

**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 LEONARDO NUNES DA SILVA



**CORTE DE ÁRVORE: ESTUDO DA ATUAÇÃO E DA NECESSIDADE
DA PADRONIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS EM OCORRÊNCIAS NO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL**

BRASÍLIA
2023

Cadete BM/2 LEONARDO **NUNES** DA SILVA

**CORTE DE ÁRVORE: ESTUDO DA ATUAÇÃO E DA NECESSIDADE
DA PADRONIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS EM OCORRÊNCIAS NO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL**

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. LUCIANO DE ARAÚJO **GALENO** JÚNIOR

BRASÍLIA
2023

Cadete BM/2 LEONARDO NUNES DA SILVA

CORTE DE ÁRVORE: ESTUDO DA ATUAÇÃO E DA NECESSIDADE DA PADRONIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS EM OCORRÊNCIAS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL

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: 13/11/2023.

BANCA EXAMINADORA

JACQUELINE NATHALY BARBOSA DE OLIVEIRA – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Presidente

RAFAEL COSTA GUIMARÃES – Cap. QOBM/Compl.
Membro

AYMÊ PIRES SERRANO – 1º Ten. QOBM/Comb.
Membro

LUCIANO DE ARAÚJO GALENO JÚNIOR - Cap. QOBM/Comb.
Orientador

RESUMO

Sabe-se que as ocorrências que envolvem cortes emergenciais de árvores fazem parte da rotina do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Diante disso, o trabalho em comento tem como objetivo estudar a atuação da corporação nesse tipo de atendimento, verificando aspectos de conhecimento e confiança dos militares para a execução das técnicas que podem ser empregadas na resolução das ocorrências. Para alcançar esse objetivo foi realizada uma revisão bibliográfica, entrevista com especialistas na área além da aplicação de um questionário direcionado à tropa, configurando uma metodologia de natureza aplicada, de classificação exploratória quanto aos objetivos e abordagem quali-quantitativa. Os resultados alcançados revelam que, na amostra em estudo, os militares que ingressaram na corporação antes do ano 2011 conhecem mais técnicas de corte e possuem mais segurança para executá-las em serviço, e que a especialização é um fator que eleva a confiança da tropa para atuar na atividade. Como conclusão, constatou-se que instituir um instrumento normativo pode contribuir significativamente para difundir conhecimento sobre o tema, elevando o nível técnico dos militares e a qualidade de atendimento da corporação.

Palavras-chave: Corte, Ocorrências, Técnicas, CBMDF, Árvores.

ABSTRACT

Ocurrences involving emergency rigging tree are known to be part of the routine of the Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Therefore, the aim of this study is to look at the corporation's performance in this type of service, checking aspects of the military personnel's knowledge and confidence in carrying out the techniques that can be used to resolve these occurrences. In order to achieve this objective, a bibliographical review was carried out, as well as interviews with experts in the field and the application of a questionnaire directed at the troops, configuring a methodology of an applied nature, with an exploratory classification regarding the objectives and qualitative-quantitative approach. The results achieved reveal that, in the sample under study, soldiers who joined the corporation before 2011 are more familiar with rigging techniques and have more confidence in carrying them out on duty, and that specialization is a factor that increases the troops' confidence in the activity. In conclusion, it was found that establishing a normative instrument can make a significant contribution to disseminating knowledge on the subject, raising the technical level of the military and the quality of service provided by the corporation.

Keywords: *Cutting, Occurrences, Techniques, CBMDF, Tree.*

1. INTRODUÇÃO

Este artigo discorre sobre questões inerentes às ocorrências de corte emergencial de árvores no contexto de atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF). Levou-se em consideração os aspectos de legislação e competências afetas a esse tipo de atendimento, as características da atuação da corporação e também o estudo dos riscos e técnicas envolvidos nessa natureza de ocorrência que faz parte do cotidiano dos atendimentos no Distrito Federal. Nele é possível encontrar o embasamento legislativo para a realização de cortes de árvore no Distrito Federal (DF), com Leis e Decretos que são responsáveis por normatizar as competências e definir as obrigações pertinentes a essa atividade, de modo a deixar claras as responsabilidades de atuação do CBMDF diante desse enlace urbano-ambiental.

Para introduzir o contexto dos problemas oriundos da arborização urbana inadequada, foi feita uma breve explicitação sobre o tema, citando benefícios e também os problemas trazidos com a presença das árvores em meios urbanos. A necessidade da discussão vem da variedade de fatores relacionados às legislações que atribuem o tema arborização aos órgãos públicos. Por isso, é fundamental a ação integrada e legal de todos os órgãos envolvidos no serviço de corte e poda de árvores (Santos, 2015).

Por ser uma atribuição do CBMDF, essa atividade merece atenção da corporação visando desenvolver técnicas e capacitar os militares para assegurar o elevado padrão de atuação, garantindo a qualidade do serviço e a segurança dos envolvidos. Nesse viés, diante da competência da corporação para atuação em cortes emergenciais de árvores, o artigo científico é focado na análise do seguinte problema: **As técnicas utilizadas pelos militares do CBMDF em ocorrências de corte emergencial de árvore se mostram bem difundidas na corporação, visto que não há um normativo a nível institucional que registre uma doutrina sobre o tema?**

É observado que, com toda a complexidade que pode envolver um atendimento desse tipo, há uma cultura organizacional na qual o comandante do socorro, por conta do tempo de serviço e expertise adquirida durante os anos de

serviço, resolva a ocorrência. Desta forma, é possível que os militares com menos tempo de serviço não detenham os atributos necessários para solucionar essas ocorrências. Essa hipótese será objeto de estudo no artigo, com a valorização do estudo científico e padronização de técnicas no âmbito corporativo.

Em suma, o presente trabalho consiste num estudo do nível de conhecimento da tropa acerca do assunto, com o objetivo de **estudar o contexto do CBMDF no atendimento às ocorrências de corte emergencial de árvores no que diz respeito ao conhecimento de técnicas e confiança na execução por parte da tropa**, para que a corporação siga sempre o caminho do padrão internacional de atendimento às ocorrências, estabelecido no plano estratégico de 2017 a 2024. O que é possível com o alcance dos objetivos específicos listados:

- a) Verificar o conhecimento dos militares acerca das técnicas que podem ser utilizadas em ocorrências de corte e poda de árvores;
- b) Analisar a diferença de conhecimento entre militares que ingressaram antes e depois de 2011;
- c) Estabelecer técnicas de corte de árvore a serem utilizadas pelos militares da corporação;
- d) Avaliar a relevância da atuação em ocorrências que envolvam cortes de árvores e a necessidade de evolução do padrão de atendimento do CBMDF;
- e) Propor um Boletim de Informação Técnico-Profissional sobre Técnicas de Corte de Árvores.

Para alcançar os objetivos listados foi realizada uma revisão bibliográfica de literaturas estabelecidas por outras corporações. Além do mais, foi realizado um questionário direcionado à tropa, disparado pela corporação, a fim de obter dados de conhecimento de um universo definido nos quadros do CBMDF que estão à frente das ocorrências de corte e poda de árvores, são eles: QOBM/Comb.; QOBM/Int.; QBMG-1 e QBMG-2, tendo em vista que há militares que mesmo exercendo funções administrativas, podem concorrer a escala de serviço voluntário e também participam do serviço operacional.

Outro instrumento relevante foi a aplicação de uma entrevista a 3 militares especialistas, sendo um formado no Curso de Salvamento Terrestre (CSTER) ofertado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Goiás (CBMGO), um formado no Curso de Salvamento Terrestre (CSTerr) ofertado pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) e outro formado no Curso de Operações de Busca e Salvamento (COBS) do CBMDF, este último também possuidor do curso de arborista realizado no âmbito civil, como forma de elevar o conhecimento no assunto; definindo então a metodologia desenvolvida nessa pesquisa. Por fim, os resultados e a discussão foram apresentados a fim de concluir o estudo e dar suporte ao Boletim Informativo Técnico-Profissional (BITP) sobre Técnicas de Corte de Árvore que se encontra nos apêndices que integram o artigo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Como base para a análise a ser feita nesse estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica embasada em artigos e manuais de corpos de bombeiros de outros estados verificando aspectos que podem ser elencados como dificuldades encontradas pelos militares e a importância da atuação cada vez mais técnica do CBMDF, precedente está o contexto da arborização no Distrito Federal justificando a necessidade do preparo adequado da Corporação.

2.1. Contexto da arborização no Distrito Federal

A arborização de uma cidade traz consigo uma série de benefícios à população. Segundo Cecchetto, Christmann e Oliveira (2014) a arborização urbana proporciona melhorias na estabilidade climática, no conforto ambiental, na melhoria da qualidade do ar e com isso na saúde física e mental da população. É sabido que nem só benefícios são observados devido a essa arborização, já que diversos problemas surgem com a falta de planejamento no plantio e desenvolvimento dessas árvores, trazendo riscos à população, e é nesse contexto que os corpos de bombeiros estão inseridos.

O plantio de árvores inadequadas à estrutura urbana gera conflitos com equipamentos urbanos como fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros, e postes de iluminação. Estes problemas são muito comuns de serem visualizados e causam, na maioria das vezes, um manejo inadequado e prejudicial às árvores (Ribeiro, 2009 *apud* Cecchetto; Christmann; Oliveira, 2014).

Guimarães *et al* (2021, p. 5) ao avaliarem as interferências da arborização na Asa Sul, concluíram que:

Mesmo oferecendo um alto grau de arborização foram identificados problemas quanto a distribuição inadequada das árvores para o ambiente urbano, conflitos com calçadas, fiações, dentre outros. Esta situação ocorre por uma falta de planejamento que acaba por ocasionar a necessidade de manejo constante gerando gastos aos cofres públicos, demonstrando a necessidade de um planejamento.

2.2. Legislação e competências

Existem legislações que regulamentam o tema corte de árvores, diante da necessidade de proteção de algumas espécies ameaçadas e preservação da arborização urbana, algo que o CBMDF precisa levar em consideração ao desenvolver a atividade de corte ou poda emergencial.

2.2.1. Legislação

A Lei nº 9.605 (Brasil, 1998), dispõe sobre sanções penais e administrativas àqueles que atuem em conduta lesiva ao meio ambiente. Em seus artigos 38, 39 e 50 ela cita o corte em florestas consideradas de preservação permanente. Já que há atendimento desse tipo de ocorrência em áreas rurais pelo CBMDF, é importante se ater a esse ponto.

O Decreto nº 14.783 (Instituto Brasília Ambiental, 1993), trata do tombamento de espécies arbóreo-arbustivas, citando 12 espécies que são imunes ao corte. Além disso, ela dispõe sobre atribuições da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (NOVACAP) e das Administrações Regionais para a autorização do corte de espécies além das tombadas. De acordo com o art. 3º desse decreto, o corte, a erradicação, o transplântio e a poda de espécies arbóreo-arbustivas situadas em zona urbana ou de extensão urbana, em área pública ou privada, só poderão ser executados mediante autorização concedida pela NOVACAP na Região Administrativa I - Brasília, e pelas Administrações Regionais, ouvida a NOVACAP, nas demais Regiões Administrativas.

Encontra-se no art. 70 da Lei nº 12.651 (Brasil, 2012), que qualquer árvore poderá ser declarada imune de corte, mediante ato do Poder Público, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição de porta-sementes.

O Decreto nº 39.469/2018 do Governo do Distrito Federal, dispõe também sobre a supressão de vegetação nativa, tanto em área rural, quanto em áreas urbanas, levando em consideração o tipo de espécie que será suprimida e as condições de cada área, nas quais são encontradas em todo o âmbito do DF.

2.2.2. Competências

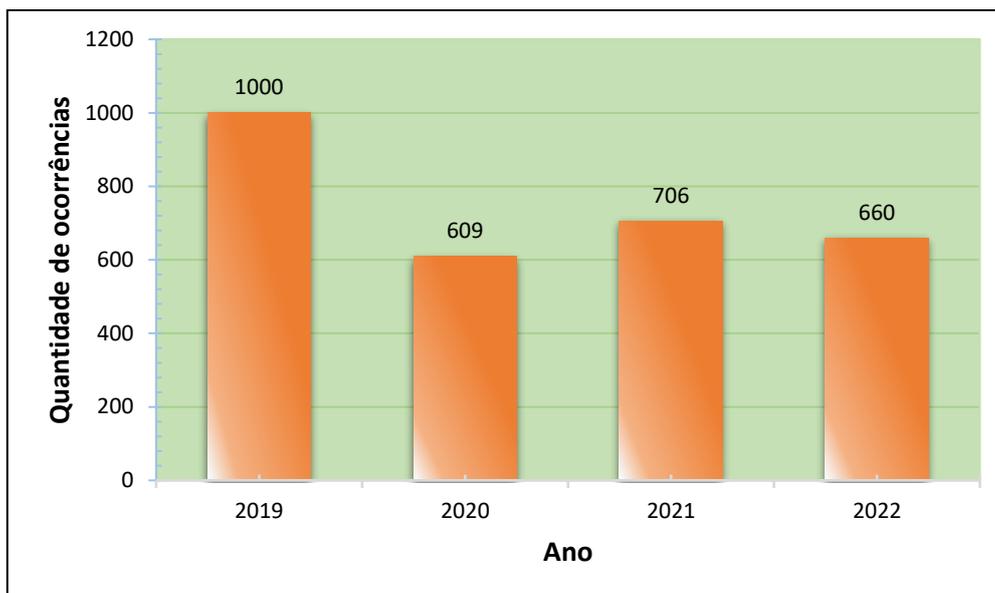
Verifica-se em diversos dispositivos normativos as atribuições do CBMDF no contexto da segurança pública. Por exemplo, na Constituição Federal (Brasil, 1988) está expressa a responsabilidade pela atuação dos Corpos de Bombeiros dos Estados e do Distrito Federal frente a problemas na atividade de Defesa Civil.

Já no Estatuto dos Bombeiros Militares do Distrito Federal, Lei nº 7479 (Brasil, 1986), corroborando com a Constituição Federal, também se encontra a atribuição ao CBMDF diante das atividades de Defesa Civil. E, além dessa disposição sobre a atividade de Defesa Civil, na Lei de Organização Básica do CBMDF (Lei nº 8255/1991) está expressa a missão da corporação de atuar em busca e salvamento e de prestar socorro em caso de sinistros, sempre que houver ameaça de destruição de haveres, vítimas ou pessoas em iminente perigo de vida.

Esses regramentos revelam a obrigatoriedade de atuação do CBMDF em casos de situações em que árvores ofereçam risco ao patrimônio e/ou à vida de terceiros.

2.3.3 Ocorrências

Para enfatizar a relevância desse estudo a nível de corporação, foram analisados dados da quantidade de ocorrências atendidas pelo CBMDF ao longo dos anos na base de dados do sistema de ocorrências da corporação, obtidos na Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação (DITIC). O Gráfico 1 foi elaborado pelo autor com base nesses dados obtidos e evidencia a quantidade de ocorrências atendidas pelo CBMDF no Distrito Federal de 2019 a 2022.

Gráfico 1 – Contexto geral de atendimentos por ano no DF.

