

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE ENSINO
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR
“Coronel Osmar Alves Pinheiro”
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS**

Cadete BM/2 **WYLLANVAN MENDONÇA SANTANA**



**ANÁLISE DE PROJETO DE ESTAÇÃO COMPACTA DE
TREINAMENTO PARA O CBMSE: APERFEIÇOAMENTO E
CONTINUIDADE DE TÉCNICAS DE SALVAMENTO EM ALTURA**

BRASÍLIA

2025

Cadete BM/2 **WYLLANVAN** MENDONÇA SANTANA

**ANÁLISE DE PROJETO DE ESTAÇÃO COMPACTA DE
TREINAMENTO PARA O CBMSE: APERFEIÇOAMENTO E
CONTINUIDADE DE TÉCNICAS DE SALVAMENTO EM ALTURA**

Artigo científico apresentado à disciplina Trabalho de conclusão de curso como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Orientador: Cap. QOBM/Comb. **RODRIGO** DE CARVALHO FARIAS

BRASÍLIA
2025

Cadete BM/2 **WYLLANVAN MENDONÇA SANTANA**

**ANÁLISE DE PROJETO DE ESTAÇÃO COMPACTA DE TREINAMENTO PARA O
CBMSE: APERFEIÇOAMENTO E CONTINUIDADE DE TÉCNICAS DE
SALVAMENTO EM ALTURA**

Artigo científico apresentado à disciplina Trabalho de conclusão de curso como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Aprovado em: 02/06/2025

BANCA EXAMINADORA

GUILHERME MESSIAS DA SILVA – Maj. QOBM/Comb.
Presidente

RAFAEL COSTA GUIMARÃES – Cap. QOBM/Compl.
Membro

BARBARA JABER CARVALHO SANTOS – 1º Ten. QOBM/Comb.
Membro

RODRIGO DE CARVALHO FARIAS – Cap. QOBM/Comb.
Orientador

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar a viabilidade técnica da instalação de estações compactas de treinamento em salvamento em altura nos quartéis do Corpo de Bombeiros Militar de Sergipe (CBMSE). A pesquisa baseia-se na necessidade de manutenção contínua das habilidades técnicas dos militares, especialmente daqueles lotados em unidades do interior, que frequentemente não dispõem de estruturas adequadas para a prática de técnicas operacionais. A metodologia utilizada foi de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e exploratória, fundamentada em análise documental das ementas dos cursos ministrados pela corporação, observação das demandas operacionais mais recorrentes e levantamento técnico da estrutura proposta. O estudo identificou que a estação compacta permite a execução da maioria das técnicas previstas nas formações da corporação, exceto aquelas que envolvem transposição horizontal entre estruturas. A instalação da estação nas unidades possibilitará treinamentos regulares, padronizados e seguros, reduzindo a necessidade de deslocamentos até o Centro de Treinamento Operacional (CTO) e promovendo maior eficiência nas ações de salvamento. Conclui-se que a instalação das estações compactas representa uma solução viável e estratégica, alinhada aos objetivos do Plano Estratégico do CBMSE (2018–2028), contribuindo para a excelência dos serviços prestados à sociedade e para a valorização profissional militares.

Palavras-chave: salvamento em altura; treinamento contínuo; estação compacta de treinamento.

ANALYSIS OF A COMPACT TRAINING STATION PROJECT FOR CBMSE: IMPROVEMENT AND CONTINUITY OF RESCUE TECHNIQUES AT HEIGHT

ABSTRACT

This study aims to analyze the technical feasibility of installing compact training towers for high-angle rescue in the operational units of the Corpo de Bombeiros Militar de Sergipe (CBMSE), Brazil. The research addresses the need for continuous skill development among firefighters, especially those located in rural areas, which often lack adequate infrastructure for regular training in rescue techniques. The research is applicable, with a qualitative and exploratory methodology approach. It is based on the analysis of the course curricula documents offered by the corporation, observation of the most frequent operational demands, and on a technical assessment of the proposed structure. The study found that the compact tower enables the practice of most techniques covered in the CBMSE training programs, except those involving horizontal transitions between structures. The implementation of the tower in operational units will allow for regular, standardized, and safe training, reducing the reliance on the Operational Training Center (OTC) and increasing efficiency in rescue operations. It is concluded that the installation of compact towers is a feasible and strategic solution, aligned with the goals of the CBMSE Strategic Plan (2018–2028), and it contributes to the excellence of public service and the professional development of military firefighters.

Keywords: *high-angle rescue; continuous training; compact training tower.*

1. INTRODUÇÃO

O Corpo de Bombeiros Militar de Sergipe (CBMSE) é uma instituição de segurança pública responsável pela proteção da vida, do patrimônio e do meio ambiente, além de atuar na prevenção e combate a incêndios, salvamentos, buscas e atendimentos de urgência. Sua missão é prestar serviços de excelência à sociedade sergipana, garantindo segurança e promovendo bem-estar (CBMSE, 2020).

Fundado em 1922, o CBMSE evoluiu ao longo das décadas, modernizando seus equipamentos e ampliando suas áreas de atuação, como emergências químicas, salvamento aquático, resgate veicular e combate a incêndios florestais. Sua sede está localizada em Aracaju, mas o Corpo de Bombeiros conta com unidades operacionais espalhadas por outras cidades do estado, assegurando cobertura mais ampla (CBMSE, 2020).

Uma área específica de atuação dos corpos de bombeiro é o Salvamento em altura. Este tipo de ocorrência é caracterizada por ser uma atividade crítica que envolve o resgate de pessoas ou a execução de operações em locais elevados ou de difícil acesso, onde há risco de quedas. Esses resgates podem ser classificados em diferentes tipos de ocorrências com base na direção e na natureza do deslocamento necessário para realizar o salvamento.

O treinamento continuado é essencial para o desenvolvimento pessoal e profissional, especialmente em um ambiente dinâmico e tecnológico. Ele mantém os profissionais relevantes, capacitando-os a enfrentar desafios, adaptar-se a novas demandas e aproveitar oportunidades de crescimento. Além disso, reflete um compromisso com a excelência, formando equipes mais qualificadas, produtivas e motivadas (Chiavenato, 2014).

Instruções regulares e continuadas desempenham um papel vital no contexto operacional do Corpo de Bombeiros, uma vez que os militares enfrentam desafios complexos e situações de emergência em constante evolução. Ao longo de suas carreiras, os bombeiros dependem não apenas das habilidades iniciais adquiridas durante o curso de formação, mas também da capacidade de se adaptarem a novas

tecnologias, técnicas e cenários de emergência. Nessa perspectiva, o treinamento contínuo surge como uma estratégia para garantir a eficácia das operações de resgate, prevenção e resposta a incidentes (Melo, 2021).

Dessa forma, faz-se necessário que a corporação forneça condições básicas para a realização do treinamento continuado. Isto inclui o planejamento de instruções para os militares, fornecimento de material necessário, além de local adequado de treinamento para os diferentes tipos de ocorrências as quais os bombeiros atendem.

O CBMSE, no intuito de manter esse condicionamento, implementou uma torre de treinamento no CTO - Centro de Treinamento Operacional. Essa iniciativa permite treinamentos específicos, em grupo e em maior escala, oferecendo aos bombeiros a oportunidade de simular cenários mais complexos e desafiadores. A torre de treinamento não apenas reforça as capacidades individuais, mas também promove a coesão da equipe, preparando os bombeiros para enfrentar com destreza os desafios que possam surgir durante operações reais em salvamento em altura.

Embora a torre de treinamento represente uma revolução no aprimoramento da formação da tropa, oferecida pelo CBMSE, as unidades operacionais ainda enfrentam desafios significativos para o treinamento cotidiano, essencial para a manutenção do conhecimento adquirido em cursos de formação e especialização. Em particular, nas unidades localizadas no interior do estado, a escassez de estruturas adequadas compromete a capacidade de treinamento, forçando a adoção de improvisos, como ancoragens no telhado de edificações ou em pilares muitas vezes não projetados para suportar as cargas a que são submetidos.

Diante desse cenário, é essencial que haja um esforço contínuo para superar as limitações, seja através de investimentos adicionais em unidades do interior, buscando a implementação de estruturas mais adequadas, ou por meio de estratégias flexíveis que permitam adaptar os treinamentos às condições disponíveis. Essas iniciativas são cruciais para garantir que, mesmo após a conclusão de cursos especializados, a tropa do CBMSE esteja preparada para enfrentar desafios reais de forma segura e eficaz.

Apartir dessa demanda, o 1º Tenente Gabriel Teodoro Maciel Dias do CBMSE, idealizou um projeto de uma Estação Compacta de Treinamento (ECT) para realização de instruções continuadas e práticas rotineiras nas unidades operacionais da corporação. Esta estação seria composta por uma plataforma superior com guarda-corpo, os quais permitiriam simulações em altura, protegendo os militares durante os exercícios. O acesso à plataforma seria feito através de uma escada lateral e esta teria altura suficiente para permitir a passagem/estacionamento de viaturas de grande porte, como as de incêndio ou de salvamento por exemplo.

Diante do exposto despertou-se a necessidade de responder o seguinte questionamento: **é viável o treinamento de técnicas para atendimento aos diversos tipos de ocorrência envolvendo salvamento em altura nas estações compactas?**

Sendo assim, o objetivo geral deste estudo é **verificar a viabilidade de treinamento de técnicas de salvamento em altura nas estações compactas de treinamento, visando sua instalação nos quartéis do CBMSE**. Para tal, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) apresentar a importância do treinamento continuado para o Corpo de Bombeiros;
- b) analisar as ementas dos cursos de formação da corporação no tocante a quais ocorrências podem ser atendidas com as técnicas ensinadas;
- c) analisar a estrutura da estação compacta no tocante a quais ocorrências podem ser contempladas nos treinamentos;
- d) elaborar um Estudo Técnico Preliminar da Estação Compacta de Treinamento.

