

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES**

Renan Paulo Santana de Sousa

**A VIABILIZAÇÃO DO USO DO SISTEMA RFID NA GESTÃO DE
ESTOQUES NO PELOTÃO DE APOIO DA COMPANHIA LOGÍSTICA
DE MANUTENÇÃO**

**Resende
2018**

Renan Paulo Santana de Sousa

**A VIABILIZAÇÃO DO USO DO SISTEMA RFID NA GESTÃO DE ESTOQUES NO
PELOTÃO DE APOIO DA COMPANHIA LOGÍSTICA DE MANUTENÇÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para a obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Orientador: Victor Artur Baldissera – Cap QMB

Resende
2018

Renan Paulo Santana de Sousa

**A VIABILIZAÇÃO DO USO DO SISTEMA RFID NA GESTÃO DE ESTOQUES NO
PELOTÃO DE APOIO DA COMPANHIA LOGÍSTICA DE MANUTENÇÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para a obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Aprovado em _____ de _____ de 2018:

Banca examinadora:

Victor Artur Baldissera, Cap QMB
(Presidente/Orientador)

Raíssa de Almeida Gouvêa, Ten QEM

Cleiton Cesar de Oliveira Souza, Ten QMB

Resende
2018

“A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Chaplin

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado forças para superar todos os momentos difíceis vividos durante a formação na AMAN.

Aos meus pais, Paulo e Régia, que me forneceram uma base de grande educação para que chegasse até o presente momento e que compartilharam comigo as alegrias das diversas vitórias e as tristezas dos piores obstáculos em momentos adversos.

Ao meu orientador, Capitão Baldissera, que desde o início esteve sempre disposto a ajudar na realização do trabalho, e fez com que alcançasse esse objetivo pelo caminho mais profícuo.

Aos meus colegas e amigos de formação do Curso de Material Bélico, que nas ocasiões difíceis em nosso cotidiano, na rotina acadêmica, estiveram comigo, e também nos melhores momentos desses cinco anos de formação.

RESUMO

A VIABILIZAÇÃO DO USO DO SISTEMA RFID NA GESTÃO DE ESTOQUES NO PELOTÃO DE APOIO DA COMPANHIA LOGÍSTICA DE MANUTENÇÃO

AUTOR: Renan Paulo Santana de Sousa

ORIENTADOR: Cap QMB Victor Artur Baldissera

O trabalho se propõe a analisar a viabilização da implantação do sistema RFID na gestão de estoques no pelotão de apoio da companhia logística de manutenção nos Batalhões Logísticos do Exército Brasileiro. O objetivo principal é verificar se os conhecimentos sobre as novas tecnologias de informação podem acarretar num melhoramento no controle dos estoques, visando a viabilização de um sistema eficaz. Além disso, possui outra finalidade que é observar a visão dos Praças e Oficiais acerca do desempenho atual na gestão do estoques e também na possível aceitação da inserção do RFID. Para isso, foi realizada uma pesquisa do tipo exploratória, de natureza qualitativa e quantitativa com 58 militares entrevistados, sendo 44 oficiais e 14 praças. Por meio de questionário composto por 5 questões objetivas, onde abordam o saber acerca do sistema RFID, objetivando a possibilidade, diante das diversas opiniões, da implantação dessa tecnologia na gestão de estoques. Como resultado, observou-se que os respondentes possuem os conhecimentos básicos e possui experiência em OM logística que têm depósitos de suprimentos. A pesquisa levantou uma grande relevância de interesse acerca da inserção desse sistema. Por fim, ficou constatado o elevado interesse e a possibilidade da melhoria na gestão de estoque, através do controle total de suprimentos que o sistema pode oferecer, assim melhorando na organização interna das OM, possibilitando um adequado desempenho nas diversas atividades de logística.

Palavras-chave: Gestão de estoques. Tecnologia da informação no controle de estoque. Sistema RFID.

ABSTRACT

THE FEASIBILITY OF USING THE RFID SYSTEM IN INVENTORY MANAGEMENT IN THE SUPPORT PLATOON OF THE MAINTENANCE LOGISTICS COMPANY

AUTHOR: Renan Paulo Santana de Sousa
ADVISOR: Cap QMB Victor Artur Baldissera

The work proposes to analyze the viability of the implantation of the RFID system in the inventory management in the support platoon of the logistics company of maintenance in the Logistic Battalions of the Brazilian Army. The main objective is to verify if the knowledge about the new information technologies can lead to an improvement in the control of inventories, aiming at the feasibility of an effective system. In addition, it has another purpose that is to observe the views of the Squares and Officials about the current performance in stock management and also the possible acceptance of RFID insertion. For that, a research of the exploratory type, of qualitative and quantitative nature was carried out with 58 soldiers interviewed, being 44 officers and 14 squares. By means of a questionnaire composed of 5 objective questions, where they approach the knowledge about the RFID system, objectifying the possibility, before the diverse opinions, of the implantation of this technology in the management of inventories. As a result, it was observed that the respondents have the basic knowledge and experience in OM logistics that have warehouses of supplies. The research raised a great relevance of interest about the insertion of this system. Finally, it was noticed the high interest and the possibility of improvement in the inventory management, through the total control of supplies that the system can offer, thus improving in the internal organization of the OM, allowing an adequate performance in the various logistics activities.

Keywords: Inventory management. Information technology in stock control. RFID system.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Nome do gráfico.....	xx
Gráfico 2 – Nome do gráfico.....	xx
Gráfico 3 – Nome do gráfico.....	xx

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	XX
1.1	OBJETIVOS.....	XX
1.1.1	Objetivo geral	XX
1.1.2	Objetivos específicos	XX
2	REFERENCIAL TEÓRICO	XX
2.1	LOGÍSTICA GERAL E MILITAR.....	XX
2.2	CIA LOGÍSTICA DE MANUTENÇÃO DE UM BATALHÃO LOGÍSTICO.....	XX
2.2.1	Pelotão de apoio	XX
2.3	GESTÃO DE ESTOQUES.....	XX
2.3.1	Conceito de estoque	XX
2.3.2	Cadeias de suprimentos	XX
2.3.3	Armazenagem	XX
2.3.4	Sistema de classificação por catalogação e classificação militar	XX
2.3.5	Tecnologia da informação na gestão de estoques	XX
2.4	FERRAMENTAS PARA A GESTÃO DE ESTOQUES.....	XX
2.4.1	Sistema RFID	XX
3	REFERENCIAL METODOLÓGICO	XX
3.1	REFERENCIAL METODOLÓGICO E PROCEDIMENTOS.....	XX
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	XX
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	XX
	REFERÊNCIAS	XX
	APÊNDICE	XX

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa a ser realizada tratará acerca da gestão de estoques, campo de pesquisa onde é necessário o desenvolvimento do tema visando maior controle dos materiais. É de fundamental importância a abordagem do processo de armazenagem, que é muito necessário nas organizações, pois abarcará sobre o controle nos depósitos, como entradas e saídas dos suprimentos em estoques, disposição e mapeamento dos produtos nas instalações das organizações e também no acúmulo de dados acerca de um material.

Nesse aspecto diversas organizações buscam novas tecnologias inovadoras na área de controle de suprimentos e armazenagem, para que alcance uma melhoria gradual nas suas atividades, seja de distribuição, estocagem, manutenção, entre outras. Determinando a importância da gestão de estoques dentro de uma organização, seja por meio de ferramentas ou técnicas de controle de materiais, acarretará num desenvolvimento da empresa, conseguindo ela a atingir seus objetivos durante seu funcionamento (LEITE, 2009).

Seu estudo é relevante para o meio militar, uma vez que ainda existe uma grande deficiência na gestão de estoques no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção de um Batalhão Logístico do Exército Brasileiro. Então essa pesquisa trará uma análise mais consistente para utilização de ferramentas e técnicas no controle de suprimentos numa Organização Militar.

O desígnio do trabalho ficará limitado à análise da viabilização do uso do sistema de informação logística de Identificação por radiofrequência no controle dos suprimentos de classe III e IX no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção de um Batalhão Logístico.

Delimitamos o nosso foco de pesquisa na análise de como inserir uma tecnologia de informação eficiente na gestão de materiais em estoque nos Batalhões Logísticos. E discorrer os aspectos importantes a serem analisados para a implantação de um sistema de informação logística, culminando na viabilização do uso do sistema de Identificação por Radiofrequência no controle de suprimentos. Com isso será determinado as principais consequências na gestão de estoques no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção de um Batalhão Logístico. Pretendemos verificar as facilidades e vantagens que a inserção desse sistema trará para a gestão de estoques dentro de um Batalhão Logístico, principalmente no processo de armazenagem, catalogação, e entrada e saída de produtos, visando a rapidez e eficiência no processamento dos dados dos suprimentos.