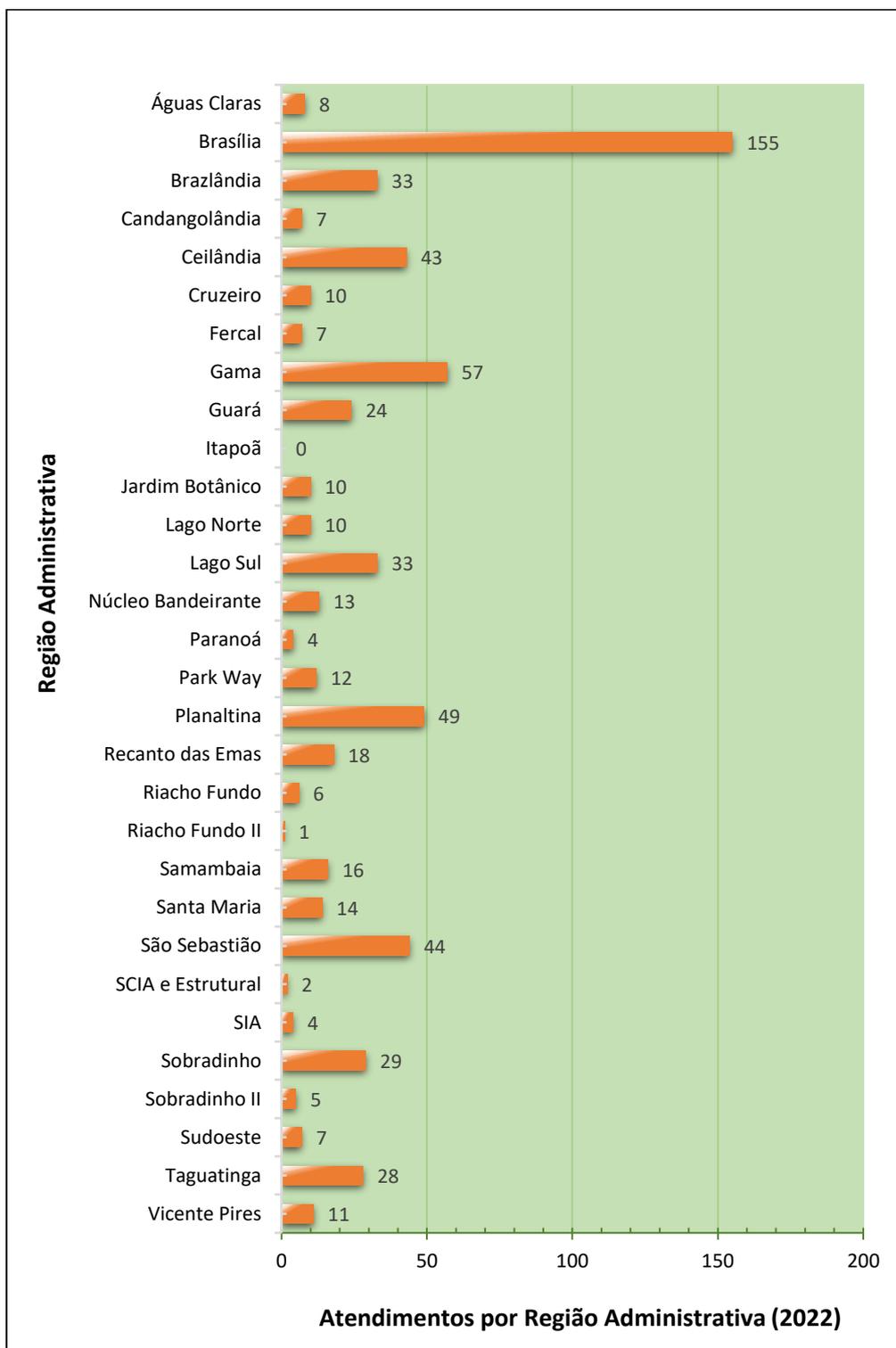
Fonte: O autor

Ademais, com a análise desses dados foi possível observar as Regiões Administrativas que mais contemplam essas ocorrências. O Gráfico 2 resume a quantidade de atendimentos por Região Administrativa do DF, destacando a atuação em maior escala de algumas unidades operacionais. Desta forma, observa-se que a região central de Brasília tem destaque na quantidade de ocorrências, e que esta área é formada pelos seguintes endereços:

Asa Norte, Asa Sul, Setor Militar Urbano, Setor de Clubes, Setor de Garagens e Oficinas, Noroeste, Eixo Monumental, Esplanada dos Ministérios, Setor de Embaixadas Sul e Norte, Vila Planalto, Vila Telebrasília, Setor de áreas Isoladas e o Parque Nacional de Brasília (Água Mineral de Brasília). (Administração Regional do Plano Piloto, 2023)

Dessa maneira os atendimentos em toda essa região ficam à cargo dos seguintes Grupamentos Bombeiro Militar (GBM): 1º GBM, 45º GBM, 15º GBM, 34º GBM e o Grupamento de Proteção Ambiental (GPRAM), conforme Suplemento ao Boletim Geral 188 de 6 de outubro de 2020. (Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2020)

Gráfico 2 – Atuação em ocorrências de Corte de Árvore em 2019 por Região Administrativa.



Fonte: O autor

Ao analisar as ocorrências atendidas pelo CBMDF nos últimos 4 anos, foi possível confeccionar a Tabela 1 abaixo, relacionando a região onde a ocorrência foi cadastrada e o quartel responsável pela área de atuação.

Tabela 1 - Ocorrências de Corte de Árvore atendidas pelo CBMDF.

RA	2019	2020	2021	2022	GBM
Águas Claras	18	9	4	8	25°
Brasília	269	157	199	155	1°/11°/15°/34°/GPRAM
Brazlândia	30	27	13	33	7°
Candangolândia	7	1	3	7	19°
Ceilândia	46	31	31	43	8°/41°
Cruzeiro	10	2	8	10	45°
Fercal	3	3	2	7	22°/34°
Gama	90	58	52	57	16°
Guará	43	23	31	24	13°
Itapoã	3	0	0	0	10°
Jardim Botânico	5	2	10	10	17°
Lago Norte	17	9	12	10	34°
Lago Sul	28	22	39	33	11°
Núcleo Bandeirante	13	4	14	13	6°
Paranoá	17	11	16	4	10°
Park Way	13	6	18	12	13°/6°/19°
Planaltina	55	48	66	49	9°
Recanto das Emas	23	6	5	18	36°
Riacho Fundo	9	4	6	6	21°
Riacho Fundo II	1	2	2	1	36°
Samambaia	35	18	11	16	37°/GPRAM
Santa Maria	35	16	11	14	18°
São Sebastião	50	23	27	44	17°
SCIA e Estrutural	7	6	14	2	3°/13°
SIA	10	0	26	4	3°
Sobradinho	65	58	33	29	22°
Sobradinho II	14	7	4	5	22°
Sudoeste	15	10	17	7	45°
Taguatinga	58	33	23	28	2°
Vicente Pires	11	6	9	11	2°/25°
Total por ano	1000	602	706	660	-

Fonte: O autor.

2.3. Corte de árvore

A atividade de corte de árvore envolve várias condicionantes, sendo que os riscos encontrados nesse tipo de ocorrência fazem com que a guarnição tenha que ficar atenta a todo momento. Diante disso, é importante padronizar e orientar os militares quanto as atividades relacionadas às operações envolvendo árvores no serviço Bombeiro Militar, conhecendo as normas de segurança, as legislações básicas aplicadas, os métodos de avaliação de risco de queda, o planejamento dos cortes e os equipamentos utilizados, assim como os EPI's (Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, 2018).

2.3.1. Características da atuação do CBMDF em ocorrências de corte de árvore

O CBMDF é, cotidianamente, acionado para atuar em ocorrências envolvendo árvores com risco de queda, ou que já caíram e estão trazendo transtornos à população. Na corporação não existe um curso com foco em corte de árvore e aprofundamento de suas técnicas. Existem, pois, apenas módulos em dois cursos de especialização, que são eles: o Curso de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal (CPCIF) e o Curso de Operações de Busca e Salvamento (COBS). (Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2011)

Nesse contexto, observa-se que a atividade de corte de árvore está atrelada à expertise dos militares mais antigos, devido à experiência com as ferramentas e situações que envolvem o corte.

2.3.2. Métodos de Avaliação

Há um grande dilema no Corpo de Bombeiros quanto à definição se uma árvore pode ou não ser cortada, se está ou não em Perigo de Queda Iminente (PQI) ou se ela apresenta Perigo Potencial (PP). (Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, 2018).

Esses conceitos são fundamentais para se definir a execução, ou não, do corte ou poda de uma árvore. O Perigo de Queda Iminente (PQI), é caracterizado

por haver uma condição crítica atuante na árvore, que faz com que ela esteja prestes a cair, são eles: rachaduras, pragas, doenças, ações do vento desestabilizando galhos e raízes por inclinações anormais (Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de São Paulo, 2006).

O Perigo Potencial (PP) é um risco de queda atrelado a todas as árvores, porém não há nenhum aspecto que de fato demonstre a necessidade de corte imediato. Pode ser um galho projetado sobre uma edificação, que em condições normais não virá a cair, mas que em casos extremos, uma situação adversa pode vir a derrubá-lo. Segundo o manual de salvamento terrestre do estado de Goiás, pode ser interessante em algumas situações a avaliação de um engenheiro agrônomo, já que qualquer corte em árvore não deixa de ser um ferimento. (Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, 2018).

O Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, em Instrução Técnica Operacional (ITO), orienta que quando solicitado um corte ou poda de árvores, os militares avaliem a situação antes da vistoria de fato, identificando a necessidade de recursos externos ao CBMMG, os riscos atrelados à atividade, se os materiais da corporação são suficientes e o tempo que será gasto na resolução da ocorrência. Caso não se identifique risco iminente, o solicitante deve ser devidamente orientado quanto à não atuação da corporação na situação demandada. Na hipótese em que haja risco comprovado, mas que a corporação não tenha capacidade de atuar na ocorrência, é orientado que seja feita a mitigação dos riscos, sendo realizado o isolamento, ancoragens e orientações adequadas ao solicitante. (Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais, 2019).

Outra circunstância que é relevante para o corte é o Risco Permanente. Tal contexto não vem de características da árvore em si, porém do local no qual essa árvore se encontra. O manual de salvamento terrestre do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de São Paulo (CBPMESP) traz o exemplo de árvores que estão saudas e bem implantadas no solo inclinado, mas a acomodação do solo (mecânica de solo) com o passar do tempo poderá desestabilizar a árvore pela exposição das raízes, desequilibrando as forças ao

longo do tronco e inclinando-a perigosamente com projeção sobre os arredores (Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de São Paulo, 2006).

É reiterado que, além dos métodos de avaliação existentes, cabe o bom senso a quem está avaliando. De acordo com o manual de salvamento do CBMGO, são 3 métodos para a avaliação: Método Visual, Método de Auscultação e o Método por Aparelhos. Os dois primeiros são de comum uso pelos bombeiros nas ocorrências, já o terceiro é realizado por um engenheiro agrônomo solicitado para realizar a avaliação. (Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, 2018).

O Método Visual consiste na observação de umidade, sombreamento, integridade do tronco, galhos e raízes, ação de pragas, queda de folhas. O Método de Auscultação consiste em percutir o tronco e avaliar o retorno sonoro emitido pela estrutura. Nesse método é importante que o avaliador tenha o conhecimento do som que é emitido por uma árvore nitidamente saudável. Nessa técnica, o conhecimento dos militares influencia bastante, já que o preenchimento interno inadequado da árvore pode ser um fator decisivo para seu risco de queda. (Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, 2018).

2.3.3. Riscos da Atividade

É sistematizado entre os bombeiros que a atividade de corte de árvore é uma das que mais oferece risco, e que os militares devem ficar sempre muito atentos às condições apresentadas pela ocorrência. Caracterizada pelo seu dinamismo e imprevisibilidade, esse tipo de atuação deve ser realizado com planejamento e cautela. De acordo com Lilly (2005, tradução nossa), é possível mitigar os riscos da atividade ao escolher bem os materiais e empregar bem as técnicas de poda com controle de descida, já que realizar o corte de fragmentos pesados da árvore é o aspecto mais perigoso do trabalho com árvores. Os riscos são diversos e estão explícitos no Quadro 1.

Quadro 1 – Caracterização dos riscos inerentes ao corte de árvores.

RISCO	CARACTERIZAÇÃO
Material estranho ao corte	Deve-se retirar os pregos e arames que tenham sido colocados nas árvores em algum momento. Esses materiais podem causar danos ao motosserra e acidentes durante a derrubada.
Cansaço do Operador	Impacta diretamente na realização do corte ou poda da árvore, principalmente em casos que o operador trabalha com o motosserra em altura, em cima dos galhos. Diante disso, observa-se a importância do revezamento.
Temperatura ambiente	Desidratação é um fator que pode desgastar bastante o operador, e o tempo seco junto a altas temperaturas pode evidenciar esse desgaste.
Ruído externo	O barulho excessivo do motosserra prejudica a comunicação da equipe.
Altura da árvore	É importante que a derrubada e/ou poda de árvores grandes sejam feitas por etapas, visto que árvores grandes alcançam um grande raio na queda, e tem a massa elevada, causando muito impacto ao cair.
Proximidade de bens públicos ou particulares	Em caso de risco de queda em edificações, fiação elétrica, semáforos, etc, é fundamental o uso de cordas e técnicas que permitam a descida controlada dos galhos.
Falta de experiência	Aspecto difícil de gerenciar, já que é necessário atuar para adquirir experiência. Cortes de maneira inadequada podem mudar a rota de queda da árvore e surpreender a guarnição.
Falta de treinamento	Outro aspecto complicado, já que não é prudente derrubar árvores aleatoriamente. Porém, é fundamental que, principalmente, militares com menos experiência efetuem cortes e se adaptem à utilização do motosserra em diversas posições e circunstâncias de forma efetiva e segura.
Riscos da operação	Rebote, queda de árvores, postura de trabalho e projeção de cavacos e serragem nos olhos.
Riscos oferecidos pelo equipamento	Ruído, vibração, parte cortante, tanque de combustível, parte elétrica, escapamento, falta de trava de segurança.
Riscos físicos	Ruído e Vibração.
Riscos biológicos	Fungos, parasitas e bactérias, marimbondo, abelhas, cupins e formigas.
Riscos químicos	Poeiras e fumaça.
Riscos ergonômicos	Postura inadequada, esforço físico.
Riscos de acidente diversos	Uso inadequado ou falta de EPIs, queda de galhos, ruptura da corrente, corte com a corrente do motosserra.
Topografia do terreno	Pode imprimir dificuldade na movimentação de fuga, e também na estabilização do operador.

Fonte: Corpo De Bombeiros Militar Do Estado De Goiás (2018).

2.3.4. Técnicas de Corte

Antes da efetivação do corte é necessário se ater ao bom planejamento da operação, levando em considerações uma série de fatores. Segundo o manual de salvamento do CBMGO, fatores como: terreno acidentado, proximidade de edificações, presença de fiação elétrica, inclinação do tronco, distribuição da copa, ventos, chuvas; devem ser criteriosamente analisados para a boa definição da técnica. A escolha da técnica vai influenciar na escolha da rota de fuga, dos materiais empregados, posicionamento do palco de materiais,

na definição do isolamento e da sinalização, que é peça fundamental para uma atuação segura em perímetros urbanos (Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, 2018).

Há casos em que obstáculos estão presentes na rota de queda dos galhos ou segmentos que precisam ser cortados. Nesse contexto, deve-se utilizar técnicas de poda que permitam o desvio e o controle de descida adequados às circunstâncias. Segundo Lilly (2005, tradução nossa) o controle de descida é necessário quando não há possibilidade de queda livre sem que possam ocorrer danos e causar perigo, e esse controle é realizado com uso de cordas e equipamentos, permitindo a remoção de grandes seções de árvores, de forma segura e eficiente.

O Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de São Paulo (2006), em seu manual de salvamento terrestre, definiu algumas técnicas de corte, dentre elas: Corte total, com ou sem poda preliminar, Balancinho e também o Corte lascado. Já o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (2018) aumenta o leque de técnicas, acrescentando o Balancinho Duplo e o Corte de Palmeira ou “Coqueiro”.

Já o Manual de Bombeiros Militar (MABOM), do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, traz uma técnica nomeada como Linha Rápida, que consiste na confecção de uma tirolesa para direcionar os galhos, caso não seja possível que esses desçam ao lado do tronco, como a técnica do Balancinho permite. Nessa técnica há controle de descida do galho pela tirolesa. Outra técnica que compõe o Manual é a Estropo, a qual configura a mesma técnica do Corte de Palmeira, apenas com outra nomenclatura.

Nesse mesmo contexto, Lilly (2005, tradução nossa) afirma que a técnica Balancinho, com amarrações na base e na extremidade do galho, propicia ao operador a descida do segmento como uma peça inteira, reduzindo o balanço e a queda.

3. METODOLOGIA

O trabalho deve indicar minuciosamente os procedimentos adotados no estudo, além da natureza da pesquisa, da técnica de coleta de dados e das características da amostra (Gil, 2014). Diante disso, a metodologia foi dividida em: Classificação da pesquisa; Procedimentos Metodológicos e Universo e amostra.

3.1. Classificação de pesquisa

A metodologia utilizada na realização desse estudo é de natureza aplicada e consiste na proposição de uma análise de conhecimento dos militares do CBMDF na resposta às ocorrências que envolvem corte e poda de árvores. Verifica-se a classificação como exploratória quanto aos objetivos, em uma abordagem quali-quantitativa já que foi realizado questionário voltado à tropa e entrevistas com especialistas como instrumentos de pesquisa.

3.2 Procedimentos Metodológicos

Na confecção da revisão bibliográfica foram consultados manuais de salvamento de outros corpos de bombeiros, leis federais e estaduais que contemplam as peculiaridades da atividade, além de artigos científicos sobre arborização urbana.

E quanto aos procedimentos metodológicos, optou-se por utilizar entrevistas com especialistas e questionário voltado à tropa como instrumentos, com o propósito de atingir os objetivos específicos da pesquisa, como o de verificação do nível de conhecimento da tropa acerca das técnicas e avaliação dos entraves que permeiam a evolução técnico-operacional da corporação nessa atividade.

A entrevista em questão foi estruturada e constituída em 8 questionamentos para que os especialistas discorressem suas opiniões dentro do tema, gerando dados empíricos, frutos da especialização e experiência de militares instrutores do tema na Corporação. Como consequência dessa

discussão buscou-se atingir os objetivos específicos definidos na pesquisa: o de avaliar a relevância da atuação da corporação nessas ocorrências, avaliar o nível de confiança e conhecimento dos militares participantes da pesquisa, e além disso foi possível definir algumas possíveis técnicas a serem empregadas no atendimento diário dessas ocorrências pelas guarnições de serviço e verificar a necessidade de existir um instrumento normativo técnico-profissional para nortear atuação dos militares e contribuir com a dissolução do conhecimento.

As perguntas são abertas e vislumbram entender a opinião dos especialistas, que lidam com essas ocorrências no decorrer de suas carreiras, e possibilitar constatações sobre como se encontra o nível de conhecimento da tropa diante dos desafios encontrados nessa atividade, podendo ser encontradas no Apêndice A dessa pesquisa.

Outro procedimento metodológico utilizado foi o questionário voltado à tropa. Ao utilizá-lo a ideia foi gerar estatísticas acerca do conhecimento, confiança e visão dos militares da corporação frente ao tema. Esse instrumento foi aplicado para que fosse possível separar os militares por ano de ingresso, postos e graduações, quadros ocupados e nível de especialização, permitindo a verificação da expertise de acordo com o tempo de serviço e o conhecimento adquirido, além da necessidade de uma padronização por um normativo para as ações realizadas nesse tipo de ocorrência. O questionário, descrito no Apêndice B, contempla ainda a parte de identificação do militar, ano de ingresso e unidade em que está lotado e buscou em 8 perguntas fornecer informações sobre o seu nível de confiança para atuar, quais técnicas são conhecidas por ele, além da sua opinião sobre a importância de se ter um normativo estabelecendo uma doutrina na corporação.

3.3 Universo e amostra

O estudo foi direcionado a todos os militares da corporação, que podem atuar no serviço operacional, independente de posto, graduação e lotação, com a intenção de diferenciá-los quanto ao período de ingresso na corporação, grau de especialização e nível de conhecimento técnico sobre corte de árvores,

definindo então uma amostragem por acessibilidade, e devido à disponibilidade de acesso aos militares caracteriza-se a amostra por conveniência.

O questionário utilizado como instrumento de pesquisa foi disparado por toda a corporação, definindo o universo nos quadros: Quadro de Oficiais Bombeiro Militar Combatentes (QOBM/Comb.), Quadro de Oficiais Bombeiro Militar Intendentes (QOBM/Int.), Quadro de Bombeiro Militar Geral 1 (QBMG-1) e Quadro de Bombeiro Militar Geral 2 (QBMG-2). Optou-se por essa aplicação, tendo em vista a rotatividade de militares, a possibilidade de concorrer à Gratificação por Serviço Voluntário (GSV) e, também, com a intenção de realizar uma verificação global. Então, considerando esses postos/graduações, o universo da pesquisa é de 5487 militares, de acordo com o Mapa Demonstrativo do Efetivo do CBMDF, que consta no Anexo 18 do Boletim Geral nº 109 de 13 de junho de 2023.

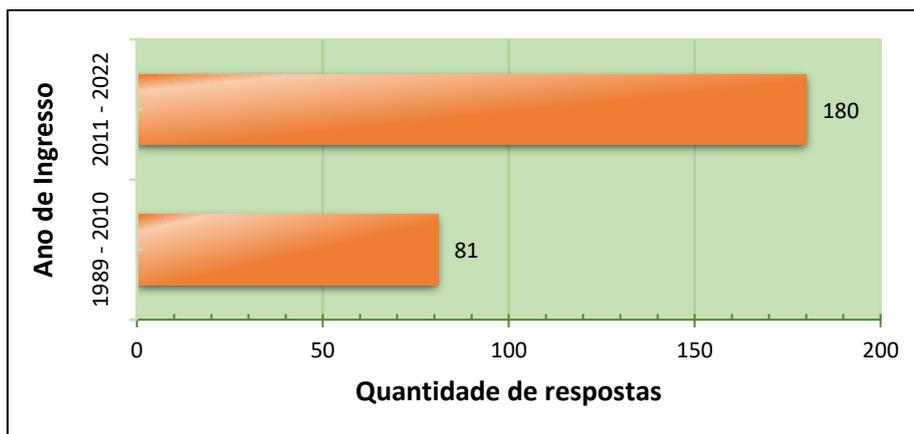
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos conforme metodologia descrita no capítulo anterior trazem informações sobre a situação em que se encontra a doutrina de corte de árvores a nível geral na corporação, embasando uma discussão acerca da atuação dos militares em ocorrências de corte emergencial de árvores, fundamentados pela entrevista com militares especialistas, formados no CBMGO, CBMMG e CBMDF, descrita no Apêndice A e pelo questionário aplicado à tropa descrito no Apêndice B.

Observou-se no decorrer do estudo que há pouco material teórico para embasar as técnicas de corte, constituindo um fator limitante para a pesquisa. Quanto ao questionário, quanto mais militares fossem alcançados, mais fiel ao universo seria a amostra, trazendo uma representatividade mais próxima do nível institucional.

Para obter os resultados que serão descritos, foi realizada uma pesquisa em forma de questionário direcionado à tropa. Foram obtidas 261 respostas, fundamentando uma análise na qual há participação de militares de diversos quadros, graduações/postos, lotações e nível de especialização, entretanto essa quantidade de respostas consiste em uma das dificuldades encontradas na pesquisa, já que esperava-se alcançar um número maior de militares do universo em estudo.

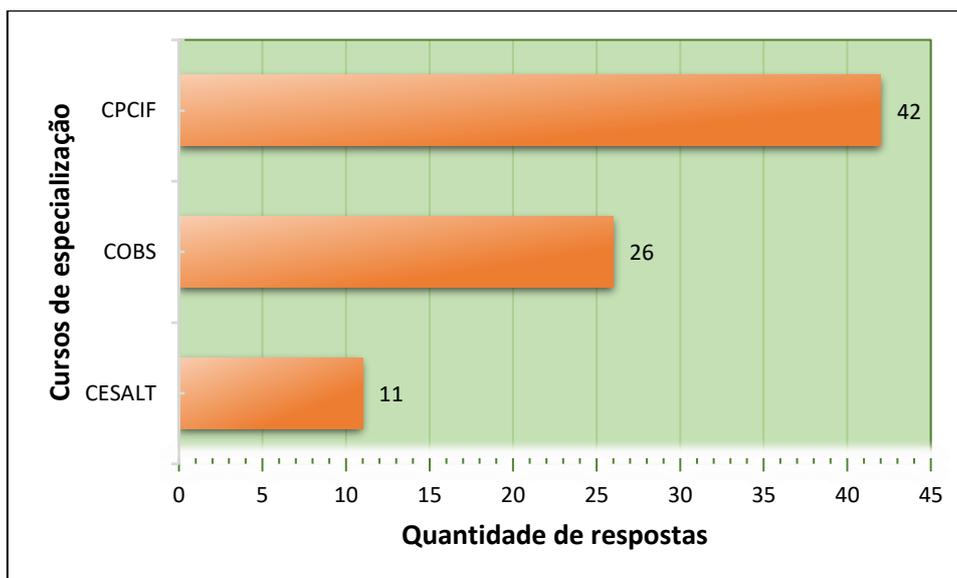
No estudo, os militares foram triados de acordo com o ano no qual ingressaram na corporação, como mostra o Gráfico 3 a seguir:

Gráfico 3 – Quantidade de respostas por ano de ingresso.

Fonte: O autor

Nota-se que a grande maioria das respostas foram de militares que ingressaram entre 2011 e 2022 no CBMDF, representando aproximadamente 69% das respostas obtidas.

O grau de especialização também foi considerado na pesquisa, buscando identificar os militares que possuem os cursos relacionados ao corte emergencial de árvores ofertados pelo CBMDF, sendo eles o COBS, o CPCIF e o Curso de Especialização em Salvamento em Altura (CESALT). No gráfico 4 está expressa a quantidade de especialistas, por curso, que participaram da pesquisa.

Gráfico 4 – Quantidade de militares por especialização.

Fonte: O autor

Há diversos casos no qual o militar possui mais de um dos cursos enfatizados, sendo assim, para efeito de classificação por curso ele foi contado mais de uma vez. Porém, vale a pena ressaltar que o universo total de especialistas, com pelo menos um dos cursos, foi de 61 militares.

4.1 Considerações sobre a atuação da corporação em ocorrências de corte de árvore e relevância desse serviço.

Ao entrevistar os especialistas observou-se que a corporação tem alguns pontos a serem desenvolvidos para elevar a qualidade do serviço relacionado ao corte de árvores, visto que essa necessidade de evolução é uma visão unânime dentre os especialistas. Diante do que foi relatado, o 1º Tenente do Quadro de Oficiais Combatentes (Ten. QOBM/Comb.) Jorge Heine, especializado pelo CBMGO, no CSTER, e instrutor da disciplina no Curso de Formação de Oficiais (CFO), ao ser questionado sobre o atendimento do CBMDF a esse tipo de ocorrência, o descreveu como mediano, visto que depende muito das experiências e especializações de cada militar para resolução da ocorrência.

Neste mesmo contexto, o 1º Ten QOBM/Comb. Aguiar, especializado pelo CBMMG, no CSTerr, e instrutor da disciplina no CFO, caracterizou o serviço como bom, mas ressaltou algumas deficiências, podendo ser citadas o uso de EPI adequado, um método incipiente de averiguação da saúde da árvore para determinar o abate ou a poda emergencial, trazendo uma ideia similar ao que o CBMGO difunde na sua literatura.

Em complemento, o 2º Sargento do Quadro de Bombeiro Militar Geral 1 (Sgt. QBMG-1) Sandro, militar que cursou o COBS e é instrutor da disciplina de corte emergencial de árvores nos diversos cursos da corporação, vê o atendimento como bom, ressaltando em sua fala a ideia da periculosidade elevada da ocorrência e enfatizando a necessidade de adequação de equipamentos/materiais mais específicos para a atuação como fator preponderante para o desenvolvimento da prática, somado à especialização dos bombeiros que atuam cotidianamente nessas ocorrências, corroborando o aspecto relatado na Instrução Técnica Operacional, do CBMMG, sobre a suficiência de materiais da corporação para atuação plena quando solicitado.

A capacitação dos militares foi outra pauta levantada nesta entrevista e no que concerne a esse assunto, observou-se sempre a predominância do conhecimento adquirido no decorrer da carreira do militar, conhecimento esse que não é devidamente padronizado e difundido pela corporação.

Sob a ótica desse tema, todos os entrevistados concordaram com a ideia de que a tropa não é devidamente capacitada para atuação nesse tipo de ocorrência. O 1º Ten. QOBM/Comb. Aguiar disse que as técnicas de corte ensinadas na formação básica não são suficientes para produzir confiança e o 1º Ten. QOBM/Comb. Jorge Heine constatou que não é dado o valor merecido a essa atuação pela corporação.

Seguindo com as considerações, podemos elencar diversos detalhes que dificultam a atuação num corte ou poda de árvore emergencial e que a corporação deveria evoluir em conhecimento técnico e aquisição de materiais para melhor atender a população do DF. A complexidade do atendimento está entranhada à atividade e realizar procedimentos em altura exige confiança e conhecimento do militar. Diante disso, o 1º Ten. QOBM/Comb. Jorge Heine relata em sua entrevista que observa dificuldades na execução dessas atividades em altura, considerando desde o acesso ao ponto de corte até a estabilização do bombeiro em uma posição que o permita realizar o corte em segurança. O 1º Ten. QOBM/Comb. Aguiar complementa que o conhecimento para a execução adequada é restrito a poucos bombeiros.

Por conseguinte, é notório que tal aspecto traz mais insegurança à operação e o ideal seria que houvesse uma base de conhecimento estabelecido pela doutrina, para que haja uma difusão adequada das técnicas, permitindo o embasamento de treinamentos e esclarecendo para a tropa, a conjuntura na qual esse tema está inserido. Outro aspecto abordado pelo 1º Ten. QOBM/Comb. Aguiar durante a entrevista realizada, com a intenção de entender os entraves institucionais limitadores da evolução do atendimento dessas ocorrências, foi o de que podemos pensar no conhecimento como uma pirâmide, na qual a base deve ser sempre maior, mais robusta, e que a ponta é afunilada, mais específica, associando ao conhecimento da tropa acerca do assunto.

Com isso ele quis dizer que uma grande quantidade de elementos de execução deve conhecer o básico, formando uma base robusta. Ele ainda reconhece a ideia de que os conhecimentos específicos, mais aprofundados, sejam domínio de uma parcela menor da tropa, porém destacou que os ensinamentos na formação não são abrangentes o suficiente e não constroem uma base adequada de conhecimento, deixando o entendimento todo concentrado no militar especializado, fato esse que resulta na inversão da pirâmide.

Sendo assim, verificou-se a necessidade de que todos os militares, quando egressos dos centros de formação, possam se sentir confiantes para avaliar, definir e executar as técnicas a contento, considerando um contexto de ocorrências de baixa complexidade.