Este trabalho iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica sobre a importância do treinamento continuado na atividade bombeiro, utilizando artigos científicos, livros e trabalhos acadêmicos das bases SciELO, Google Acadêmico e Biblioteca Digital do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF). Em seguida, foi realizada uma pesquisa documental sobre as versões de ementas mais recentes de

cursos do CBMSE, analisando aquelas que incluem a disciplina de Salvamento em Altura. Por fim, investigaram-se as ocorrências que podem ser atendidas com as técnicas treinadas na estação compacta de salvamento em altura, considerando seus elementos estruturais e dimensões.

A hipótese central é que as ocorrências que podem ser atendidas com as técnicas treinadas nas estações são compatíveis com as que são ensinadas nos cursos de formação. Dessa maneira, sua instalação nos quartéis é pertinente, refletindo em uma melhoria significativa no preparo das equipes, e em uma atuação mais célere e efetiva das guarnições.

A proposta alinha-se com o Plano Estratégico do CBMSE (2018-2028), que prevê o aprimoramento contínuo dos serviços prestados à população e a busca pela excelência operacional (CBMSE, 2017). Assim, a instalação de estações compactas de treinamento poderá não apenas melhorar a qualificação dos bombeiros, mas também aumentar a satisfação e confiança da sociedade nos serviços prestados pela corporação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Atividade bombeiro

Na atividade dos bombeiros, uma série de decisões cruciais são tomadas a partir do momento em que uma situação emerge. Cada passo é considerado vital para garantir um desfecho positivo. Desde os gestos até o silêncio, todos os aspectos são influenciados por escolhas instintivas, enraizadas em experiências passadas e valores pessoais. Essas decisões são moldadas pelas habilidades e princípios adquiridos ao longo da vida do profissional, refletindo-se em um drama interior que permeia cada ação durante as operações (Souza, 2013).

Segundo Corradini (2009), para muitos, os bombeiros representam verdadeiros heróis, cuja missão é salvar vidas e proteger propriedades, gerando a expectativa de que tenham um excelente condicionamento físico. No entanto, a realidade pode ser diferente. Estudos indicam que parte dos bombeiros enfrentam deficiências físicas, que afetam não apenas o desempenho nas atividades operacionais, mas também a saúde geral do profissional, podendo até refletir na longevidade de suas carreiras.

No cotidiano dos bombeiros militares, os incidentes exigem um mínimo de aptidão física, com atividades como corrida, escalada, transporte de materiais e permanência prolongada em pé. Nesse contexto, a prática regular de exercícios físicos assume uma importância significativa para garantir um bom desempenho profissional (Corradini, 2009).

Além disso, o combate a incêndios é uma ocupação perigosa, com uma taxa de lesões estimada em quatro vezes maior do que a de outros trabalhadores. Apesar de existirem múltiplos cenários de trabalho nos quais os bombeiros estão sujeitos a riscos de lesões, como durante o deslocamento ou até mesmo dentro do quartel, o local do incêndio representa um ambiente especialmente perigoso para esses profissionais. Além da óbvia exposição a riscos de incêndio e explosão, os bombeiros rotineiramente carregam equipamentos pesados, trabalham em superfícies escorregadias e irregulares, estão expostos a diversos riscos de queda e colapsos estruturais, atuam em condições de visibilidade reduzida e realizam atividades que

exigem posturas desconfortáveis ou movimentos repetitivos. Ainda, eles enfrentam essas e outras ameaças à sua segurança e saúde em situações que podem mudar rapidamente ou serem influenciadas pelo clima ou outras condições ambientais em constante mudança (Greenlee, 2014).

2.2. Salvamento

O salvamento pode ser definido como uma atividade realizada por equipes especializadas, com conhecimentos técnicos e táticos, tendo em vista a preservação de vidas e patrimônios. Essas operações envolvem a remoção de pessoas, animais ou bens das situações de calamidade, com o objetivo de proteger sua integridade física e psicológica, além de fornecer os primeiros socorros quando necessário. Isso demanda um alto nível de especialização por parte dos socorristas, que precisam dominar diversas técnicas e materiais específicos para cada situação (Araújo, 2011).

As circunstâncias em que o salvamento é realizado exigem um esforço considerável por parte da equipe. Isso inclui o uso correto de técnicas e materiais, o alcance dos objetivos da operação, a localização e o resgate das vítimas, bem como a garantia sua sobrevivência (Araújo, 2011).

Existem normas fundamentais de procedimentos e comportamentos que devem ser seguidas pelos socorristas, as quais foram estabelecidas por meio de experiência e bom senso. Araújo (2011) destaca as principais:

1. Garantir que socorrista esteja em boa forma física para participar de qualquer operação de salvamento;
2. Sentir-se preparado psicologicamente para enfrentar as circunstâncias e responsabilidades da atividade, mantendo uma convicção interna firme;
3. Possuir habilidades técnicas para manusear o equipamento e tomar decisões adequadas diante de qualquer desafio, mantendo-se atualizado sobre novas técnicas e procedimentos;
4. Reconhecer as próprias limitações e reações, assim como as dos colegas, durante situações de emergência, mantendo-se dentro de seus limites para garantir a segurança;

5. Conhecer os riscos envolvidos nas operações de salvamento e saber quais materiais e procedimentos podem reduzir esses riscos;
6. Planejar cuidadosamente as ações a serem tomadas com base nas circunstâncias da ocorrência, considerando os riscos, o pessoal disponível, os materiais e as vítimas envolvidas;
7. Estar preparado para renunciar ao plano de ação se as condições mudarem ou se sentir inseguro, priorizando a segurança pessoal e a eficácia da operação;
8. Assumir a responsabilidade pelo cumprimento das ordens recebidas, garantindo uma resposta coordenada e eficaz às situações de emergência;
9. Evitar ações incorretas ou desnecessárias que possam aumentar os danos durante a operação de salvamento;
10. Não transformar o salvamento em uma demonstração exibicionista ou agressiva, mantendo o foco na eficácia técnica e na segurança das operações.

2.3. Salvamento em altura

Segundo o Manual Técnico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2006, p. 4), o salvamento em altura é definido como:

Atividade de bombeiro especializada no salvamento de vítimas em local elevado, através do uso de equipamentos e técnicas específicas, com vistas ao acesso e remoção do local ou condição de risco à vida, de quem não consiga sair por si só, em segurança. (Manual Técnico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, 2006, p.4).

A Norma Regulamentadora 35: Trabalho em altura (MTE, 2018) traz a definição de Trabalho em altura como sendo qualquer trabalho realizado com um desnível de pelo menos 2,0 m (dois metros) da superfície de referência, e que ofereça risco de queda.

Dos Santos e Montero (2024) ressaltam ainda que a atividade de salvamento em altura é uma das missões dos bombeiros militares, a qual exige amplo estudo e domínio de técnicas para socorrer vítimas em locais elevados. Nesses cenários, a segurança é fundamental para garantir a eficácia da operação.

Ao contrário de outras situações, como em acidentes de trânsito, onde a comunicação é fácil e as pessoas atingidas estão próximas, o atendimento em ocorrências de salvamento em altura geralmente ocorre de forma isolada. Nessas circunstâncias, a vítima está suspensa em locais elevados, o que torna o acesso mais difícil. Logo, é crucial que o bombeiro encarregado do salvamento possua confiança e habilidade nas técnicas e no uso de equipamentos, para que possa agir de forma rápida, precisa e segura (CBPMESP, 2006).

O preparo do bombeiro nas operações de resgate em altura é de grande importância também pelo fato dessas operações apresentarem riscos inerentes às condições do local. Como consequência, qualquer falha por parte da equipe responsável pode acarretar lesões graves ou até mesmo fatalidades, tanto para as vítimas quanto para os próprios socorristas (CBMSC, 2012).

A preparação é uma etapa crucial quando analisamos as fases táticas de uma ocorrência de salvamento em altura. Trata-se de todo o processo que a equipe realiza para estar devidamente preparada a fim de executar um salvamento com segurança. Essa etapa envolve formações, especializações, capacitações contínuas e treinamentos regulares. Além disso, é fundamental conhecer as habilidades individuais de cada membro da equipe, assim como se familiarizar e praticar com os equipamentos disponíveis no serviço (CBMES, 2022).

Esse tipo de ocorrência pode ser realizado em planos verticais, inclinados ou horizontais, utilizando técnicas como descensão, ascensão e tirolesa. Essas operações são executadas com o suporte de equipamentos específicos, tais como cordas, ascensores, descensores, macas, pontos de ancoragem, cadeirinhas de resgate, escadas prolongáveis, entre outros (CBMES, 2022).

2.4. Importância do treinamento continuado

Os colaboradores representam o ativo mais valioso de qualquer empresa, desempenhando funções fundamentais que a sustentam. São eles também os principais impulsionadores do progresso e do crescimento de uma organização. Por isso, é de extrema importância que seus conhecimentos sejam constantemente aprimorados, por meio de programas de treinamento e incentivos, para que realizem suas tarefas com entusiasmo, eficiência e eficácia (Melo, 2021).

No contexto da Corpo de Bombeiros Militar, o trabalho dos bombeiros demanda um constante aperfeiçoamento e atualização de habilidades e conhecimentos, visto que as atividades envolvidas são altamente técnicas, diversas e complexas. Para garantir a eficiência nas ações, é essencial empregar metodologias e ferramentas de desenvolvimento adequadas e eficientes. Considerando a natureza dinâmica da profissão, a Educação Continuada emerge como uma abordagem de ensino aprendizagem que, se implementada de forma adequada, pode significativamente elevar a qualidade do processo de capacitação contínua (Carvalho; Chiaretto, 2018).

Desse modo, a boa capacitação e atuação dos funcionários da organização, além de favorecer o alcance de resultados satisfatórios, confere credibilidade perante a sociedade (Melo, 2021). Para tanto, segundo Santos (2019, p. 105), “nenhum profissional pode ficar estagnado em sua formação profissional, uma vez que esta nutre o indivíduo com um conhecimento mínimo necessário para a prática do exercício da profissão”.