Os procedimentos metodológicos que será aplicado são as leituras preliminares para aprofundamento do assunto, definindo os conceitos relevantes, o levantamento bibliográfico

sobre a inserção da tecnologia de informação na gestão de estoques, e analisar a viabilização desse sistema no cenário atual acerca do controle dos suprimentos, por isso será realizada uma pesquisa exploratória, que visa explicar os assuntos causando uma maior aproximação com o conteúdo. Também será realizado questionário por militares do Quadro de Material Bélico adquirir informações corretas e esperadas, relativa as hipóteses de inserção do RFID no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção de um Batalhão Logístico, através das respostas dos militares que realizaram o questionário.

A utilização de ferramentas e técnicas no controle de suprimentos numa organização implicará num funcionamento eficiente e rápido no fluxo de materiais nas diversas atividades. Os estoques não são apenas materiais alojados em depósitos, mas também os produtos que estão sendo movimentados, ou fixados nos pontos de vendas ou distribuição para os amplos tipos de clientes. O gerenciamento de estoques é de fundamental importância para as organizações, pois permite o controle de entrada e saída, mapeando todos os suprimentos das instalações da cadeia de suprimentos (TAYLOR, 2005).

Faz-se necessário definirmos alguns conceitos que entendemos como fundamentais para o desenvolvimento do assunto. A gestão de estoques é uma ferramenta fundamental para o crescimento de uma empresa, o que torna compreensível a elevação procura por tecnologias que vislumbre o desenvolvimento da organização. A análise proposta visa possibilitar um aumento na eficiência no controle de estoques, desenvolvendo uma eficiência no fluxo de manutenção da Organização Militar.

A identificação dos sintomas, que dificultam o progresso na utilização da tecnologia de informação na gestão de estoques, servirá como estímulo para a pesquisa realizada, ambicionando o crescimento acerca dos conhecimentos de controle de materiais em depósitos. O aprofundamento desses conhecimentos almeja um aperfeiçoamento da operacionalidade dos militares e Organizações do Exército Brasileiro no controle de estoques nos Batalhões Logísticos, e a possibilidade de emprego nas várias Organizações Militares das Forças Armadas.

Nossas principais fontes foram trabalhos de autoria de Leite (2009), Taylor (2005), Ballou (2011), Fleury (2007), Novaes (2015) e Queiroz, Araújo e Hort (2014), dentre outros que desenvolveram os conceitos necessários a nossa pesquisa.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Averiguar a viabilização do uso do sistema RFID na gestão de estoques no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção.

1.1.2 Objetivos específicos

Analisar o conceito acerca da gestão de materiais em estoque;

Identificar a importância das tecnologias de informação na gestão de estoques;

Verificar os benefícios que o RFID fornecerá para a armazenagem e catalogação dos suprimentos classe III e IX nos depósitos do Batalhão Logístico;

Verificar as imposições para implantação desse sistema no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção de um Batalhão Logístico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nosso tema de pesquisa insere-se na linha de pesquisa de Doutrina e Operações Militares e na área de estudo de logística de Material Bélico. Será apresentada a construção da pesquisa nos seus aspectos procedimentais e de fundamentação teórica. A proposta da pesquisa consiste em analisar a viabilização do uso da tecnologia da informação na gestão de suprimentos em estoque na Companhia Logística de Manutenção de um Batalhão Logístico.

Por se tratar de uma área de busca para respostas de problemas e dificuldades no cotidiano no Batalhão Logístico do Exército Brasileiro, almejamos realizar uma pesquisa do tipo exploratória.

Para melhor entender o assunto, utilizaremos da pesquisa exploratória e bibliográfica para conhecer uma diferente forma de gerir os suprimentos, através das contribuições científicas, e descobrir práticas ou diretrizes que precisam se modificar, e conseqüentemente ser substituídas. O levantamento bibliográfico realizado acerca do ingresso da tecnologia da informação na gestão de estoques no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção, será instrumento para análise da viabilização do Sistema RFID.

2.1 LOGÍSTICA GERAL E MILITAR

A logística pode ser compreendida como uma atividade antiga, onde o ser humano já desempenhava funções que visavam disponibilizar bens e serviços para a humanidade. A logística teve no início grande importância nas operações militares, e posteriormente para a área empresarial, se já de uma simples gestão de estoques para uma mais complexa. No cenário atual, de alta velocidade de resposta, é de suma importância a localização da logística no controle de suprimentos (LEITE, 2009).

Desde os primórdios, quando cada soldado fornecia suas próprias necessidades, aproveitando-se geralmente dos saques e pilhagens, até a época presente, onde existem excelentes estruturas de pessoal e equipamentos dão suporte ao combatente na linha de frente, construiu-se uma verdadeira ciência, responsável por prever e prover os meios imprescindíveis a qualquer empreendimento. O conhecimento de um sistema de apoio logístico satisfatório e organizado vem da Suécia, que no período de 1661 e 1632, o Rei Gustavo Adolfo reestruturou suas forças, modernizando sua organização com a criação de comboios de elementos de suprimento e manutenção para o Apoio logístico, os chamados “trens”, que contavam com medidas especiais de proteção (EB60-ME-22.401, 2018).

Exemplificando, dois amplos conflitos armados são marcos referenciais para as atividades logísticas nesse período: a 2ª Guerra Mundial e a Guerra do Golfo. O primeiro, pela sua abrangência global, lançou o apoio logístico no quadro internacional. O segundo, por sua localização e pelas características especiais do ambiente operacional, exigiu da logística um complexo planejamento e uma execução ativa, com a utilização das mais avançadas técnicas de administração atual (EB60-ME-22.401, 2017).

O termo “logística” foi mais enfatizado na segunda guerra mundial nas diversas movimentações de tropas onde necessitariam distribuir suprimentos (NOVAES, 2015).

As atividades da logística desenvolvida incluem a administração do transporte de entrada e saída, armazenagem, manuseio de suprimentos, atendimento a pedidos, administração de estoques, planejamento de suprimentos e demanda, gestão dos provedores dos serviços logísticos e a implantação e manutenção das redes logísticas. Com isso a logística pode se subdividir em dois segmentos, a administração de suprimentos, que visa a gestão do fluxo do material dos fornecedores até os locais de necessidade; e a distribuição, que enfatiza a gestão e execução do fluxo de bens do local de produção até o destino, junto com o fluxo de informações (REIS; PIGNANELLI, 2017).

A Logística Militar é abordada pela sua Função de Combate Logística, onde desempenha atividades fundamentais relativas à previsão e à provisão dos recursos e dos serviços necessários para o cumprimento das missões das Forças Armadas, ou seja, a Função de Combate Logística agrega o conjunto de atividades, as tarefas e os sistemas inter-relacionados para fornecer apoio e serviços, de modo a garantir a liberdade de ação e proporcionar amplitude de alcance e de constância de apoio às operações. Engloba as Áreas Funcionais de apoio de material, apoio ao pessoal e apoio de saúde (EB60-ME-22.401, 2018).

A Logística Militar tem o significado pelo Ministério da Defesa como “o conjunto de atividades relativas à previsão e à provisão dos recursos e dos serviços necessários à execução das missões das Forças Armadas” (DE SOUZA, 2013).

As dificuldades enfrentadas no cenário atual propõem um desafio a logística de impor atividades nos combates de amplo espectro, exercitando dentro da máxima da “logística na medida certa”. Com isso ocorrerá a diminuição dos riscos e a elevação da efetividade logística, assim o processo integrado dos sistemas se adequam ao emprego da Força Terrestre, norteados pelos princípios da antecipação, integração, resiliência, responsividade e visibilidade, previstos na Doutrina de Logística Militar (EB20-MC-10.204, 2014).

Sabemos que o novo combate atual merece uma logística eficaz e eficiente que atenda todas as demandas o mais rápido possível, logo o Poder Nacional necessita de uma logística

que atenda às premissas de flexibilidade, adaptabilidade, modularidade, elasticidade e resiliência (DE SOUZA, 2013).

A logística dentro de uma organização militar, para obter um profícuo sucesso na gestão de todo o material, deve-se ter um bom gerenciamento com um conjunto de subsistemas que o gerente responsável de cada área da OM. O gerente é o profissional que trabalha no nível intermediário, com autoridade para o planejamento, organização, direção e controle dos meios existentes nos diversos processos, ou seja, é o responsável por sua eficácia (EB60-ME-22.401, 2017).

Na logística existe uma ferramenta de grande utilidade pelo gestor dos materiais, é o Suporte Logístico Integrado que permite que haja uma aproximação minuciosa de todo o processo que abarca a gestão de aquisições e do ciclo de vida do material de emprego militar, uma vez que o sucesso das missões estar sujeito da disponibilidade operacional requerida a um custo aceitável. E também nos diversos depósitos nas Oms poderão analisar através do ciclo de vida dos suprimentos, tendo a finalidade de prever a aquisição ou reposição de novos suprimentos (EB60-ME-22.401, 2017).