Diante de problemas identificados ao longo da atuação em ocorrências no âmbito do DF, os militares entrevistados foram questionados sobre o que consideram importante evoluir para elevar o nível do atendimento. As opiniões circundam entre a utilização de um EPI adequado para o uso do motosserra, citado pelo 1º Ten. QOBM/Comb. Aguiar; a criação de um POP, contendo métodos de avaliação, acesso, ancoragem e técnicas de corte e poda, de forma que o conhecimento fosse padronizado nos grupamentos a fim de reduzir a dependência da especialização e da experiência dos membros da guarnição, conforme elucidação do 1º Ten. QOBM/Comb. Jorge Heine; e numa análise profunda o 2º Sgt. QBMG-1 Sandro propõe uma mudança de visão em três níveis: estratégico, tático e operacional; vislumbrando uma atenção maior ao assunto desde a gestão da corporação, considerando também a aquisição de materiais específicos para uso em corte de árvores, os quais, aliados à capacitação do militar, possibilitariam a evolução técnica e fortaleceriam a doutrina, permitindo sua conveniente difusão pela corporação.

4.2 Nível de confiança da tropa do CBMDF considerando a atuação em cortes e podas emergências de árvores.

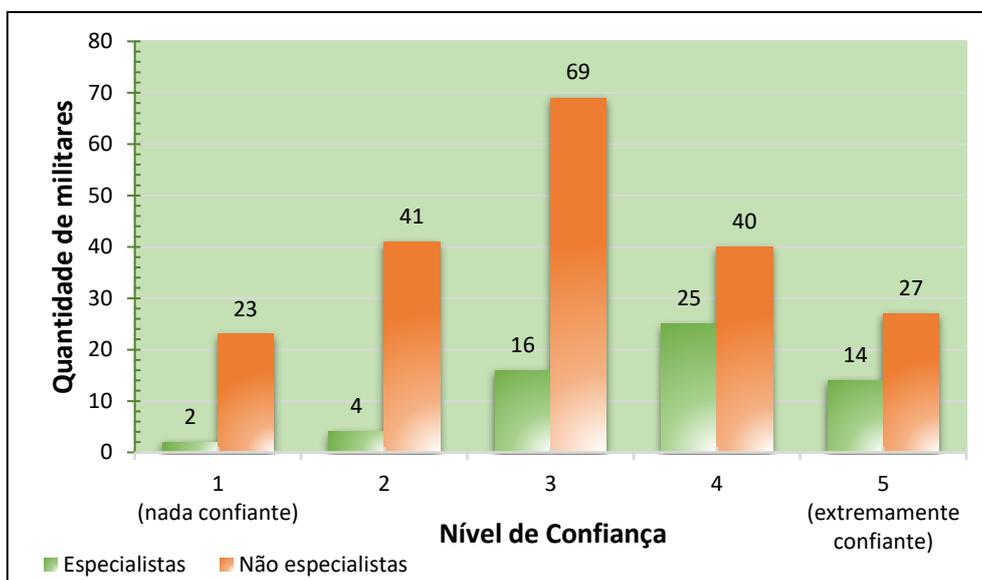
Ainda como forma de estudar a atuação dos militares nas ocorrências de corte emergencial de árvores, foi levantado no questionário o grau de confiança

que os militares possuem para atuar nessas ocorrências. O questionamento citado buscou diferenciar a confiança do bombeiro num nível de 1 a 5, sendo o nível 1 o mínimo valor de confiança (nada confiante) e o nível 5 o máximo valor de confiança (extremamente confiante). Diante desse questionamento, observou-se que 85 bombeiros, os quais representam aproximadamente 33% do total de 261 participantes, se sentem confiantes num nível médio, e que apenas 41 entrevistados se sentem extremamente confiantes para desenvolver essa atividade, representando 15% da amostra; dentre os quais 14 são especialistas, quantia relativa a 34% dos extremamente confiantes.

Diante desses dados, podemos refletir sobre como a especialização afeta a confiança do militar. Ao analisar o Gráfico 5, é possível observar que dos 61 especialistas que responderam o questionário, apenas 14 são extremamente confiantes e representam um percentual de aproximadamente 23% do total de especialistas, em contrapartida os 27 participantes que representam os militares que não são especializados e mesmo assim são extremamente confiantes representam 13,5% de sua classe.

Outra reflexão possível advém da observação dos níveis 1 e 2 de confiança, que nos permite inferir que, na amostra, poucos são os militares detentores de especialização que se sentem pouco confiantes para atuar. Sendo assim, é conclusivo que a especialização é de fato um fator importante na elevação da confiança do militar, e que a difusão do conhecimento é benéfica ao CBMDF.

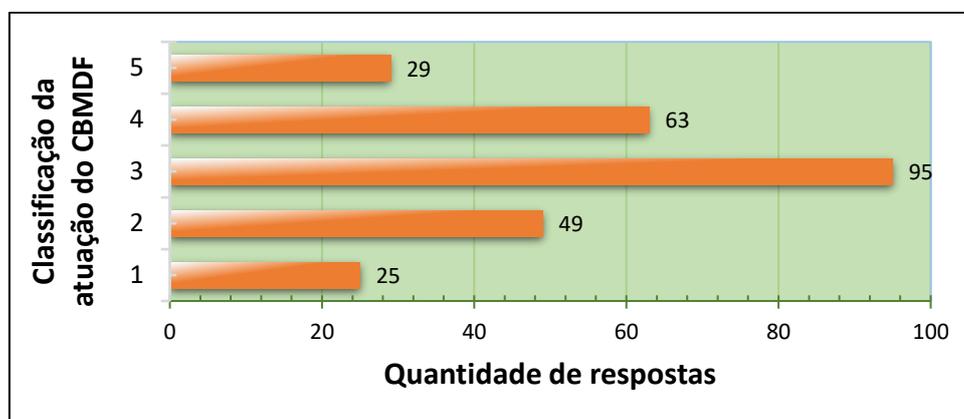
Gráfico 5 – Nível de confiança dos militares especializados e não-especializados



Fonte: O autor.

Com o intuito de fazer uma espécie de autoavaliação do CBMDF no que tange o assunto de corte emergencial de árvores, foi questionado aos militares como eles classificam o atendimento desse tipo de ocorrência pela corporação, numa escala de 1 a 5, sendo 1 como uma visão na qual o CBMDF ainda tem muito a evoluir no assunto e 5 a visão de que a instituição já é altamente especializada no assunto. Neste contexto, foi confeccionado o Gráfico 6, ilustrando a distribuição das respostas ao questionário.

Gráfico 6 – Classificação da atuação do CBMDF em ocorrências de corte emergencial de árvores.



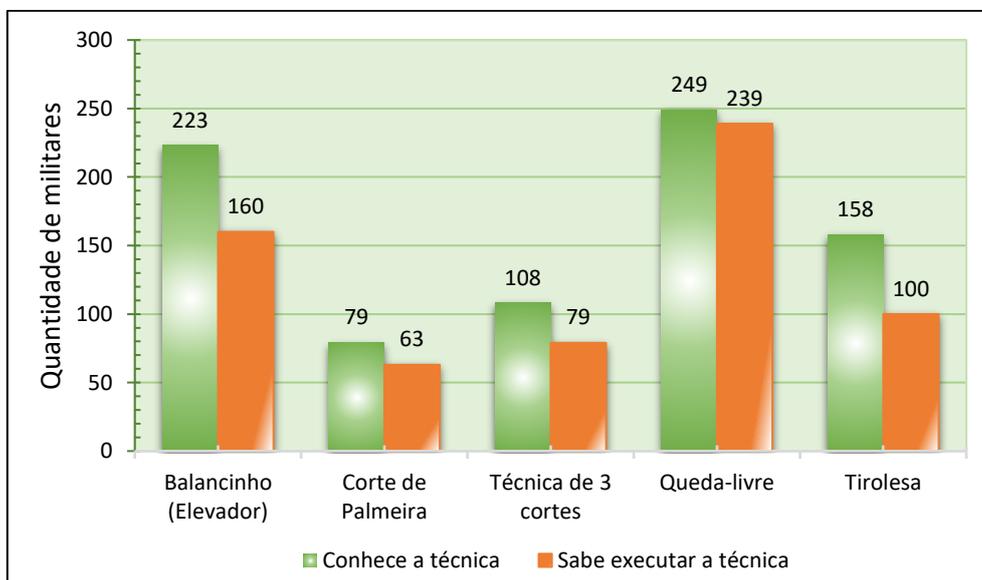
Fonte: O autor.

Observa-se que 95 entrevistados avaliam que há margem para melhora na atuação do CBMDF, corroborando com a avaliação dos especialistas na entrevista e justificando que há aspectos que precisam evoluir visando alcançar a excelência.

4.3 Conhecimento técnico dos militares do CBMDF sobre corte de árvore.

Para identificar as técnicas de corte de árvore mais difundidas entre os militares, foi solicitado aos militares que responderam o questionário que assinalassem as técnicas que conheciam. Esse questionamento foi dividido em duas linhas de raciocínio: a primeira tinha o objetivo de avaliar se o militar simplesmente conhecia a técnica, não levando em consideração se seria capaz de executá-la; a segunda questionava se o militar realmente saberia executar a técnica. O Gráfico 7 traz um comparativo entre as respostas, considerando todo o direcionamento da pesquisa.

Gráfico 7 – Comparativo conhecer/executar



Fonte: O autor.

Inferre-se do gráfico 7 que praticamente todos os militares da amostra em estudo conhecem a técnica Queda-livre, dado que não fugiu do esperado, visto que esta é a técnica mais difundida nos cursos de formação. Já a técnica Balancinho, com o sinônimo de Elevador, também é muito conhecida, porém há

uma diferença considerável entre os militares que conhecem e os que sabem executá-la. Essa diferença já era esperada, devido a diversos fatores, como: a falta de normatização das técnicas, o fato de várias dessas técnicas não serem abordadas em cursos de formação e a falta de um curso específico para difundir essas técnicas; aspectos que refletem na confiança da tropa, como foi analisado nesse artigo.

Nesse viés, considera-se que um normativo descrevendo as técnicas pode embasar instruções pelos cursos de formação, especialização e até mesmo o treinamento rotineiro das guarnições dos GBMs, e dessa forma pode difundir o conhecimento de técnicas importantes para a resolução das ocorrências, sejam elas de baixa, média ou até mesmo alta complexidade, para que alcancemos o padrão ideal de execução dessa atividade.

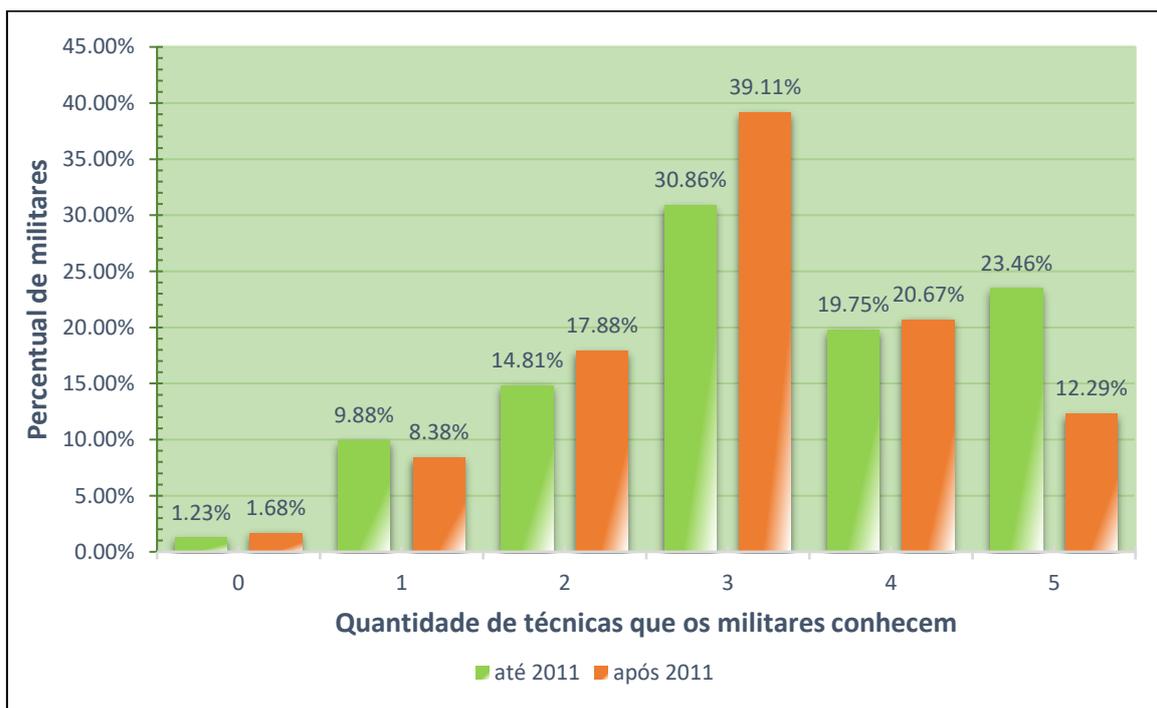
Esse normativo citado no parágrafo anterior é defendido pelos militares no questionário, já que 257 respostas (98,5% da amostra) indicam que é importante a criação de um normativo a nível institucional padronizando as técnicas de corte e poda emergencial de árvores, para a evolução desse conhecimento no CBMDF. Além disso, parte dos militares, por classificarem esse tipo de ocorrência como complexa e perigosa, defenderam a necessidade de criação não só de um normativo, mas também de um curso específico de corte de árvores, para trazer ao militar o conhecimento técnico e a confiança para atuar nas diversas solicitações da população do Distrito Federal, norteados por uma possível pesquisa no futuro. Essa percepção partiu de relatos subjetivos dos militares ao fim da pesquisa realizada.

Retomando o objetivo do artigo de verificar o nível de conhecimento dos militares levando em consideração o período no qual ingressaram na Corporação, foram confeccionados os Gráficos 8 e 9, que nos auxiliam nessa análise. O Gráfico 8 apresenta percentuais de técnicas conhecidas pelos militares, não levando em consideração a capacidade de executá-las, apenas se já ouviu falar ou leu algo a respeito da técnica.

Dentro da amostra, constatou-se que os militares mais antigos têm conhecimento de mais técnicas. Ao analisar o Gráfico 8, observa-se que 23,46%

destes militares conhecem as 5 técnicas, ao passo que dentre os militares que ingressaram após 2011, apenas 12,29% conhecem todas as técnicas. No entanto, considerando uma análise global há certo equilíbrio de conhecimento entre os militares, o que seria melhor validado quanto maior fosse a amostra dentro do universo.

