



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROGRAD
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA – EST
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO E GOVERNANÇA
DE RISCOS E DESASTRES



PADRONIZAÇÃO DO CORTE DE ÁRVORES NO ÂMBITO DO CORPO
DE BOMBEIROS DO AMAZONAS

ANDRESSA SANTOS DA SILVA

MANAUS-AM

2025





ANDRESSA SANTOS DA SILVA

PADRONIZAÇÃO DO CORTE DE ÁRVORES NO ÂMBITO DO CORPO DE BOMBEIROS DO AMAZONAS

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

**MANAUS-AM
2025**



Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

S586p

Silva, Andressa Santos da

PADRONIZAÇÃO DO CORTE DE ÁRVORES NO ÂMBITO DO
CORPO DE BOMBEIROS DO AMAZONAS / Andressa Santos da
Silva. Manaus : [s.n], 2025.

49 f.: color.; 21.0 cm.

TCC - Tecnologia em Gestão e Governança de Riscos e Desastres-
Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2025.

Inclui Bibliografia.

Inclui Apêndice.

Orientador: Danielle Mariam Araujo dos Santos.

1. riscos ocupacionais. 2. prevenção de acidentes. 3. bombeiros
militares. 4. corte de árvores. I. Danielle Mariam Araujo dos Santos
(Orient.) II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Título


CDU(1997)502.58



ANDRESSA SANTOS DA SILVA

**PADRONIZAÇÃO DO CORTE DE ÁRVORES NO ÂMBITO DO CORPO DE
BOMBEIROS DO AMAZONAS**

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 DANIELLE MARIAM ARAUJO DOS SANTOS
Data: 22/11/2025 14:56:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Danielle Mariam Araujo dos Santos

Professora Doutora – UEA


Orientadora



Joelma Monteiro de Carvalho

Professora Doutora – UEA

Membra da Banca

Documento assinado digitalmente
 JOSE RICARDO CRISTIE CARMO DA ROCHA
Data: 24/11/2025 10:44:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

José Ricardo Cristie Carmo da Rocha

Coronel QOBM – CBMAM

Membro da Banca

PARECER DA BANCA

- Aprovado(a)**
 Aprovado(a) com ressalvas
 Reprovado(a)



RESUMO

O estudo teve como objetivo demonstrar a importância do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e da padronização dos procedimentos operacionais como forma de prevenir acidentes, descrevendo os principais riscos ocupacionais, analisando seus fatores e a adesão dos bombeiros às normas de segurança, a fim de subsidiar a criação de um Procedimento Operacional Padrão (POP) adequado ao CBMAM. A pesquisa justifica-se pela relevância da atividade, que envolve riscos de quedas, acidentes com motosserra, ruídos excessivos e esforços ergonômicos, comprometendo a segurança e a saúde dos militares. A metodologia adotada combinou análise documental de registros operacionais, referentes ao período de 2020 a 2024, com a aplicação de questionário a 30 bombeiros, dos quais 22 responderam integralmente. O instrumento abordou riscos, acidentes, saúde ocupacional, uso de EPIs e percepção de padronização. Os resultados indicaram que a maioria reconhece o corte de árvores como atividade de alto risco, relatando acidentes e problemas de saúde, além de fragilidades no uso dos equipamentos de proteção e na uniformidade da capacitação técnica. Observou-se ainda o desconhecimento ou a ausência de POP específico. Conclui-se que a pesquisa oferece subsídios para a elaboração de um protocolo institucional capaz de alinhar condutas, reduzir riscos e fortalecer a segurança dos bombeiros militares.

Palavras-chave: riscos ocupacionais; prevenção de acidentes; bombeiros militares; corte de árvores.



ABSTRACT

The study aimed to demonstrate the importance of using Personal Protective Equipment (PPE) and standardizing operational procedures as a means of preventing accidents, by describing the main occupational risks, analyzing their contributing factors, and assessing firefighters' adherence to safety standards, in order to support the development of a Standard Operating Procedure (SOP) suitable for CBMAM. The research is justified by the relevance of the activity, which involves risks of falls, chainsaw accidents, excessive noise, and ergonomic strain, compromising the safety and health of personnel. The adopted methodology combined documentary analysis of operational records from 2020 to 2024 with the application of a questionnaire to 30 firefighters, of whom 22 responded completely. The instrument addressed risks, accidents, occupational health, use of PPE, and perception of standardization. The results indicated that most participants recognize tree-cutting as a high-risk activity, reporting accidents and health problems, as well as weaknesses in the use of protective equipment and in the uniformity of technical training. It was also observed that there is either a lack of awareness or absence of a specific SOP. It is concluded that this research provides input for the development of an institutional protocol capable of aligning practices, reducing risks, and strengthening the safety of military firefighters.

Keywords: occupational risks; accident prevention; military firefighters; tree cutting.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 Legislações e competências sobre corte de árvores e uso de EPIs	9
2.2 Os EPIs na atividade dos bombeiros.....	11
2.3 Riscos Ocupacionais no Corte de Árvores	12
3 METODOLOGIA.....	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	16
4.1 Principais riscos ocupacionais enfrentados pelos bombeiros militares do CBMAM durante as ocorrências de corte de árvores	16
4.2 Conhecimentos técnicos, os treinamentos recebidos e a adesão às normas de segurança por parte dos bombeiros militares.....	20
4.3 Padronização de EPIs e de procedimentos operacionais para o atendimento a ocorrências de corte de árvores, no contexto do Corpo de Bombeiros do Estado do Amazonas.....	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA.....	31
APÊNDICE B – PROPOSTA DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	39



1 INTRODUÇÃO

A atividade de corte de árvores desempenhada pelos bombeiros militares do Estado do Amazonas tem se configurado como uma das mais demandadas em Manaus, tanto pela frequência das ocorrências quanto pelo nível de risco que envolve. Trata-se de uma prática operacional que expõe os profissionais a situações complexas, em que se somam altura, peso, equipamentos de alta rotação e proximidade de terceiros, o que potencializa a gravidade de acidentes. Nesse contexto, emerge a necessidade de refletir sobre medidas que reduzam a incidência de acidentes e garantam maior segurança à saúde dos bombeiros e da população atendida.

A ausência de um Procedimento Operacional Padrão (POP) específico para essa atividade no Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (CBMAM) é um fator crítico, pois compromete a padronização das técnicas, o uso adequado de equipamentos e a gestão dos riscos. Situações como exposição contínua a ruídos, cortes acidentais, quedas e outros eventos imprevisíveis são agravadas pela falta de protocolos que orientem de forma clara o manejo seguro de motosserras, a adoção de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e os cuidados com o ambiente de trabalho.

Diante dessa realidade, surgem questionamentos fundamentais: os bombeiros militares têm plena consciência dos riscos ocupacionais associados ao corte de árvores? A adesão ao uso de EPIs é realizada de forma adequada e consciente? Em que medida a padronização de procedimentos poderia aprimorar a segurança dos profissionais e minimizar danos à comunidade? Essas indagações orientam a presente pesquisa, que busca não apenas compreender a problemática, mas propor alternativas concretas para enfrentá-la.

As hipóteses indicam que o uso correto de EPIs é capaz de reduzir significativamente os riscos e os danos à saúde dos bombeiros militares. Do mesmo modo, a falta de conhecimento técnico sobre os riscos potencializa atitudes imprudentes, ocasionando doenças ocupacionais e acidentes. Supõe-se ainda que, quando os profissionais têm clareza sobre os perigos envolvidos, tendem a adotar condutas preventivas, ampliando a segurança operacional. A institucionalização de um POP adaptado à realidade amazônica, portanto, configura-se como medida



estratégica para assegurar a integridade física e a eficiência do trabalho realizado.

O objetivo geral deste estudo foi demonstrar a importância do uso de EPIs e da padronização dos procedimentos como instrumentos de prevenção a acidentes. Como objetivos específicos buscou-se: descrever os principais riscos ocupacionais dessa atividade; analisar os fatores que contribuem para sua ocorrência; investigar a adesão dos bombeiros às normas de segurança e propor protocolos adequados ao contexto do CBMAM. Assim, pretende-se oferecer subsídios técnicos e científicos para a criação de um POP capaz de regularizar e uniformizar a execução das ocorrências de corte de árvores.

A justificativa deste trabalho se apoia em duas dimensões: acadêmica e social. Do ponto de vista acadêmico, o estudo contribui para o campo da segurança ocupacional ao analisar uma atividade específica e de alto risco, ainda pouco discutida na literatura científica. Referências consolidadas apontam que a percepção dos riscos influencia diretamente na adesão ao uso de EPIs, sendo esse um aspecto decisivo para a prevenção de acidentes (Lucca et al., 2005; Boery et al., 2014; Tinoco et al., 2019). No entanto, no caso do CBMAM, a falta de normatização formal limita a aplicação desse conhecimento, ampliando a vulnerabilidade dos trabalhadores.

No aspecto social, a relevância é igualmente significativa, uma vez que o corte de árvores ocorre, na maioria das vezes, em áreas residenciais ou públicas, onde há circulação de pessoas e risco de danos ao patrimônio. A ausência de protocolos oficiais aumenta a possibilidade de acidentes que não afetam apenas os bombeiros, mas também os cidadãos próximos ao local da ocorrência. Assim, ao propor medidas de padronização, esta pesquisa contribui para a promoção do bem-estar coletivo, valorizando a vida e prevenindo danos de maior escala.

Dessa forma, a relevância do estudo vai além da dimensão técnica, inserindo-se em um compromisso ético com a segurança do trabalhador e da sociedade. O estabelecimento de práticas normatizadas fortalece não apenas a atuação institucional, mas também a confiança da comunidade nos serviços prestados pelo CBMAM. Além disso, a padronização dos procedimentos aproxima a corporação de parâmetros nacionais e internacionais de segurança, reforçando seu papel de referência na gestão de ocorrências críticas.

Em termos metodológicos, esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa e descritiva, com base em revisão bibliográfica, análise documental, aplicação de questionários e levantamento de registros institucionais. A coleta e análise dos dados



permitirão compreender de forma ampla a realidade enfrentada pelos bombeiros militares do Amazonas e identificar caminhos para a elaboração de um Procedimento Operacional Padrão adaptado às suas necessidades.

