



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

Departamento de Administração

AGOSTINHO FLORENTINO DA SILVA FERNANDES

**O NÍVEL DE ATENDIMENTO DOS REQUISITOS DO RADAR
SENTIR M20 EM OPERAÇÕES NO SISFRON, SOB A
PERCEPÇÃO DO USUÁRIO NO EMPREGO MILITAR**

Brasília – DF

2020

AGOSTINHO FLORENTINO DA SILVA FERNANDES

**O NÍVEL DE ATENDIMENTO DOS REQUISITOS DO RADAR
SENTIR M20 EM OPERAÇÕES NO SISFRON, SOB A
PERCEPÇÃO DO USUÁRIO NO EMPREGO MILITAR**

Monografia apresentada ao Departamento de
Administração como requisito parcial à obtenção do
título de Especialista em Gestão de Projetos.

Professor Orientador: MSc. Maurício Abe Machado

Brasília – DF

2020

AGOSTINHO FLORENTINO DA SILVA FERNANDES

**O NÍVEL DE ATENDIMENTO DOS REQUISITOS DO RADAR
SENTIR M20 EM OPERAÇÕES NO SISFRON, SOB A
PERCEPÇÃO DO USUÁRIO NO EMPREGO MILITAR**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de
Especialização em Gestão de Projetos do aluno

AGOSTINHO FLORENTINO DA SILVA FERNANDES

Mestre em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação
Maurício Abe Machado
Professor-Orientador

Mestre em Administração
Prof. Dr. Valneli Farias Garcia
Professor - Examinador

Mestre em Administração
Prof. Msc. Cristiano Caruso Rinaldi
Professor-Examinador

Brasília, de de
(colocar a data da defesa oral)

As meus pais Agostinho (in memoriam) e Mercedes, dedico este trabalho, pela oportunidade de acesso à educação e carinho, sem os quais não conseguiria chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Ao nosso Mestre Criador, Deus, sem Ele, não seria possível, fonte de energia e fé.

À minha esposa Lúcia, por me apoiar e amar em todos os momentos, nesta contínua jornada pela vida.

À minha adorável filha Anne Chrystine, que o trabalho possa ser um incentivo ao seu esforço pessoal rumo ao ensino superior.

À minha mãe Mercedes, a quem devo todo o carinho e firme condução de meus estudos.

Ao meu pai, Agostinho (in memoriam), pelo exemplo e educação que me trouxeram até aqui, eterna gratidão.

Ao Professor MSc. Maurício Abe Machado, por todos os momentos de segura orientação, pela objetividade e facilidade de conduzir todas as dificuldades e, sobretudo, pelo crédito e confiança, agradeço imensamente;

A todos os Professores do corpo docente e secretaria, responsáveis pelo curso Gestão de Projetos, agradeço o apoio conferido em todo o curso, mesmo diante das limitações impostas pela pandemia da “Covid-19”, que nos impôs novas rotinas, inabaladas pela dedicação e fácil adaptação que nos possibilitou realizar este trabalho.

Ao Cel R1 Olavo e ao 3º Sargento Silva Machado, aos quais agradeço o apoio fundamental para que a pesquisa fosse aplicada e atingisse os resultados esperados.

Aos integrantes do corpo discente da 2ª Turma do MBA EPEX/UNB em Gestão de Projetos, pela disposição em ajudar o próximo, integração, companheirismo e amizade, o que tanto favoreceu o compartilhamento de experiências e o apoio seguro nas horas certas.

Aos companheiros de trabalho do Estado-Maior do Exército que contribuíram para que o presente trabalho acadêmico fosse realizado.

Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes. (Marthin Luther King)

RESUMO

O presente trabalho se propõe a identificar o nível de atendimento dos requisitos do radar SENTIR M20, em operações do SISFRON, sob a percepção do usuário no emprego militar. Visando fundamentar a pesquisa, foram abordados a qualidade em projetos, o sucesso em projetos, o SISFRON, o radar SENTIR M20 e os aspectos relevantes no *design* de um produto. Na coleta e análise de dados, foi utilizado o questionário disponibilizado aos respondentes, considerando uma população composta de militares, integrantes de Organizações Militares que operam com o radar SENTIR M20 e compõem a 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, subordinada ao Comando Militar do Oeste, no Centro-Oeste do Brasil. A pesquisa buscou capturar informações sobre a percepção dos operadores do radar, a partir grau de concordância com relação a cada afirmativa apresentada, com base nos requisitos do equipamento, envolvendo aspectos como a funcionalidade, manutenibilidade, confiabilidade, usabilidade, emprego do autoteste, utilização na versão transportável, desempenho em altas temperaturas no Shelter, autonomia da bateria e, por fim, a percepção quanto à eficácia do radar. O resgate dessas informações permitiu identificar como os requisitos do radar são percebidos por seus operadores, a possibilidade de emprego dual, em sintonia com os propósitos do SISFRON e, por fim, diante do resultado obtido, concluir que o equipamento entrega eficiente solução tecnológica com potencial de utilização diversificado, correspondendo plenamente às necessidades de seus operadores.

Palavras-chave: SISFRON. Radar SENTIR M20. Requisitos. Nível de atendimento.

ABSTRACT

This work aims to identify the level of compliance with the requirements of the SENTIR M20 radar, in SISFRON operations, under the user's perception, in military employment. In order to substantiate the research, the quality of projects, success in projects, SISFRON, the SENTIR M20 radar and the relevant aspects in the design of a product were addressed. In the collection and analysis of data, the questionnaire available to the respondents was used, considering a population composed of military personnel, members of Military Organizations that operate with the SENTIR M20 radar and make up the 4th Mechanized Cavalry Brigade, subordinated to the Western Military Command, in Midwest of Brazil. The research sought to capture information about the perception of radar operators, based on the degree of agreement in relation to each statement presented, based on the requirements of the equipment, involving aspects such as functionality, maintainability, reliability, usability, use of the self-test, use in transportable version, high temperature performance on the Shelter, battery life and, finally, the perception of radar effectiveness. The retrieval of this information allowed to identify how the radar requirements are perceived by its operators, the possibility of dual employment, in line with the purposes of SISFRON and, finally, in view of the result obtained, conclude that the equipment delivers an efficient technological solution with potential diversified use, fully meeting the needs of its operators.

Keywords: SISFRON. FEEL M20 radar. Requirements. Service level.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Integrando capacidades na vigilância e na atuação em nossas fronteiras.	15
FIGURA 2 - Radar SENTIR M20 – Shelter (contêiner) integrado à viatura.....	18
FIGURA 3 - Radar SENTIR M20 – projeto concluído.....	25
FIGURA 4 - SAVIS-BRADAR apresenta Portfólio de Produtos.	27

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Operadores – Posto/graduação.	33
GRÁFICO 2- Respondentes de acordo com a escolaridade.....	34
GRÁFICO 3- Experiência profissional	35
GRÁFICO 4 - Participação de exercícios /operações	36
GRÁFICO 5 - Percepção sobre as funcionalidades do radar SENTIR M20	37
GRÁFICO 6- Facilidade de manutenção de 1º Escalão (nível usuário).....	38
GRÁFICO 7 - Acionamento do suporte técnico	39
GRÁFICO 8- Retorno à condição de uso plena.	40
GRÁFICO 9 - Confiabilidade em regiões de montanha e vegetação alta.	41
GRÁFICO 10 - Confiabilidade em operações noturnas.....	42
GRÁFICO 11 - Confiabilidade em portos de rios.....	43
GRÁFICO 12– Usabilidade.....	44
GRÁFICO 13 – Autoteste.	44
GRÁFICO 14 - Versão transportável do radar.....	45
GRÁFICO 15- Altas temperaturas no Shelter.....	46
GRÁFICO 16- Autonomia da bateria do radar SENTIR M20.....	47
GRÁFICO 17 - Eficácia do radar SENTIR M20	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quadro demonstrativo da relação entre população e a amostra.	31
Tabela 2 - Síntese dos resultados apurados na pesquisa.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CF - Constituição Federal

CC2 - Centro de Comando e Controle

EME - Estado-Maior do Exército

END - Estratégia Nacional de Defesa

NBR - Normas Brasileiras são denominadas

SARP - Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas

SISFRON - Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras

PEF - Pelotão Especial de Fronteira

PPIF - Programa de Proteção Integrada de Fronteiras

PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*

PMI - *Project Manager Institute*

PND - Política Nacional de Defesa

ROB - Requisitos Operacionais Básicos

RVT – Radar de Vigilância Terrestre

SAD - Sensoriamento e Apoio à Decisão

SISFRON - Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras

SVMR - Sistemas de Vigilância, Monitoramento e Reconhecimento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	16
1.3 OBJETIVO GERAL	17
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.5 JUSTIFICATIVA	18
2 REVISÃO TEÓRICA.....	19
2.1 QUALIDADE EM PROJETOS	19
2.2 SUCESSO EM PROJETOS	21
2.3 O SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO DE FRONTEIRAS (SISFRON)	22
2.4 RADAR SENTIR M20	24
2.5 ASPECTOS RELEVANTES NO <i>DESIGN</i> DE UM PRODUTO	26
3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	29
3.1 TIPOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DOS MÉTODOS DE PESQUISA	29
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO OBJETO DO ESTUDO	30
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA	30
3.4 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA	31
3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA E DE ANÁLISE DE DADOS	32
4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	33
5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO	51
REFERÊNCIAS	53
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	58

1 INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Defesa (PND) e a Estratégia Nacional de Defesa (END) tratam dos objetivos e diretrizes voltados ao preparo e emprego das Forças Armadas na defesa da pátria e, sobretudo, na garantia dos poderes constitucionais. Assim, “A PND fixa os objetivos da Defesa Nacional e orienta o Estado sobre o que fazer para alcançá-los. A END, por sua vez, estabelece como fazer o que foi estabelecido pela Política.” (BRASIL, 2012, p 7).

A Estratégia Nacional de Defesa (END) se apresenta como o elo entre o conceito e a política de independência nacional e as Forças Armadas, garantidoras dessa independência. As questões políticas e institucionais decisivas para a defesa do País, bem como os meios para incluir a Nação nessa defesa são assuntos que integram a END, que, entre outras atribuições, orienta as práticas operacionais das três Forças (BRASIL, 2012 p. 45).

Com a aprovação da Estratégia Nacional de Defesa pelo Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008, foi concebido, por iniciativa do Comando do Exército, o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), que orienta a organização das Forças Armadas sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença (BRASIL, 2014b, p. 2).

O SISFRON é de suma importância para o aprimoramento da política brasileira na faixa de fronteira, sua atuação se destaca diante dos problemas enfrentados nessa região e das possibilidades de desenvolvimento e de cooperação, nela existentes. O principal propósito do SISFRON está no enfrentamento aos desafios impostos pela conjuntura atual, com destaque para seu emprego dual, atendendo fins militares e civis, com aplicações tanto na defesa nacional como na segurança pública (ANDRADE *et al.*, 2019a, p. 28).

Para atingir seus objetivos, o SISFRON conta com modernos recursos tecnológicos que habilitam o combatente da Força Terrestre atuar em operações de alta complexidade tecnológica, permitindo o emprego tanto na defesa externa quanto em operações de cooperação e coordenação com outras Agências (BRASIL, 2019, p. 2).

O sucesso do SISFRON, para Andrade *et al.* (2019b, p.22), entre outros benefícios gerados, decorre, em especial, da utilização dos sensores e de sua capacidade de promover a transmissão e recepção de dados de toda a fronteira brasileira, alimentando os Comandos Militares de Área com informação corrente.

O subsistema Sensoriamento e Apoio à Decisão (SAD), que integra o SISFRON, atua diretamente no fornecimento e na implementação de infovias¹, dispondo de radares de vigilância terrestre, monitoramento e reconhecimento, segundo destacam (ANDRADE *et al.*, 2019, p. 67).

Nesse contexto, no qual se destaca a importância estratégica da consciência situacional², o presente estudo abordará um dos mais eficientes radares em uso no Comando Militar do Oeste, o radar SENTIR M20, que atua no monitoramento de extensa área da fronteira oeste do Brasil.

1.1 Contextualização

Uma das diretrizes que pautam a Estratégia Nacional de Defesa é organizar as Forças Armadas sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença (BRASIL, 2012, p.47).

Na faixa de fronteira, o Programa Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) visa permitir ao Estado potencializar sua atuação, por intermédio de equipamentos de sensoriamento, apoio à decisão e ao emprego operacional (BRASIL, 2016c, p.2).

O Exército Brasileiro conta com as capacidades geradas pelo SISFRON para fortalecer suas ações na faixa de fronteira do país, uma área de 16.886 quilômetros de extensão. Esse sistema emprega recursos tecnológicos avançados, tais como sistemas de vigilância e monitoramento, tecnologia da informação, guerra eletrônica e inteligência os quais, aliados a obras de infraestrutura, possuem como objetivo principal reduzir vulnerabilidades na região de fronteira (BRASIL, 2019, p.2).

¹ As infovias são redes de banda larga que utilizam modems digitais via linha telefônica ou via cabo, ou ainda conexões wireless via rádio celular, satélite ou quaisquer outras modalidades que a Convergência Tecnológica ofereça. (NETTO, A.A.. Infovias. In: CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil). Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação 2008. São Paulo, 2009, p. 53-56).

² A consciência situacional é obtida mediante análise e julgamento dos conhecimentos e informações relevantes, com vistas a determinar as relações entre os fatores operativos e de decisão. Disponível em:< <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/95/1/EB20-MF-10.107.pdf>>. Acesso em 10 de ago. 2020

FIGURA 1 - Integrando capacidades na vigilância e na atuação em nossas fronteiras.



Fonte: Site portalsgda, 2015.

Para De Bem Noro e Abbade (2010, p. 161), as rápidas transformações e o avanço tecnológico exponencial têm exigido das organizações melhores resultados e o gerenciamento de projetos surge como ferramenta capaz impulsionar as organizações a buscarem uma sequência lógica para suas atividades e realizarem, em especial, o gerenciamento de custos, tempo e qualidade, visando reduzir riscos e aumentar a taxa de sucesso.

Um aspecto relevante para o sucesso de qualquer projeto, segundo os mesmos autores, está na maturidade em gerenciamento de projetos, obtida por meio do grau de alinhamento entre os projetos e a estratégia organizacional, uma vez que os resultados alcançados pelos projetos devem estar alinhados com os objetivos estratégicos definidos.

O gerenciamento de projetos é tema recorrente tanto na literatura organizacional como na prática das organizações, produzindo agilidade e inovação. As organizações devem identificar suas necessidades e formas de gerenciamento para alcançar o sucesso, sendo capazes de gerar e manter vantagem competitiva (BOMFIM *et al.*, 2012, p.60).