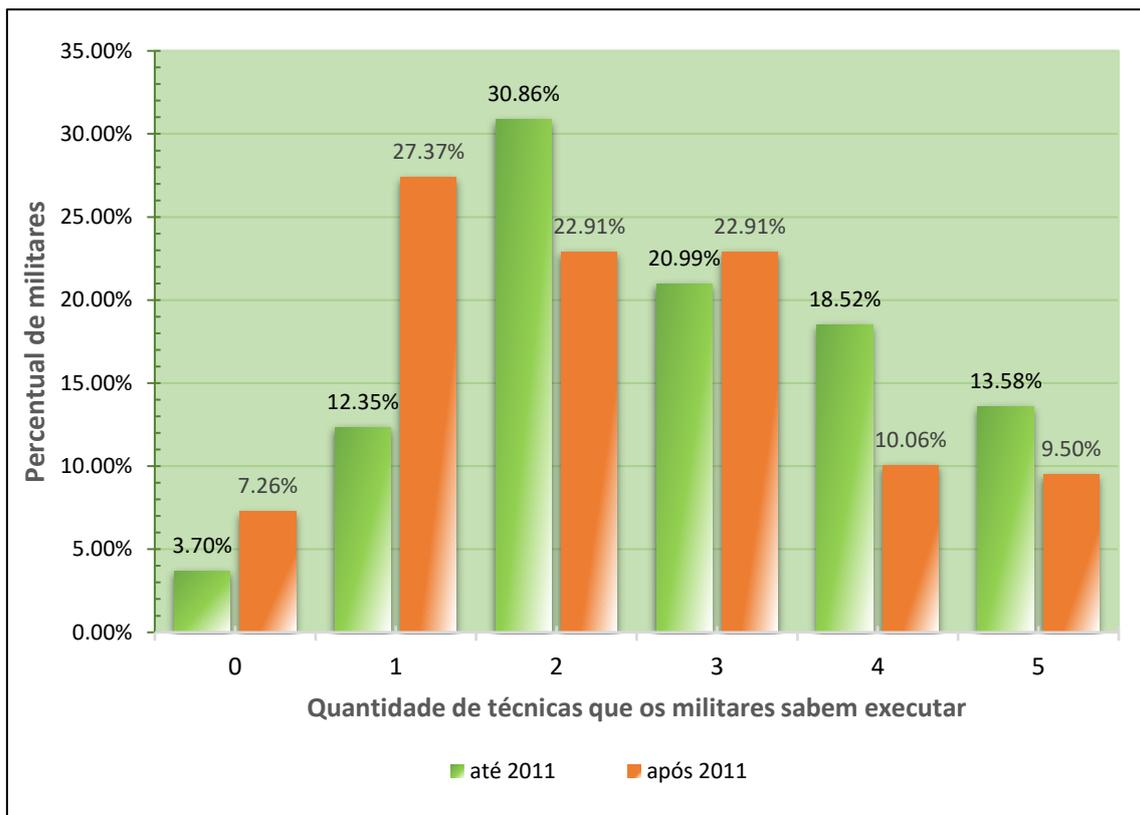
Gráfico 8 – Percentual de conhecimento das 5 técnicas apresentadas em questionário



Fonte: O autor.

No Gráfico 9, a discrepância entre os militares em estudo, é evidenciada nas quantidades 4 e 5 de técnicas que os militares possuem conhecimento para executar. Saber executar 5 técnicas, dá ao militar mais opções de resolução da ocorrência, fato que aumenta as chances de um atendimento mais eficaz do CBMDF frente a essas ocorrências.

Gráfico 9 - Percentual de capacidade de execução dos militares das 5 técnicas apresentadas em questionário.



Fonte: O autor.

Dessa forma tem-se como resultado que os militares ingressos antes do ano 2011, nessa amostra, têm mais conhecimento para a execução de uma maior diversidade de técnicas. Fato que corrobora a ideia de que ainda há influência da expertise de militares com mais tempo de corporação na resolução de ocorrências que envolvam o corte emergencial de árvores, e que esse conhecimento deve ser disseminado entre os militares mais modernos, os quais são responsáveis pela função de execução, a nível operacional, permitindo que os militares mais antigos exerçam exclusivamente o comando e a gestão das ocorrências, a nível tático.

4.4 Técnicas de poda e corte que podem ser regulamentadas e difundidas aos militares.

Para se obter dados acerca desse assunto, foi questionado aos especialistas por meio de entrevista estruturada, quais técnicas seriam

fundamentais para um atendimento de qualidade. Como resposta geral, observou-se apontamentos que envolviam questões de avaliação do corte, movimentação segura pela árvore no momento de ascensão e deslocamento para corte de galhos, além das técnicas de corte e poda, propriamente ditas. O 1º Ten. QOBM/Comb. Aguiar, cita em seu discurso que seria importante o militar saber executar técnicas de ancoragem de fixação em 3 pontos, triangular, com o uso de um talabarte de posicionamento, permitindo um posicionamento estável, e operação segura do equipamento de corte, aspectos que também fazem parte do processo de evolução ao atendimento dessas ocorrências e que, apesar de não serem o foco desse estudo, podem ser abordados em outros trabalhos.

Já o 2º Sgt. QBMG-1 Sandro foi além ao citar diversas técnicas a serem utilizadas nas ocorrências de corte e poda, considerando além das técnicas de corte e manejo de galhos, propriamente ditas, uma análise de fisiologia básica das árvores para nortear o militar nos processos decisórios nas ocorrências, citou também a relevância de se estabelecer técnicas de comunicação na operação e de movimentação com cordas na copa das árvores. Quanto às técnicas de corte e descida controlada de galhos com a utilização de cordas e polias, o Sargento elencou as seguintes:

- Corte direcional em 45°, 45° invertido e 70°;
- Corte em três pontos;
- Corte em dobradiça para baixo ou para as laterais;
- Corte de tronco vertical executando um corte com penetração horizontal de 50% (até a metade do tronco) e um corte horizontal, 4cm abaixo, em sentido contrário com penetração de 60% (ultrapassando a metade do tronco), permitindo a quebra direcional definida pelo operador;
- Corte em Zipline, utilizando tirolesa com controle da velocidade de descida;
- Corte em Speedline, utilizando tirolesa sem controle da velocidade de descida;
- Balancinho ou Elevador

Algumas dessas técnicas já estão presentes nos Manuais de outros Corpos de Bombeiros. O CBPMESP explica em seu manual as técnicas de balancinho, balancinho duplo e tirolesa. Sobre a última técnica vale destacar que ele não aborda as variações da tirolesa, em speedline e zipline, e que essas técnicas surgiram por meio das entrevistas.

A técnica de tirolesa em speedline é abordada pelo CBMMG como linha rápida e é definida em seu manual, o qual elucida a técnica de forma a deixar claro o controle de descida na tirolesa. Seguindo o estudo da técnica de tirolesa, é agregado por meio da entrevista a existência de uma variação dessa técnica, chamada de zipline, a qual não permite o controle da descida do galho suprimido.

Seguindo a apresentação de resultados obtidos na revisão bibliográfica, observou-se no Manual do CBMGO o corte lascado, que se trata da mesma ideia do corte em dobradiça, enfatizando a necessidade de queda vertical, paralela ao tronco, do galho que se deseja suprimir e também o corte de palmeira que o CBMMG denomina estropo, e consiste numa técnica de controle de descida sem que haja um ponto de ancoragem superior ao pedaço suprimido.

Ao direcionar a análise levando em consideração o questionário aplicado a tropa, nota-se que há uma lacuna de conhecimento de técnicas como: Corte de Palmeira, Corte em 3 pontos e as Tirolesas, tanto Speedline como Zipline, e que apenas a Queda-livre é de conhecimento sistemático dentre os militares.

4.5 Relevância da criação de um normativo para padronizar e orientar a atuação do efetivo do CBMDF.

Como objetivo principal desse estudo, considera-se a relevância da criação de um instrumento teórico-documental que padronize e sirva como suporte de conhecimento técnico aos militares da corporação. A entrevista com os especialistas corrobora a ideia do alto risco e da necessidade de evolução profissional da tropa. E quando questionados diretamente sobre a relevância da criação desse instrumento normativo, é comum a resposta de que isso agregaria muito a atuação do CBMDF, visto que proporcionaria a concentração de uma doutrina e serviria como objeto norteador da atuação, amparando melhor as

guarnições que atuam nessas ocorrências cotidianamente. O 1º Ten. QOBM/Comb. Jorge Heine, em sua resposta, disse que numa gradação de relevância de 0 a 10, graduaria em 10 a necessidade de uma normatização na corporação. O 1º Ten. QOBM/Comb. Aguiar descreveu como de extrema relevância, já que o instrumento documentado além de dar um amparo quanto às técnicas, permite a difusão do conhecimento, tanto nas escolas de formação, quanto nos treinamentos operacionais de rotina nos Grupamentos de Multiemprego. O 2º Sgt. QBMG-1 Sandro elenca como altíssima a relevância, visto que esse documento pode consolidar as técnicas que já são de conhecimento de alguns militares, e apresentar novas técnicas à tropa, ainda vendo como entrave a aquisição de materiais, e considerando a evolução como paulatina e gradual, aprova essa padronização como meio de elevar a segurança da atividade.

É quase unânime entre os militares da amostra que um instrumento normativo contendo as técnicas de corte agregaria bastante na difusão do conhecimento, que muitas vezes não se concentra nem entre os militares especializados, já que não há uma doutrina sólida estabelecida acerca do assunto na corporação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tratar de ocorrências que envolvem o corte emergencial de árvores é atribuição do CBMDF. Diante desse tema esse artigo culminou numa avaliação sobre a atuação da corporação nesse tipo de atendimento. Com foco na verificação das técnicas empregadas pelas guarnições, foi analisado o nível de confiança e conhecimento de uma amostra de militares na intenção de justificar o desenvolvimento de um normativo registrando técnicas que podem ser difundidas na tropa para melhor capacitá-la, com o objetivo de elevar o grau de excelência no atendimento à população do Distrito Federal.

Nessa ótica, verificou-se com esse estudo que a região central de Brasília é a que mais atende ocorrências de corte emergencial de árvores, afirmação sustentada pelo fato de a área ser extremamente arborizada e povoada. Em contrapartida há regiões mais distantes do centro, compreendidas nas Regiões Administrativas do Gama, Sobradinho e Planaltina, que atuam de forma mais individualizada e atendem números expressivos desse tipo de ocorrência por ano.

A análise feita buscou evidenciar os conhecimentos acerca de técnicas de corte, entretanto é importante estudar também questões relativas às técnicas de ascensão nas árvores e técnicas de avaliação para o corte em trabalhos futuros. Dessa forma, seria produzido um conhecimento amplo que permitiria um grande avanço técnico-profissional aos militares do CBMDF.

Um dos objetivos alcançados com a pesquisa, foi diferenciar o conhecimento entre militares que ingressaram na corporação antes do ano de 2011, dos ingressos após este ano. E ao separar essas gerações de bombeiros foi possível verificar que os militares mais antigos conhecem e são capazes de executar mais técnicas, corroborando a ideia de que é necessário difundir o tema pelo CBMDF, ao ponto de garantir que os militares mais antigos, na função de comandantes de guarnição, possam atuar apenas no comando e gerenciamento da ocorrência, a nível tático.

Nesse viés, também foi objeto de estudo a influência da especialização na confiança do militar para atuar nesse tipo de atendimento, e foi possível obter dados que expõem o fato da especialização elevar o nível de confiança do bombeiro, já que uma parcela muito pequena dos especialistas são pouco confiantes para atuar em ocorrências desse tipo, e mesmo assim consideram que a corporação ainda tem muito a evoluir em questões que envolvem a atuação nessas ocorrências.

Em suma, os resultados revelaram que um normativo pode auxiliar no processo de disseminação do conhecimento acerca das técnicas que podem ser empregadas em ocorrências de corte emergencial de árvores, de forma a aumentar o nível de confiança dos militares e ampliar o arcabouço técnico para solucionar melhor os entraves encontrados nesse tipo de atendimento. A contribuição positiva desse normativo é confirmada pelos militares participantes do questionário, e também pelos especialistas entrevistados, os quais vislumbram a padronização das técnicas como um grande passo em busca da excelência no atendimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 25 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm#art83. Acesso em: 26 jun. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 25 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 7.479, de 2 de junho de 1986**. Aprova o estatuto dos Bombeiros Militares do Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1986. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17479.htm. Acesso em: 25 jun. 2022

BRASIL. **Lei nº 8.255, de 20 de novembro de 1991**. Dispõe sobre a organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8255.htm. Acesso em: 26 jun. 2022

CECCHETTO, C. T.; CHRISTMANN, S. S.; OLIVEIRA, T. D. Arborização urbana: importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO NO MERCOSUL, 16., 2014, Cruz Alta. [Anais ...]. Cruz Alta: UNICRUZ, 2014. Disponível em: <https://www2.ufrb.edu.br/petmataatlantica/images/PDFs/ARTIGO---ARBORIZACAO-URBANA-IMPORTANCIA-E-BENEFICIOS-NO-PLANEJAMENTO-AMBIENTAL-DAS-CIDADES-1.PDF>. Acesso em: 23 jun. 2022.

CONHEÇA A RA. **Administração Regional do Plano Piloto**. 2023. Disponível em: <https://www.planopiloto.df.gov.br/category/sobre-a-ra/conheca-a-ra/>. Acesso em: 28 ago. 2023

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Portaria de criação do curso de operações de busca e salvamento. **Boletim Geral nº 011, de 17 de jan. de 2011**, Brasília, 2011.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Mapa Demonstrativo do Efetivo do CBMDF. **Boletim Geral nº 109, de 13 de jun. de 2023**, Brasília, 2023.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Plano de Emprego Operacional. **Suplemento ao Boletim Geral nº 188, de 20 de outubro de 2020**, Brasília, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **Manual Operacional de Bombeiros: Salvamento Terrestre**. 1 ed. Goiânia: CBMGO, 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Vistoria, Corte e Poda de Árvores**: Instrução Técnica Operacional 06. 2 ed. Belo Horizonte: CBMMG, 2019.

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

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DE SÃO PAULO. **Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiro**: Salvamento Terrestre. 2 ed. São Paulo: CBPMESP, 2006.

DISTRITO FEDERAL. **DECRETO nº 39.469, de 22 de novembro de 2018**. Dispõe sobre a autorização de supressão de vegetação nativa, a compensação florestal, o manejo da arborização urbana em áreas verdes públicas e privadas e a declaração de imunidade ao corte de indivíduos arbóreos situados no âmbito do Distrito Federal. Brasília: Governo do Distrito Federal, 2018. Disponível em: <https://dflegis.df.gov.br/ato.php?tipo=ficha&p=decreto-39469-de-22-de-novembro-de-2018>. Acesso em: 29 jun. 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

GUIMARÃES, J. N.; SOUSA, F. P.; QUADRO, W. F.; MACIEL, A. L.; CORREIA, L. S. Arborização urbana e suas interferências no espaço público de Brasília-DF. In: CONGRESSO TÉCNICO-CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 2021, Brasília. [Anais ...]. Brasília: UNIP, 2021. Disponível em: <https://www.confear.org.br/midias/uploads-imce/Contecc2021/Civil/ARBORIZA%C3%87%C3%83O%20URBANA%20E%20SUAS%20INTERFER%C3%84NCIAS%20NO%20ESPA%C3%87O%20P%C3%9ABLICO%20DE%20BRAS%C3%8DLIA-DF.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2022.

INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. **Decreto Nº 14.783 de 17 de junho de 1993**. Dispõe sobre o tombamento de espécies arbóreo-arbustivas, e dá outras providências. Brasília: Governo do Distrito Federal, 1993. Disponível em: <https://www.ibram.df.gov.br/images/institucional/decretos/DECRETO%2014.783-1993.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2022.

LILLY, Sharon. **Tree Climbers' Guide**. 3. ed. Champaign: International Society of Arboriculture, 2005.

SANTOS, E. R.; Análise da metodologia do serviço de corte de árvore realizado pelo Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco. **Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco**, Recife, v.1, p.100-128, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21628/2359-4837/flammae.v1n2p100-128>. Acesso: 25 jun. 2022

APÊNDICE A – ENTREVISTAS COM ESPECIALISTAS

ENTREVISTADO 1

Nome: JORGE HEINE

Posto/Quadro: 1º Ten. QOBM/COMB.

Data da entrevista: 03/07/2023

Motivo de escolha: Especialista em Salvamento Terrestre pelo CBMGO

ENTREVISTADO 2

Nome: AGUIAR

Posto/Quadro: 1º Ten. QOBM/COMB.