De acordo com Santos (2019), o treinamento pode ser explicado como o processo de aprendizagem que resulta em uma transformação relativamente duradoura no colaborador, aprimorando sua competência para executar suas funções. Essas mudanças podem estar relacionadas às suas habilidades, conhecimento, atitudes ou conduta, implicando em alterações na sua abordagem ao trabalho, em suas atitudes em relação às suas responsabilidades ou em suas interações com colegas e supervisores.

Já Chiavenato (2009) cita diferentes interpretações de treinamento. Uma delas com um viés mais focado em aumento de produtividade. Isto é, como sendo o processo de aprimorar as habilidades dos funcionários para torná-los mais produtivos e capazes de alcançar os objetivos da organização. E outra como sendo qualquer ação que auxilie na preparação de uma pessoa para desempenhar sua função atual de forma mais eficaz, ou capacitando-a a assumir novas responsabilidades de maneira eficiente.

Independentemente da interpretação, ressalta-se que nas organizações bem gerenciadas o treinamento não se limita a ser uma atividade exclusiva para novos funcionários, mas se trata de um processo contínuo (Melo, 2021). Segundo Peres, Leite e Gonçalves (2010), a educação continuada propicia também o preparo do colaborador para oportunidades de ascensão profissional futura. Assim, o treinamento de novos colaboradores e o aprimoramento dos veteranos representam ferramentas que permitem às organizações otimizar seus processos e alcançar vantagem competitiva.

Santos (2019) reporta que, durante a capacitação de pessoas, é essencial focar em diversos objetivos, tais como: identificar informações e soluções para os desafios inerentes ao cargo, buscar talentos para áreas específicas, aperfeiçoar competências, melhorar a interação entre os colaboradores, garantindo que cada um compreenda plenamente suas responsabilidades sem interferir nas atribuições de seus colegas, promover uma compreensão prática da atividade para prevenir lesões e instruir sobre o uso correto dos equipamentos disponíveis.

O treinamento está também diretamente relacionado com a política e objetivos da organização, os quais podem mudar ao longo do tempo. Dessa maneira, quando surge a necessidade de mudança, a organização deve desenvolver um plano para modificar suas políticas e condutas (Santos, 2019). As adequações no âmbito do treinamento e desenvolvimento desempenham um papel crítico, pois têm o poder de constantemente potencializar a força de trabalho. Para Chiavenato (2014), o sucesso de uma organização é fortemente dependente do capital humano, constituindo a principal vantagem competitiva das organizações bem-sucedidas.

De acordo com Carvalho e Chiaretto (2018), a evolução contínua das pessoas e das organizações necessita que as iniciativas de treinamento e desenvolvimento sejam integradas, visando à convergência de metas. Nesse contexto, o foco do treinamento é determinado pelo levantamento prévio das competências fundamentais, visando atender às necessidades da empresa a curto prazo, com o fortalecimento das competências necessárias para o cargo atual, enquanto o desenvolvimento seria uma abordagem de longo prazo, abrangendo toda a trajetória profissional do indivíduo, em paralelo ao desenvolvimento da organização.

3. METODOLOGIA

3.1. Classificação de pesquisa

Appolinário (2011) define pesquisa aplicada como aquela que tem a finalidade de solucionar problemas ou necessidades concretas e imediatas. Ainda segundo o autor, neste tipo de pesquisa o problema costuma ser definido pela instituição e não pelo pesquisador. Sendo assim, o presente trabalho se enquadra nesta modalidade de pesquisa, uma vez que busca resolver uma demanda da corporação, de investir em treinamento para a tropa para uma melhora no serviço prestado.

Quanto aos objetivos, o trabalho se caracteriza como uma pesquisa descritiva. Segundo Gil (2017), este tipo de pesquisa busca descrever elementos de determinado fenômeno, além de identificar relações entre variáveis. Ademais, esses estudos geralmente são realizados com objetivos profissionais, ou seja, alinhado com o propósito deste trabalho de verificar a viabilidade técnica da instalação de estações compactas de treinamento em salvamento em altura nos quartéis do CBMSE.

O presente trabalho abordou o tema de forma qualitativa, uma vez que não foram empregados métodos estatísticos como objetivo principal. O trabalho foi focado na descrição da complexidade de uma determinada hipótese, na análise da interação entre as variáveis e na interpretação dos dados, fatos e teorias (Rodrigues; Limena, 2006).

3.2. Procedimentos metodológicos

O primeiro passo deste trabalho foi uma pesquisa bibliográfica acerca da importância do treinamento continuado. Tal procedimento resultou em uma revisão bibliográfica, que é definida por Prodanov e Freitas (2013) como: “quando elaborada a partir de material já publicado” do tipo narrativa. Essa pesquisa visou atender ao objetivo específico “Apresentar a importância do treinamento continuado na atividade bombeiro”. Foram utilizados artigos científicos, livros e trabalhos de conclusão de curso oriundos das seguintes bases de dados: SciELO, Google Acadêmico e Biblioteca digital do CBMDF. Os termos utilizados na pesquisa foram: treinamento

continuado, instrução continuada, treinamento contínuo e treinamento de manutenção, e tiveram um escopo temporal de 15 anos.

O próximo passo foi uma pesquisa documental de ementas de cursos de formação ofertados pelo CBMSE, a fim de investigar quais tipos de ocorrências podem ser atendidas com as técnicas apresentadas durante as instruções de Salvamento em Altura desses cursos. As ementas analisadas foram aquelas dos cursos que contém em sua grade a disciplina de Salvamento em Altura e foi selecionada a ementa mais recente publicada pela instituição.

Após essa investigação foi realizada uma análise das ocorrências que podem ser atendidas com as técnicas treinadas na estrutura da estação compacta de treinamento em salvamento em altura, baseada nos elementos estruturais e dimensões dessa estação.

Por fim, foi elaborado um Estudo Técnico Preliminar (ETP) das estações compactas, o qual facilitará na possível compra das estruturas por parte do CBMSE, constatada sua viabilidade técnica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Importância das instruções continuadas na atividade bombeiro militar

Conforme explicitado na revisão bibliográfica deste trabalho, o treinamento continuado é essencial para garantir que os bombeiros militares estejam sempre preparados para enfrentar situações de emergência com eficiência e segurança. Em uma profissão dinâmica e de alto risco como a do Corpo de Bombeiros, a constante atualização e repetição das técnicas são fundamentais para manter a proficiência operacional e minimizar erros durante as ocorrências.

A implementação das ECTs nos quartéis do CBMSE reforça essa necessidade ao permitir a realização de instruções continuadas de salvamento em altura diretamente nas unidades operacionais. Essa descentralização do treinamento possibilita que os bombeiros realizem práticas regulares, sem a dependência exclusiva do Centro de Treinamento Operacional (CTO), garantindo que as técnicas ensinadas nos cursos de formação sejam constantemente revisadas e aprimoradas.

Com isso, os militares desenvolvem maior confiança na execução das técnicas, tornando-se mais ágeis e eficazes no atendimento às ocorrências reais. Assim, a estação compacta se apresenta como uma ferramenta estratégica para consolidar a cultura do treinamento contínuo, fortalecendo a capacidade operacional da corporação e aprimorando o serviço prestado à sociedade, convergindo com o estudo de Chiareto e Carvalho (2018).

4.2. Ocorrências contempladas nos cursos de formação/habilitação do CBMSE

No CBMSE atualmente existem os seguintes cursos de formação/habilitação: Curso de Formação de Soldados (CFSd), Curso de Formação de Cabos (CFC), Curso de Formação de Sargentos (CFS) e Curso de Habilitação de Oficiais (CHO). Foi realizada uma pesquisa documental na qual verificou-se que apenas no CFSd e no CFS são ministradas instruções de Salvamento em Altura. Dessa forma, foram analisadas as ementas de ambas as disciplinas dos dois cursos.

A ementa do CFSd prevê 90 horas/aula para a disciplina, as quais são divididas em teoria e prática sobre o salvamento em altura. São ensinadas técnicas que contemplam a atuação dos bombeiros em diferentes tipos de ocorrências. Na análise desta, observou-se que são ensinadas técnicas de transposição horizontal, transposição vertical e de amarrações em maca. Tais técnicas permitem que os militares atuem em ocorrências que necessitem de um resgate de um plano mais elevado para um plano mais baixo, bem como o contrário, ou seja, no plano vertical. Além disso, com o domínio dessas técnicas também é possível atuar em ocorrências no plano horizontal ou inclinado, sendo o resgate para uma estrutura anexa ou não.

Por outro lado, O CFS conta com uma ementa com apenas 15 horas/aula, sendo, portanto, apenas uma revisão do que foi apresentado no CFSd, para que os futuros sargentos tenham seus conceitos e técnicas revisados e aprimorados e possam continuar atuando de maneira efetiva nas ocorrências.

Os referidos cursos são realizados no Departamento de Ensino e Pesquisa (DEP), que conta com o Centro de Treinamento Operacional (CTO). Neste centro, os alunos dos cursos CFSd e CFS podem realizar suas instruções em uma torre modular feita de contêineres que possui 15 metros (Figura 1). A torre possui três pavimentos e permite o treinamento das diversas técnicas presentes nas ementas, as quais conseguem atender os variados tipos de ocorrências.

Figura 1 - Torre de treinamento do CTO



Fonte: SERGIPE (2024).

4.3. Ocorrências contempladas nos treinamentos na estação compacta

A ECT proposta pelo 1º Tenente Teodoro analisada neste trabalho é um simulador de resgate em altura que permite o treinamento de militares em suas unidades de atuação (Figura 2). Sua estrutura é composta por vigas metálicas, com resistência suficiente para suportar o peso de equipamentos e dos militares durante as atividades de treinamento.

A estação possibilita que a preparação de bombeiros para atuarem em emergências que envolva altura seja feita em um ambiente controlado e seguro, o qual permite o desenvolvimento de suas habilidades práticas. Estas condições são destacadas por Dos Santos e Montero (2024) em seu trabalho.