Outro aspecto relevante a ser ressaltado, diz a respeito da necessidade de promover um interação da logística nacional com a militar, pois a maioria dos meios logísticos obtidos são na amplitude nacional, ou seja, cresce a importância da ampliação da participação de operadores civis no apoio logístico ao Exército Brasileiro. Em algumas ocasiões essa maximização do relacionamento civil com a área militar garantirá por meio da disponibilidade de informações logísticas em tempo real, com emprego de tecnologias de comunicações para apoiar a determinada decisão correta, a execução das atividades logísticas. Tais recursos permitirão acelerar a obtenção das necessidades dos elementos apoiados com oportunidade e exatidão (EB20-MC-10.204, 2014).

A evolução da logística está nitidamente conectada ao desenvolvimento tecnológico e ao aperfeiçoamento constante na forma de administrar as diversas ligações da cadeia logística, na busca incessante por proveitos na operacionalidade e redução de custos. No entanto, ainda observa-se em algumas organizações a gestão baseada no empirismo, na qual aspectos vitais como prazos a cumprir, qualidade, inovação tecnológica e a apuração real de custos logísticos são desconhecidos ou mensurados de forma não confiável, por isso cresce a importância de quantificar todo os trabalhos realizados na Organização Militar (DE SOUZA, 2013).

Se o Exército Brasileiro conseguiu interligar a evolução da logística com os avanços tecnológicos, conseguirá se adaptar à realidade dos ambientes operativos atual. Mas, para que isso aconteça a instituição deve levar em consideração algumas condicionantes como na

máxima integração da cadeia logística, englobando as fontes de obtenção (fornecedores), as organizações de apoio logístico e os usuários consumidores (elementos apoiados); a gestão das atividades deve ser apoiada em Sistema de Informações Logísticas; o ciclo logístico deve ser “comprimido” pela redução dos tempos entre a identificação da necessidade, o processo de obtenção, a distribuição do produto ou serviço demandado e, finalmente, a sua destinação ao final do seu ciclo de vida; e racionalização dos níveis/ escalões de execução da logística ” (DE SOUZA, 2013).

2.2 COMPANHIA LOGÍSTICA DE MANUTENÇÃO DE UM BATALHÃO LOGÍSTICO

A companhia logística de manutenção agrega num batalhão logístico, tem a finalidade de realizar atividades que realizem o suprimento, a manutenção, a coleta e evacuação de materiais salvados ou capturados. Os suprimentos utilizados na reposição são das classes de material bélico, segundo a classificação militar dos produtos. A companhia logística de manutenção é constituída de um pelotão de apoio, um pelotão leve de manutenção e um pelotão pesado de manutenção. A capacidade de trabalho é a realização de manutenção de segundo e terceiro escalão de todo material de uma Brigada do Exército Brasileiro (C 9-17, 1982).

A manutenção realizada ultrapassa a capacidade dos meios orgânicos da OM responsável pelo material. E constitui tarefas das atividades de manutenção preventiva e corretiva, com destaque na reparação do material de emprego militar que apresente ou esteja por proporcionar falhas de média complexidade (EB60-ME-22.401, 2017).

As atividades abordam o transporte de suprimentos das classes de material bélico, da assistência técnica, das inspeções técnicas, dar informações técnicas e remover ou destruir engenhos falhados (C 9-17, 1982).

2.2.1 Pelotão de apoio

Esse pelotão é responsável pela parte administrativa da companhia logística de manutenção. Onde atuará na recepção de suprimentos para serem armazenados nos depósitos, e no controle da produção, logo esse pelotão terá o controle total de todo o suprimento que pode ser fornecido as operações militares ou as atividades de manutenção de um Batalhão Logístico.

Por isso cresce de importância que o pelotão de apoio detenha um conhecimento e uma tecnologia que realize o controle eficiente e com precisão no processo de todo armazenamento nos depósitos. O sistema de RFID sendo aplicado nessa área irá além do controle de entrada e

saída, atuará também na localização exata que o suprimento pode se encontrar no interior do depósito, fazendo assim que o processo de recebimento e entrega de suprimento seja mais rápido, promovendo um apoio logístico de manutenção preciso e acelerado.

As funções que se devem realizar por essa fração são o recebimento, o armazenamento, o transporte, a distribuição e o controle dos suprimentos de material bélico de uma Brigada. Cada suprimento estocado tem sua quantidade definida nos depósitos, sempre sendo determinado com base em dados experimentais, fatores de consumo, e isso definirá o nível de estocagem de suprimento da companhia logística de manutenção. É de fundamental importância manter um controle diário de todos os itens de suprimento que serão fornecidos para aplicação nas missões, pois causará uma facilidade na verificação desses itens quando alcançarem os níveis de ressuprimento, conseqüentemente realiza-se os pedidos dos produtos (C 9-17, 1982).

2.3 GESTÃO DE ESTOQUES

A gestão de estoques é de suma importância como ferramenta fundamental para o controle dos produtos, visando os custos absolutos e o progresso dos serviços prestados pela empresa ou organização (MARTELLI, 2015).

Sabemos que toda Organização Militar possui um depósito utilizado para armazenar os materiais empregados nas atividades desenvolvidas por ela. O gerenciamento de estoque surgiu para abastecer a necessidade das organizações em controlar todo o andamento de materiais dentro dos armazéns ou estoques, a quantidade mantida em cada compartimento, o período de reposição, entre outros. Por isso todas as organizações devem possuir um almoxarifado que tem a finalidade de administrar tudo que entra e sai do depósito (MARTELLI, 2015).

Sabemos que a instituição que não utilizar os conceitos adequadamente e técnicas não condizentes com a situação em relação à gestão de estoques, gerará um descontrole e excesso do seu estoque, perdendo o controle do mapeamento e do fluxo dos suprimentos. Diante disso percebemos que a gestão de estoques tem como objetivo unânime a otimização de investimentos nos estoques, melhorando a utilização dos meios, visando um reduzido uso de capital e uma maximização no controle dos produtos pela empresa ou organização.

A gestão de estoques tem como objetivo principal causar a otimização no investimento em estoques, causando um aumento no uso correto da organização, diminuindo o capital investido devido as necessidades (BALLOU, 2011).

Segundo Reis e Pignanelli (2017), a previsão da demanda é um aspecto relevante para uma empresa, pois através de seus modelos trará respostas aproximadas acerca da quantidade da demanda. Os modelos podem ser subdivididos em modelos qualitativos e quantitativos, onde o primeiro baseia-se em dados subjetivos, ou seja, baseado em situações onde não existem dados sobre a demanda passada, confiando sua estratégia de previsão em outras empresas; já a segundo possui dados já observados dentro da própria organização, mas esse modelo pode ser temporal (baseado nos conjuntos de valores de mandas já ocorridas) ou causal (baseadas em evidências de relacionamentos entre variável de interesse e outras variáveis).

Os vastos exércitos do mundo, frente a rapidez que a globalização impõe, tentam se adaptar e se modernizar para que sua logística apoie com eficiência e eficácia. Um exemplo é o Exército Estadunidense que durante as campanhas no Iraque e Afeganistão, utilizaram um conceito chamado “fluxo puxado” da cadeia de suprimento, otimização dos transportes e forte investimento para atender as necessidades de apoio ao homem, como na área de saúde (DE SOUZA, 2013).

No Exército Brasileiro, para atender ao princípio logístico da economia, a força terrestre determina e mantém níveis de estoques dimensionados na medida das necessidades para cada tipo de operação. Esses níveis podem ser expressos em dias de suprimento, quantidades de itens de suprimento ou unidades de medida de suprimento. É de suma importância a determinação dos níveis dos estoques para que não falte e também não atenda as demandas. Pode-se determinar analisando as seguintes condicionantes: estimativas logísticas, abrangendo, se for o caso, o atendimento a outras forças, agências governamentais e não governamentais e população; distâncias de apoio, infraestrutura física e capacidade de transporte disponível; risco logístico aceitado e nível de serviço almejado; características da área de operações; capacidade de contratação e mobilização dos diversos meios e serviços; diretrizes baixadas pelo centro de operações; e recursos orçamentários e financeiros disponíveis (EB20-MC-10.204, 2014).

