

**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 HÉLIO AILTON PEDROZO JÚNIOR**



**ESTUDO DA QUALIDADE CONSTRUTIVA DOS NÓS EMPREGADOS  
NO CBMDF COM BASE EM MEDIDAS DE CONFECÇÃO**

**BRASÍLIA  
2021**

CADETE BM/2 HÉLIO AILTON **PEDROZO** JÚNIOR

**ESTUDO DA QUALIDADE CONSTRUTIVA DOS NÓS EMPREGADOS  
NO CBMDF COM BASE EM MEDIDAS DE CONFECÇÃO**

Trabalho monográfico apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais Combatentes do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Orientador: MAJ. QOBM/Comb. ESTEVÃO LAMARTINE NOGUEIRA **PASSARINHO**

**BRASÍLIA**  
**2021**

CADETE BM/2 HÉLIO AILTON **PEDROZO** JÚNIOR

**ESTUDO DA QUALIDADE CONSTRUTIVA DOS NÓS EMPREGADOS NO CBMDF  
COM BASE EM MEDIDAS DE CONFECÇÃO**

Trabalho monográfico apresentada à disciplina  
Trabalho de Conclusão de Curso como requisito  
para conclusão do Curso de Formação de Oficiais  
Combatentes do Corpo de Bombeiros Militar do  
Distrito Federal.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

ALBERTO WESLEY **DOURADO** DE SOUZA – Ten-Cel. QOBM/Comb.  
**Presidente**

---

VINÍCIUS **FIUZA** DUMAS – Maj. QOBM/Comb.  
**Membro**

---

ZILTA DIAZ PENNA MARINHO – Professora  
**Membro**

---

ESTEVÃO LAMARTINE NOGUEIRA **PASSARINHO** – Maj. QOBM/Comb.  
**Orientador**

Dedico essa monografia a minha família maravilhosa e a minha extraordinária companheira Helaine, de onde tirei força para seguir em frente durante toda essa trajetória. Meu eterno e mais sincero agradecimento.

“O descontentamento é o primeiro passo na evolução de um homem ou de uma nação.”

Oscar Wilde

## RESUMO

O uso correto de nós e amarrações em cordas são de extrema relevância em todo contexto de salvamento. Tendo em vista que essa habilidade pode significar o ponto fulcral no sucesso das diversas modalidades de socorro. Neste sentido, este trabalho teve por objetivo analisar o padrão e a qualidade dos nós e amarrações no que concerne a sua confecção e tempo de execução no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF. Utilizou-se abordagem qualitativa e quantitativa, natureza de pesquisa aplicada e aspecto intuitivo, para desenvolver o estudo descritivo, fundamentado principalmente na coleta de dados, bibliografias e manuais técnicos de salvamento de diversos Estados da federação. Foram analisados um total de 97 militares, sendo que para cada militar foi pedido a confecção de 21 nós, atingindo um total de 2.037 análises. Os resultados apontaram que no CBMDF existe um percentual de acerto de 76,83% e um percentual de erro de 23,17%. Destaca-se que o nó com menos erros foi o fiel com 1 erro em 97 execuções, atingindo um percentual de sucesso de 98,97% e o nó com mais impropriedade foi o borboleta, tendo 67 erros em 97 execuções, ou seja, um percentual de acerto de 30,93%. Além disso, observou-se que os cadetes de 2º ano em sua grande maioria obtiveram os melhores tempos de confecção, em virtude de seu treinamento constante e exaustivo, por ocasião do Curso de Formação de Oficial - CFO. Além disso foi estipulado o tempo mínimo, máximo e médio de execução de cada um dos 21 nós analisados. Esta pesquisa contribuiu com o tema, de forma a revelar o nível de preparo dos profissionais bombeiros no que tange a confecção e desatamento de nós, ofício essencial para cumprimento de suas funções operacionais, além de fornecer subsídios para tomada de decisão do departamento superior responsável pela capacitação e aperfeiçoamento profissional dos bombeiros militares.

**Palavras-chave:** Nós. Militar. Confecção. Salvamento.

## **ABSTRACT**

*The correct use of knots and rope lashings are of utmost importance in any rescue context. Bearing in mind that this skill can be the pivotal point in the success of the various types of assistance. In this sense, this work aimed to analyze the pattern and quality of knots and moorings regarding their manufacture and execution time within the scope of the Federal District Military Fire Department - CBMDF. We used a qualitative and quantitative approach, applied research nature and intuitive aspect, to develop the descriptive study, based mainly on data collection, bibliographies and technical rescue manuals from different states of the federation. A total of 97 soldiers were analyzed, and for each soldier was asked to make 21 knots, reaching a total of 2,037 analyses. The results showed that in the CBMDF there is a percentage of correctness of 76.83% and an error percentage of 23.17%. It is highlighted that the node with the least errors was the faithful one with 1 error in 97 executions, reaching a percentage of success of 98.97% and the node with the most impropriety was the butterfly, with 67 errors in 97 executions, that is, a success rate of 30.93%. In addition, it was observed that the 2nd year cadets mostly obtained the best times in making, due to their constant and exhausting training, on the occasion of the Officer Training Course - CFO. In addition, the minimum, maximum and average execution time of each of the 21 analyzed nodes was stipulated. This research contributed to the theme, in order to reveal the level of preparation of firefighters with regard to making and untying knots, an essential craft for the fulfillment of their operational functions, in addition to providing subsidies for decision-making by the superior department responsible for training and professional development of military firefighters.*

**Keywords:** *Knots. Military. Confection. Rescue.*

## LISTA DE SIGLAS

ABM	Academia Bombeiro Militar
BITP	Boletim de Informação Técnico-Profissional
CBMDF	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
CEFAP	Centro de Formação e Aperfeiçoamento de Praças
CESALT	Curso de Especialização em Salvamento em Altura
CESEI	Curso de Especialização em Salvamento e Extinção de Incêndio
CFO	Curso de Formação de Oficiais
CFP	Curso de Formação de Praças
COBS	Curso de Operações de Busca e Salvamento
COMAR	Comando de Área
COMOP	Comando Operacional
CTO	Centro de Treinamento Operacional
CTOP	Curso de Tripulante Operacional
GAVOP	Grupamento de Aviação Operacional
GBM	Grupamento Bombeiro Militar
GBS	Grupamento de Busca e Salvamento

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Utilização de amarrações para salvamento em poço e salvamento aquático .....	15
Figura 2 - Amarração de vítima em maca .....	20
Figura 3 - Posicionamento do militar para execução do nó na fita e no cabo .....	28
Figura 4 - Percentual total de acerto na confecção de nós no CBMDF .....	33
Figura 5 - Percentual total de acerto na confecção de nós pelos militares especialistas .....	35
Figura 6 - Percentual total de acerto na confecção de nós pelos cadetes de 2º ano ....	37
Figura 7 - Percentual total de acerto na confecção de nós pelos cadetes de 1º ano ....	38
Figura 8 - Percentual total de acerto na confecção de nós pelos militares de serviço 24 horas .....	39
Figura 9 - Porcentagem total de acerto na confecção de nós pelo CFP .....	41
Figura 10 - Porcentagem total de acerto do Meia Volta .....	43
Figura 11 - Porcentagem total de acerto do Volta do Fiador .....	44
Figura 12 - Porcentagem total de acerto do Nó em Fita .....	45
Figura 13 - Porcentagem total de acerto do Direito .....	46
Figura 14 - Porcentagem total de acerto do Escota Singela .....	47
Figura 15 - Porcentagem total de acerto do Pescador Dobrado .....	48
Figura 16 - Porcentagem total de acerto do Fiel .....	49
Figura 17 - Porcentagem total de acerto do Fiel Reforçado .....	50
Figura 18 - Porcentagem total de acerto do Balso do Calafate .....	51
Figura 19 - Porcentagem total de acerto do Lais de Guia .....	52
Figura 20 - Porcentagem total de acerto do Azelha .....	53
Figura 21 - Percentual total de acerto do Oito .....	54
Figura 22 - Porcentagem total de acerto do Oito Duplo Alçado .....	55
Figura 23 - Porcentagem total de acerto do Sete .....	56
Figura 24 - Porcentagem total de acerto do Borboleta .....	57
Figura 25 - Porcentagem total de acerto da Alça de Sustentação .....	58
Figura 26 - Porcentagem total de acerto da Cadeira Japonesa .....	59
Figura 27 - Porcentagem total de acerto do Assento de um nó .....	60

Figura 28 - Porcentagem total de acerto do Nó da Vida .....	61
Figura 29 - Porcentagem total de acerto do Ancoragem Rápida.....	62
Figura 30 - Porcentagem total de acerto do Prussik .....	63
Figura 31 - Tempo médio de confecção do Meia Volta .....	64
Figura 32 - Tempo médio de confecção do Volta do Fiador.....	65
Figura 33 - Tempo médio de confecção do Nó em Fita.....	66
Figura 34 - Tempo médio de confecção do Nó Direito .....	67
Figura 35 - Tempo médio de confecção do Escolta Singela.....	68
Figura 36 - Tempo médio de confecção do Pescador Dobrado .....	69
Figura 37 - Tempo médio de confecção do Fiel .....	70
Figura 38 - Tempo médio de confecção do Fiel Reforçado.....	71
Figura 39 - Tempo médio de confecção do Balso de Calafate.....	72
Figura 40 - Tempo médio de confecção do Lais de Guia .....	73
Figura 41 - Tempo médio de confecção do Azelha .....	74
Figura 42 - Tempo médio de confecção do Oito.....	75
Figura 43 - Tempo médio de confecção do Oito Duplo Alçado .....	76
Figura 44 - Tempo médio de confecção do Sete.....	77
Figura 45 - Tempo médio de confecção do Borboleta.....	78
Figura 46 - Tempo médio de confecção da Alça de Sustentação .....	79
Figura 47 - Tempo médio de confecção da Cadeira Japonesa .....	80
Figura 48 - Tempo médio de confecção do Assento de um nó .....	81
Figura 49 - Tempo médio de confecção do Nó da Vida .....	82
Figura 50 - Tempo médio de confecção da Ancoragem Rápida.....	83
Figura 51 - Tempo médio de confecção do Prussik .....	84
Figura 52 - Tempo médio de confecção dos nós.....	88

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Total de militares em contato com atividade de salvamento .....	25
Tabela 2 – Total de militares analisados por grupos e por unidades militares .....	32
Tabela 3 – Total de nós confeccionados no CBMDF .....	33
Tabela 4 – Total de nós confeccionados pelos especialistas .....	34
Tabela 5 – Total de nós confeccionados pelos Cadetes de 2º ano .....	39
Tabela 6 – Total de nós confeccionados pelos cadetes de 1º ano .....	38
Tabela 7 – Total de nós confeccionados pelos militares de serviço 24 horas .....	39
Tabela 8 – Total de nós confeccionados pelos militares do CFP .....	41
Tabela 9 – Porcentagem de erro e acerto do Meia Volta .....	42
Tabela 10 – Porcentagem de erro e acerto do Volta do Fiador .....	43
Tabela 11 – Porcentagem de erro e acerto do Nó em fita .....	44
Tabela 12 – Porcentagem de erro e acerto do Direito .....	45
Tabela 13 – Porcentagem de erro e acerto do Escota Singela .....	46
Tabela 14 – Porcentagem de erro e acerto do Pescador Dobrado .....	47
Tabela 15 – Porcentagem de erro e acerto do Fiel .....	48
Tabela 16 – Porcentagem de erro e acerto do Fiel Reforçado .....	49
Tabela 17 – Porcentagem de erro e acerto do Balso do Calafate .....	50
Tabela 18 – Porcentagem de erro e acerto do Lais de Guia .....	51
Tabela 19 – Porcentagem de erro e acerto do Azelha .....	52
Tabela 20 – Porcentagem de erro e acerto do Oito .....	53
Tabela 21 – Porcentagem de erro e acerto do Oito Duplo Alçado .....	54
Tabela 22 – Porcentagem de erro e acerto do Sete .....	55
Tabela 23 – Porcentagem de erro e acerto do Borboleta .....	56
Tabela 24 – Porcentagem de erro e acerto da Alça de Sustentação .....	57
Tabela 25 – Porcentagem de erro e acerto da Cadeira Japonesa .....	58
Tabela 26 – Porcentagem de erro e acerto do Assento de um Nó .....	59
Tabela 27 – Porcentagem de erro e acerto do Nó da Vida .....	60
Tabela 28 – Porcentagem de erro e acerto da Ancoragem Rápida .....	61
Tabela 29 – Porcentagem de erro e acerto do Prussik .....	62
Tabela 30 – Percentual de acerto de confecção de nós em cada grupo .....	85
Tabela 31 – Percentual de acerto e tempo de confecção de cada nó .....	86
Tabela 32 – Tempo médio de confecção dos nós .....	87

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação dos Nós estudados com suas respectivas classificações .....	23
Quadro 2 – Amostra a ser aplicado o estudo dos nós conforme parâmetros estatísticos e tamanho do universo de cada grupo de análise .....	26
Quadro 3 – Maior e menor tempo de execução do Meia Volta .....	64
Quadro 4 – Maior e menor tempo de execução do Volta do Fiador .....	65
Quadro 5 – Maior e menor tempo de execução do Nó em Fita.....	66
Quadro 6 – Maior e menor tempo de execução do Direito.....	67
Quadro 7 – Maior e menor tempo de execução do Escota Singela .....	68
Quadro 8 – Maior e menor tempo de execução do Pescador Dobrado .....	69
Quadro 9 – Maior e menor tempo de execução do Fiel .....	70
Quadro 10 – Maior e menor tempo de execução do Fiel Reforçado .....	71
Quadro 11 – Maior e menor tempo de execução do Balso do Calafate .....	72
Quadro 12 – Maior e menor tempo de execução do Lais de Guia .....	73
Quadro 13 – Maior e menor tempo de execução do Azelha .....	74
Quadro 14 – Maior e menor tempo de execução do Oito.....	75
Quadro 15 – Maior e menor tempo de execução do Oito Duplo Alçado.....	76
Quadro 16 – Maior e menor tempo de execução do Sete.....	77
Quadro 17 – Maior e menor tempo de execução do Borboleta .....	78
Quadro 18 – Maior e menor tempo de execução da Alça de Sustentação.....	79
Quadro 19 – Maior e menor tempo de execução da Cadeira Japonesa .....	80
Quadro 20 – Maior e menor tempo de execução do Assento de um nó.....	81
Quadro 21 – Maior e menor tempo de execução do Nó da Vida.....	82
Quadro 22 – Maior e menor tempo de execução da Ancoragem Rápida.....	83
Quadro 23 – Maior e menor tempo de execução do Prussik .....	84

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1 Definição do problema .....	16
1.2 Justificativa .....	16
1.3 Objetivos .....	17
1.3.1 Objetivo Geral .....	17
1.3.2 Objetivos Específicos .....	17
1.4 Questões .....	17
1.5 Definição de termos .....	18
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>20</b>
2.1 Salvamento em altura .....	20
2.2 Nós.....	21
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>23</b>
3.1 Universo e amostra .....	24
3.2 Execução.....	27
3.3 Critérios de avaliação .....	28
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>30</b>
4.1 Medir o tempo de confecção dos nós dentro de cada grupo.....	30
4.2 Levantar o percentual de confecção de nó do CBMDF.....	32
4.2.1 Militares do CBMDF .....	32
4.2.2 Militares Especialistas .....	34
4.2.3 Cadetes segundo ano .....	35
4.2.4 Cadetes primeiro ano .....	37
4.2.5 Militares Serviço 24 horas .....	39
4.2.6 Militares do CFP .....	40
4.3 Determinar a taxa de erro e acerto de cada nó .....	42
4.3.1 Meia Volta.....	42
4.3.2 Volta do Fiador .....	43
4.3.3 Nó em Fita.....	44
4.3.4 Direito .....	45
4.3.5 Escolta Singela.....	46
4.3.6 Pescador Dobrado .....	47

4.3.7 Fiel .....	48
4.3.8 Fiel Reforçado .....	49
4.3.9 Balso do Calafate .....	50
4.3.10 Lais de Guia .....	51
4.3.11 Azelha .....	52
4.3.12 Oito .....	53
4.3.13 Oito Duplo Alçado .....	54
4.3.14 Sete .....	55
4.3.15 Borboleta .....	56
4.3.16 Alça de Sustentação .....	57
4.3.17 Cadeira Japonesa .....	58
4.3.18 Assento de um nó .....	59
4.3.19 Nó da Vida .....	60
4.3.20 Ancoragem Rápida .....	61
4.3.21 Prussik .....	62
4.4. Verificar o tempo mínimo, máximo e médio de confecção de cada nó .....	63
4.4.1 Meia volta .....	63
4.4.2 Volta do Fiador .....	65
4.4.3 Nó em fita .....	66
4.4.4 Direito .....	67
4.4.5 Escota singela .....	68
4.4.6 Pescador Dobrado .....	69
4.4.7 Fiel .....	70
4.4.8 Fiel Reforçado .....	71
4.4.9 Balço do Calafate .....	72
4.4.10 Lais de Guia .....	73
4.4.11 Azelha .....	74
4.4.12 Oito .....	75
4.4.13 Oito Duplo Alçado .....	76
4.4.14 Sete .....	77
4.4.15 Borboleta .....	78
4.4.16 Alça de Sustentação .....	79
4.4.17 Cadeira Japonesa .....	80
4.4.18 Assento de um nó .....	81

4.4.19 Nó da Vida.....	82
4.4.20 Ancorgem Rápida.....	83
4.4.21 Prussik.....	84
4.5 Fazer um estudo comparativo dos nós conforme resultados obtidos.....	85
<b>5.CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>90</b>
<b>6.RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>92</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>95</b>
<b>APÊNDICE A – IMAGENS DOS NÓS MOSTRADAS ANTES DA EXECUÇÃO .....</b>	<b>96</b>
<b>APÊNDICE B – BOLETIM DE INFORMAÇÃO TÉCNICO PROFISSIONAL – TEMPO DE CONFECÇÃO DOS NÓS UTILIZADOS NO CBMDF .....</b>	<b>100</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A corda é uma das principais ferramentas para a execução de salvamentos em geral, principalmente em altura, conforme o Manual de Instruções Técnico-Profissional de Salvamento do CBMDF (ARAÚJO, s/a-a), a corda está presente em toda atividade de salvamento. Quando se fala da utilização da corda, de acordo com Delgado (2008) é imprescindível a relevância conferida aos nós, pois sem eles, o uso da corda se tornaria inviável, e, geralmente, a corda é o único meio de acessar a vítima ou a única ligação a um local seguro.

Concernente ao Manual de Instruções Técnico-Profissional do CBMDF (ARAÚJO, s/a-a) as operações de salvamento em altura consistem na remoção de pessoas, animais e bens nos mais variados sinistros, garantindo sua integridade e aplicando os primeiros socorros, exigindo do socorrista amplo conhecimento profissional.

Nas atividades de salvamento, exigem-se como diretrizes básicas, a necessidade de aperfeiçoamento profissional, principalmente no que se refere à habilidade em fazer e desfazer os nós e amarrações. Conforme o Manual Profissional dos Entrelaçamentos (ARAÚJO, s/a-b) ao treinar um nó, adquire-se segurança, simplicidade e rapidez em confeccioná-lo. Assim, quando bem qualificado, o bombeiro militar poderá executá-los de maneira perita, eficiente, segura e em tempo hábil quando em face de situação extrema. Na Figura 1, temos exemplos de utilização de nós em atividades de salvamento.

**Figura 1 - Utilização de amarrações para salvamento em poço e salvamento aquático**



Fonte: Corpo de Bombeiro Militar da Paraíba, s/a.

## 1.1 Definição do problema

O problema de pesquisa proposto é dado pelo fato que, de um modo geral, existem poucas pesquisas científicas e poucas bibliografias a respeito das qualidades construtivas de um nó e, inserido nesse contexto, o Corpo de Bombeiro Militar do Distrito Federal, não possui um documento técnico que normatize o tempo padrão para confecção de uma série de nós.

Diante o exposto, os cursos de formação e de especialização, bem como a tropa operacional não possuem um parâmetro padronizado e documentado no que se refere à velocidade para se fazer esses nós, de modo que o padrão de execução desses critérios fica variando de um curso para outro.

Desta forma questiona-se: Quais os parâmetros construtivos dos nós relativos aos atributos de confecção?

## 1.2 Justificativa

Os nós confeccionados nas cordas são amplamente utilizados no salvamento, seja num resgate utilizando um helicóptero, no salvamento em altura ou até mesmo no salvamento aquático como, por exemplo, no lançamento de uma boia. Os nós estão presentes em todo contexto de segurança e amarração, e de acordo com a sua particularidade influenciará na tomada de decisão do socorrista. Conforme Delgado (2008), uma característica que define um bom nó é a facilidade de execução.

Diante disso, faz-se necessária, a busca pela padronização dos parâmetros de confecção de cada nó, para que o socorrista tenha plena convicção e habilidade na utilização da técnica. De acordo com as peculiaridades de cada ocorrência, o bombeiro terá que definir qual nó irá usar, sobre essa escolha pode-se dizer:

Fatores como segurança, tempo, tipo de material, facilidade em fazer e desfazer o nó, porcentagem de enfraquecimento da corda, entre outros, serão levados em consideração na hora em que o socorrista precisar tomar a decisão. (GONZAGA; CARDOSO; REIS, 2017, p. 127).

Ademais, o estudo da qualidade dos nós, estaria em consonância com o décimo objetivo do Planejamento Estratégico 2017-2024 do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal: desenvolver pesquisas e a gestão do conhecimento. Esse objetivo estabelece como competência do CBMDF a realização de pesquisas técnico-científicas na área operacional, buscando melhoria e inovação (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2017).

Desta forma, levando em conta esses aspectos, mostra-se a necessidade de uma pesquisa que possibilite a padronização em todo CBMDF, através de um Boletim de Informação Técnico Profissional (BITP), para que as guarnições, os bombeiros e a própria Corporação como um todo tenham valores de referência para velocidade de confecção de um nó. Havendo, assim, um documento técnico que normatize o tempo padrão, colaborando com a formação e aprimoramento de profissionais bombeiros militar.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

Analisar a qualidade construtiva dos nós e amarrações, no que se refere a sua confecção, no âmbito do CBMDF.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- a) Medir o tempo de confecção dos nós dentro de cada grupo;
- b) Levantar o percentual de confecção de nó do CBMDF;
- c) Determinar a taxa de erro e acerto de cada nó;
- d) Verificar o tempo mínimo, máximo e médio de confecção de cada nó;
- e) Fazer um estudo comparativo dos nós conforme resultados obtidos.

### **1.4 Questões**

Questões relacionadas aos objetivos e que serão respondidas ao longo da pesquisa:

1. Quais nós serão analisados?
2. Quais grupos serão analisados?
3. Qual o tamanho da amostra de cada grupo?
4. Como será feita a tomada de tempo de confecção de cada nó?
5. Como será demonstrado o resultado de cada nó?

### **1.5 Definição de termos**

A seguir a definição de alguns termos que devem estar claros ao se trabalhar com nós e amarrações (MATOCHI, 2015):

- Acondicionar: Armazenar corda enrolada de forma padrão;
- Arrematar: Dar o acabamento em um nó, realizar um nó de segurança após um nó principal;
- Chicote: Extremidade da corda onde é realizado o nó ou ancoragem;
- Coca: Torções indesejáveis na corda, como as que ocorrem quando são realizadas várias descidas com o freio oito;
- Encavalar: Realizar um nó de forma incorreta, onde as voltas que deveriam ficar simétricas ficam sobrepostas;
- Falçaça: Acabamento que se faz nos chicotes da corda, para que não desfie;
- Morder: Pressionar, enroscar ou manter a corda sob pressão;
- Permear: Dobrar ao meio;
- Safar: O mesmo que “soltar”;

- Seio: Parte central de uma corda, situada entre os chicotes;
- Vivo: Segmento da corda que está sob tensão, ou seja, está sendo manuseado, ou ainda, o lado oposto do chicote.

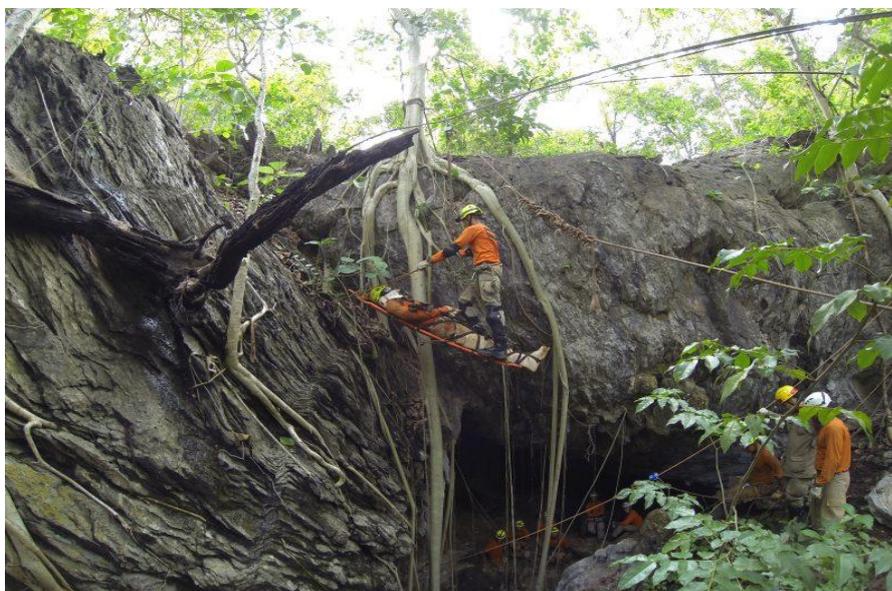
## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Salvamento em altura

O salvamento em altura está intimamente ligado ao uso de cordas e nós, este tipo de salvamento tem como conceito, em conformidade com a Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2006), ser uma atividade de bombeiro especializada no salvamento em local elevado, fazendo uso de equipamentos e técnicas específicas, com vistas ao acesso e remoção de vítimas do local ou que tenha condição de risco à vida, de quem não consiga sair por si só, em segurança.

Diferentemente de outros atendimentos, em que as equipes estão concentradas ao redor da ocorrência, o atendimento a uma ocorrência de salvamento em altura geralmente se dá de forma isolada, uma vez que envolve um cenário em três dimensões, onde a vítima encontra-se suspensa em local de difícil acesso. Desta forma, o bombeiro que efetuará a intervenção deverá atuar de modo rápido, preciso e seguro, para tal estando seguro de si, com domínio das técnicas e do manuseio dos equipamentos (QUADROS *et al.*, 2006). Na Figura 2 é possível observar um exemplo de salvamento em altura, em que se faz uso de amarrações para realizar um resgate vertical.

**Figura 2 - Amarração de vítima em maca**



Fonte: Corpo de Bombeiro Militar da Paraíba, s/a.

## 2.2 Nós

No que concerne ao Manual de Instruções técnico-profissional do CBMDF, os nós “são entrelaçamentos realizados no seio ou na extremidade de uma corda, com a finalidade de formar uma ou várias alças, assim como também de fixá-la em um ponto adequado, seja provisório ou permanente.” (ARAÚJO, s/a-a, p 660).

Outra definição para o nó, levando em conta, inclusive sua função, seria que “[...] é o entrelaçamento de parte de uma ou mais cordas formando uma massa uniforme. Pode ter diversas destinações, como servir para ancoragem, emenda de cordas, realizar cadeiras improvisadas, entre outras.” (QUADROS et al., 2006, p 31).

Segundo *The Ashley Book of Knots* (ASHLEY, 1993), são apresentados 3.854 variações de nós, todavia, conforme Manual Técnico do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina(2012) é preferível conhecer apenas alguns nós e ter completo domínio destes, do que conhecer vários, porém sem dominá-los totalmente.

Um bom nó, conforme Delgado (2008), deve apresentar as seguintes características:

1. Ser de fácil execução;
2. Ser forte, aguentar muitos quilos de carga;
3. Ser seguro, não escorregar ou desfazer com carga baixa ou ao remover a tensão;
4. Ser simples, de fácil reconhecimento;
5. Ser desfeito após o carregamento;
6. Ser polivalente, servir para vários usos;
7. Ser feito com uma boa corda.

Uma corda ou fita são naturalmente mais fortes quando tensionadas axialmente, sem curvas ou dobras, logo, as voltas e dobras dos nós diminuem a resistência de carga da corda ou fita (Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, 2012). Porém de acordo com *The Mountaineers* (2010, apud Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, 2012) até 2006 não se tem relatos de cordas ou fitas rompendo na região do nó e sim sendo rompidas por serem sobrecarregadas sobre arestas cortantes ou por abrasão.

À vista disso, o Manual Operacional de Bombeiros – Salvamento em altura do Corpo de Bombeiro Militar de Goiás (2017) diz que as ações devem ser voltadas para que os profissionais tenham conhecimento dos nós, familiaridade, habilidade e maneabilidade ao executá-los para que possam identificar aqueles mais adequados a cada situação.

Os nós podem ser aplicados de inúmeras maneiras, consonante ao Manual Profissional dos Entrelaçamentos (ARAÚJO, s/a-b) de acordo com sua função os nós podem ser diferenciados e classificados, conforme segue:

- Nós na extremidade do cabo: tem função de segurança, evita o trabalho do cabo e é utilizado como arremate para que outros nós não se desfaçam;
- Nós para emendar cabos: utilizados para unir cordas, sejam elas de mesmo diâmetro ou de diâmetros diferentes, existe também nó para emendar fitas;
- Nós para fixar cabos: servem para fixar a corda a pontos determinados e dar segurança;
- Nós para reforçar e encurtar cabos: pode ser usado para reforçar um cabo com algum tipo de avaria devido a atrito ou corte;
- Nós para formação de alças: usado para confecção de alças para os mais variados objetivos, como engatar um mosquetão, prender o cabo a um mastro, viga ou árvore, ou arrastar algum objeto;
- Nós para formação de cintos e cadeiras: utilizados em diversas atividades, principalmente na segurança individual, feito em substituição de cadeiras prontas;
- Nós autoblocantes: ao serem submetidos a tensão, pressionam a corda principal, bloqueando a descida.

### 3. METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza aplicada, pois busca gerar conhecimentos úteis com enfoque numa realidade específica (MARTINS;THEÓPHILO, 2018). E se utiliza do método indutivo (do particular para o geral), sendo descritiva com abordagem quali-quantitativa. Quanto ao objeto, trata-se de pesquisa de campo e bibliográfica com uso de artigos e livros científicos para realização de revisão de literatura (MARCONI; LAKATOS, 2017). Buscou-se analisar a padronização da qualidade construtiva de uma série de nós no que se refere à confecção.

Primeiramente, como mostrado no Quadro 1, definiu-se os nós a serem estudados.