A plataforma com altura mínima de 3,60 m (três metros e sessenta centímetros) do solo permite que sejam executados treinamentos para as ocorrências de plano vertical, nas quais são utilizadas técnicas de ascensão e descensão. A altura é suficiente para que as instruções sejam realizadas sem prejuízo da técnica e com uma maior segurança para os militares. Além disso, os pontos de ancoragem presentes na estação favorecem o treinamento de uma maior possibilidade de técnicas. Ressalta-se que o próprio guarda corpo da plataforma possui resistência suficiente para ser utilizado como ponto de ancoragem.

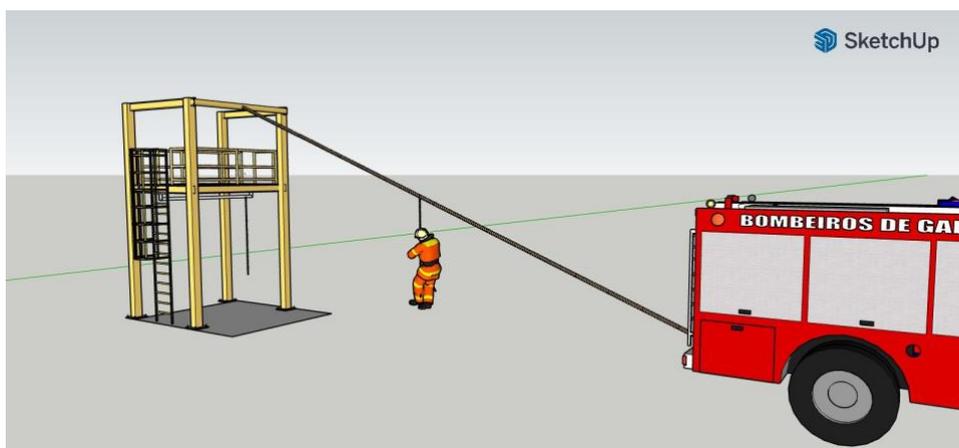
Figura 2 - Modelo digital da estação compacta



Fonte: Imagem cedida pelo CBMSE (elaborada pelo tenente Gabriel Teodoro, 2023).

Também é possível utilizar um ponto de ancoragem externo à estrutura ou até mesmo uma viatura para que técnicas de tirolesa inclinada sejam realizadas (Figura 3). Em todas as ocorrências citadas é possível treinar o resgate com ou sem o auxílio de maca, uma vez que a plataforma tem dimensão mínima de 3,50 m (três metros e meio), permitindo assim o apoio da maca no patamar e a correta e segura amarração da vítima na situação simulada.

Figura 3 – Utilização de viatura como ponto de ancoragem



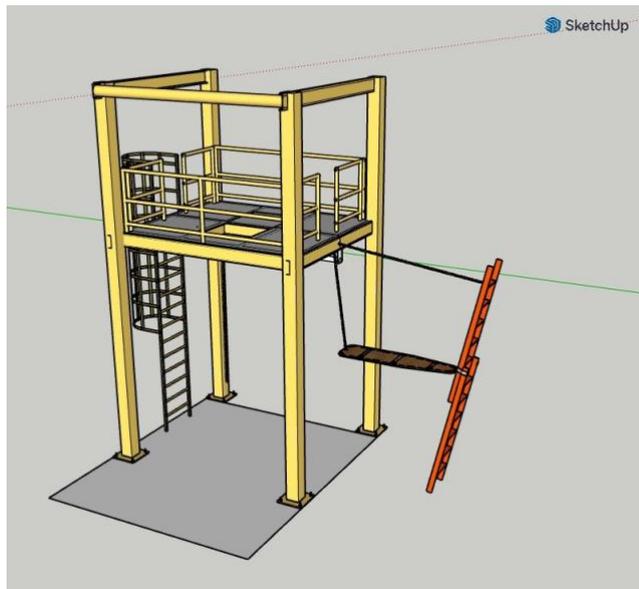
Fonte: Imagem cedida pelo CBMSE (elaborada pelo tenente Gabriel Teodoro, 2023).

A estrutura e os diversos pontos de ancoragem permitem também que técnicas de resgate com escada sejam executadas (Figura 4), ampliando assim o ramo de ocorrências a serem atendidas com base nos treinamentos executados na estação.

Um tipo de ocorrência que não poderia ser treinada no modelo proposto seria a de transposição horizontal para uma estrutura anexa, uma vez que para isso seria necessário que existisse uma outra estrutura próxima. Ou seja, as técnicas para ocorrências em plano horizontal não poderiam ser praticadas nessa configuração de estação compacta.

A análise realizada nesse tópico apresenta a limitação de que foi feita de forma teórica, com base em seus elementos estruturais e dimensões descritos em projeto. Para uma coleta de dados mais confiável e que possibilitasse uma análise mais próxima da realidade, o ideal seria a realização de testes práticos em um protótipo da referida estação.

Figura 4 – Técnicas de salvamento com escada



Fonte: Imagem cedida pelo CBMSE (elaborada pelo tenente Gabriel Teodoro, 2023).

4.4. Aprimoramento do treinamento do Salvamento em Altura no CBMSE

Se faz necessário ressaltar que os quartéis a serem atendidos com a instalação desse projeto têm como característica comum a baixa disponibilidade de espaço físico. Dessa forma, o dimensionamento da estação, além de possibilitar o treinamento e execução das técnicas, deve também levar em conta a disponibilidade de espaço das unidades, podendo ser adequado ao local de instalação. Sendo assim, é desejável que seja possível estacionar uma viatura sob a estação nas unidades onde a ECT for instalada no local de garagem.

É importante salientar que, em função da natureza adaptativa do serviço de bombeiro, a ECT pode ser modificada para atender aos parâmetros do local de instalação, uma vez que as dimensões não representem impeditivo para o treinamento operacional.

Sendo assim, verifica-se que as dimensões e elementos estruturais da estação compacta permitem que sejam treinadas diferentes técnicas que podem ser executadas nos diversos tipos de ocorrências.

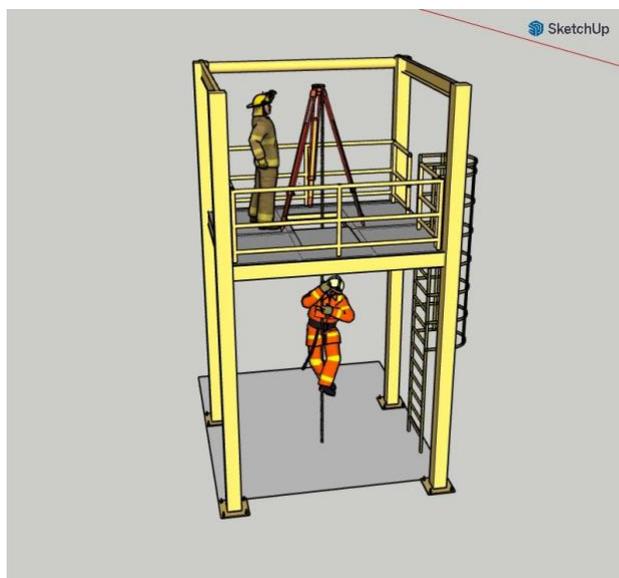
A flexibilidade dessa estrutura compacta não apenas atende às limitações de espaço, mas também oferece um ambiente multifuncional para treinamentos

especializados, garantindo que as equipes do CBMSE estejam preparadas para diversas situações operacionais.

Como exemplo dessa flexibilidade, o projeto da estação permite ainda que exista um alçapão na plataforma para que seja possível o treinamento de resgates em poços, ocorrência que, apesar de não ser elencada como Salvamento em Altura, possui grande relevância e se utiliza de técnicas semelhantes como sistemas de vantagens mecânicas, descensão, entre outras (Figura 5).

Analisando-se as informações dos tópicos anteriores, pode-se perceber que a estação compacta tem potencial para o aprimoramento de técnicas que atendem ocorrências em que seja necessário atuar tanto no plano vertical quanto no plano inclinado. Comparando-se com o que é ensinado nos cursos de formação da corporação, percebe-se que apenas as técnicas utilizadas em ocorrências de plano horizontal não podem ser treinadas na estrutura.

Figura 5 – Treinamento com tripé na estação compacta



Fonte: Imagem cedida pelo CBMSE (elaborada pelo tenente Gabriel Teodoro, 2023).

Sendo assim, sua instalação se mostra benéfica para os quartéis, principalmente para aqueles que se localizam distantes do CTO. Como citado anteriormente, o Centro de Treinamento está localizado na cidade de Aracaju, e vale destacar que, dos quartéis não localizados nesta cidade, o mais próximo fica a 9,8 km de distância, enquanto o mais distante a 115,0 km.

Dessa forma, assim como exposto no Manual de Salvamento em Altura do CBMES (2022), percebe-se que a preparação dos bombeiros é essencial nas fases táticas do salvamento em altura, abrangendo formações, capacitações contínuas e treinamentos regulares. Sendo importante reforçar que conhecer as habilidades da equipe e dominar os equipamentos disponíveis são fatores determinantes para a segurança e a eficácia das operações.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou a viabilidade de treinamento de técnicas de salvamento em altura nas ECTs, visando sua instalação nos quartéis do CBMSE. A pesquisa investigou as ementas dos cursos de formação da corporação, a estrutura da estação compacta e a compatibilidade das técnicas ensinadas com as ocorrências a serem atendidas. Os resultados indicam que a instalação das estações pode otimizar a capacitação contínua dos bombeiros, melhorando sua eficiência operacional e reduzindo riscos associados ao treinamento improvisado em unidades sem infraestrutura adequada.

O treinamento contínuo é essencial para garantir a preparação dos bombeiros em situações críticas, especialmente em salvamentos em altura. A instalação das ECTs supre a lacuna de falta de estrutura para a realização de instruções continuadas nos quartéis ao mesmo tempo em que atende a necessidade de ocupar pouco espaço físico. Além disso, as estações contribuem para uma maior padronização e segurança nos treinamentos, os quais visam o aprimoramento contínuo dos serviços prestados à sociedade, alinhando-se ao Plano Estratégico do CBMSE (2018-2028).