Dependendo da operação que o Exército Brasileiro estiver empenhado a cumprir sua missão, deve-se direcionar determinada atenção para definir o nível de estoque que será empregado. Existem quatro níveis de estoque, nível operativo que é a quantidade de suprimento necessária para manter as operações no intervalo de tempo entre a chegada de duas remessas consecutivas ou entre dois pedidos; nível de segurança que é a quantidade de suprimento, além da que constitui o nível operativo, necessária para garantir a continuidade das operações na eventualidade de interrupções no fluxo; nível de reserva que é a quantidade de suprimento cuja estocagem é determinada para atender a uma finalidade específica, como aquisição de equipamentos para as novas Organizações Militares instauradas, onde sua utilização dependerá

de autorização do centro de operações; por último nível máximo que é a quantidade máxima de suprimento que um comando poderá receber e armazenar para atendimento de suas necessidades, conforme o tipo de operação, as características da zona de ação e a capacidade de armazenagem e transporte. Corresponde à soma dos níveis operativo, de segurança e de reserva (EB20-MC-10.204, 2014).

2.3.1 Conceito de estoque

Segundo Taylor (2009), estoques são quantidades de produtos controlados de instalações de uma cadeia de suprimentos. Onde pode ser subdividido em três tipos, o estoque de matérias-primas que serão utilizados para a produção; o estoque em processo já abrange os materiais que estão em processamento; e o estoque de produtos acabados, onde se armazena os produtos prontos para serem empregados.

O estoque teve origem da necessidade das organizações terem uma ferramenta na cadeia de suprimentos que proporcionasse um melhor controle dos materiais. Ao longo dos anos foram se aperfeiçoando as técnicas de controle, iniciando com métodos manuais e finalizando no cenário atual com a ajuda da tecnologia da informação, criando sistemas de informação logística e aprimorando a gerência dos estoques (MARTELLI, 2015).

Segundo Reis e Pignanelli (2017), muitas empresas observam a importância de focalizar a atenção nos níveis de estoques, principalmente no processo de gestão física dos materiais estocados. Hoje observa-se a necessidade de providenciar métodos que minimizem o problema de gerenciamento dos estoques, com isso busca-se por soluções para otimizar essa área da administração.

2.3.2 Cadeias de suprimentos

A cadeia de suprimentos é fundamentalmente um conjunto de instalações ligadas por rotas de transporte. As instalações podem ser: instalação de produção ou instalação de armazenagem. Os meios de transporte, que caracterizam as rotas de transporte, são essenciais no fluxo da cadeia de suprimentos, desde a etapa inicial com a extração da matéria-prima até culminar nos produtos acabados, e assim serem empregados ou adquiridos pelos clientes de uma empresa (TAYLOR, 2005).

Segundo Taylor (2005), obter o êxito em estabelecer um fluxo organizado de materiais, da extração da matéria-prima até os produtos acabados, é o principal objetivo do gerenciamento

de uma cadeia de suprimentos. Essa necessidade de almejar esse objetivo acaba criando uma disciplina mais abrangente designada logística.

A complexidade de gerenciar a cadeia de suprimentos gera diversos desafios, como deficiência da própria estrutura da cadeia, ou a variabilidade existente naturalmente na empresa. O primeiro desafio é evidenciado devido a falta de planejamento de atividades sequenciais e fundamentais para o funcionamento da cadeia. Pode-se verificar em empresas que crescem e não atualizam suas instalações que irão acompanhar o desenvolvimento da cadeia de suprimentos. O segundo obstáculo é observado devido a ocorrência de um fenômeno natural, que é a variabilidade dos valores que a área comercial impõe (TAYLOR, 2005).

2.3.3 Armazenagem

A armazenagem é a gerência do espaço para receber, movimentar e manter estoques. Para se obter sucesso nessa administração deve-se existir a preocupação no planejamento do armazém em relação a localização, dimensionamento da área, arrumação física, sistemas informatizados para a localização dos estoques e mão de obra disponível. Essa questão propõe atividades fundamentais, como o recebimento, a estocagem e a expedição das matérias-primas e produtos até o local de destino (PAOLESCI, 2014).

Aproveitar o espaço físico, evitar perdas de suprimentos, ter uma flexibilização e rapidez na movimentação dos materiais, são medidas vantajosas no processo de armazenagem. E as desvantagens estão nos elevados custos de administração desse gerenciamento (PAOLESCI, 2014).

Em um determinado período de tempo pode-se acondicionar organizadamente os materiais em instalações adequadas, esse processo é englobado pelo armazenamento. Além disso, abrange a escolha de áreas para estocagem e os procedimentos e técnicas, visando o controle e a preservação do material. Os suprimentos são armazenados em instalação logística de suprimento, o desdobramento dessa instalação tem a missão de propiciar à capacidade de transporte e à disponibilidade de recursos (pessoal, material, infraestrutura física e outros). O armazenamento busca manter o uso de sistemas informatizados e o emprego de transporte de cargas automatizadas (EB20-MC-10.204, 2014).

Segundo Taylor (2005), a armazenagem quando é rápida e os produtos são estocados em contêineres, denomina-se estoque em trânsito, e esse método é extremamente caro relativa a manutenção. Existem três benefícios principais que os armazéns podem proporcionar para à

cadeia logística que são: localização estratégica, consolidação de mercadorias de mesmo destino e necessidade de produção (GAVIOLI; SIQUEIRA; SILVA, 2009).

2.3.4 Sistema de classificação por catalogação e classificação militar

O Exército Brasileiro utiliza dois tipos de sistemas para a classificação do suprimento: o sistema de classificação por catalogação e o sistema de classificação militar. A gerência de suprimentos abarca as atividades que norteia essas duas classificações, pois engloba as técnicas e procedimentos destinados ao planejamento e controle do fluxo de materiais, inclusive o reverso, à gestão dos estoques e ao controle contábil dos itens durante seu ciclo de vida. Por catalogação incide na codificação padronizada de material por meio da atribuição de símbolos aos materiais, estabelecendo uma comunicação única entre os envolvidos, propagadas através da publicação de identificação por catálogo (EB20-MC-10.204, 2014).

A classificação militar tem por finalidade separar os suprimentos em classes de acordo com o emprego, e é de suma importância para um planejamento logístico. O Exército Brasileiro adota dez classes de suprimento: classe I (subsistência), classe II (material de intendência), classe III (combustíveis, óleos e lubrificantes), classe IV (material de construção), classe V (armamento e munição), classe VI (engenharia e cartografia), classe VII (comunicações), classe VIII (saúde), classe IX (motomecanização, aviação e naval) e classe X (demais materiais) (EB20-MC-10.204, 2014).

Para Ballou (2011), existe um alto custo acerca do processo de manuseio e armazenagem, por isso toda empresa necessita de um eficiente gerenciamento e manuseio de materiais. Ele ainda explica que a movimentação interna de todos os suprimentos deve ser feita rapidamente e de baixo custo. Sabemos que essas movimentações irão se repetir várias vezes, onde que em pequenas ineficiências, como na falta de controle de entrada e saída dos materiais, causará enormes prejuízos para a organização.

Tendo em vista minimizar os prejuízos, o Exército Brasileiro deve adotar um planejamento eficiente de estoques e possuir procedimentos adequados no processo de armazenagem. Com isso, as atividades logísticas de manutenção se dará mais eficiente, pois quando for solicitado o suprimento que será empregado, prontamente através de uma classificação associada a algum sistema computacional fornecerá se o determinado material necessitado existe e onde está disposto dentro do depósito. Mas isso só ocorrerá devido a correta utilização da classificação dos suprimentos.

2.3.5 Tecnologia da informação na gestão de estoques

Existem diversos tipos de aplicativos que propiciam um eficiente gerenciamento das cadeias de suprimentos. Logo existe sistemas de informação logística que são utilizados no gerenciamento de armazéns, visando o melhoramento do fluxo de estoque pela instalação. Com esse advento de sistemas computadorizados de controle de estoque a contagem se tornou de grande facilidade. No cenário atual as empresas utilizam dispositivos eletrônicos de contagem automática no fluxo de entrada e saída nos estoques (TAYLOR, 2005).

O mapeamento pode ser realizado com esses sistemas e dispositivos da tecnologia da informação, que registram valores a serem transformados em dados que possibilitará no controle dos suprimentos. Outro benefício é a capacidade de absorção de um grande volume de dados que serão transformados em informações úteis, mas para alcançar esses objetivos, os sistemas devem ser controlados e monitorados (TAYLOR, 2005).

2.4 FERRAMENTAS PARA A GESTÃO DE ESTOQUES

Com o advento da globalização, a tecnologia da informação se desenvolveu nos últimos anos, causando uma melhoria nas operações nos processos gerenciais de uma empresa. No cenário atual, os sistemas de informação permitem aos trabalhadores, diretores ou gerentes analisar e solucionar problemas inimagináveis de se obter êxito, e também facilitaram a administração dos materiais em estoques (SANTANA, 2012).