Nessa busca por agilidade e inovação, a tecnologia é indispensável e Ellwanger *et al.* (2015, p.30) destaca o crescimento de diferentes tecnologias de informação e comunicação direcionadas a um conjunto variado de propósitos interligados à mobilidade, capacidade de processamento e disponibilidade de informações sem restrições de tempo e espaço.

Ainda, segundo os mesmos autores, a interação de diferentes tecnologias de informação e comunicação com o usuário é imprescindível para que a experiência do uso seja satisfatória.

Os projetos devem cumprir padrões para entregar o produto ou serviço de acordo com o prometido, para De Oliveira *et al.* (2015, p.4), nesse caminho, o gerenciamento da qualidade é essencial.

O usuário quando busca um produto ou serviço, intenciona atender suas necessidades, obter um resultado ou uma solução que seja eficiente e produtiva aos seus propósitos e alcançar a satisfação. Esses três aspectos, segundo Silva Filho (2011, p.43), compreendem os fatores que a Norma 9241-11 da ISO (*International Organization for Standardization*) utiliza para definir a usabilidade, considerada, pelo mesmo autor, como um atributo determinante da qualidade perceptível aos usuários.

Kerzner (2011, p.5) define sucesso em projetos como a conclusão de uma atividade dentro das restrições de prazos, custos e desempenho, e complementa que essa foi a definição utilizada nos últimos 20 anos ou mais. Atualmente, para o mesmo autor, essa definição deve ser acrescida das seguintes características: sem interferir nas principais rotinas da organização (sempre que possível, o gerente do projeto deseja separar as atividades do projeto daquelas que tratam das operações da organização); preservando a cultura organizacional, com mínimas mudanças de escopo; e com a aceitação pelo cliente/usuário.

Borges e Carvalho (2015, p.2), sobre sucesso em projetos, ressaltam a importância de os fatores de sucesso estarem alinhados com o negócio da organização e, sobretudo, com os seus objetivos estratégicos.

Para Leopoldino e Borenstein (2011, p.10), reportando-se ao desenvolvimento de softwares, como projetos considerados menos estáveis quanto a mudanças, as falhas no levantamento de requisitos, nas alterações organizacionais, nas imposições de requisitos legais, bem como em outras solicitações geradas ao longo do projeto pelos clientes, exigem grande esforço para a implementação de novos requisitos e, ainda, integrá-los ao sistema em desenvolvimento.

Segundo os mesmos autores, diante dessas possíveis mudanças, é necessário manter o controle sobre os requisitos e/ou escopo de um sistema, resguardando o projeto do risco de não se alcançar o sucesso esperado.

1.2 Formulação do Problema

O SISFRON é baseado, segundo Pereira (2017, p.24), em uma rede de sensores que atuam sobre a linha de fronteira e se encontram interligados a sistemas de Comando e Controle, proporcionando pronta resposta a possíveis ameaças.

Como objetivos fundamentais, para o mesmo autor, o SISFRON se destaca ao prover as informações sobre áreas vulneráveis a crimes e demais ilícitos transfronteiriços. Além disso, fornece a base ao policiamento especializado para a região de fronteira, bem como demais informações e o apoio logístico necessários, visando à integração com as ações policiais, no intuito de reduzir ameaças e riscos para o homem do campo e por quem necessita cruzar as estradas naquela região.

As informações obtidas na faixa de fronteira devem subsidiar a tomada de decisão e são geradas pelo monitoramento contínuo e permanente, otimizando os processos e favorecendo a interoperabilidade com as demais Forças, bem como outros órgãos responsáveis por políticas públicas nas áreas de defesa, segurança e desenvolvimento na faixa de fronteira da região Centro-Oeste do Brasil (PEREIRA, 2017, p.26).

Considerando a importância do radar SENTIR M20 para o SISFRON, diante da atuação no sistema de monitoramento do Estado sobre a extensa fronteira do Brasil, pretende-se responder à seguinte questão: Qual o nível de atendimento dos requisitos do radar SENTIR M20, em operações do SISFRON, sob a percepção do usuário no emprego militar?

1.3 Objetivo Geral

Identificar o nível de atendimento dos requisitos do radar SENTIR M20, em operações do SISFRON, sob a percepção do usuário no emprego militar.

1.4 Objetivos Específicos

Identificar os critérios de avaliação do radar SENTIR M20, sob a percepção do usuário, no emprego militar.

Identificar o nível de atendimento das necessidades dos usuários e a contribuição que o uso do radar SENTIR M20 traz às operações.

Elencar os fatores de qualidade que se destinam a atender as demandas dos usuários do radar SENTIR M20.

1.5 Justificativa

Como benefícios gerados no contexto do SISFRON, destaca-se a capacidade de produção de informações confiáveis e oportunas para a tomada de decisões e apoio em ações de defesa ou contra delitos transfronteiriços e ambientais (BRASIL, 2020 a, p.1).

Segundo matéria publicada pelo Escritório de Projetos do Exército, Brasil (2020 a, p.1), no âmbito do Exército Brasileiro, o SISFRON deverá incrementar a capacidade de monitorar as áreas de fronteira, assegurando o fluxo contínuo e seguro de dados entre diversos escalões da Força Terrestre. O Sistema deverá, também, realizar ações de defesa, em sintonia com os dispositivos constitucionais e legais, atuando em operações isoladas ou em conjunto com as outras Forças Armadas, ou em operações interagências, visando atender outros órgãos governamentais.

Para Andrade *et al.* (2019b, p. 21-22), dentro do subsistema de Sensoriamento e Apoio à Decisão, pertencente ao SISFRON, estão previstos o fornecimento de sensores óticos e optrônicos, radares de vigilância terrestre (RVT), sistemas de vigilância, monitoramento e reconhecimento (SVMR), sistemas de comunicação tática e centros de comando e controle (CC2) fixos e móveis e do sistema de apoio à decisão.

O radar SENTIR M20 é um RVT e integra a camada de sensoriamento do SISFRON, capaz de executar operações de vigilância, aquisição, classificação, localização, rastreamento e exibição gráfica automática de alvos em terra, tais como: indivíduos em solo, tropas, blindados, caminhões, trens e helicópteros (BRASIL, 2016a, p. 2).

FIGURA 2 - radar SENTIR M20 –Shelter (contêiner) integrado à viatura.



Fonte: Site CTEEx, 2020b.

A missão precípua do SISFRON é ampliar a presença do Estado por toda a faixa de fronteira, Brasil (2014b, p.1), e para alcançar o desempenho esperado, o sistema conta com um conjunto de equipamentos e capacidades que contribuem para garantir a segurança das informações e comunicações, a defesa cibernética, o suporte logístico integrado e a capacitação e simulação, na preparação militar (ANDRADE *et al.* 2019b, p.22).

A importância do SISFRON para a sociedade, tanto no contexto militar quanto no civil, conferindo ao Estado o poder necessário para sua presença e atuação nas regiões de fronteira, foi o ambiente escolhido para que este estudo se desenvolvesse.

No intuito de alcançar os objetivos estabelecidos ao SISFRON, diversos equipamentos foram adquiridos ou desenvolvidos e capacidades foram geradas. A partir dessa realidade, o presente estudo se justifica, ao identificar o nível de atendimento dos requisitos do radar SENTIR M20, um dos principais equipamentos em operação no SISFRON, sob a percepção do usuário, no emprego militar.

2 REVISÃO TEÓRICA

Neste capítulo, será apresentado o referencial teórico utilizado ao longo deste estudo, visando subsidiar as conclusões a serem obtidas diante das informações capturadas sobre o assunto.

2.1 Qualidade em projetos

Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2017, p.675), o Gerenciamento da Qualidade do Projeto permeia o gerenciamento do projeto e suas entregas, bem como se aplica a todos os projetos, seja qual for sua natureza. Para cada tipo de entrega produzida pelo projeto, medidas e técnicas de qualidade deverão ser empregadas de forma específica.

A qualidade não pode ser alcançada por um esforço isolado com origem em uma única área e não está restrita a atividades exercidas por um único nível organizacional, mas sim, de um esforço focado no planejamento. É nesse contexto que a área de Gestão da Qualidade e a Gestão de Projetos atuam em conjunto para o sucesso do projeto (PRIETO *et al.*, 2005, p.1).

Para De Oliveira *et al.* (2015, p.2), com a chegada da globalização, os consumidores passaram perceber novos fornecedores, acirrando, assim, a concorrência entre as empresas.

Como resultado, o ambiente tecnológico precisou crescer, tornando difícil para muitas empresas a sobrevivência e a manutenção de seus lucros, foi necessário acompanhar esses avanços e trabalhar para se manter atualizado como forma de atender melhor seus clientes.

Seja para sobreviver ou para crescer, uma das formas encontradas pelas empresas, segundo De Oliveira *et al.* (2015, p.2), está na adoção do gerenciamento da qualidade, com o emprego de técnicas que visam planejar, garantir e controlar a qualidade.

Segundo Dias *et al.* (2016, p.1), em um estudo realizado com profissionais filiados ao PMI-MG, as expectativas das partes interessadas sofrem influências de fatores internos e externos ao ambiente do projeto, além de aspectos pessoais e profissionais. Para os autores, ao passo em que as partes interessadas identificam a qualidade como componente mais relevante em projetos, destacam, também, que o fator econômico é o que mais influencia no conjunto de expectativas geradas de um projeto.

Para Bitencourt *et al.* (2013, p.239), na gestão de projetos, as ações de qualidade exigem a transformação da cultura existente, além de medir os resultados alcançados e, nesse sentido, os autores destacam algumas medidas, entre as quais, o acompanhamento da satisfação do cliente por meio de pesquisas que possam apontar ações a serem adotadas na hipótese de divergências entre o esperado e o realizado.

Com relação aos fatores e procedimentos que incidem sobre qualidade do projeto de produtos no foco da competitividade, Consalter (1996, p.4) ressalta a importância de adotar procedimentos que agreguem qualidade ao produto não se esquecendo de que a qualidade deve influenciar todos os estágios de seu ciclo de vida.

Consalter (1996, p.2) destaca, ainda, que um dos principais desafios que as empresas precisam enfrentar no projeto de um produto está na identificação do que de fato importa para o cliente e incorporar essa necessidade no seu projeto.

De uma forma geral, melhorar a qualidade tem sido o discurso difundido em toda a organização, no entanto, segundo Pereira *et al.* (2016, p.77), não é tarefa fácil e para que essa melhoria se estabeleça de fato é preciso a participação de todos os interessados, principalmente, a aceitação e o envolvimento da alta direção.

Com diferentes abordagens, os autores consultados enaltecem que a qualidade é um componente essencial para projetos de sucesso, e para o Exército Brasileiro, em suas Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro, a qualidade é definida como o “grau ou extensão na qual um conjunto de características de produtos (entregas) e processos (projeto propriamente dito) atende às necessidades dos

usuários finais, estando em conformidade com os requisitos do projeto” (NEGAPEB, BRASIL, 2013, p. 59).

2.2 Sucesso em projetos

Segundo Borges e De Carvalho (2015, p. 11), os critérios de sucesso com maior importância em um projeto são o cumprimento de cronograma (prazo), cumprimento de requisitos, qualidade do serviço e clareza na comunicação. Os autores ressaltam, ainda, que os critérios de maior destaque pertencem à categoria eficiência, já os de menor destaque pertencem, principalmente, à categoria impacto para o negócio futuro. Para os autores, é possível concluir dessa abordagem que há uma preocupação com resultados de mais curto prazo, em detrimento de resultados verificados somente no longo prazo.

Farias Filho (2010, p.72) destaca o quanto é importante para as empresas a definição do que é sucesso em projetos para depois avaliar se os projetos alcançaram os benefícios estratégicos e se tornaram um sucesso ou não.

Ao analisar os indicadores de desempenho na mensuração de sucesso em projetos, Cruz (2018, p.95) ressalta que, além das dimensões tradicionais de eficiência, outras dimensões de produto, equipe, cliente, negócios e sustentabilidade são relevantes ao sucesso de projeto. A gestão da equipe e sustentabilidade possuem expressiva relevância no sucesso de projeto e as variáveis *stakeholders* (partes interessadas), tipo de projeto e fase do projeto podem também influenciar os indicadores de desempenho.

Silva e Rego (2014, p. 12) ressaltam que o gerenciamento de projetos vem ganhando mais espaço tanto na prática quanto na academia. Na prática, existem padrões formalizados, implantados e até institucionalizados, buscando-se estabelecer as boas práticas de gerenciamento de projetos. No campo acadêmico, ressaltam os autores, pesquisas e trabalhos estão sendo desenvolvidos para encontrar soluções novas ou identificar se as boas práticas estão contribuindo, de fato, para solucionar as questões que envolvem o gerenciamento de projetos e seu desempenho.

Segundo Vezzoni *et al.* (2013, p. 121), o gerenciamento de projetos visa aumentar as possibilidades de alcançar os objetivos e conquistar o sucesso, bem como preparar para enfrentar possíveis cenários que podem gerar a necessidade de alterar o planejamento do projeto.

Leopoldino e Borenstein (2011, p. 9), sobre a possibilidade de alterações no projeto, destacam a importância de o gerente monitorar o ambiente externo ao projeto e estar atento ao relacionamento com clientes e com a alta administração, buscando o comprometimento entre

esses atores para que o projeto transcorra em harmonia, mesmo diante de mudanças necessárias ou aquelas consideradas inevitáveis.

O sucesso dos projetos, ainda segundo Vezzoni *et al.* (2013, p.132), pode ser explicado pelas variáveis, dentre elas, a comunicação eficiente, *empowerment*, gerenciamento de mudanças, gerenciamento de requisitos, preparação para enfrentar riscos e suporte da alta administração, sobre as quais deve haver especial atenção durante o gerenciamento do projeto para que se tenha maior probabilidade de se alcançar o sucesso desejado.

Para Clemente *et al.* (2017, p. 4), a gestão de projetos possui abrangência em vários setores de governo e envolve, também, as parcerias com o setor privado, criando oportunidades de discussão sobre temas como aspectos financeiros e organizacionais, gestão e alocação de riscos, seleção de projetos, aspectos legais e contratuais, influência política e governamental, bem como os fatores críticos de sucesso.

Quanto à gestão de projetos no setor público, Quadros (2012, p. 54) ressalta que o sucesso de um projeto nesta área, na maioria das vezes, é medido pelos benefícios gerados à sociedade, considerando os impactos causados e os interessados envolvidos.

O mesmo autor destaca a importância de se identificar, desde o início do projeto, as partes interessadas e a necessidade de disponibilizar um canal de comunicação oficial para receber dúvidas e sugestões, além de promover assembleias ou reuniões com grupos específicos de interesse.

Para Quadros (2012, p. 53), é preciso entender qual a expectativa daqueles que serão afetados pelo projeto, direta ou indiretamente, medida que, uma vez negligenciada, aumenta o risco de o resultado final ser inadequado ou insuficiente.