**Quadro 1 - Relação dos Nós estudados com suas respectivas classificações**

<b>NÓS ESTUDADOS</b>	
<b>NÓ NA EXTREMIDADE DO CABO</b>	1 – Meia Volta
	2 – Volta do Fiador
<b>NÓ PARA EMENDA DE CABOS</b>	3 – Nó em fita
	4 – Nó Direito
	5 – Nó Escota Singela
	6 – Nó Pescador Dobrado
<b>NÓ PARA FIXAÇÃO DE CABOS</b>	7 – Nó Fiel
	8 – Nó Fiel Reforçado
	9 – Nó Balso do Calafate
<b>NÓ PARA FORMAÇÃO DE ALÇA</b>	10 – Nó Lais de Guia
	11 – Nó Azelha
	12 – Nó Oito
	13 – Nó Oito Duplo Alçado
	14 – Nó Sete
	15 – Nó Borboleta
	16 – Nó Alça de Sustentação
<b>NÓ PARA FORMAÇÃO DE CINTO E CADEIRA</b>	17 – Nó Cadeira Japonesa
	18 – Assento de um Nó
	19 – Nó da Vida
	20 – Nó de Ancoragem Rápida
<b>NÓ BLOCANTE</b>	21 – Nó Prussik

Fonte: O autor.

Na definição desses nós foi levado em conta as principais amarrações utilizadas nos cursos de formação, e, também, o fato de que na maioria destes nós já foram feitos estudos de ruptura estática pelo CBMDF (MEZÊNCIO; PASSARINHO, 2019). Assim sendo, definiu-se a análise de vinte e um nós, de acordo com sua classificação.

### **3.1 Universo e amostra**

Preliminarmente determinou-se o universo a ser estudado, que são os militares do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal que tem contato com a atividade operacional de salvamento, seja em ocorrência, simulado ou instrução. Em seguida, de acordo com os níveis de conhecimento, foram determinados três grupos ou classes bases abordados para os testes, que são:

1. Curso de Formação, com o Curso de Formação de Oficiais (CFO), dividido em cadetes de primeiro ano e cadetes de segundo ano e Curso de Formação de Praças (CFP); que seriam, teoricamente, o nível mais baixo de conhecimento, por se tratar de aprendizes;

2. Tropa (quartéis), militares que executam serviço operacional em escala 24 horas, com o nível, teoricamente, intermediário de conhecimento. Para esses militares, foi definido que seria analisado pelo menos um Grupamento Bombeiro Militar (GBM) em cada um dos quatro Comandos de Área existentes no CBMDF (COMAR I, COMAR II, COMAR III e COMAR IV), que divide o Distrito Federal em quatro regiões de atuação do Corpo de Bombeiros dando, assim, maior representatividade à pesquisa. Além disso, estabeleceu-se também, que um oficial que tira serviço em escala 24 horas como oficial de área entraria nesse grupo;

3. Tropa especializada (que fizeram curso de especialização) e/ou instrutores operacionais, com nível, teoricamente, avançado de conhecimento, uma vez que se especializaram na área e vivenciam a técnica nas instruções. Para esse grupo foi considerado apenas cursos na área de salvamento conforme segue: CESALT – Curso de Especialização em Salvamento em Altura, COBS – Curso de Operações de Busca e Salvamento, CTOP – Curso de Tripulante Operacional e CESEI – Curso de Especialização em Salvamento e Extinção de Incêndios.

Dentro de cada grupo foi realizada a verificação do quantitativo para se ter o tamanho do universo geral a ser estudado, esse levantamento foi conforme o sistema de escalas (Escalador) do Comando Operacional (COMOP) do CBMDF e as convocações efetuadas para os cursos de formações CFO (Curso de Formação de Oficiais) e CFP (Curso de Formação de Praças), totalizando 34 militares com curso de especialização, 46 cadetes de segundo ano, 49 cadetes de primeiro ano, 2.375 militares em serviço operacional com escala 24 h e 310 alunos do CFP, atingindo um uma população geral estudada de 2.814 bombeiros, conforme tabela 1.

**Tabela 1 - Total de militares em contato com atividade de salvamento**

<b>GRUPO ANALISADO</b>		<b>QUANTITATIVO TOTAL (UNIVERSO)</b>
POPULAÇÃO TOTAL		2.814
GRUPOS	ESPECIALISTA	34
	CADETE 2º ANO	46
	CADETE 1º ANO	49
	SERVIÇO 24 H	2.375
	CFP	310

Fonte: O autor.

A partir disso, foi determinado o cálculo amostral do quantitativo de bombeiros a ser analisado, teve como parâmetro um erro amostral de no máximo 10% e um nível de confiança de no mínimo 95% com relação ao universo geral, assim dizendo, os 2.814 militares. Foi estabelecido ainda, que a distribuição da população dos militares que tem contato com a atividade de salvamento é uma distribuição heterogênea, já que existem bombeiros de vários grupos com características diferentes, de tal forma que chegou-se a uma amostra de 97 militares para a execução dos nós da pesquisa.

Com relação a cada grupo analisado, foram escolhidos militares de forma aleatória, contudo estabeleceu-se um quantitativo mínimo em cada classe para que tivesse representatividade. Para isso, especificamente em todos os grupos foi estabelecido como critério de cálculo da amostra um erro amostral de no máximo 15%

e um nível de confiança de no mínimo 90% com relação ao universo específico de cada grupo.

Com relação à distribuição da população, foi estipulado que para o grupo dos militares de serviço 24 horas seria fixado uma distribuição heterogênea, uma vez que existem bombeiros com, por exemplo, um ano de corporação e bombeiros com trinta anos de corporação, sem falar que cada um, ao longo da carreira, teve diferentes experiências e diferentes padrões de treinamentos. Quanto aos cursos de formação e aos militares com curso de especialização, foi definido como distribuição homogênea, uma vez que todos estão sujeitos, de acordo com cada curso, ao mesmo regime de ensino e cobrança de modo a estarem todos parametrizados. Todo o cálculo amostral foi realizado de acordo com a calculadora amostral (COMENTTO, 2018).

Desta forma, chegou-se aos valores da amostra a ser aplicado o estudo dos nós, de acordo com os parâmetros estatísticos estabelecidos e o tamanho do universo de cada grupo analisado, conforme o Quadro 2.

**Quadro 2 - Amostra a ser aplicado o estudo dos nós conforme parâmetros estatísticos e tamanho do universo de cada grupo de análise.**

		<b>DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO</b>	<b>CONFIANÇA / ERRO</b>	<b>UNIVERSO</b>	<b>AMOSTRA</b>
<b>Total de Militares</b>		<b>Heterogênea</b>	<b>95 % 10 %</b>	<b>2.814 Militares</b>	<b>97 Militares</b>
<b>Grupos</b>	Especialista	Homogênea	90 % 15 %	34 Militares	14 Militares
	Cadete 2º ano (CFO)	Homogênea	90 % 15 %	46 Militares	14 Militares
	Cadete 1º ano (CFO)	Homogênea	90 % 15 %	49 Militares	16 Militares
	Serviço 24h	Heterogênea	90 % 15 %	2.375 Militares	32 Militares
	CFP	Homogênea	90 % 15 %	310 Militares	21 Militares

Fonte: O autor.

A presente pesquisa teve como fator limitador na aplicação de sua metodologia o cenário de pandemia do COVID-19, uma vez que, por determinações

governamentais, limitou-se o contato físico e estipulou-se o distanciamento social, o que dificultou a coleta de dados em modalidade presencial.

### **3.2 Execução**

Com o quantitativo de cada grupo definido, foi feito a contagem do tempo de todos os indivíduos da amostra de cada grupo para a confecção dos 21 nós sendo, para isso, utilizado um cronômetro, uma fita tubular e um cabo dinâmico de 11 mm (cabo da vida), que é utilizado em atividade de altura conforme padrão europeu EN 892 (1996), definido por sua capacidade em resistir à força de impacto ao deter a queda livre de uma pessoa.

Para fins de comprovação, para cada militar que contribuiu com a pesquisa foi registrado o nome de guerra, o posto ou graduação, o local em que está lotado, o número da matrícula (SIAPE) e se este possuía, ou não, algum dos cursos na área de salvamento conforme segue: CESALT – Curso de Especialização em Salvamento em Altura, COBS – Curso de Operações de Busca e Salvamento, CTOP – Curso de Tripulante Operacional e CESEI – Curso de Especialização em Salvamento e Extinção de Incêndio.

A análise da confecção dos nós foi feita de forma individual, sem aviso prévio aos militares, e de maneira mais reservada possível, evitando manifestações e interferências externas. Antes de iniciar as análises foi explicado a cada militar que se tratava de uma pesquisa científica cuja metodologia seria aplicada de forma equânime a todos que dela participasse.

Para o teste, o cabo da vida e a fita tubular estavam dispostos no chão, permeados e à frente do ponto de amarração (chicote próximo ao ponto), quando necessário. Antes da execução de cada amarração, foi informado o nome do nó e mostrado a imagem dele, conforme Apêndice A, em seguida, o militar se posicionou atrás da parte permeada do cabo da vida ou da fita e na posição de pé, de acordo com a Figura 3, sendo avisado sobre o início da atividade ao comando da ordem verbal “prepara, vai” para que fosse executada a amarração. O início da cronometragem foi simultâneo ao sinal de execução do nó, parando o cronômetro apenas quando o militar soltou a corda e deu o comando pronto.

A tomada de tempo simulava uma ocorrência real, de forma que o militar não tinha uma segunda chance de execução e o cronômetro não parou independente de qualquer intercorrência, como, por exemplo, o militar deixar a corda cair, ou escorregar, ou se confundir e perceber no meio da execução que estava fazendo o nó errado, entre outros. Além disso, não foi permitido ajustes nos nós após a finalização da execução, sendo em seguida analisado conforme critérios de avaliação da confecção.

**Figura 3– Posicionamento do militar para execução do nó na fita e no cabo**



Fonte: O autor.

### 3.3 Critérios de avaliação

Antes de iniciar a execução dos nós, foi enfatizada a preocupação com relação a atentar contra a segurança, de tal forma que foi estabelecido os seguintes parâmetros:

- O desenho do nó deverá ser igual ao repassado pelo avaliador e em conformidade com a padronização atual da corporação;
- Nenhum nó poderá estar mordido;

- Não haverá tamanho de chicote máximo, uma vez que, embora desperdice corda, não é um atentado contra segurança;
- O chicote terá tamanho mínimo de 8 centímetros;
- Não haverá tamanho máximo para as alças, uma vez que, embora desperdice corda, não é um atentado contra a segurança;
- A alça deverá ter um tamanho mínimo para se passar um mosquetão;
- O arremate poderá estar a uma distância máxima de 8 centímetros do nó principal;
- O arremate poderá encostar-se ao nó, mas não mordê-lo;
- Não haverá um tempo máximo para confecção dos nós;
- O nó executado deverá, conforme suas características, estar apto a cumprir com sua função;
- Caso o militar não saiba fazer determinado nó, será registrado que não houve confecção e partirá para a execução do próximo.

Após a coleta de todos os dados, foi feito um estudo comparativo dos nós conforme resultados obtidos e em seguida as conclusões foram colocadas em um Boletim de Informação Técnico Profissional de nós, conforme Apêndice B.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados, em sua grande maioria, por meio de tabelas e gráficos, uma vez que, conforme Araldi (2005), os gráficos têm como características a simplicidade, a clareza e a veracidade.

### 4.1 Medir o tempo de confecção dos nós dentro de cada grupo

Após aplicação da metodologia, chegou-se a um total de 97 militares analisados, para cada militar foi pedido a confecção de 21 nós, atingindo um total de 2.037 análises. Tendo a contribuição de bombeiros de um total de 10 unidades militares, sendo elas:

- 2º GBM (Grupamento Bombeiro Militar);
- 6º GBM (Grupamento Bombeiro Militar);
- 15º GBM (Grupamento Bombeiro Militar);
- 17º GBM (Grupamento Bombeiro Militar);
- 45º GBM (Grupamento Bombeiro Militar);
- ABM – Academia Bombeiro Militar;
- CEFAP – Centro de Formação e Aperfeiçoamento de praças;
- CTO – Centro de Treinamento Operacional;
- GAVOP – Grupamento de Aviação Operacional;
- GBS – Grupamento de Busca e Salvamento.

Esses dados estão divididos da seguinte maneira:

- Militares da escala 24 horas com curso de especialização – esses militares escolhidos de forma aleatória bastando apenas ter algum dos cursos de especialização elencado na metodologia (CESALT, COBS, CTOP e CESEI), lotados em unidades multiemprego ou grupamentos especializados.
  - 14 militares analisados;
    - 2 militares do 17º GBM
    - 1 militar do 2º GBM

- 5 militares do GBS
  - 4 militares do GAVOP
  - 2 militares do CTO
  - 294 análises (14 x 21 nós).
- Cadetes 2º ano
  - 14 militares analisados;
  - 294 análises (14 x 21 nós).
- Cadetes 1º ano
  - 16 militares analisados;
  - 336 análises (16 x 21 nós).
- Militares da escala 24 horas sem curso de especialização – para esses militares, foi analisado pelo menos um GBM de cada COMAR, para dar maior representatividade à pesquisa e um oficial que tira serviço de oficial de área.
  - Total de 32 militares da escala 24 H analisados;
    - 7 militares do 45º GBM (Sudoeste) – COMAR I;
    - 4 militares do 15º GBM (Asa Sul) – COMAR I;
    - 6 militares do 2º GBM (Taguatinga) – COMAR II;
    - 5 militares do 17º GBM (São Sebastião) – COMAR III;
    - 9 militares do 6º GBM (Núcleo Bandeirante) – COMAR IV;
    - 1 militar oficial de área.
  - Total de 672 análises (32 x 21 nós).
- CFP
  - 21 militares analisados;
  - 441 análises (21 x 21 nós).

Esses dados podem ser observados conforme Tabela 2, de forma que fica evidenciado que o trabalho possui uma abrangência em todo o CBMDF, passando pelos cursos de formação, indo até a tropa que tira serviço operacional em escala 24 horas e chegando aos militares que possuem curso de especialização, havendo, com isso, contribuição de dez unidades militares (duas de ensino, cinco grupamentos multiempregos e três grupamentos especializados). Além disso, todos os quatro Comandos de Área, que dividem a área de atuação do CBMDF no Distrito Federal,

foram representados. Com esses dados foi possível fazer o levantamento estatístico da Corporação.

**Tabela 2 - Total de militares analisados por grupos e por unidades militares**

	<b>Unid. Militar</b>	<b>Militar com curso</b>	<b>Cadete 2º ano</b>	<b>Cadete 1º ano</b>	<b>Escala 24 h</b>	<b>Sd./2</b>	<b>Total Militares</b>	<b>Total de Análises dos nós</b>
Especializado	GBS	5	-	-	-	-	5	105
	GAVOP	4	-	-	-	-	4	84
	CTO	2	-	-	-	-	2	42
COMAR I	45º	-	-	-	7	-	7	147
	15º	-	-	-	4	-	4	84
COMAR II	2º	1	-	-	6	-	7	147
COMAR III	17º	2	-	-	5	-	7	147
COMAR IV	6º	-	-	-	9	-	9	189
Oficiais	ABM	-	14	16	1	-	31	651
Praças	CEFAP	-	-	-	-	21	21	441
<b>TOTAL</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>21</b>	<b>97</b>	<b>2037</b>

Fonte: O autor.

## 4.2 Levantar o percentual de confecção de nó do CBMDF

O levantamento do percentual de confecção dos nós no CBMDF irá auxiliar na compreensão da análise de cada nó, uma vez que o grupo de militares que confeccionou determinada amarração influenciará nos resultados, e ter conhecimento das características observadas durante a execução de cada grupo é fundamental para a real interpretação e conclusão final da pesquisa.

### 4.2.1. Militares do CBMDF

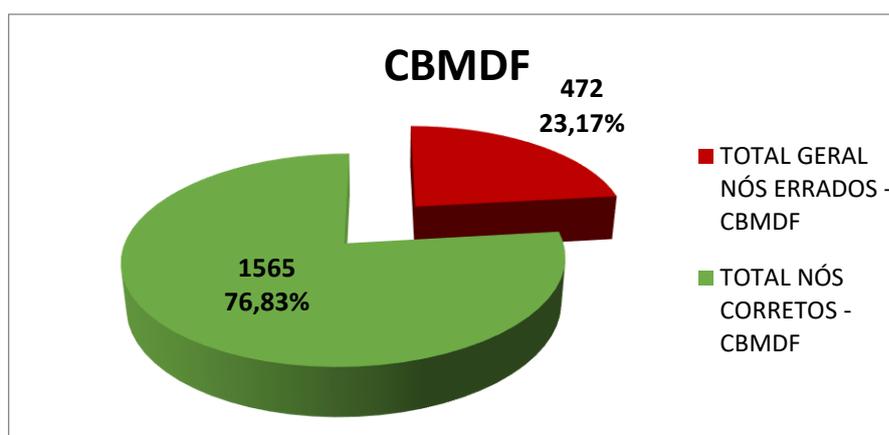
O levantamento estatístico geral do CBMDF no que tange a assertividade de confecção dos nós pode ser visualizado conforme Tabela 3 e Figura 4.

Tabela 3 - Total de nós confeccionados no CBMDF

	Nó no extremo do cabo		Nó para emenda de cabos				Nó para fixação de cabos			Nó para formação de alça						Nó para formação de cinto e cadeira				Nó para blochar	TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	
	Meia Volta	Volta do Fiador	Nó em Fita	Direito	Escota Singela	Pescador Dobrado	Fiel	Fiel Reforçado	Balço do Calafate	Lais de Guia	Azelha	Oito	Oito Duplo Alçado	Sete	Borboleta	Alça de Sustentação	Cadeira Japonesa	Assento de um nó	Nó da Vida	Ancoragem Rápida	Prussik		
<b>TOTAL NÓS ANALISADOS - CBMDF</b>	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	2037
<b>TOTAL NÓS CORRETOS - CBMDF</b>	95	94	46	83	79	76	96	93	79	89	86	82	65	71	30	62	81	42	70	67	79	1565	
<b>TOTAL NÓS ERRADOS - CBMDF</b>	2	3	51	14	18	21	1	4	18	8	11	15	32	26	67	35	16	55	27	30	18	472	

Fonte: O autor.

Figura 4 - Percentual total de acerto na confecção de nós no CBMDF



Fonte: O autor.

Com os dados demonstrados na Tabela 3 e na Figura 4 é possível inferir que no Corpo de Bombeiro Militar do Distrito Federal existe um percentual de acerto de 76,83% e um percentual de erro de 23,17%. O nó com maior sucesso foi o Fiel, tendo

apenas um erro em um total de noventa e sete execuções, ou seja, um percentual de acerto de 98,97%. Enquanto o nó com mais erro foi o borboleta, tendo sessenta e sete erros em noventa e sete execuções, ou seja, um percentual de acerto de apenas 30,93%, esse índice baixo se deve ao fato de que os militares, em sua grande maioria, não conheciam este nó.

Com as informações gerais, faz-se uma estratificação dos dados para definir a estatística de conhecimento e acerto da confecção dos nós dentro de cada grupo de análise, identificando onde estão as maiores deficiências de cada grupo e como isso influencia na corporação como um todo.

#### 4.2.2. Militares Especialistas

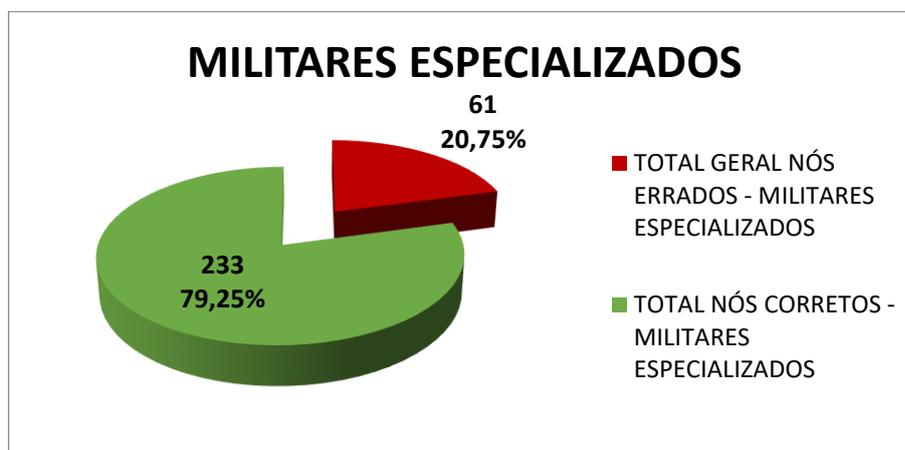
Analisando os grupos, primeiramente foi verificado os militares com curso de especialização, conforme Tabela 4 e Figura 5.

**Tabela 4 - Total de nós confeccionados pelos especialistas**

	Nó no extremo do cabo		Nó para emenda de cabos			Nó para fixação de cabos			Nó para formação de alça						Nó para formação de cinto e cadeira				Nó para bloquear	TOTAL			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	
	Meia Volta	Volta do Fiador	Nó em Fita	Direito	Escota Singela	Pescador Dobrado	Fiel	Fiel Reforçado	Balso do Calafate	Lais de Guia	Azelha	Oito	Oito Duplo Alçado	Sete	Borboleta	Alça de Sustentação	Cadeira Japonesa	Assento de um nó	Nó da Vida	Ancoragem Rápida	Prussik		
<b>TOTAL NÓS ANALISADOS – Especialista</b>	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	294
<b>TOTAL NÓS CORRETOS – Especialista</b>	14	14	9	12	13	13	14	14	9	14	11	12	8	11	10	9	11	6	12	5	12		233
<b>TOTAL NÓS ERRADOS – Especialista</b>	0	0	5	2	1	1	0	0	5	0	3	2	6	3	4	5	3	8	2	9	2		61

Fonte: O autor.

**Figura 5 - Percentual total de acerto na confecção de nós pelos militares especialistas**



Fonte: O autor.

Com os dados demonstrados na Tabela 4 e na Figura 5 é possível inferir que os militares especialistas possuem um percentual de acerto de 79,25% e um percentual de erro de 20,75%, ficando com uma assertividade maior do que a da Corporação, porém menor que a dos cadetes e dos alunos do CFP, como será evidenciado adiante. Os militares com curso de especialização tiveram cinco nós com 100% de acerto, e o nó com a maior porcentagem de erro foi o nó de ancoragem rápida, com nove erros em um total de 14 execuções, isto significa uma porcentagem de sucesso pra esse nó de 35,71%.

Esses resultados ocorrem em virtude de que a maioria dos militares desse grupo fez o curso de especialização há muito tempo e não tiveram uma rotina de treino efetiva desde então, fazendo com que perdessem a habilidade. Todavia, mesmo sem a prática ideal de treinamento, hábito esse que se compara com o grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, mostra a importância do curso de especialização para a fixação do conhecimento, uma vez que ficaram com um índice de assertividade bem maior do que a dos militares da tropa sem curso, além de um desempenho quanto ao tempo de confecção bem melhor também, como será mostrado adiante.

#### **4.2.3. Cadetes de Segundo ano**

Seguidamente será evidenciado a confecção dos cadetes de segundo ano, ou seja, os militares que ingressaram a mais de um ano no Curso de Formação de

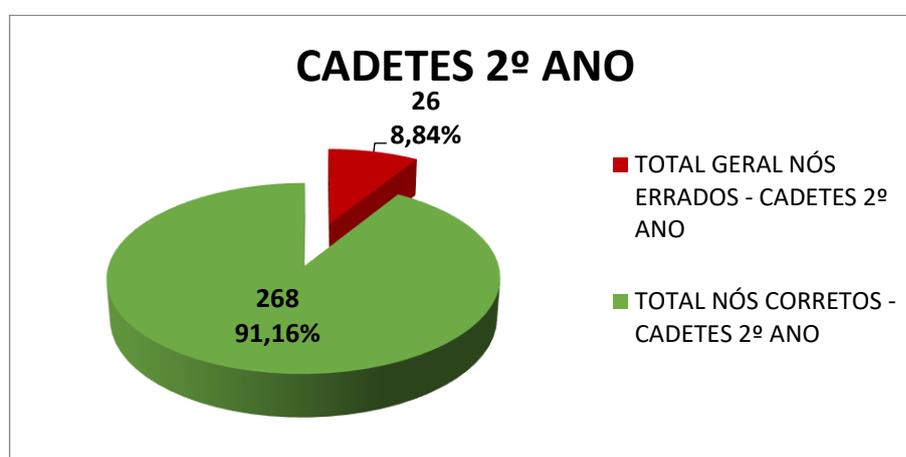
Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, conforme a Tabela 5 e a Figura 6.

**Tabela 5 – Total de nós confeccionados pelos Cadetes de 2º ano**

	Nó no extremo do cabo		Nó para emenda de cabos				Nó para fixação de cabos			Nó para formação de alça						Nó para formação de cinto e cadeira				Nó para bloquear	TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	
	Meia Volta	Volta do Fiador	Nó em Fita	Direito	Escota Singela	Pescador Dobrado	Fiel	Fiel Reforçado	Balso do Calafate	Lais de Guia	Azelha	Oito	Oito Duplo Alçado	Sete	Borboleta	Alça de Sustentação	Cadeira Japonesa	Assento de um nó	Nó da Vida	Ancoragem Rápida	Prussik		
<b>TOTAL NÓS ANALISADOS – Cadetes 2º ano</b>	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	294
<b>TOTAL NÓS CORRETOS – Cadetes 2º ano</b>	14	13	9	14	13	13	14	14	14	14	14	13	14	12	11	13	14	7	13	13	12		268
<b>TOTAL NÓS ERRADOS – Cadetes 2º ano</b>	0	1	5	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	2	3	1	0	7	1	1	2		26

Fonte: O autor.

**Figura 6 – Percentual total de acerto na confecção de nós pelos cadetes de 2º ano**



Fonte: O autor.

Diante do exposto infere-se que os cadetes de 2º ano possuem um percentual de acerto de 91,16% e um percentual de erro de 8,84%. Embora sejam classificados como alunos, esse grupo é o que apresenta o melhor resultado. Além disso, os cadetes de segundo ano tiveram nove nós, dos vinte e um analisados, com 100% de acerto, a maior quantidade dentre os grupos estudados, sendo estes nós os seguintes: meia volta, direito, fiel, fiel reforçado, balso do calafate, lais de guia, azelha, oito duplo alçado e cadeira japonesa. O nó com mais erro foi o assento de um nó, tendo sete erros em catorze execuções, ou seja, um percentual de erro de 50%.

Esses resultados ocorrem em virtude de que os militares desse grupo ficam inseridos no curso de formação praticamente vinte e quatro horas por dia durante dois anos, uma vez que ficam em regime de internato. Isso faz com que exista uma imersão na atividade operacional e uma rotina de treino extremamente pesada deixando a técnica afiada e os movimentos precisos, influenciando positivamente não apenas no percentual de acerto, mas também na celeridade em se confeccionar um nó, como será mostrado posteriormente.

#### **4.2.4. Cadetes de primeiro ano**

O próximo grupo observado na pesquisa foi o de cadetes de primeiro ano, ou seja, os militares que ingressaram a menos de um ano no Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, conforme a Tabela 6 e a Figura 7.

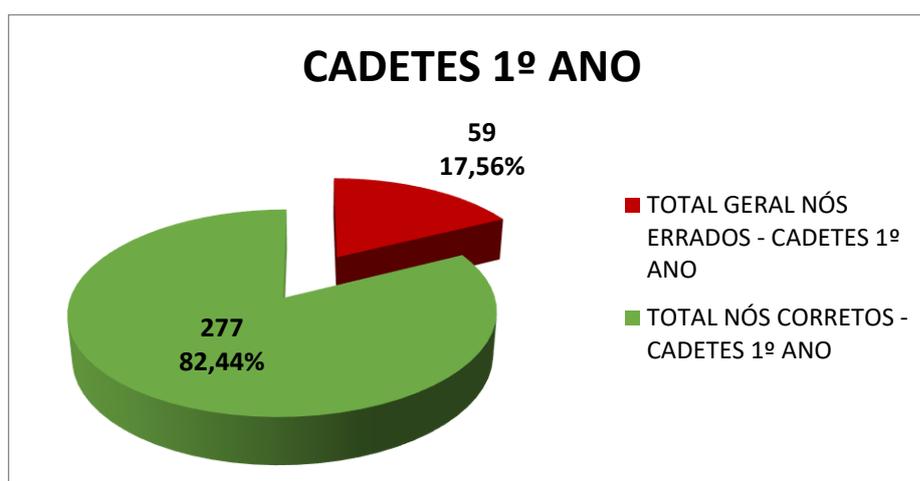
Conforme os dados, percebe-se que os cadetes de 1º ano possuem um percentual de acerto de 82,44% e um percentual de erro de 17,56%. Este percentual de sucesso está praticamente igual ao dos soldados do curso de formação de praças, como será mostrado adiante, o que faz sentido, uma vez que dez dos dezesseis cadetes de 1º ano analisados, ou seja, 62,50% eram oriundos do CFP. Além disso, tiveram oito nós, dos vinte e um analisados, com 100% de acerto. O nó com mais erro, também similar ao CFP, foi o borboleta, tendo treze erros em dezesseis execuções, ou seja, um percentual de acerto de apenas 18,75%.

**Tabela 6 – Total de nós confeccionados pelos Cadetes de 1º ano**

	Nó no extremo do cabo		Nó para emenda de cabos				Nó para fixação de cabos			Nó para formação de alça						Nó para formação de cinto e cadeira				Nó para bloquear	TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	
	Meia Volta	Volta do Fiador	Nó em Fita	Direito	Escota Singela	Pescador Dobrado	Fiel	Fiel Reforçado	Balso do Calafate	Lais de Guia	Azelha	Oito	Oito Duplo Alçado	Sete	Borboleta	Alça de Sustentação	Cadeira Japonesa	Assento de um nó	Nó da Vida	Ancoragem Rápida		Prussik	
<b>TOTAL NÓS ANALISADOS – Cadetes 1º ano</b>	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	336
<b>TOTAL NÓS CORRETOS – Cadetes 1º ano</b>	16	16	8	15	16	11	16	16	16	14	16	15	12	10	3	13	16	7	14	14	13	277	
<b>TOTAL NÓS ERRADOS – Cadetes 1º ano</b>	0	0	8	1	0	5	0	0	0	2	0	1	4	6	13	3	0	9	2	2	3	59	

Fonte: O autor.

Figura 7 - Percentual total de acerto na confecção de nós pelos cadetes de 1º ano



Fonte: O autor.

Esses resultados ocorrem em virtude de que os militares desse grupo, assim como os cadetes de segundo ano, também ficam inseridos no curso de formação em

regime de internato, tendo da igual forma uma imersão na atividade operacional e uma rotina de treino extremamente pesada. A diferença é que possuem menos tempo de curso de formação e, naturalmente, menos prática e treinamento, de forma a ficarem com um ótimo percentual de acerto, estando atrás apenas dos cadetes de segundo ano.