Com a utilização da tecnologia atual pode-se ocorrer a facilitação no acompanhamento de milhares de produtos na cadeia de suprimentos, através dos sistemas de rastreamento, dos sistemas de visibilidade da cadeia de suprimentos e dos softwares de gerenciamento de ocorrências. As tecnologias de identificação, como código de barras e transmissões por radiofrequência, podem ajudar ainda mais essas atividades de controle, por meio da automatização do processo (TAYLOR, 2005).

Dentro dessa vasta área de conhecimento existem os sistemas de informação logística, que segundo Ballou (2011), relata que esse sistema é utilizado na administração das informações logísticas que abrange os equipamentos, procedimentos e pessoal, onde acaba-se criando um fluxo de informações que serão utilizadas nos planejamentos das diversas organizações.

As operações que ligam as atividades logísticas em um processo integrado, combinando o *software* e *hardware*, que visam medir, controlar e gerenciar, são conectadas por elos chamado sistema de informações logísticas (FLEURY, 2007).

2.4.1 Sistema RFID

A sigla RFID é significada por *Radio Frenquency Identification*, ou seja, Identificação por Radiofrequência. Essa tecnologia na área da comunicação serve para transmitir dados entre um dispositivo móvel e um leitor, podendo ser uma etiqueta ou chaveiro. Essas etiquetas são compostas por uma antena e um chip, e com isso podem responder a sinal de um leitor que se encontra interligado a um computador. Logo o sistema RFID é composto basicamente pelas etiquetas (*transponder*), antenas e leitores, e transmitem seus dados através das ondas de rádio (QUEIROZ; ARAÚJO; HORTA, 2014).

Segundo Gomes (2007), o sistema pode ser observado como o armazenamento de informação por rádio frequência em um circuito totalmente integrado. Onde se utiliza as ondas de rádio para armazenar e recuperar as informações, em pequenas ou grandes distâncias, que por muita das vezes colabora com a multifuncionalidade dessa tecnologia de informação.

As etiquetas têm a finalidade de responder aos comandos que chegam por radiofrequência, possibilitando o anexo de dados a um determinado produto. Elas podem ser passivas, ativas e via dupla, a primeira tem um custo de produção muito baixo, pois não necessitam de baterias, pois a energia que precisam é captada pelas ondas eletromagnéticas que o leitor emite. A segunda já possui uma bateria interna e um circuito transmissor, consequentemente ela possui um alcance maior que as outras tecnologias de etiquetas, e também permite a captura de dados em movimento. Existem ainda as etiquetas semi-passivas, que possuem baterias auxiliares para os circuitos internos, mas não tem a capacidade de emitir sinal próprio (QUEIROZ; ARAÚJO; HORTA, 2014).

As antenas têm o objetivo permitir a comunicação sem fio, pois tanto emite como recebe ondas de rádio, logo tem um papel fundamental na área de telecomunicações e consequentemente na tecnologia RFID. Esse equipamento é responsável por transformar a energia irradiada e energia guiada num meio de transmissão. Os leitores são componentes que se comunicam com as etiquetas através da antena que emite sinais de radiofrequência, onde recebe uma frequência e nem sempre será a mesma da que foi retransmitida, passando assim os dados dos suprimentos. O leitor para funcionar corretamente precisa de um dispositivo físico

chamado controlador, que pode ser de um simples leitor até um microcomputador (QUEIROZ; ARAÚJO; HORTA, 2014).

Nas pesquisas mais variadas observamos que a concepção da tecnologia de RFID é considerada iniciada em meio a Segunda Guerra Mundial onde os aviões inimigos eram discriminados dos aviões amigos, através de ondas de rádio, e também pela criação de um equipamento de espionagem que promovia a retransmissão das ondas de rádio em incidentes com informação em áudio que foi inventado por Léon Theremin em 1946 (GOMES, 2007).

Os sistemas de RFID tiveram um grande desenvolvimento a partir da década de 70, onde várias entidades perceberam o enorme potencial da tecnologia, conseqüentemente ocorreu o surgimento das primeiras patentes. Da década de 80 e a partir da década de 90, o sistema de RFID torna-se mais presente e comum a aplicações do cotidiano das pessoas, através de normas reguladoras e custos reduzidos de aplicação da tecnologia. Abaixo, Tabela 1, temos um resumo da tecnologia através do tempo (GOMES, 2007).

Tabela 1 – Quadro de resumo (por décadas) da história do RFID.

Décadas	Eventos
1940 - 1950	Invenção e rápido desenvolvimento do radar durante a 2ª Guerra Mundial. Início de funcionamento do RFID em 1948.
1950 - 1960	Primeiras explorações da RFID e experimentações laboratoriais.
1960 - 1970	Desenvolvimento da teoria da RFID. Primeiras aplicações experimentais no terreno.
1970 - 1980	Explosão no desenvolvimento da RFID. Aceleração dos testes. Implementações embrionárias de RFID.
1980 - 1990	Aplicações comerciais de RFID entram no mercado.
1990 - 2000	Surgimento de normas. RFID é largamente utilizado começando a fazer parte da vida de cada um.

Fonte: GOMES, 2007.

O funcionamento do sistema RFID se procede quando o leitor estabelece uma determinada frequência de rádio, e transmite uma etiqueta onde já recebe os dados e repassa para seu microchip. Se a etiqueta não possuir bateria própria, ela irá receber energia por ondas de rádio do leitor, mas só será ativado quando estiver dentro da área de radiofrequência. Nessas interações de receptações e emissões é gerado um único número de série imutável para o material. Geralmente podem operar em todas as frequências e ter um amplo alcance, onde os sistemas mais simples com baixa quantidade de dados e os mais complexos com grande capacidade de armazenar os dados. Outro fato importante de ressaltar é acerca da interligação

da etiqueta com o leitor com uma frequência de rádio, que necessitará a classificação do *transponder* (QUEIROZ; ARAÚJO; HORTA, 2014).

Segundo Pereira (2012), O sistema de RFID é concebido através de basicamente dois dispositivos, o *reader* e a *tag*. Podemos considerar o *reader* como sendo o elo entre os sistemas externos, redes de computadores ou um computador centralizado, e a *tag*, que dar a informação. Ele efetua a leitura da *tag* e passa a informação recebida para algum destinatário, que então poderá processar a informação recebida. O *reader* também possui a função de evitar repetições de dados, retificar erros proveniente de leitura sem exatidão e gestão de acesso múltiplo de várias *tags* ao mesmo tempo. Por sua vez, a *tag* é onde a informação é armazenada. Quando solicitado pelo *reader*, a *tag* disponibiliza a informação que está armazenada em um microchip dentro dela. Entretanto, existem também *tag*, denominadas ativa, que fornece a informação sem a presença do *reader*.

As aplicações do sistema RFID são diversas, desde hospitais, supermercados, industriais, escolas, entre outras. Mas sua maior utilização vem sendo na área industrial devido a proporcionar vários benefícios, que visam o crescimento das organizações, através de um controle de estoque mais eficiente.

As aplicações no setor industrial vêm se alargando em vários horizontes, um desse é a identificação dos produtos que, em qualquer organização, facilitaria o processo de manutenção, substituição e administração da mesma. Hoje a maioria das empresas utilizam o sistema de código de barras, mas essa tecnologia vem demonstrando inconfiabilidade. Já com o uso dos equipamentos do sistema RFID, ocorre a ampliação do volume de dados armazenados com elevada precisão. As etiquetas são resistentes a poeira, impactos, radiação, ácidos, e temperaturas extremas (QUEIROZ; ARAÚJO; HORTA, 2014).

O uso dessa tecnologia nas OMs no Exército Brasileiro, especificamente nos depósitos do pelotão de apoio do Batalhão Logístico, facilitaria o processo de manutenção da organização. Os depósitos teriam uma ferramenta moderna que faria um controle eficiente, não apenas fornecendo a entrada e saída, mas também demonstrando a posição exata onde cada suprimento esteja estocado. Ou seja, a utilização do sistema RFID traria um mecanismo que poderia localizar fisicamente os materiais que estão dispostos dentro do depósito.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Nesta seção do texto, serão definidos os parâmetros e dos passos do que será uma pesquisa exploratória sobre o tema. Os procedimentos metodológicos serão os seguintes: leituras preliminares para aprofundamento do assunto; definição; levantamento bibliográfico sobre a inserção da tecnologia de informação na gestão de estoques; analisar a viabilização desse sistema no cenário atual acerca do controle dos suprimentos. Ao estabelecer os embasamentos práticos para a pesquisa, será almejado assegurar a sua execução respeitando o cronograma proposto, além de permitir a verificação das etapas do estudo.

A pesquisa exploratória tem por finalidade proporcionar maior familiaridade sobre o assunto estudado, onde o conhecimento adquirido é viável através da descrição e caracterização das variáveis. É uma pesquisa que deve ignorar as relações dessas variáveis, mas afirmar a existência da frequência que essas impõem, caracterizando a pesquisa em relação a quantidade e qualidade (ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS, 2008).