Por fim, este artigo está estruturado em quatro partes principais. O referencial teórico apresenta os fundamentos conceituais e estudos relacionados à segurança ocupacional em atividades de risco. Em seguida, a metodologia detalha os procedimentos adotados para coleta e análise dos dados. Na sequência, são expostos e discutidos os resultados obtidos, evidenciando as principais contribuições do estudo. Por último, a conclusão sintetiza as análises e ressalta a importância da institucionalização de protocolos que assegurem maior segurança para os bombeiros militares e para a sociedade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Legislações e competências sobre corte de árvores e uso de EPIs

A atuação de manejo arbóreo em Manaus é regulamentada pela legislação municipal, que estabelece procedimentos específicos para a poda e o corte de árvores (Manaus, 2004). Dessa forma, o acionamento da equipe de manejo ocorre mediante solicitação e comprovação da real necessidade de remover a árvore, e após a devida autorização da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMULPS), com exceção de emergências, em que é amparada por lei a atuação e pronto emprego dos bombeiros na área de corte e poda de árvores.

Verificam-se em dispositivos normativos as atribuições do CBMAM no contexto da segurança pública como na Constituição Federal (Brasil, 1988), que além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil aos Corpos de Bombeiros dos Estados.

Na Constituição Estadual do Amazonas (Amazonas, 1989) é expresso como umas das competências do Corpo de Bombeiros Militar a execução de atividades de defesa civil. Já na Lei Delegada Nº 89, que define as finalidades, competências e a estrutura organizacional do CBMAM, dispõe sua finalidade, dentre outras, atuação na defesa civil estadual e nas funções de proteção da incolumidade e do socorro das pessoas em caso de infortúnio ou de calamidade. Esses regramentos revelam a obrigatoriedade de atuação do CBMAM diante de situações em que árvores ofereçam



risco ao patrimônio e/ou à vida de terceiros, em vias públicas ou em áreas residenciais, onde seja necessário a poda ou corte total quando necessário.

Especificamente o uso dos EPIs para corte de árvores, assim como as demais condições de trabalho, estão descritas nas Normas Regulamentadoras (NR-06, NR-12, NR-15 e NR-35). Essas normas de segurança no trabalho estabelecem diretrizes específicas para o uso desses equipamentos e para as condições de trabalho, visando minimizar os riscos ocupacionais.

A NR-06 regulamenta a obrigatoriedade do uso de EPIs em diversas funções, incluindo aquelas que envolvem máquinas e equipamentos, como motosserras. Dessa maneira, a escolha dos EPIs deve considerar medidas de prevenção em função dos perigos identificados e dos riscos ocupacionais avaliados (Brasil, 1978).

A segurança na operação de equipamentos motomecanizados, como motosserras, é essencial para a proteção dos trabalhadores, conforme estabelecido pela NR-12. Essa norma regulamentadora determina requisitos de segurança para o uso, manutenção e operação desses equipamentos, reduzindo riscos de acidentes e lesões. Entre suas diretrizes, destacam-se a exigência de dispositivos de segurança, que evitam acionamentos involuntários, e a capacitação obrigatória dos operadores, garantindo o uso correto da ferramenta. Além disso, a norma reforça a necessidade de manutenção preventiva, essencial para evitar falhas mecânicas que possam comprometer a integridade do trabalhador (Brasil, 1978)

A exposição a agentes nocivos durante o corte de árvores representa um fator de risco relevante à saúde e à integridade física dos bombeiros militares. Entre os principais agentes presentes nessa atividade destacam-se o ruído intenso proveniente dos motosserras, a inalação de poeira e partículas de madeira, além da possível exposição a fungos e insetos presentes no tronco ou na copa das árvores. A NR-15 estabelece os limites de tolerância para esses agentes e define as condições sob as quais uma atividade pode ser classificada como insalubre, orientando medidas de prevenção e controle ambiental. No caso específico do corte de árvores, o nível de ruído gerado por motosserras frequentemente ultrapassa os valores de segurança recomendados, podendo resultar em perdas auditivas induzidas pelo ruído e outros agravos à saúde (BRASIL, 1978).

As operações de corte de árvores, onde o risco de quedas e acidentes é elevado, exigem protocolos rigorosos de segurança. A NR-35 estabelece diretrizes para trabalhos realizados acima de dois metros do solo, determinando medidas como



o uso obrigatório de equipamentos de proteção individual (EPIs), sistemas de ancoragem e treinamento especializado para os trabalhadores. Além disso, a NR-35 complementa a NR-12, que regula o uso seguro de máquinas e equipamentos, garantindo que a operação das ferramentas seja realizada de forma controlada. Dessa maneira, a adoção das diretrizes dessas normas não apenas reduz os riscos inerentes ao corte de árvores, mas também assegura condições mais seguras para os profissionais que desempenham essa atividade de alto potencial perigoso.

2.2 Os EPIs na atividade dos bombeiros

A Lei nº 6.367, de 19 de outubro de 1976, define acidente do trabalho como “aquele que ocorrer pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, ou perda, ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho” (Brasil, 1976). Logo, os EPIs são dispositivos ou produtos de uso individual destinados a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador contra riscos ocupacionais específicos, quando utilizado em conjunto com outras medidas de redução de riscos.

Os Equipamentos de Proteção Individual são regulamentados pela Norma Regulamentadora nº 06, que estabelece requisitos para sua fabricação, fornecimento e uso adequado nos ambientes de trabalho. Essa norma define EPI como "dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, concebido e fabricado para oferecer proteção contra os riscos ocupacionais existentes no ambiente de trabalho". Desse modo, faz-se necessário que haja uma especificação dos EPIs adequados para a execução do trabalho de corte de árvores, visto que se trata de uma atividade específica que requer habilidades com o manuseio de equipamentos motomecanizados, muitas vezes em plano elevado.

Nesse contexto, os Procedimentos Operacionais Padrão surgem como ferramentas indispensáveis. Esse é um documento técnico que descreve, de forma detalhada e sistematizada, as instruções para a execução de uma atividade específica, garantindo padronização, segurança e eficiência nos processos organizacionais. Segundo Paladini (2009), os POPs são essenciais para a redução de variabilidade na execução das tarefas, contribuindo para a melhoria da qualidade, conformidade com normas e segurança dos trabalhadores, pois trata-se de uma metodologia que visa a sistematização das atividades diárias de uma organização,



estabelecendo instruções claras e objetivas sobre a execução de tarefas específicas.

Estudos de outros acadêmicos sugerem que devido aos riscos inerentes às atividades dos bombeiros, como o corte de árvores, é fundamental que os Corpos de Bombeiros Militares desenvolvam diretrizes específicas, como a criação de um POP (Nascimento, 2017) e manuais operacionais, para nortear os profissionais durante essas operações.

2.3 Riscos Ocupacionais no Corte de Árvores

O corte de árvores envolve uma série de riscos ocupacionais que vão desde a exposição a ruídos intensos até a possibilidade de quedas e cortes severos. Nunes e Fontana (2012) afirmam que a exposição de tais profissionais aos acidentes acontece pela grande possibilidade que eles apresentam em seus trabalhos de sofrerem quedas, lesões, queimaduras, eletrocussão, caracterizando acidentes de trabalho ou mesmo, pela falta de proteção do trabalhador. Desse modo, a segurança e a saúde dos bombeiros estão interligadas a condições de trabalho devido à exposição aos riscos de acidentes decorrentes do manuseio de motosserra em plano elevado.

A exposição contínua ao ruído do motosserra pode levar a problemas auditivos irreversíveis devido a exposições prolongadas, caso não haja o uso adequado de proteção auricular. Os níveis de ruído e vibração emitidos por motosserras em operação indicaram que os níveis de ruído ultrapassaram os limites recomendados pelas normas ISO 2631-4 e NR-15, sugerindo potenciais danos à saúde dos operadores (Fonseca, 2015). Ainda, estudos de Taxini (2013) mostraram que entre os bombeiros militares há uma vulnerabilidade auditiva devido a maioria deles não fazerem o uso do protetor auricular, resultando em níveis de problemas auditivos. Com isso, evidencia-se a exposição prolongada a ruídos do motosserra e a falta do uso de protetores auriculares.

Além disso, lesões podem ser provenientes de uma queda ou do manuseio de máquinas e equipamentos perfurocortantes (Souza *et al.*, 2008). O corte de árvores é um exemplo de atividade na qual os fatores acima são encontrados, ou seja, esses elementos presentes nas atividades de trabalho dos bombeiros podem provocar acidentes e gerar agravos à sua saúde. Contudo, estudos de Detzel (2014) mostraram que o risco ergonômico é decorrente do comportamento do operador de motosserra, que aumenta significativamente os níveis de riscos, resultando em danos à saúde do



bombeiro militar.

O estudo conduzido por Pires, Vasconcelos e Bonfatti (2017) concluíram que em virtude da estreita relação das doenças ocupacionais com o trabalho desempenhado por bombeiros militar, é de fundamental importância uma revisão sistemática dos modos como essas atividades laborais são executadas, pois a mudança na sua forma de execução pode proporcionar uma redução do número de bombeiros acometidos por doenças relacionadas com o trabalho. Dessa forma, a exposição desses riscos ocupacionais proporcionará que medidas sejam tomadas para minimizar os danos à saúde do bombeiro militar.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo envolvendo bombeiros militares que atuaram em ocorrências de corte de árvores no Estado do Amazonas. Conforme defendem Marconi e Lakatos (2017, p. 17), “a pesquisa não se reflete apenas no ato de encontrar a verdade, mas também, por meio de procedimentos científicos, buscar as respostas e solucionar os questionamentos propostos”. Assim, ao delimitar o estudo a profissionais que vivenciaram diretamente tais atividades, tornou-se possível evidenciar a realidade operacional e as necessidades específicas do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (CBMAM).

A investigação adotou uma abordagem qualitativa, voltada à compreensão das percepções e experiências dos bombeiros militares do CBMAM acerca dos riscos ocupacionais envolvidos nas ocorrências de corte de árvores. De acordo com Gil (2017), a pesquisa qualitativa busca interpretar fenômenos em seu contexto natural, valorizando o significado atribuído pelos sujeitos às suas práticas e vivências. Essa abordagem permitiu analisar, de forma descritiva e interpretativa, as respostas coletadas nos questionários, possibilitando compreender as relações entre o trabalho executado, as condições de segurança e a necessidade de aprimoramento institucional.