#### 4.2.5. Militares de serviço 24 horas

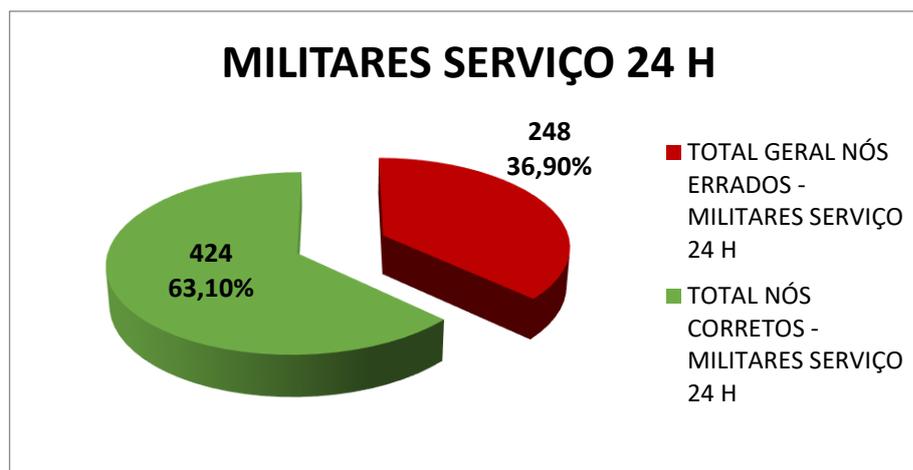
Em sequência vem os militares de serviço 24 horas, de acordo com a Tabela 7 e a Figura 8.

**Tabela 7 - Total de nós confeccionados pelos militares de serviço 24 horas**

	Nó no extremo do cabo		Nó para emenda de cabos				Nó para fixação de cabos			Nó para formação de alça						Nó para formação de cinto e cadeira				Nó para blochar	TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	
	Meia Volta	Volta do Fiador	Nó em Fita	Direito	Escota Singela	Pescador Dobrado	Fiel	Fiel Reforçado	Balço do Calafate	Lais de Guia	Azelha	Oíto	Oíto Duplo Alçado	Sete	Borboleta	Alça de Sustentação	Cadeira Japonesa	Assento de um nó	Nó da Vida	Ancoragem Rápida	Prussik		
<b>TOTAL NÓS ANALISADOS – Serviço 24 H</b>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	672
<b>TOTAL NÓS CORRETOS – Serviço 24 H</b>	30	30	13	25	16	20	31	28	20	27	24	22	15	18	6	13	22	10	13	18	23	424	
<b>TOTAL NÓS ERRADOS – Serviço 24 H</b>	2	2	19	7	16	12	1	4	12	5	8	10	17	14	26	19	10	22	19	14	9	248	

Fonte: O autor.

**Figura 8 - Percentual total de acerto na confecção de nós pelos militares de serviço 24 horas**



Fonte: O autor.

De acordo com as informações, nota-se que os militares de serviço operacional em escala 24 horas possuem um percentual de acerto de 63,10% e um percentual de erro de 36,90%. Este é o pior percentual dos grupos analisados. Ademais, foi o único grupo que teve erro em todos os nós, mesmo no mais simples como o meia volta. O nó com mais acerto foi o Fiel, tendo apenas um erro em trinta e duas execuções, ou seja, um percentual de sucesso de 96,88%. Enquanto o nó com mais erro foi o borboleta, tendo vinte e seis erros em trinta e duas execuções, ou seja, um percentual de acerto de 18,75%.

Esses resultados ocorrem em virtude de que os militares desse grupo, além de não terem feito curso de especialização, ao ingressarem na tropa a grande maioria não teve uma rotina de treino efetiva, fazendo com que perdessem a habilidade e esquecessem a técnica. Conseqüentemente, além do baixo índice de acerto, também tiveram um desempenho ruim quanto ao tempo de confecção dos nós, como será mostrado adiante.

#### 4.2.6. Militares do CFP

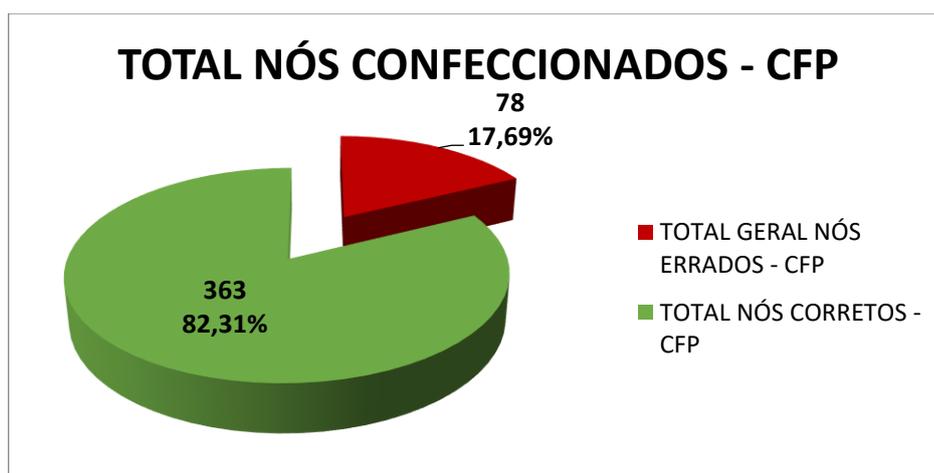
Por fim, a estatística dos militares do CFP, ou seja, os soldados que ingressaram no Curso de Formação de Praças do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, em consonância com a Tabela 8 e a Figura 9.

**Tabela 8 - Total de nós confeccionados pelos militares do CFP**

	Nó no extremo do cabo		Nó para emenda de cabos				Nó para fixação de cabos			Nó para formação de alça						Nó para formação de cinto e cadeira				Nó para bloquear	TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	
	Meia Volta	Volta do Fiador	Nó em Fita	Direito	Escota Singela	Pescador Dobrado	Fiel	Fiel Reforçado	Balso do Calafate	Lais de Guia	Azelha	Oito	Oito Duplo Alçado	Sete	Borboleta	Alça de Sustentação	Cadeira Japonesa	Assento de um nó	Nó da Vida	Ancoragem Rápida	Prussik		
<b>TOTAL NÓS ANALISADOS - CFP</b>	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	441
<b>TOTAL NÓS CORRETOS - CFP</b>	21	21	7	17	21	19	21	21	20	20	21	20	16	20	0	14	18	12	18	17	19		363
<b>TOTAL NÓS ERRADOS - CFP</b>	0	0	14	4	0	2	0	0	1	1	0	1	5	1	21	7	3	9	3	4	2		78

Fonte: O autor.

Figura 9 - Percentual total de acerto na confecção de nós pelo CFP



Fonte: O autor.

Com os dados demonstrados, é possível inferir que os militares do CFP possuem um percentual de acerto de 82,31% e um percentual de erro de 17,69%. Para mais, tiveram seis nós, dos vinte e um analisados, com 100% de acerto. O nó com mais erro foi o borboleta, tendo vinte e um erros em vinte e uma execuções, ou

seja, um percentual de erro de 100%, isso se deve ao fato de que nenhum militar do CFP conhecia o nó. O nó borboleta não faz parte do rol de nós avaliados no curso de formação de praça e nem no curso de formação de oficial, todavia, é utilizado durante as instruções de salvamento em altura.

Esses resultados ocorrem em virtude de que os militares desse grupo, assim como os cadetes, também ficam inseridos no curso de formação e tem uma rotina de treino bastante pesada. Todavia, diferentemente do CFO, o curso não é em regime de internato, possui uma duração inferior a um ano e um rigor menor, inclusive quanto aos índices das provas. Os militares do CFP ficaram atrás apenas dos cadetes no índice de acerto, sendo que para os cadetes de primeiro ano o percentual foi apenas 0,13 % menor.

### 4.3 Determinar a taxa de erro e acerto de cada nó

Com o levantamento estatístico do CBMDF feito, foi estudada a particularidade de cada nó, podendo entender os resultados de acordo com a influência de cada grupo, iniciando-se a análise com a taxa de erro e acerto encontrado pra cada nó.

#### 4.3.1. Meia Volta

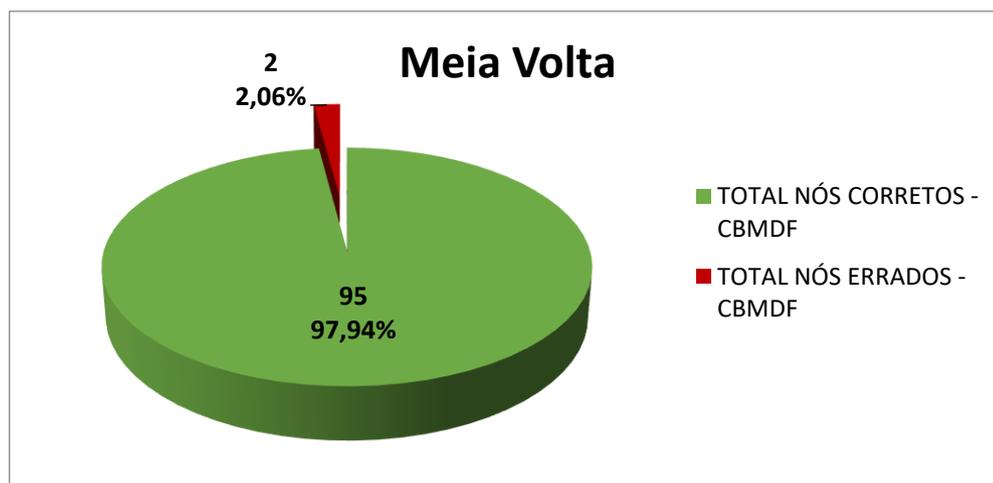
Analisando os nós, primeiramente foi verificado o meia volta em conformidade com a Tabela 9 e com a Figura 10.

**Tabela 9 – Porcentagem de erro e acerto do Meia Volta**

<b>MEIA VOLTA</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	14	100	0	0
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	14	100	0	0
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	16	100	0	0
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	30	93,75	2	6,25
<b>CFP</b>	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>95</b>	<b>97,94</b>	<b>2</b>	<b>2,06</b>

Fonte: O autor.

**Figura 10 – Porcentagem total de acerto do Meia Volta**



Fonte: O autor.

O meia volta possui noventa e cinco acertos, tendo uma assertividade altíssima, com uma taxa de sucesso de 97,94%, a segunda maior, ficando atrás apenas do nó fiel, como será mostrado adiante. Das noventa e sete execuções do meia volta apenas duas foram erradas, e apenas um grupo errou esse nó, ou seja, 100% do erro foi cometido pelos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas.

#### 4.3.2. Volta do Fiador

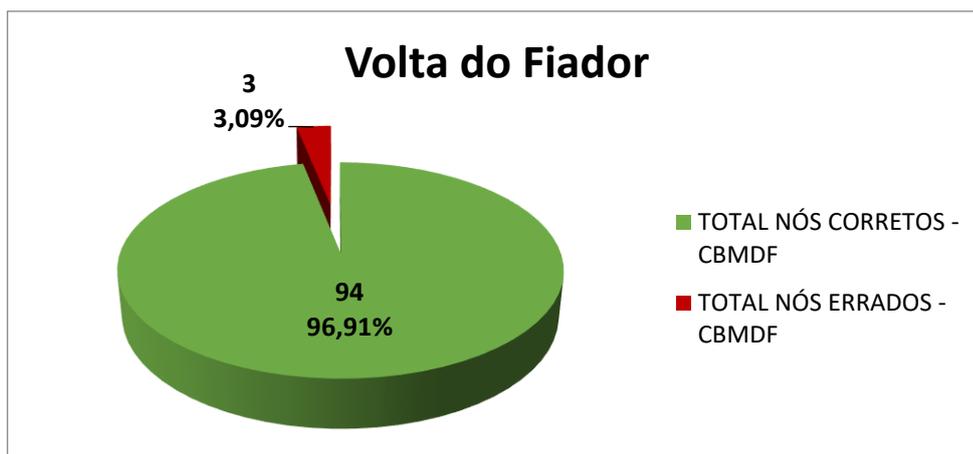
Seguidamente verificou-se o volta do fiador, condizente com a Tabela 10 e com a Figura 11.

**Tabela 10 – Porcentagem de erro e acerto do Volta do Fiador**

<b>VOLTA DO FIADOR</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	14	100	0	0
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	13	92,86	1	7,14
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	16	100	0	0
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	30	93,75	2	6,25
<b>CFP</b>	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>94</b>	<b>96,91</b>	<b>3</b>	<b>3,09</b>

Fonte: O autor.

**Figura 11 – Porcentagem total de acerto do Volta do Fiador**



Fonte: O autor.

O volta do fiador possui noventa e quatro execuções corretas, ou seja, também tem uma assertividade altíssima, com uma taxa de sucesso de 96,91%. Das noventa e sete execuções do volta do fiador apenas três foram erradas, sendo que esse erro foi cometido por duas classes, os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas e os cadetes de segundo ano, que ficou com a pior porcentagem de acerto desse nó. Os outros três grupos não erraram o volta do fiador.

#### 4.3.3. Nó em Fita

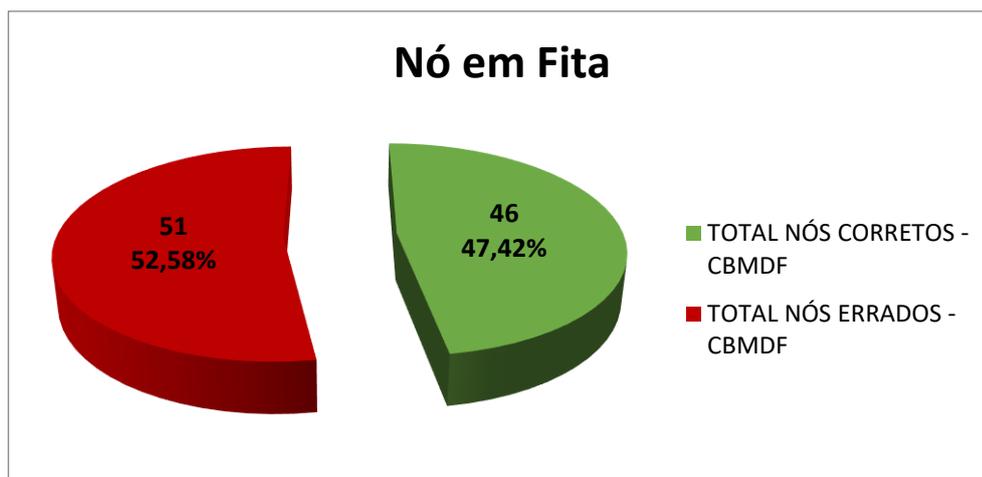
Adiante examinou-se o nó em fita, conforme a Tabela 11 e a Figura 12.

**Tabela 11 – Porcentagem de erro e acerto do Nó em Fita**

<b>NÓ EM FITA</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	9	64,29	5	35,71
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	9	64,29	5	35,71
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	8	50	8	50
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	13	40,63	19	59,37
<b>CFP</b>	21	7	33,33	14	66,67
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>46</b>	<b>47,42</b>	<b>51</b>	<b>52,58</b>

Fonte: O autor.

**Figura 12 – Porcentagem total de acerto do Nó em Fita**



Fonte: O autor.

O nó em fita tem quarenta e seis confecções corretas, logo possui um percentual de acerto de 47,42%, isto significa que menos da metade das execuções foram precisas. Das noventa e sete execuções do nó em fita, cinquenta e uma foram impróprias e todos os grupos analisados tiveram erros nesse nó. As classes com o maior percentual de precisão foram os militares especialistas e os cadetes de 2º ano, ambos com 64,29%, e o grupo com a taxa de impropriedade mais alta foi o dos militares do CFP.

#### 4.3.4. Direito

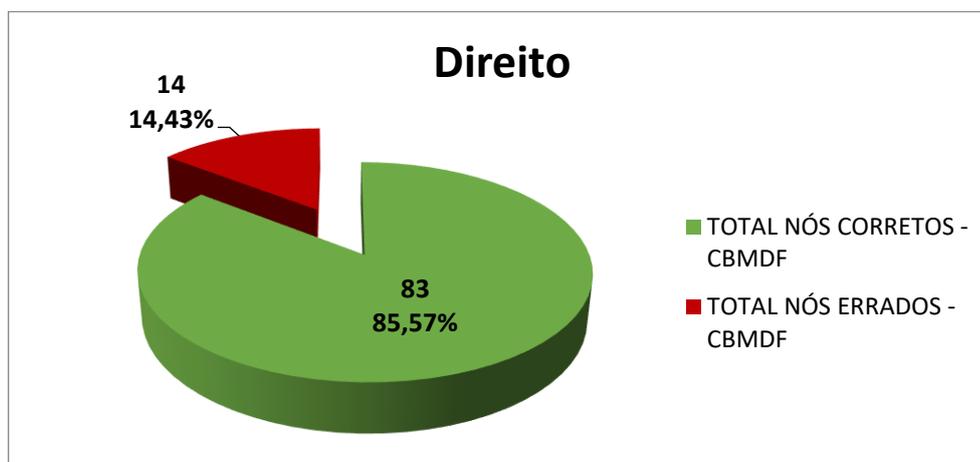
Posteriormente investigou-se o nó direito como mostrado na Tabela 12 e na Figura 13.

**Tabela 12 – Porcentagem de erro e acerto do Direito**

<b>DIREITO</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	12	85,71	2	14,29
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	14	100	0	0
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	15	93,75	1	6,25
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	25	78,13	7	21,88
<b>CFP</b>	21	17	80,95	4	19,05
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>83</b>	<b>85,57</b>	<b>14</b>	<b>14,43</b>

Fonte: O autor.

**Figura 13 – Porcentagem total de acerto do Direito**



Fonte: O autor.

O nó direito tem oitenta e três execuções certas, assim dizendo, um percentual de acerto de 85,57%. Das noventa e sete confecções do nó direito catorze foram erradas, de forma que apenas os cadetes de segundo ano não cometeram falhas, tendo um percentual de êxito de 100%. Todos os demais grupos tiveram imprecisões e o que teve o pior desempenho foram os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas.

#### 4.3.5. Escota Singela

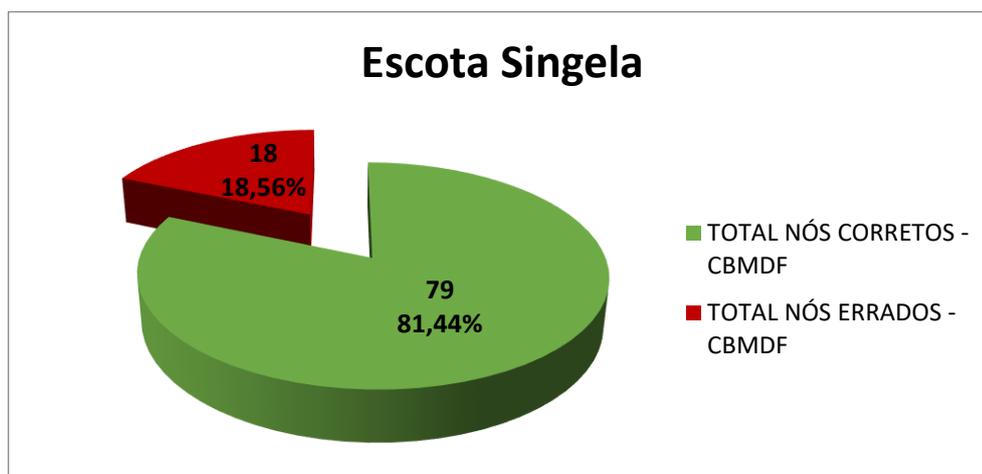
Prontamente analisou-se o escota singela conforme Tabela 13 e Figura 14.

**Tabela 13 – Porcentagem de erro e acerto do Escota Singela**

<b>ESCOTA SINGELA</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	13	92,86	1	7,14
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	13	92,86	1	7,14
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	16	100	0	0
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	16	50	16	50
<b>CFP</b>	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>79</b>	<b>81,44</b>	<b>18</b>	<b>18,56</b>

Fonte: O autor.

Figura 14 – Porcentagem total de acerto do Escota Singela



Fonte: O autor.

O escota singela possui um total de setenta e nove confecções corretas, tendo, assim, uma assertividade de 81,44%. Das noventa e sete execuções do escota singela, dezoito foram erradas, e três grupos tiveram inexatidão ao fazer esse nó, os militares especialistas, os cadetes de segundo ano e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, estes, inclusive, com a pior taxa de acerto, um percentual de êxito de 50%. Os cadetes de primeiro ano e os militares do CFP não cometeram erros.

#### 4.3.6. Pescador Dobrado

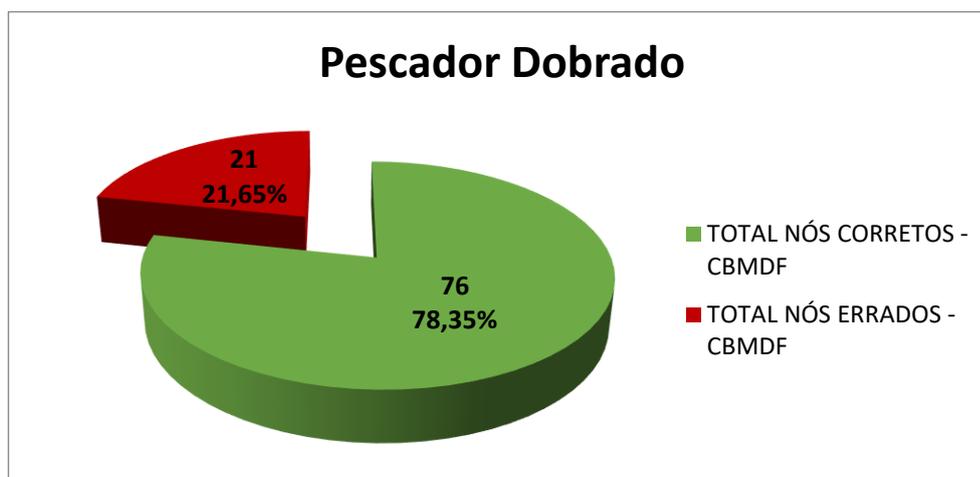
Em seguida estudou-se o pescador dobrado condizente à Tabela 14 e à Figura 15.

Tabela 14 – Porcentagem de erro e acerto do Pescador Dobrado

<b>PESCADOR DOBRADO</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	13	92,86	1	7,14
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	13	92,86	1	7,14
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	11	68,75	5	31,25
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	20	62,50	12	37,50
<b>CFP</b>	21	19	90,48	2	9,52
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>76</b>	<b>78,35</b>	<b>21</b>	<b>21,65</b>

Fonte: O autor.

Figura 15 – Porcentagem total de acerto do Pescador Dobrado



Fonte: O autor.

O pescador dobrado, com setenta e seis acertos, tem uma taxa de sucesso em sua confecção de 78,35%. Das noventa e sete execuções do pescador dobrado vinte e uma foram erradas, e todos os grupos tiveram falha nesse nó. Os militares com curso de especialização e os cadetes de segundo ano tiveram a maior taxa de precisão, ambos com 92,86% de exatidão, e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas tiveram o menor percentual, com 62,50%.

#### 4.3.7. Fiel

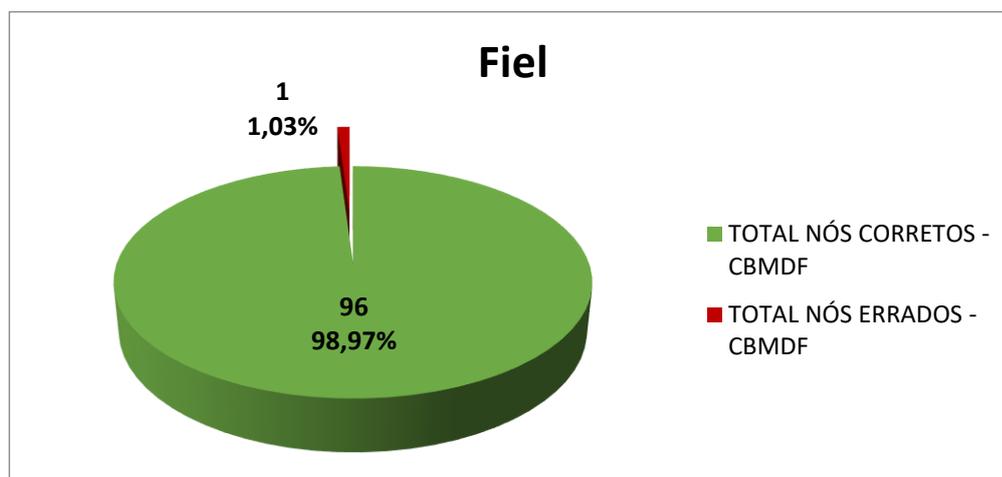
Sucessivamente verificou-se o nó fiel concordante à Tabela 15 e à Figura 16.

Tabela 15 – Porcentagem de erro e acerto do Fiel

FIEL					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	14	100	0	0
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	16	100	0	0
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	31	96,88	1	3,12
CFP	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>96</b>	<b>98,97</b>	<b>1</b>	<b>1,03</b>

Fonte: O autor.

Figura 16 – Porcentagem total de acerto do Fiel



Fonte: O autor.

O nó fiel possui noventa e seis acertos, logo uma assertividade de 98,97%, sendo o nó com o percentual de sucesso mais alto dentro do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Das noventa e sete execuções do nó fiel apenas uma foi errada, esse único erro foi cometido pelos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, ou seja, 100% do erro foi cometido por esse grupo.

#### 4.3.8. Fiel Reforçado

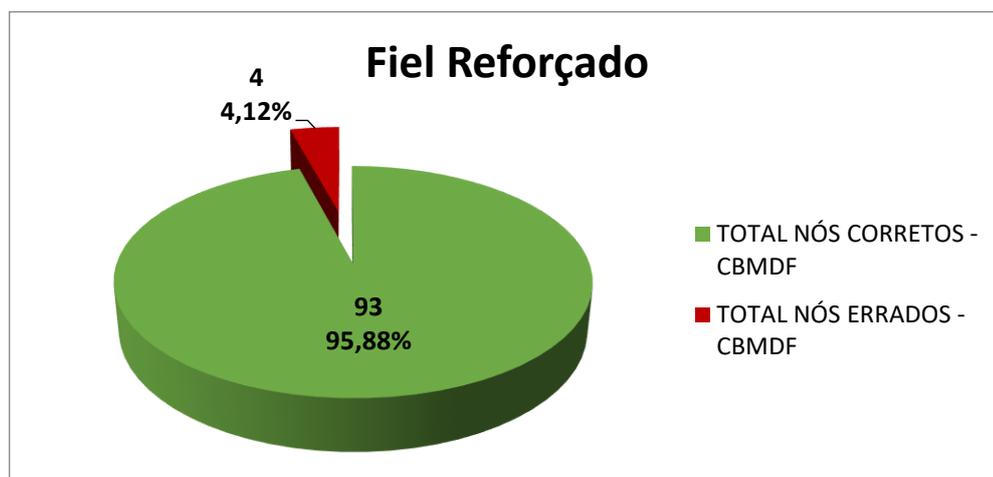
Seguidamente examinou-se o fiel reforçado, em harmonia à Tabela 16 e à Figura 17.

Tabela 16 – Porcentagem de erro e acerto do Fiel Reforçado

FIEL REFORÇADO					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	14	100	0	0
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	16	100	0	0
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	28	87,50	4	12,50
CFP	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>93</b>	<b>95,88</b>	<b>4</b>	<b>4,12</b>

Fonte: O autor.

**Figura 17 – Porcentagem total de acerto do Fiel Reforçado**



Fonte: O autor.

O fiel reforçado, com noventa e três acertos, possui uma taxa de sucesso altíssima de 95,88%. Das noventa e sete execuções do fiel reforçado apenas quatro foram erradas, e essas quatro confecções erradas foram cometidas pelos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, ou seja, 100% dos erros foram cometidos por esse grupo.

#### 4.3.9. Balso do Calafate

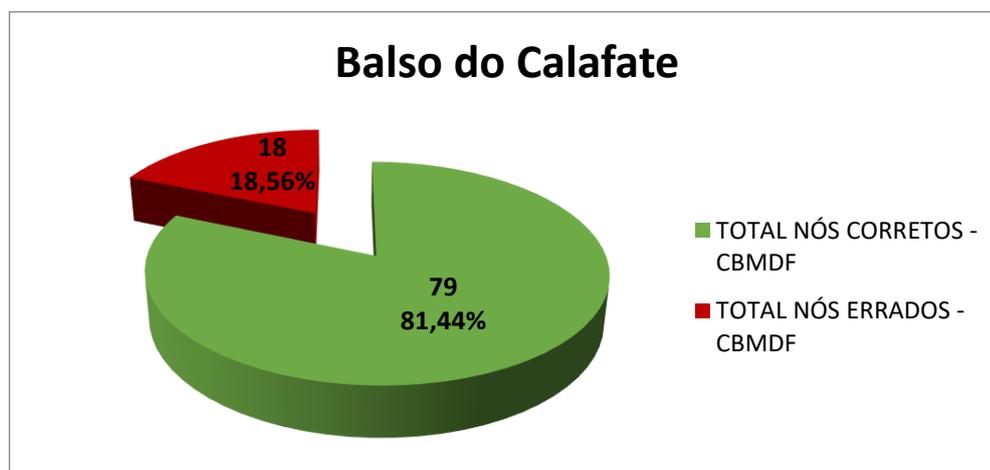
Em conseqüente verificou-se o balso do calafate conforme a Tabela 17 e a Figura 18.

**Tabela 17 – Porcentagem de erro e acerto do Balso do Calafate**

<b>BALSO DO CALAFATE</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	9	64,29	5	35,71
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	14	100	0	0
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	16	100	0	0
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	20	62,50	12	37,50
<b>CFP</b>	21	20	95,24	1	4,76
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>79</b>	<b>81,44</b>	<b>18</b>	<b>18,56</b>

Fonte: O autor.

Figura 18 – Porcentagem total de acerto do Balso do Calafate



Fonte: O autor.

O balso do calafate teve setenta e nove acertos, possuindo um percentual de êxito de 81,44%. Das noventa e sete execuções do balso do calafate dezoito foram imprecisas, as classes que erraram foram os militares especialistas, os militares do CFP e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, sendo este último grupo o que teve o pior desempenho, com um percentual de êxito de 62,50%. Os cadetes de primeiro e segundo ano não erraram esse nó, tendo 100% de precisão.

#### 4.3.10. Lais de Guia

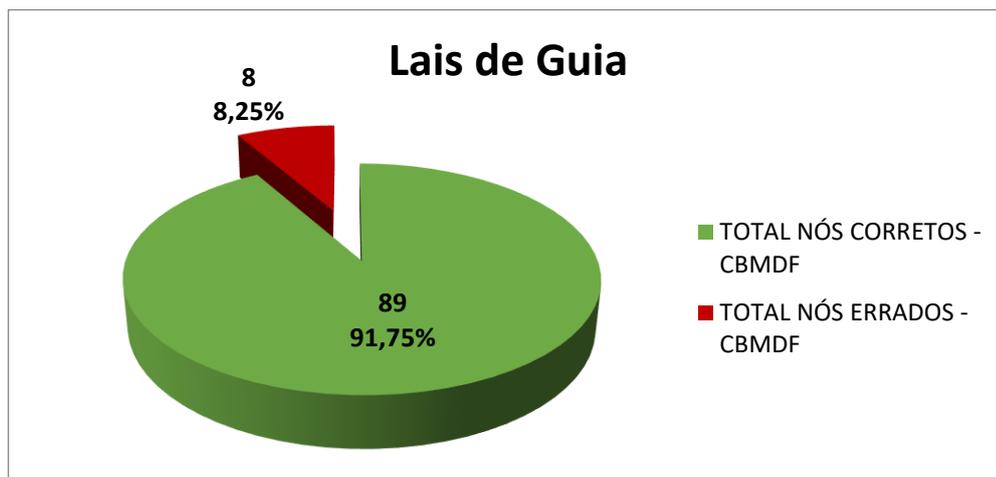
Posteriormente estudou-se o lais de guia condizente com a Tabela 18 e a Figura 19.