3.1 PROCEDIMENTOS

Visando a investigar as lacunas no conhecimento até agora existente, formulamos o seguinte problema de pesquisa: Podemos observar em diversas Organizações Militares várias deficiências de natureza estratégica, tática ou operacional. Sabemos que monitorar os estoques em uma rede de suprimentos tem um alto nível de complexidade, e isso reflete nas falhas no processo de manutenção, substituição e administração dos mesmos. Existem também a falta de confiança nos sistemas de gerenciamento de produtos atuais. Um problema importante a ressaltar é a dificuldade de inserir um processo de rastreamento que possibilita o controle do posicionamento dos produtos nos estoques dos Batalhões Logísticos do Exército Brasileiro. Outro aspecto a enfatizar é o obstáculo de controlar o fluxo de entrada e saída dos suprimentos com rapidez e eficiência, com grande capacidade de armazenar dados essenciais. Logo surgem várias interrogativas acerca do assunto: como inserir uma tecnologia de informação eficiente na gestão de materiais em estoque nos Batalhões Logísticos? Quais aspectos importantes a serem analisados para a implantação de um sistema de informação logística? O RFID é adequado para essa gestão? Quais seriam as principais consequências na gestão de estoques no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção de um Batalhão Logístico?

No decorrer de pesquisa serão realizados os seguintes procedimentos: apresentação da pesquisa bibliográfica relacionada à temática, controle de estoques e a inserção da tecnologia

da informação nesse cenário. Foi identificado, inicialmente, trabalhos de autoria de Leite (2009), Taylor (2005), Ballou (2011), Fleury (2007), Novaes (2015) e Queiroz, Araújo e Hort (2014), que desenvolvem os conceitos necessários a nossa pesquisa.

Proceder-se-á ao levantamento dos dados documentais relacionados a gestão de estoques e a implantação de sistemas de informações logísticas. As análises serão referências para consolidar a viabilização do uso do RFID no controle de estoques.

Proceder-se-á à definição do perfil da população-alvo do trabalho e definiremos as características da amostra que será submetida aos questionários da pesquisa. Os procedimentos seguintes serão elaborados questionários para a coleta de dados.

Realizar-se-á a aplicação do questionário para avaliação da possibilidade de inserção da tecnologia que a pesquisa propõe. Analisar os resultados obtidos, com o objetivo de sanar eventuais falhas estruturais do questionário e das análises a respeito do levantamento bibliográfico. Remeter os questionários definitivos a análise determinante do tema enfatizado na pesquisa.

Em seguida, serão feitas: a tabulação de questionários, o tratamento estatístico e a análise comparativa dos dados apurados, juntamente com o levantamento bibliográfico:

- a) organização e tabulação dos dados;
- b) verificação dos pontos nodais da problemática, gestão de estoques e tecnologia da informação;
- c) verificação estatística da possível viabilização do uso do RFID;
- d) análise comparativa dos dados junto com a pesquisa bibliográfica.

Por fim, serão confrontados os dados com a hipótese proposta, pretendendo a viabilização das novas tecnologias da informação para o melhoramento do controle dos estoques, que possibilitará um desenvolvimento na gestão de estoques dos materiais em depósitos nos Batalhões Logísticos.

A coleta de dados foi realizada através da pesquisa bibliográfica utilizando diversas referências que serviram para a soma de uma série de informações, com a finalidade de elaborar o embasamento da constante atualização sobre o tema do projeto de pesquisa.

Procurar-se-á adquirir informações corretas e esperadas, relativa as hipóteses de inserção do RFID no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção de um Batalhão Logístico, através das respostas dos militares que realizaram o questionário.

O questionário, cujo modelo estará disponível nos apêndices do TCC, será composto de cinco perguntas que visam identificar as experiências acerca da utilização dos sistemas de informações logísticas, e avaliar a inserção do RFID na logística do Exército Brasileiro. A

aplicação envolverá militares que já vivenciaram os processos abordados pelo tema, que em um momento oportuno conseguiram trabalhar com a gestão de estoques em um Batalhão Logístico.

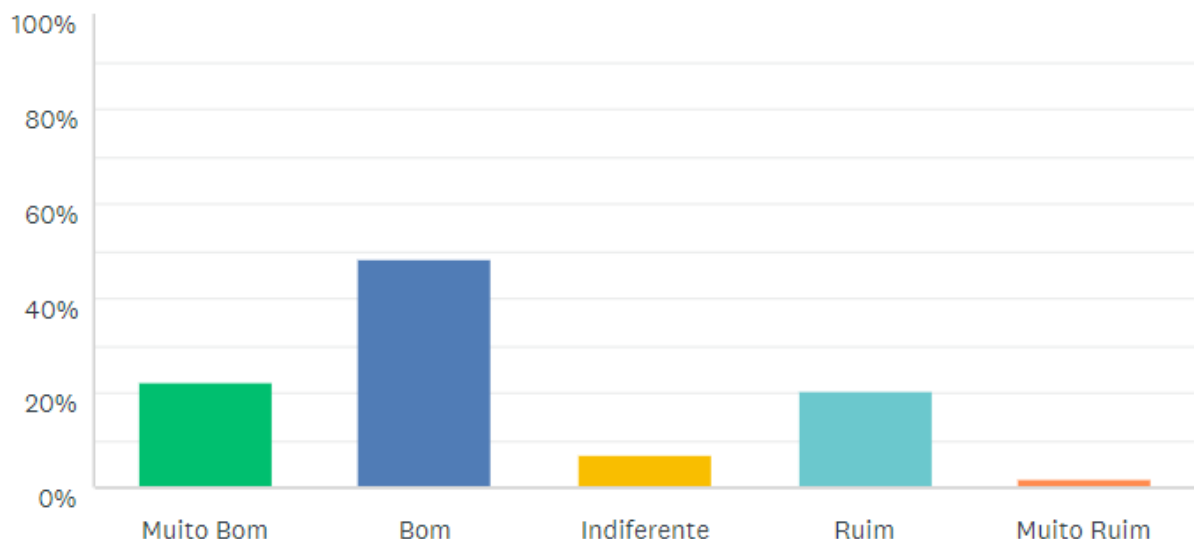
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na busca por uma resposta ao problema que norteou a pesquisa sobre a inserção do Sistema RFID na gestão de estoques, chegamos aos resultados que se seguem. Onde foram levantadas as respostas, sendo 75,86% Oficiais e 24,14% Praças entrevistados, em que cerca de 98,28% já serviram em Organizações Militares que possuem depósitos de suprimentos e cerca de 1,72% não trabalharam nessas OM.

O primeiro resultado importante que pudemos encontrado foi que, dentre os militares que responderam o questionário, a ênfase na melhoria contínua da gestão dos estoques. Isso fica evidente que o público-alvo de alto grau qualitativo, sabe qual as necessidades que os Batalhões Logísticos demonstram e mostram suas opiniões devido ao desenvolvimento de métodos e implantação de novas tecnologias para aperfeiçoar a gestão de estoques nos diversos depósitos das Organizações Militares.

Outro fator importante que a pesquisa revela é a respeito do controle dos estoques nas OM onde os entrevistados trabalharam, com base no que viram acerca das tecnologias que essas OM possuíam, o levantamento revelou que 48,28% dos militares consideram que o controle de estoques é boa nos quartéis que serviram, e cerca de 20,69% revelaram ruim esse controle. Podemos verificar esses resultados no gráfico 1:

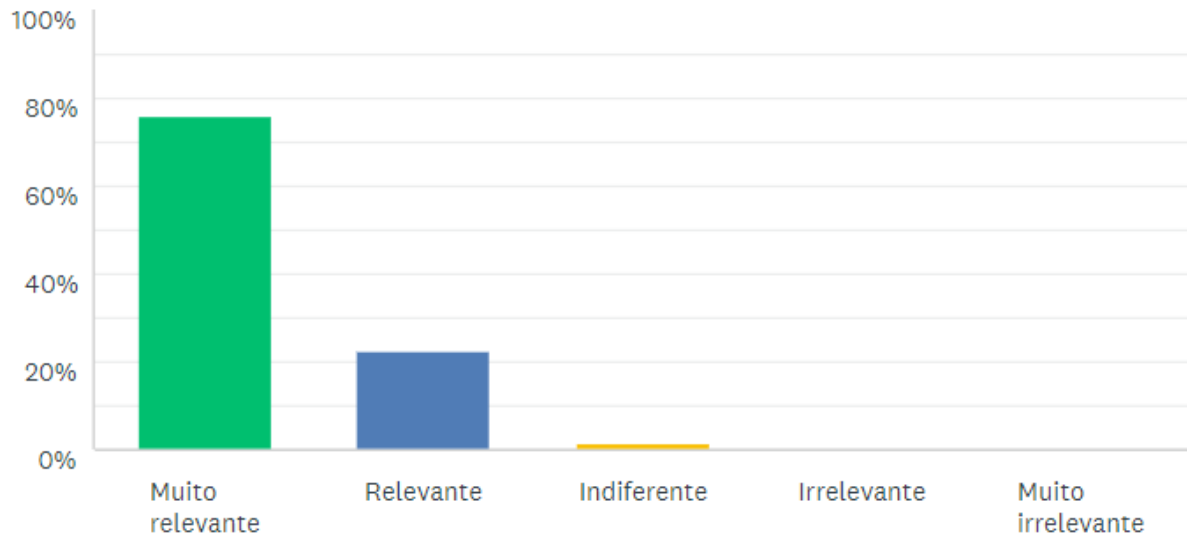
Gráfico 1 – Nome do gráfico.