O estudo também assumiu caráter descritivo, o que possibilitou identificar e aprofundar a compreensão sobre os riscos presentes na atividade de corte de árvores, registrando de forma sistemática a adequação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) utilizados, além de propor medidas voltadas ao aprimoramento da segurança dos bombeiros militares do CBMAM.



Para o desenvolvimento desta pesquisa, os procedimentos metodológicos foram organizados em etapas complementares, de modo a garantir uma coleta de dados abrangente e alinhada aos objetivos do estudo. Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica, abrangendo artigos científicos, dissertações e trabalhos acadêmicos disponíveis em bases como SciELO, CAPES, Google Acadêmico. O objetivo foi mapear produções que abordassem a saúde ocupacional e a segurança no trabalho, com ênfase em atividades de risco semelhantes às desempenhadas pelos bombeiros militares.

Em seguida, realizou-se um levantamento documental abrangente, que incluiu a análise das Normas Regulamentadoras (NR-06, NR-12, NR-15 e NR-35), das diretrizes de segurança no trabalho, de manuais operacionais e de legislações que reforçam a legitimidade e a competência do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (CBMAM) para atuar em atividades de corte de árvores, especialmente quando envolvem risco à vida, ao patrimônio ou à segurança pública. Esse processo possibilitou confrontar a realidade observada no CBMAM com os parâmetros técnicos e legais já consolidados em âmbito nacional.

Outro procedimento metodológico consistiu na aplicação de um questionário a 30 bombeiros militares do CBMAM envolvidos em ocorrências de corte de árvores, obtendo-se 22 respostas válidas. O instrumento, composto por perguntas abertas e fechadas, buscou levantar percepções sobre riscos ocupacionais, uso de EPIs, dificuldades enfrentadas, registros de acidentes e conhecimentos técnicos relacionados à atividade (Apêndice A). O questionário aplicado foi precedido da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo a participação voluntária e informada dos respondentes. Ressalta-se que não houve qualquer tipo de identificação pessoal, preservando o anonimato e a confidencialidade das informações fornecidas pelos participantes.

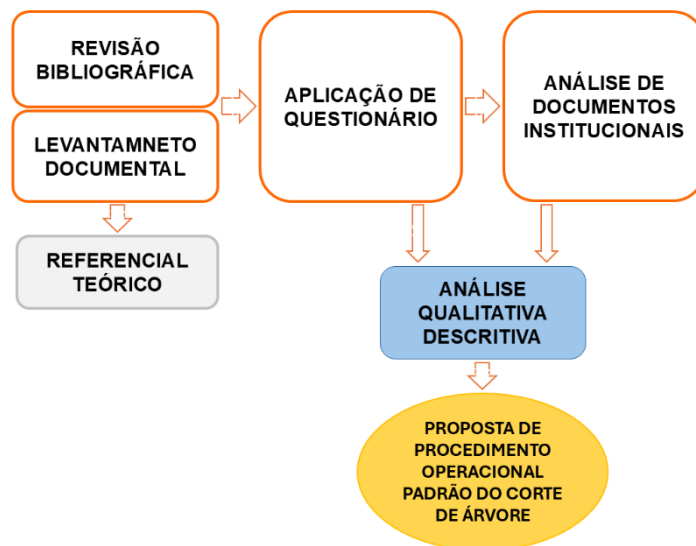
Foi realizada também a análise de documentos institucionais dos registros do Centro de Operações Bombeiro Militar (COBOM), obtidos por meio do canal de emergência 193, referentes aos atendimentos de ocorrências de corte de árvores nos últimos cinco anos (2020 a 2024). Essas informações possibilitaram identificar a demanda de ocorrências de corte de árvores por zona administrativa de Manaus ao longo do tempo e como seria a estratégia para a base da guarnição de corte de árvores.

Os dados coletados foram organizados e analisados, fornecendo subsídios



para compreender a relação entre a frequência das ocorrências, os riscos ocupacionais envolvidos e a utilização de medidas preventivas. Para a elaboração dos gráficos e a visualização dos dados obtidos por meio dos questionários, utilizou-se a plataforma *Google Colaboratory* (Google,2024), que possibilitou a execução de scripts em linguagem Python com a biblioteca *Matplotlib*. Essas análises embasaram a proposta de padronização de protocolos e o uso adequado de EPIs como estratégias para garantir maior segurança e eficiência nas operações. Todo o processo metodológico está representado na Figura 1, que ilustra as etapas realizadas nesta pesquisa.

Figura 1: Fluxograma da metodologia de pesquisa.



Fonte: elaborado pela autora (2025).

A representação visual da metodologia, organizada em forma de fluxograma, sintetizou de maneira clara as etapas do estudo, evidenciando a sequência lógica das ações realizadas. Iniciou-se com a revisão bibliográfica e o levantamento documental, seguidos da aplicação de questionários e da análise de documentos institucionais, que forneceram a base empírica necessária. Esses dados foram então submetidos à análise qualitativa descritiva, permitindo identificar padrões e recorrências que subsidiaram as discussões e a construção de propostas de padronização mais seguras para o corte de árvores no CBMAM.

Por fim, o desenvolvimento deste artigo contou com o apoio de ferramentas de inteligência artificial generativa, utilizadas exclusivamente para revisão textual,



organização de ideias e padronização da linguagem acadêmica, sem interferir no conteúdo científico ou nas interpretações dos resultados. As informações, análises e conclusões apresentadas mantêm-se integralmente baseadas nas fontes bibliográficas selecionadas e nas evidências documentais consultadas, assegurando a originalidade, fidedignidade e integridade metodológica do estudo.

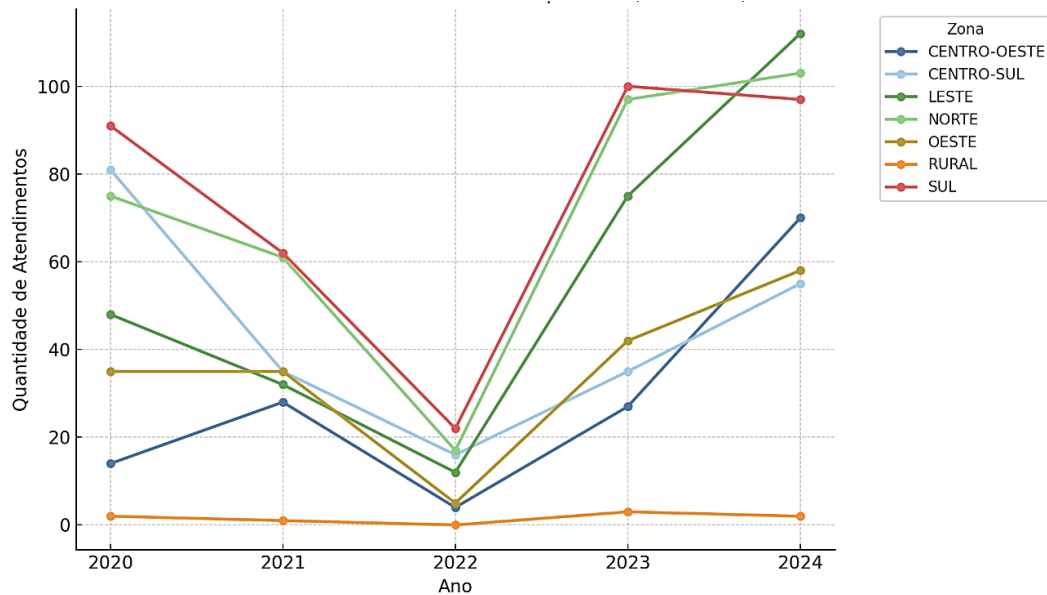
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Principais riscos ocupacionais enfrentados pelos bombeiros militares do CBMAM durante as ocorrências de corte de árvores

Os atendimentos relacionados ao corte de árvores em Manaus têm se mostrado frequentes e com elevado potencial de risco. Conforme os registros analisados, observa-se que essa atividade se mantém como uma das demandas operacionais mais recorrentes no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas, ainda que com variações anuais em seu volume de ocorrências.

Entre 2020 e 2024, foram registradas 1.544 ocorrências de corte ou poda de árvores, distribuídas de forma desigual entre as zonas administrativas da cidade. Em 2020, o volume foi de 346 atendimentos, seguido por uma redução em 2021 (254) e por uma queda acentuada em 2022 (76 registros). Essa diminuição está relacionada ao contexto pós-pandemia da COVID-19, período em que houve redução nas solicitações da população, uma vez que muitas atividades urbanas ainda estavam em processo de retomada. A partir de 2023, observou-se uma recuperação significativa (381), culminando em 2024 com 487 ocorrências, o maior índice da série histórica analisada. Conforme demonstrado no Gráfico 1, essa evolução evidencia que, apesar das oscilações, trata-se de uma demanda crescente e consolidada na rotina operacional da corporação.



Gráfico 1: Atendimentos de corte de árvores em Manaus.

Fonte: elaborado pela autora (2025).

A análise espacial revela que as zonas Sul, Norte e Centro-Sul se destacaram inicialmente como áreas de maior demanda, mas, a partir de 2023, a zona Leste assumiu protagonismo, atingindo 112 atendimentos em 2024, superando todas as demais. Esse padrão relaciona-se ao processo de expansão urbana acelerada que caracteriza essa região, conforme já identificado em estudos sobre a dinâmica urbana de Manaus, que apontam as zonas Norte e Leste como as áreas de maior crescimento populacional e de ocupação intensiva (Alves, 2020).

Esse elevado volume de atendimentos se traduz diretamente em maior exposição dos bombeiros militares aos riscos ocupacionais associados à atividade. Assim, quanto mais frequentes são as ocorrências, maior a probabilidade de contato com situações que exponham os bombeiros a diferentes riscos ocupacionais, como quedas, cortes, esforço físico intenso e demais perigos inerentes ao manejo de árvores. Nesse sentido, a aplicação do questionário junto aos militares permitiu compreender não apenas a dimensão quantitativa das demandas, mas também a percepção prática dos profissionais sobre os riscos enfrentados durante a execução dessas atividades.