Data da entrevista: 03/07/2023

Motivo de escolha: Especialista em Salvamento Terrestre pelo CBMMG

ENTREVISTADO 3

Nome: SANDRO

Graduação/Quadro: 2º Sgt. QBMG-1

Data da entrevista: 08/07/2023

Motivo da escolha: Especialista em Salvamento pelo CBMDF, Instrutor da corporação e Arborista.

PERGUNTAS DA ENTREVISTA

1 – Como você avalia o atendimento do CBMDF em ocorrências de corte de árvores?

2 – Na sua opinião, nossa tropa se encontra bem capacitada para desenvolver essa atividade?

3 – Qual a sua percepção de relevância das ocorrências do tipo “corte emergencial de árvores” para o serviço operacional?

4 – O que você considera importante evoluir, em linhas gerais, para melhor atender a demanda desse tipo de ocorrência?

5 – Do ponto de vista do atendimento, quais são as maiores dificuldades encontradas nas ocorrências envolvendo corte de árvore?

6 – Quais são os maiores entraves institucionais que limitam a corporação a evoluir no atendimento às ocorrências de corte de árvore?

7 – O quão relevante seria a adoção de um Procedimento Operacional Padrão ou uma padronização de técnicas para a corporação no atendimento a esse tipo de ocorrência?

8 – Quais técnicas você julga de fundamental conhecimento do militar para atender com qualidade a ocorrências dessa natureza?

APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE PESQUISA

Questionário – Conhecimento sobre Corte e Poda de Árvores no CBMDF

1 - Nome Completo

2 - Qual Posto/Graduação?

- Sd
- Cb
- 3° Sgt
- 2° Sgt
- 1° Sgt
- Sub Ten.
- Asp. Of.
- 2° Ten
- 1° Ten
- Cap
- Major
- Ten-Cel
- Cel

3 - Quadro/Qualificação

- QOBM/Comb.
- QBMG-1
- QBMG-2
- Outro:

4 - Em qual unidade está lotado?

- GBS
- GPCIU
- GPRAM
- GAEPH
- GAVOP
- 1° GBM
- 2° GBM
- 3° GBM
- 4° GBM
- 6° GBM
- 7° GBM
- 8° GBM
- 9° GBM
- 10° GBM
- 11° GBM
- 13° GBM

- 15° GBM
- 16° GBM
- 17° GBM
- 18° GBM
- 19° GBM
- 21° GBM
- 22° GBM
- 25° GBM
- 34° GBM
- 36° GBM
- 37° GBM
- 41° GBM
- 45° GBM
- CEFAP
- ABMIL
- DESEG
- COMOP
- QCG
- DIGEP
- CONTROLADORIA
- Outro:

5 - Ano de ingresso no CBMDF

*Resposta curta delimitada entre 1989 e 2023, com mensagem informando erro caso a resposta não esteja no padrão exemplificado. Escreva o ano completo. Ex: 1995, 2000, 2011.

6 - Curso de especialização relacionado à atividade de Corte de Árvore

- CPCIF
- COBS
- CESALT

7 - Você se sente confiante para atuar em ocorrências de Corte de Árvore?

- 1 Nada confiante
- 2
- 3
- 4
- 5 Extremamente confiante

8 - Você já executou algum corte/poda de árvore em ocorrências pelo CBMDF?

- SIM

- NÃO

9 - Você já executou ou executa algum corte/poda na folga?

- SIM
- NÃO

10 - Sabe-se que o CBMDF tem o objetivo de alcançar padrões internacionais de atendimento. Nesse contexto, como você considera a atuação da corporação em ocorrências que envolvem corte/poda de árvore?

- 1 Baixíssimo nível de atendimento
- 2
- 3
- 4
- 5 Altíssimo nível de atendimento

11 - Na sua opinião, a corporação está bem preparada para atuar em ocorrências de corte de árvore?

- SIM
- NÃO

12 - Assinale as técnicas de corte/poda que você conhece ou já ouviu falar.

- Balancinho (Elevador)
- Corte de Palmeira
- Corte em 3 pontos
- Queda livre (Corte Direcional e Corte de Abate)
- Tirolesa

13 - Você considera importante que exista um normativo (POP, BOLETIM TÉCNICO, MANUAL) que oriente a atuação em ocorrências de corte de árvore?

- SIM
- NÃO

APÊNDICE C - ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

1. **Aluno:** Cadete BM/2 Leonardo **Nunes** da Silva
2. **Nome:** Boletim de Informação Técnico-Profissional (BITP) das técnicas de corte de árvore a serem utilizadas na corporação.
3. **Descrição:** Este produto apresenta aos militares 6 técnicas de corte de árvore que podem ser utilizadas nas diversas ocorrências que o CBMDF atende, ele é composto por descrição escrita e ilustrada das técnicas, com a intenção de facilitar a compreensão do militar, permitir que treinamento sejam efetuados e documentar uma doutrina acerca do tema.
4. **Finalidade:** Normatizar algumas técnicas de corte emergencial de árvore na Corporação.
5. **A quem se destina:** A todos os militares que atuam em ocorrências de corte de árvore.
6. **Funcionalidades:** Subsidiar um conhecimento técnico acerca do assunto.
7. **Especificações técnicas:**
Material textual: Embasado na Portaria nº 21 de 28 de maio de 2002 do CBMDF publicada no Boletim Geral nº 101 de 29 de maio de 2002 que fundamenta o Boletim de Informação Técnico-Profissional (CBMDF, 2002), este documento pode ser encontrado no formato PDF, assim como impresso em tamanho A4, constituído de 21 páginas, com imagens coloridas que devem estar nítidas.
8. **Instruções de uso:** Não se aplica.
9. **Condições de conservação, manutenção, armazenamento:** Não se aplica.



Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia
Diretoria de Ensino
Centro de Treinamento Operacional

BOLETIM DE INFORMAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL

Nº XX/2023-CETOP

ÁREA: SALVAMENTO

DATA: OUTUBRO/2023

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

OBJETIVO

O presente Boletim de Informação Técnico-Profissional, formulado com base em pesquisa bibliográfica, documental e levantamento, visa elucidar técnicas de corte emergencial de árvores no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF), com a intenção de difundir conhecimento acerca do tema e dar suporte aos militares do CBMDF.

INTRODUÇÃO

É estabelecido por Lei que atuar em busca e salvamento e prestar socorro em casos de sinistros, sempre que houver ameaça de destruição de haveres, vítimas ou pessoas em iminente perigo de vida é atribuição do CBMDF (Brasil, 1991).

Nesse contexto estão as ocorrências que envolvem o corte emergencial de árvores, as quais se destacam como ocorrências complexas e que exigem diversos atributos das guarnições que executam a atividade. Sendo assim, é importante enfatizar que o conhecimento técnico e a confiança dos militares para atuar nesse tipo de ocorrência são primordiais a fim de garantir segurança e efetividade nas operações.

Ao analisar o histórico de atendimentos entre 2019 e 2022, observou-se que foram realizados 742 cortes emergenciais em média, por ano. Fato que representa diversas horas de serviço empregadas na atividade.

Com a finalidade de normatizar algumas técnicas de corte de árvore no âmbito do CBMDF, este boletim de informação traz conhecimento e orientação aos militares, fornecendo um suporte técnico

BOLETIM DE INFORMAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL

Nº XXX/2023-CETOP

ÁREA: SALVAMENTO

DATA: OUTUBRO/2023

Página 2 de 21

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

para apoiar a tropa na resolução das ocorrências em seu cotidiano.

Todos os conceitos e técnicas ensinadas neste informativo foram estudadas e testadas por militares da corporação especialistas no tema, além de pesquisas em manuais de corporações coirmãs que são referência no assunto como Corpos de Bombeiros de São Paulo, Minas Gerais e Goiás.

LEGISLAÇÃO

Verifica-se em diversos dispositivos normativos as atribuições do CBMDF no contexto da segurança pública. Por exemplo, na Constituição Federal (Brasil, 1988) está expressa a responsabilidade pela atuação dos Corpos de Bombeiros dos Estados e do Distrito Federal frente a problemas na atividade de Defesa Civil.

No Estatuto dos Bombeiros Militares do Distrito Federal, Lei nº 7479 (Brasil, 1986), corroborando com a Constituição Federal, também se encontra a atribuição ao CBMDF diante das atividades de Defesa Civil. E, além dessa disposição sobre a atividade de Defesa Civil, na Lei de Organização Básica do CBMDF, Lei nº 8255 (Brasil, 1991) está expressa a missão da corporação de atuar em busca e salvamento e de prestar socorro em caso de sinistros, sempre que houver ameaça de destruição de haveres, vítimas ou pessoas em iminente perigo de vida.

Esses regramentos revelam a obrigatoriedade de atuação do CBMDF em casos de situações em que árvores ofereçam risco ao patrimônio e/ou à vida de terceiros, respaldando o corte e a poda emergenciais de árvores diante do contexto ambiental que a temática envolve.

CORTE DE ÁRVORE

1. ASPECTOS GERAIS DE PODA E CORTE

De modo geral, nas técnicas em que é feito o controle de queda, deve-se realizar uma ancoragem em um ponto superior ao galho que será cortado. Sendo assim, é importante lembrar que o processo deve ser iniciado pelos galhos mais baixos, para que não haja obstáculos no caminho da queda.

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

O controle de descida do galho seccionado será realizado pela guarnição que fica no solo, responsável por montar as configurações dos sistemas, a manipulação de cordas, envio de equipamentos, tração dos cabos, bem como as funções de segurança: como definição da zona de queda e isolamento da área.

O operador da motosserra deve ficar atento ao efetuar os cortes, e tentar se afastar e ter um ponto seguro ao término de cada corte, para não se posicionar na rota de descida do galho em caso de movimentações não previstas. Outra recomendação é que o operador dê preferência a motosserras mais leves, a fim de facilitar o manuseio e evitar o cansaço excessivo.

2. TÉCNICAS DE CORTE E PODA DE ÁRVORES

A seguir estão descritas seis técnicas que podem ser empregadas pelas guarnições de serviço nas podas e cortes de árvores realizadas pela corporação, separadas em dois grupos: as que podem ser utilizadas quando não se faz necessário o controle da descida, ou seja, quando não há obstáculos na rota de queda e as que podem ser utilizadas em caso de necessidade de desvio ou queda controlada dos fragmentos, ou seja, quando há obstáculos na rota de queda dos fragmentos.

2.1 Técnicas sem controle de descida

Para realizar as técnicas em que a descida dos fragmentos suprimidos (galhos, pedaços do tronco) não é controlada, a guarnição deve garantir que não haja nenhum obstáculo na rota de queda destes.

2.1.1 Queda-Livre

Essa técnica consiste no corte com a intenção do tombamento da árvore inteira. Diante disso, é possível listar alguns detalhes dessa operação:

l) Área de queda suficiente, na dúvida não arrisque;

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

- II) Presença de obstáculos sensíveis, fiação elétrica, por exemplo;
- III) Possibilidade de realizar o direcionamento;
- IV) Formato da copa da árvore, é um indicativo da direção de queda;
- V) Inclinação do tronco, é um indicativo da direção de queda;
- VI) Presença de ventos, eles podem imprimir movimentos indesejados à árvore;
- VII) Inclinação do terreno;
- VIII) Suficiência de materiais, uma vez iniciado o corte de abate, deve-se ir até a queda da árvore.

Assim como na execução de qualquer outra técnica, a guarnição deve definir bem a área de trabalho, as rotas de fuga em caso de emergência, os materiais que serão utilizados, e como funcionará a comunicação entre os militares.

Os tópicos a seguir descrevem a sequência de execução da técnica de Queda-Livre:

- Defina a direção de queda da árvore;
- 1º corte – Corte Horizontal do entalhe direcional ;
- 2º corte - Corte Diagonal do entalhe direcional em direção ao 1º corte, formando o entalhe direcional;
- Retire a lasca do tronco do entalhe direcional.
- 3º corte - Corte de Abate na outra face do tronco, em direção ao entalhe direcional.

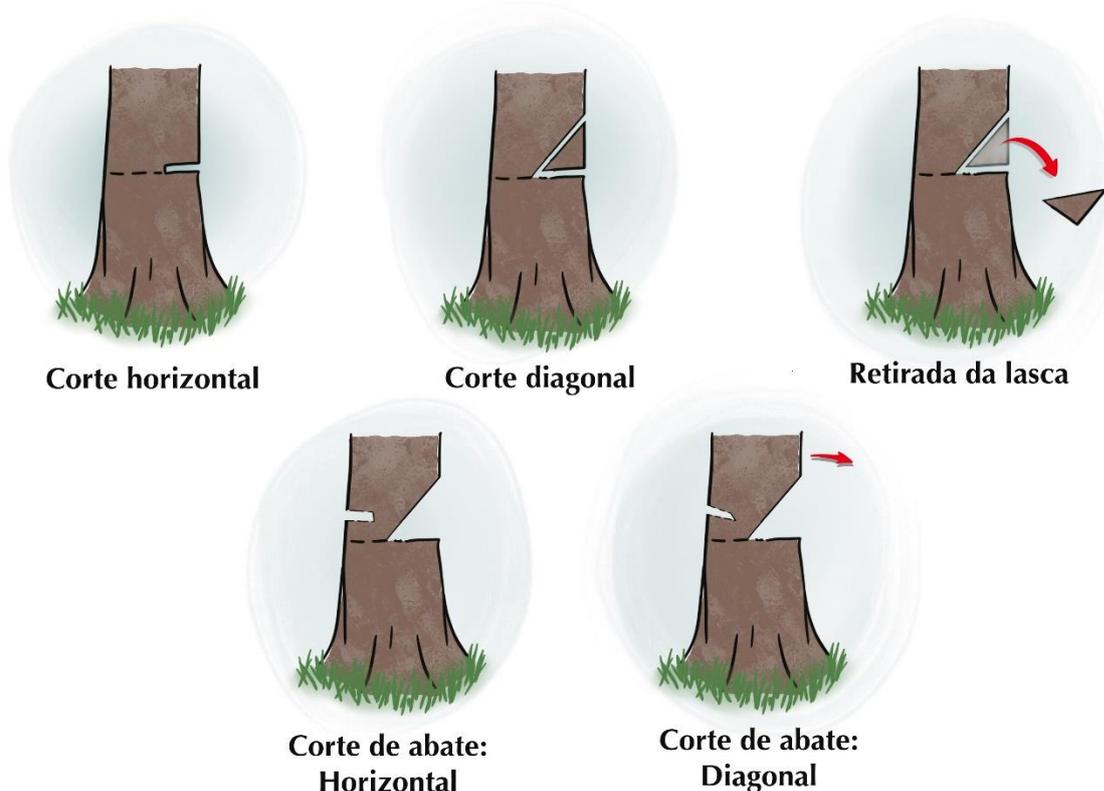
Obs.: O Corte de Abate (3º corte) pode ser realizado na horizontal, ou levemente na diagonal, desde

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

que sempre esteja acima do 1º corte.

O Corte de Abate (3º corte) deve ser realizado até que a árvore dê sinais de ruptura, sonoros e visuais, dessa forma o operador se coloca em uma posição mais segura durante a queda, e o filete de ruptura é formado adequadamente.

Figura 1 – Técnica de Queda-livre com variação no corte de abate.



Fonte: O autor.

Observação geral: Há a possibilidade de direcionamento da queda por meio de tração, para essa ação utiliza-se o guincho manual de alavanca devidamente ancorado, e é realizada uma amarração no ponto mais alto do tronco que a guarnição seja capaz de alcançar, aumentando o nível de assertividade da direção de queda da árvore.