Fonte: AUTOR, 2018.

Se compararmos esses dados com o que foi obtido em outro questionamento, que aborda sobre o nível de relevância acerca da inserção das tecnologias da informação no aperfeiçoamento da logística no Exército Brasileiro, onde 75,86% acham muito relevante essa evolução na gestão de estoques. No gráfico 2 a seguir poderemos visualizar os dados.

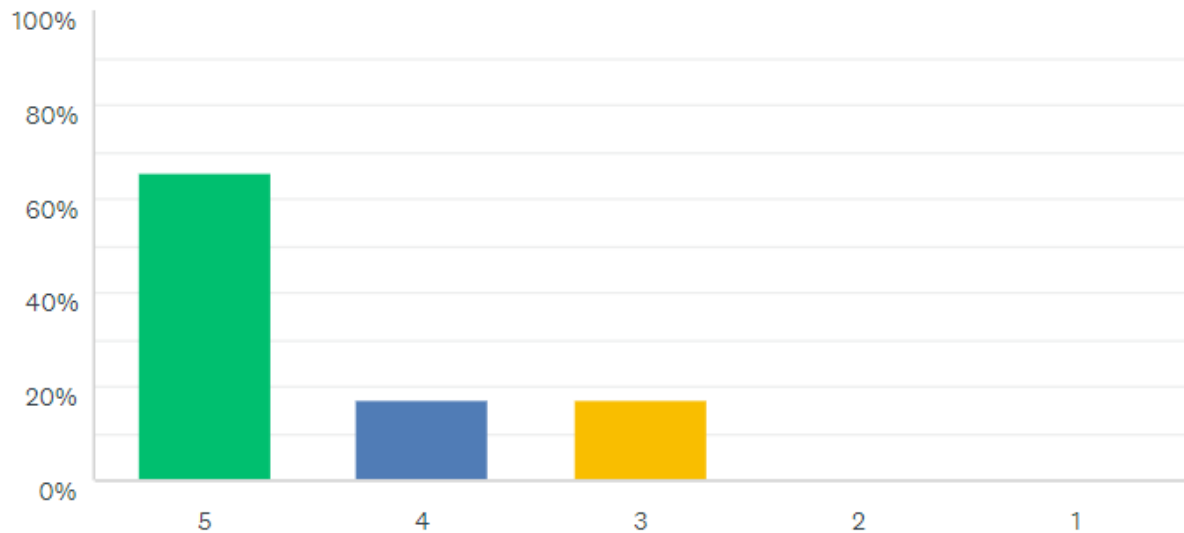
Gráfico 2 – Nome do gráfico.



Fonte: AUTOR, 2018.

O gráfico acima é fruto das respostas dos entrevistados, que visualiza a futura implantação das diversas tecnologias da informação, assim dando a resposta para o problema, o melhoramento na gestão de estoque a partir da inserção do sistema RFID. Essa tecnologia na área da comunicação serve para transmitir dados entre um dispositivo móvel e um leitor, podendo ser uma etiqueta ou chaveiro. Com isso através do questionário obtemos um resultado relevante sobre o conhecimento dos militares entrevistados a respeito do sistema RFID, onde 56,90% não que conhecem a tecnologia, que poderá melhorar o funcionamento no controle de estoques.

O sistema RFID fornece um controle total dos suprimentos, níveis de estoques, ponto de recompletamento e a localização exata do suprimento. Com isso o resultado obtido acerca da inserção do sistema RFID foi positivo, pois 65,52% demonstraram grande relevância nesse processo de melhoria, nenhum dos entrevistados acharam irrelevante essa implantação. Poderemos verificar no gráfico 3, com os dados obtidos do questionário.

Gráfico 3 – Nome do gráfico.

Fonte: AUTOR, 2018.

É importante destacar a quantidade e qualidade dos dados, pois além de uma amostra considerável, os entrevistados foram militares que tiveram contato com o controle de estoque nas OM que já serviram. Embora tenhamos que considerar o que foi encontrado é compatível com o desenvolvimento da logística do Exército Brasileiro.

Quanto ao foco do nosso problema de pesquisa, podemos observar em diversas Organizações Militares várias deficiências de natureza estratégica, tática ou operacional. Sabemos que monitorar os estoques em uma rede de suprimentos tem um alto nível de complexidade, e isso reflete nas falhas no processo de manutenção, substituição e administração dos mesmos. Existem também a falta de confiança nos sistemas de gerenciamento de produtos atuais. Um problema importante a ressaltar é a dificuldade de inserir um processo de rastreamento que possibilita o controle do posicionamento dos produtos nos estoques dos Batalhões Logísticos do Exército Brasileiro. Outro aspecto a enfatizar é o obstáculo de controlar o fluxo de entrada e saída dos suprimentos com rapidez e eficiência, com grande capacidade de armazenar dados essenciais. Por isso a grande importância para a implantação do sistema RFID nos depósitos nas OM.

Diante dos resultados encontrados, podemos fazer algumas inferências. A resposta ao problema formulado parece ser transparente, pois sabemos que essa tecnologia desempenha funções essenciais em diversos tipos de depósitos dos mais variados setores no Brasil, e ainda tem uma relevante aceitação visualizando sua inserção. No entanto, faz-se necessário demonstrar essa resposta, sem desconsiderar o que foi encontrado em contrário, ou seja, a respeito da qualidade do controle de estoques nas OM de logística principalmente, o

questionário apresenta um índice de 22,41% de militares que acham que essa parte da gestão é muito boa nas OM. E em outro questionamento, fica evidenciado um resultado de 17,24% de militares que se diz indiferente acerca da implantação do sistema RFID nos Batalhões Logísticos.

Podemos demonstrar o interesse da maioria dos entrevistados a respeito dessa modernização, por meio do conhecimento do sistema RFID, e também pelas respostas de todos os questionamentos retratados através da presente pesquisa. Encontramos que a implantação do sistema RFID na gestão de estoque dos Batalhões Logísticos do Exército Brasileiro, é de interesse da maioria dos militares entrevistados. Podemos fazer algumas análises explicativas sobre o que foi encontrado. Dentre elas, destacamos que dentre da grande gama dos entrevistados, percebe-se que algumas OM possui um bom controle de estoque, sendo eficiente nessa função no funcionamento diário da OM logística, porém verifica-se que no Exército Brasileiro ainda têm muitas OM que necessitam se modernizar acerca da gestão de estoque, seja utilizando o sistema RFID ou outra tecnologia que venha agregar positivamente nesse aspecto relevante. Outra possibilidade é o próprio interesse dos militares na inserção dessa tecnologia, para se ter maior controle total dos suprimentos, conhecimento dos níveis de estoques, ponto de reabastecimento e localização exata dos suprimentos.

Uma vez que o resultado aponta para a confirmação parcial da teoria, temos que os resultados foram de acordo com o que a pesquisa foi elaborada. E pelo que foi encontrado com o levantamento dos resultados, para confrontar o problema demonstrado na pesquisa, onde que na conclusão desta visa-se alcançar uma generalização da aplicação desse sistema nos Batalhões Logística.

Pode-se concluir, assim, que o sistema de tecnologia da informação sempre será de grande valia para a evolução na gestão de estoque nas OM logísticas do Exército Brasileiro. Pois além de suas características que demonstram eficiência no controle dos estoques, na localização exata dos suprimentos e no ponto de reabastecimento. Tal resultado pode se aplicado em todos os Batalhões Logísticos devido a sua importância nos apoios prestados nas diversas regiões do Brasil, nas OM que usam equipamentos e armamentos simples até os mais complexos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa teve como objetivos analisar o conceito acerca da gestão de materiais em estoque; identificar a importância das tecnologias de informação na gestão de estoques; verificar os benefícios que o RFID fornecerá para a armazenagem e catalogação dos suprimentos classe III e IX nos depósitos do Batalhão Logístico; verificar as imposições para implantação desse sistema no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção de um Batalhão Logístico. Assim que estiver culminado esses objetivos específicos pode-se fazer uma análise de como inserir uma tecnologia de informação eficiente na gestão de materiais em estoque nos Batalhões Logísticos. E discorrer os aspectos importantes a ser analisado para a implantação de um sistema de informação logística, finalizando na viabilização do uso do sistema de Identificação por Radiofrequência no controle de suprimentos. Com isso será determinado as principais consequências na gestão de estoques no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção de um Batalhão Logístico.