A análise realizada demonstrou que a estrutura permite a prática da maioria das técnicas de salvamento em altura, exceto aquelas que envolvem transposição horizontal para estruturas anexas. No entanto, a sua instalação nos quartéis proporciona um ambiente controlado para a capacitação das equipes, permitindo que os bombeiros treinem regularmente sem a necessidade de deslocamento ao Centro de Treinamento Operacional (CTO). Com isso, os militares estarão mais preparados para atender ocorrências de forma rápida e eficaz, minimizando riscos tanto para os resgatados quanto para os próprios socorristas.

Por fim, é recomendado que se faça um estudo de impacto financeiro da compra das estações à corporação, com o objetivo de endossar a proposta de instalação das ECTs. Além disso, é recomendado que estudos futuros explorem a eficácia da estação compacta após a sua implementação, analisando seu impacto na performance operacional dos bombeiros.

Com o objetivo de auxiliar a implementação das ECTs nos quartéis do CBMSE, este estudo elaborou um Estudo Técnico Preliminar para estas estruturas, seguindo o padrão de documento disponibilizado pela corporação.

REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ARAÚJO, F. B. de. **Manual de Instruções Técnico-Profissional**: Salvamento. 1. ed. Brasília: CBMDF, 2011. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/downloads/edocman/legislacoes/manuaisoperacionais/manual%20de%20salvamento.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2024.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas**: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 4. ed. Barueri: Manole, 2014. Disponível em: <https://biblioteca.unisced.edu.mz/bitstream/123456789/2347/1/IdalbertoChiavenatoGestao-de-Pessoas-o-Novo-Papel.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2024.

CHIAVENATO, Idalberto. **Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos**: como incrementar talentos na empresa. 7. ed. Barueri: Manole, 2009. Disponível em: <https://anyflip.com/onzyd/kiby>. Acesso em: 19 mai. 2024.

CHIARETTO, S.; CARVALHO, E. R. C. A importância da educação continuada para o serviço operacional no corpo de bombeiros de Minas Gerais. **Revista Metropolitana de Governança Corporativa**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 77-100, 2018. Disponível em: <http://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/RMGC/article/view/1798/1331>. Acesso em: 06 abr. 2024.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Coletânea de manuais técnicos de bombeiros**: Salvamento em altura. 1. ed. São Paulo: CBPMESP, 2006. Disponível em: <https://www.bombeiros.com.br/imagens/manuais/manual-26.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2024.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESPÍRITO SANTO. **Salvamento em altura**. Vitória: CBMES, 2022. Disponível em: <https://cb.es.gov.br/Media/CBMES/PDF's/CEIB/GCE/Salvamento%20em%20Alturas%20Apostila%20CFBP%202022.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2024.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Manuais Técnicos**: curso de salvamento em altura. vol. 2. Florianópolis: CBMSC, 2012. Disponível em: <https://www.bombeiros.pt/wp-content/uploads/2013/07/ManualTecnico-Curso-de-Salvamento-em-Altura.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2024.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SERGIPE. **Plano Estratégico 20182028**. 1. ed. Sergipe: CBMSE, 2017. Disponível em: <https://www.cbm.se.gov.br/transparencia/wpcontent/uploads/2019/04/planoestrategico-2018-a-2028.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2024.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SERGIPE. **100 anos do Corpo de Bombeiros Militar de Sergipe: Uma história que merece ser contada.** Aracaju: EDUNIT, 2020.

CORRADINI, Mateus Muniz. **Comparativo do desempenho nas provas do teste de aptidão física e no teste específico de bombeiro de cadetes da academia de bombeiro militar de Santa Catarina.** 2009. Monografia (Curso de Tecnologia em Gestão de Emergências) – Centro de Educação de São José, Universidade do Vale do Itajaí, Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://www.cbm.sc.gov.br/index.php/biblioteca/trabalhos-academicos/tcccfo/category/26-cfo-2009?download=216:comparativo-dodesempenho-nasprovas-do-teste-de-aptidao-fisica-e-no-teste-especifico-debombeiro-decadetes-da-academia-de-bombeiro-militar-de-santa-catarina-mateusmunizcorradini>. Acesso em: 20 abr. 2024.

DOS SANTOS, Rodrigo Andrade; MONTERO, José Ivan Caballero. A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE ANCORAGEM PARA TRABALHO EM ALTURA E SALVAMENTO. **ARACÊ**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 17101–17120, 2024. DOI: [10.56238/arev6n4-354](https://doi.org/10.56238/arev6n4-354). Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/2422>. Acesso em: 14 fev. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GREENLEE, Tina A. et al. The influence of short-term firefighting activity on information processing performance. **Ergonomics**, v. 57, n. 5, p. 764-773, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.897375>. Acesso em: 30 abr. 2024.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Manual de auxílio na interpretação e aplicação da Norma Regulamentadora n.º 35 - Trabalho em altura.** 2. ed. Brasília: Ministério do Trabalho, 2018.

MELO, João Henrique Albuquerque de. **Diagnóstico do treinamento do corpo de bombeiros militar do estado do Rio Grande do Norte para qualidade na prestação de serviços.** 2021. 33f. Monografia (Graduação em Administração) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/44538>. Acesso em: 06 abr. 2024.

PERES, Heloisa Helena Ciqueto; LEITE, Maria Madalena Januário; GONÇALVES, Vera Lucia Mira. Educação Continuada: recrutamento e seleção, Treinamento e desenvolvimento e avaliação de desempenho profissional. *In*: KURCGANT, Paulina (coord.). **Gerenciamento em enfermagem**, 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 135-154. Disponível em: https://telosead.com.br/ava/pluginfile.php/22682/mod_glossary/attachment/37/G

erenciamento%20em%20Enfermagem%20-%20Kurcgant.pdf. Acesso em: 09 mai. 2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalhocientifico--2-edicao>. Acesso em: 04 mai. 2024.

RODRIGUES, Maria Lucia; LIMENA, Maria Margarida Cavalcanti (Orgs.). **Metodologias multidimensionais em Ciências Humanas**. Brasília: Líber Livros Editora, 2006.

SANTOS, L. M.. Importância das oficinas de treinamento para os militares do corpo de bombeiros militar. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 105–113, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/200>. Acesso em: 10 mai. 2024.

SERGIPE. Corpo de Bombeiros inaugura novo Centro de Treinamento. *Portal do Governo de Sergipe*, 16 set. 2024. Disponível em: https://www.se.gov.br/noticias/governo/corpo_de_bombeiros_inaugura_novo_centro_de_treinamento. Acesso em: 13 dez. 2024.

SOUZA, Kátia Maria Oliveira de. **A análise da relação trabalho e saúde na atividade dos bombeiros militares do Rio de Janeiro**. 2013. Tese de Doutorado (Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca) – Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/14361/ve_Katia_Souza_ENSP_2003.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 19 mai. 2024.

APÊNDICE A - ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

1. **Aluno:** Cadete BM/2 Wyllanvan Mendonça Santana.
2. **Nome:** Estudo Técnico Preliminar (ETP) para aquisição de Estações Compactas de Treinamento.
3. **Descrição:** O Estudo Técnico Preliminar das Estações Compactas de Treinamento visa avaliar a viabilidade técnica e funcional da implantação dessas estruturas nos quartéis do Corpo de Bombeiros Militar de Sergipe (CBMSE). As ETCs permitem treinamentos operacionais padronizados, com estrutura metálica resistente, segura e modular. O ETP justifica a adoção das estações como solução eficiente, econômica e adaptável, promovendo a capacitação contínua das equipes com segurança e praticidade.
4. **Finalidade:** O ETP tem a finalidade de fundamentar a contratação da obra das Estações Compactas de Treinamento. Este documento técnico irá justificar a necessidade da aquisição, analisar alternativas disponíveis no mercado e avaliar a viabilidade da contratação.
5. **A quem se destina:** Diretoria Operacional (DOP), Diretoria de Logística (DLOG) e Diretoria de Planejamento (DPLAN).
6. **Funcionalidades:** Não se aplica.
7. **Especificações técnicas:** O documento foi elaborado com base no modelo padrão utilizado pelo CBMSE, que pode ser acessado na intranet da corporação, disponibilizado pela Diretoria de Logística (DLOG). Seu formato digital foi gerado em arquivo formato PDF, o qual possui 12 páginas. O documento contém as catorze seções definidas no modelo fornecido.
8. **Instruções de uso:** Não se aplica.
9. **Condições de conservação, manutenção, armazenamento:** Não se aplica.



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP

1. Informações Básicas

Identificação do processo: 000/2025-COMP.CON.DIRETA-CBM-SE Setor solicitante: Diretoria de Planejamento - DPLAN

2. Descrição da necessidade

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Sergipe (CBMSE) é uma instituição de segurança pública responsável pela proteção da vida, do patrimônio e do meio ambiente, além de atuar na prevenção e combate a incêndios, salvamentos, buscas e atendimentos de urgência. Sua missão é prestar serviços de excelência à sociedade sergipana, garantindo segurança e promovendo bem-estar.

O treinamento continuado desempenha um papel vital no contexto operacional do Corpo de Bombeiros, uma vez que os militares enfrentam desafios complexos e situações de emergência em constante evolução. Ao longo de suas carreiras, os bombeiros dependem não apenas das habilidades iniciais adquiridas durante o curso de formação, mas também da capacidade de se adaptarem a novas tecnologias, técnicas e cenários de emergência. Nessa perspectiva, o treinamento contínuo surge como uma estratégia para garantir a eficácia das operações de resgate, prevenção e resposta a incidentes.

Dessa forma, faz-se necessário que a corporação forneça condições básicas para a realização do treinamento continuado. Isto inclui o planejamento de instruções para os militares, fornecimento de material necessário, além de local adequado de treinamento para os diferentes tipos de ocorrências as quais os bombeiros atendem.

Atualmente, os treinamentos são concentrados no Centro de Treinamento Operacional (CTO) em Aracaju, dificultando a frequência e a manutenção das habilidades dos bombeiros lotados no interior do estado.

Sendo assim, a instalação de uma Estação Compacta de Treinamento (ECT) poderia contribuir para este treinamento de manutenção nas unidades operacionais do CBMSE.