Tabela 18 – Porcentagem de erro e acerto do Lais de Guia

<b>LAIS DE GUIA</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	14	100	0	0
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	14	100	0	0
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	14	87,50	2	12,50
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	27	84,38	5	15,62
<b>CFP</b>	21	20	95,24	1	4,76
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>89</b>	<b>91,75</b>	<b>8</b>	<b>8,25</b>

Fonte: O autor.

Figura 19 – Porcentagem total de acerto do Lais de Guia



Fonte: O autor.

O lais de guia teve oitenta e nove nós perfeitos, com uma altíssima taxa de acerto de 91,75%. Das noventa e sete execuções do lais de guia oito foram equivocadas, os grupos que tiveram erro foram três, os cadetes de primeiro ano, os militares do CFP e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, sendo esta última classe a que teve o pior percentual de sucesso, com 84,38%. Os militares especialistas e os cadetes de segundo ano não erraram esse nó, tendo 100% de êxito.

#### 4.3.11. Azelha

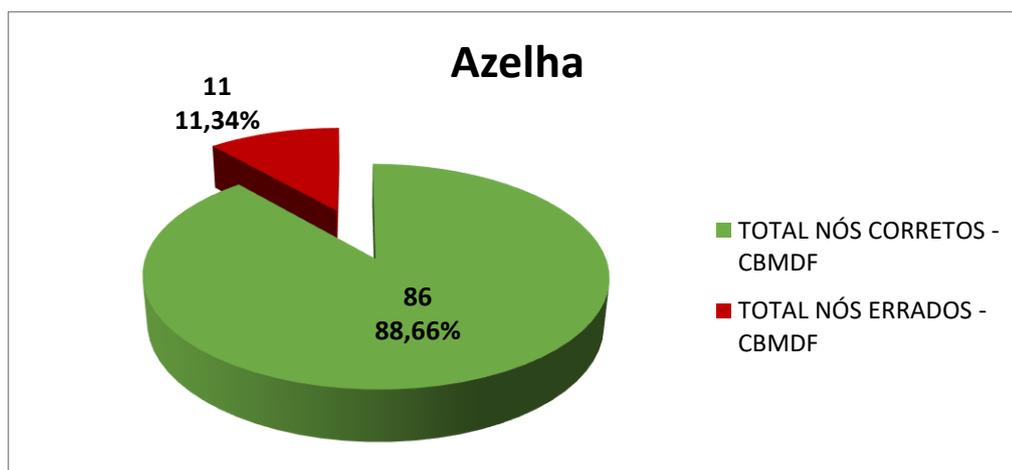
Sucessivamente verificou-se o azelha, concordante a Tabela 19 e Figura 20.

Tabela 19 – Porcentagem de erro e acerto do Azelha

AZELHA					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	11	78,57	3	21,43
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	16	100	0	0
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	24	75	8	25
CFP	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>86</b>	<b>88,66</b>	<b>11</b>	<b>11,34</b>

Fonte: O autor.

Figura 20 – Porcentagem total de acerto do Azelha



Fonte: O autor.

O azelha teve oitenta e seis acertos, com um percentual de sucesso de 88,66%. Das noventa e sete execuções do azelha, onze foram erradas, havendo dois grupos que apresentaram erro nesse nó, os militares com curso de especialização e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, sendo este último, o com o percentual de êxito mais baixo, uma taxa de sucesso de 75%. Os cadetes de primeiro e segundo ano e os militares do CFP não erraram esse nó, ficando com 100% de acerto.

#### 4.3.12. Oito

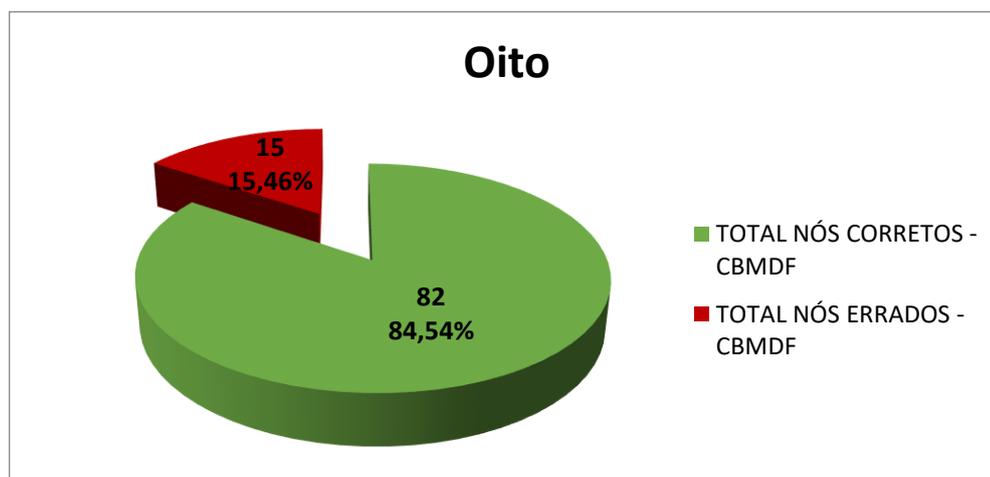
Em seguida examinou-se o nó oito, em conformidade com a Tabela 20 e com a Figura 21.

Tabela 20 – Porcentagem de erro e acerto do Oito

<b>OITO</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	12	85,71	2	14,29
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	13	92,86	1	7,14
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	15	93,75	1	6,25
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	22	68,75	10	31,25
<b>CFP</b>	21	20	95,24	1	4,76
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>82</b>	<b>84,54</b>	<b>15</b>	<b>15,46</b>

Fonte: O autor.

Figura 21 – Porcentagem total de acerto do Oito



Fonte: O autor.

O nó oito teve oitenta e duas confecções corretas, possuindo uma taxa de acerto de 84,54%. Das noventa e sete execuções do nó oito, quinze foram erradas, e todos os grupos apresentaram erros nesse nó. A classe com a melhor taxa de sucesso foi a dos militares do CFP com 95,24% e quem teve o percentual de êxito mais baixo foram os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, com 68,75%.

#### 4.3.13. Oito Duplo Alçado

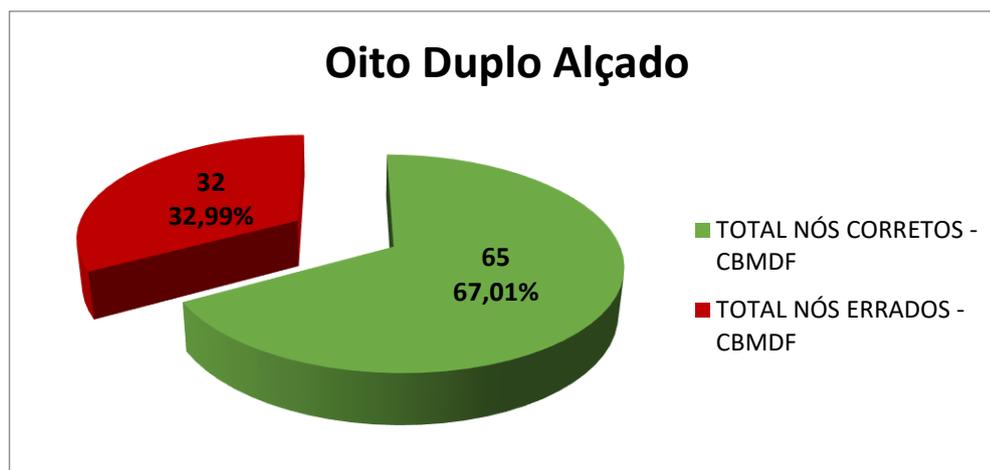
Prontamente analisou-se o oito duplo alçado como mostrado na Tabela 21 e na Figura 22.

Tabela 21 – Porcentagem de erro e acerto do Oito Duplo Alçado

OITO DUPLO ALÇADO					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	8	57,14	6	42,86
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	12	75	4	25
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	15	46,88	17	53,12
CFP	21	16	76,19	5	23,81
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>65</b>	<b>67,01</b>	<b>32</b>	<b>32,99</b>

Fonte: O autor.

Figura 22 – Porcentagem total de acerto do Oito Duplo Alçado



Fonte: O autor.

O nó oito duplo alçado teve sessenta e cinco execuções certas, possuindo uma percentual de sucesso de 67,01%. Das noventa e sete execuções do nó oito duplo alçado, trinta e duas foram erradas, tendo erro de confecção em quatro dos cinco grupos. Os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas foi a classe que teve o pior resultado, com uma taxa de sucesso de 46,88%, e os cadetes de segundo ano foram o único grupo que não teve impropriedade nesse nó, com 100% de acerto.

#### 4.3.14. Sete

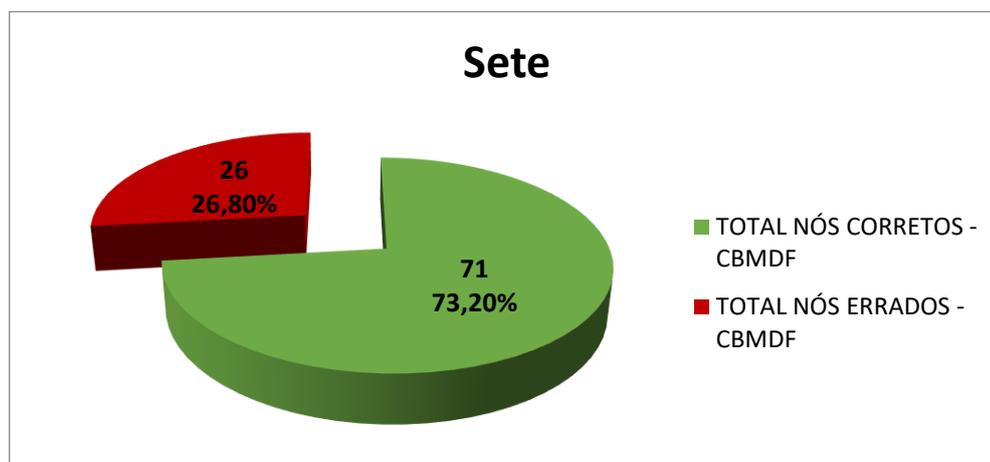
Em conseqüente examinou-se o nó sete conforme mostrado na Tabela 22 e na Figura 23.

**Tabela 22 – Porcentagem de erro e acerto do Sete**

<b>SETE</b>					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	11	78,57	3	21,43
CADETES 2º ANO	14	12	85,71	2	14,29
CADETES 1º ANO	16	10	62,50	6	37,50
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	18	56,25	14	43,75
CFP	21	20	95,24	1	4,76
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>71</b>	<b>73,20</b>	<b>26</b>	<b>26,80</b>

Fonte: O autor.

Figura 23 – Porcentagem total de acerto do Sete



Fonte: O autor.

O nó sete teve setenta e um acertos, ficando com um percentual de êxito de 73,20%. Das noventa e sete confecções do nó sete, vinte e seis foram incorretas, e todos os grupos analisados tiveram erros na execução. Os militares do Curso de Formação de Praças foi o grupo que teve o maior percentual de nós corretos, com 95,24% e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas foram os que tiveram a taxa de sucesso mais baixa, com 56,25%.

#### 4.3.15. Borboleta

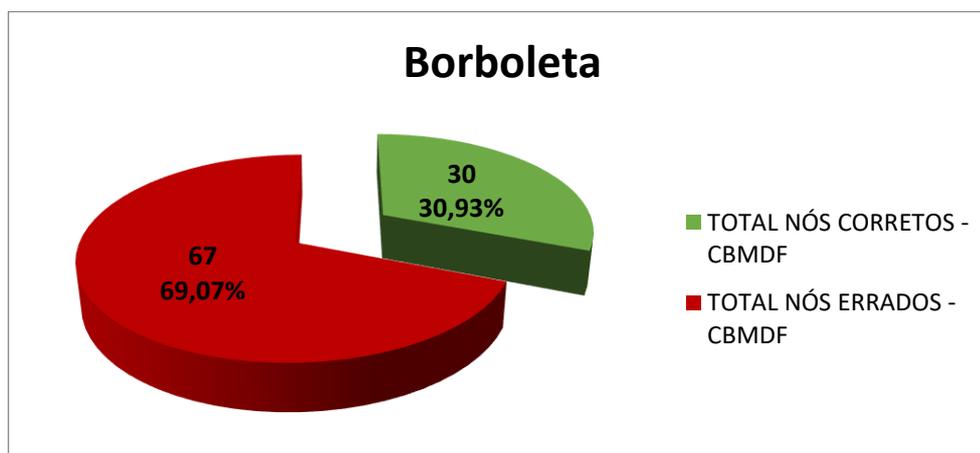
Posteriormente investigou-se o nó borboleta, condizente com a Tabela 23 e a Figura 24.

Tabela 23 – Porcentagem de erro e acerto do Borboleta

<b>BORBOLETA</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	10	71,43	4	28,57
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	11	78,57	3	21,43
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	3	18,75	13	81,25
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	6	18,75	26	81,25
<b>CFP</b>	21	0	0	21	100
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>30</b>	<b>30,93</b>	<b>67</b>	<b>69,07</b>

Fonte: O autor.

Figura 24 – Porcentagem total de acerto do Borboleta



Fonte: O autor.

O nó borboleta possui trinta acertos, logo uma assertividade de 30,93%, sendo o nó com o percentual de sucesso mais baixo dentro do CBMDF. Das noventa e sete execuções do nó borboleta sessenta e sete foram erradas, e todos os grupos analisados tiveram erros na confecção. Os cadetes de segundo ano foi o grupo que teve o maior percentual de nós corretos, com 78,57% e os militares do Curso de Formação de Praças foram os que tiveram a taxa de sucesso mais baixa, com 0%, ou seja, nenhum militar do CFP conseguiu executar o borboleta.

#### 4.3.16. Alça de Sustentação

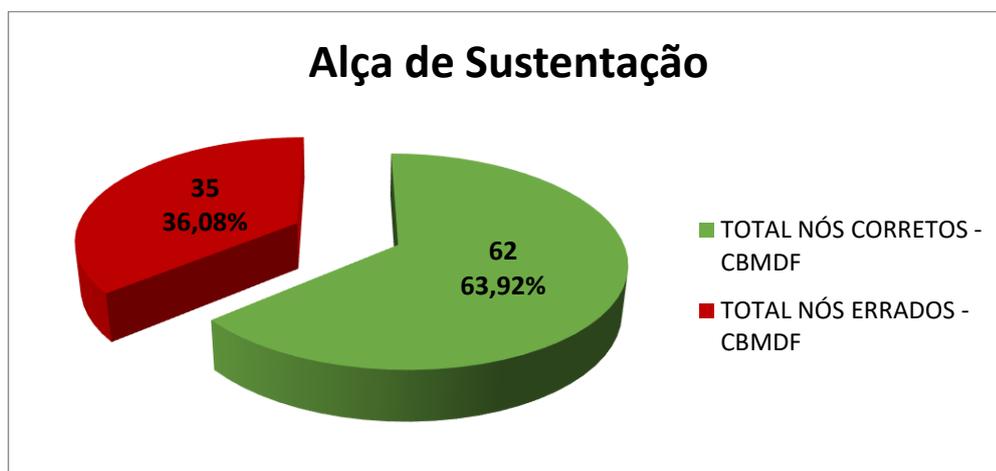
Seguidamente estudou-se a alça de sustentação, concordante à Tabela 24 e à Figura 25.

Tabela 24 – Porcentagem de erro e acerto da Alça de Sustentação

<b>ALÇA DE SUSTENTAÇÃO</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	9	64,29	5	35,71
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	13	92,86	1	7,14
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	13	81,25	3	18,75
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	13	40,63	19	59,37
<b>CFP</b>	21	14	66,67	7	33,33
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>62</b>	<b>63,92</b>	<b>35</b>	<b>36,08</b>

Fonte: O autor.

**Figura 25 – Porcentagem total de acerto da Alça de Sustentação**



Fonte: O autor.

O nó alça de sustentação teve sessenta e dois acertos, ficando com um percentual de êxito de 63,92%. Das noventa e sete confecções do nó alça de sustentação, trinta e cinco foram incorretas, e todos os grupos analisados tiveram erros na execução. Os cadetes de segundo ano foi o grupo que teve o maior percentual de nós corretos, com 92,86% e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas foram os que tiveram a taxa de sucesso mais baixa, com 40,63%.

#### 4.3.17. Cadeira Japonesa

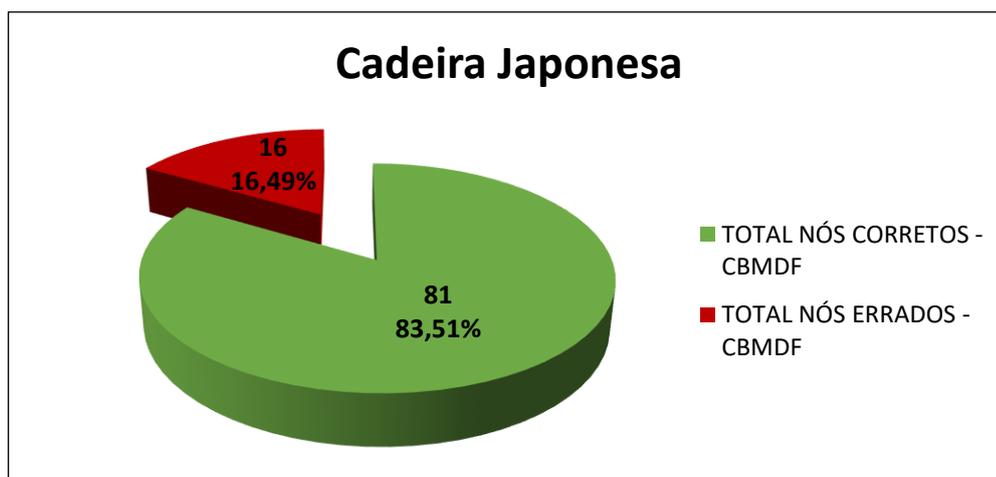
Adiante verificou-se a cadeira japonesa, conforme a Tabela 25 e a Figura 26.

**Tabela 25 – Porcentagem de erro e acerto da Cadeira Japonesa**

<b>CADEIRA JAPONESA</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	11	78,57	3	21,43
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	14	100	0	0
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	16	100	0	0
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	22	68,75	10	31,25
<b>CFP</b>	21	18	85,71	3	14,29
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>81</b>	<b>83,51</b>	<b>16</b>	<b>16,49</b>

Fonte: O autor.

Figura 26 – Porcentagem total de acerto da Cadeira Japonesa



Fonte: O autor.

A cadeira japonesa teve oitenta e um acertos, com um percentual de sucesso de 83,51%. Das noventa e sete execuções da cadeira japonesa, dezesseis foram erradas, no qual três grupos apresentaram erro nesse nó, os militares com curso de especialização, os militares do CFP e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, sendo este último, o com o percentual de êxito mais baixo, uma taxa de sucesso de 68,75%. Os cadetes de primeiro e de segundo ano não erraram esse nó, ficando com 100% de acerto.

#### 4.3.18. Assento de um nó

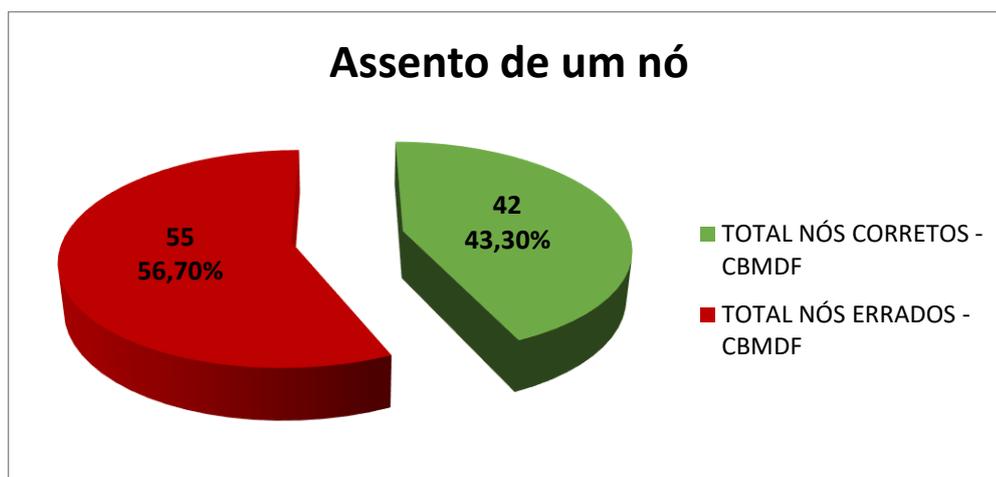
Em seguida analisou-se o assento de um nó, em conformidade com a Tabela 26 e com a Figura 27.

Tabela 26 – Porcentagem de erro e acerto do Assento de um Nó

<b>ASSENTO DE UM NÓ</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	6	42,86	8	57,14
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	7	50	7	50
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	7	43,75	9	56,25
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	10	31,25	22	68,75
<b>CFP</b>	21	12	57,14	9	42,86
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>42</b>	<b>43,30</b>	<b>55</b>	<b>56,70</b>

Fonte: O autor.

**Figura 27 – Porcentagem total de acerto do Assento de um nó**



Fonte: O autor.

O Assento de um nó teve quarenta e dois acertos, apresentando um percentual de êxito de 43,30%, o segundo pior, ficando à frente apenas do nó borboleta. Das noventa e sete confecções do assento de um nó, cinquenta e cinco foram incorretas, e todos os grupos analisados tiveram erros na execução. Os militares do CFP foi o grupo que teve o maior percentual de nós corretos, com 57,14% e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas foram os que tiveram a taxa de sucesso mais baixa, com 31,25%.

#### 4.3.19. Nó da Vida

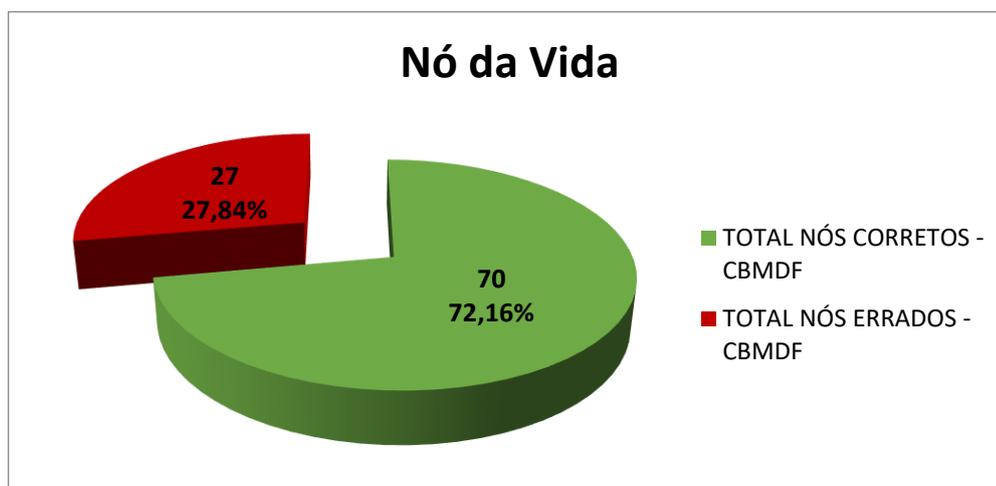
Prontamente examinou-se o nó da vida, condizente ao mostrado na Tabela 27 e na Figura 28.

**Tabela 27 – Porcentagem de erro e acerto do Nó da Vida**

<b>NÓ DA VIDA</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	12	85,71	2	14,29
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	13	92,86	1	7,14
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	14	87,5	2	12,5
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	13	40,63	19	59,37
<b>CFP</b>	21	18	85,71	3	14,29
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>70</b>	<b>72,16</b>	<b>27</b>	<b>27,84</b>

Fonte: O autor.

Figura 28 – Porcentagem total de acerto do Nó da Vida



Fonte: O autor.

O nó da vida teve setenta acertos, ficando com um percentual de êxito de 72,16%. Das noventa e sete confecções do nó da vida, vinte e sete foram incorretas, e todos os grupos analisados tiveram erros na execução. Os cadetes de segundo ano foi o grupo que teve o maior percentual de nós corretos, com 92,86% e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas foram os que tiveram a taxa de sucesso mais baixa, com 40,63%.

#### 4.3.20. Ancoragem Rápida

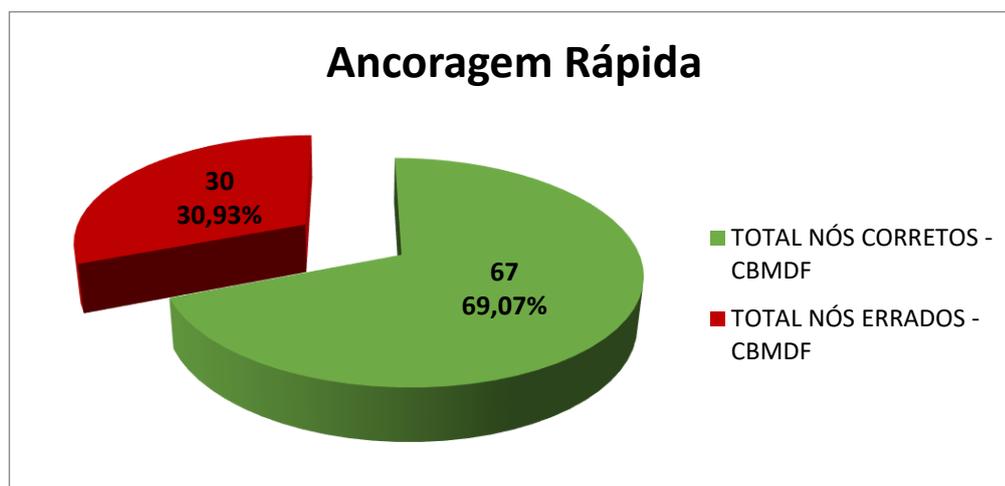
Posteriormente investigou-se a ancoragem rápida, concordante com a Tabela 28 e com a Figura 29.

Tabela 28 – Porcentagem de erro e acerto da Ancoragem Rápida

<b>ANCORAGEM RÁPIDA</b>					
	<b>TOTAL EXECUÇÕES</b>	<b>TOTAL ACERTO</b>	<b>% ACERTO</b>	<b>TOTAL ERRO</b>	<b>% ERRO</b>
<b>MILITARES ESPECIALISTAS</b>	14	5	35,71	9	64,29
<b>CADETES 2º ANO</b>	14	13	92,86	1	7,14
<b>CADETES 1º ANO</b>	16	14	87,50	2	12,50
<b>MILITARES SERVIÇO 24 H</b>	32	18	56,25	14	43,75
<b>CFP</b>	21	17	80,95	4	19,05
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>67</b>	<b>69,07</b>	<b>30</b>	<b>30,93</b>

Fonte: O autor.

Figura 29 – Porcentagem total de acerto da Ancoragem Rápida



Fonte: O autor.

A ancoragem rápida teve sessenta e sete acertos, ficando com um percentual de êxito de 69,07%. Das noventa e sete confecções da ancoragem rápida, trinta foram incorretas, e todos os grupos analisados tiveram erros na execução. Os cadetes de segundo ano foi o grupo que teve o maior percentual de nós corretos, com 92,86% e os militares com curso de especialização foram os que tiveram a taxa de sucesso mais baixa, com 35,71%.

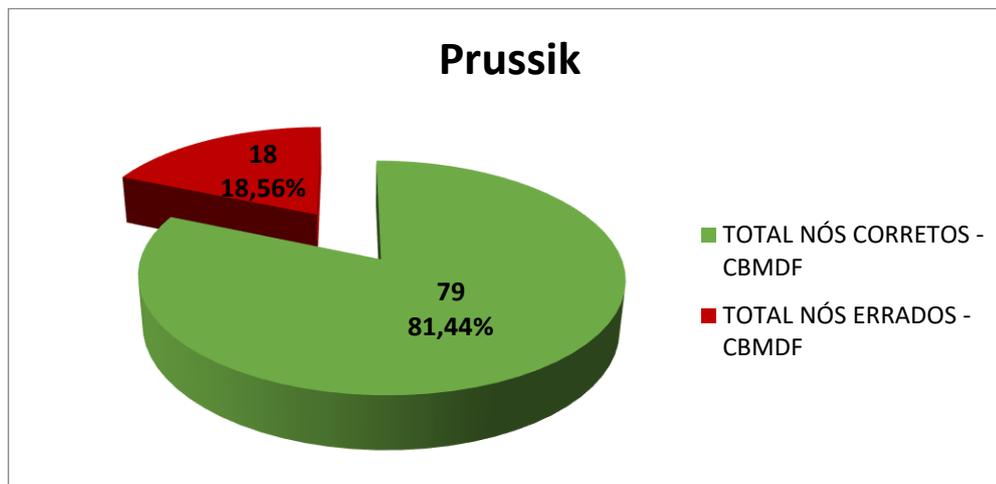
#### 4.3.21. Prussik

Por fim, verificou-se o nó prussik, em conformidade com a Tabela 29 e a Figura 30.

Tabela 29 – Porcentagem de erro e acerto do Prussik

PRUSSIK					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	12	85,71	2	14,29
CADETES 2º ANO	14	12	85,71	2	14,29
CADETES 1º ANO	16	13	81,25	3	18,75
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	23	71,88	9	28,12
CFP	21	19	90,48	2	9,52
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>79</b>	<b>81,44</b>	<b>18</b>	<b>18,56</b>

Fonte: O autor.

**Figura 30 – Porcentagem total de acerto do Prussik**

Fonte: O autor.

O prussik teve setenta e nove acertos, ficando com um percentual de êxito de 81,44%. Das noventa e sete confecções do prussik, dezoito foram incorretas, e todos os grupos analisados tiveram erros na execução. Os militares do CFP ano foi o grupo que teve o maior percentual de nós corretos, com 90,40% e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas foram os que tiveram a taxa de sucesso mais baixa, com 71,88%.