Os resultados encontrados foram obtidos através de uma amostra de militares que já serviram em Batalhões Logísticos, ou em OM que os próprios travaram contato com depósitos de suprimentos. É importante salientar que o público-alvo do questionário foi subdividido em posto e graduação, ou seja, entre praças e oficiais, visando ter um resultado qualitativo mais enriquecido, observando duas visões funcionais dos diferentes militares na hierarquia.

Destacam-se como resultado uma leve insatisfação de uma considerável parte dos respondentes, pois acham que o controle de estoque é ruim na OM onde cada militar serviu. Diante destes resultados podemos afirmar que, mesmo com a globalização promovendo uma evolução na área da tecnologia da informação, a maioria das OM não conseguiram implementar novas tecnologias eficazes no processo do controle de estoques, visando uma verificação com precisão no trâmite do suprimento nos depósitos.

Dentro dessa perspectiva, podemos destacar também que a pesquisa demonstrou que os militares expressam uma grande relevância na inserção dessas tecnologias da informação no aperfeiçoamento da logística do Exército Brasileiro. Concomitantemente, cerca de 50% da amostra apresentou uma falta de conhecimento sobre o sistema RFID, mas isso não foi insignificante, pois mesmo com esse dado a maioria dos militares respondentes afirmam uma grande relevância na implementação do sistema RFID na gestão de estoque de um Batalhão Logístico do Exército Brasileiro.

Se compararmos os resultados com o que encontramos na teoria que sustentou a pesquisa, podemos afirmar que a logística desde os primórdios evoluiu trazendo consigo novos

métodos e processos associados sempre as novas tecnologias. Com isso o sistema RFID, por possuí sua capacidade de armazenamento e transmissão de dados entre um dispositivo móvel e um leitor, podendo ser uma etiqueta ou chaveiro, torna-se de suma importância para que a logística do Exército Brasileiro dê um salto na gestão de estoques. Esse sistema pode realizar todo o processo em um circuito totalmente integrado, pois se utiliza as ondas de rádio para armazenar e recuperar as informações, em pequenas ou grandes distâncias, que por muita das vezes colabora com a multifuncionalidade dessa tecnologia de informação.

Portanto, a nossa hipótese de pesquisa foi, a inserção do sistema RFID no Pelotão de Apoio da Companhia Logística de Manutenção de um Batalhão Logístico, almejada e alcançada devido as respostas de possibilidade na implementação no Exército Brasileiro.

Os resultados alcançados nesta pesquisa podem ser generalizados para todas as OM que possui depósitos de suprimentos que por uma inicial avaliação que levantará a necessidade para a implantação do sistema RFID no gerenciamento dos estoques, e aplicam-se parcialmente para o controle de materiais que as OM logísticas detêm, seja de um simples almoxarifado até o controle total de todo o material carga do Aquartelamento.

Concluimos então que o sistema RFID, segundo Gomes (2007), pode ser observado como o armazenamento de informação em um circuito totalmente integrado. Onde se emprega as ondas de rádio para armazenar e recuperar as informações, em pequenas ou grandes distâncias, que por muita das vezes colabora com a multifuncionalidade dessa tecnologia de informação.

No decorrer da pesquisa, deparamo-nos com um tema de grande interesse, mas que fugiu ao recorte adotado nesta pesquisa: a análise minuciosa desde a implantação até o acompanhamento do sistema RFID em um Batalhão Logístico, com isso visando quantificar e comparar, os métodos utilizados usualmente na gestão de estoques nas OM logísticas, com a situação posterior, ou seja, após a consolidação dessa tecnologia no controle de estoque. Contudo, essa área de acompanhamento através da análise dos processos, onde verifica-se as oportunidades e inovação de melhoria da inserção do sistema RFID, por isso merece uma pesquisa mais aprofundada, através de uma pesquisa de campo minuciosa.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS. Divisão de Ensino: cadeira de Metodologia da Pesquisa Científica. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. Resende: Acadêmica, 2008. (apostila)

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial** – Transportes, Administração de Materiais, Distribuição Física. São Paulo: Atlas, 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. **C 9-17**: Companhia de Material Bélico do Batalhão Logístico. 1. ed. Brasília, 1982.

_____. Ministério da Defesa. **EB20-MC-10.204**: Logística. 3. ed. Brasília, 2014.

_____. Ministério da Defesa. **EB60-ME-22.401**: Manual de ensino gerenciamento da manutenção. 1. ed. Brasília, 2017.

DE SOUZA, F. W. F. A logística na medida certa: o novo paradigma do apoio na era do conhecimento. **DOCTRINA MILITAR TERRESTRE**. Brasília, ano 01, n. 7, p. 52-60, abril a junho de 2013.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística Empresarial** – A Perspectiva Brasileira, Coleção Copead. São Paulo: Atlas, 2007.

GAVIOLI, G.; SIQUEIRA, M. C. M.; DA SILVA, P. H. R. **Aplicação do programa 5s em um sistema de gestão de estoques de uma indústria de eletrodomésticos e seus impactos na racionalização de recursos**. Cruzeiro do Sul, 2009.

GOMES, H. M. C. **Construção de um sistema de RFID com fins de localização especiais**. 2007. 104 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia Eletrônica, Telecomunicações e Informática, Universidade de Aveiro, 2007.

LEITE, P. R. **Logística Reversa**: meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MARTELLI, L. L. **Planejamento e controle de estoque nas organizações**. Revista Gestão Industrial, Sertãozinho, 7 mai. 2015.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PAOLESCHI, B. **Estoques e Armazenagem**. Editora Érica, 2014.

PEREIRA, S. L. **Avaliação da modernização portuária no desenvolvimento da cidade do rio de janeiro**. 2012. 147 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Engenharia Urbana, Rio de Janeiro, 2012.

QUEIROZ, E. L. de; ARAÚJO, T. Á.; HORTA, M. M. B. **RFID e o seu uso na Indústria**. Belo Horizonte: UNIBH, 2014.

REIS, M. A. S.; PIGNANELLI, A. **Conceitos de logística e supply chain management**. FGV, 2017.

SANTANA, L. C. O. de. **Gestão e Monitoramento de Estoque como ferramentas para redução de custo**. Rio de Janeiro: Universidade Candido Mendes, 2012.

TAYLOR, D. A. **Logística na cadeia de suprimentos: uma perspectiva gerencial**. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2005.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário sobre a viabilização na implantação do sistema RFID no pelotão de apoio de um Batalhão Logístico do Exército Brasileiro.

01 - Qual seu posto ou graduação?

R: _____

02 - Já serviu ou serve em um Batalhão Logístico, ou OM onde teve contato com depósitos de suprimentos?

- Sim
- Não

03 - Sabemos que as organizações vem se modernizando atualmente, trazendo novas tecnologias para os mais diversos processos com o objetivo de aperfeiçoá-los. Dentre os processos, podemos citar o controle de estoques, onde essa gestão deve ser realizada com qualidade, verificando com precisão o trâmite dos suprimentos no depósito. Como o Sr considera o controle de estoques na(s) OM onde serviu?

- Muito Bom
- Bom
- Neutro
- Ruim
- Muito Ruim

04 - Com o advento da globalização, novas tecnologias surgem a cada dia, no cenário atual existem sistemas informatizados que possibilitam o maior controle dos suprimentos, possibilitando o mapeamento de todos os materiais durante o processo. Qual o nível de relevância que você considera acerca da

inserção dessas tecnologias da informação no aperfeiçoamento da logística do Exército Brasileiro?

- Muito relevante
- Relevante
- Indiferente
- Irrelevante
- Muito irrelevante

05 - Você conhece o sistema RFID?

- Sim
- Não

06 - O sistema RFID é um sistema de identificação por radiofrequência no qual se consegue obter o controle total dos suprimentos, níveis de estoques, ponto do reabastecimento e a localização exata do suprimento. Sendo possível a implementação de um sistema RFID na gestão de estoque de um Batalhão Logístico do Exército Brasileiro, qual o grau de relevância o Sr considera para essa implementação numa escala de 1 a 5, onde o 5 demonstra grande relevância e o 1 demonstra pouca relevância?

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1