3. Previsão no plano anual de contratações públicas

Atualmente o Estado de Sergipe não possui plano anual de contratações.



4. Descrição dos Requisitos da Contratação

A configuração estrutural da torre permitiria simulações seguras em ambiente controlado, sendo uma ferramenta pedagógica para treinar profissionais. Dessa forma, iria-se criar um fluxo de treinamento no qual parte das atividades seriam realizadas nos quartéis e o complemento do treinamento seria realizado na torre do CTO.

A instalação das Estações Compactas de Treinamento (ECTs) nos quartéis do CBMSE deve trazer diversas vantagens estratégicas, especialmente no que diz respeito à implementação das instruções continuadas, ao aumento da segurança nos treinamentos e à adequação estrutural para essas atividades.

A instalação das ECTs deve fornecer um local seguro e controlado para a realização de instruções continuadas em salvamento em altura, para que dessa forma haja uma maior frequência de treinamentos, o que favorece o aprimoramento das habilidades técnicas. Além disso, esta instalação irá permitir que a capacitação ocorra de forma descentralizada nos quartéis operacionais do CBMSE, através de multiplicadores.

Para isto, é necessário que a estação permita o treinamento de técnicas de salvamento em altura, possuindo um patamar com altura superior a no mínimo 3,60 m com guarda-corpo, além de pontos de ancoragem, escada de acesso e alçapão no patamar para treinamento de técnicas de resgate em locais confinados. A estrutura deve ser dimensionada de forma que seja possível uma viatura de grande porte estacionar sob o patamar citado anteriormente.

A ECT permitirá o treinamento de técnicas de descensão, ascensão, tirolesa inclinada, resgate com escadas e uso de maca, tornando-se um equipamento multifuncional e está esquematizada na Figura 1.

Figura 1 - Estação Compacta de Treinamento



Fonte: Imagem cedida pelo CBMSE (elaborada pelo tenente Gabriel Teodoro, 2023).



5. Estimativa das quantidades

A previsão inicial é de instalação de 1 ECT em cada um dos 8 quartéis operacionais do CBMSE, uma vez que é importante que os militares lotados nessas unidades tenham a oportunidade de treinar nos dias em que estão de serviço. Além disso, seis das oito unidades operacionais existentes estão localizadas em municípios diferentes de Aracaju, onde está situado o CTO. Na tabela a seguir são apresentados os quartéis e suas respectivas distâncias para o CTO.

Tabela 1 - Distâncias entre GBMs e CTO

Unidade Operacional	Cidade	Distância para o CTO
1º GBM	Aracaju	1,1 km
2º SGBM/1º GBM	Aracaju	8,7 km
2º GBM	Estância	69,7 km
3º GBM	Itabaiana	54,8 km
4º GBM	Nossa Senhora do Socorro	9,8 km
5º GBM	Lagarto	75,0 km
6º GBM	Propriá	96,9 km
7º GBM	Nossa Senhora da Glória	115,0 km

6. Levantamento de mercado

A estrutura proposta trata-se de uma construção específica, customizada de acordo com as necessidades operacionais do Corpo de Bombeiros Militar de Sergipe (CBMSE).

Atualmente, não existem modelos padronizados ou prontos disponíveis no mercado que atendam integralmente às especificações técnicas, dimensionais e funcionais exigidas para a estação compacta de treinamento em salvamento em altura, conforme previsto neste estudo.

Dessa forma, a estimativa de custos foi realizada com base em orçamento técnico elaborado no sistema ORSE (Orçamento de Obras e Serviços do Estado), que permite a simulação de preços a partir de composições unitárias de serviços e insumos da construção civil,



considerando os valores praticados regionalmente. O mês referência para o orçamento em questão foi o de janeiro de 2025, sendo esta última atualização disponível no sistema.

7. Especificação técnica detalhada da solução encontrada

A estrutura geral da ECT será construída em aço galvanizado com tratamento anticorrosivo, garantindo durabilidade e resistência às intempéries. A altura total mínima da estação deverá ser de 3,60 metros, medida da base até a plataforma superior. Esta plataforma, por sua vez, deverá ter dimensões mínimas de 3,50 metros por 3,50 metros e suportar, no mínimo, 500 kg de carga distribuída uniformemente. O guarda-corpo da plataforma deve possuir altura mínima de 1,10 metros.

A estrutura será composta por três componentes principais: a plataforma superior, a escada de acesso e a base estrutural. A plataforma superior contará com piso confeccionado em laje pré-fabricada STELL DECK com espessura de 15 centímetros. Sua proteção lateral será composta por guarda-corpo tubular, com reforço estrutural e fixação em múltiplos pontos. Serão instalados ao menos quatro pontos de ancoragem certificados, com capacidade mínima de 22 kN, permitindo a fixação de equipamentos de resgate e segurança. Opcionalmente, poderá haver uma abertura para simulação de resgates em poços, com tampa metálica reforçada e sistema de fechamento seguro.

A escada de acesso será metálica e fixa, com estrutura modular, do tipo marinho. Ela terá largura mínima de 0,40 metros, degraus antiderrapantes e corrimãos laterais, proporcionando acesso seguro à plataforma. Sua capacidade de carga será de até 150 kg por usuário. A base estrutural da ECT deverá possuir dimensões mínimas de 3,5 metros por 3,5 metros, com espaço livre inferior de, no mínimo, 3,60 metros, permitindo o estacionamento de viaturas operacionais sob a estrutura. A fixação ao solo poderá ser realizada através de uma fundação tipo radier, que é construída diretamente sobre o solo e abrange toda a área da construção e tem como principal vantagem ser mais barata e rápida de executar do que outros tipos de fundações.

No que diz respeito à funcionalidade e segurança, a ECT permitirá a realização de diversas técnicas de salvamento em altura, como ascensão e descensão vertical com uso de cordas e equipamentos de descidas técnicas, técnicas de auto resgate e resgate assistido, simulações de resgates com maca e evacuação de vítimas, utilização de escada prolongável para salvamento e prática com tirolesa inclinada utilizando viatura ou ponto externo como ancoragem. Todos os pontos de ancoragem serão certificados e deverão suportar carga mínima de 22 kN, em conformidade com as normas NR-35 e ABNT NBR 15837. A sinalização de segurança será obrigatória, incluindo indicação de carga máxima, uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), identificação de pontos de fixação e demarcação de áreas de risco. Será recomendada a realização de inspeção técnica trimestral, com checklist específico, para assegurar a integridade estrutural e a plena operacionalidade do equipamento.

**SERGIPE**
GOVERNO DO ESTADOSECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

A ECT atenderá às principais normas e regulamentações técnicas aplicáveis, dentre elas: NR-35 (Trabalho em Altura), ABNT NBR 15837 (Equipamentos de proteção individual para trabalho em altura), ABNT NBR 9077 (Saídas de emergência e escadas de segurança) e NFPA 1983 (Equipamentos para sistemas de resgate em altura).

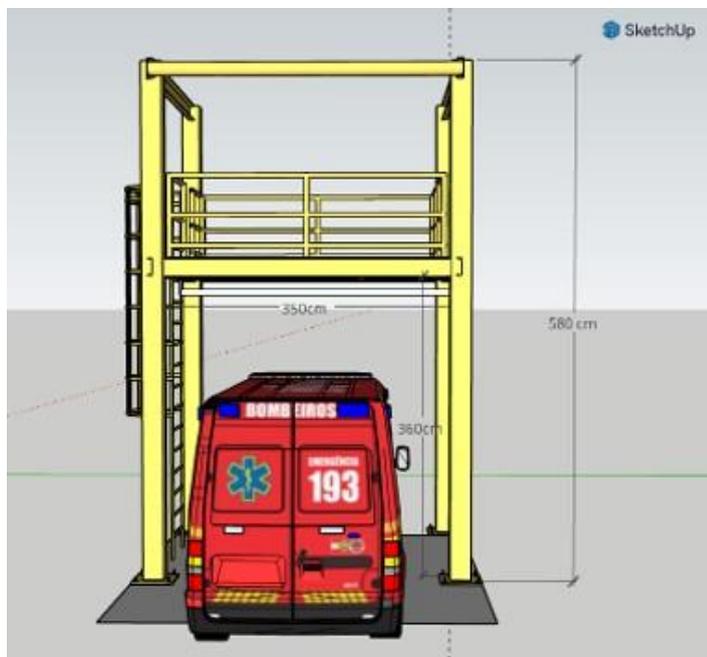
A estrutura contará com potencial de personalização e expansão. A configuração será adaptável, podendo ser ajustada conforme a disponibilidade de espaço físico nos quartéis. Também será possível a instalação de um telhado modular, oferecendo proteção contra intempéries e ampliando as condições de uso da ECT.

As especificações técnicas utilizadas para a estimativa de valor dos elementos da ECT são as discriminadas abaixo:

- a) **Viga metálica**, em perfil UDC150x50x4,75, para travamento de colunas ou apoio e alvenarias, pintura 01 demão epoxi fundo óxido ferro + 02 demãos esmalte epoxi branco;
- b) **Coluna metálica**, em perfis UDC75x38x3,84, diagonais duplas, diversos usos ou composição de pórticos até 10,0m de vão, largura 0,50m, PDmax. 7,00, pintura 01 demão de epoxi fundo óxido ferro + 02 demãos esmalte epoxi branco;
- c) **Laje pré-fabricada STEEL DECK para piso**, espessura da chapa 0,80 mm, espessura da laje 15 cm, com capa de concreto FCK=25Mpa;
- d) **Escada marinheiro** sem guarda corpo, L=40cm, executada em barras chata ferro galvanizado 1 1/4" x 1/4", sendo os degraus barra redonda ferro galvanizado d=5/8", espaçados de 30cm, pintada, inclusive instalação;
- e) **Execução de radier**, espessura de 25 cm, fck = 30 mpa, com uso de formas em madeira serrada. af_09/2021;
- f) **Guarda-corpo de aço galvanizado de 1,10m**, montantes tubulares de 1.1/4" espaçados de 1,20m, travessa superior de 1.1/2", gradil formado por tubos horizontais de 1" e verticais de 3/4", fixado com chumbador mecânico. af_04/2019_ps.