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE**2.1.2 Técnica dos 3 Cortes**

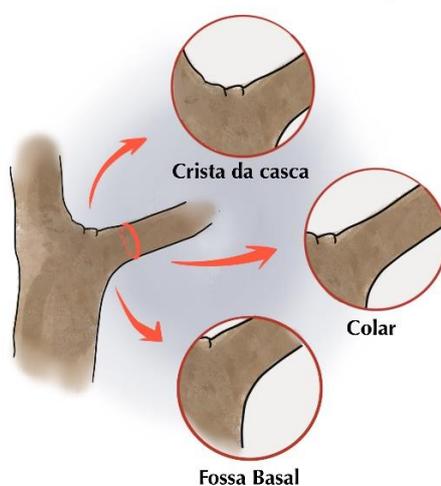
Antes de descrever a técnica a seguir é necessário ressaltar que a manipulação incorreta causará danos futuros à saúde, bem como a estrutura das árvores, tais como fissuras ou apodrecimentos. Neste sentido, o local que o corte será realizado é determinado de forma que resulte em uma superfície lisa e sem bordas irregulares.

Para esta técnica torna-se importante conhecer três importantes conceitos e partes de uma árvore:

- **Crista da casca:** acúmulo da casca na parte superior da base do galho, na inserção do tronco.
- **Fossa basal:** depressão do tronco abaixo da base do galho.
- **Colar:** porção inferior do galho, na inserção do tronco.

O colar do galho é uma barreira protetora ativa que, se for lesionada, perderá sua eficiência, permitindo a infestação por micro-organismos que levarão à degradação da madeira.

Figura 2 – Localização da Crista, Fossa Basal e Colar.



Fonte: O autor.

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE**Execução da técnica de 3 cortes:**

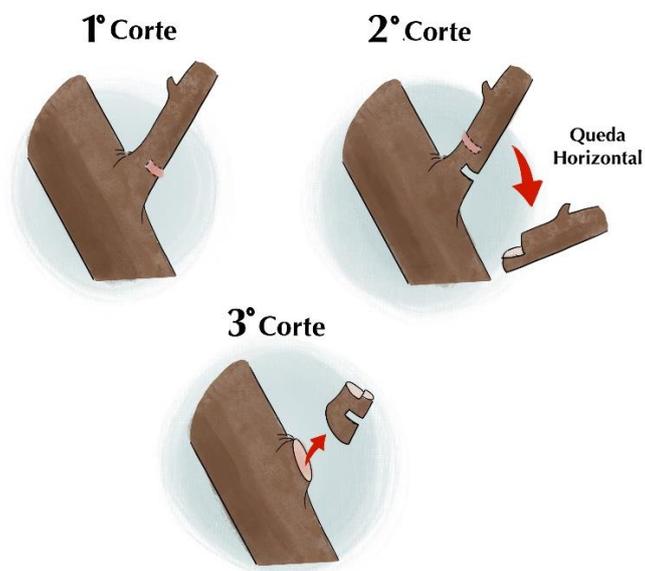
A poda em três cortes deverá ser utilizada para impedir que a crista e o colar sejam danificados, evitando assim que fiquem expostos a infestação por micro-organismos.

Nessa técnica a supressão é feita de forma que o galho caia na horizontal .

Assim, no galho a ser seccionado:

- O 1º corte será realizado a uma distância de aproximadamente 30 cm da fossa basal, e será feito na parte inferior do galho, de modo que o corte tenha a profundidade de 1/3 da espessura do galho.
- O 2º corte será realizado na parte superior do galho, a uma distância entre 10 a 15 cm do 1º corte, de forma que seccione o galho em sua totalidade. O galho será extraído com os cortes 1 e 2, no entanto a poda só será devidamente finalizada com o 3º corte.
- O 3º corte será realizado na porção do colar do galho, seccionado o restante dele.

Obs.: O 3º corte visa preservar o colar e a crista da casca, garantindo condições fisiológicas para o fechamento do ferimento causado pelo corte. Um corte bem feito permite que ocorra a compartimentalização (fechamento químico e físico do ferimento).

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE**Figura 3 – Técnica dos 3 Cortes**

Fonte: O autor.

2.1.3 Dobradiça

Essa técnica pode ser utilizada para poda de galhos não muito pesados, a intenção é direcionar a rotação do galho antes que ele caia. Dessa forma, entende-se que o galho pode ser direcionado para baixo ou para os lados, dependendo da forma e posicionamento do galho.

Para gerar a rotação que se deseja no galho, são realizados cortes na seguinte sequência:

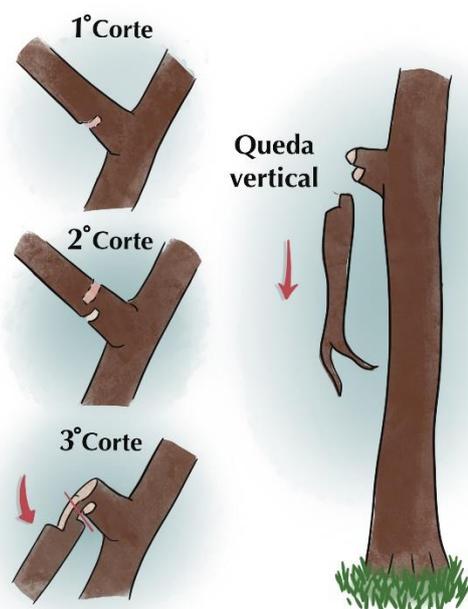
- 1º corte - deve ser efetuado a cerca de 15 cm do ponto no qual se pretende realizar o giro, na parte inferior do galho em uma profundidade de aproximadamente 1/3 do galho.
- 2º corte - deve ser efetuado a cerca de 30 cm de distância do 1º corte, de forma gradual, para que o galho efetue um giro e fique pendurado pelo filete de ruptura, na vertical.

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

- 3º corte - corte do filete de ruptura.

A ideia é fazer com que o galho realize um giro de forma a ficar paralelo ao tronco, pendurado apenas pelo filete de ruptura, para que no 3º corte, caia rente ao tronco.

Figura 4 – Técnica da Dobradiça.



Fonte: O autor.

2.2 Técnicas com controle de descida

Para realizar as técnicas em que a descida dos fragmentos suprimidos (galhos, pedaços do tronco) é controlada, utiliza-se cordas e materiais metálicos para conduzir o fragmento até o solo.

2.2.1 Balancinho

Esse tipo de técnica de corte de árvore é utilizada quando existem obstáculos que impeçam uma queda livre e desimpedida de um galho. Considerando que na maioria dos casos em que uma poda

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

emergencial se faz necessária, o obstáculo em questão é alguma construção ou bem material que se quer evitar o dano, esta técnica torna-se um importante recurso de conhecimento para os militares atuantes, tanto na função de Chefe de Guarnição, quanto na função de operador direto da motosserra e responsável pelo corte.

Pode-se definir o balancinho como sendo uma técnica aplicada com o objetivo de provocar uma queda diagonal ou horizontal dos galhos sob o controle de cordas, nela é efetuado o controle de descida e direcionamento dos galhos.

Dentro desse gênero de corte, as forquilha podem ser usadas como ancoragens e desvio de força, mas também é possível criar esse ponto de apoio com os equipamentos que a corporação possui, como cordas, mosquetões, polias e ancoragens. É importante ressaltar que há diversos benefícios com o uso dos equipamentos, são eles: melhor distribuição da carga pela corda, menor desgaste do equipamento e liberdade de posicionamento (não precisará necessariamente de uma forquilha natural).

A depender do tipo de queda que se faz necessária, o balancinho poderá ser de dois tipos: simples (queda diagonal) ou duplo (queda horizontal).

2.2.1.1 Simples

Nos casos de queda diagonal, adota-se uma forquilha mais favorável que esteja acima do galho que se pretende realizar o corte. O cabo, ancorado com um sistema controlado de descida, será passado por essa forquilha natural ou sistema de ancoragem por equipamento, sendo que esse sistema de controle da descida pode ser realizado com uso de aparelhos descensores ancorados na própria base do tronco, em algum outro ponto baixo, ou até mesmo (a depender do peso do galho) só pelos militares que se encontram no solo.

Por meio desta forquilha selecionada, o galho a ser seccionado será sustentado por um cabo amarrado no seu ponto de equilíbrio (A), além de um outro cabo com a função de guia em um ponto

BOLETIM DE INFORMAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL

Nº XXX/2023-CETOP

ÁREA: SALVAMENTO

DATA: OUTUBRO/2023

Página 11 de 21

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

(B) do galho para auxiliar na rota de queda (diagonal). Sendo assim o galho sustentado em apenas um ponto, por uma amarração, será guiado ao solo pelos militares que estarão manuseando os sistemas ao solo.

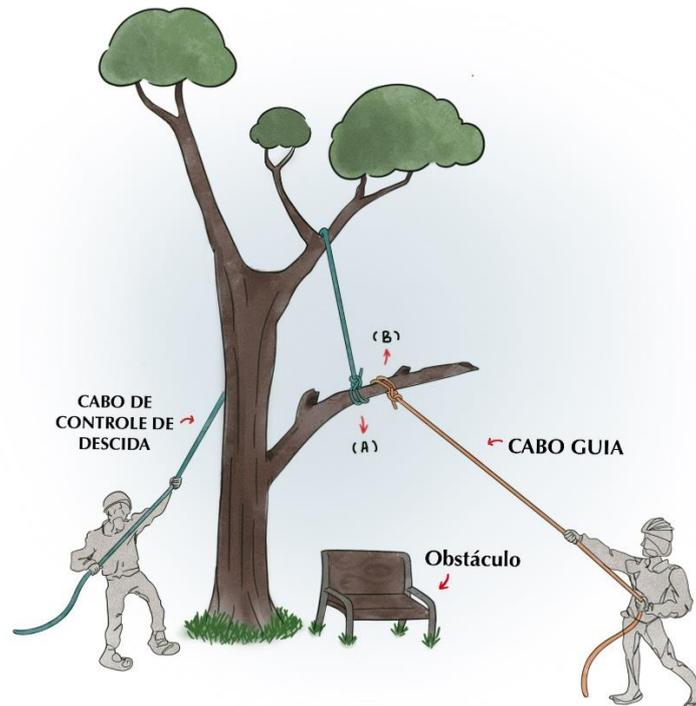
Realizadas as amarrações, o militar operador da motosserra irá realizar a técnica de corte que consistirá em um corte com queda horizontal:

- 1º Corte: será feito na parte de baixo do galho, não podendo ser um corte muito profundo (aproximadamente 1/3 do diâmetro), uma vez que o peso do galho pode prender o sabre da motosserra, gerando maiores riscos à segurança.
- 2º Corte: será feito na parte superior do galho, e cerca de 10 a 15 cm de distância do 1º corte. O 2º corte deverá ser feito de maneira cautelosa e progressiva, o operador deverá observar que a medida em que o 2º corte avança haverá sinais (sonoros e visuais) do rompimento do filete e o conseqüente desprendimento total do galho, tempo esse suficiente para o militar afastar-se da “zona de queda”.

Realizada a técnica de corte o militar do cabo guia fará força suficiente apenas para auxiliar o desvio da queda (diagonal) do galho.

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

Figura 5 – Técnica de Balancinho Simples.



Fonte: O autor.

Figura 6 – Possibilidades de ancoragem.



Fonte: O autor.

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE**2.2.1.2 Duplo**

Nos casos de queda horizontal, adota-se uma ou duas forquilhas acima do galho que se pretende realizar o corte. O cabo, ancorado com um sistema controlado de descida, será passado por essas forquilhas naturais ou sistema de ancoragem por equipamento.

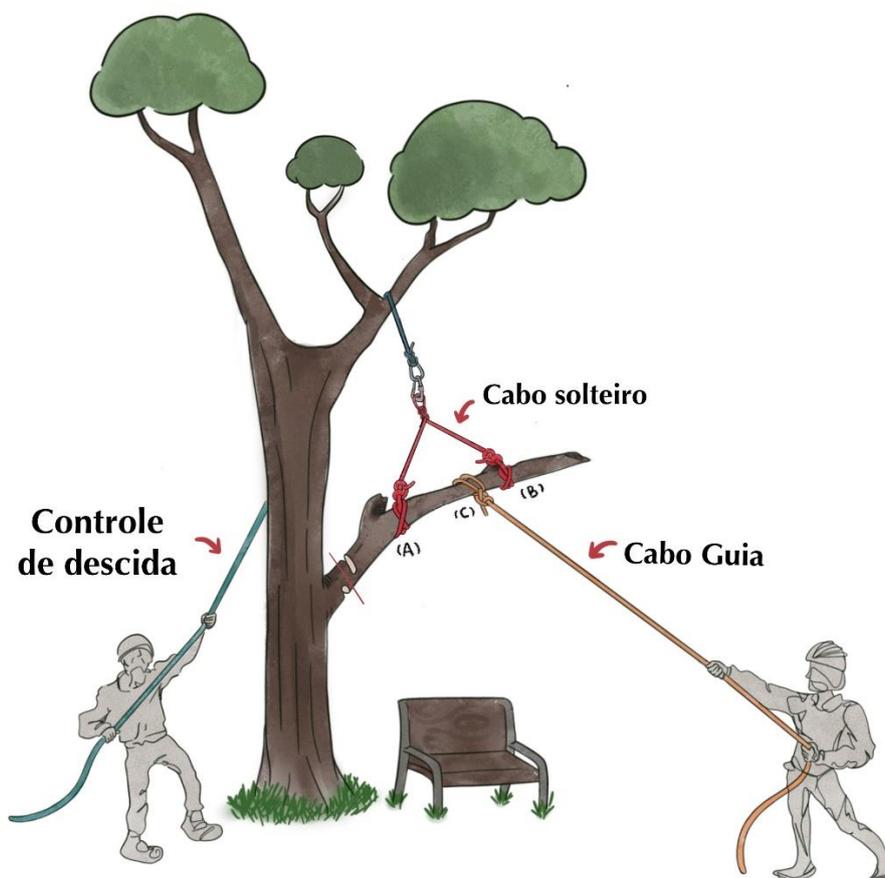
Por meio desta(s) forquilha(s) selecionada(s), o galho a ser seccionado será sustentado por dois cabos amarrado em dois pontos (extremidades) (A) e (B) do galho a ser cortado, além de um outro cabo com a função de guia em um ponto (C) do galho para auxiliar na roda de queda (horizontal).

A técnica pode ser utilizada também com apenas uma forquilha e um só cabo para controlar a queda, desde que, com o auxílio de outro cabo solteiro seja feita uma amarração em dois pontos do galho (A) e (B) com um nó formador de alça ou um nó prussik confeccionado no ponto de equilíbrio e clipado no cabo de controle de descida.

Realizadas as amarrações, o militar operador da motosserra irá realizar a técnica de corte que consistirá em um corte com queda horizontal:

- 1º Corte: será feito na parte de baixo do galho, não podendo ser um corte muito profundo (aproximadamente 1/3 do diâmetro), uma vez que o peso do galho pode prender o sabre da motosserra, gerando maiores riscos à segurança.
- 2º Corte: será feito na parte superior do galho, a cerca de 10 a 15 cm de distância do 1º corte. O 2º corte deverá ser feito de maneira cautelosa e progressiva, o operador deverá observar que a medida em que o 2º corte avança haverá sinais (sonoros e visuais) do rompimento do filete e a consequente queda do galho, tempo esse suficiente para o militar afastar-se da “zona de queda” do galho.

Realizada a técnica de corte o militar do cabo guia fará força suficiente apenas para auxiliar o desvio da queda (horizontal) do galho.