2.3 O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON)

O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), considerado um dos maiores projetos de monitoramento de fronteiras em execução no mundo, foi lançado oficialmente, no dia 13 de novembro de 2014, em solenidade ocorrida no Quartel General da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, conforme publicado no Noticiário do Exército do dia 17 de novembro de 2014 (BRASIL, 2014b, p.1).

A 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, em Dourados, Mato Grosso do Sul (MS) recebeu o projeto-piloto do SISFRON, abrangendo cerca de 650 km de faixa de fronteira, em uma das áreas de maior vulnerabilidade a ilícitos do mundo, e se encontra subordinada ao Comando Militar do Oeste (BRASIL, 2019b, p.18).

Andrade *et al.* (2019a, p. 66-67), no artigo “Desafios contemporâneos para o Exército Brasileiro”, destaca que a ação prioritária ao programa SISFRON se encontra na captação de imagens por satélite, no uso de rede de sensores, radares de vigilância e visores óticos que reúnem alto nível tecnológico, permitindo realizar ações repressivas em conjunto com outros órgãos e atender com eficiência as diversas missões na região de fronteira, incluindo operações contra queimadas.

No mesmo artigo, o autor ressalta que para o SISFRON alcançar o pleno desempenho operacional é necessário o desenvolvimento das políticas fronteiriças desdobradas nos níveis gerencial e tático com a coordenação e integração das Forças Armadas e demais órgãos com atuação na região.

O objetivo geral do programa estratégico do Exército SISFRON está em garantir, diante do aparato tecnológico disponível, fluxo ágil e seguro de informações confiáveis e oportunas, capazes de permitir o exercício do comando e controle em todos os níveis de atuação do Comando do Exército (BRASIL, 2020a, p.1-2).

Conforme Senado (2019, p.2), em matéria divulgada no Senado Notícias, representantes do Escritório de Projetos do Exército ressaltam que a falta de recursos obrigou aos gestores do SISFRON a fazerem um remanejamento e adiar a entrega dessa solução importante para o país para 2035.

A matéria informa, ainda, que, no aspecto custo-benefício, o SISFRON retornará aos cofres públicos os investimentos realizados por intermédio de sua contribuição para a diminuição da criminalidade no Brasil, bem como, por intermédio do fomento à cadeia econômica e da geração de empregos no país. Diversas empresas nacionais são incentivadas pelo programa, por meio do desenvolvimento de tecnologias que ajudam a gerar renda para a população.

O controle das fronteiras na era digital foi introduzido pelo SISFRON, e um dos principais resultados está em agregar à presença humana sensores e meios de comunicação de alta tecnologia que amplificam a atuação do homem na proteção contra o narcotráfico e outros crimes que ultrapassam as fronteiras do Brasil (SENADO, 2019, p.2).

O SISFRON encontra-se alinhado ao Programa de Proteção Integrada de Fronteiras (PPIF), criado pelo Decreto nº 8.903, de 16 de novembro de 2016, cuja principal diretriz está na atuação integrada dos órgãos de segurança pública, das Forças Armadas, Vigilância Sanitária e da Receita Federal, além de outras agências federais, estaduais e municipais (BRASIL, 2016b, p.2).

2.4 Radar SENTIR M20

O que se conhece como um substantivo comum, RADAR, deriva do acrônimo, em inglês, que significa *Radio Detection And Ranging* (Rádio Detecção e Localização), trata-se de um dispositivo de rádio ou um sistema para detecção e localização do alvo através de ondas de rádio (MASSAMBANI, 2009, p. 4).

A energia eletromagnética refletida do alvo, segundo Massambani (2009, p. 5), é analisada pela parte receptora do dispositivo de tal modo que as características desse alvo podem ser determinadas. As diferentes qualidades e tecnologias dispostas no radar determinam sua capacidade de captura das informações desejadas.

Diante dessas diferentes qualidades e tecnologias, ainda conforme destaca Massambani (2009, p. 8), os radares classificam-se em: radar primário, que transmite sinais de alta frequência, refletidos pelo alvo na forma de ecos produzidos a serem recebidos e avaliados pelo próprio radar, e secundário, que, por intermédio de um transponder (*transmitting responder* – transmissor de resposta), recebe o sinal codificado de uma unidade de radar e transmite um sinal de resposta, também codificado, a ser recebido pelo radar transmissor, contendo muito mais informações do que uma unidade de radar primário é capaz de oferecer.

De acordo com SILVA et al.(2014, p.29), o projeto SENTIR M20 (Sentinela Radar M20) foi resultado de pesquisas realizadas pela Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações, em parceria com o Exército Brasileiro, e da necessidade de se obter um radar de vigilância terrestre que atendesse as Brigadas de Cavalaria e Infantaria do Exército Brasileiro.

O radar SENTIR M20 possui alta tecnologia, o que lhe permite executar operações de vigilância, aquisição, classificação, localização, rastreamento e exibição gráfica automática de alvos em terra, tais como: indivíduos em solo, tropas, blindados, caminhões, trens e helicópteros. Além disso, ao radar pode ser integrada uma câmera de longo alcance, o que ajuda no reconhecimento do alvo a partir de sua velocidade e tamanho (BRASIL, 2018, p. 2).

SILVA et al.(2014, p. 34), ressaltam que o radar SENTIR M20 opera em um raio de 360° e se divide em três módulos:

- um composto de antenas, com circuitos de rádio frequência, unidade de processamento de sinais, sistema de posicionamento e giro e dissipador de calor;
- outro módulo composto somente pelo tripé; e

- um último e terceiro módulo para baterias.

Cabos, conectores e uma interface gráfica fornecida por um *tablet* robustecido, também compõem o radar. Essa interface gráfica permite controlar o funcionamento do radar e indicar os alvos detectados ao operador.

FIGURA 3 - radar SENTIR M20 – projeto concluído



Fonte: Site CTEEx, 2020c.

O radar SENTIR M20 atende às demandas do SISFRON e integra a 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada do Exército Brasileiro, conforme ressalta Andrade *et al.* (2019b, p. 42). Essa Brigada é composta, entre outras Organizações Militares, por Regimentos de Cavalaria Mecanizada e pelo 20º Regimento de Cavalaria Blindado, todos situados no Comando Militar do Oeste, na região Centro-Oeste do Brasil.

Dos requisitos operacionais básicos do Radar de Vigilância Terrestre, aprovados pelo Exército Brasileiro, conforme Portaria nº 38-EME, de 10 de março 2014, destaca-se, em relação ao alcance de detecção, que o equipamento opera com o alcance mínimo de detecção de 30 metros e o alcance máximo instrumental de 50 quilômetros, apresentando a seguinte capacidade de detecção: pessoas rastejando a distância de até um quilômetro do radar; rastreamento de homem caminhando a distâncias de até 10 quilômetros do radar; detecção e rastreamento de viaturas leves a distâncias de até 20 quilômetros do radar; além de viaturas pesadas e carros de combate a cerca de 30 quilômetros (BRASIL, 2014a, p.63).

Ainda com relação aos requisitos operacionais básicos, o radar SENTIR M20 teve seu projeto inicialmente concebido considerando as versões fixo, portátil, transportável e veicular; opera ininterruptamente até quatro horas quando alimentado por baterias; em quaisquer

condições de tempo, diurno e noturno; realiza cobertura da área de interesse; processamento de sinais e detecção automática de alvos; promove o rastreamento e classificação dos alvos detectados; possui geração automática de rotinas de autoteste (checagem automática de alvos); e ferramentas de autoteste capazes de identificar panes no radar e produzir relatórios sobre as condições gerais do sistema (BRASIL, 2014a, p.57).

2.5 Aspectos relevantes no *design* de um produto

As NEGAPEB, BRASIL (2013, p.59) dispõem que os requisitos se referem às necessidades ou expectativas que expressam características, condições e/ou capacidades a serem satisfeitas pelo produto, seja de forma implícita ou obrigatória. Ainda, segundo as normas, é preciso garantir, por meio do gerenciamento da qualidade, que o projeto atenda às necessidades para as quais foi posto em execução.

Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2017, p.289), a garantia da qualidade está voltada às atividades que permitam garantir que os padrões determinados no projeto foram seguidos e cumpridos, atendendo às necessidades, expectativas e requisitos estabelecidos pelas partes interessadas.

Dentre os aspectos relevantes no *design* de um produto, Nielsen (2012, p.1-3) define a usabilidade como um atributo de qualidade que permite avaliar como um produto interage com o usuário e facilita seu uso. Usabilidade, segundo este autor, trata-se de método que atua na facilidade de uso como algo a ser pensado no processo de *design* e que deve comportar cinco componentes de qualidade, quais sejam:

- aprendizagem que indica como é fácil realizar tarefas básicas logo na primeira vez que um usuário se depara com o *design*;
- eficiência, que indica com que rapidez o usuário executa tarefas após aprender a utilizar o *design*;
- memorabilidade, que indica com que facilidade o usuário após deixar de usar o *design* por algum tempo, restabelece seu uso;
- erros, que indicam quantas falhas os usuários cometem e o quanto são graves, identificando com que facilidade os usuários podem se recuperar após os erros cometidos; e
- satisfação, como uma qualidade capaz de expressar o quanto é agradável para o usuário utilizar o *design*.

FIGURA 4 - SAVIS-BRADAR apresenta Portfólio de Produtos.



Fonte: Site Defesanet, 2017.

De acordo com as Normas Brasileiras (NBR/ISO 9241-11) – Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT (2002), usabilidade é a medida na qual um produto específico pode ser utilizado por usuário específico para atingir seus objetivos com eficácia, eficiência e satisfação, dentro de um ambiente de uso e em um contexto específico. Para tanto, também é importante compreender que a norma define eficácia como a precisão e completude com as quais usuários alcançam objetivos específicos; eficiência, significando os recursos gastos em relação à precisão e abrangência com as quais usuários atingem objetivos; e, por último, satisfação, que traduz a ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto.

Silva Filho (2012, p. 52), no artigo “Tempo é dinheiro: Usabilidade é produtividade”, destaca que qualquer produto ou serviço deve ter como referencial a usabilidade como um atributo determinante de qualidade percebida pelo usuário. A palavra chave está na simplicidade, essencial para a usabilidade, o que significa tornar o produto ou serviço de fácil uso, intuitivo, simples. Para isso, a usabilidade precisa estar integrada ao processo de desenvolvimento do produto ou serviço, apoiando-se sob o olhar do usuário na realização, de maneira natural, de suas atividades.

Em outro artigo, “Usabilidade e *user experience*: essencial para aceitabilidade de produtos e serviços”, Silva Filho (2011, p. 44) ressalta que a usabilidade por ser testada por

um método de inspeção capaz de medir a taxa de sucesso alcançado pelos usuários ao conseguirem utilizar e/ou aprender a usar um produto ou serviços para realizar tarefas, refletindo diretamente no desempenho e na satisfação dos usuários e, por extensão, no êxito das atividades que lhes foram atribuídas.

Os projetistas devem estar atentos ao mapeamento entre o sistema e o mundo real, prover controle e liberdade de escolha ao usuário, prover consistência e seguir recomendações de padrões, prevenir erros dos usuários, reduzir a necessidade de memorização e priorizar o reconhecimento e recordação do uso do material, eliminar informações irrelevantes, dispor ao usuário ferramentas capazes de lhes permitir tratar o erro. Todos esses atributos somente são alcançáveis se o usuário estiver inserido no processo (SILVA FILHO, 2012 p.52).

Outro atributo relevante, para Nielsen (2012, p.2), é a utilidade, como uma característica referente à funcionalidade do *design*, que se propõe a uma resposta para a pergunta: Ele faz o que os usuários precisam?

A utilidade refere-se à medida na qual o produto oferece o tipo certo de funcionalidade, de modo que os usuários possam fazer aquilo que precisam ou desejam. Ao considerar o *design* de um produto é interessante considerar onde e por quem ele será utilizado para não se correr o risco de se ter um produto sem a utilidade desejada (ROGERS *et al.*, 2013, p.10).

A NBR ISO/IEC 9126-1 - ABNT (2003), que trata do padrão de qualidade na engenharia de software, define funcionalidade como a capacidade de o software dispor de funções que busquem atender às necessidades do usuário, quando o software estiver sendo utilizado sob as condições para as quais foi criado. A funcionalidade é um atributo que está relacionado com o que software faz para atender às necessidades.

Ainda como um atributo de *design* de produto, encontra-se a manutenibilidade, definido pela NBR: 5462 - ABNT (1994) como sendo a capacidade de um item ser mantido ou recolocado em condições de executar suas funções requeridas, sob condições de uso especificadas, quando a manutenção é executada sob condições determinadas e mediante procedimentos e meios prescritos.

Por fim, sem esgotar o assunto, outro atributo que deve estar inserido no produto final é a confiabilidade que, segundo a NBR: 5462 - ABNT (1994), representa a capacidade de um item desempenhar uma função requerida diante de condições estabelecidas, em um determinado espaço de tempo.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

No intuito de atingir os objetivos propostos neste estudo, este capítulo apresenta os mecanismos utilizados na pesquisa, diante de cada tópico específico a seguir detalhado.

Zanella (2009, p.61) destaca que o termo metodologia se origina no grego (méthodos = caminho, ao longo de um caminho e lógos = estudo), ou seja, a metodologia estuda os caminhos a serem percorridos para se realizar uma pesquisa.

Assim, a metodologia, de acordo com Zanella (2009), será tratada como um conjunto de abordagem que envolve:

- o método, ou seja, a forma de raciocínio, a linha de pensamento (indutivo, dedutivo, dialético, qualitativo, quantitativo) que o pesquisador escolhe para desenvolver a pesquisa;
- o tipo de pesquisa (exploratória, descritiva, explicativa, estudo de caso, etc.); e
- um conjunto de técnicas que possibilitam coletar e analisar informações sobre a realidade social que está sendo estudada (entrevista, observação, questionário, entre outras).

3.1 Tipologia e descrição geral dos métodos de pesquisa

Na classificação da pesquisa pelo critério da natureza, que pode ser aplicada ou básica, neste trabalho, foi adotada a pesquisa aplicada, que se resume na busca por soluções de problemas concretos, práticos e operacionais (ZANELLA, 2009, p.72).

A base de dados empregada foi secundária, a partir do referencial teórico que considerou a pesquisa bibliográfica realizada no portal de Periódicos da Capes, publicações em revistas especializadas em produtos de defesa, além de publicações oficiais do Comando do Exército. Com relação à base primária, foi aplicado o questionário, tendo como respondentes os operadores do radar SENTIR M20.

No que tange à abordagem, adotou-se a quantitativa a partir da aplicação do questionário aos usuários do radar SENTIR M20, buscando identificar, por meio de dados numéricos, os fenômenos percebidos na amostra. Também se utilizou a pesquisa qualitativa, tendo por objetivo entender, descrever e, em alguns casos, explicar, os fenômenos resultantes da aplicação do instrumento de pesquisa, considerando a percepção dos operadores do radar e o quanto esse equipamento se mostra eficaz em operações.