Figura 2 - Medidas propostas para a ECT



Fonte: Imagem cedida pelo CBMSE (elaborada pelo tenente Gabriel Teodoro, 2023).

8. Estimativa de valor

Para a elaboração da estimativa de custos referente à estrutura proposta neste Estudo Técnico Preliminar, optou-se pela utilização do Sistema ORSE (Orçamento de Obras e Serviços do Estado), ferramenta oficial desenvolvida e mantida pela Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe (CEHOP).

O uso do ORSE justifica-se por diversos fatores. Primeiramente, trata-se de um sistema gratuito, de acesso público e amplamente utilizado pela administração pública estadual, o que garante transparência, padronização e confiabilidade na elaboração de orçamentos de obras e serviços. A plataforma disponibiliza composições de custos atualizadas, compatíveis com a realidade regional de preços praticados no Estado de Sergipe, o que permite uma estimativa mais fiel e realista dos gastos envolvidos na execução do projeto.

Além disso, o ORSE segue os critérios técnicos e metodológicos compatíveis com os sistemas de referência nacional, como o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), sendo, portanto, um instrumento seguro para embasar tomadas de decisão quanto à viabilidade financeira e à definição do objeto licitatório.

No contexto deste estudo, a utilização do ORSE permitiu simular o custo aproximado da instalação de uma estação compacta de treinamento, com base em insumos regionais e parâmetros técnicos confiáveis. Isso assegura maior consistência na fase de planejamento e



contribui para o atendimento aos princípios da eficiência, economicidade e legalidade previstos na Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos).

O orçamento detalhado gerado por meio do sistema ORSE foi incluído como anexo deste Estudo Técnico Preliminar. As imagens apresentam as discriminações dos insumos, composições unitárias, quantitativos estimados e valores atualizados, além de incluir custos com mão-de-obra e impostos referente a cada elemento, permitindo plena verificação técnica e orçamentária por parte dos setores competentes. A tabela a seguir apresenta o orçamento para a aquisição de 1 unidade da ECT:

Tabela 2 - Orçamento ECT

Núm.	Item	Qnt.	Unid.	Valor Unit.	Valor Total
1.	Coluna metálica	23,2	m	R\$ 447,46	R\$ 10.381,07
2.	Viga metálica	24,5	m	R\$ 88,59	R\$ 2.170,46
3.	Laje pré-fabricada STEEL DECK	12,25	m ²	R\$ 340,75	R\$ 4.174,19
4.	Guarda-corpo de 1,10m	14	m	R\$ 587,27	R\$ 8.221,78
5.	Execução de radier	12,25	m ²	R\$ 309,34	R\$ 3.789,42
6.	Escada marinheiro	4,5	m	R\$ 1.202,93	R\$ 5.413,19
TOTAL					R\$ 34.150,09

Dessa forma, levando em consideração que o estudo objetiva a instalação de 8 estações ao total, sendo 1 em cada unidade operacional do CBMSE, tem-se o valor total de: **R\$ 273.200,76.**

9. Descrição da solução como um todo

A solução proposta neste Estudo Técnico Preliminar consiste na aquisição e instalação de torres compactas de treinamento em salvamento em altura em unidades operacionais do Corpo de Bombeiros Militar de Sergipe (CBMSE). O objetivo principal é fornecer uma infraestrutura padronizada e segura para a prática contínua das técnicas de salvamento vertical, conforme os procedimentos operacionais vigentes na corporação.

Dessa forma, busca-se solucionar a atual deficiência de espaços adequados para treinamentos regulares nas unidades do interior do estado, o que compromete a manutenção e o aprimoramento técnico dos militares que atuam nessas regiões.

A implantação da solução exigirá treinamento específico para os militares responsáveis pela condução das instruções. Esse treinamento será realizado inicialmente por instrutores do



Centro de Treinamento Operacional (CTO). Recomenda-se a institucionalização de treinamentos periódicos de atualização para preservar o padrão de segurança e eficácia.

No que se refere à manutenção, será necessário estabelecer rotinas de inspeção preventiva mensal por parte da equipe local e, anualmente, a realização de manutenção técnica especializada, a ser contratada junto à empresa fornecedora ou a prestadores homologados. Os componentes sujeitos a desgaste, como cabos, mosquetões, polias e pontos de ancoragem, deverão seguir plano de verificação e substituição conforme normas técnicas e critérios de segurança previstos na NR-35 e normas da ABNT aplicáveis.

A contratação da torre deverá prever garantia mínima de 12 meses, com possibilidade de extensão contratual.

Antes da aquisição definitiva, será exigida a apresentação de uma amostra técnica ou protótipo funcional da torre, a fim de permitir sua avaliação e homologação por parte do CBMSE. Também será necessária a realização de visita técnica da empresa fornecedora aos locais de instalação, com objetivo de adequar o projeto às condições físicas de cada quartel.

A adoção desta solução permitirá ao CBMSE fortalecer a capacidade de treinamento contínuo das suas equipes, descentralizando o processo de capacitação, reduzindo custos com deslocamentos ao CTO e promovendo maior segurança nas atividades operacionais de salvamento em altura.

10. Justificativa para o parcelamento ou não da solução

A entrega deverá ser realizada de forma integral.

11. Resultados pretendidos

A instalação das Estações Compactas de Treinamento (ECTs) nos quartéis do CBMSE trará impactos positivos significativos para a capacitação dos bombeiros, a eficiência operacional e a qualidade dos serviços prestados à sociedade. Os principais resultados esperados incluem:

a) Melhoria no Atendimento à População:

- **Resposta mais rápida e eficiente às emergências:** Bombeiros mais bem treinados executam resgates com maior precisão e rapidez, reduzindo o tempo de atendimento;
- **Redução de erros operacionais:** O treinamento contínuo aprimora a execução das técnicas, minimizando riscos tanto para as vítimas quanto para os socorristas;
- **Maior taxa de sucesso em operações de salvamento:** Com treinamentos regulares, as guarnições estarão mais preparadas para enfrentar desafios complexos.

b) Otimização do Serviço Operacional:



- **Descentralização do treinamento:** As instruções deixam de estar restritas ao Centro de Treinamento Operacional (CTO), permitindo que cada quartel realize sua própria capacitação regular;
- **Redução dos deslocamentos para treinamentos:** Menos viagens até o CTO significam economia de tempo e recursos financeiros, além de maior disponibilidade das equipes para atendimento de ocorrências;
- **Maior aproveitamento do tempo de serviço:** Bombeiros poderão treinar em períodos ociosos dentro do próprio quartel, sem necessidade de reorganizar escalas.

c) Maior Segurança para os Bombeiros:

- **Treinamento em ambiente controlado:** A estrutura das ECTs oferece um local seguro para práticas realistas de resgate, reduzindo riscos durante as instruções;
- **Padronização dos procedimentos de salvamento em altura:** Garante que todas as equipes operem com os mesmos protocolos, aumentando a eficiência e a segurança nas operações reais;
- **Redução de improvisos perigosos:** Com uma torre própria, os bombeiros não precisarão recorrer a treinamentos em estruturas improvisadas e inadequadas.

d) Enobrecimento da Imagem da Corporação:

- **Demonstração de compromisso com a excelência:** A implantação das ECTs reforça a preocupação do CBMSE com a capacitação de seus profissionais e a qualidade dos serviços prestados à sociedade;
- **Fortalecimento da credibilidade institucional:** Uma tropa melhor treinada transmite maior confiança à população e às autoridades;
- **Referência em inovação e preparo técnico:** O CBMSE se posiciona como uma instituição moderna e alinhada às melhores práticas de treinamento de bombeiros.

12. Providências anteriores, contratações correlatas e/ou interdependentes

O objeto de contratação deste ETP é autônomo e prescinde de contratações correlatas ou interdependentes.



13. Possíveis Impactos Ambientais

A instalação das Estações Compactas de Treinamento (ECTs) pode gerar alguns impactos ambientais, como consumo de recursos naturais, emissões de CO₂ no transporte, geração de resíduos sólidos, poluição sonora e atmosférica e possível contaminação do solo e da água. Além disso, a estrutura pode alterar a paisagem urbana e demandar descarte adequado no futuro.

Para minimizar esses impactos, é essencial adotar medidas como uso de materiais recicláveis, logística eficiente para transporte, gestão adequada de resíduos, controle de ruídos e poeira na instalação, além de um plano de manutenção preventiva para aumentar a vida útil das torres.

Conclui-se que, embora existam impactos ambientais, a adoção de práticas sustentáveis garante que a implementação das torres seja ecologicamente responsável, trazendo benefícios operacionais sem comprometer o meio ambiente.

14. Posicionamento conclusivo

Diante das informações e análises apresentadas ao longo deste Estudo Técnico Preliminar, considera-se viável e pertinente a aquisição das Estações Compactas de Treinamento para instalação nas unidades operacionais do CBMSE. Tal medida representa um avanço estratégico na capacitação contínua da tropa, contribuindo diretamente para a excelência e a efetividade dos serviços prestados pela corporação à sociedade sergipana.