Em relação especificamente aos resultados dos questionários, verificou-se que ao todo, 22 bombeiros militares responderam à pesquisa, sendo 9 soldados (40,9%),



9 sargentos (40,9%), 3 oficiais (13,6%) e 1 cabo (4,5%). Essa distribuição demonstra que a amostra contemplou diferentes níveis da hierarquia, com predominância da tropa operacional diretamente envolvida nas atividades de risco.

Os resultados reforçam a constatação de que o corte de árvores é uma atividade de elevada periculosidade, exigindo esforço físico intenso e alto grau de atenção. A maioria absoluta dos participantes classificou a prática como de muito alto risco (72,7%) ou alto risco (22,7%), o que demonstra consenso quanto à gravidade operacional e à exposição constante a situações potencialmente acidentais. Além disso, mais da metade dos bombeiros afirmou já ter vivenciado acidentes direta ou indiretamente, sendo que 31,8% relataram acidentes pessoais e 18,2% presenciaram ocorrências com colegas de tropa. No campo da saúde ocupacional, apenas 27,3% declararam não ter identificado agravos, enquanto 72,7% relataram problemas associados à atividade, como fadiga, dores musculares, lombares e em membros, além de lesões oculares provocadas por fragmentos de madeira. Tais evidências confirmam o impacto físico e psicológico da tarefa, corroborando os achados de Fernandes (2011) segundo os quais a operação com motosserras envolve múltiplos fatores de risco, capazes de comprometer a integridade e a saúde dos bombeiros militares.

Esses achados revelam que, além do risco imediato de acidentes, o corte de árvores também impõe impactos cumulativos sobre a saúde, evidenciando a necessidade de protocolos de segurança específicos e da utilização rigorosa de EPIs. Nesse contexto, ao serem questionados especificamente sobre os riscos mais presentes durante a atividade, os bombeiros destacaram diferentes fatores de perigo que impactam tanto sua segurança imediata quanto sua saúde a longo prazo, conforme demonstrado no Gráfico 2.



Gráfico 2: Percepção sobre os principais riscos.

Fonte: elaborado pela autora (2025).

A análise das respostas obtidas destaca que os bombeiros percebem uma multiplicidade de riscos associados ao corte de árvores. Os mais citados foram a queda do bombeiro em altura (19 menções), a queda de galhos ou da própria árvore sobre pessoas ou estruturas (18) e os cortes ou ferimentos com motosserra (17). Em menor frequência, mas ainda relevantes, destacaram-se as lesões nos membros (13), a exposição a insetos e fungos (12), o esforço físico intenso (12), o choque elétrico (9) e o ruído excessivo (9).

Esses resultados estão em consonância com os estudos já referenciados, como os de Nunes e Fontana (2012), que apontam a queda e o impacto de galhos como riscos recorrentes, e os de Fonseca (2015) e Santos (2016), que destacam os danos auditivos decorrentes do ruído dos motosserras. No entanto, o risco mais crítico nesse contexto é a queda em altura. Essa situação pode ocorrer tanto no acesso à árvore quanto durante a permanência sobre galhos instáveis, sendo agravada pela necessidade de manipular ferramentas pesadas, como a motosserra, em posições ergonômicas desfavoráveis (Detzel, 2014).

Nunes e Fontana (2012) destacam que a probabilidade de acidentes envolvendo quedas é elevada nesse tipo de atividade, podendo resultar em fraturas, traumas e até em fatalidades. A combinação entre trabalho em altura, instabilidade da estrutura arbórea e esforço físico intenso torna esse risco uma ameaça constante, exigindo não apenas o uso de cinturões de segurança e cordas de ancoragem, mas



também o cumprimento de protocolos específicos para trabalhos verticais.

Assim, constata-se que a percepção prática dos militares coincide com os riscos estatisticamente associados à atividade, reforçando que o corte de árvores não apenas gera um elevado número de ocorrências, mas também representa um desafio contínuo para a saúde e a segurança dos bombeiros militares, exigindo protocolos claros, treinamento constante e uso rigoroso de EPIs.

Dessa forma, os resultados confirmam que o corte de árvores, além de ser uma atividade frequente, apresenta elevado potencial de risco à saúde e à segurança dos bombeiros militares, exigindo protocolos específicos, fiscalização do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e políticas de prevenção direcionadas principalmente às zonas Leste e Norte, que atualmente concentram maior volume de atendimentos.

4.2 Conhecimentos técnicos, os treinamentos recebidos e a adesão às normas de segurança por parte dos bombeiros militares

A redução dos riscos ocupacionais no corte de árvores depende não apenas da disponibilidade de equipamentos de proteção, mas também do nível de capacitação técnica e da adesão às normas de segurança por parte dos bombeiros militares. Nesse sentido, os conhecimentos adquiridos em treinamentos específicos, aliados ao uso adequado dos EPIs, são elementos essenciais para a mitigação de acidentes e para a preservação da saúde durante as operações.

No que se refere aos treinamentos recebidos, quando perguntado no questionário, observou-se que a maior parte dos respondentes (95,2%) afirmou já ter participado de formações relacionadas ao manuseio de motosserras, corte de árvores e utilização de equipamentos de proteção. Entretanto, uma minoria (4,5%) declarou nunca ter recebido capacitação específica, o que revela a existência de lacunas que podem comprometer a segurança durante a execução das atividades.

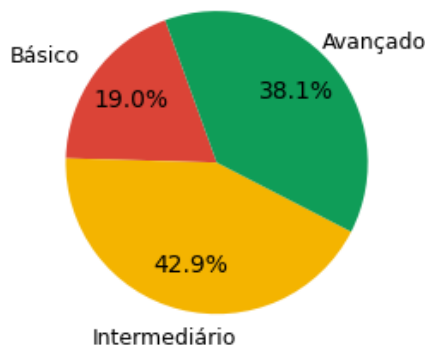
Essa constatação vai ao encontro das reflexões de Nascimento (2017), que destaca a necessidade de que o corte de árvores seja tratado não apenas de forma genérica na grade curricular dos cursos e estágios, mas como um conteúdo específico e aprofundado, contemplando desde os aspectos legais até as práticas operacionais. Esses dados demonstram que, embora haja iniciativas de treinamento, a oferta ainda se apresenta de forma fragmentada e insuficiente para abranger todo o efetivo.

Conforme demonstrado no Gráfico 3, a maior parte dos bombeiros avaliou seu



nível de conhecimento técnico como intermediário (42,9%) ou avançado (38,1%), enquanto 19% consideraram possuir apenas conhecimento básico. Esse resultado evidencia que, embora haja uma base técnica consolidada entre os militares, ainda existe uma parcela que reconhece limitações quanto às técnicas seguras de corte de árvores, o que pode comprometer a segurança em situações de maior complexidade.

Gráfico 3: Nível de conhecimento técnico sobre corte de árvores.

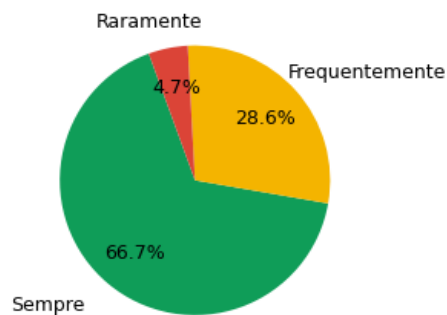


Fonte: elaborado pela autora (2025).

O nível de conhecimento técnico é fator determinante para a execução segura das atividades, especialmente em contextos de alto risco como o corte de árvores. A literatura aponta que a qualificação profissional vai além do aprendizado inicial, exigindo atualização contínua e treinamento prático (Nascimento, 2017) que permitam ao bombeiro militar aplicar técnicas seguras mesmo em condições adversas. Assim, o resultado obtido na pesquisa, em que parte dos bombeiros ainda se identifica apenas com conhecimento básico, evidencia a necessidade de investimentos em treinamentos periódicos e programas de atualização, de modo a assegurar maior homogeneidade técnica no efetivo.

No que se refere ao uso de EPIs, os resultados apresentados no Gráfico 4 mostram que 63,6% dos respondentes afirmaram utilizá-los sempre, 27,3% declararam uso frequente, e 4,5% admitiram utilizar os equipamentos apenas raramente. Apesar de a maioria relatar adesão regular, a presença de exceções indica que ainda existem falhas no cumprimento das normas de segurança, o que aumenta a exposição a acidentes.



Gráfico 4: Frequência de uso de EPIs durante as operações.

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Contudo, estudos apontam que a simples disponibilidade dos equipamentos não é suficiente para garantir sua utilização adequada, pois falhas na utilização dos equipamentos ampliam significativamente a vulnerabilidade às lesões e acidentes (Detzel, 2014). Então, a constatação de que uma parcela dos bombeiros ainda utiliza os EPIs de forma apenas frequente ou rara demonstra a urgência de ações educativas e de acompanhamento sistemático, para que a prática de uso dos equipamentos se torne uniforme e obrigatória em todas as ocorrências.

Quanto aos equipamentos mais utilizados e considerados indispensáveis, quando perguntado, os bombeiros destacaram prioritariamente o capacete, as luvas de proteção, os óculos de segurança e o protetor auricular. Esses itens foram reconhecidos como essenciais para a proteção contra impactos, cortes, fragmentos de madeira e ruídos. Entretanto, alguns equipamentos menos lembrados, como o protetor respiratório e o cinturão de segurança, são igualmente fundamentais, principalmente em atividades realizadas em altura ou em ambientes com poeira e partículas em suspensão.

A priorização de determinados equipamentos reflete a percepção de riscos mais imediatos, mas também evidencia a necessidade de conscientização sobre os agravos menos visíveis. O uso adequado e completo dos EPIs garante maior efetividade na prevenção de acidentes, enquanto a negligência em relação a itens considerados secundários pode gerar consequências cumulativas, como problemas auditivos e respiratórios. Assim, a escolha seletiva ou parcial dos EPIs revela lacunas que precisam ser supridas por meio de treinamentos contínuos e fiscalização rigorosa, assegurando que a proteção seja plena e não apenas parcial (Fonseca, 2015; Taxini,



2013).