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE**Figura 7 – Técnica de Balancinho Duplo.**

Fonte: O autor.

2.2.2 Tirolesa

Conhecida por ser uma variação da técnica balancinho, a técnica da tirolesa permite que o galho cortado seja transferido com segurança até um local determinado pela guarnição em situações onde não seja possível o desvio por um cabo guia, e o galho não possa cair próximo ao tronco. Essa técnica pode ser realizada com controle de descida, sistema de frenagem, ou sem o controle de descida.

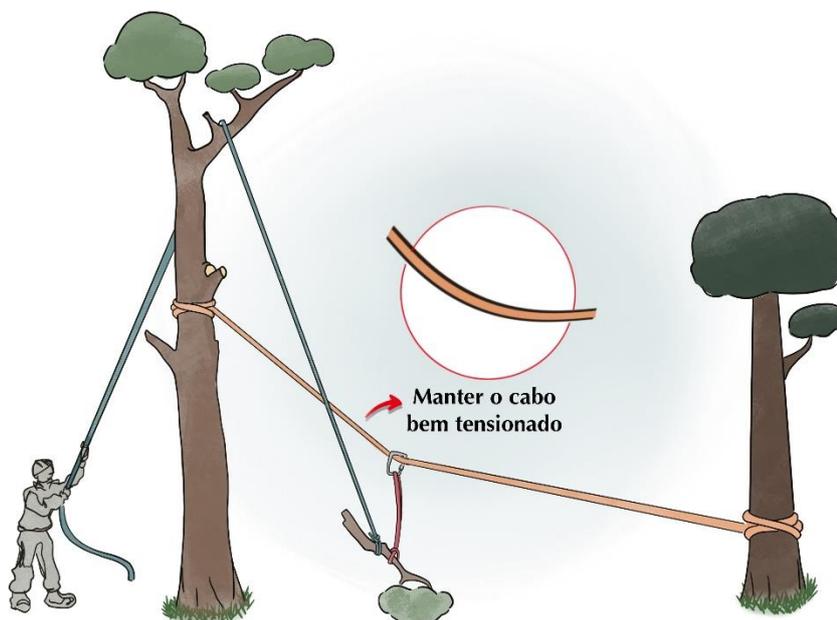
2.2.2.1 Zipline

Nesta técnica, a guarnição deverá armar uma tirolesa do tronco da árvore para um ponto de ancoragem no solo, garantindo que o cabo esteja bem tracionado para que não haja a possibilidade de

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

um deslocamento vertical não desejado do galho (formando uma “barriga”), conforme pode ser observado na Figura 8.

Figura 8 – Tirolesa com o cabo pouco tensionado.



Fonte: O autor.

O cabo da tirolesa deve ser fixado no tronco da árvore e em um ponto de ancoragem ao solo, de modo que possa ser devidamente tracionado. O ideal é que essa ancoragem que ficará fixa no tronco esteja acima do galho que será suprimido, já que não há controle de descida nessa técnica, dessa forma o galho descerá pela tirolesa sem uma queda abrupta após seu desprendimento.

Ancorar o cabo da tirolesa abaixo do galho é uma opção que pode trazer instabilidade ao sistema e insegurança à operação, já que após ser suprimido o galho, que está acima, terá um fator de queda elevado antes de cair no sistema da tirolesa, fato esse que pode ocasionar um choque no sistema e aumentar a velocidade de queda deste galho.

Salienta-se a relevância das seguintes observações:

- I) Nessa técnica não há controle de descida do galho, logo a guarnição que está ao solo

BOLETIM DE INFORMAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL

Nº XXX/2023-CETOP

ÁREA: SALVAMENTO

DATA: OUTUBRO/2023

Página 16 de 21

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

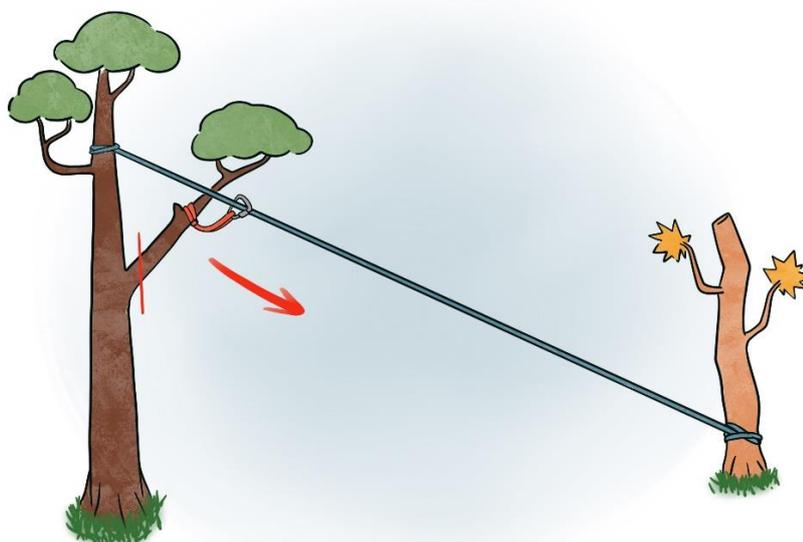
deve garantir que o percurso a ser percorrido pelo galho esteja livre, para evitar acidentes.

II) O galho pode correr preso em um (desce na vertical) ou dois pontos (desce na horizontal), e em mosquetão de aço ou roldana, considerando a possível velocidade de queda deste.

III) O tracionamento do cabo da tirolesa pode ser realizado utilizando qualquer uma das técnicas padronizadas na corporação, como: cabo de sustentação, guincho manual de alavanca ou sistemas multiplicadores de força.

Realizadas as amarrações, o militar operador da motosserra irá realizar a técnica de corte que consistirá em um corte com queda horizontal:

- 1º Corte: será feito na parte de baixo do galho, não podendo ser um corte muito profundo (aproximadamente 1/3 do diâmetro), uma vez que o peso do galho pode prender o sabre da motosserra, gerando maiores riscos à segurança.
- 2º Corte: será feito na parte superior do galho, e cerca de 10 a 15 cm de distância do corte "A". O corte "B" deverá ser feito de maneira cautelosa e progressiva, o operador deverá observar que a medida em que o corte "B" avança haverá sinais (sonoros e visuais) do rompimento do filete e a consequente queda do galho, tempo esse suficiente para o militar afastar-se da "zona de queda" do galho.

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE**Figura 9 – Técnica de Tirolesa Zipline.**

Fonte: O autor.

2.2.2.2 Speedline

Diferente da técnica descrita anteriormente, a técnica de tirolesa speedline permite que a guarnição consiga controlar a descida. Para que isso seja feito, haverá a necessidade de se ancorar um cabo a mais, gerando um sistema que permita reduzir a velocidade de queda do galho, tal sistema pode estar ao solo, sendo controlado por um militar, ou ancorado na base do tronco da árvore com uso de um aparelho descensor.

Salienta-se a relevância das seguintes observações:

I) O galho pode correr preso em um (desce na vertical) ou dois pontos (desce na horizontal), e em mosquetão de aço ou roldana, considerando a possível velocidade de queda deste.

II) O tracionamento do cabo da tirolesa pode ser realizado utilizando qualquer uma das técnicas padronizadas na corporação, como: cabo de sustentação, guincho manual de alavanca ou

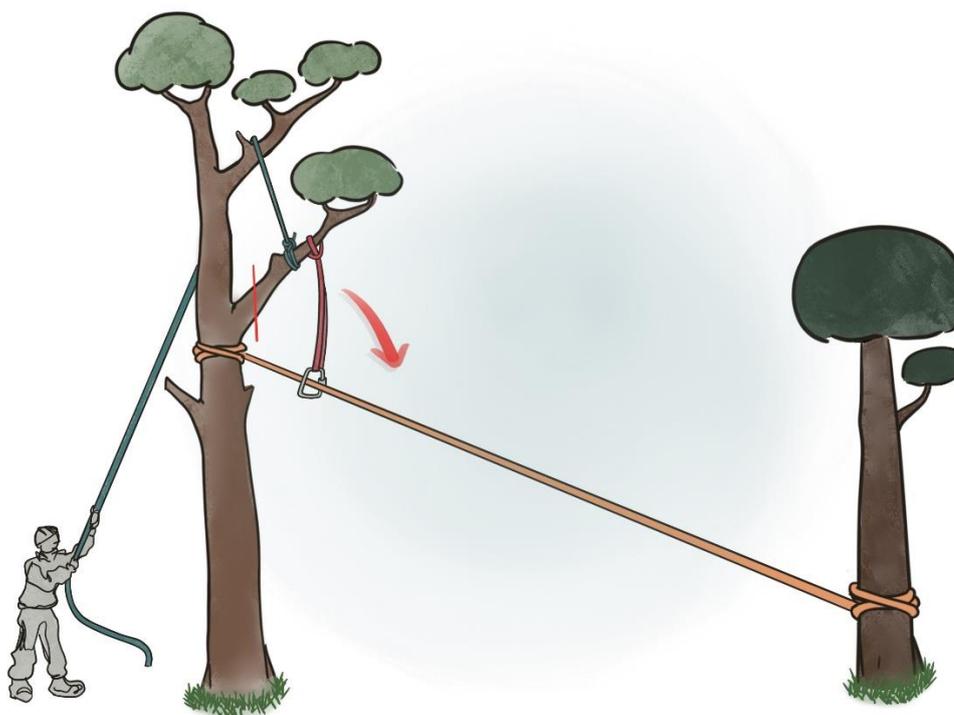
ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

sistemas multiplicadores de força.

Realizadas as amarrações, o militar operador da motosserra irá realizar a técnica de corte que consistirá em um corte com queda horizontal:

- 1º Corte: será feito na parte de baixo do galho, não podendo ser um corte muito profundo (aproximadamente 1/3 do diâmetro), uma vez que o peso do galho pode prender o sabre da motosserra, gerando maiores riscos à segurança.
- 2º Corte: será feito na parte superior do galho, e cerca de 10 a 15 cm de distância do corte “A”. O corte “B” deverá ser feito de maneira cautelosa e progressiva, o operador deverá observar que a medida em que o corte “B” avança haverá sinais (sonoros e visuais) do rompimento do filete e a consequente queda do galho, tempo esse suficiente para o militar afastar-se da “zona de queda” do galho.

Figura 10 – Técnica de Tirolesa Speedline.



Fonte: O autor.

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE**2.2.3 Corte de Palmeira**

O Corte de Palmeira, também conhecido como Estropo, é uma técnica que busca seccionar um tronco de forma que ele possa ser suprimido em pedaços. A utilização dessa técnica é adequada não só em plantas do tipo palmeira/coqueiro, ou seja, plantas/árvores que não se caracterizam por ter galhos e nem uma copa robusta, mas também em toda situação em que se deseja reduzir um tronco de maneira fragmentada. Nessas circunstâncias, não haverá galhos que possam proporcionar pontos de ancoragem para o controle da descida, trazendo mais dificuldade e risco à operação.

Sendo assim, para realizar o controle de descida da secção de tronco deve ser criado um ponto de ancoragem no próprio tronco, logo abaixo de onde será realizado o corte. Nessa ancoragem é possível fixar um aparelho descensor, como o aparelho 'oito', ou simplesmente ancorar uma roldana, deixando o sistema de controle de descida na base do tronco, próximo ao solo.

Utilizando o chicote do cabo que passa pelo aparelho descensor ou pela roldana, realiza-se uma amarração na secção de tronco que será cortada. Dessa forma esse fragmento irá cair e ficar ancorado nesse ponto logo abaixo do corte, permitindo que a guarnição de solo realize a descida controlada dela.

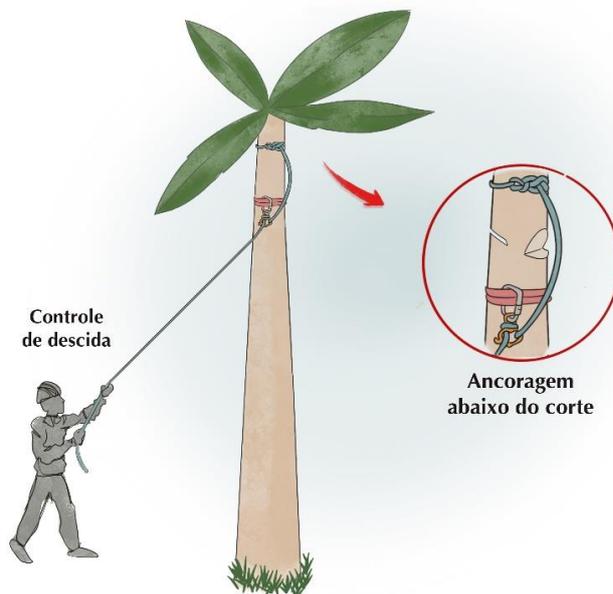
Salienta-se a relevância das seguintes observações:

- I) O operador deve se posicionar atrás do corte, para que esteja em segurança.
- II) O operador deve tomar muito cuidado para não cortar as cordas que estão compondo o sistema
- III) Não pode haver folga significativa de uma amarração para outra, pois isso ocasionaria uma queda abrupta da secção de tronco suprimida, trazendo insegurança à operação.
- IV) O operador deve realizar o corte de forma suave, e é ideal que imprima uma leve angulação no corte, evitando que aquele pedaço de tronco caia na direção dele, e não para a direção oposta.

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

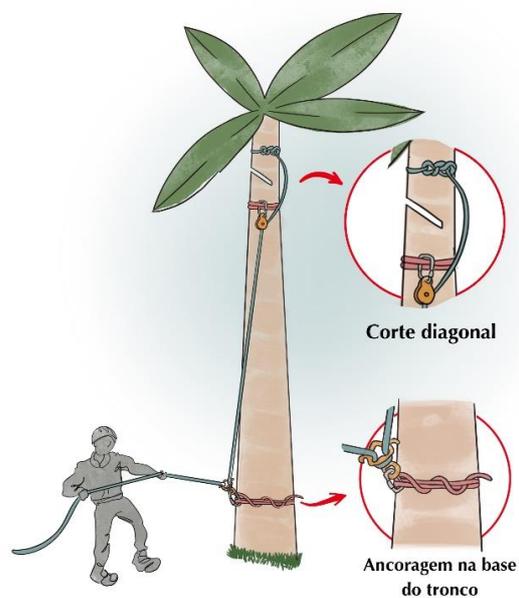
V) O operador pode criar um entalhe direcional para garantir o lado de queda do fragmento.

Figura 11 – Técnica de Corte de Palmeira (Estropo).



Fonte: O autor.

Figura 12 – Variação da ancoragem do sistema de controle de descida.



Fonte: O autor.

BOLETIM DE INFORMAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL

Nº XXX/2023-CETOP

ÁREA: SALVAMENTO

DATA: OUTUBRO/2023

Página 21 de 21

ASSUNTO: TÉCNICAS DE CORTE DE ÁRVORE

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 25 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 7.479, de 2 de junho de 1986**. Aprova o estatuto dos Bombeiros Militares do Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1986. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7479.htm. Acesso em: 25 jun. 2022

EQUIPE RESPONSÁVEL

Elaboração:

- Cap. QOBM/Comb. LUCIANO DE ARAÚJO **GALENO JÚNIOR** (Orientador)
- 1º Ten. QOBM/Comb. BRENO VINÍCIUS PEREIRA **AGUIAR** (Especialista colaborador – BITP)
- Cad. QOBM/Comb. LEONARDO **NUNES DA SILVA** (Autor)
- EVANDRO GOMES DA SILVA JÚNIOR (Ilustrador)