Quanto aos objetivos, utilizou-se a pesquisa descritiva que se propôs a descrever uma realidade, na medida em que se buscou capturar as impressões dos operadores com relação a requisitos do radar SENTIR M20 em operações.

A busca pelos conhecimentos disponíveis e a utilização criteriosa de métodos, técnicas, bem como de outros procedimentos científicos, são a base para o desenvolvimento de uma pesquisa, que se desenvolve ao longo de um caminho que parte da adequada formulação do problema até a apresentação dos resultados (GIL, 2002, p.17).

Com relação aos procedimentos técnicos, foi realizada pesquisa de campo, focada no radar SENTIR M20, mostrando, sob o olhar dos operadores, a percepção sobre o equipamento em uso nas operações do SISFRON.

Por último, nessa classificação, quanto ao aspecto da temporalidade, foi adotado um estudo transversal, buscando levantar e analisar os dados obtidos diante da experiência dos respondentes no uso do radar SENTIR M20.

3.2 Caracterização da organização objeto do estudo

O lócus da pesquisa encontra-se nas Organizações Militares da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada do Exército Brasileiro, localizadas na região do Centro-Oeste do Brasil, que empregam o radar SENTIR M20 em operações do SISFRON.

3.3 População e amostra da pesquisa

A pesquisa foi aplicada em militares que operam com o radar SENTIR M20, integrantes de Organizações Militares subordinadas à 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada do Exército Brasileiro.

O valor estratégico do radar SENTIR M20 para as operações do Comando do Exército impõe à Força Terrestre a adoção de severas restrições quanto à disponibilidade de informações do radar ao público interno e externo, o que inclui grande parte dos dados obtidos nesta pesquisa.

Não obstante as limitações impostas, o que pode refletir na exatidão dos dados, sem comprometer sua análise, considerando que a pesquisa se concentrou em quatro Organizações Militares dotadas com dois radares, diante da possibilidade de se operar o equipamento com até três militares, estima-se a população da pesquisa em 24 operadores.

Quanto à amostra, após aplicar o questionário nas Organizações Militares dotadas com o radar SENTIR M20, a pesquisa contou com a participação de 10 respondentes, entre oficiais, subtenentes, sargentos, cabos e soldados. A tabela a seguir sintetiza informações sobre a população e a amostra consideradas na pesquisa:

Tabela 1 - Quadro demonstrativo da relação entre população e a amostra.

OPERADORES DO RADAR SENTIR M20	População	Amostra	Frequência
Total	24	10	47%

Fonte: O Autor.

3.4 Caracterização e descrição dos instrumentos de pesquisa

O presente trabalho foi consolidado com base em um estudo descritivo pautado nas características da população já identificada, buscando capturar suas percepções sobre o radar SENTIR M20.

As pesquisas descritivas, segundo Gil (2012, p.42), têm como propósito estudar o nível de atendimento, por exemplo, dos órgãos públicos de uma comunidade, as condições de habitação de seus moradores, o índice de criminalidade daquela região, entre outras finalidades. Nesse tipo de pesquisa, o objetivo é levantar as opiniões, atitudes e crenças de uma determinada população.

Aplicou-se o questionário (Apêndice A) para realizar o levantamento das informações necessárias à análise do nível de atendimento, sob a percepção dos operadores, do radar SENTIR M20 em operações no SISFRON.

No intuito de analisar a aderência entre as questões apresentadas aos respondentes e as fontes de informações sobre o emprego do radar SENTIR M20, foram levantadas informações em publicações em sites oficiais do Governo Federal, do Ministério da Defesa e do Comando do Exército, além de referências de trabalhos publicados em periódicos da Capes.

Como forma de validar o questionário da pesquisa, três profissionais especialistas foram ouvidos, dois atuam na área de projetos do Exército Brasileiro e o terceiro leciona para o ensino superior. No processo de validação, foi proposto aos profissionais que, na leitura do questionário, o fizessem como se fossem os respondentes, identificando a clareza e compreensão das questões e apresentassem as oportunidades de melhoria aplicáveis.

Assim, as seguintes sugestões foram incorporadas ao instrumento de pesquisa: a) “recomendo solicitar ao respondente apresentar suas impressões ao operar o equipamento sob a influência do relevo, da vegetação e em missão noturna.” (profissional 1); b) “sugiro colocar todas as questões como obrigatórias no *google forms*” (profissional 2); e c) “proponho retirar na questão 4. a opção - nenhuma - para indicar a participação do respondente em exercícios/operações – porque, a partir dessa opção, o questionário não faria sentido.” (profissional 3).

O instrumento de pesquisa, que se encontra no apêndice deste trabalho, buscou, inicialmente, demonstrar sua finalidade e contextualizar os respondentes diante das perguntas apresentadas, dividindo-se em duas partes.

Na primeira parte, as questões tiveram como objetivo capturar informações sobre os respondentes, com o foco no tempo de experiência no uso do equipamento e na quantidade de exercícios e operações das quais o respondente participou.

Já na segunda parte, as questões apresentadas aos respondentes buscaram identificar, a partir do grau de concordância com relação a cada afirmativa, o nível de atendimento dos requisitos do radar SENTIR M20, em operações no SISFRON, sob a percepção do usuário no emprego militar.

3.5 Procedimentos de coleta e de análise de dados

Para coleta e análise de dados, foi utilizado o questionário estruturado na plataforma *Google Forms*, que ficou disponível por um mês e foi aplicado de forma livre, por intermédio do *link* da pesquisa, encaminhado por mensagem eletrônica privada, direcionada ao Oficial de Ligação do Comando Militar do Oeste para assuntos do SISFRON, bem como aos representantes das Organizações Militares que operam com o radar SENTIR M20 e integram a 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, lócus da pesquisa.

Por se tratar de assunto que contém informações restritas, a aplicação do questionário aos operadores do radar somente foi possível por intermédio de representantes das Organizações Militares e do Oficial de Ligação.

Com relação ao tipo de pesquisa aplicada, foi utilizado o *survey*, ou pesquisa de levantamento, e aplicada a escala *Likert*.

Os *surveys*, de acordo com Cendón (2014, p.29), são investigações que capturam dados de amostra representativa de uma população específica. Esses dados são descritos e explicados de uma forma analítica. Ao longo dos anos, essa forma de coleta de dados foi

impactada principalmente por modernas ferramentas tecnológicas de informação e comunicação, possibilitando ao pesquisador alcançar um número maior de respondentes, automatizando e simplificando a coleta, bem como a tabulação dos dados apresentados.

Quanto aos aspectos negativos, Cendón (2014, p.30) destaca que o uso do *survey* se mostra frágil diante da possibilidade de travamento na abertura do programa no dispositivo eletrônico, de problemas ao abrir diretamente o *link* do site da pesquisa, e, ainda, de falha de concentração do respondente, que pode estar envolvido em outra atividade simultânea à resposta do questionário. Os respondentes podem, também, não possuírem o conhecimento de informática necessário para acessar e responder a pesquisa.

Para Júnior (2014, p.4), a escala de verificação *Likert*, desenvolvida por Rensis Likert, consiste em definir um objeto de percepção ou pensamento (constructo) relacionado à pesquisa ao que se deve aplicar um conjunto de afirmações sobre as quais os respondentes emitirão seu grau de concordância.

As informações dos respondentes foram dispostas em gráficos, no intuito de permitir a análise dos resultados obtidos.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

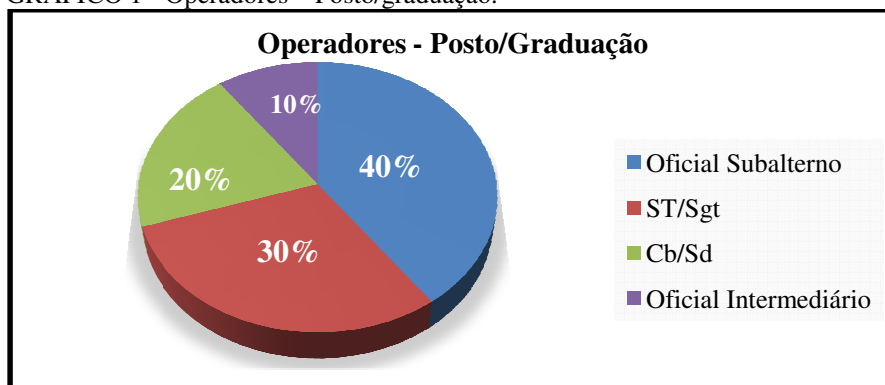
Neste capítulo, serão apresentados os resultados e as análises realizadas a partir da aplicação do questionário nos operadores do radar SENTIR M20.

4.1 Resultados da primeira parte do questionário

A primeira parte do questionário compreende as questões de um a quatro e trata das informações sobre as características dos respondentes.

1. O senhor pertence a qual Posto/Graduação, ou é Servidor Civil?

GRÁFICO 1 - Operadores – Posto/graduação.



Fonte: O Autor.

A Figura 1 caracteriza a amostra da pesquisa, composta de Oficiais Intermediários (Capitães), que representam 10%, Oficiais Subalternos (1º/2º Tenentes) com 40%, e de Graduados, totalizando 50%, que correspondem aos Subtenentes e Sargentos (ST/Sgt), com 30%, bem como Cabos e Soldados (Cb/Sd), com 20%. Não obstante os Oficiais Superiores e Servidores Civis constassem no questionário, não houve a participação destes e, portanto, não fazem parte da amostra.

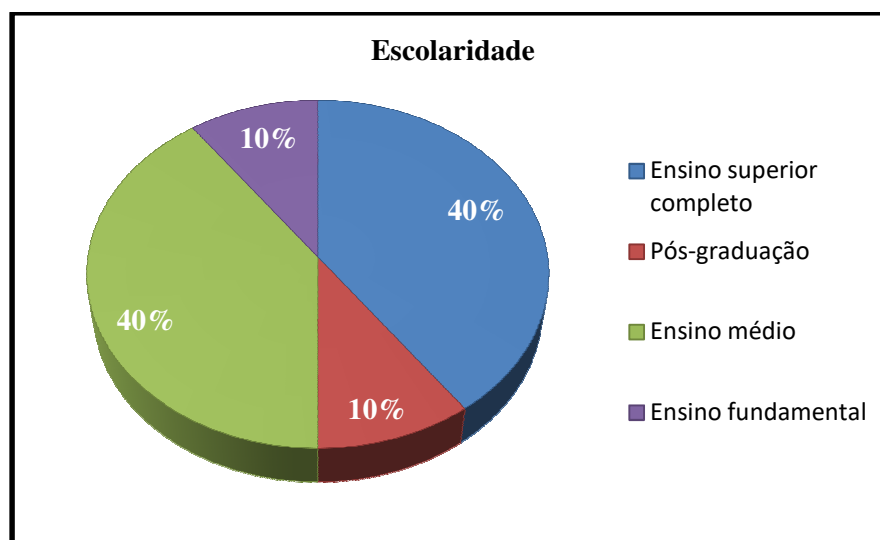
Considerando que a pesquisa busca capturar percepções dos operadores sobre o radar SENTIR M20, torna-se relevante esclarecer quais as principais características das funções exercidas pelos respondentes.

De acordo com o Estatuto dos Militares, Brasil (1980, p.8), cabe aos Oficiais exercerem as funções de comando, chefia e direção, destinando-se aos graduados a função de auxiliar ou complementar essas atividades, no adestramento, no emprego de meios, ou ainda, na instrução e na administração, entre os quais se destacam os Cabos e Soldados, que, essencialmente, são elementos de execução.

A operação do equipamento é realizada por graduados (um operador e dois auxiliares), o que não impede que os Oficiais o façam, embora seja raro. A partir da participação dos Oficiais como respondentes foi possível capturar não somente suas experiências no Comando como também a percepção sobre as missões realizadas pelas frações que comandam (PESQUISA DE CAMPO, 2020).

2. Qual seu nível de escolaridade?

GRÁFICO 2- Respondentes de acordo com a escolaridade.



Fonte: O Autor.

O Gráfico 2 mostra o mesmo percentual de 40% para o ensino médio e superior completo. A pós-graduação e o ensino fundamental também contam com o mesmo percentual, cada um com 10%. Informações que indicam plena capacidade de compreensão e resposta sobre as questões apresentadas no instrumento de pesquisa.

3. Em relação à sua experiência profissional no uso do radar SENTIR M20. Em qual alternativa de tempo acumulado, contínuo ou não, em anos, o senhor se enquadra? Obs.: Em relação aos “anos”, arredonde, seja qual for a fração, para o próximo número inteiro.

GRÁFICO 3- Experiência profissional



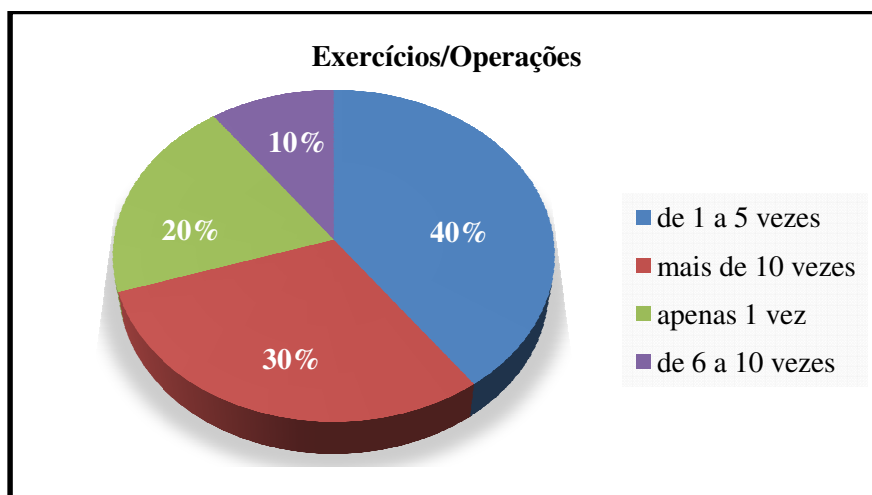
Fonte: O Autor.

Com relação à experiência profissional, observa-se que 40% dos respondentes possuem de um a dois anos de experiência com o radar, 30% de dois a três anos, 20% com até um ano e 10% com mais de três anos.

Os maiores percentuais concentrados no período de um a três anos refletem uma das características da profissão militar, a rotatividade, seja por término do serviço militar para os militares temporários, seja por motivo de transferência para os militares de carreira, ou até mesmo, as mudanças de função por que passam durante a permanência no quartel.

4. O senhor participou de quantos exercícios/operações empregando o radar SENTIR M20?

GRÁFICO 4 - Participação de exercícios /operações



Fonte: O Autor.