Dessa forma, constata-se que, embora a maioria dos bombeiros possua conhecimentos técnicos adequados e declare adesão ao uso de EPIs, ainda existem desafios relacionados à universalização dessas práticas e à padronização dos treinamentos. Esses aspectos reforçam a necessidade de medidas institucionais que garantam não apenas a realização de cursos regulares, mas também a fiscalização efetiva do uso dos equipamentos, tema que será aprofundado no próximo tópico.

4.3 Padronização de EPIs e de procedimentos operacionais para o atendimento a ocorrências de corte de árvores, no contexto do Corpo de Bombeiros do Estado do Amazonas

A padronização das atividades operacionais é um fator determinante para a segurança e a eficiência nas ocorrências de corte de árvores. A ausência de protocolos claros ou o uso irregular de EPIs podem resultar em improvisos e condutas divergentes entre equipes, aumentando a vulnerabilidade dos bombeiros militares e dificultando a prevenção de acidentes.

Quando se investigou a percepção dos bombeiros militares quanto à existência de uma padronização clara do uso de EPIs, os resultados evidenciam uma heterogeneidade nas respostas, refletindo fragilidades no processo de padronização institucional (Gráfico 5). A maior parcela dos participantes (47,6%) indicou que a padronização existe parcialmente, mas nem sempre é seguida, o que demonstra que, embora existam diretrizes ou práticas conhecidas, sua aplicação ainda não ocorre de forma uniforme entre as guarnições. Outros 28,6% afirmaram que não há padronização formal, reforçando a percepção de lacunas na regulamentação ou fiscalização do uso adequado dos equipamentos. Apenas 14,3% reconheceram a existência de uma padronização clara e aplicada, enquanto 9,5% declararam não saber informar.

Esses resultados sugerem que, embora haja consciência sobre a importância dos EPIs, a ausência de um Procedimento Operacional Padrão amplamente divulgado e incorporado à rotina operacional limita a uniformidade e a eficácia das práticas de segurança, bem como a proteção individual.



Gráfico 5: Padronização do uso de EPIs.

Fonte: elaborado pela autora (2025).

A Tabela 1 apresenta a percepção dos bombeiros sobre os impactos da padronização, ou da falta dela, na segurança durante as ocorrências. Parte significativa das falas associa a padronização ao aumento da segurança (6 registros), entendida como fator que “facilita e organiza a execução da atividade”, garantindo maior confiabilidade na operação.

Por outro lado, 4 falas apontaram que a falta de padronização gera riscos, destacando que “cada um usa o que achar melhor, aumentando a chance de acidentes”. Também foram registradas 3 menções à fragilidade da proteção individual, evidenciando que a ausência de critérios uniformes deixa bombeiros “expostos e sem proteção adequada” durante as ocorrências.

Tabela 1: Percepção dos bombeiros sobre os impactos da padronização.

Categoria	Exemplo de fala	Frequência
Aumento da segurança	“Padronizar um sistema de segurança facilita e organiza a execução da atividade.”	6
Riscos pela falta de padronização	“A falta dela faz com que cada um use o que achar melhor, aumentando o risco.”	4
Proteção individual fragilizada	“Deixando os militares que atuam na atividade expostos e sem proteção adequada.”	3
Outros	“Acredito que o que mais impacta na segurança é a forma de condução das operações.”	8

Fonte: elaborado pela autora (2025).

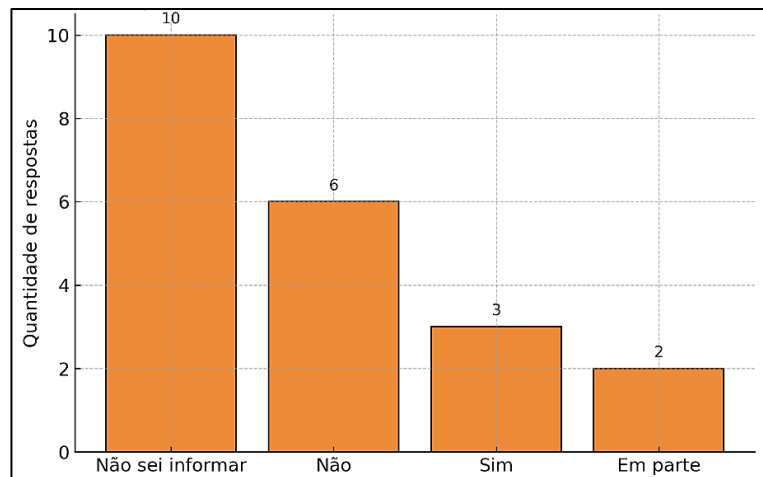


Embora oito respostas tenham apresentado observações diversas, sem convergência em uma categoria predominante, o padrão identificado confirma que a maioria reconhece a padronização como um elemento essencial para a segurança.

Esse achado dialoga com Paladini (2009), que afirma que a padronização reduz a variabilidade e amplia a confiabilidade das operações. Nessa perspectiva, a ausência de protocolos claros, apontada pelos bombeiros, não é apenas uma fragilidade operacional, mas um fator que amplia os riscos e gera insegurança, reforçando a necessidade de procedimentos uniformes e efetivamente aplicados.

No que diz respeito à existência de Procedimento Operacional Padrão específico para o corte de árvores (Gráfico 6), quando perguntado, a maioria dos bombeiros afirmou não reconhecer ou desconhecer tais normas: 45,5% disseram não saber informar e 27,3% afirmaram que não existe POP. Apenas 13,6% responderam positivamente, enquanto 9,1% acreditam que ele existe apenas em parte.

Gráfico 6: Percepção dos bombeiros sobre a existência de POP.



Fonte: elaborado pela autora (2025).

A ausência de reconhecimento claro sobre a existência de um POP revela uma fragilidade institucional importante. Se quase metade dos bombeiros declara não saber informar e mais de um quarto afirma que não existe um procedimento formal, isso indica não apenas a possível inexistência de normas, mas também falhas de comunicação e de acesso às orientações.

Conforme a NBR ISO 9001:2015, a padronização de processos como requisito essencial para garantir a qualidade, a rastreabilidade e a melhoria contínua das atividades (ABNT, 2015). Nesse sentido, a percepção dos militares reforça a



necessidade de elaboração, divulgação e treinamento sobre um Procedimento Operacional Padrão específico para o corte de árvores, de modo a alinhar condutas e reduzir a exposição a riscos.

Por fim, ao serem questionados sobre as melhorias necessárias para padronizar a segurança e eficiência, os bombeiros apontaram quatro dimensões principais: maior disponibilidade de EPIs adequados, oferta de treinamentos contínuos, uso de ferramentas apropriadas e estrutura organizacional com protocolos claros. Essas sugestões evidenciam que a tropa identifica falhas tanto na esfera individual (equipamentos e capacitação) quanto na institucional (procedimentos e logística), o que reforça a necessidade de uma abordagem integrada e a implementação de procedimentos padronizados para a atividade de corte de árvores.

Assim, constata-se que a percepção dos bombeiros militares sobre a padronização é marcada pela ausência de clareza normativa e pela aplicação parcial das regras. Essa realidade compromete a segurança e a eficiência operacional, indicando que a criação de protocolos específicos e treinamentos regulares deve ser prioridade institucional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante este estudo foi possível analisar os riscos ocupacionais enfrentados pelos bombeiros militares do CBMAM durante as ocorrências de corte de árvores, bem como investigar o nível de conhecimento técnico, a adesão ao uso de Equipamentos de Proteção Individual e a percepção sobre a padronização dos procedimentos operacionais. O propósito central foi oferecer subsídios práticos para a elaboração de um Procedimento Operacional Padrão voltado para essa atividade, de modo a reduzir riscos e aumentar a eficiência das ações.

Os resultados apontaram que o corte de árvores se configura como uma das demandas mais frequentes e arriscadas no contexto operacional do CBMAM, envolvendo riscos de queda em altura, acidentes com motosserra, exposição a ruídos intensos e impactos ergonômicos. A pesquisa revelou ainda que, embora a maioria dos bombeiros possua conhecimento técnico intermediário ou avançado e declare utilizar os EPIs, existem fragilidades quanto à universalização do uso e à homogeneidade da capacitação. Ademais, constatou-se a percepção de que não há padronização clara na utilização dos equipamentos e que inexistem ou é pouco



conhecida a existência de um POP específico para a atividade, o que gera imprevistos, insegurança e divergência de condutas.

As contribuições desta pesquisa estão diretamente vinculadas à realidade institucional do CBMAM, ao elaborar e propor a implementação de um POP para o corte de árvores apresentados no Apêndice B. Tal iniciativa permitirá alinhar condutas, reduzir a variabilidade das práticas, fortalecer a cultura de segurança e proteger de forma mais efetiva a saúde dos militares. Além disso, os achados reforçam a importância de investir em treinamentos periódicos, garantir a disponibilidade de EPIs adequados e adequar as ferramentas utilizadas, criando um ambiente operacional mais seguro e eficiente.

Vale ressaltar que esse estudo apresenta limitações, entre elas o número restrito de respondentes no questionário e a impossibilidade de abranger todos os aspectos da atividade, o que impede a generalização ampla dos resultados. Ainda assim, os dados obtidos oferecem uma visão consistente da percepção da tropa e podem servir como ponto de partida para aprimoramentos institucionais.

Destarte, é sugerido que futuras pesquisas aprofundem a análise sobre os impactos da ausência de padronização em outras atividades operacionais do CBMAM, ampliem o universo de participantes e explorem a efetividade de medidas de treinamento e fiscalização. No campo prático, a aplicação imediata dos resultados deste estudo culminou na elaboração de uma proposta de Procedimento Operacional Padrão para o corte de árvores, documento que sistematiza protocolos, define responsabilidades e consolida o compromisso da corporação com a segurança e a saúde de seus bombeiros militares.

Assim, a pesquisa reafirma a importância da padronização como eixo estratégico para a proteção da vida e a melhoria contínua das operações de emergências.