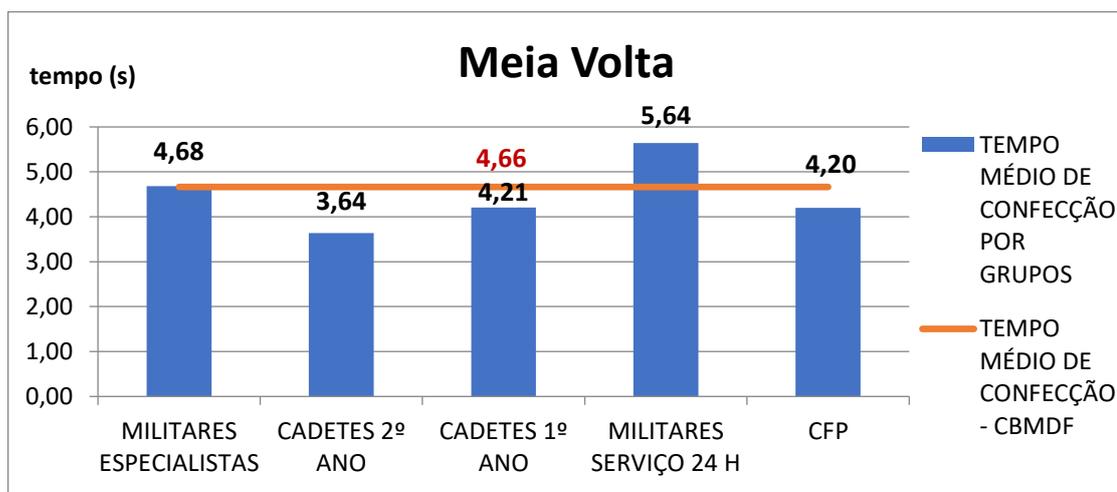
#### **4.4 Verificar o tempo mínimo, máximo e médio de confecção de cada nó**

Tendo as taxas de erro e acerto, o estudo foi aprimorado analisando o tempo padrão, em segundos, de confecção de cada nó, observando a influência dos grupos nos resultados.

##### **4.4.1 Meia Volta**

Examinando os nós, primeiramente foi verificado o meia volta, em conformidade com a Figura 31 e com o Quadro 3.

**Figura 31 – Tempo médio de confecção do Meia Volta**



Fonte: O autor.

**Quadro 3 – Maior e menor tempo de execução do Meia Volta**

MEIA VOLTA		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	13,18	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	2,63	Cadete 2º ano

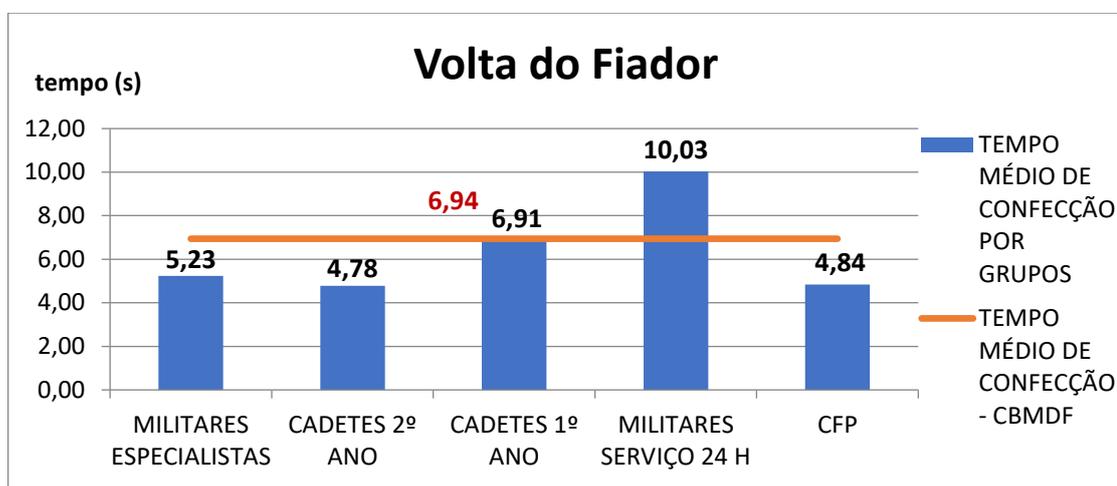
Fonte: O autor.

O meia volta possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 4,66 segundos, sua confecção mais rápida foi em 2,63 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 13,18 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 401,14% no tempo. Os grupos que ficaram com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foram os militares especialistas e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, este último com o pior tempo, apresentando uma média de 5,64 segundos para fazer o meia volta. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 3,64 segundos.

#### 4.4.2 Volta do Fiador

Adiante verificou-se o volta do fiador, condizente à Figura 32 e ao Quadro 4.

**Figura 32 – Tempo médio de confecção do Volta do Fiador**



Fonte: O autor.

**Quadro 4 – Maior e menor tempo de execução do Volta do Fiador**

VOLTA DO FIADOR		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	86,64	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	3,06	Cadete 2º ano

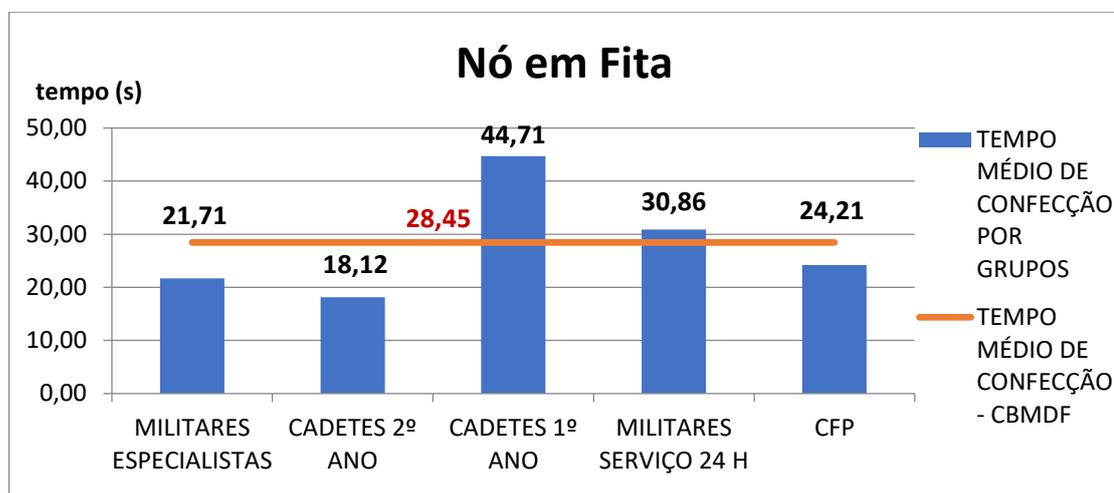
Fonte: O autor.

O volta do fiador possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 6,94 segundos, sua confecção mais rápida foi em 3,06 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 86,64 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 2.731,37% no tempo. O único grupo que ficou com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foi o dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, apresentando o pior tempo com uma média de 5,64 segundos para fazer o volta do fiador. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 4,78 segundos.

#### 4.4.3 Nó em Fita

Seguidamente examinou-se o nó em fita conforme a Figura 33 e o Quadro 5.

**Figura 33 - Tempo médio de confecção do Nó em Fita**



Fonte: O autor.

**Quadro 5 – Maior e menor tempo de execução do Nó em Fita**

NÓ EM FITA		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	157,22	Cadete 1º ano
MENOR tempo de execução	9,41	Cadete 2º ano

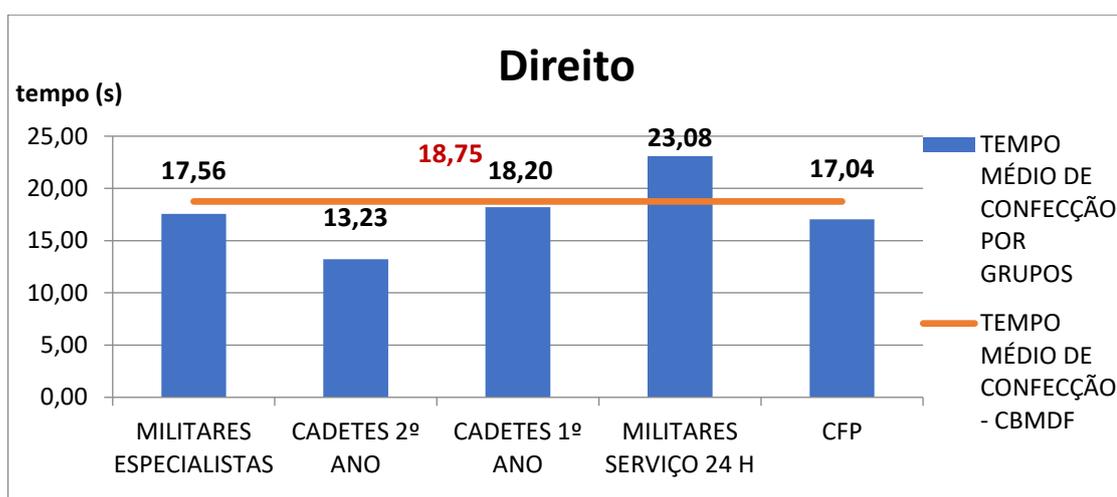
Fonte: O autor.

O nó em fita possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 28,45 segundos, sua confecção mais rápida foi em 9,41 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 157,22 segundos, feita pelo grupo dos cadetes de primeiro ano, um acréscimo de 1570,78% no tempo. Os grupos que ficaram com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foram os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas e os cadetes de primeiro ano, este último com o pior tempo, apresentando uma média de 44,71 segundos para fazer o nó em fita. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 18,12 segundos.

#### 4.4.4 Direito

Posteriormente investigou-se o nó direito como mostrado na Figura 34 e no Quadro 6.

**Figura 34 – Tempo médio de confecção do Nó Direito**



Fonte: O autor.

**Quadro 6 – Maior e menor tempo de execução do Direito**

DIREITO		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	65,10	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	9,57	Cadete 2º ano

Fonte: O autor.

O direito possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 18,75 segundos, sua confecção mais rápida foi em 9,57 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 65,10 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 580,25% no tempo. O único grupo que ficou com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foi o dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, apresentando o pior tempo com uma média de 23,08 segundos para fazer o direito. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 13,23 segundos.

#### 4.4.5 Escota Singela

Prontamente analisou-se o escota singela conforme a Figura 35 e o Quadro 7.

**Figura 35 – Tempo médio de confecção do Escota Singela**



Fonte: O autor.

**Quadro 7 – Maior e menor tempo de execução do Escota Singela**

ESCOTA SINGELA		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	77,28	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	10,30	Cadete 2º ano

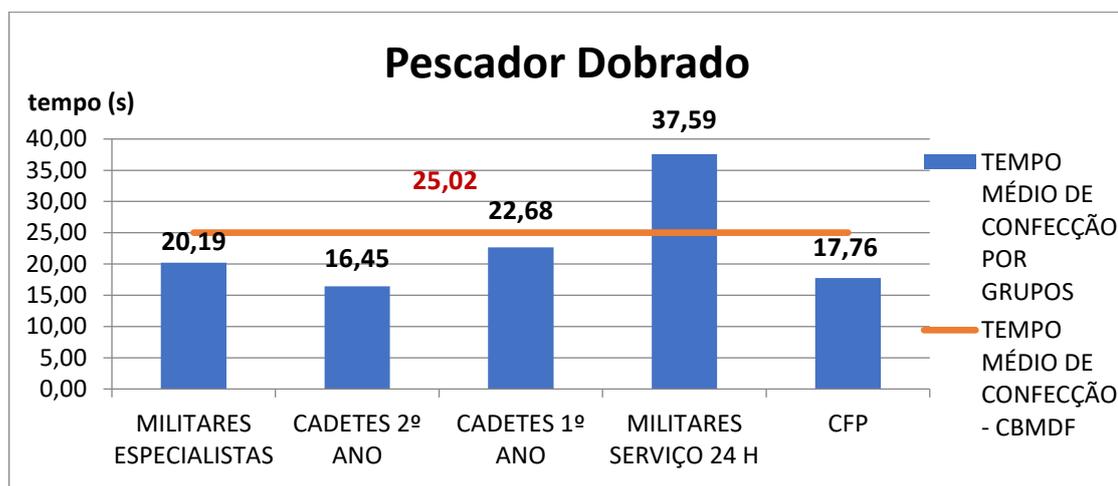
Fonte: O autor.

O escota singela possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 24,23 segundos, sua confecção mais rápida foi em 10,30 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 77,28 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 650,29% no tempo. O único grupo que ficou com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foi o dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, apresentando o pior tempo com uma média de 32,95 segundos para fazer o escota singela. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 17,34 segundos.

#### 4.4.6 Pescador Dobrado

Em seguida estudou-se o pescador dobrado condizente à Figura 36 e ao Quadro 8.

**Figura 36 – Tempo médio de confecção do Pescador Dobrado**



Fonte: O autor.

**Quadro 8 – Maior e menor tempo de execução do Pescador Dobrado**

PESCADOR DOBRADO		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	114,05	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	11,35	CFP

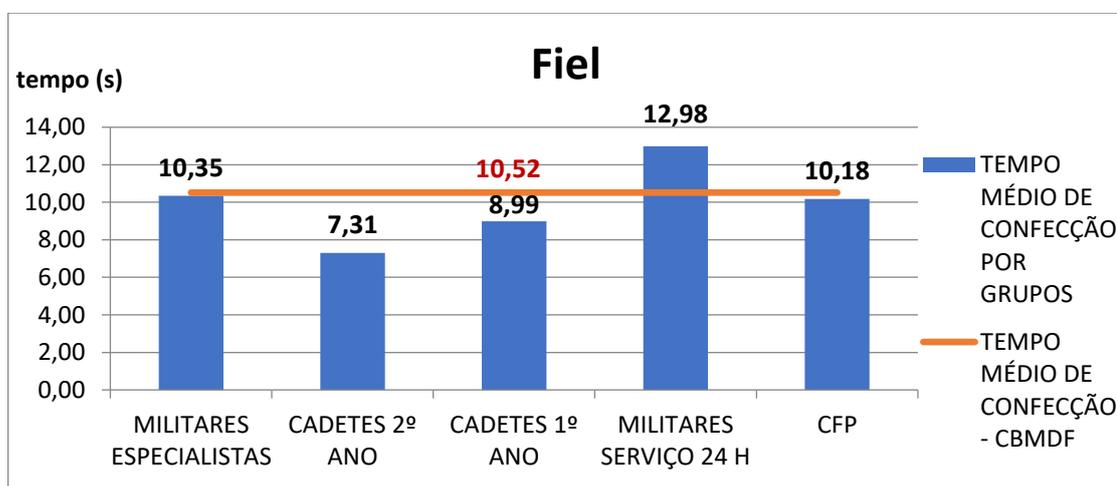
Fonte: O autor.

O pescador dobrado tem um tempo médio de execução no CBMDF de 25,02 segundos, sua confecção mais rápida foi em 11,35 segundos, feito pela classe de militares do CFP; e a execução mais lenta foi de 114,05 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 904,85% no tempo. O único grupo que ficou com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foi o dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, apresentando o pior tempo com uma média de 37,59 segundos para fazer o pescador dobrado. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 16,45 segundos.

#### 4.4.7 Fiel

Sucessivamente verificou-se o nó fiel concordante à Figura 37 e ao Quadro 9.

**Figura 37 – Tempo médio de confecção do Fiel**



Fonte: O autor.

**Quadro 9 – Maior e menor tempo de execução do Fiel**

FIEL		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	27,37	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	6,53	Cadete 2º ano

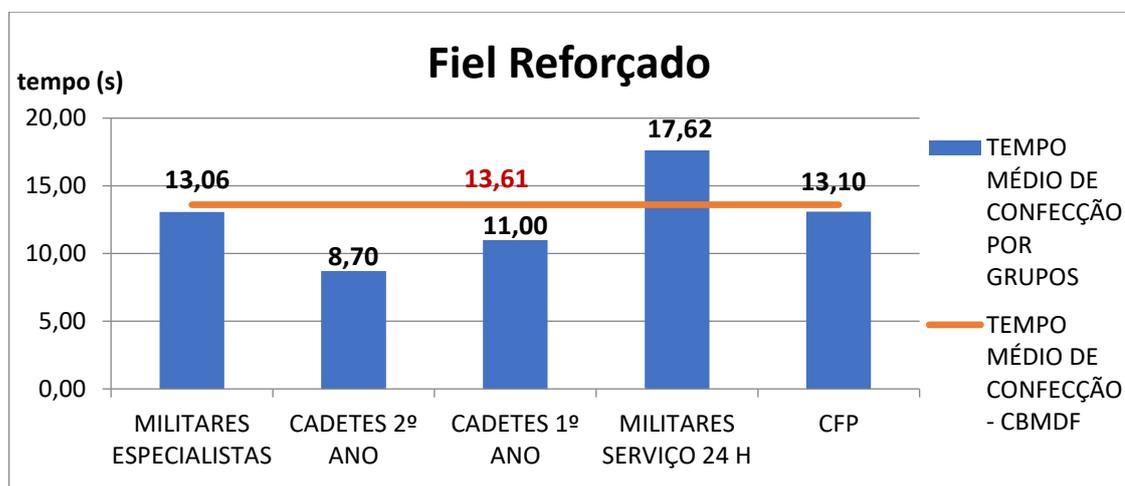
Fonte: O autor.

O fiel possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 10,52 segundos, sua confecção mais rápida foi em 6,53 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 27,37 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 319,14% no tempo. O único grupo que ficou com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foi o dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, apresentando o pior tempo com uma média de 12,98 segundos para fazer o fiel. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 7,31 segundos.

#### 4.4.8 Fiel Reforçado

Adiante examinou-se o fiel reforçado, condizente à Figura 38 e ao Quadro 10.

**Figura 38 – Tempo médio de confecção do Fiel Reforçado**



Fonte: O autor.

**Quadro 10 – Maior e menor tempo de execução do Fiel Reforçado**

FIEL REFORÇADO		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	46,50	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	6,70	Cadete 2º ano

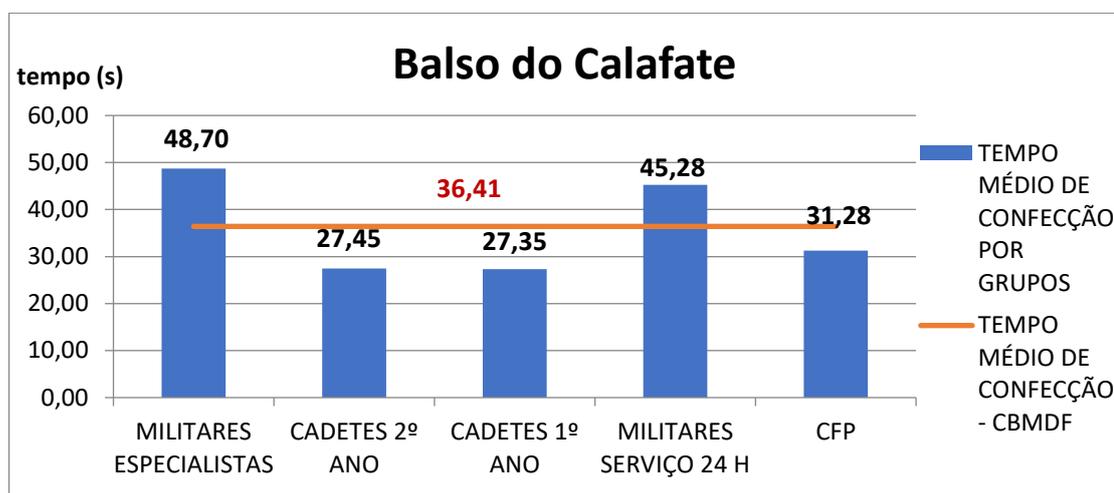
Fonte: O autor.

O fiel reforçado possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 17,62 segundos, sua confecção mais rápida foi em 6,70 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 46,50 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 594,03% no tempo. O único grupo que ficou com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foi o dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, apresentando o pior tempo com uma média de 17,62 segundos para fazer o fiel reforçado. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 8,70 segundos.

#### 4.4.9 Balso do Calafate

Em consequente verificou-se o balso do calafate conforme a Figura 39 e o Quadro 11.

**Figura 39 - Tempo médio de confecção do Balso do Calafate**



Fonte: O autor.

**Quadro 11 – Maior e menor tempo de execução do Balso do Calafate**

BALSO DO CALAFATE		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	240,09	Militar Especialista
MENOR tempo de execução	18,19	Cadete 1º ano

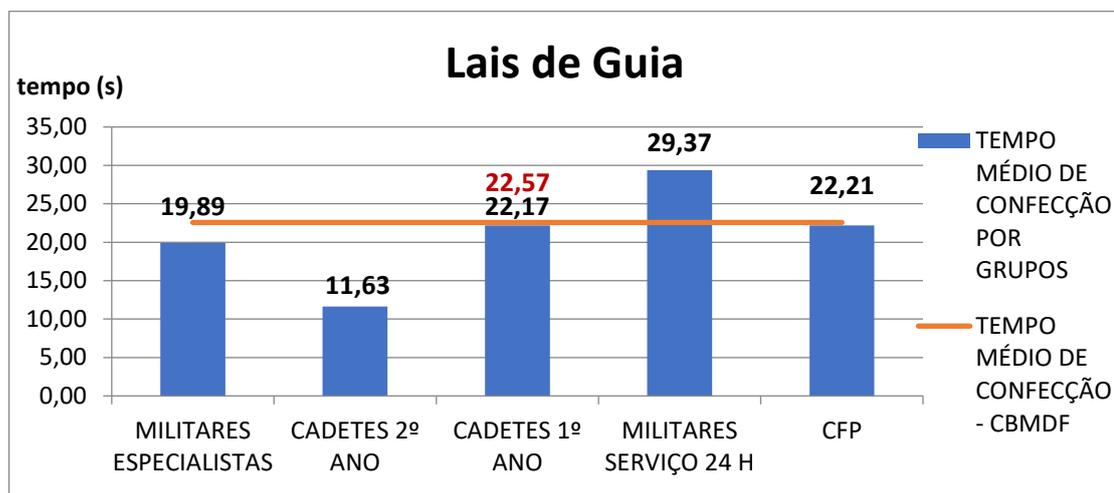
Fonte: O autor.

O balso do calafate possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 36,41 segundos, sua confecção mais rápida foi em 18,19 segundos, feito pela classe de cadete de primeiro ano; e a execução mais lenta foi de 240,09 segundos, feita pelo grupo dos militares com curso de especialização, um acréscimo de 1.219,90% no tempo. Os grupos que ficaram com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foram os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas e os militares especialistas, este último com o pior tempo, apresentando uma média de 48,70 segundos para fazer o balso do calafate. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de primeiro ano com 27,35 segundos.

#### 4.4.10 Lais de Guia

Posteriormente estudou-se o lais de guia condizente com a Figura 40 e com o Quadro 12.

**Figura 40 - Tempo médio de confecção do Lais de Guia**



Fonte: O autor.

**Quadro 12 – Maior e menor tempo de execução do Lais de Guia**

LAIS DE GUIA		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	103,16	Cadete 1º ano
MENOR tempo de execução	8,14	Cadete 1º ano

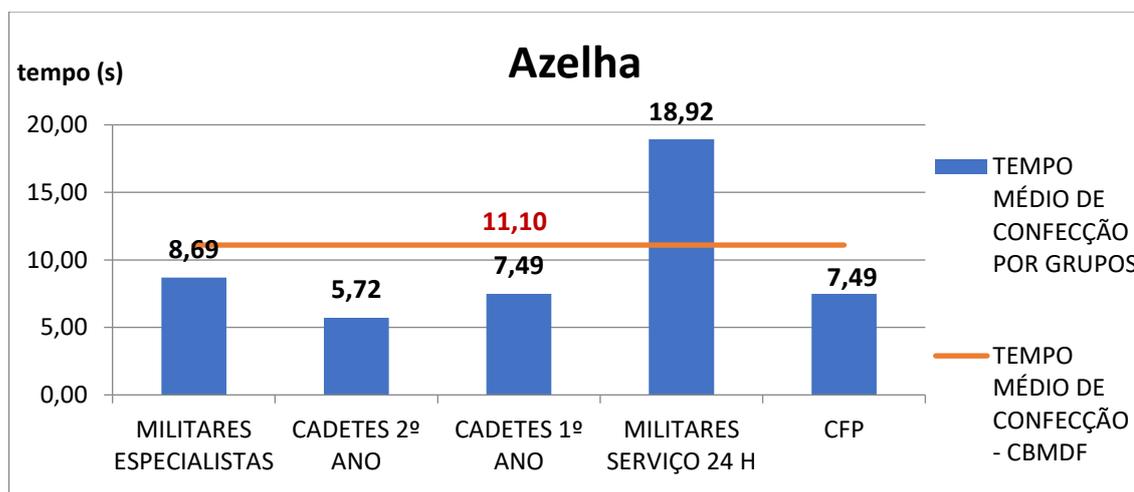
Fonte: O autor.

O Laís de guia possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 22,57 segundos, sua confecção mais rápida foi em 8,14 segundos, feito pela classe de cadete de primeiro ano; e a execução mais lenta foi de 103,16 segundos, feita também pelo grupo dos cadetes de primeiro ano, um acréscimo de 1.167,32% no tempo. O único grupo que ficou com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foi o dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, apresentando o pior tempo com uma média de 29,37 segundos para fazer o lais de guia. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 11,63 segundos.

#### 4.4.11 Azelha

Sucessivamente verificou-se o azelha, concordante à Figura 41 e ao Quadro 13.

**Figura 41 – Tempo médio de confecção do Azelha**



Fonte: O autor.

**Quadro 13 – Maior e menor tempo de execução do Azelha**

AZELHA		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	213,25	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	4,03	Cadete 2º ano

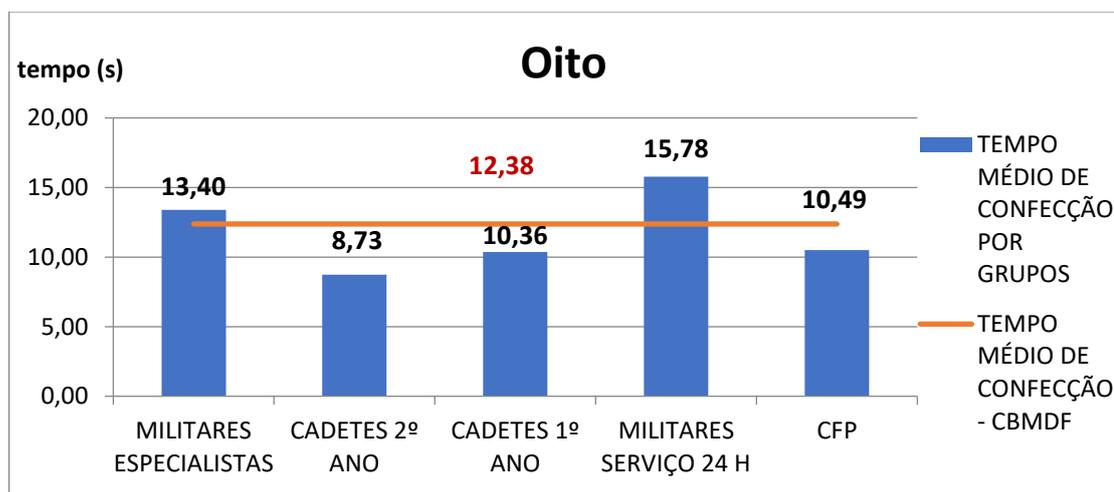
Fonte: O autor.

O azelha possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 11,10 segundos, sua confecção mais rápida foi em 4,03 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 213,25 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 5.191,56% no tempo. O único grupo que ficou com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foi o dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, apresentando o pior tempo com uma média de 18,92 para fazer o azelha. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 5,72 segundos.

#### 4.4.12 Oito

Em seguida examinou-se o nó oito, em conformidade com a Figura 42 e com o Quadro 14.

**Figura 42 – Tempo médio de confecção do Oito**



Fonte: O autor.

**Quadro 14 – Maior e menor tempo de execução do Oito**

OITO		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	45,64	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	5,97	Cadete 2º ano

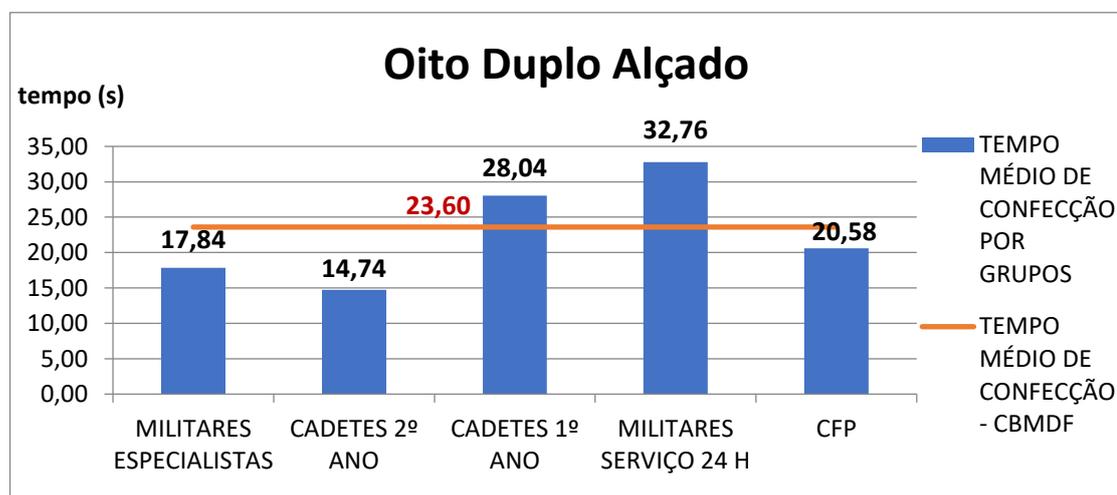
Fonte: O autor.

O oito possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 12,38 segundos, sua confecção mais rápida foi em 5,97 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 45,64 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 664,49% no tempo. Os grupos que ficaram com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foram os militares especialistas e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, este último com o pior tempo, apresentando uma média de 15,78 segundos para fazer o oito. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 8,73 segundos.

#### 4.4.13 Oito Duplo Alçado

Adiante estudou-se o oito duplo alçado conforme a Figura 43 e o Quadro 15.

**Figura 43 - Tempo médio de confecção do Oito Duplo Alçado**



Fonte: O autor.

**Quadro 15 – Maior e menor tempo de execução do Oito Duplo Alçado**

OITO DUPLO ALÇADO		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	108,40	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	9,10	Cadete 1º ano

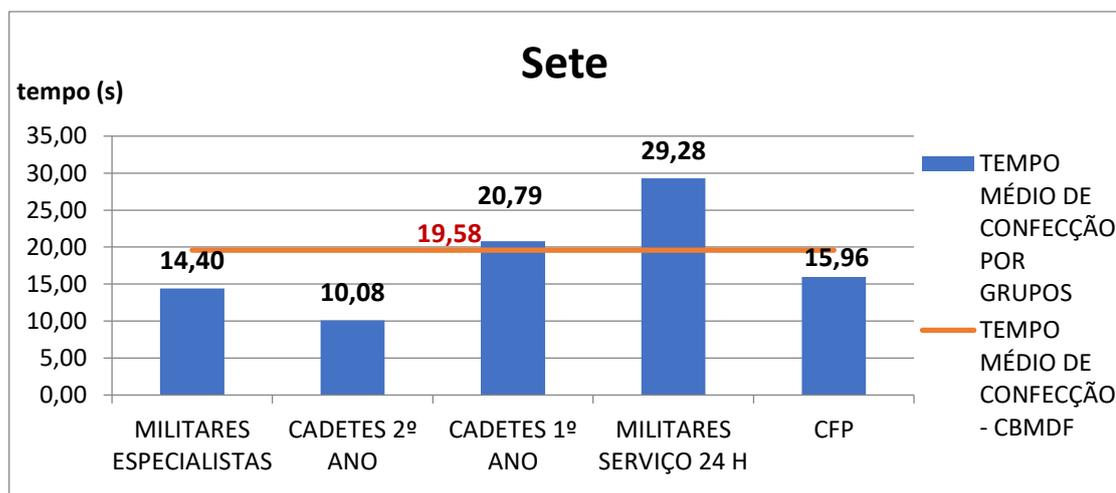
Fonte: O autor.