Quanto à participação em exercícios/operações com o radar SENTIR M20, observa-se que 40% participaram de uma a cinco vezes, 10% participaram de seis a 10 vezes, e 30% mais de dez vezes, ficando os 20% restantes com apenas uma participação.

Com esse resultado, percebe-se que a maioria da amostra conta com significativa experiência no uso do radar, apenas 20% operaram com o radar apenas uma vez em exercícios/operações.

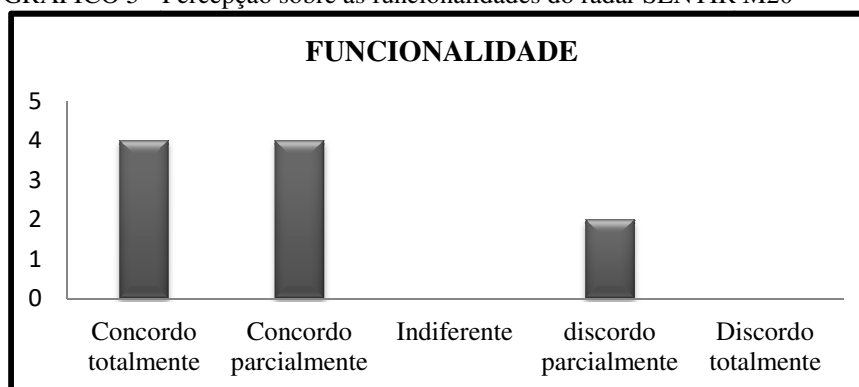
4.2 Resultados da segunda parte do questionário

A segunda parte do questionário compreende as questões de 5 a 15 e trata das percepções dos operadores do radar SENTIR M20. A questão 9 foi dividida em três subitens 9.1, 9.2 e 9.3, por envolverem a mesma temática, conferindo melhor compreensão do assunto por parte dos respondentes.

Em face da experiência no uso do radar SENTIR M20, foi solicitado aos respondentes que marcassem uma das opções indicadas, de acordo com a sua percepção e grau de concordância em relação a cada uma delas.

5. A funcionalidade representa o conjunto de funções que um mecanismo pode realizar. Com base nesse conceito, as funcionalidades do radar SENTIR M20 em operações atendem às necessidades dos operadores.

GRÁFICO 5 - Percepção sobre as funcionalidades do radar SENTIR M20



Fonte: O Autor.

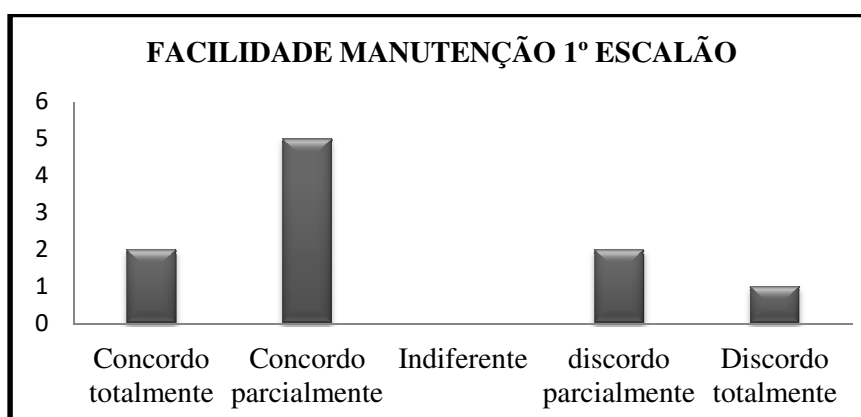
A partir da afirmativa sobre a relação entre as funcionalidades do radar SENTIR M20 e o atendimento do que os usuários necessitam para operar o radar e produzir as informações necessárias à operação, identificou-se que 80% dos respondentes concordam com a afirmativa e 20% optaram por discordar parcialmente.

Os resultados apresentados indicam que as funcionalidades do radar SENTIR M20 atendem às necessidades de seus operadores. A discordância parcial sobre a funcionalidade foi opção de dois Oficiais (um subalterno e outro intermediário) com experiência de um a mais de três anos de uso do radar e participação em até 10 missões com o equipamento, o que representa experiência considerável.

As informações do radar são fundamentais para a compreensão do ambiente situacional. No caso dos Oficiais, considerando suas atribuições no Comando e Controle, a percepção pode ser diferente, o reflete no nível de criticidade sobre a funcionalidade do equipamento. Contudo, não fez parte desta pesquisa questionar esse comportamento, outros trabalhos poderão buscar essa informação e propor melhorias.

6. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (1994 – NBR 5462) define manutenibilidade como sendo a capacidade de um item ser mantido ou recolocado em condições de uso, quando a manutenção é realizada, seguindo procedimentos e meios indicados ao material. Com base na sua percepção no uso do equipamento, a manutenção de 1º escalão (nível usuário) do radar SENTIR M20 é facilmente realizada.

GRÁFICO 6- Facilidade de manutenção de 1º Escalão (nível usuário)



Fonte: O Autor.

O escalão de manutenção é o grau ou amplitude de trabalho requerido nas atividades de manutenção. O nível orgânico (1º Escalão) compreende as ações realizadas pelo usuário responsável pelo material, que as realizará com os meios disponíveis (BRASIL, 2016c, p.28).

A manutenção em 1º Escalão é essencial para que o equipamento mantenha elevado índice de disponibilidade, operando o maior tempo possível, portanto, em sintonia com o conceito de manutenibilidade.

Na amostra, apurou-se que 50% concordam parcialmente e 20% totalmente com a afirmativa, seguidos de 20% de discordância parcial e 10% que discordam totalmente. Como visto, a maioria concorda com a afirmativa e apenas três oficiais discordaram.

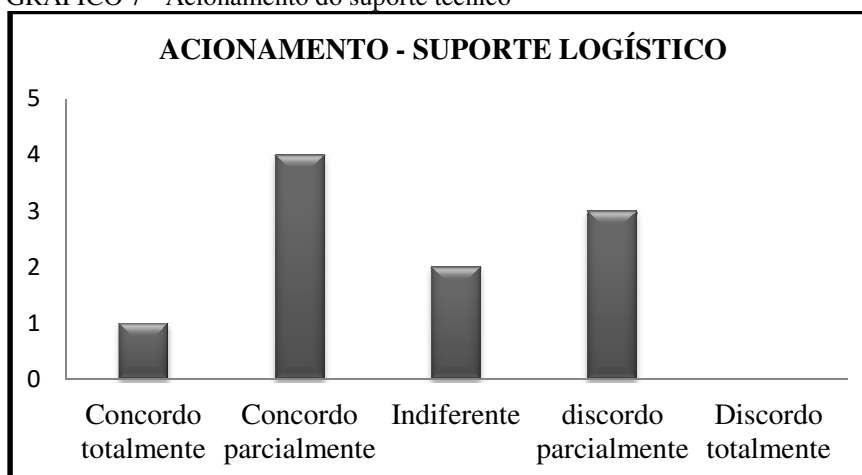
A percepção positiva indica que o radar apresenta uma característica fundamental para sua permanência em ação, a facilidade de manutenção de 1º escalão, o que permite ao usuário agir de forma eficiente e tempestiva na manutenção do material, mantendo o equipamento o maior tempo possível gerando as informações necessárias à operação.

Os militares que discordaram da afirmativa representam 30% da amostra e possuem relevante experiência de uso do radar, todos utilizaram o radar por mais de 10 vezes.

Essa parte da amostra é representada por três Oficiais, portanto não faz parte das atribuições desse grupo, o que revela a este pesquisador que algum tipo de restrição ou falha de desempenho pode ter sido identificada por esses militares no acompanhamento dessa atividade ao ser realizada por seus subordinados.

7. Com relação a panes não resolvidas no nível 1º escalão (nível usuário), o suporte logístico para o atendimento de panes mais complexas é facilmente acionado.

GRÁFICO 7 - Acionamento do suporte técnico



Fonte: O Autor.

Ainda com relação à manutenibilidade, pretende-se identificar como o suporte logístico para panes mais complexas é facilmente acionado.

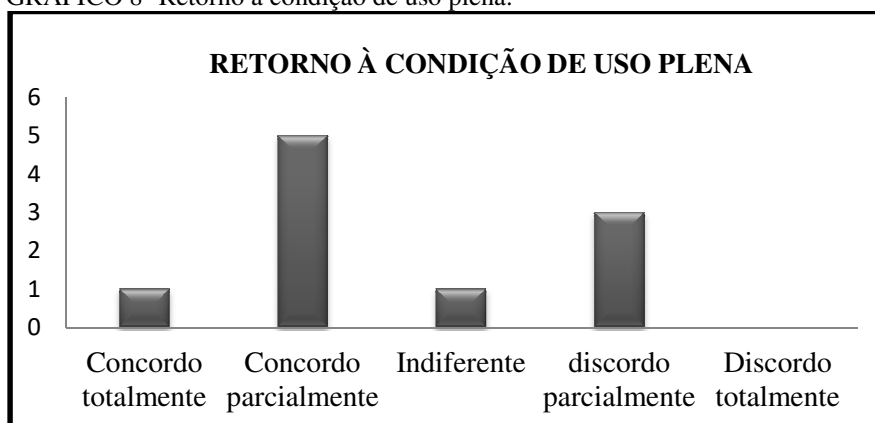
Dos respondentes, 40% concordaram parcialmente, 10% concordaram totalmente, seguido de 30% de discordância parcial e 20% de indiferentes. Metade da amostra concorda com a afirmativa. Não ocorreu discordância total, portanto, sem experiências totalmente negativas.

Considerando que cabe aos oficiais determinarem o acionamento do escalão superior para panes mais complexas que ultrapassem o 1º escalão, o estudo revelou que dos cinco oficiais respondentes, três concordaram parcialmente, um discordou parcialmente e outro foi indiferente, o que indica, para a maioria, que esse acionamento atende com alguma restrição às manutenções mais complexas.

Em que pese esse acionamento não ser atribuição dos graduados, são eles os principais usuários do equipamento e responsáveis por perceber mais de perto as panes surgidas. Neste caso, a amostra indicou que, dos cinco graduados participantes, três concordaram parcialmente, um concordou totalmente e outro foi indiferente.

8. Com relação a panes que necessitam ser submetidas ao suporte logístico, o tempo de atendimento para que o equipamento retorne à plena condição de uso é considerado dentro do esperado.

GRÁFICO 8- Retorno à condição de uso plena.



Fonte: O Autor.

Dos respondentes, 50% concordaram parcialmente, 10% concordaram totalmente, seguido de 30% de discordância parcial e 10% de indiferentes. A maioria dos respondentes que concorda parcialmente com a afirmativa é composta por graduados. Quanto aos oficiais, em sua maioria, discordaram parcialmente ou foram indiferentes à questão proposta.

Na percepção dos graduados, há uma concordância parcial com o tempo gasto, ao tempo em que, para os oficiais, há uma discordância parcial sobre o mesmo aspecto.

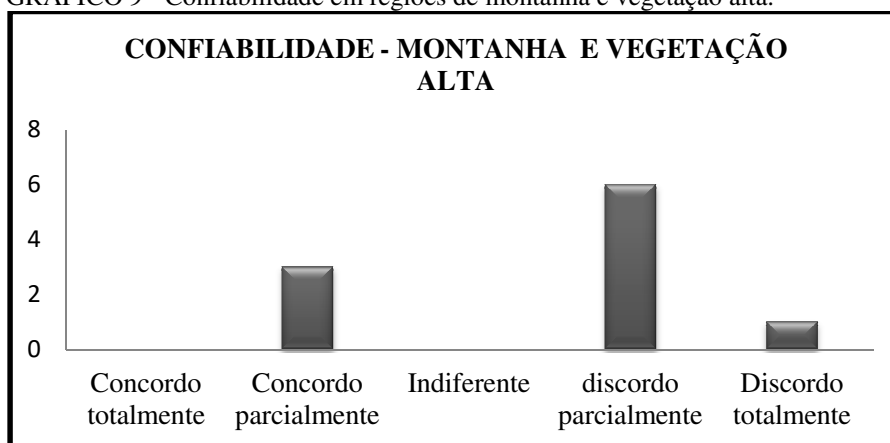
O nível crítico dos oficiais com relação a contratos, cumprimento dos prazos e, principalmente, a pressão dos escalões superiores pelos resultados das missões com o radar exige desses profissionais menos disposição para aceitar atrasos de atendimento.

Além das características da amostra, a vasta área de emprego do radar, atualmente, ao longo da fronteira do Brasil na região Centro-Oeste, apresenta-se como um fator que impacta, tanto no deslocamento das equipes de apoio quanto no recolhimento do equipamento para manutenções mais complexas, aos quais se somam possíveis retardos na reposição de peças, contribuindo para o atraso percebido pelos respondentes sobre o retorno do radar às operações.

9. A NBR 5462 define confiabilidade como sendo a capacidade de um item (equipamento) desempenhar uma função requerida, sob condições adversas, durante um dado intervalo de tempo. As três perguntas a seguir tratam do mesmo conceito:

9.1 O radar SENTIR M20 transmite confiabilidade ao usuário na identificação de alvos em regiões de montanha ou com vegetação alta.

GRÁFICO 9 - Confiabilidade em regiões de montanha e vegetação alta.



Fonte: O Autor.

Com relação à confiabilidade apresentada aos respondentes sob a atuação específica para obtenção de “alvos em região de montanha ou com vegetação alta”, condição que, embora adversa, não é relatada nos requisitos do radar como fator impeditivo ao seu funcionamento, foram encontrados os seguintes resultados: 60% discordaram parcialmente, 10% discordaram totalmente e 30% concordaram parcialmente.

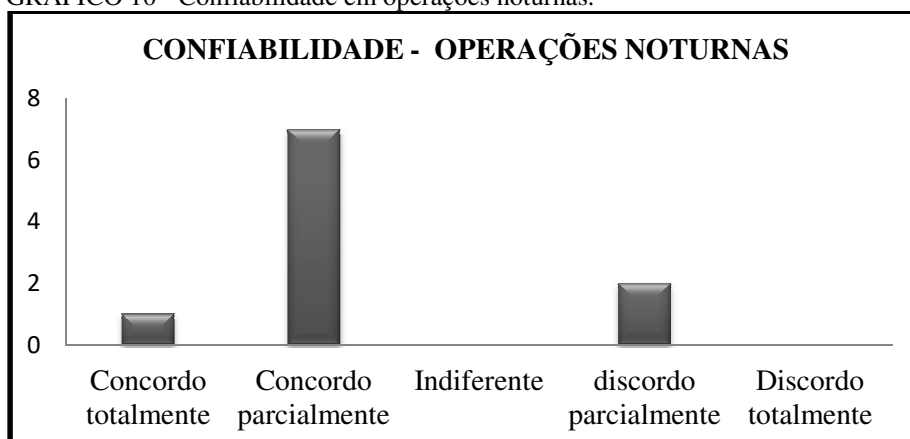
Os resultados indicam que o radar, para a maioria dos respondentes, apresenta limitações percebidas por seus usuários ao ser empregado em regiões de relevo e vegetação altos.