REFERÊNCIAS

ALVES, A. C. **Expansão urbana e os desafios socioambientais em Manaus:** um Norte olhar sobre as zonas e Leste. *Revista Geonorte*, Manaus, v. 11, n. 39, p. 01-20, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/53631/1/2020_art_acalves.pdf. Acesso em: 27 set. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR ISO 9001:2015 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos*. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

AMAZONAS. **Lei Delegada nº 89, de 18 de maio de 2007**. Dispõe sobre o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Amazonas - CBMAM, definindo suas finalidades, competências e estrutura organizacional, fixando o seu quadro de cargos comissionados e estabelecendo outras providências. Disponível em: https://legisla.imprensaoficial.am.gov.br/diario_am/11/2007/5/2026. Acesso em: 10 abr. 2025.

AMAZONAS. **Constituição do Estado do Amazonas**. 4. ed. Manaus: Procuradoria Geral do Estado do Amazonas, 2020. Disponível em: <https://www.pge.am.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/Constituicao-do-Estado-do-Amazonas-4a-edicao..pdf>. Acesso em: 6 abr. 2025.

BOERY, E. N., BOERY, R. N. S. O., MOREIRA, R. M., MOTA, T. N., SALES, Z. N., SANTOS, N. A., SANTOS, R. A., & TEIXEIRA, J. R. B. **Use of personal protective equipment for motorcycle taxi drivers:** perception of risks and associated factors. 2014. *Cadernos de Saude Publica*, 30(4), 885-890. PMID:24896065.

BRASIL. **Lei nº 6.367, de 19 de outubro de 1976**. Dispõe sobre o seguro de acidentes do trabalho a cargo do Instituto Nacional de Previdência Social, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 20 out. 1976. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6367.htm. Acesso em: 8 out. 2025.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. Norma Regulamentadora NR-06: Equipamentos de Proteção Individual – EPI. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. Norma Regulamentadora NR-12: Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. Norma Regulamentadora NR-15: Atividades e operações insalubres. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. Norma Regulamentadora NR-35: Trabalho em altura. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em:



<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em 10 de jul. 2025.

DETZEL, L. F. **Avaliação ergonômica no corte de árvores em um fragmento de mata nativa**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <http://www.engenhariaflorestal.ufpr.br/engflorestalcoord/tcc/038%20-%20LORENZO%20FOLDA%20DETZEL%20art.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2025.

FERNANDES, R. S. R. **Padronização do serviço de corte de árvores com o uso de motosserras no âmbito do CBMSC**. 2011. 100 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Formação de Oficiais) – Centro de Ensino Bombeiro Militar, Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Santa Catarina, 2011.

FONSECA, A. F. C. da. **Análise da exposição ocupacional ao ruído em trabalhadores de uma empresa florestal**. 2015. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/17600/1/CT_CEEEST_XXXI_2016_02.pdf. Acesso em: 6 abr. 2025.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOOGLE. **Google Colaboratory**. [S. l.]: Google LLC, 2024. Disponível em: <https://colab.research.google.com>. Acesso em: 8 out. 2025.

LUCCA, S. R., PERES, F., & ROZEMBERG, B. **Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente**. 2005. *Cadernos de Saúde Pública*, 21(6), 1836-1844.

MANAUS. **Lei nº 673, de 22 de abril de 2004**. Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Manaus. Diário Oficial do Município de Manaus, Manaus, ano I, n. 143, p. 1-136, 22 abr. 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

NASCIMENTO, Marcos Guedes do. **Proposição de medidas de segurança para redução dos riscos de acidentes existentes na atividade operacional de corte de árvore do batalhão de busca e salvamento do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba**. *Revista InterScientia*, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 158–182, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unipe.edu.br/index.php/interscientia/article/view/483>. Acesso em: 6 abr. 2025.

NUNES, D. A.; FONTANA, R. T. **Condições de trabalho e fatores de risco da atividade realizada pelo bombeiro**. Ciência, Cuidado e Saúde, Maringá-PR, 2012



Out/Dez; 11(4):721-729.

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PIRES, L. A. A; VASCONCELLOS, L. C. F.; BONFATTI, R. J. **Bombeiros militares do Rio de Janeiro: uma análise dos impactos das suas atividades de trabalho sobre sua saúde**. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 41, n. 113, p. 577-590, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sdeb/2017.v41n113/577-590/pt/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

SANTOS, M. ALMEIDA, A. **Principais riscos e fatores de risco ocupacionais associados aos bombeiros, eventuais doenças profissionais e medidas de proteção recomendadas**. *Revista Portuguesa de saúde ocupacional*, Jan 2016.

SOUZA, M. A. P. et al. **Acidentes de trabalho envolvendo mãos: casos atendidos em um serviço de reabilitação**. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 15, n. 1, p. 64–71, 2008.

TAXINI, C. **Avaliação audiológica e quantificação da exposição ao ruído em profissionais do corpo de bombeiros**. Tese de Mestrado, Faculdade de Filosofia e Ciências, Fonoaudiologia. 2013, 1- 67.

TINOCO, H. C., LIMA, G. B. A., SANT'ANNA, A. P., GOMES, C. F. S., SANTOS, J. A. N. **Percepção de risco no uso do equipamento de proteção individual contra a perda auditiva induzida por ruído**. 2019. *Gestão & Produção*, 26(1), e1611. <https://doi.org/10.1590/0104-530X1611-19>.



APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA

Pesquisa – Procedimentos e Segurança no Corte de Árvores (CBMAM)

Esta pesquisa integra o Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), em parceria com o Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (CBMAM).

O objetivo é compreender melhor os riscos ocupacionais, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e os procedimentos adotados durante operações de corte de árvores — tudo isso visando aprimorar a segurança e a eficácia das nossas ações.

Sua participação é voluntária, confidencial e leva aproximadamente 10 a 15 minutos. Sua colaboração é muito importante e muito bem-vinda!

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)*

Você está sendo convidado(a) a participar, de forma voluntária, de uma pesquisa vinculada ao Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), em parceria com o Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (CBMAM).

Esta pesquisa segue os princípios éticos da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisas com seres humanos no Brasil.

Os dados coletados neste formulário serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, com total sigilo e confidencialidade. Nenhuma informação pessoal será divulgada.

Sua participação é voluntária e você pode se recusar ou desistir a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Ao avançar e enviar este formulário, você confirma que leu, compreendeu e aceita voluntariamente os termos acima.

Marcar apenas uma oval.

Sim, concordo.

Não concordo.



Perfil do Respondente

2. 1. Qual a sua função atual no CBMAM? *

Marcar apenas uma oval.

- Soldado
- Cabo
- Sargento
- Subtenente
- Oficial
- Outro: _____

3. 2. Tempo de atuação no CBMAM? *

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 1 ano
- 1 a 5 anos
- 6 a 10 anos
- Mais de 10 anos

4. 3. Já participou de ocorrências envolvendo corte de árvores? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

Riscos ocupacionais

5. 4. Na sua opinião, qual o grau de risco da atividade de corte de árvores? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito baixo
- Baixo



- Médio
- Alto
- Muito alto

6. 5. Quais riscos você considera mais presentes durante essa atividade? *

Marque todas que se aplicam.

- Queda de galhos/árvore sobre pessoas ou estruturas
- Queda do bombeiro (trabalho em altura)
- Cortes/ferimentos com motosserra
- Choque elétrico
- Ruído excessivo
- Esforço físico intenso
- Exposição a insetos/fungos
- Lesões nos membros
- Outro: _____

7. 6. Você acredita que todos os riscos dessa atividade são devidamente controlados? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Em parte
- Não

8. Justifique: *



9. 7. Já sofreu ou presenciou acidentes durante o corte de árvores? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, comigo
- Sim, com outro bombeiro
- Não

10. 8. Se houve acidente, descreva o tipo e se estava utilizando EPI na ocasião. *

11. 9. Já apresentou problemas de saúde relacionados à atividade? *

Marque todas que se aplicam.

- Perda auditiva
- Dores na coluna
- Lesões nos membros
- Estresse físico/fadiga
- Problemas respiratórios
- Nenhum
- Outro: _____

Conhecimentos, treinamentos e adesão às normas

12. 10. Quais treinamentos você já recebeu para atuar no corte de árvores? *

Marque todas que se aplicam.

- Operação segura de motosserra e outros equipamentos de corte



- Técnicas de salvamento em altura
 - Procedimentos de segurança no corte de árvores (POP)
 - Uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)
 - Primeiros socorros para acidentes nessa atividade
 - Nunca recebi treinamento específico
 - Outro:
-

13. 11. Como você avalia seu conhecimento técnico sobre técnicas seguras de corte de árvores, incluindo uso de EPIs e procedimentos operacionais? *

Marcar apenas uma oval.

- Nenhum conhecimento
- Básico – conheço conceitos, mas tenho pouca prática
- Intermediário – conheço e aplico as técnicas com segurança na maioria das situações
- Avançado – domino as técnicas e consigo orientar outros bombeiros

14. 12. Você utiliza todos os EPIs exigidos nas normas durante as operações? *

Marcar apenas uma oval.

- Sempre – independentemente da situação
- Frequentemente – exceto em situações específicas justificadas
- Raramente – apenas em algumas ocorrências
- Nunca – não utilizo os EPIs exigidos



15. Se você respondeu “Frequentemente”, “Raramente” ou “Nunca”, o que justifica a falta de uso de EPI? *

Padronização de EPIs e de procedimentos

16. 13. Quais EPIs você utiliza normalmente nessa atividade? *

Marque todas que se aplicam.

- Capacete com jugular
- Óculos de proteção
- Protetor auricular
- Luvas anticorte
- Calça com proteção anticorte
- Botas com biqueira de aço
- Cinto de segurança
- Outro: _____

17. 14. Na sua opinião, quais desses EPIs são indispensáveis para garantir a segurança durante o corte de árvores? *

Marque todas que se aplicam.

- Capacete com jugular
- Óculos de proteção
- Protetor auricular
- Luvas anticorte
- Calça com proteção anticorte



- Botas com biqueira de aço
- Cinto de segurança
- Protetor facial
- Mangote ou camisa com reforço anticorte
- Colete de segurança refletivo
- Outro: _____

15. Você considera que existe uma padronização clara do uso de EPIs no CBMAM para o corte de árvores? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, existe uma padronização clara e aplicada
- Existe parcialmente, mas nem sempre é seguida
- Não existe padronização formal
- Não sei informar

18. 16. Na sua opinião, como essa padronização ou a falta dela impacta a segurança durante as ocorrências? *

19. 17. Existe um Procedimento Operacional Padrão (POP) claro e acessível para essa atividade? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Em parte
- Não
- Não sei informar



20. Se respondeu “Sim” ou “Em parte”, descreva como o POP está estruturado ou aplicado:

21. 18. Que melhorias você sugeriria para padronizar a segurança e eficiência? *

Agradecemos a sua participação!