O oito duplo alçado possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 23,60 segundos, sua confecção mais rápida foi em 9,10 segundos, feito pela classe de cadete de primeiro ano; e a execução mais lenta foi de 108,40 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 1.091,21% no tempo. Os grupos que ficaram com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foram os cadetes de primeiro ano e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, este último com o pior tempo, apresentando uma média de 32,76 segundos para fazer o oito duplo alçado. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 14,74 segundos.

#### 4.4.14 Sete

Em conseguinte examinou-se o nó sete consoante a Figura 44 e ao Quadro 16.

**Figura 44 – Tempo médio de confecção do Sete**



Fonte: O autor.

**Quadro 16 – Maior e menor tempo de execução do Sete**

SETE		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	119,99	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	4,75	Cadete 1º ano

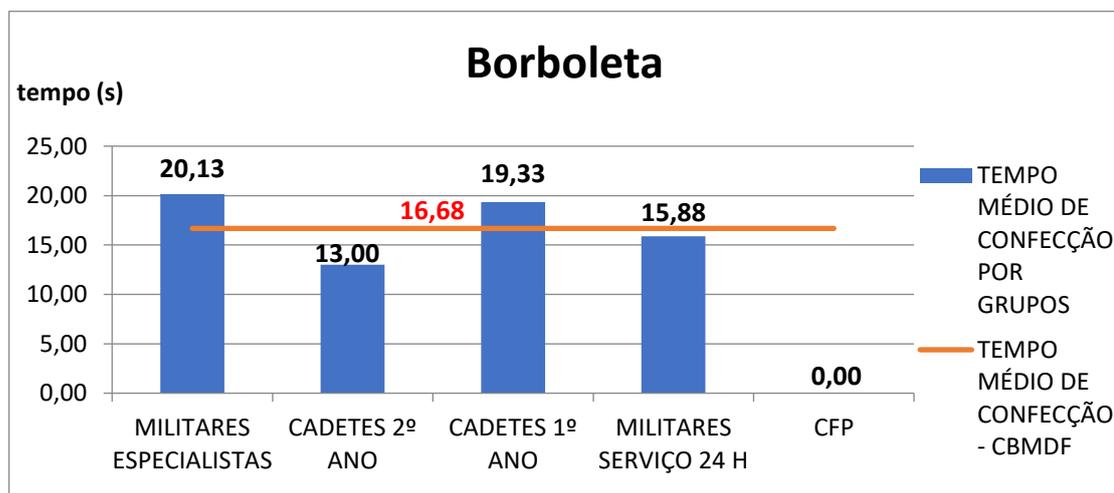
Fonte: O autor.

O sete possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 19,58 segundos, sua confecção mais rápida foi em 4,75 segundos, feito pela classe de cadete de primeiro ano; e a execução mais lenta foi de 119,99 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 2.426,11% no tempo. Os grupos que ficaram com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foram os cadetes de primeiro ano e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, este último com o pior tempo, apresentando uma média de 29,28 segundos para fazer o sete. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 10,08 segundos.

#### 4.4.15 Borboleta

Posteriormente investigou-se o nó borboleta, condizente com a Figura 45 e com o Quadro 17.

**Figura 45 - Tempo médio de confecção do Borboleta**



Fonte: O autor.

**Quadro 17 – Maior e menor tempo de execução do Borboleta**

BORBOLETA		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	75,67	Militar Especialista
MENOR tempo de execução	3,61	Militar Especialista

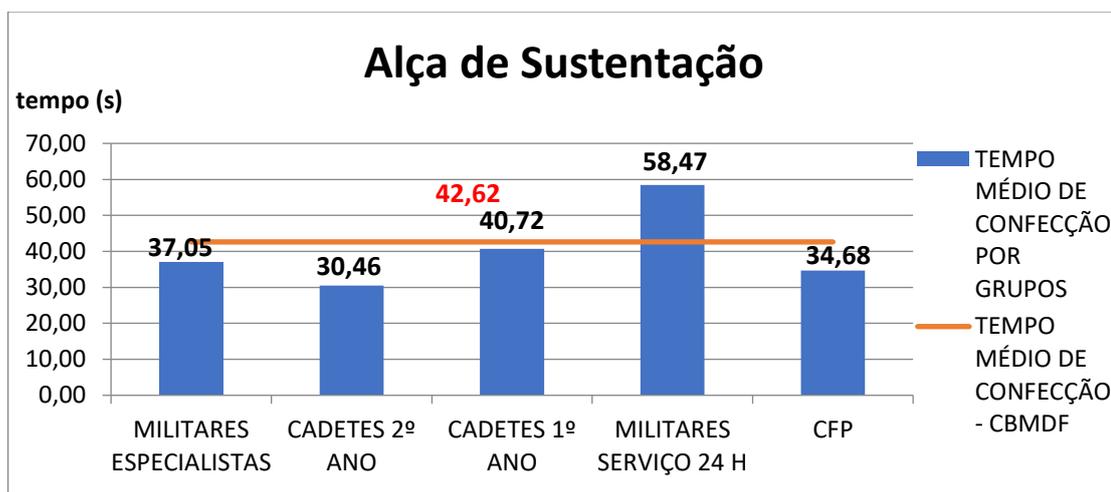
Fonte: O autor.

O borboleta possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 16,68 segundos, sua confecção mais rápida foi em 3,61 segundos, feito pela classe de militares especialistas; e a execução mais lenta foi de 75,67 segundos, também feita pelo grupo dos militares com curso de especialização, um acréscimo de 1.996,12% no tempo. Os grupos que ficaram com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foram os cadetes de primeiro ano e os militares especialistas, este último com o pior tempo, apresentando uma média de 20,13 segundos para fazer o borboleta. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 13,00 segundos. O CFP não contribuiu uma vez que nenhum militar desse grupo conseguiu fazer o borboleta.

#### 4.4.16 Alça de Sustentação

Seguidamente estudou-se a alça de sustentação, concordante à Figura 46 e ao Quadro 18.

**Figura 46 - Tempo médio de confecção da Alça de Sustentação**



Fonte: O autor.

**Quadro 18 – Maior e menor tempo de execução da Alça de Sustentação**

ALÇA DE SUSTENTAÇÃO		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	130,52	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	21,93	Cadete 2º ano

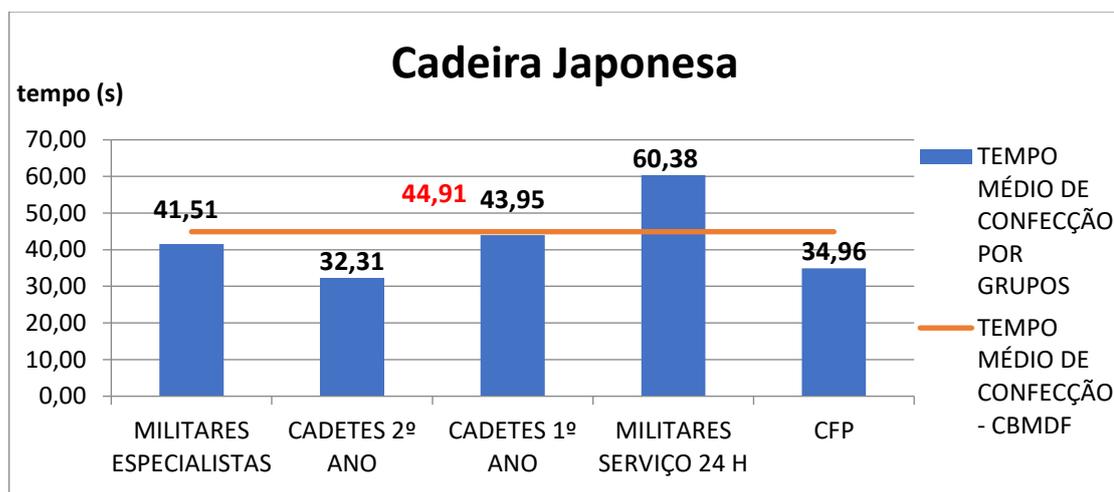
Fonte: O autor.

A alça de sustentação possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 42,62 segundos, sua confecção mais rápida foi em 21,93 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 130,52 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 495,17% no tempo. O único grupo que ficou com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foi o dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, apresentando o pior tempo com uma média de 58,47 segundos para fazer a alça de sustentação. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 30,46 segundos.

#### 4.4.17 Cadeira Japonesa

Sucessivamente verificou-se a cadeira japonesa, em harmonia à Figura 47 e ao Quadro 19.

**Figura 47 - Tempo médio de confecção da Cadeira Japonesa**



Fonte: O autor.

**Quadro 19 – Maior e menor tempo de execução da Cadeira Japonesa**

CADEIRA JAPONESA		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	139,94	Cadete 1º ano
MENOR tempo de execução	20,79	Cadete 1º ano

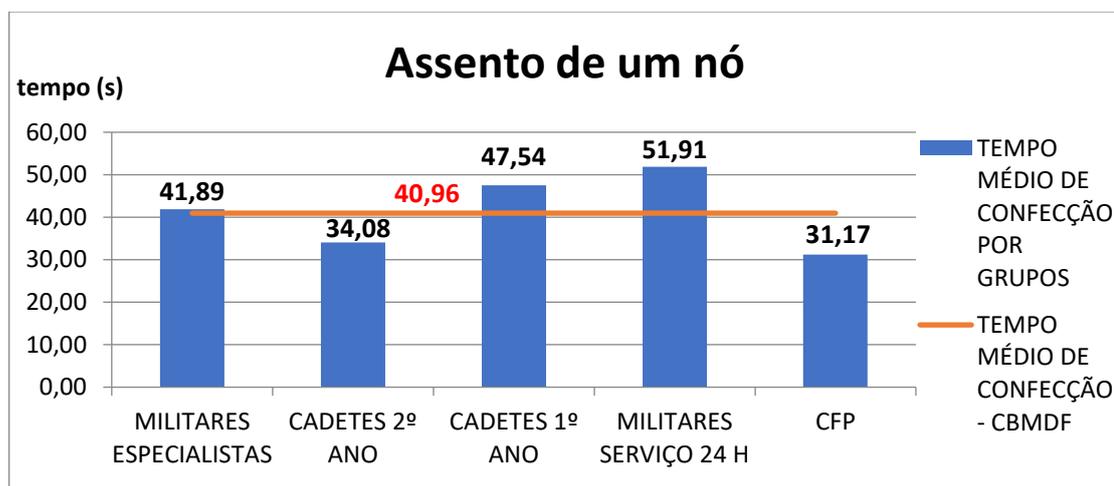
Fonte: O autor.

A cadeira japonesa possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 44,91 segundos, sua confecção mais rápida foi em 20,79 segundos, feito pela classe de cadete de primeiro ano; e a execução mais lenta foi de 139,94 segundos, também feita pelo grupo dos cadetes de primeiro ano, um acréscimo de 573,11% no tempo. O único grupo que ficou com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foi o dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, apresentando o pior tempo com uma média de 60,38 segundos para fazer a cadeira japonesa. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 32,31 segundos.

#### 4.4.18 Assento de um nó

Em seguida analisou-se o assento de um nó, em conformidade com a Figura 48 e com o Quadro 20.

**Figura 48 – Tempo médio de confecção do Assento de um nó**



Fonte: O autor.

**Quadro 20 – Maior e menor tempo de execução do Assento de um nó**

ASSENTO DE UM NÓ		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	112,16	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	18,89	Cadete 2º ano

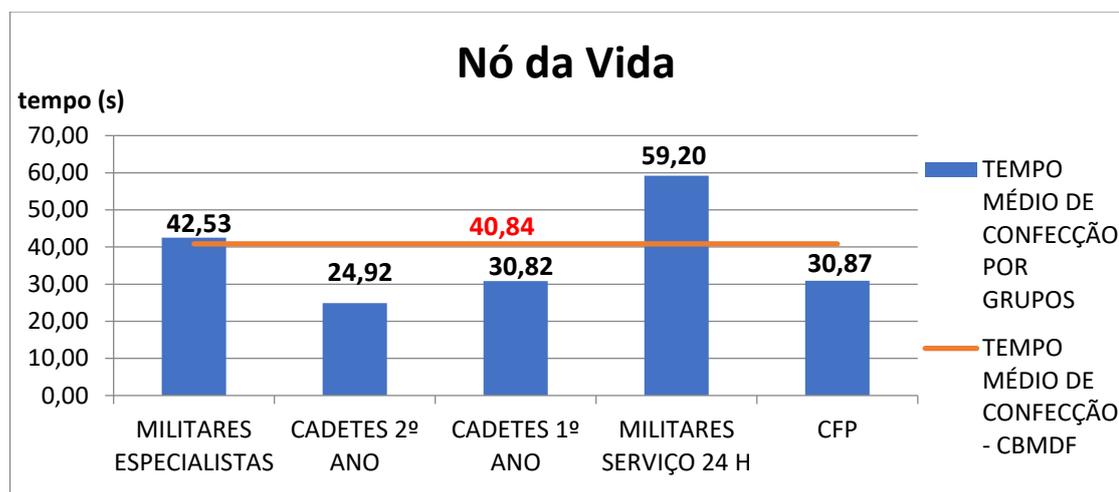
Fonte: O autor.

O assento de um nó possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 40,96 segundos, sua confecção mais rápida foi em 18,89 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 112,16 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 493,75% no tempo. Os grupos que ficaram com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foram os militares especialistas, os cadetes de primeiro ano e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, este último com o pior tempo, apresentando uma média de 51,91 segundos para fazer o assento de um nó. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os militares do CFP com 31,17 segundos.

#### 4.4.19 Nó da Vida

Prontamente examinou-se o nó da vida, condizente ao mostrado na Figura 49 e no Quadro 21.

**Figura 49 – Tempo médio de confecção do Nó da Vida**



Fonte: O autor.

**Quadro 21 – Maior e menor tempo de execução do Nó da Vida**

NÓ DA VIDA		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	140,70	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	18,54	Cadete 2º ano

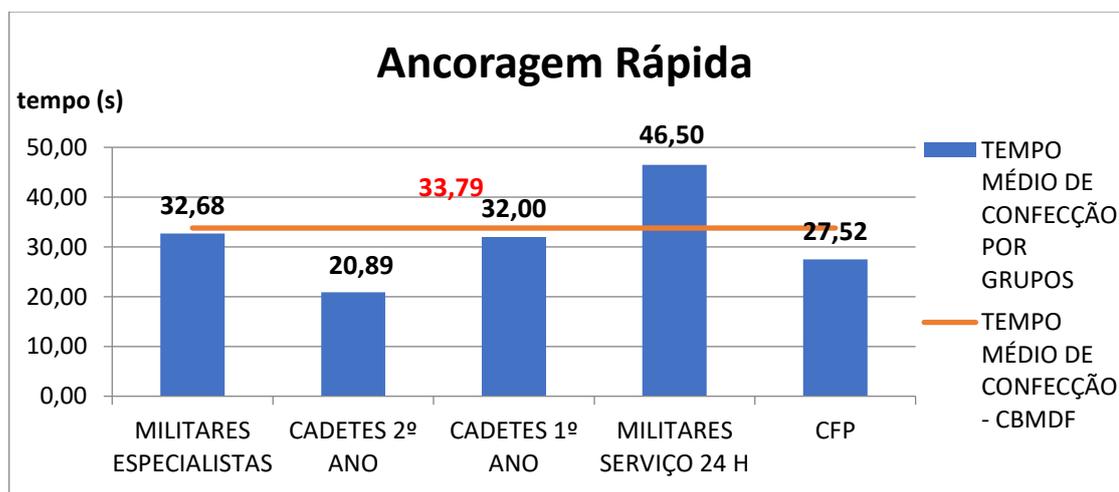
Fonte: O autor.

O nó da vida possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 40,84 segundos, sua confecção mais rápida foi em 18,54 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 140,70 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 658,90% no tempo. Os grupos que ficaram com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foram os militares especialistas e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, este último com o pior tempo, apresentando uma média de 59,20 segundos para fazer o nó da vida. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 24,92 segundos.

#### 4.4.20 Ancoragem Rápida

Posteriormente investigou-se a ancoragem rápida, concordante com a Figura 50 e com o Quadro 22.

**Figura 50 – Tempo médio de confecção da Ancoragem Rápida**



Fonte: O autor.

**Quadro 22 – Maior e menor tempo de execução da Ancoragem Rápida**

ANCORAGEM RÁPIDA		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	96,12	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	14,41	Cadete 2º ano

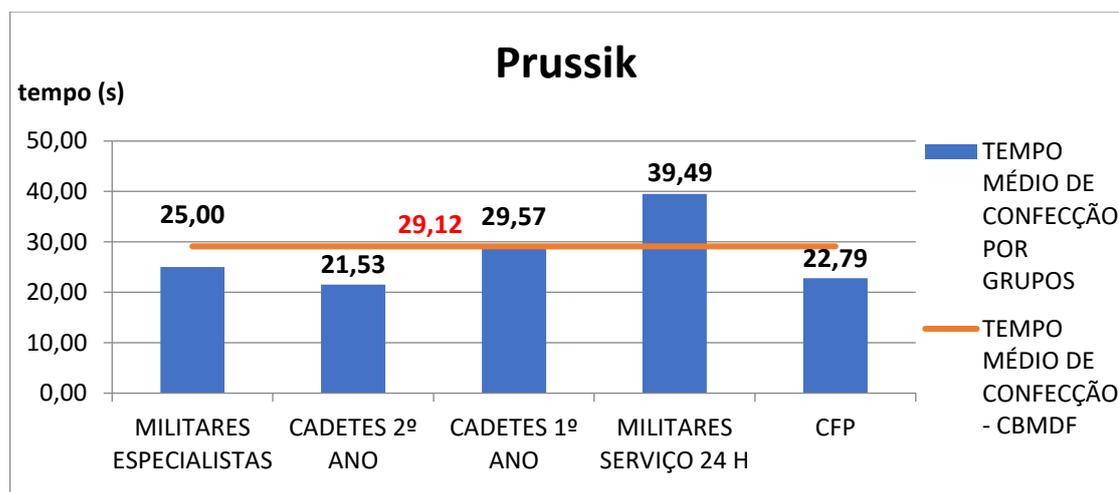
Fonte: O autor.

A ancoragem rápida possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 33,79 segundos, sua confecção mais rápida foi em 14,41 segundos, feito pela classe de cadete de segundo ano; e a execução mais lenta foi de 96,12 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 567,04% no tempo. O único grupo que ficou com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foi o dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, apresentando o pior tempo com uma média de 46,50 segundos para fazer a ancoragem rápida. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 20,89 segundos.

#### 4.4.21 Prussik

Por fim, verificou-se o nó prussik, em conformidade com a Figura 51 e com o Quadro 23.

**Figura 51 - Tempo médio de confecção do Prussik**



Fonte: O autor.

**Quadro 23 – Maior e menor tempo de execução do Prussik**

PRUSSIK		
	TEMPO (s)	GRUPO QUE EXECUTOU
MAIOR tempo de execução	165,58	Militar Serviço 24 h
MENOR tempo de execução	11,20	Cadete 1º ano

Fonte: O autor.

O prussik possui um tempo médio para sua execução no CBMDF de 29,12 segundos, sua confecção mais rápida foi em 11,20 segundos, feito pela classe de cadete de primeiro ano; e a execução mais lenta foi de 165,58 segundos, feita pelo grupo dos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, um acréscimo de 1.378,39% no tempo. Os grupos que ficaram com o tempo médio de confecção maior do que o tempo médio do CBMDF foram os cadetes de primeiro ano e os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, este último com o pior tempo, apresentando uma média de 39,49 segundos para fazer o prussik. O grupo com o menor tempo médio de fabricação desse nó foram os cadetes de segundo ano com 21,53 segundos.

#### 4.5 Fazer um estudo comparativo dos nós conforme resultados obtidos

Devido ao grande volume de informações que esta pesquisa levantou, foi feito um agrupamento comparativo, conforme tabelas e figuras que seguem, para que assim, uma vez que a análise pontual e mais profunda já foi feita, possa-se ter um agrupamento das principais informações possibilitando uma melhor visualização comparativa da qualidade de confecção dos nós dentro do CBMDF em um âmbito global.

Desta forma, inicia-se, conforme a Tabela 30, a verificação do percentual de acerto de confecção de nós em cada grupo, listando-os do melhor desempenho para o pior.

**Tabela 30 – Percentual de acerto de confecção de nós em cada grupo**

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>GRUPOS</b>	<b>PERCENTUAL DE ACERTO</b>
1	CADETE 2º ANO	91,16 %
2	CADETE 1º ANO	82,44 %
3	CFP	82,31 %
4	MILITAR ESPECIALISTA	79,25 %
5	MILITAR SERVIÇO 24 H	63,10 %

Fonte: O autor.

Em seguida, concordante à Tabela 31, mostra-se o percentual da média de acerto de confecção de todos os vinte e um nós, elencando-os do nó com melhor índice de sucesso até o nó com o pior percentual de acerto, bem como o tempo médio de confecção e o melhor tempo de execução de cada um.

Tabela 31 – Percentual de acerto e tempo de confecção de cada nó

ORDEM QUANTO À PRECISÃO	NÓS	PERCENTUAL DE ACERTO	TEMPO MÉDIO DE CONFECÇÃO (S)	TEMPO DE CONFECÇÃO MAIS RÁPIDO (S)
1	FIEL	98,97 %	10,52	6,53
2	MEIA VOLTA	97,94 %	4,66	2,63
3	VOLTA DO FIADOR	96,91 %	6,94	3,06
4	FIEL REFORÇADO	95,88 %	13,61	6,70
5	LAIS DE GUIA	91,75 %	22,57	8,14
6	AZELHA	88,66 %	11,10	4,03
7	DIREITO	85,57 %	18,75	9,57
8	OITO	84,54 %	12,38	5,97
9	CADEIRA JAPONESA	83,51 %	44,91	20,79
10	ESCOTA SINGELA	81,44 %	24,23	10,30
11	BALSO DO CALAFATE	81,44 %	36,41	18,19
12	PRUSSIK	81,44 %	29,12	11,20
13	PESCADOR DOBRADO	78,35 %	25,02	11,35
14	SETE	73,20 %	19,58	4,75
15	NÓ DA VIDA	72,16 %	40,84	18,54
16	ANCORAGEM RÁPIDA	69,07 %	33,79	14,41
17	OITO DUPLO ALÇADO	67,01 %	23,60	9,10
18	ALÇA DE SUSTENTAÇÃO	63,92 %	42,62	21,93
19	NÓ EM FITA	47,42 %	28,45	9,41
20	ASSENTO DE UM NÓ	43,30 %	40,96	18,89
21	BORBOLETA	30,93 %	16,68	3,61

Fonte: O autor.

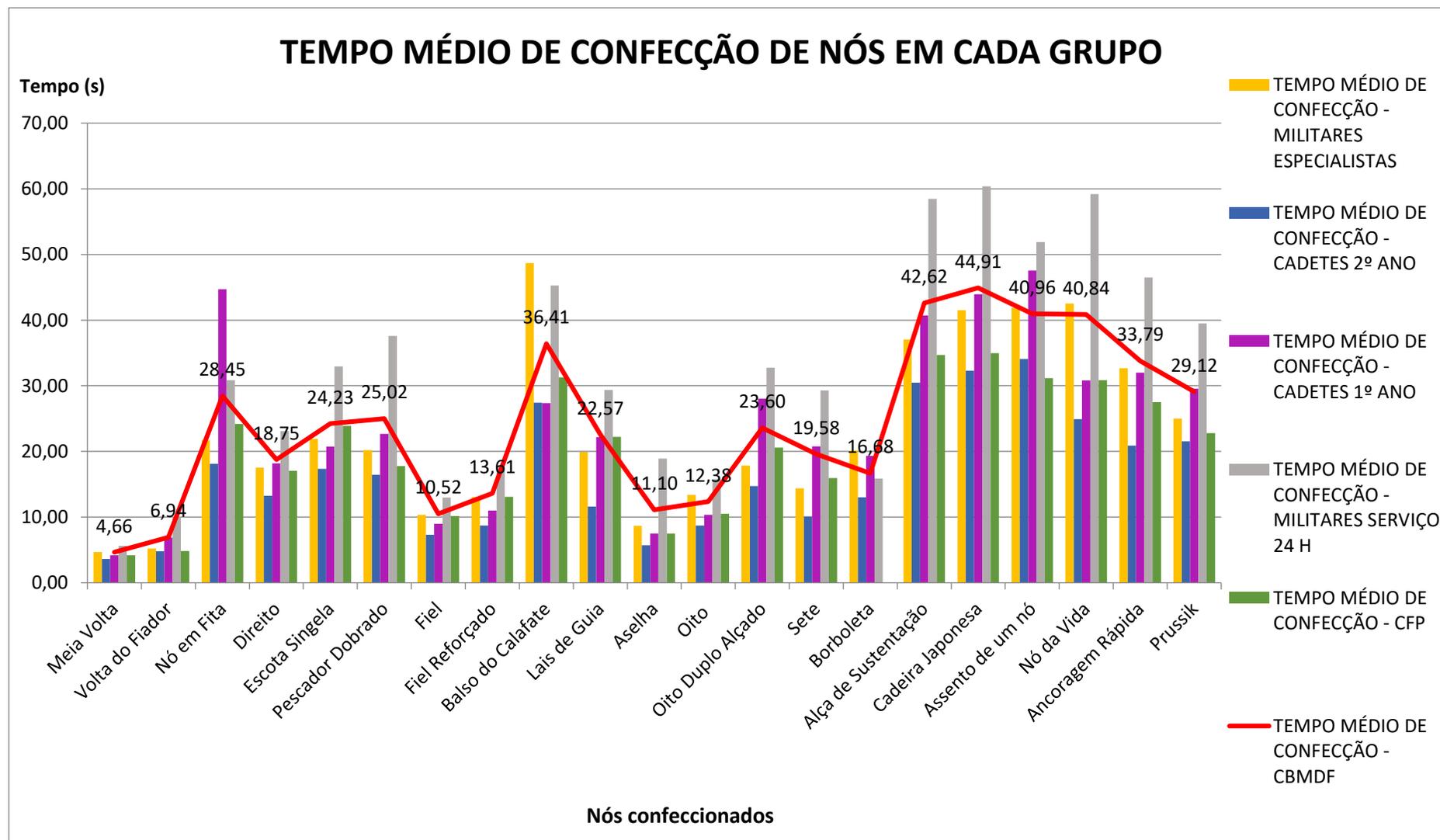
Seguidamente, ressalta-se na Tabela 32 e na Figura 32 o tempo médio de confecção dos nós, no CBMDF e em cada grupo.

Tabela 32 – Tempo médio de confecção dos nós

	Nó no extremo do cabo		Nó para emenda de cabos				Nó para fixação de cabos			Nó para formação de alça						Nó para formação de cinto e cadeira				Nó para blochar	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	Meia Volta	Volta do Fiador	Nó em Fita	Direito	Escota Singela	Pescador Dobrado	Fiel	Fiel Reforçado	Balso do Calafate	Lais de Guia	Azelha	Oito	Oito Duplo Alçado	Sete	Borboleta	Alça de Sustentação	Cadeira Japonesa	Assento de um nó	Nó da Vida	Ancoragem Rápida	Prussik
<b>TEMPO MÉDIO DE CONFEÇÃO - CBMDF</b>	4,66	6,94	28,45	18,75	24,23	25,02	10,52	13,61	36,41	22,57	11,10	12,38	23,60	19,58	16,68	42,62	44,91	40,96	40,84	33,79	29,12
<b>TEMPO MÉDIO DE CONFEÇÃO – Especialistas</b>	4,68	5,23	21,71	17,56	21,91	20,19	10,35	13,06	48,70	19,89	8,69	13,40	17,84	14,40	20,13	37,05	41,51	41,89	42,53	32,68	25,00
<b>TEMPO MÉDIO DE CONFEÇÃO – Cadetes 2º ano</b>	3,64	4,78	18,12	13,23	17,34	16,45	7,31	8,70	27,45	11,63	5,72	8,73	14,74	10,08	13,00	30,46	32,31	34,08	24,92	20,89	21,53
<b>TEMPO MÉDIO DE CONFEÇÃO – Cadetes 1º ano</b>	4,21	6,91	44,71	18,20	20,72	22,68	8,99	11,00	27,35	22,17	7,49	10,36	28,04	20,79	19,33	40,72	43,95	47,54	30,82	32,00	29,57
<b>TEMPO MÉDIO DE CONFEÇÃO – Militar serviço 24H</b>	5,64	10,03	30,86	23,08	32,95	37,59	12,98	17,62	45,28	29,37	18,92	15,78	32,76	29,28	15,88	58,47	60,38	51,91	59,20	46,50	39,49
<b>TEMPO MÉDIO DE CONFEÇÃO - CFP</b>	4,20	4,84	24,21	17,04	23,89	17,76	10,18	13,10	31,28	22,21	7,49	10,49	20,58	15,96	-	34,68	34,96	31,17	30,87	27,52	22,79

Fonte: O autor

Figura 10 - Tempo médio de confecção dos nós



Fonte: O autor.

Com relação aos dados obtidos referentes aos tempos de confecção dos nós, considerando o primeiro estágio do método científico, que é a observação, percebeu-se algumas características nos grupos estudados que influenciaram nos resultados alcançados. Começando com militares especialistas, estes se tornaram muito bons em determinada área de atuação do CBMDF, e por estarem focados nesse setor específico acabaram diminuindo o uso e o treinamento referente a confecção de nós, diminuindo o desempenho deles.

Os cadetes, tanto de primeiro quanto de segundo ano, tinham como principal característica, um enorme entusiasmo ao confeccionar os nós, além de uma elevada competitividade, uma vez que mostravam interesse sobre os melhores tempos e buscavam bater o recorde. Tal padrão de comportamento, inclusive, foi causador de parte dos erros de execução uma vez que os cadetes iam com tanto ímpeto, na busca pelo melhor tempo, que acabavam cometendo algum erro.

Os militares do CFP haviam feito a prova de nós próximo às datas de coletas dos tempos de confecção, logo, estariam relativamente treinados, o que fez com que sofressem uma influência positiva em seu resultado.

Por fim, os militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, que possuíam como principal característica, opostamente aos cadetes, uma relativa falta de interesse, uma vez que, enquanto os militares do CFO corriam e se jogavam no chão para ganhar tempo de execução, os militares da tropa iam caminhando sem muita celeridade em direção ao cabo da vida onde era executado o nó. Outra questão perceptível nesse grupo, é que muitos tempos ruins se devem ao fato de que os militares de serviço vinte e quatro horas começavam a confeccionar o nó e esqueciam como fazer, tendo, diversas vezes, que desfazer e refazer o nó para conseguir lembrar a execução correta. Inclusive nos nós que foram errados, era perceptível uma memória muscular de como executar a amarração, porém, devido a falta de treino, acabavam deixando passar algum movimento, o que ocasionava o erro.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, em busca contínua pelo aperfeiçoamento de sua atividade fim, compreende a importância que o estudo técnico-científico traz para o desenvolvimento da técnica e capacidade operacional. A elevada notabilidade de trabalhos como este para o desenvolvimento de parâmetros por meio de dados científicos, deixando para trás resquícios de conhecimentos tácitos ou mesmo “achismos” subjetivos para o advento de indicadores objetivos, traz segurança para definir o quão eficiente está sendo a técnica empregada por determinado militar, uma vez que seus resultados podem ser equiparados com valores de referência.