Contrapondo-se a essa afirmação, a amostra revela que 30% dos respondentes concordam parcialmente com o uso do radar em locais de relevo e vegetação altos. Constatou-se que se trata de dois Cabos/Soldados com pouca experiência no uso do equipamento e de apenas um Oficial Intermediário com experiência no uso do radar.

Nem todos os operadores atuaram nas condições estabelecidas na questão, portanto alguns respondentes podem não terem tido essa experiência, ou, até mesmo, não identificado problemas aparentes.

9.2 O radar SENTIR M20 transmite confiabilidade ao usuário na identificação de alvos em operações noturnas.

GRÁFICO 10 - Confiabilidade em operações noturnas.



Fonte: O Autor.

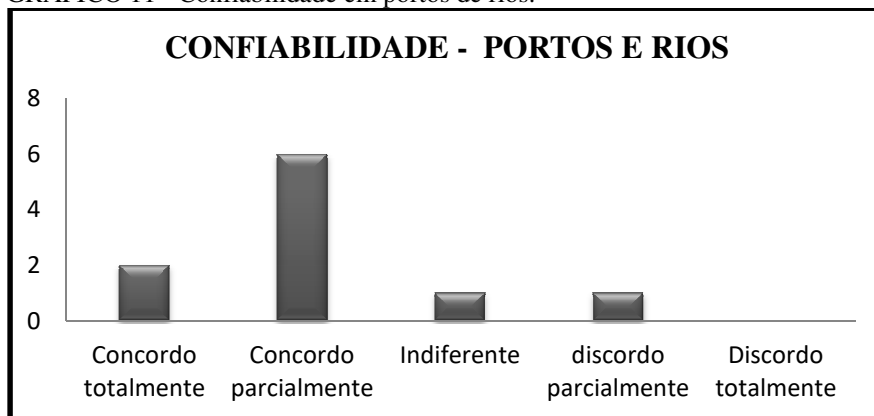
Continuando a análise das respostas sobre confiabilidade, foi apresentada ao respondente uma situação específica de emprego do radar, desta vez, em operações noturnas. Neste caso, também, trata-se de uma situação adversa, mas não relatada em seus requisitos como restritiva ao seu uso.

Com relação à afirmativa, 70% dos respondentes concordaram parcialmente, 10% concordaram totalmente e 20% discordaram parcialmente, indicando que o radar, em operações noturnas, transmite confiabilidade a seus usuários.

A amostra indicou que apenas dois Oficiais Subalternos discordaram parcialmente da afirmativa proposta. Neste caso, a participação de Oficiais permitiu outro olhar para esse tipo de operação, suas percepções focadas no planejamento e na estratégia da missão permitem a esse militar consumir a informação gerada de uma forma diferenciada daquela percebida pelo executor, que apenas opera o radar, o que pode ter influenciado na sua resposta ao questionário.

9.3 O radar SENTIR M20 transmite confiabilidade ao usuário na identificação de alvos quando empregado no monitoramento de portos e rios.

GRÁFICO 11 - Confiabilidade em portos de rios.



Fonte: O Autor.

Ainda sobre confiabilidade, foi apresentada ao respondente uma situação específica de emprego do radar, desta vez, no monitoramento de portos e rios. A utilização nessas condições contou com 60% de concordância parcial, 20% de concordância total, 10% de indiferença e 10% de discordância parcial.

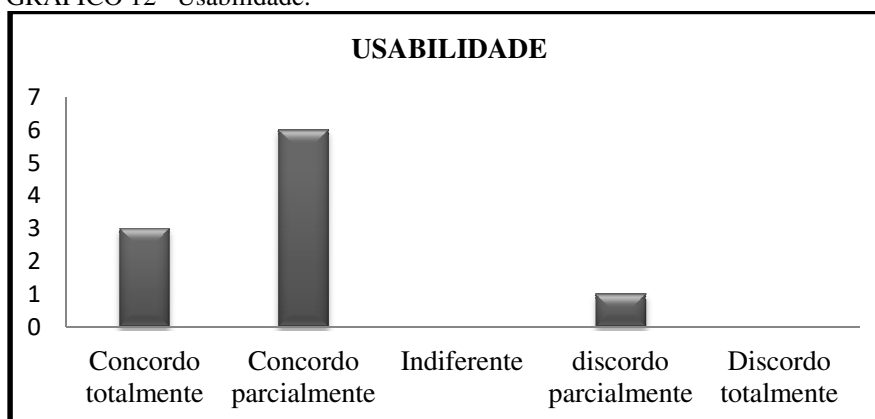
O radar SENTIR M20 pode ser empregado em diversos ambientes operacionais, considerando que 80% da amostra concordam com a afirmativa, a resultado indica que esse tipo de emprego atende à necessidade do usuário.

Foi verificado que a opção pela indiferença foi posta por um Cabo/Soldado inexperiente e a opção pela discordância parcial, atribuída por um Oficial Subalterno com experiência de uso.

O equipamento, para algumas unidades militares, não é utilizado em portos e rios, portanto alguns respondentes podem não ter participado deste tipo de operação, seja por estarem subordinados a Unidades que não empregam o equipamento nestas condições ou por ainda não terem participado deste tipo de operação.

10. A usabilidade significa tornar o produto ou serviço de fácil uso, intuitivo e simples (SILVA FILHO, 2012). Com base em suas percepções sobre o uso do equipamento em operações, o radar SENTIR M20 apresenta facilidade de uso e suas funções são acionadas de forma clara e simples.

GRÁFICO 12– Usabilidade.



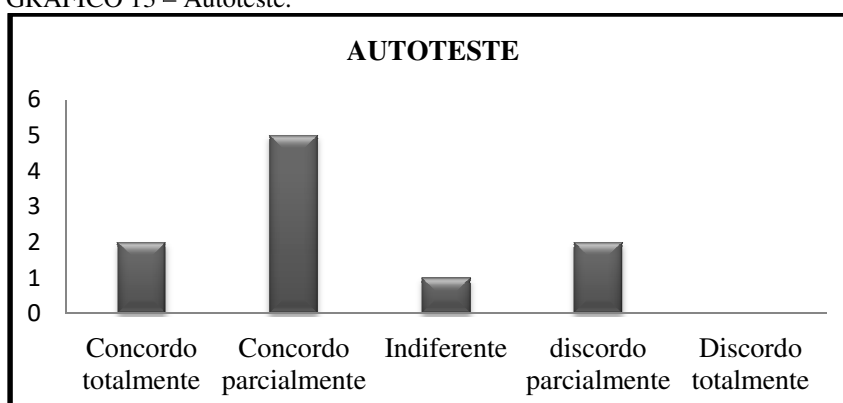
Fonte: O Autor.

Quanto à usabilidade, os respondentes apresentaram 60% de concordância parcial com afirmativa de que o equipamento é de fácil uso e que suas funções são acionadas de forma clara e simples. Já 30% dos respondentes apresentaram total concordância com a afirmativa e 10% de discordância parcial.

Os resultados indicam, com relação à usabilidade, que 90% concordam com a afirmativa, atendendo ao que o usuário identifica como necessário para desempenhar suas atividades.

11. O radar SENTIR M20 possui sistema de autoteste de todos seus subsistemas, indicando os problemas encontrados de forma visual, até que sejam corrigidos. Na sua percepção, o autoteste apresenta informações seguras e precisas que permitam ao usuário corrigir possíveis problemas do equipamento.

GRÁFICO 13 – Autoteste.



Fonte: O Autor.

Perguntado aos respondentes sobre o sistema de autoteste do radar SENTIR M20, foram obtidos os seguintes resultados: 50% de concordaram parcialmente com afirmativa,

20% concordam totalmente, seguidos de 20% de discordância parcial e 10% indiferentes diante da afirmativa.

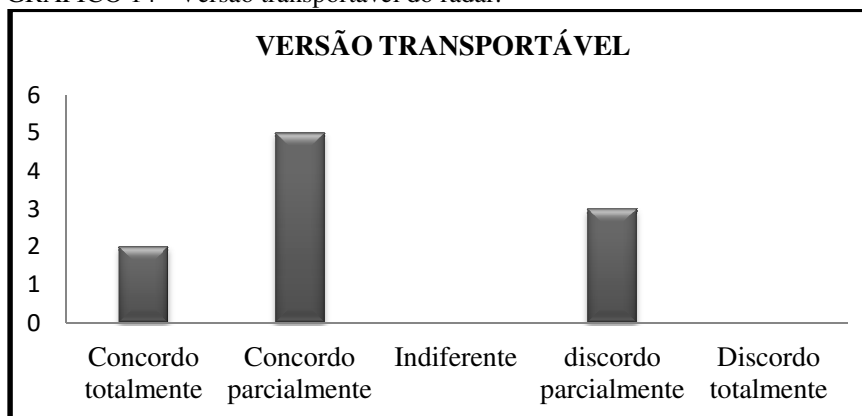
Embora em menor proporção, os militares que não concordam com a afirmação possuem relevante experiência, permitindo concluir que, de alguma forma a ferramenta pode ser aprimorada ou ser mais bem abordada nas capacitações e treinamentos.

O autoteste é uma funcionalidade do radar que permite ao usuário monitorar o equipamento, identificando as panes surgidas e, com isso, atuar tempestivamente no nível 1º escalão, ou caso seja uma pane mais complexa, solicitar apoio do suporte logístico ou até mesmo o recolhimento.

Esse aspecto bem avaliado pelos operadores indica também que o equipamento atende critérios de manutenibilidade, haja vista que o autoteste contribui para que o radar se mantenha por mais tempo operando ou prontamente recolocado em condições de uso.

12. Na versão transportável, o radar SENTIR M20 é utilizado em tripé, podendo ser transportado, com seus acessórios, por três homens a pé. Com base na sua percepção sobre uso do equipamento, considerando as dimensões, o manuseio e, sobretudo, o peso, o radar SENTIR M20 é montado por seus usuários com a rapidez e a frequência que o ambiente operacional exige.

GRÁFICO 14 - Versão transportável do radar.



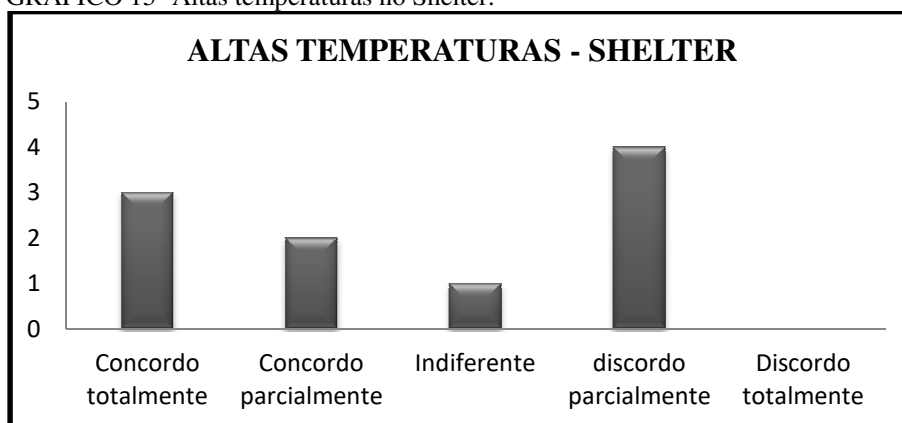
Fonte: O Autor.

Quanto a esse requisito do radar, 50% dos respondentes concordam parcialmente, 20% concordam totalmente e 30% discordam parcialmente. A versão transportável permite identificar, entre outras, as percepções dos ST/Sgt e Cb/Sd, os graduados, os quais, na linha de frente, realizariam esse transporte e colocariam o equipamento para operar, e dos Oficiais que coordenam a missão, estando mais voltados para o controle operacional, ligados diretamente com o Comando da Operação.

A partir dos resultados obtidos, foi possível identificar que a concordância com a afirmativa partiu de três Oficiais e quatro ST/Sgt e Cb/Sd (graduados), o que permite concluir que sobre os aspectos da dimensão, manuseio, peso e mobilidade (rapidez diante da frequência exigida no cenário operacional) o radar corresponde à necessidade de seus operadores.

13. Com relação à versão móvel, considerando elevadas temperaturas em ambientes operacionais nos quais o radar poderá ser empregado, com base em sua experiência em missões, o sistema de climatização acoplado ao Shelter é eficaz e mantém o radar SENTIR M20 operando sem interrupções.

GRÁFICO 15- Altas temperaturas no Shelter.



Fonte: O Autor.

Na versão móvel, o radar SENTIR M20 está instalado em um Shelter, espécie de contêiner de alta robustez, que pode ser transportado inclusive por viatura militar de 3/4 toneladas, passando a contar com grande mobilidade no ambiente operacional, seja no campo ou na cidade.

O Shelter abriga o radar e demais equipamentos de comunicações e para isso seu interior deve ser climatizado para manter os equipamentos operando e fornecer conforto aos operadores, o que se faz necessário, principalmente, em razão de seu emprego na região do Centro-Oeste deste país, com altas temperaturas.

Nesse contexto, foi apresentada a afirmativa sobre a eficácia do sistema de climatização acoplado ao Shelter e obtidas as seguintes respostas: 30% concordaram totalmente, 20% concordaram parcialmente, 40% discordaram parcialmente, 10% foram indiferentes.

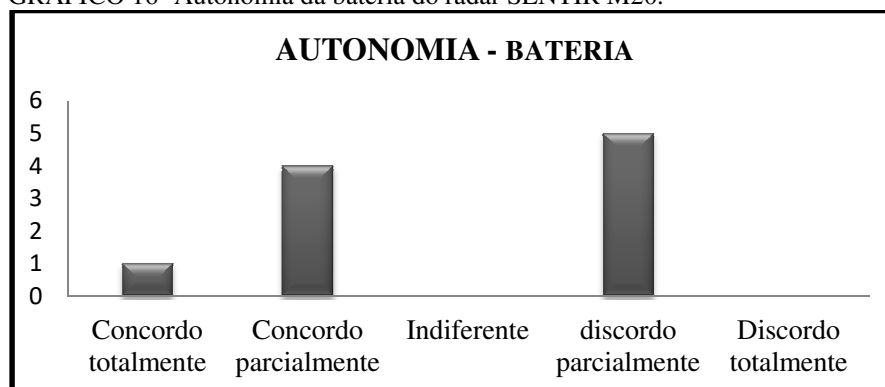
A maioria dos que concordaram com a afirmativa pertence à categoria de graduados (ST/Sgt e Cb/Sd), militares que operam diretamente o equipamento. No entanto, com exceção de um dos ST/Sgt, os demais possuem pouca experiência com o uso do radar.