Obrigado(a) por dedicar seu tempo e compartilhar sua experiência! Sua colaboração é essencial para construirmos procedimentos mais seguros e eficientes.

As informações coletadas serão tratadas com responsabilidade e servirão de base para o desenvolvimento de um Procedimento Operacional Padrão (POP), alinhado à realidade do CBMAM.

Juntos, fortalecemos a segurança e o serviço à comunidade. 🚒

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários



APÊNDICE B – PROPOSTA DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO



Governo do Estado do Amazonas
Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas
Secretaria Segurança Pública
Instituto Integrado de Segurança Pública

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP) – CBMAM

TÍTULO: CORTE DE ÁRVORE

1. FINALIDADE DO POP

- Padronizar e otimizar as operações do CBMAM, orientando o Bombeiro Militar na execução das atividades de corte de árvores, com o uso adequado de ferramentas, equipamentos e acessórios, de modo a preservar a vida, a integridade física dos bombeiros e dos civis, bem como a proteção do patrimônio.

2. DEFINIÇÕES

- **Perigo de Queda Iminente (PQI):** condição operacional que autoriza o corte emergencial, mediante avaliação técnica no local.
- **Poda:** retirada parcial de galhos, ramos ou raízes com finalidade de eliminar partes danificadas ou que representem risco imediato.
- **Corte emergencial:** execução imediata realizada em razão do tombamento da árvore sobre residências, vias públicas, patrimônios ou outras estruturas, representando risco imediato à vida, à integridade física ou ao patrimônio.
- **Corte de urgência:** refere-se às árvores em risco iminente de queda, que apresentam galhos ou estruturas comprometidas e necessitam de corte com agendamento prioritário, conforme avaliação técnica da guarnição.

3. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

3.1 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIs)

- Capacete de corte ou de salvamento com jugular;
- Protetor facial ou óculos de proteção;
- Protetor auricular;
- Balaclava ou capuz antichama (quando aplicável);
- Luvas de couro, vaqueta ou anticorte;
- Calça e blusão anticorte ou perneiras de segurança;
- Cinto de segurança tipo paraquedista (em trabalhos em altura);
- Botas de segurança com biqueira de aço e solado antiderrapante.

3.2 EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DE CORTE

- Motosserra com sabre e corrente em boas condições;



- Motopoda telescópica;
- Machado e facão;
- Serra manual ou de jardinagem;
- Marreta, martelos e cunhas de derrubada;
- Kit de manutenção do motosserra.

3.3 MATERIAIS DE ACESSO E ESTABILIZAÇÃO

- Cordas estáticas de no mínimo 12 mm;
- Corda nylon de 16 mm e 18 mm;
- Cordelete certificado de 8 mm;
- Mosquetões de aço e de alumínio tipo “D”, com trava de segurança;
- Polias, blocantes, ascensores e fitas tubulares;
- Cadeirinhas de arborismo ou salvamento;
- Sistema de ancoragem fixo ou móvel.

3.4 MATERIAIS DE ISOLAMENTO E SINALIZAÇÃO

- Cones de sinalização;
- Cordas e fita zebreada;
- Lanternas e sinalizadores luminosos;
- Colete refletivo.

3.5 MATERIAIS COMPLEMENTARES

- Estilingue, linha de pesca e chumbada;
- Canivete ou faca de resgate;
- Alicates universal e martelo;
- Rope wrench
- Trena ou fita métrica;
- Kit de primeiros socorros;
- Extintor portátil;
- Kit de contenção de óleo e lubrificante.

4. GUARNIÇÃO DE CORTE DE ÁRVORE

A equipe de corte de árvore é composta por cinco bombeiros militares, cada um com funções específicas que asseguram a segurança e eficiência da operação:

Chefe de Guarnição: responsável pela coordenação geral;

Condutor da Viatura: encarregado da condução e sinalização, além de poder atuar como segundo operador de motosserra quando autorizado pelo chefe de guarnição;

Operador de Motosserra: executa os cortes;

Bombeiro no Cabo de Carga: controla a descida dos galhos e troncos;

Bombeiro no Cabo de Direção: responsável pelo controle da trajetória da queda.



4.1 CHEFE DE GUARNIÇÃO

Antes da ocorrência

- Manter o preparo físico e mental necessário ao desempenho das atividades;
- Treinar rotineiramente as técnicas e táticas de corte, aprimorando a eficiência e segurança da guarnição;
- Orientar a montagem do material e a conferência dos equipamentos antes do deslocamento;
- Distribuir o efetivo e delimitar funções operacionais, assegurando a integração da guarnição;
- Garantir que todos os integrantes estejam equipados com EPIs completos.

Durante o deslocamento e reconhecimento

- Gerenciar a ocorrência desde o despacho até o encerramento;
- Informar ao COBOM a chegada ao local e requalificar as informações repassadas;
- Solicitar recursos adicionais, quando necessário;
- Estabelecer o perímetro de segurança e delimitar as zonas de trabalho;
- Gerenciar o isolamento da área, assegurando que somente o pessoal autorizado permaneça na zona quente;
- Avaliar riscos e perigos presentes na cena;
- Verificar o uso correto dos EPIs pela guarnição antes do início dos trabalhos.

Durante a ocorrência

- Coordenar todas as ações operacionais, supervisionando o operador de corte e os auxiliares;
- Tomar decisões táticas imediatas em caso de alteração das condições da cena;
- Suspender a operação se houver risco iminente à segurança da guarnição;
- Manter comunicação constante com o COBOM e órgãos de apoio;
- Garantir o cumprimento das medidas de segurança e a preservação de vidas e bens.

Após a operação

- Conferir o material empregado e assegurar sua integridade;
- Realizar vistoria final da área, certificando-se de que não há riscos remanescentes;
- Coordenar a desmobilização e a limpeza do local;
- Comunicar ao COBOM o término da ocorrência, repassando informações completas;
- Preencher o relatório operacional, detalhando técnicas empregadas e observações relevantes;
- Conduzir o debriefing da guarnição, avaliando erros, acertos, críticas e sugestões para melhoria do atendimento.



4.2 CONDUTOR DA VIATURA

Antes da ocorrência

- Manter o preparo físico e mental necessário para conduzir a guarnição até o local da ocorrência;
- Zelar pela limpeza interna e externa da viatura, comunicando com antecedência qualquer anomalia que impeça seu pronto emprego;
- Executar a manutenção de 1º escalão, conforme as normas internas de serviço;
- Garantir que a viatura esteja abastecida, equipada e pronta para o deslocamento.

Durante a ocorrência

- Conduzir a viatura com brevidade e segurança, observando as normas de trânsito e os princípios de direção defensiva;
- Estacionar o mais próximo possível do local sinistrado, em posição que ofereça segurança e facilidade para a movimentação da guarnição e retirada de materiais;
- Apoiar o isolamento e a sinalização da área de segurança, montando cones, cavaletes e fita zebra conforme orientação do chefe de guarnição;
- Manter segurança veicular e vigilância do entorno da viatura durante toda a operação;
- Quando autorizado pelo Chefe de Guarnição, atuar como segundo operador de motosserra, desde que possua capacitação técnica;

Após a ocorrência

- Auxiliar na conferência e acomodação dos materiais e equipamentos utilizados, garantindo o retorno em condições adequadas;
- Proceder à desmobilização e preparar a viatura para o pronto emprego;
- Relatar ao chefe de guarnição quaisquer irregularidades observadas na viatura ou nos equipamentos.

4.3 OPERADOR DE MOTOSSERRA

Antes da ocorrência

- Manter o preparo físico e mental necessário para realizar o corte com segurança e precisão;
- Treinar rotineiramente as técnicas e táticas de corte e escalada, aprimorando a eficiência e a segurança do atendimento;
- Verificar o estado dos equipamentos e materiais, garantindo que estejam limpos e prontos para uso;
- Executar a manutenção básica dos motosserras e demais ferramentas sob sua responsabilidade;
- Informar ao chefe de guarnição qualquer irregularidade que impeça o pronto emprego dos equipamentos.

Durante a ocorrência

- Ser o responsável direto pela execução prática dos cortes, podas, amarrações e seccionamentos;
- Efetuar amarrações e penduras de galhos e troncos, utilizando cabos, cordas e sistemas de descida controlada;
- Manusear a motosserra ou motopoda de forma segura;
- Manter comunicação visual e sonora constante com o chefe de guarnição e os



auxiliares;

- Interromper o corte imediatamente caso surjam riscos não previstos;
- Auxiliar o chefe de guarnição nas decisões táticas sobre sequência de corte, posição e segurança da guarnição.

Após a ocorrência

- Efetuar a limpeza, lubrificação e afiação das correntes dos motosserras e motopodas;
- Conferir e guardar os equipamentos, em conjunto com o chefe de guarnição e o motorista;
- Relatar irregularidades ou danos nos materiais utilizados;
- Proceder à desmobilização, garantindo que o local fique limpo e a viatura pronta para novo atendimento.

4.4 BOMBEIRO NO CABO DE CARGA

Antes da ocorrência

- Manter o preparo físico e mental necessário para atuar no controle de cargas e tensões durante o corte;
- Treinar rotineiramente técnicas de ancoragem, tensionamento e descida controlada de troncos;
- Verificar o estado e a resistência dos cabos, cordas e mosquetões, comunicando qualquer irregularidade ao chefe de guarnição;
- Auxiliar na montagem das ancoragens e sistemas de polias, quando aplicável.

Durante a ocorrência

- Controlar a ação de carga e tensão sobre o cabo principal, conforme orientação do operador e do chefe de guarnição;
- Manter o controle da descida dos galhos ou troncos, garantindo que não haja queda livre nem choque com estruturas;
- Sincronizar as ações com o bombeiro no cabo de direção e com o operador de motosserra, seguindo os comandos do chefe de guarnição;
- Ajustar o tensionamento do cabo conforme o peso da carga e a progressão do corte;
- Posicionar-se fora da zona de impacto, mantendo visão constante da linha de corte e dos cabos;
- Alertar a equipe imediatamente caso identifique risco de ruptura, folga excessiva ou deslocamento inesperado da carga.