Diante disso, levando em consideração a importância dos nós e amarrações na atividade bombeiro militar, em especial no salvamento em altura, ocorrência na qual denota-se intrinsecamente um elevado risco e exige constante aprimoramento, é extremamente necessário o fomento de pesquisas que produzam conhecimento na área. Visando assim, a evolução da doutrina e a prestação de um serviço de excelência para a sociedade.

Nesse sentido, devido à escassez de dados e estudos nesse âmbito no Brasil, a presente pesquisa teve sucesso em desenvolver no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal um estudo pioneiro que mensurasse a qualidade de confecção dos nós quanto ao tempo padrão de sua execução. Consonante, desta forma, ao desenvolvimento de pesquisas e da gestão do conhecimento explicitado no planejamento estratégico 2017-2024 do CBMDF.

Assim sendo, as principais conclusões que acerca deste trabalho são:

1. Conforme exposto na metodologia, a pandemia enquanto fator limitante da pesquisa se confirmou e a amostra ficou reduzida devido às recomendações governamentais;
2. A realização de cursos de especialização garante um melhor desempenho dos nós e amarrações por parte do bombeiro militar, porém, eles por si só, sem um plano de treino contínuo, não garantem

um desempenho de excelência;

3. O treinamento constante melhora a técnica de execução e o tempo de confecção dos nós e amarrações;
4. O nó borboleta não faz parte do rol de nós avaliados no curso de formação de praça e nem no curso de formação de oficial, todavia, é utilizado durante as instruções de salvamento em altura, logo, deveria levar ao interesse por parte dos alunos e ao ensino de sua confecção por parte dos instrutores;
5. Deve-se dar uma atenção especial ao treinamento dos seis nós que ficaram com o percentual de acerto abaixo de 70%:
  - 5.1 Ancoragem rápida (69,07%);
  - 5.2 Oito duplo alçado (67,01%);
  - 5.3 Alça de sustentação (63,92%);
  - 5.4 Nó em fita (47,42%);
  - 5.5 Assento de um nó (43,30%);
  - 5.6 Borboleta (30,93%);
6. O nó fiel é o nó mais representativo do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, uma vez que é o mais conhecido e com menos erros;
7. O Boletim de Informações Técnico Profissional foi elaborado com o tempo médio de confecção dos nós, conforme estudado na presente pesquisa, parametrizando um tempo padrão em um documento.

## 6 RECOMENDAÇÕES

Diante das conclusões nas quais este estudo apontou, seguem algumas recomendações como desdobramentos naturais da pesquisa:

1. Recomenda-se que o estudo técnico dos nós seja continuado abordando outras características que definem a qualidade de um nó, conforme Delgado (2008), como a mensuração da facilidade em desatar uma amarração após essa ser submetida a uma carga padrão, ainda mais devido a falta de estudos e de literatura a respeito do assunto;
2. Recomenda-se que o nó borboleta seja incluído no rol de nós ensinados e avaliados no CFP e no CFO;
3. Recomenda-se que seja posto em prática um programa de capacitação continuada que venha com treino de nó, dado a importância da qualidade do nó para a atividade bombeiro, tanto para atender a vítima como para segurança do militar;
4. Recomenda-se que seja estimulado, dentro do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, o interesse por parte dos militares no desenvolvimento de uma habilidade básica como a confecção de nós através de atividade lúdicas e divertidas como, por exemplo, um torneio de nós;
5. Recomenda-se que um estudo quanto ao tempo de confecção dos nós seja feito com uma periodicidade, de no máximo 10 anos, para que se possa comparar a evolução da Corporação nessa área;
6. Recomenda-se que as avaliações e parâmetros relacionados a nós, dos cursos do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, sejam delineados conforme pesquisas científicas e documentos oficiais.

## REFERÊNCIAS

- ARALDI, ALTAMIR A.R. **Revista Ensino & informação**. Ensino Estatística. 2005. Disponível em: <<https://www.ensinoeinformacao.com/estat-prob-curso-proc-amostram-amostra>>. Acesso em: 03 jan 2020.
- ARAÚJO, Francisco. **Manual de Instruções Técnico-Profissional – Salvamento**. Brasília, s/a-a, 682 p.
- ARAÚJO, Francisco. **Manual Profissional dos Entrelaçamentos**. Brasília, s/a-b, 162 p.
- ASHLEY, Clifford W.. **The Ashley book of knots**. Boston, 1993, 638 p.
- COMENTTO. **Calculadora amostral**. 2018. Disponível em: <<https://comentto.com/calculadora-amostral/>>. Acesso em: 20 mar. 2021.
- CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DE SÃO PAULO. **Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros: salvamento em altura**. São Paulo: 2006. 151 p.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE GOIÁS. **Manual Operacional de Bombeiros: salvamento em altura**. Goiânia: 2017. 336 p.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Manual Técnico do Curso de Salvamento em Altura**. Florianópolis: 2012. 230 p.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Plano Estratégico 2017 - 2024**. Brasília: [s. n.], 2016. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/2012-11-12-17-42-33/2012-11-13-16-14-57?task=document.viewdoc&id=11718>. Acesso em: 10 set. 2020.
- DELGADO, Delfin. **Nudos para bomberos**. Madrid: EdicionesDesnivel, 2008. 47 p.
- EUTOPEAN COMMITTEE OF STANDARDIZATION. **BS EN 892:1997: Mountaineering equipment – Dynamic mountaineering ropes – Safety requirements and test methods**.pdf. Bruxelas, 1997. 19 p.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisa**.8.ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- MARTINS, G.A.; THEÓPHILO, C.R. **Metodologia de investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- MATOCHI, GEISON. **Salvamento Brasil**. Disponível em: <<http://www.salvamentobrasil.com.br/nos-basicos-de-salvamento-em-altura/>>. Acesso em: 03 jan 2020.

MEZÊNCIO, ANDRÉ LUIS SILVA; PASSARINHO, ESTEVÃO LAMARTINE NOGUEIRA. **Carga de ruptura estática dos nós utilizados nas atividades de salvamento em altura do CBMDF**. Brasília: 2019. 58 p.

## APÊNDICES

## **APÊNDICE A – IMAGENS DOS NÓS MOSTRADAS ANTES DA EXECUÇÃO**

1 - Meia volta



2 - Volta do Fiador



3 - Nó em fita



4- Direito



5 - Escota Singela



6 - Pescador Dobrado



7- Fiel



8 - Fiel Reforçado



9 - Balso do Calafate



Fonte: O autor.

10 -Lais de Guia



11 -Azelha



12 - Oito



13 -Oito duplo alçado



14 - Sete



15 - Borboleta



16 - Alça de sustentação 17 – Cadeira japonesa 18 – Assento de um nó



Fonte: O autor.

19 - Nó da Vida



20 - Ancoragem rápida



21 - Prussik



Fonte: O autor.

**APÊNDICE B – BOLETIM DE INFORMAÇÃO TÉCNICO PROFISSIONAL –  
TEMPO DE CONFECÇÃO DOS NÓS UTILIZADOS NO CBMDF**

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós básicos utilizados no CBMDF</b>			

### 1. OBJETIVO

O presente Boletim Técnico visa normatizar o tempo médio de confecção dos nós básicos utilizados nas atividades de salvamento no CBMDF

### 2. INTRODUÇÃO / FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No que concerne ao Manual de Instruções técnico-profissional do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal os nós “são entrelaçamentos realizados no seio ou na extremidade de uma corda, com a finalidade de formar uma ou várias alças, assim como também de fixá-la em um ponto adequado, seja provisório ou permanente.” (ARAÚJO, s/a-a, p 660).

Um bom nó, conforme Delgado (2008), deve apresentar as seguintes características:

1. Ser de fácil execução;
2. Ser forte, aguentar muitos quilos de carga;
3. Ser seguro, não escorregar ou desfazer com carga baixa ou ao remover a tensão;
4. Ser simples, de fácil reconhecimento;
5. Ser desfeito após o carregamento;
6. Ser polivalente, servir para vários usos;
7. Ser feito com uma boa corda.

Os nós podem ser aplicados de inúmeras maneiras, consonante ao Manual Profissional dos Entrelaçamentos (ARAÚJO, s/a-b) de acordo com sua função os nós podem ser diferenciados e classificados, conforme segue:

- Nós na extremidade do cabo: tem função de segurança, evita o trabalho do cabo e é utilizado como arremate para que outros nós não se desfaçam;
- Nós para emendar cabos: utilizados para unir cordas, sejam elas de mesmo diâmetro ou de diâmetros diferentes, existe também nó para emendar fitas;
- Nós para fixar cabos: servem para fixar a corda a pontos determinados e dar segurança;
- Nós para reforçar e encurtar cabos: pode ser usado para reforçar um cabo com algum tipo de avaria devido a atrito ou corte;
- Nós para formação de alças: usado para confecção de alças para os mais variados objetivos, como engatar um mosquetão, prender o cabo a um mastro, viga ou árvore, ou arrastar algum objeto;
- Nós para formação de cintos e cadeiras: utilizados em diversas atividades, principalmente na segurança individual, feito em substituição de cadeiras prontas;
- Nós autoblocantes: ao serem submetidos a tensão, pressionam a corda principal, bloqueando a descida.

Os Manuais Operacionais de Bombeiros, no que tange a Salvamento em altura, dizem que as ações devem ser voltadas para que os profissionais tenham conhecimento dos nós, familiaridade, habilidade, maneabilidade e celeridade ao executá-los para que possam identificar aqueles mais adequados a cada situação, tendo velocidade e segurança de execução face a uma situação extrema.

Visto isso o presente boletim permite parametrizar o tempo médio padrão para confecção de uma série de nós.

### 3. DETALHAMENTO TÉCNICO

A presente pesquisa é de natureza aplicada e se utiliza do método indutivo, sendo descritiva com

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós básicos utilizados no CBMDF</b>			

abordagem quali-quantitativa. Quanto ao objeto, trata-se de pesquisa de campo e bibliográfica.

A fim de alcançar os objetivos previstos analisou a qualidade construtiva quanto à confecção de 21 nós básicos utilizados no CBMDF.

1. Nó meia volta;
2. Nó volta do fiador;
3. Nó em fita;
4. Nó direito;
5. Nó escota singela;
6. Nó pescador dobrado;
7. Nó fiel;
8. Nó fiel reforçado;
9. Nó balso do calafate;
10. Nó laís de guia;
11. Nó azelha;
12. Nó oito;
13. Nó oito duplo alçado;
14. Nó sete;
15. Nó borboleta;
16. Nó alça de sustentação;
17. Nó cadeira japonesa;
18. Nó assento de um nó;
19. Nó da vida;
20. Nó de ancoragem rápida;
21. Nó prussik.

O teste foi feito com os militares do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal que tem contato com a atividade operacional de salvamento, seja em ocorrência, simulado ou instrução, determinados três grupos ou classes bases:

1. Curso de Formação, com o Curso de Formação de Oficiais (CFO), dividido em cadetes de primeiro ano e cadetes de segundo ano e Curso de Formação de Praças (CFP); que seriam, teoricamente, o nível mais baixo de conhecimento, por se tratar de aprendizes;

2. Tropa (quartéis), militares que executam serviço operacional em escala 24 horas, com o nível, teoricamente, intermediário de conhecimento. Para esses militares, foi definido que seria analisado pelo menos um Grupamento Bombeiro Militar (GBM) em cada um dos quatro Comandos de Área existentes no CBMDF (COMAR I, COMAR II, COMAR III e COMAR IV), que divide o Distrito Federal em quatro regiões de atuação do Corpo de Bombeiros dando, assim, maior representatividade à pesquisa. Além disso, estabeleceu-se também, que um oficial que tira serviço em escala 24 horas como oficial de área entraria nesse grupo;

3. Tropa especializada (que fizeram curso de especialização) e/ou instrutores operacionais, com nível, teoricamente, avançado de conhecimento, uma vez que se especializaram na área e vivenciam a técnica nas instruções. Para esse grupo foi considerado apenas cursos na área de salvamento conforme segue: Curso de Especialização em Salvamento em Altura (CESALT), Curso de Operações de Busca e

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional	
	BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL	
	<b>Nº 000/2021-CETOP</b>	ÁREA: SALVAMENTO
<b>ASSUNTO:</b> Tempo de confecção dos nós básicos utilizados no CBMDF		

Salvamento (COBS), Curso de Tripulante Operacional (CTOP) e Curso de Especialização em Salvamento e Extinção de Incêndios (CESEI).

Consonante ao sistema de escalas (Escalador) do Comando Operacional (COMOP) do CBMDF e as convocações efetuadas para os cursos de formações CFO (Curso de Formação de Oficiais) e CFP (Curso de Formação de Praças) chegou-se a um Universo de 2.814 bombeiros. O cálculo amostral do quantitativo de bombeiros a ser analisado teve como parâmetro um erro amostral de no máximo 10% e um nível de confiança de no mínimo 95% com relação ao universo geral, foi estabelecido ainda que a distribuição da população dos militares que tem contato com a atividade de salvamento é uma distribuição heterogênea, já que existem bombeiros de vários grupos com características diferentes, chegando a uma amostra de 97 militares.

Com relação a cada grupo analisado, foram escolhidos militares de forma aleatória, contudo estabeleceu-se um quantitativo mínimo em cada classe para que tivesse representatividade. Para isso, especificamente em todos os grupos foi estabelecido como critério de cálculo da amostra um erro amostral de no máximo 15% e um nível de confiança de no mínimo 90% com relação ao universo específico de cada grupo.

No que tange à distribuição da população, foi estipulado que para o grupo dos militares de serviço 24 horas seria fixado uma distribuição heterogênea, uma vez que existem bombeiros com, por exemplo, um ano de corporação e bombeiros com trinta anos de corporação, sem falar que cada um, ao longo da carreira, teve diferentes experiências e diferentes padrões de treinamentos. Quanto aos cursos de formação e aos militares com curso de especialização, foi definido como distribuição homogênea, uma vez que todos estão sujeitos, de acordo com cada curso, ao mesmo regime de ensino e cobrança de modo a estarem todos parametrizados. Todo o cálculo amostral foi realizado de acordo com a calculadora amostral (COMENTTO, 2018).

Após aplicação da metodologia, chegou-se a um total de 97 militares analisados, para cada militar foi pedido a confecção de 21 nós, atingindo um total de 2.037 análises. Tendo a contribuição de bombeiros de um total de 10 unidades militares, sendo elas:

- 5 GBMs (Grupamentos Bombeiro Militar) - multiemprego;
- 2 Grupamentos especializados (GBS e GAVOP);
- ABM – Academia Bombeiro Militar;
- CEFAP – Centro de Formação e Aperfeiçoamento de praças;
- CTO – Centro de Treinamento Operacional.

A análise da confecção dos nós foi feita de forma individual, sem aviso prévio aos militares, e de maneira mais reservada possível, evitando manifestações e interferências externas. Antes de iniciar as análises foi explicado a cada militar que se tratava de uma pesquisa científica cuja metodologia seria aplicada de forma equânime a todos que dela participasse.

Para o teste, o cabo da vida e a fita tubular estavam dispostos no chão, permeados e à frente do ponto de amarração (chicote próximo ao ponto), quando necessário. Antes da execução de cada amarração, foi informado o nome do nó e mostrado a imagem dele, conforme apêndice A, em seguida, o militar se posicionou atrás da parte permeada do cabo da vida ou da fita e na posição de pé, de acordo com a Figura 3, sendo avisado sobre o início da atividade ao comando da ordem verbal “prepara, vai” para que fosse executada a amarração. O início da cronometragem foi simultâneo ao sinal de execução

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

do nó, parando o cronômetro apenas quando o militar soltou a corda e deu o comando pronto.

A tomada de tempo simulava uma ocorrência real, de forma que o militar não tinha uma segunda chance de execução e o cronômetro não parou independente de qualquer intercorrência, como, por exemplo, o militar deixar a corda cair, ou escorregar, ou se confundir e perceber no meio da execução que estava fazendo o nó errado, entre outros. Além disso, não foi permitido ajustes nos nós após a finalização da execução, sendo em seguida analisado conforme critérios de avaliação da confecção.

Antes de iniciar a execução dos nós, foi enfatizada a preocupação com relação a atentar contra a segurança, de tal forma que foi estabelecido os seguintes parâmetros:

- O desenho do nó deverá ser igual ao repassado pelo avaliador e em conformidade com a padronização atual da corporação;
- Nenhum nó poderá estar mordido;
- Não haverá tamanho de chicote máximo, uma vez que, embora desperdice corda, não é um atentado contra segurança;
- O chicote terá tamanho mínimo de 8 centímetros;
- Não haverá tamanho máximo para as alças, uma vez que, embora desperdice corda, não é um atentado contra a segurança;
- A alça deverá ter um tamanho mínimo para se passar um mosquetão;
- O arremate poderá estar a uma distância máxima de 8 centímetros do nó principal;
- O arremate poderá encostar-se ao nó, mas não morde-lo;
- Não haverá um tempo máximo para confecção dos nós;
- O nó executado deverá, conforme suas características, estar apto a cumprir com sua função;
- Caso o militar não saiba fazer determinado nó, será registrado que não houve confecção e partirá para a execução do próximo.

#### 4. DESCRIÇÃO

Após a aplicação dos testes, foram encontrados os seguintes resultados:

##### 1. Nó meia volta

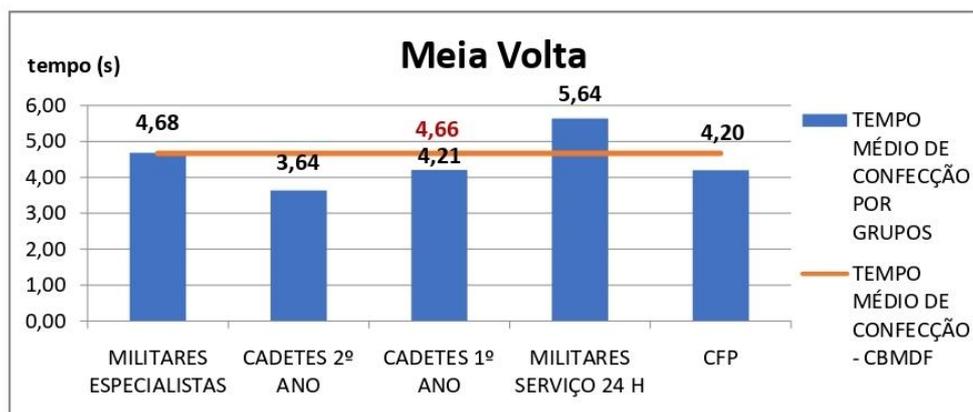
**Tabela 1 – Porcentagem de erro e acerto do Meia Volta**

MEIA VOLTA					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	14	100	0	0
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	16	100	0	0
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	30	93,75	2	6,25
CFP	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>95</b>	<b>97,94</b>	<b>2</b>	<b>2,06</b>

Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF			

Figura 1 – Tempo médio de confecção do Meia Volta



Fonte: O autor.

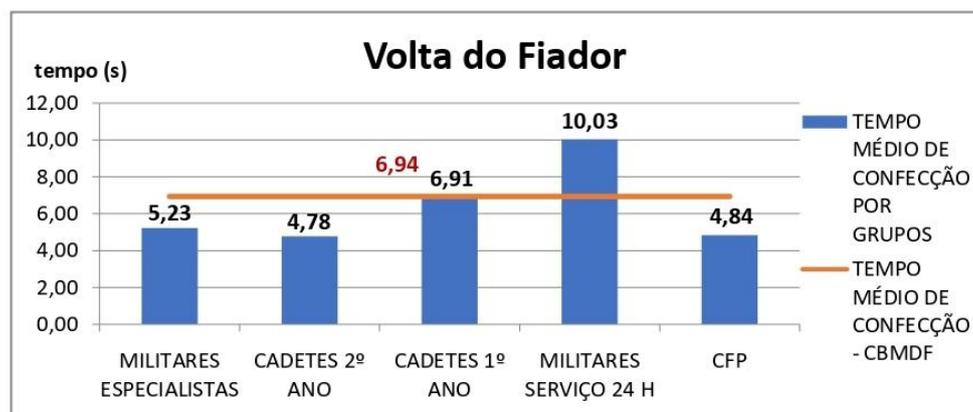
2. Nó volta do fiador

Tabela 2 – Porcentagem de erro e acerto do Volta do Fiador

VOLTA DO FIADOR					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	14	100	0	0
CADETES 2º ANO	14	13	92,86	1	7,14
CADETES 1º ANO	16	16	100	0	0
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	30	93,75	2	6,25
CFP	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>94</b>	<b>96,91</b>	<b>3</b>	<b>3,09</b>

Fonte: O autor.

Figura 2 – Tempo médio de confecção do Volta do Fiador



Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	N° 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

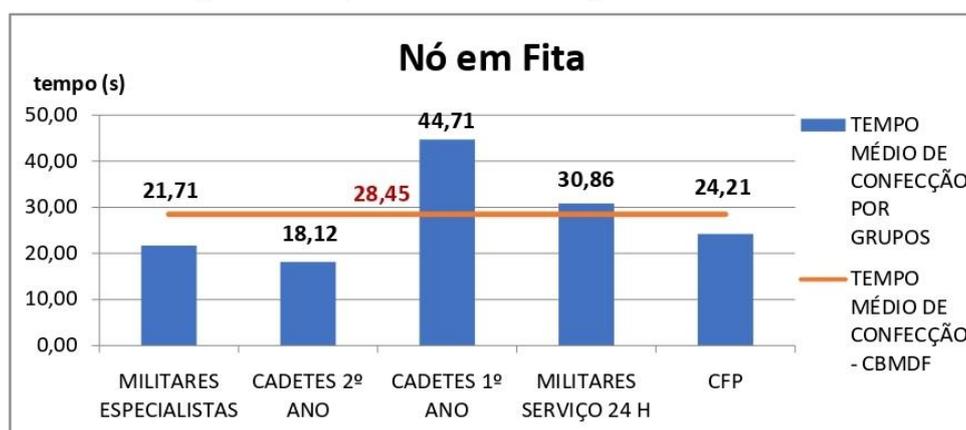
## 3. Nó em fita

Tabela 3 – Porcentagem de erro e acerto do Nó em Fita

<b>NÓ EM FITA</b>					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	9	64,29	5	35,71
CADETES 2º ANO	14	9	64,29	5	35,71
CADETES 1º ANO	16	8	50	8	50
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	13	40,63	19	59,37
CFP	21	7	33,33	14	66,67
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>46</b>	<b>47,42</b>	<b>51</b>	<b>52,58</b>

Fonte: O autor.

Figura 3 - Tempo médio de confecção do Nó em Fita



Fonte: O autor.

## 4. Nó direito

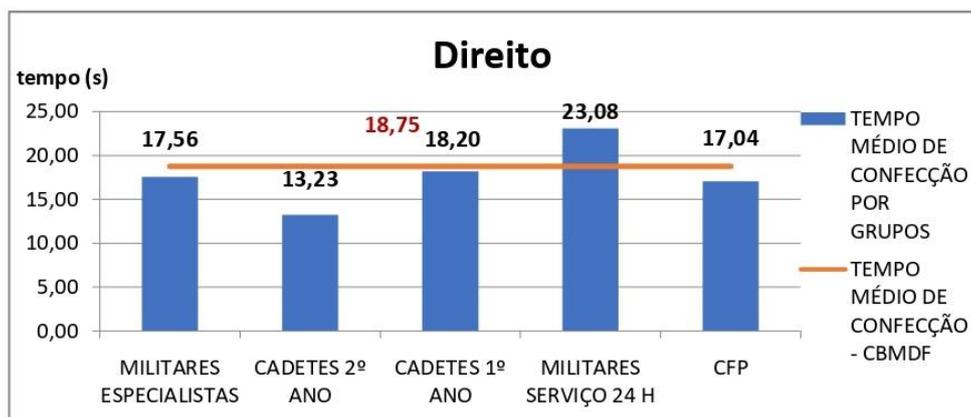
Tabela 4 – Porcentagem de erro e acerto do Direito

<b>DIREITO</b>					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	12	85,71	2	14,29
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	15	93,75	1	6,25
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	25	78,13	7	21,88
CFP	21	17	80,95	4	19,05
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>83</b>	<b>85,57</b>	<b>14</b>	<b>14,43</b>

Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	N° 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

Figura 4 – Tempo médio de confecção do Nó Direito



Fonte: O autor.

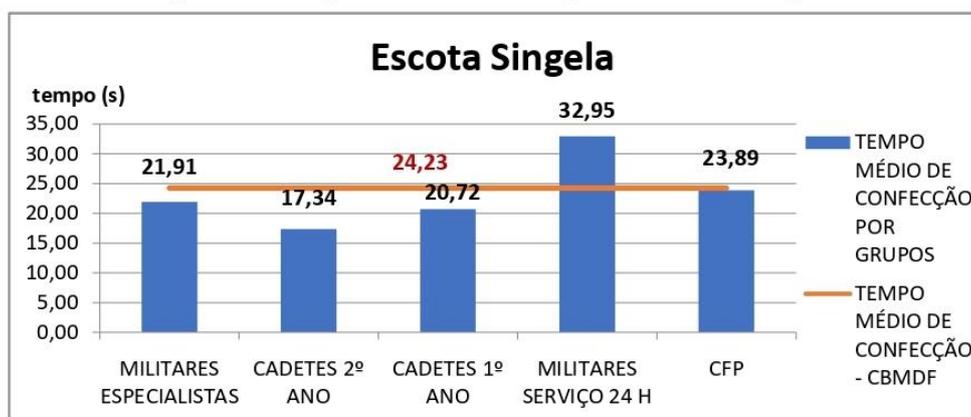
5. Nó escota singela

Tabela 5 – Porcentagem de erro e acerto do Escota Singela

ESCOTA SINGELA					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	13	92,86	1	7,14
CADETES 2º ANO	14	13	92,86	1	7,14
CADETES 1º ANO	16	16	100	0	0
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	16	50	16	50
CFP	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>79</b>	<b>81,44</b>	<b>18</b>	<b>18,56</b>

Fonte: O autor.

Figura 5 – Tempo médio de confecção do Escota Singela



Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

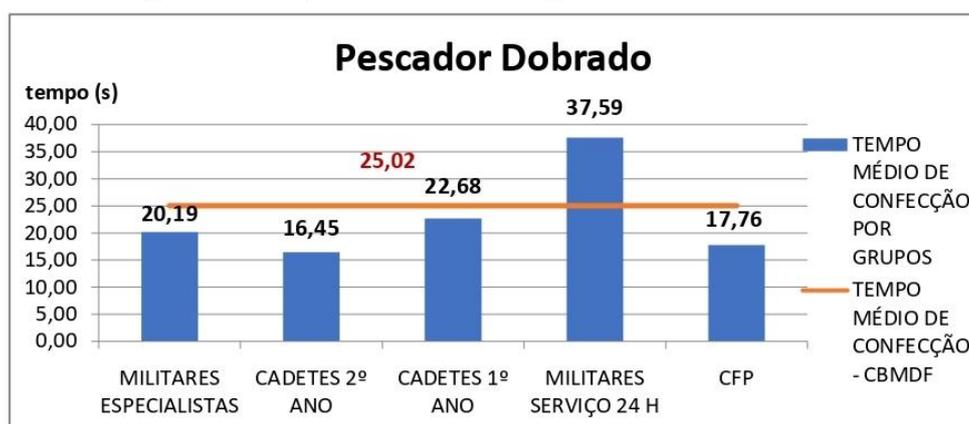
## 6. Nó Pescador Dobrado

Tabela 6 – Porcentagem de erro e acerto do Pescador Dobrado

<b>PESCADOR DOBRADO</b>					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	13	92,86	1	7,14
CADETES 2º ANO	14	13	92,86	1	7,14
CADETES 1º ANO	16	11	68,75	5	31,25
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	20	62,50	12	37,50
CFP	21	19	90,48	2	9,52
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>76</b>	<b>78,35</b>	<b>21</b>	<b>21,65</b>

Fonte: O autor.

Figura 6 – Tempo médio de confecção do Pescador Dobrado



Fonte: O autor.

## 7. Nó fiel

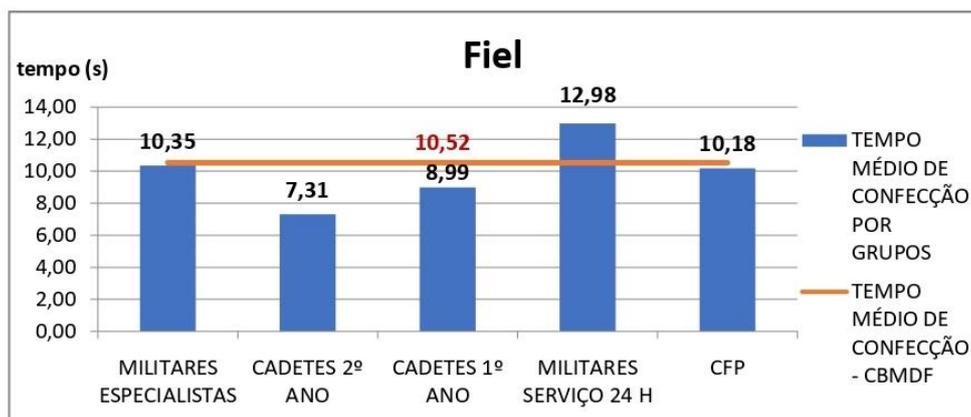
Tabela 7 – Porcentagem de erro e acerto do Fiel

<b>FIEL</b>					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	14	100	0	0
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	16	100	0	0
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	31	96,88	1	3,12
CFP	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>96</b>	<b>98,97</b>	<b>1</b>	<b>1,03</b>

Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

**Figura 7 – Tempo médio de confecção do Fiel**



Fonte: O autor.

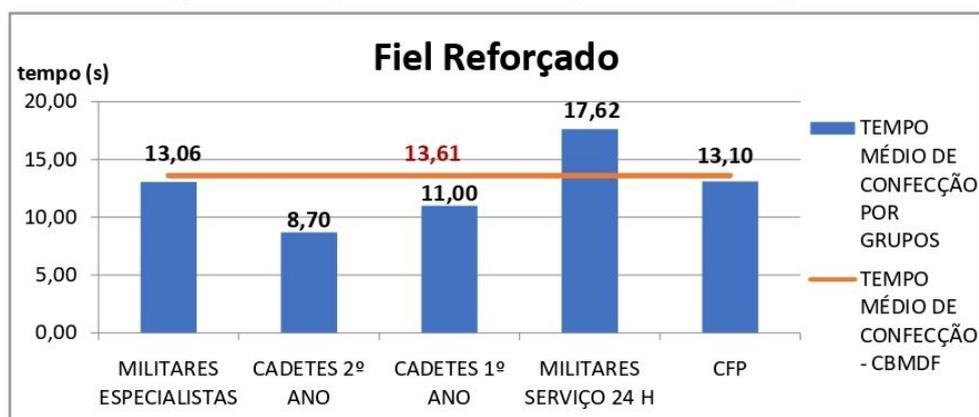
8. Nó fiel reforçado

**Tabela 8 – Porcentagem de erro e acerto do Fiel Reforçado**

FIEL REFORÇADO					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	14	100	0	0
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	16	100	0	0
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	28	87,50	4	12,50
CFP	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>93</b>	<b>95,88</b>	<b>4</b>	<b>4,12</b>

Fonte: O autor.