Por outro lado, os 40% da amostra são compostos de três Oficiais Subalternos e um ST/Sgt, todos com relevante experiência no uso do equipamento. A experiência desses respondentes permite concluir que tenham presenciado diversas situações com o equipamento, incluindo problemas com o sistema de climatização do radar.

Abstraindo-se da amostra os 10% de indiferentes, a maioria dos respondentes optou por concordar com a eficácia do sistema de climatização. Partindo-se dessa premissa, o peso da experiência deve ser considerado, o que permite, nesta pesquisa, inferir, ao contrário do indica a maioria da amostra, que, de fato, há problemas no sistema de climatização do Shelter que podem refletir na operação do radar SENTIR M20, na sua versão móvel.

14. A autonomia de uso de um radar é fundamental para manter informações geradas sem interrupção, além de dificultar a identificação pelo inimigo. Com base na sua percepção sobre o uso do radar, a bateria do radar SENTIR M20 mantém o equipamento funcionando sem o uso de bateria reserva ou outro dispositivo de alimentação, pelo menos quatro horas sem interrupção.

GRÁFICO 16- Autonomia da bateria do radar SENTIR M20.



Fonte: O Autor.

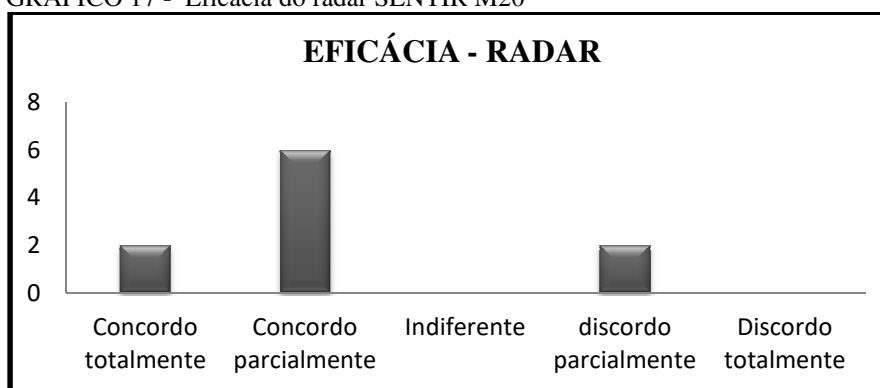
A autonomia de uso do radar é um importante requisito principalmente em operações próximas à Linha de Contato com o inimigo. Isso se dá pelo fato de o radar poder ser detectado pelos sistemas de Guerra Eletrônica inimigas, sendo fundamental que não opere ininterruptamente, o que exige constante deslocamento no ambiente operacional. Além disso, sua operação em áreas distantes do eixo de suprimento exige autonomia suficiente para manter o equipamento operando em segurança (DE ANDRADE, 2015, p.29).

Com base nesse conceito, sobre a autonomia de pelo menos quatro horas de uso do radar SENTIR M20, sem interrupção, 40% dos respondentes concordaram parcialmente, 10% concordaram totalmente e 50% discordaram parcialmente.

Diante dos resultados que indicam os mesmos percentuais totais para concordância e discordância, deve-se admitir que não há consenso sobre essa especificação do equipamento, mas sim, que essa autonomia poderá não alcançar o período de pelo menos quatro horas de uso do radar, indicado como requisito do equipamento.

15. O conceito de eficácia diz respeito à capacidade de produzir os efeitos desejados e alcançar resultados esperados. Com base na sua percepção sobre o uso do equipamento, o radar SENTIR M20 é eficaz no emprego em operações reais e alcança o padrão de desempenho esperado por seus operadores.

GRÁFICO 17 - Eficácia do radar SENTIR M20



Fonte: O Autor.

Por fim, sobre a afirmativa de que o radar SENTIR M20 é eficaz no emprego em operações reais e alcança o padrão de desempenho esperado por seus operadores, 60% dos respondentes optaram por concordar parcialmente, 20% concordaram totalmente, diante de 20% que discordaram parcialmente.

A discordância parcial foi opção de dois respondentes, um Oficial e um ST/Sgt, ambos operaram o radar no máximo cinco vezes, o que, se comparado com aqueles que concordam parcialmente, ou totalmente com a afirmativa, considerando que desse grupo fazem parte quatro militares que operaram o radar 10 vezes ou mais, permite concluir que o equipamento, em que pese algumas percepções contrárias, é eficaz e alcança o padrão de desempenho esperado por seus operadores.

A tabela a seguir representa a síntese dos resultados apurados na pesquisa e visa permitir a melhor compreensão sobre as conclusões deste trabalho, com base na visualização do comportamento das opções realizadas pelos respondentes, de acordo com a escala *likert*, já abordada na metodologia.

As colunas da tabela receberam destaque quando o percentual de concordância com a afirmativa superou a soma das indiferenças ou discordâncias. Para fins de cálculos

demonstrativos, cada item do instrumento de pesquisa recebeu uma numeração que, neste caso, resultou na sequência de 1 a 13.

Tabela 2 - Síntese dos resultados apurados na pesquisa

Sínteses das Afirmativas		Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Indiferente	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
1	5. As funcionalidades do radar Sentir M-20 em operações atendem às necessidades dos operadores	40%	40%		20%	
2	6. A manutenção de 1º escalão (nível usuário) do radar Sentir M-20 é facilmente realizada.	20%	50%		20%	10%
3	7. O suporte logístico para o atendimento de panes mais complexas é facilmente acionado.	10%	40%	20%	30%	
4	8. O tempo de atendimento para que o equipamento retorne à plena condição de uso é considerado dentro do esperado	10%	50%	10%	30%	
5	9.1 O radar SENTIR M-20 transmite confiabilidade ao usuário na identificação de alvos em regiões de montanha ou com vegetação alta		30%		60%	10%

6	9.2 O radar SENTIR M-20 transmite confiabilidade ao usuário na identificação de alvos em operações noturnas	10%	70%		20%	
7	9.3 O radar SENTIR M-20 transmite confiabilidade ao usuário na identificação de alvos quando empregado no monitoramento de portos e rios.	20%	60%	10%	10%	
8	10. O uso do equipamento em operações, o radar SENTIR M-20 apresenta facilidade de uso e suas funções são acionadas de forma clara e simples.	30%	60%		10%	
9	11. O autoteste apresenta informações seguras e precisas que permitam ao usuário corrigir possíveis problemas do equipamento.	20%	50%	10%	20%	
10	12. O radar Sentir M-20 é montado por seus usuários com a rapidez e a frequência que o ambiente operacional exige.	20%	50%		30%	
11	13. O sistema de climatização acoplado ao Shelter é eficaz e mantém o radar Sentir M-20 operando sem interrupções.	30%	20%	10%	40%	

12	14. A bateria do radar SENTIR M-20 mantém o equipamento funcionando sem o uso de bateria reserva ou outro dispositivo de alimentação, pelo menos 4 (quatro) horas sem interrupção.	10%	40%		50%	
13	15. O radar Sentir M-20 é eficaz no emprego em operações reais e alcança o padrão de desempenho esperado por seus operadores.	20%	60%		20%	

Fonte: O Autor.

Os resultados apresentados na tabela 2 apontam para um índice de favorabilidade³, de 69,23%, considerando que, em nove, do total de treze afirmativas, as opções concordo totalmente e concordo parcialmente superaram as discordâncias e indiferenças.

5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

Este trabalho teve por objetivo identificar o nível de atendimento dos requisitos do radar SENTIR M20, em operações do SISFRON, sob a percepção do usuário no emprego militar.

O estudo se concentrou em operações específicas do SISFRON, no entanto, ao longo da pesquisa foi possível perceber que o radar SENTIR M20 é empregado em outras operações requisitadas ao Exército Brasileiro, como, por exemplo, na Covid-19, no controle de fluxo de pessoas, diante da pandemia do novo coronavírus, na fronteira do Mato Grosso do Sul.

Sobre esse aspecto, destaca-se o emprego dual do radar SENTIR M20, em pleno alinhamento com os objetivos do SISFRON, cujas entregas trazem benefícios com destaque no campo militar, para a manutenção da soberania nacional, e no campo civil, para a segurança pública, uma de suas principais aplicações.

³ O índice de **favorabilidade** contabiliza o número de respostas positivas em relação ao total de questões da pesquisa. Disponível em: < <https://www.dicionarioinformal.com.br/favorabilidade> >. Acesso em 10 de set. 2020

Os requisitos do radar e as características de sua condição de uso formam a base desta pesquisa e os dados apresentados na tabela 2 apontam para um índice de favorabilidade de 69,23%, que aponta para o nível de atendimento dos requisitos do radar SENTIR M20 no SISFRON, sob a percepção do usuário no emprego militar.

Esse resultado permite concluir que, para a maioria dos requisitos e aspectos considerados na pesquisa, o radar atende, sob a percepção de seus operadores, de forma satisfatória, ressaltando-se o considerável índice de 80% de concordância com a eficácia do equipamento.

O radar SENTIR M20 entrega eficiente solução tecnológica com potencial de utilização diversificado, contribuindo para o êxito das operações requisitadas ao Exército Brasileiro, que exijam a detecção e o monitoramento de alvos na extensa área de cobertura do SISFRON, em plena sintonia com as demandas de comando e controle do ambiente operacional.

Em face dos resultados e conclusões alcançados, considerando o percentual de 30,77% de indiferenças ou discordâncias ante os itens da pesquisa realizada, recomenda-se que outros estudos sejam realizados diante de requisitos não abordados neste trabalho, como, por exemplo, o estudo sobre o módulo de acionamento remoto, o desempenho da unidade de visualização instalada no *tablet* robustecido, que faz parte do conjunto do radar, entre outros, cujo resultado possa ensejar oportunidades de melhoria ao equipamento, seja no seu uso adequado ou em versões futuras.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, I. D. O. O., LANGE, V. L. O., MEDEIROS FILHO, O. O., & LIMA, R. C. O. 2019a. **Desafios contemporâneos para o Exército Brasileiro**. Disponível em: <<https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/4261>>. Acesso em 20 de jul. 2020.

ANDRADE, I. O.;CORTINHAS, J. S.;SOARES, M. A.;FRANCO, L. G. A. **Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras em perspectiva**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada-Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2019b, p.42.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9241-11: Requisitos ergonômicos para trabalhos de escritórios com computadores, Parte 11 – Orientações sobre usabilidade**. Rio de Janeiro; 2002.

_____. **NBR ISO/IEC 9126-1: Engenharia de software - Qualidade de produto Parte 1: Modelo de qualidade**. Rio de Janeiro; 2003.

_____. **NBR: 5462: Confiabilidade e Manutenibilidade**. Rio de Janeiro; 1994.

BITENCOURT, L. C.; GARCEZ, M. P. **A influência da gestão de projetos na qualidade de serviços prestados no caixa: um projeto desenvolvido em uma empresa varejista**. São Paulo: Revista de Gestão e Projetos - GeP, v. 4, n. 1, p 224-241, jan./abr. 2013.

BOMFIN, David Ferreira; DE ÁVILA NUNES, Paula Cristine; HASTENREITER, Flávio. **Gerenciamento de projetos segundo o guia PMBOK: desafios para os gestores**. São Paulo: Revista de Gestão e Projetos - GeP, v. 3, n. 3, p. 58-87, 2012.

BORGES, J. G.; DE CARVALHO, M. M. **Critérios de sucesso em projetos: um estudo exploratório considerando a interferência das variáveis tipologia de projetos e stakeholders**. Production, Vol. 25, n. 1, p. 232-253, 2015.

BRASIL. Comando Militar do Sul. Centro de Instrução de Blindados do Exército Brasileiro. **Equipamentos de alta tecnologia são apresentados em Estágio no CI Bld**, 2018. Disponível em: <<https://www.cibld.eb.mil.br/index.php/ultimas-noticias/443-equipamentos-de-alta-tecnologia-s%C3%A3o-apresentados-em-est%C3%A1gio-no-ci-bld>>. Acesso em 10 jan.2020.

_____. Estado-Maior do Exército. Escritório de Projetos do Exército Brasileiro. **4 BID Brasil - SAVIS-BRADAR Apresenta Linha de Radares**. 2016a. Disponível em:< <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/ultimas-noticias/358-4-bid-brasil-savis-bradar-apresenta-linha-de-radares-na-foto-o-radar-bradar-saber-m-604-bid-brasil-savis-bradar-apresenta-linha-de-radares-na-foto-o-radar-bradar-saber-m-60>> Acesso em: 20 de jul. 2020.

_____. Estado-Maior do Exército. Escritório de Projetos do Exército Brasileiro. **Programa Estratégico do Exército SISFRON**. 2020a. Disponível em:< <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/sisfron/escoposisfron>> Acesso em: 15 de jul. 2020.

_____. Estado-Maior do Exército. Escritório de Projetos do Exército Brasileiro. **Portifólio Estratégico do Exército SISFRON**. 2020b. Disponível em: < http://www.epex.eb.mil.br/images/pdf/revista_portfolio.pdf > Acesso em: 15 de ago. 2020.

_____. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 38 - EME, de 10 de março de 2014a. **Aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) do Radar de Vigilância Terrestre - RVT (EB20-ROB04.004)**. Disponível em: < <http://www.eb.mil.br/documents/11425/2260347/Regimento+Interno+do+CCOMSEx-be11-14> > Acesso em: 10 de jun. 2020.

_____. Exército Brasileiro – Departamento de Ciência e Tecnologia. Centro Tecnológico do Exército. **Radar SENTIR M20**. 2020c. Disponível em: < <http://www.ctex.eb.mil.br/projetos-em-andamento/83-radar-sentir-m20> > Acesso em: 12 de ago. 2020.

_____. Exército Brasileiro - Noticiário do Exército. **Lançamento Oficial do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras – SISFRON**. 2014b. Disponível em: < http://www.eb.mil.br/web/midia-impressa/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/IZ4bX6gegOtX/content/lancamento-oficial-do-sistema-integrado-de-monitoramento-de-fronteiras-sisfron > Acesso em: 12 de jun. 2020.

_____. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa. Brasília: Ministério da Defesa**, 2012. Disponível em: < http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END_PND_Optimized.pdf >. Acesso em: 24 jun. 2020.

_____. Presidência da República – Secretaria-Geral - Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 8.903, de 16 de novembro de 2016**. 2016b. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8903.htm > Acesso em: 15 de jul. 2020.

_____. República Federativa do. **Doutrina de Logística Militar. MD42-M-02**. Ministério da Defesa. 2016c. Disponível em: < <https://bdex.eb.mil.br> >. Acesso em 6 de jul. 2020.

_____. República Federativa do. Lei nº 6.880, de 9 de dezembro de 1980. **Dispõe sobre o Estatuto dos Militares**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6880.htm >. Acesso em 20 de ago. 2020.