Aracaju, 12/04/2025


ANEXO A - COMPOSIÇÕES SISTEMA ORSE
Figura 1 - Composição orçamento de coluna metálica

Janeiro/2025-1						
Serviço						
Código	Descrição do Serviço					Unidade
12410/ORSE	Coluna metálica, em perfis UDC75x38x3,84, diagonais duplas, diversos usos ou composição de pórticos até 10,0m de vão, largura 0,50m, PDmax. 7,00, pintura 01 demão de epoxi fundo óxido ferro + 02 demãos esmalte epoxi branco					m
Composição de Preço						
*	Código	Descrição da Composição	Unid	Quant	Custo Unif.	Custo Total
	04182/ORSE	Aluguel de lixadeira Industrial marca Bosch	h	3	1,29	3,87
	08904/ORSE	Máquina de solda elétrica	h	3	4,00	12,00
	13105/ORSE	Perfil Aço, UDC Simples 75 x 38 x 3,84(kg/m) - SAE 1008/1012	kg	11,84	9,61	113,78
	13270/ORSE	Barra chata de ferro 2 x 1/4" (2,53 kg/m)	kg	7,17	10,42	74,71
	06110/SINAPI	Serralheiro (horista)	h	1,03	9,00	9,27
	06111/SINAPI	Servente de obras (horista)	h	3	6,90	20,70
	06160/SINAPI	Soldador (horista)	h	3,08	9,00	27,72
	03738/ORSE	Pintura de proteção sobre superfícies metálicas com aplicação de 01 demão de tinta epoxi fundo óxido de ferro - R1	m2	1,24	21,45	26,60
	03759/ORSE	Pintura de acabamento em superfícies metálicas com aplicação de 02 demãos de tinta esmalte epoxi branco, e = 35 micra p/ demão, aplicado com rolo e pincel - R1	m2	1,24	52,53	65,14
	10549/ORSE	Encargos Complementares - Servente	h	3	3,87	11,61
	10594/ORSE	Encargos Complementares - Serralheiro ou Operador de Equipamento Leve	h	1,03	3,70	3,81
	10603/ORSE	Encargos Complementares - Soldador	h	3,08	4,52	13,92
Totais						
Equipamento	Material	Mão-de-Obra	Enc. Social	Terceiros	Valor Total	
15,87	274,27	71,58	79,72	6,02	447,46	

Figura 2 - Composição orçamento de viga metálica

Janeiro/2025-1						
Serviço						
Código	Descrição do Serviço					Unidade
12415/ORSE	Viga metálica, em perfil UDC150x50x4,75, para travamento de colunas ou apolo e alvenarias, pintura 01 demão epoxi fundo óxido ferro + 02 demãos esmalte epoxi branco					m
Composição de Preço						
*	Código	Descrição da Composição	Unid	Quant	Custo Unif.	Custo Total
	08904/ORSE	Máquina de solda elétrica	h	0,09	4,00	0,36
	13114/ORSE	Perfil Aço, UDC Simples 150 x 50 x 4,75(kg/m) - SAE 1008/1012	kg	4,75	9,61	45,65
	06111/SINAPI	Servente de obras (horista)	h	0,19	6,90	1,31
	06160/SINAPI	Soldador (horista)	h	0,09	9,00	0,81
	03738/ORSE	Pintura de proteção sobre superfícies metálicas com aplicação de 01 demão de tinta epoxi fundo óxido de ferro - R1	m2	0,5	21,45	10,73
	03759/ORSE	Pintura de acabamento em superfícies metálicas com aplicação de 02 demãos de tinta esmalte epoxi branco, e = 35 micra p/ demão, aplicado com rolo e pincel - R1	m2	0,5	52,53	26,27
	10549/ORSE	Encargos Complementares - Servente	h	0,19	3,87	0,74
	10603/ORSE	Encargos Complementares - Soldador	h	0,09	4,52	0,41
Totais						
Equipamento	Material	Mão-de-Obra	Enc. Social	Terceiros	Valor Total	
0,36	71,26	7,72	8,60	0,65	88,59	



Figura 3 - Composição orçamento de laje pré-fabricada STEEL DECK

Serviço						
Código	Descrição do Serviço					Unidade
07947/ORSE	Laje pré-fabricada STEEL DECK para piso, espessura da chapa 0,80 mm, espessura da laje 15 cm, com capa de concreto FCK=25Mpa					m²
Composição de Preço						
* Código	Descrição da Composição	Unid	Quant	Custo Unit.	Custo Total	
02183/ORSE	Tela aço soldada nervurada CA-60, Q-61, malha 15x15cm, ferro 3.4mm, painel 2,45x6,0m, (0,97kg/m²), Telcon ou similar	m2	1	7,85	7,85	
07896/ORSE	Chapa trapezoidal de aço para laje steel deck MF75, e = 0,80mm	m²	1	239,29	239,29	
04750/SINAPI	Pedreiro (horista)	h	0,73	9,00	6,57	
06111/SINAPI	Servente de obras (horista)	h	0,85	6,90	5,87	
34493/SINAPI	Concreto usinado bombeavel, classe de resistencia c25, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, exclui servico de bombeamento (nbr 8953)	m3	0,113	508,95	57,51	
44497/SINAPI	Montador de estruturas metalicas horista	h	0,17	8,34	1,42	
10549/ORSE	Encargos Complementares - Servente	h	0,85	3,87	3,29	
10550/ORSE	Encargos Complementares - Pedreiro	h	0,73	3,78	2,76	
10605/ORSE	Encargos Complementares - Montador	h	0,17	4,52	0,77	
Totais						
Equipamento	Material	Mão-de-Obra	Enc. Social	Terceiros	Valor Total	
0,00	310,26	13,86	15,43	1,20	340,75	

Figura 4 - Composição orçamento de guarda-corpo de 1,10m

Serviço						
Código	Descrição do Serviço					Unidade
99837/SINAPI	Guarda-corpo de aço galvanizado de 1,10m, montantes tubulares de 1.1/4" espaçados de 1,20m, travessa superior de 1.1/2", gradil formado por tubos horizontais de 1" e verticais de 3/4", fixado com chumbador mecânico. af_04/2019_ps					m
Composição de Preço						
* Código	Descrição da Composição	Unid	Quant	Custo Unit.	Custo Total	
01332/SINAPI	Chapa de aço grossa, astm a36, e = 3/8" (9,53 mm) 74,69 kg/m2	kg	0,896	8,30	7,44	
11002/SINAPI	Eletrodo revestido aws - e6013, diametro igual a 2,50 mm	kg	0,065	34,04	2,21	
11964/SINAPI	Parafuso de aço zincado, tipo chumbador parabol, diametro 3/8", comprimento 75 mm	un	3,333	2,56	8,53	
21009/SINAPI	Tubo aço galvanizado com costura, classe leve, dn 20 mm (3/4"), e = 2,25 mm, *1,3* kg/m (nbr 5580)	m	6,25	26,37	164,81	
21010/SINAPI	Tubo aço galvanizado com costura, classe leve, dn 25 mm (1"), e = 2,65 mm, *2,11* kg/m (nbr 5580)	m	2,023	35,41	71,63	
21011/SINAPI	Tubo aço galvanizado com costura, classe leve, dn 32 mm (1 1/4"), e = 2,65 mm, *2,71* kg/m (nbr 5580)	m	0,926	51,61	47,79	
21012/SINAPI	Tubo aço galvanizado com costura, classe leve, dn 40 mm (1 1/2"), e = 3,00 mm, *3,48* kg/m (nbr 5580)	m	1,029	57,03	58,68	
88251/SINAPI	Auxiliar de serralheiro com encargos complementares	h	4,526	21,98	99,48	
88315/SINAPI	Serralheiro com encargos complementares	h	5,51	26,14	144,03	
Totais						
Equipamento	Material	Mão-de-Obra	Enc. Social	Terceiros	Valor Total	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	587,27	



Figura 5 - Composição orçamento de execução de radier

Janeiro/2025-1						
Serviço						
Código	Descrição do Serviço					Unidade
103072/SINAPI	Execução de radier, espessura de 25 cm, fck = 30 mpa, com uso de formas em madeira serrada. af_09/2021					m2
Composição de Preço						
* Código	Descrição da Composição	Unid	Quant	Custo Unit.	Custo Total	
96624/SINAPI	Lastro com material granular (pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *10 cm*, af_01/2024	m3	0,1	220,47	22,05	
97082/SINAPI	Escavação manual de viga de borda para radier. af_09/2021	m3	0,035	63,01	2,21	
97083/SINAPI	Compactação mecânica de solo para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com compactador de solos a percussão. af_09/2021	m2	1	3,30	3,30	
97086/SINAPI	Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em madeira serrada, 4 utilizações. af_09/2021	m2	0,14	122,12	17,10	
97087/SINAPI	Camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica. af_09/2021	m2	1,24	3,66	4,54	
97092/SINAPI	Armação para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com uso de tela q-196. af_09/2021	kg	6,22	13,32	82,85	
97096/SINAPI	Concretagem de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, fck 30 mpa - lançamento, adensamento e acabamento. af_09/2021	m3	0,285	622,23	177,34	
Totais						
Equipamento	Material	Mão-de-Obra	Enc. Social	Terceiros	Valor Total	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	309,34	

Figura 6 - Composição orçamento de escada marinho

Janeiro/2025-1						
Serviço						
Código	Descrição do Serviço					Unidade
09712/ORSE	Escada marinho sem guarda corpo, L=40cm, executada em barras chata ferro galvanizado 1 1/4" x 1/4", sendo os degraus barra redonda ferro galvanizado d=5/8", espaçados de 30cm, pintada, inclusive instalação					m
Composição de Preço						
* Código	Descrição da Composição	Unid	Quant	Custo Unit.	Custo Total	
10083/ORSE	Escada marinho sem guarda corpo, L=40cm, executada em barras chata ferro galvanizado 1 1/4" x 1/4", sendo os degraus barra redonda ferro galvanizado d=5/8", espaçados de 30cm, inclusive lixamento e pintura	m	1	1.158,04	1.158,04	
04750/SINAPI	Pedreiro (horista)	h	1	9,00	9,00	
06111/SINAPI	Servente de obras (horista)	h	1	6,90	6,90	
01903/ORSE	Argamassa cimento e areia traço t-1 (1:3) - 1 saco cimento 50kg / 3 padiolas areia dim. 0.35 x 0.45 x 0.23 m - Confeção mecânica e transporte	m3	0,007	520,97	3,65	
10549/ORSE	Encargos Complementares - Servente	h	1	3,87	3,87	
10550/ORSE	Encargos Complementares - Pedreiro	h	1	3,78	3,78	
Totais						
Equipamento	Material	Mão-de-Obra	Enc. Social	Terceiros	Valor Total	
0,00	1.167,54	16,09	17,92	1,38	1.202,93	