**Figura 8 – Tempo médio de confecção do Fiel Reforçado**



Fonte: O autor.

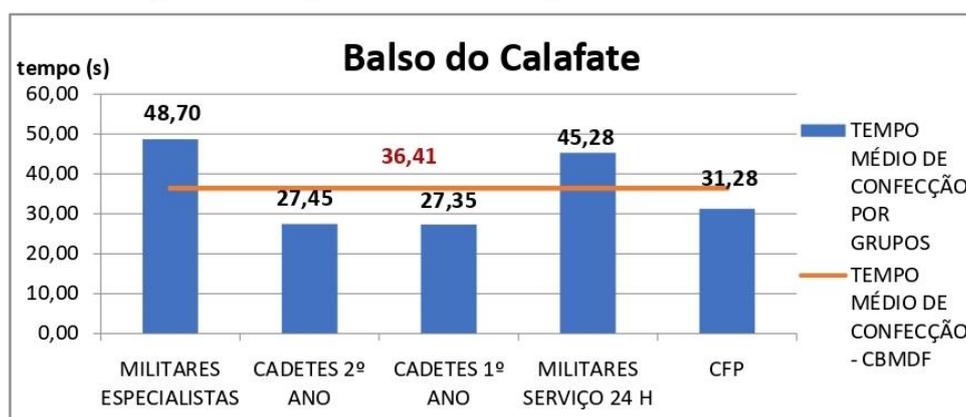
	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

## 9. Nó balso do calafate

**Tabela 9 – Porcentagem de erro e acerto do Balso do Calafate**

BALSO DO CALAFATE					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	9	64,29	5	35,71
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	16	100	0	0
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	20	62,50	12	37,50
CFP	21	20	95,24	1	4,76
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>79</b>	<b>81,44</b>	<b>18</b>	<b>18,56</b>

Fonte: O autor.

**Figura 9 - Tempo médio de confecção do Balso do Calafate**

Fonte: O autor.

## 10. Nó laís de guia

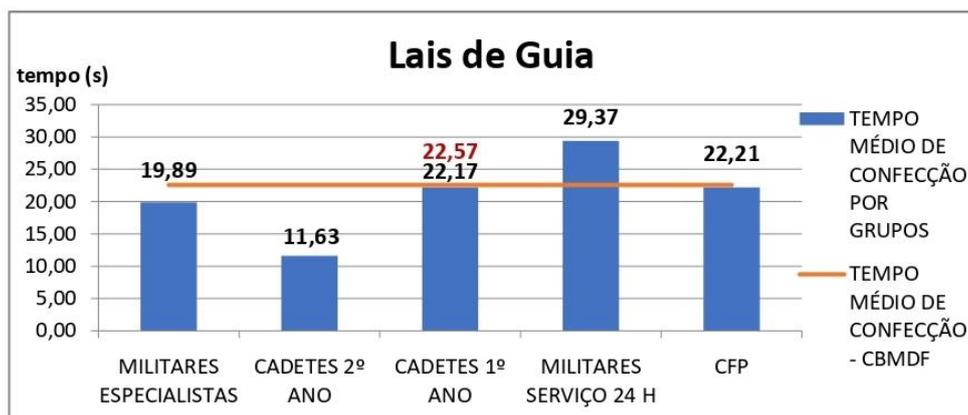
**Tabela 10 – Porcentagem de erro e acerto do Lais de Guia**

LAIS DE GUIA					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	14	100	0	0
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	14	87,50	2	12,50
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	27	84,38	5	15,62
CFP	21	20	95,24	1	4,76
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>89</b>	<b>91,75</b>	<b>8</b>	<b>8,25</b>

Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	N° 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

**Figura 10 - Tempo médio de confecção do Lais de Guia**



Fonte: O autor.

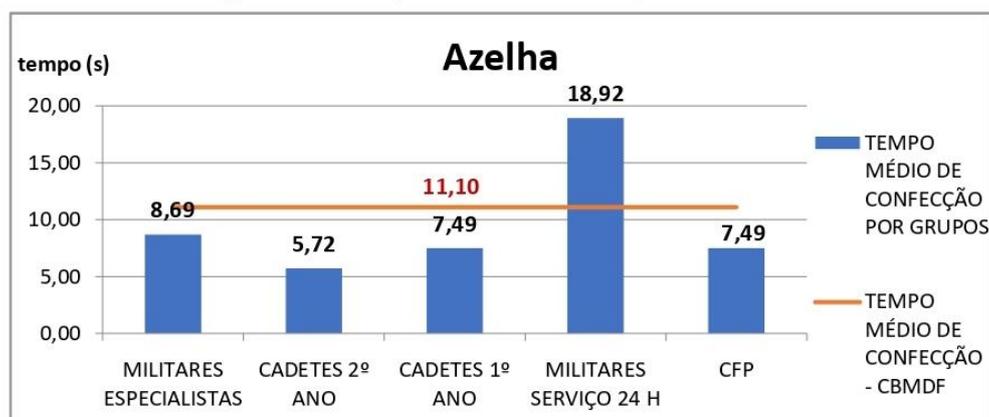
11. Nó azelha

**Tabela 11 – Porcentagem de erro e acerto do Azelha**

AZELHA					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	11	78,57	3	21,43
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	16	100	0	0
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	24	75	8	25
CFP	21	21	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>86</b>	<b>88,66</b>	<b>11</b>	<b>11,34</b>

Fonte: O autor.

**Figura 11 – Tempo médio de confecção do Azelha**



Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

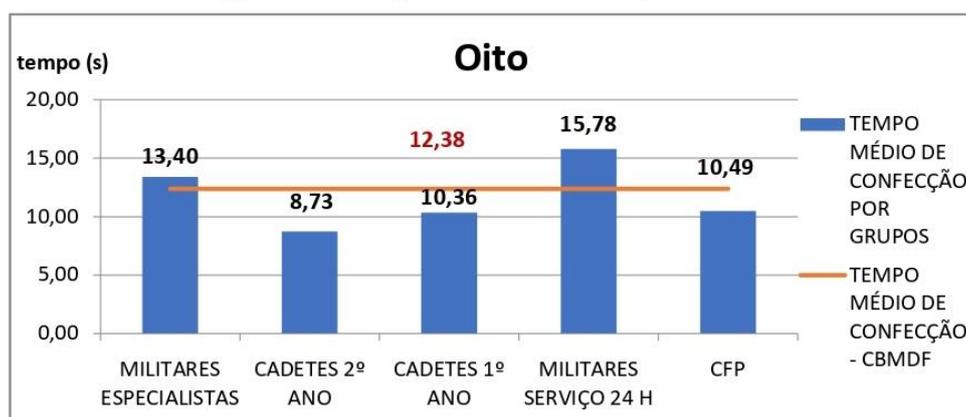
## 12. Nó oito

Tabela 12 – Porcentagem de erro e acerto do Oito

OITO					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	12	85,71	2	14,29
CADETES 2º ANO	14	13	92,86	1	7,14
CADETES 1º ANO	16	15	93,75	1	6,25
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	22	68,75	10	31,25
CFP	21	20	95,24	1	4,76
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>82</b>	<b>84,54</b>	<b>15</b>	<b>15,46</b>

Fonte: O autor.

Figura 12 – Tempo médio de confecção do Oito



Fonte: O autor.

## 13. Nó oito duplo alçado

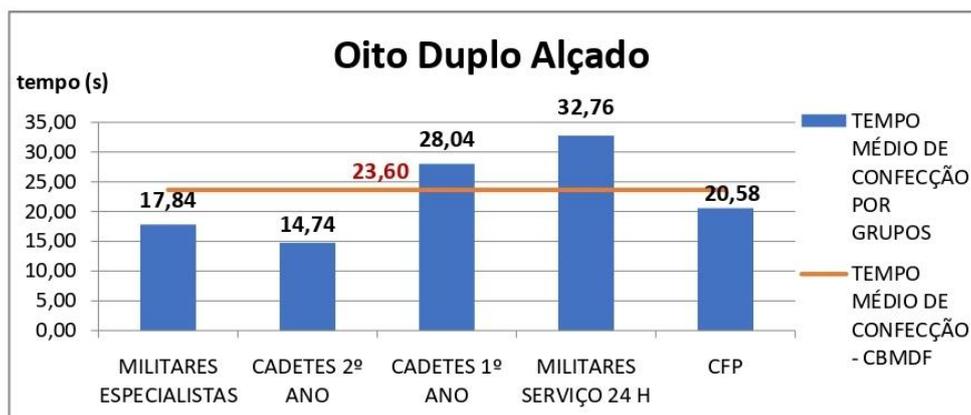
Tabela 13 – Porcentagem de erro e acerto do Oito Duplo Alçado

OITO DUPLO ALÇADO					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	8	57,14	6	42,86
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	12	75	4	25
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	15	46,88	17	53,12
CFP	21	16	76,19	5	23,81
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>65</b>	<b>67,01</b>	<b>32</b>	<b>32,99</b>

Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF			

Figura 13 - Tempo médio de confecção do Oito Duplo Alçado



Fonte: O autor.

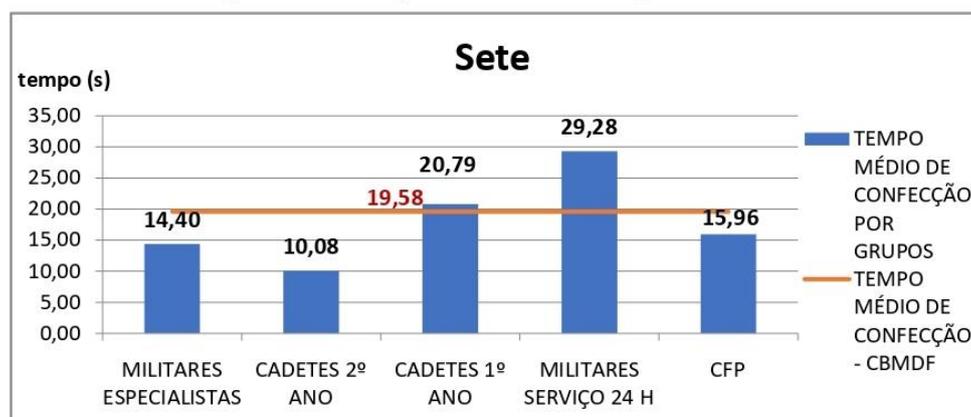
14. Nó sete

Tabela 14 – Porcentagem de erro e acerto do Sete

SETE					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	11	78,57	3	21,43
CADETES 2º ANO	14	12	85,71	2	14,29
CADETES 1º ANO	16	10	62,50	6	37,50
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	18	56,25	14	43,75
CFP	21	20	95,24	1	4,76
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>71</b>	<b>73,20</b>	<b>26</b>	<b>26,80</b>

Fonte: O autor.

Figura 14 – Tempo médio de confecção do Sete



Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

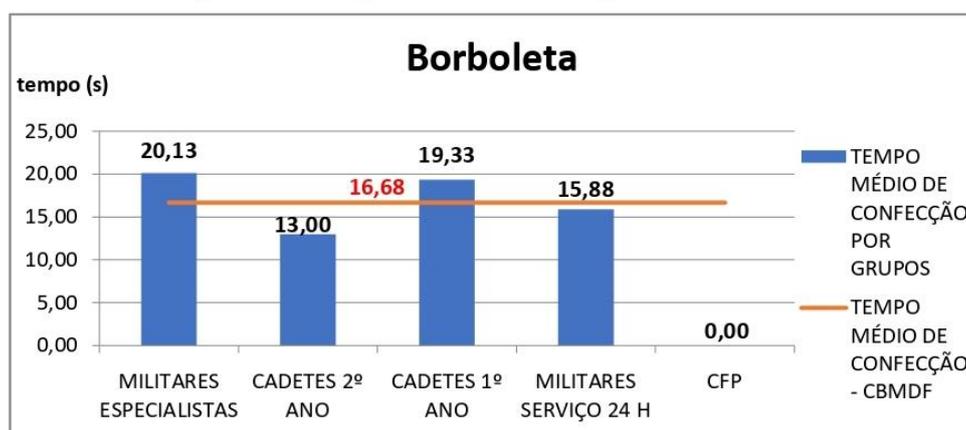
## 15. Nó borboleta

Tabela 15 – Porcentagem de erro e acerto do Borboleta

<b>BORBOLETA</b>					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	10	71,43	4	28,57
CADETES 2º ANO	14	11	78,57	3	21,43
CADETES 1º ANO	16	3	18,75	13	81,25
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	6	18,75	26	81,25
CFP	21	0	0	21	100
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>30</b>	<b>30,93</b>	<b>67</b>	<b>69,07</b>

Fonte: O autor.

Figura 15 - Tempo médio de confecção do Borboleta



Fonte: O autor.

## 16. Nó alça de sustentação

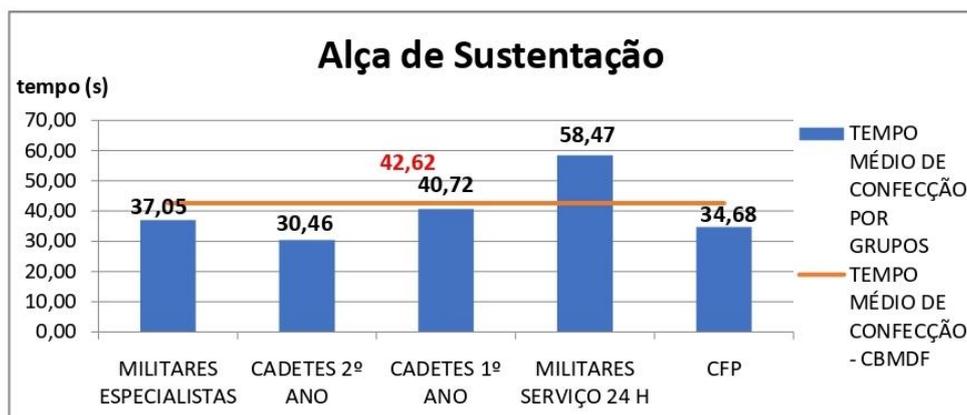
Tabela 16 – Porcentagem de erro e acerto da Alça de Sustentação

<b>ALÇA DE SUSTENTAÇÃO</b>					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	9	64,29	5	35,71
CADETES 2º ANO	14	13	92,86	1	7,14
CADETES 1º ANO	16	13	81,25	3	18,75
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	13	40,63	19	59,37
CFP	21	14	66,67	7	33,33
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>62</b>	<b>63,92</b>	<b>35</b>	<b>36,08</b>

Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF			

Figura 16 - Tempo médio de confecção da Alça de Sustentação



Fonte: O autor.

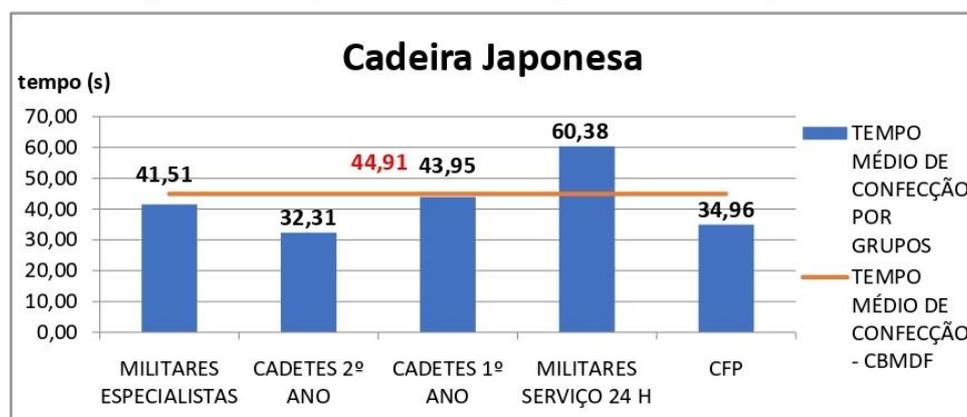
17. Nó cadeira japonesa

Tabela 17 – Porcentagem de erro e acerto da Cadeira Japonesa

CADEIRA JAPONESA					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	11	78,57	3	21,43
CADETES 2º ANO	14	14	100	0	0
CADETES 1º ANO	16	16	100	0	0
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	22	68,75	10	31,25
CFP	21	18	85,71	3	14,29
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>81</b>	<b>83,51</b>	<b>16</b>	<b>16,49</b>

Fonte: O autor.

Figura 17 - Tempo médio de confecção da Cadeira Japonesa



Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

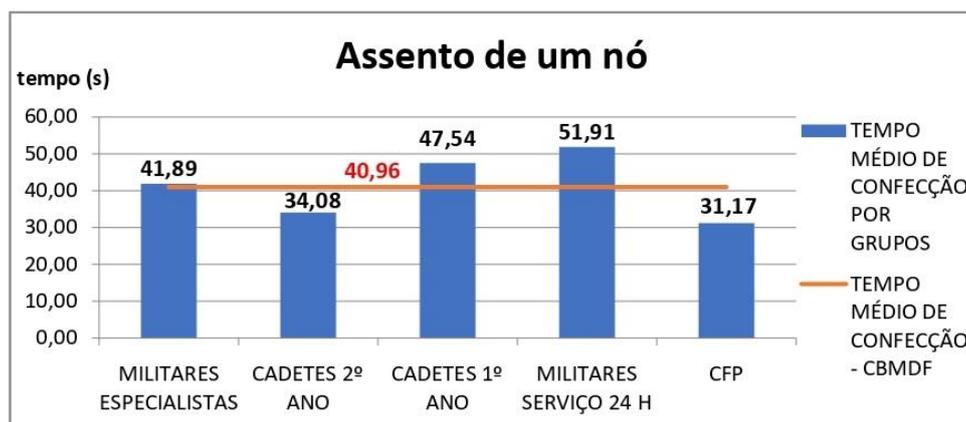
## 18. Nó assento de um nó

Tabela 18 – Porcentagem de erro e acerto do Assento de um Nó

<b>ASSENTO DE UM NÓ</b>					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	6	42,86	8	57,14
CADETES 2º ANO	14	7	50	7	50
CADETES 1º ANO	16	7	43,75	9	56,25
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	10	31,25	22	68,75
CFP	21	12	57,14	9	42,86
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>42</b>	<b>43,30</b>	<b>55</b>	<b>56,70</b>

Fonte: O autor.

Figura 18 – Tempo médio de confecção do Assento de um nó



Fonte: O autor.

## 19. Nó da vida

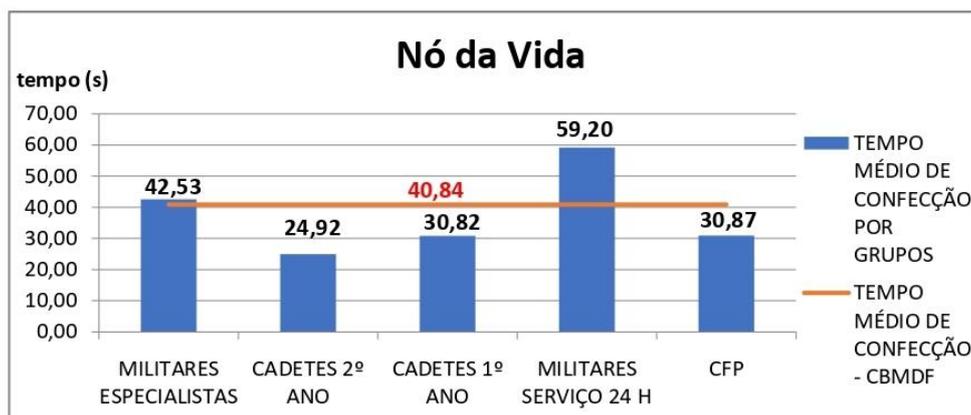
Tabela 19 – Porcentagem de erro e acerto do Nó da Vida

<b>NÓ DA VIDA</b>					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	12	85,71	2	14,29
CADETES 2º ANO	14	13	92,86	1	7,14
CADETES 1º ANO	16	14	87,5	2	12,5
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	13	40,63	19	59,37
CFP	21	18	85,71	3	14,29
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>70</b>	<b>72,16</b>	<b>27</b>	<b>27,84</b>

Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

**Figura 19 – Tempo médio de confecção do Nó da Vida**



Fonte: O autor.

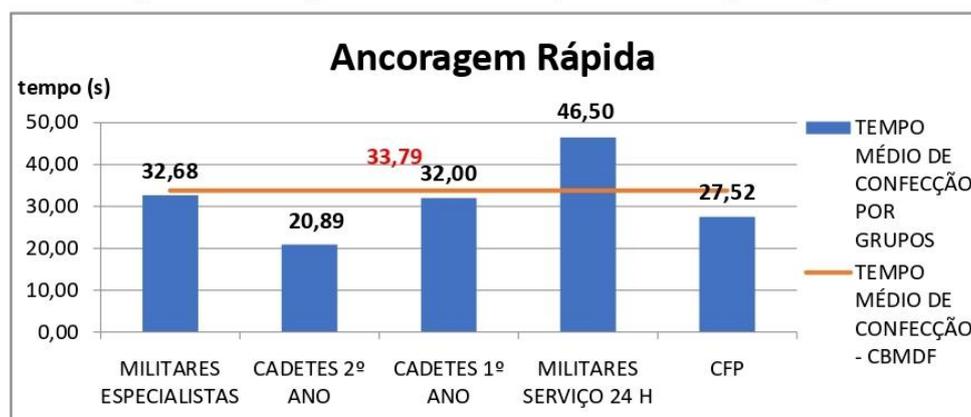
20. Nó de ancoragem rápida

**Tabela 20 – Porcentagem de erro e acerto da Ancoragem Rápida**

ANCORAGEM RÁPIDA					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	5	35,71	9	64,29
CADETES 2º ANO	14	13	92,86	1	7,14
CADETES 1º ANO	16	14	87,50	2	12,50
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	18	56,25	14	43,75
CFP	21	17	80,95	4	19,05
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>67</b>	<b>69,07</b>	<b>30</b>	<b>30,93</b>

Fonte: O autor.

**Figura 20 – Tempo médio de confecção da Ancoragem Rápida**



Fonte: O autor.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós básicos utilizados no CBMDF</b>			

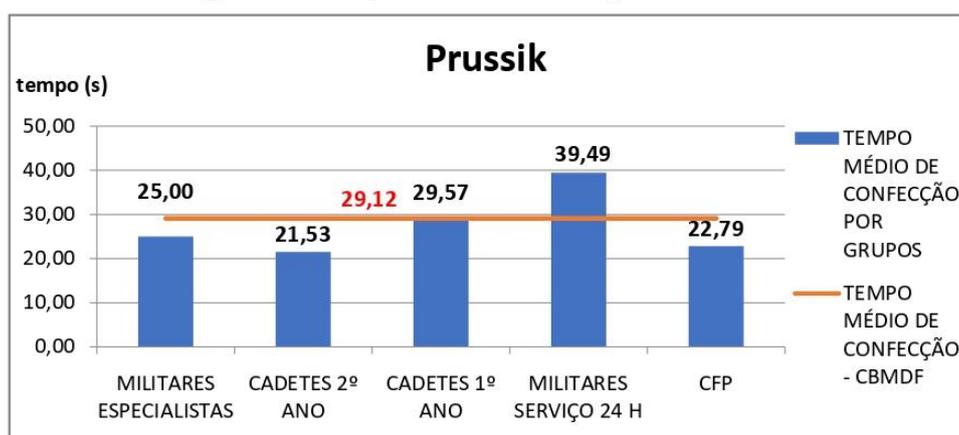
## 21. Nó prussik

Tabela 21 – Porcentagem de erro e acerto do Prussik

PRUSSIK					
	TOTAL EXECUÇÕES	TOTAL ACERTO	% ACERTO	TOTAL ERRO	% ERRO
MILITARES ESPECIALISTAS	14	12	85,71	2	14,29
CADETES 2º ANO	14	12	85,71	2	14,29
CADETES 1º ANO	16	13	81,25	3	18,75
MILITARES SERVIÇO 24 H	32	23	71,88	9	28,12
CFP	21	19	90,48	2	9,52
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>79</b>	<b>81,44</b>	<b>18</b>	<b>18,56</b>

Fonte: O autor.

Figura 21 - Tempo médio de confecção do Prussik



Fonte: O autor.

Foi feito um agrupamento das principais informações possibilitando uma melhor visualização comparativa da qualidade de confecção dos nós dentro do CBMDF em um âmbito global. Desta forma, concordante à Tabela 22, mostra-se o percentual da média de acerto de confecção de todos os vinte e um nós, elencando-os do nó com melhor índice de sucesso até o nó com o pior percentual de acerto, bem como o tempo médio de confecção e o melhor tempo de execução de cada um.

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós utilizados no CBMDF</b>			

Tabela 22 – Percentual de acerto e tempo de confecção de cada nó

ORDEM QUANTO À PRECISÃO	NÓS	PERCENTUAL DE ACERTO	TEMPO MÉDIO DE CONFEÇÃO (S)	TEMPO DE CONFEÇÃO MAIS RÁPIDO (S)
1	FIEL	98,97 %	10,52	6,53
2	MEIA VOLTA	97,94 %	4,66	2,63
3	VOLTA DO FIADOR	96,91 %	6,94	3,06
4	FIEL REFORÇADO	95,88 %	13,61	6,70
5	LAIS DE GUIA	91,75 %	22,57	8,14
6	AZELHA	88,66 %	11,10	4,03
7	DIREITO	85,57 %	18,75	9,57
8	OITO	84,54 %	12,38	5,97
9	CADEIRA JAPONESA	83,51 %	44,91	20,79
10	ESCOTA SINGELA	81,44 %	24,23	10,30
11	BALSO DO CALAFATE	81,44 %	36,41	18,19
12	PRUSSIK	81,44 %	29,12	11,20
13	PESCADOR DOBRADO	78,35 %	25,02	11,35
14	SETE	73,20 %	19,58	4,75
15	NÓ DA VIDA	72,16 %	40,84	18,54
16	ANCORAGEM RÁPIDA	69,07 %	33,79	14,41
17	OITO DUPLO ALÇADO	67,01 %	23,60	9,10
18	ALÇA DE SUSTENTAÇÃO	63,92 %	42,62	21,93
19	NÓ EM FITA	47,42 %	28,45	9,41
20	ASSENTO DE UM NÓ	43,30 %	40,96	18,89
21	BORBOLETA	30,93 %	16,68	3,61

Fonte: O autor.

**5. ANÁLISE**

Seguem as principais análises:

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	Nº 000/2021-CETOP	ÁREA: SALVAMENTO	DATA: Agosto/2021
<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós básicos utilizados no CBMDF</b>			

Todos os nós foram executados sem aviso prévio, logo os militares não treinaram antes da execução. E também não foi permitido que relembassem como confeccionar na hora da tomada de tempo.

Na grande maioria dos nós, os melhores tempos foram executados pelos cadetes de segundo ano, que vivem dois anos em curso em regime de internato, submetidos a constantes atividades e treinamento intensivo.

Na grande maioria dos nós, o pior tempo foi executado pelos militares de serviço operacional em escala vinte e quatro horas, que já terminaram o curso de formação e que após, não fizeram nenhum curso de especialização na área.

A maior parte das execuções muito demoradas se dava por conta dos militares fazerem o movimento de confecção do nó de forma correta, porém erravam algum detalhe na hora de finalizar a execução, tendo que desfazer o nó e refazê-lo. Mostrando assim, memória muscular de como confeccionar o nó, porém devido falta de treino perdia a prática e a técnica.

O nó fiel foi o que teve a maior taxa de sucesso e a menor diferença percentual entre a execução mais rápida e a média de execução do CBMDF.

O nó meia volta foi o segundo em assertividade, e também o segundo com a menor diferença percentual entre a confecção mais rápida e a media de execução do CBMDF. Em ambos os casos, ficando atrás apenas do nó fiel.

Nenhum militar do CFP executou o nó borboleta, tendo 100% de erro nesse grupo. Esse nó é o único, dos vinte e um analisados nesse trabalho, que não faz parte do rol de nós ensinados e cobrados em provas do CFP.

O nó borboleta foi o que teve a menor taxa de sucesso e a maior diferença percentual entre a execução mais rápida e a média de execução do CBMDF.

## 6. CONCLUSÃO

Deste trabalho pode-se depreender algumas conclusões:

1. A realização de um curso de especialização garante um melhor desempenho dos nós e amarrações por parte do bombeiro militar, porém, eles por si só, sem um plano de treino contínuo, não garantem um desempenho de excelência;
2. O treinamento constante melhora a técnica de execução e o tempo de confecção dos nós e amarrações;
3. O nó borboleta não faz parte do rol de nós avaliados no curso de formação de praça e nem no curso de formação de oficial, todavia, é utilizado durante as instruções de salvamento em altura, logo, deveria levar ao interesse por parte dos alunos e ao ensino de sua confecção por parte dos instrutores;
4. Deve-se dar uma atenção especial ao treinamento dos seis nós que ficaram com o percentual de acerto abaixo de 70%:
  - 5.1 Ancoragem rápida (69,07%);
  - 5.2 Oito duplo alçado (67,01%);
  - 5.3 Alça de sustentação (63,92%);
  - 5.4 Nó em fita (47,42%);
  - 5.5 Assento de um nó (43,30%);
  - 5.6 Borboleta (30,93%);

	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia Diretoria de Ensino Centro de Treinamento Operacional		
	<b>BOLETIM TÉCNICO-OPERACIONAL</b>		
	<b>Nº 000/2021-CETOP</b>	<b>ÁREA: SALVAMENTO</b>	<b>DATA: Agosto/2021</b>
	<b>ASSUNTO: Tempo de confecção dos nós básicos utilizados no CBMDF</b>		

5. O nó fiel é o nó mais representativo do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, uma vez que é o mais conhecido e com menos erros;
6. Um programa de capacitação continuada que venha com treino de nó deveria ser posto em prática, dado a importância da qualidade do nó para a atividade bombeiro, tanto para atender a vítima como para segurança do militar;
7. Um estudo quanto ao tempo de confecção dos nós deveria ser feito de forma periódica, para que se possa comparar a evolução da Corporação nessa área;
8. Todas as avaliações e parâmetros relacionados a nós, dos cursos do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, devem ser delineados conforme pesquisas científicas como esta.

#### 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Francisco. **Manual de Instruções Técnico-Profissional – Salvamento**. Brasília, s/a-a, 682 p.

ARAÚJO, Francisco. **Manual Profissional dos Entrelaçamentos**. Brasília, s/a-b, 162 p.

DELGADO, Delfin. **Nudos para bomberos**. Madrid: EdicionesDesnivel, 2008. 47 p.