_____. República Federativa do. Ministério da Defesa. **Projetos Estratégicos do Exército**. 2019. Disponível em: < <https://www.defesa.gov.br/industria-de-defesa/paed/projetos-estrategicos/projetos-estrategicos-do-exercito-brasileiro> >. Acesso em 21 de jan. 2020.

_____. Exército Brasileiro. **Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (NEGAPEB): EB20-N-08.001**. 2.ed. Brasília, DF, 2013.

CENDÓN, B. V.; RIBEIRO, N. A.; CHAVES, C. J.. **Pesquisas de survey: análise das reações dos respondentes**. Informação & Sociedade, v. 24, p. 29-48, 2014.

CLEMENTE, Diego Honorato; MARX, Roberto; DE CARVALHO, Marly Monteiro. **Gestão de projetos no setor público: uma análise bibliométrica (1988-2014)**. Revista GEPROS, v. 12, n. 2, p. 1, 2017.

CONSALTER, L. A. **Fatores e procedimentos determinantes da qualidade do projeto de produtos visando à competitividade**. Gestão & Produção, v. 3, n. 1, p. 70-85, 1996.

CRUZ, C. E.; SCUR, G.; DE CARVALHO, M.M.. **Análise das dimensões de sucesso em projetos de bens de capital: uma abordagem explorando a perspectiva soft e hard em projetos**. Revista GEPROS, v. 13, n. 3, p. 77, 2018.

DE ANDRADE, D. L. O. **Proposta de Emprego do Radar de Vigilância Terrestre Sentir M20 na Busca de Alvos da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro em Apoio a Missões de Contrabateria**. Giro do Horizonte, v. 4, n. 2, 2015.

DE BEM NORO, G; ABBADE, E. B. **Os tipos de projetos e as competências gerenciais nos projetos da AES sul distribuidora gaúcha de energia SA**. Revista Gestão Organizacional, 3(2), 141-162, 2010.

DE OLIVEIRA S. A.; DA SILVA. G. S. F.; CARNEIRO, W.. **Gerenciamento da Qualidade em Projetos de TI**. São Paulo: Revista de Administração do Unisal, v. 5, n. 7, 2015.

DEFESANET. **AMAZONLOG 2017 - SAVIS-BRADAR Apresenta Portfólio de Produtos**, 2017. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/toa/noticia/27254/AMAZONLOG-2017-SAVIS-BRADAR-Apresenta-Portfolio-de-Produtos/>>. Acesso em 9 jan. 2020.

DIAS, A. M. M.; JEUNON, E. E.; DUARTE. L. C. da. **Gestão das Expectativas das Partes Interessadas - Um Estudo de Percepção dos Profissionais em Gestão de Projetos**. São Paulo: Revista Inovação, Projetos e Tecnologias – IPTEC Vol. 4, n. 2. Jul./ Dez. 2016.

ELLWANGER, C.,R., R. A., & da Silva, R. P.. **Design de Interação, Design Experiencial e Design Thinking: a triangulação da interação humano-computador (IHC)**. Revista de Ciências da Administração, 17(43), 26-36, 2015

FARIAS FILHO, J. R de.; ALMEIDA, N.O. **Definindo sucesso em projetos**. Revista de Gestão e Projetos-GeP, Vol. 1, n. 2, p. 68-85, 2010.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2002.

JÚNIOR, S.D.S.; COSTA, F.J. **Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e Phrase Completion**. PMKT–Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia, v. 15, n. 1-16, p. 61, 2014.

KERZNER, H. **Gerenciamento de Projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle**. Editora Blucher. 2011.

LEOPOLDINO, C. B.; BORENSTEIN, D. **Componentes de risco para a gestão de projetos de software**. REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre), v. 17, n. 3, p. 636-659, 2011.

MASSAMBANI, O. **Fundamentos do Radar**. Departamento Ciências Atmosféricas. Universidade de São Paulo. 2009. Disponível em: <<http://www.dca.iag.usp.br/material/omassamb/radar/Fundamentos%20do%20Radar%20-%20Prof.%20Massambani.pdf>> . Acesso em: 01 ago. 2020.

NETTO, A. A. Infovias. In. CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação** 2008. São Paulo, 2009.

NIELSEN, J., “**Usability 101: Introduction to Usability**”, Nielsen Norman Group, 2012. Disponível em: < <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability> > Acesso em 25 de set. 2019.

PEREIRA, C. A. Gestão Institucional e Liderança Estratégica. **Programa SISFRON: infraestrutura de transportes e logística para implementação do projeto-piloto**. Revista Centro de Estudos Estratégicos do Exército. Vol. 5, p. 21-26, 2017.

PEREIRA, J. A.; GRACIANO, D. A.; VERRI, R. A.. **O processo de preparação para a implantação de um sistema de gestão da qualidade: estudo das dificuldades na ótica do pessoal do setor de gestão da qualidade**. Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas, v. 4, n.11.p. 61, 2016.

PORTAL SGDA. **Conheça o SISFRON "Integrando capacidades na vigilância e na atuação em nossas fronteiras"**, 2015. Disponível em: <<http://portalsgda.blogspot.com/2015/01/conheca-o-sisfron-integrando.html> >. Acesso em 15 fev. 2020.

PRIETO, V. C.; PRIETO, E.; CARVALHO, M. M. de. **Implementação de Sistemas da Qualidade: uma visão por projetos**. XII Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, São Paulo, SP, 2005.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Guia PMBOK® 6. ed. EUA: PMI, 2017.

QUADROS, A. S.; DE CARVALHO, H.G. **O gerenciamento da comunicação de projetos públicos: como adaptar os processos do PMBOK/PMI à realidade da administração pública**. Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento, v. 1, n. 1, p. 52-60, 2012.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação**. Bookman Editora, 2013.

SENADO NOTÍCIAS. **Monitoramento de fronteiras ainda é frágil por falta de verbas, aponta debate**. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br>>. Acesso em 28 de set. 2019.

SILVA FILHO, A. M da..**Tempo é dinheiro: Usabilidade é produtividade**. São Paulo: Revista Espaço Acadêmico nº 136, p. 51-55, set 2012.

SILVA FILHO, A. M da..**Usabilidade e user experience: essencial para aceitabilidade de produtos e serviços**. São Paulo: Revista Espaço Acadêmico nº 126, p. 43-51, nov 2011.

SILVA, F.S.M.; REGO, M.L. **Identificação e Análise das Dimensões de Sucesso em Projetos no Brasil**. São Paulo: Anais do III SINGEP e II S2IS , 09,10 e 11 nov 2014.

SILVA, J. A. N; POMPEO B. S.; RITA. V. A. F. S.; CARVALO B. S. **Uma visão geral sobre os radares desenvolvidos pelo Exército Brasileiro**. Cadernos CPqD Tecnologia, v. 10, p. 9, 2014.

VEZZONI, G.; PACAGNELLA JÚNIOR, A.C.; BANZI JUNIOR, A. L.; SILVA, S.L. da. **Identificação e análise de fatores críticos de sucesso em projetos**. São Paulo: Revista de Gestão e Projetos - GeP, v.4, n.1,p 116 -137, jan./abr. 2013.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, p. 129-149, 2009.

Apêndice A – Questionário



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

Departamento de Administração

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MBA GESTÃO DE PROJETOS

Questionário para TCC que busca identificar, por meio da percepção do usuário, o nível de atendimento dos requisitos do radar SENTIR-M20, em operações do SISFRON, no emprego militar.

Este questionário faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso do 2º Ten AGOSTINHO, sob orientação do Prof. Msc Maurício Abe Machado, no contexto do MBA de Gestão de Projetos conduzido pela FACE/UnB, em parceria com o Escritório de Projetos do Exército (EPEX).

Qualquer dúvida ou demanda poderá ser encaminhada ao e-mail: tinhofsfernandes@gmail.com.

As perguntas devem ser respondidas com base na sua experiência no uso do radar SENTIR-M20 no emprego militar.

Ao responder este questionário, de maneira voluntária, sem qualquer compensação financeira, o senhor declara que ficaram claros os propósitos do estudo, os procedimentos, as garantias de sigilo e a isenção de despesas.

Todos os registros são estritamente confidenciais e as participações serão anônimas. Estima-se que o tempo necessário para responder este questionário seja de, aproximadamente, 10 (dez) minutos.

Agradecemos a sua colaboração.

1ª Parte - Refere-se às informações sobre as características dos respondentes deste questionário.

1. O senhor pertence a qual POSTO/GRADUAÇÃO, ou é Servidor Civil?

- ☐ Oficial Superior
- ☐ Oficial Intermediário
- ☐ Oficial Subalterno
- ☐ ST/Sgt
- ☐ Cb/Sd
- ☐ Servidor Civil

2. Qual seu nível de escolaridade?

- ☐ Ensino fundamental
- ☐ Ensino médio
- ☐ Ensino superior completo
- ☐ Pós-graduação
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado

3. Em relação à sua experiência profissional no uso do radar Sentir M-20. Em qual alternativa de tempo acumulado, contínuo ou não, em anos, o senhor se enquadra?

Obs.: Em relação aos “anos”, arredonde, seja qual for a fração, para o próximo número inteiro.

- ☐ até 1 ano
- ☐ de 1 a 2 anos
- ☐ de 2 a 3 anos
- ☐ mais de 3 anos

4. O senhor participou de quantos exercícios/operações empregando o radar Sentir M-20?

- ☐ apenas 1 vez
- ☐ de 1 a 5 vezes
- ☐ de 6 a 10 vezes
- ☐ mais de 10 vezes

2ª Parte - Trata das suas percepções em relação às afirmações que serão apresentadas sobre o radar Sentir M-20. Com base em sua experiência no uso do radar Sentir M-20, responda cada questão, marcando uma das opções indicadas, de acordo com a sua percepção e grau de concordância em relação a cada uma delas.

5. Funcionalidade representa o conjunto de funções que um mecanismo pode realizar. Com base nesse conceito, as funcionalidades do radar Sentir M-20 em operações atendem às necessidades dos operadores.

- ☐ () Discordo totalmente
- ☐ () Discordo parcialmente
- ☐ () Indiferente
- ☐ () Concordo parcialmente
- ☐ () Concordo totalmente

6. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (1994 – NBR 5462) define manutenibilidade como sendo a capacidade de um item ser mantido ou recolocado em condições de uso, quando a manutenção é realizada, seguindo procedimentos e meios indicados ao material. Com base na sua percepção no uso do equipamento, a manutenção de 1º escalão (nível usuário) do radar Sentir M-20 é facilmente realizada.

- ☐ () Discordo totalmente
- ☐ () Discordo parcialmente
- ☐ () Indiferente
- ☐ () Concordo parcialmente
- ☐ () Concordo totalmente

7. Com relação a panes não resolvidas no nível 1º escalão (nível usuário), o suporte logístico para o atendimento de panes mais complexas é facilmente acionado.

- ☐ () Discordo totalmente
- ☐ () Discordo parcialmente
- ☐ () Indiferente
- ☐ () Concordo parcialmente
- ☐ () Concordo totalmente

8. Com relação a panes que necessitam ser submetidas ao suporte logístico, após o acionamento, o tempo de atendimento para que o equipamento retorne à plena condição de uso é considerado dentro do esperado.

- ☐ () Discordo totalmente
- ☐ () Discordo parcialmente
- ☐ () Indiferente
- ☐ () Concordo parcialmente
- ☐ () Concordo totalmente

9. A NBR 5462 define CONFIABILIDADE como sendo a capacidade de um item (equipamento) desempenhar uma função requerida, sob condições adversas, durante um dado intervalo de tempo. As três perguntas a seguir tratam do mesmo conceito:

9.1 O radar SENTIR M-20 transmite confiabilidade ao usuário na identificação de alvos em regiões de montanha ou com vegetação alta.

- ☐ () Discordo totalmente
- ☐ () Discordo parcialmente
- ☐ () Indiferente
- ☐ () Concordo parcialmente
- ☐ () Concordo totalmente

9.2 O radar SENTIR M-20 transmite confiabilidade ao usuário na identificação de alvos em operações noturnas.

- ☐ () Discordo totalmente
- ☐ () Discordo parcialmente
- ☐ () Indiferente
- ☐ () Concordo parcialmente
- ☐ () Concordo totalmente

9.3 O radar SENTIR M-20 transmite confiabilidade ao usuário na identificação de alvos quando empregado no monitoramento de portos e rios.

- ☐ () Discordo totalmente
- ☐ () Discordo parcialmente
- ☐ () Indiferente
- ☐ () Concordo parcialmente
- ☐ () Concordo totalmente

10. A USABILIDADE significa tornar o produto ou serviço de fácil uso, intuitivo e simples (SILVA FILHO, 2012). Com base em suas percepções sobre o uso do equipamento em operações, o radar Sentir M-20 apresenta facilidade de uso e suas funções são acionadas de forma clara e simples.

- ☐ () Discordo totalmente
- ☐ () Discordo parcialmente
- ☐ () Indiferente

- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

11. O radar Sentir M-20 possui sistema de autoteste de todos seus subsistemas, indicando os problemas encontrados de forma visual, até que sejam corrigidos. Na sua percepção, o autoteste apresenta informações seguras e precisas que permitam ao usuário corrigir possíveis problemas do equipamento.

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Indiferente
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

12. Na versão transportável, o Radar Sentir M-20 é utilizado em tripé, podendo ser transportado, com seus acessórios, por três homens a pé. Com base na sua percepção sobre uso do equipamento, considerando as dimensões, o manuseio e, sobretudo, o peso, o radar Sentir M-20 é montado por seus usuários com a rapidez e a frequência que o ambiente operacional exige.

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Indiferente
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

13. Com relação à versão móvel, considerando elevadas temperaturas em ambientes operacionais nos quais o radar poderá ser empregado, com base em sua experiência em missões, o sistema de climatização acoplado ao Shelter é eficaz e mantém o radar Sentir M-20 operando sem interrupções.

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Indiferente
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

14. A autonomia de uso de um radar é fundamental para manter informações geradas sem interrupção, além de dificultar a identificação pelo inimigo. Com base na sua percepção sobre o uso do radar, a bateria do radar Sentir M-20 mantém o equipamento funcionando sem o uso de bateria reserva ou outro dispositivo de alimentação, pelo menos 4 (quatro) horas sem interrupção.

- ☐ () Discordo totalmente
- ☐ () Discordo parcialmente
- ☐ () Indiferente
- ☐ () Concordo parcialmente
- ☐ () Concordo totalmente

15. O conceito de eficácia diz respeito à capacidade de produzir os efeitos desejados e alcançar resultados esperados. Com base na sua percepção sobre o uso do equipamento, o radar Sentir M-20 é eficaz no emprego em operações reais e alcança o padrão de desempenho esperado por seus operadores.

- ☐ () Discordo totalmente
- ☐ () Discordo parcialmente
- ☐ () Indiferente
- ☐ () Concordo parcialmente
- ☐ () Concordo totalmente