Após a ocorrência

- Desmontar os sistemas de cabos e ancoragens com segurança, evitando solturas bruscas;
- Realizar inspeção visual nos cabos e mosquetões utilizados, verificando desgaste, cortes ou deformações;
- Auxiliar na conferência e guarda dos materiais na viatura;
- Participar do debriefing operacional, relatando ocorrências e sugerindo melhorias técnicas.



4.5 BOMBEIRO NO CABO DE DIREÇÃO

Antes da ocorrência

- Manter o preparo físico e mental necessário para atuar em operações que exigem controle de tensão e precisão na direção de queda;
- Treinar rotineiramente técnicas de direcionamento e tensionamento de cabos;
- Verificar as condições dos cabos, mosquetões e pontos de ancoragem, comunicando irregularidades ao Cmt GU;
- Auxiliar na preparação das ancoragens e cabos-guia, conforme orientação do chefe de guarnição.

Durante a ocorrência

- Controlar a direção da queda da árvore ou dos galhos por meio do cabo de direção, mantendo o tensionamento adequado;
- Atuar em sincronia com o bombeiro no cabo de carga e com o operador de motosserra, seguindo os comandos do Cmt GU;
- Manter o cabo tensionado e alinhado com a direção desejada da queda, conforme o entalhe de corte executado;
- Evitar folgas ou movimentos bruscos, garantindo descida controlada e previsível;
- Observar permanentemente o deslocamento da árvore ou galhos, comunicando qualquer variação de trajetória ao Cmt GU;
- Posicionar-se em local seguro, fora da zona de impacto e com visibilidade total da cena;
- Apoiar o isolamento da área, caso seja necessário reforçar a segurança durante o corte final.

Após a ocorrência

- Desmontar e recolher os cabos e equipamentos de controle direcional, garantindo que estejam limpos e livres de danos;
- Auxiliar na conferência dos materiais utilizados e no acondicionamento na viatura;
- Relatar ao Cmt GU qualquer falha, desgaste ou necessidade de substituição dos equipamentos;
- Participar do debriefing técnico, contribuindo com observações sobre segurança e desempenho operacional

5.6 CONFERÊNCIA E DESMOBILIZAÇÃO

- Realizar vistoria final, verificando ausência de riscos residuais;
- Recolher materiais e equipamentos, conferindo integridade e funcionamento;
- Retirar isolamento e normalizar o local;
- Preencher relatório de ocorrência, registrando tipo de árvore, técnica empregada, riscos observados e medidas adotadas;
- Comunicar ao COBOM o encerramento e retorno da guarnição;
- Efetuar debriefing técnico para avaliação da operação e identificação de pontos de melhoria.



5. SEQUÊNCIA DE AÇÕES

5.1 AVISO E DESLOCAMENTO

- Receber as informações do COBOM quanto a:
 - a) localização da ocorrência;
 - b) tipo e estado da árvore (tombamento sobre residência, veículo, muro, via pública etc.);
- Realizar o deslocamento com brevidade e segurança;
- Estacionar a viatura em local seguro, mantendo rota de saída livre;
- Informar ao COBOM a chegada ao local da ocorrência.

5.2 RECONHECIMENTO E AVALIAÇÃO TÉCNICA DO LOCAL

- Realizar isolamento da área, delimitando zonas de segurança (quente, morna e fria);
- Retirar pessoas e veículos da zona quente;
- Verificar a presença de fiação elétrica exposta ou tensionada e acionar a concessionária, se necessário;
- Avaliar as condições do terreno (acidentado, instável, escorregadio);
- Observar condições climáticas que possam interferir na operação (chuva, ventos, descargas elétricas);
- Verificar a presença de animais peçonhentos ou insetos agressivos (abelhas, cabas, formigueiros) e, se constatados, suspender a operação e acionar guarnição especializada;
- Identificar a condição da árvore, classificando-a como:
 - a) perigo de queda iminente: requer corte imediato de emergência;
 - b) já tombada ou em processo de queda: demanda atendimento emergencial;
 - c) sem risco imediato: realizar vistoria técnica e/ou agendamento de urgência.
- Identificar estruturas e bens ameaçados (residências, muros, veículos, postes), priorizando a preservação da vida e do patrimônio.

5.3 PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO

- Avaliar inclinação do tronco e distribuição da copa;
- Analisar a direção provável de queda e consequências possíveis;
- Verificar a condição da árvore e definir tática;
- Identificar espécie da árvore e condições estruturais ou patológicas (raízes podres, fungos, cavidades);
- Definir tipo de corte e técnica a ser empregada (direcional, de alívio, de segurança, seccionado);
- Delimitar e limpar área de trabalho;
- Escolher rotas de fuga em 45° da direção de queda;
- Observar existência de objetos suspensos (frutos, galhos soltos, colmeias, fios) que possam representar risco;
- Definir materiais e equipamentos;
- Estabelecer comunicação visual ou sonora entre operador e auxiliares.



5.4 PREPARAÇÃO DA GUARNIÇÃO E DOS EQUIPAMENTOS

- Garantir uso correto dos EPIs por toda a guarnição;
- Conferir materiais e ferramentas a serem utilizados;
- Definir posições e funções da guarnição;
- Montar o palco de ferramentas fora do círculo de ação;
- Delimitar e sinalizar a área de segurança;
- Verificar comunicação entre os integrantes da guarnição;
- Confirmar rota de fuga desobstruída;
- Realizar briefing de segurança antes da execução.

5.5 EXECUÇÃO DA OPERAÇÃO

5.5.1 Execução com queda livre permitida

- Executar poda de alívio dos galhos inferiores ou tensionados;
- Efetuar tração direcional voltado à direção planejada da queda;
- Realizar corte de abate sob comando do chefe de guarnição;
- Controlar a direção de queda com cabos-guia ou cordas;
- Evacuar a zona de impacto e utilizar rotas de fuga;
- Confirmar estabilização da árvore e ausência de riscos residuais;
- Proceder ao seccionamento e retirada dos fragmentos.

5.5.2 Execução com queda livre não permitida

- Ampliar o isolamento da área quente;
- Realizar ancoragens e amarrações preventivas antes do corte;
- Utilizar sistemas de descida controlada (cordas, polias, blocantes, cabos-guia);
- Efetuar cortes seccionados e graduais, evitando desprendimento brusco;
- Manter comunicação constante entre operador e auxiliar de controle das cordas;
- Garantir que cada fragmento seja estabilizado antes do próximo corte;
- Em trabalhos acima de 2 m, utilizar linha de vida e ancoragem conforme NR 35;
- Confirmar ausência de riscos antes da liberação da área.

5.6 CONFERÊNCIA E DESMOBILIZAÇÃO

- Realizar vistoria final, verificando ausência de riscos residuais;
- Recolher materiais e equipamentos, conferindo integridade e funcionamento;
- Retirar isolamento e normalizar o local;
- Preencher relatório de ocorrência, registrando tipo de árvore, técnica empregada, riscos observados e medidas adotadas;
- Comunicar ao COBOM o encerramento e retorno da guarnição;
- Efetuar debriefing técnico para avaliação da operação e identificação de pontos de melhoria.



6. CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES

- Não permitir a presença de pessoas estranhas no local da ocorrência, especialmente dentro da área isolada;
- Informar os moradores vizinhos sobre a execução do corte total ou parcial da árvore e, em caso de risco de queda, orientar a evacuação preventiva das residências próximas;
- Designar bombeiro para fiscalizar o uso dos EPIs e as condições de segurança individual e coletiva da guarnição;
- Suspender imediatamente a operação se forem identificadas condições inseguras;
- Nunca realizar cortes isolados, devendo sempre haver supervisão direta do chefe de guarnição;
- Evitar o uso de ferramentas ou motosserras em posição desconfortável ou acima da linha dos ombros, prevenindo fadiga e acidentes;
- Reforçar o isolamento e o controle da área, evitando aproximação de curiosos.

7. RESULTADOS ESPERADOS

- Reduzir os riscos ocupacionais durante as operações, prevenindo acidentes, lesões e danos materiais.
 - Padronizar as técnicas de corte, poda e seccionamento, garantindo uniformidade e previsibilidade nas ações da guarnição.
 - Aumentar a segurança individual e coletiva, com o uso correto dos EPIs e o cumprimento das medidas de controle da cena.
 - Aprimorar a eficiência operacional, assegurando respostas rápidas, coordenadas e seguras.
 - Preservar a vida humana, os animais e o patrimônio, minimizando danos secundários.
 - Fortalecer o preparo técnico e físico da tropa, por meio do domínio das técnicas de corte, amarração e ancoragem.
 - Melhorar a comunicação e a integração da guarnição, favorecendo o trabalho em guarnição e o comando eficaz.
 - Garantir o correto registro e análise das ocorrências, permitindo controle estatístico e revisão contínua dos procedimentos.
 - Promover a integração com órgãos parceiros, como concessionárias de energia, Defesa Civil, órgãos ambientais e de trânsito.
- Consolidar a cultura de segurança operacional, estimulando práticas preventivas e o comprometimento com a excelência técnica.



REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. Norma Regulamentadora NR-06: Equipamentos de Proteção Individual – EPI. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. Norma Regulamentadora NR-12: Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. Norma Regulamentadora NR-35: Trabalho em altura. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 24 mar. 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO AMAZONAS – **Manual Básico de Manejo Florestal** – Seção de Arborismo/SEAR, 2023.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO AMAZONAS – **Procedimento Operacional Padrão (POP)**, 2024

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS (CBMGO). **Manual operacional de bombeiros: salvamento terrestre**. Goiânia, CBMGO, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Manual de Bombeiros Militar: Vistoria, Poda e Corte Árvores**. 1.ed. Belo Horizonte, CBMMG, 2019.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Diretriz Operacional nº 38-ComdoG: Serviço de Corte de Árvores**. Florianópolis, CBMSC, 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros: Manual de Salvamento Terrestre**. 2.ed. Vol.1. São Paulo, CBMSP, 2006.



APÊNDICE: FLUXOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE AÇÕES DO CORTE DE ÁRVORE

