

Maj QMB Rui César dias da Silva

O EMPREGO DE ETIQUETAS RFID (IDENTIFICAÇÃO POR RADIO FREQUÊNCIA) NO CONTROLE PATRIMONIAL DE BENS MÓVEIS EM ORGANIZAÇÕES MILITARES DO EXÉRCITO

Este trabalho trata da informatização nos processos de gestão patrimonial. Tal abordagem se justifica pela necessidade de se alcançar celeridade e confiabilidade no controle patrimonial de bens móveis em Organizações Militares do Exército. O objetivo é estudar a aplicação e a viabilidade do emprego de etiquetas RFID (Identificação por Rádio Frequência) no controle patrimonial de bens móveis em Organizações Militares do Exército. Este propósito será conseguido a partir da revisão bibliográfica da legislação que regula o controle patrimonial no Exército, bem como da literatura existente que trata de RFID. O estudo demonstrou o ganho em agilidade e confiabilidade que pode existir no controle patrimonial, porém ainda existem óbices a serem superados para que o sistema possa ser satisfatoriamente implantado no Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Exército. Patrimônio. RFID. SIMATEX. SISCOFIS

Maj QMB Rui César Dias da Silva

**O EMPREGO DE ETIQUETAS RFID (IDENTIFICAÇÃO POR RADIO
FREQUÊNCIA) NO CONTROLE PATRIMONIAL DE BENS MÓVEIS EM
ORGANIZAÇÕES MILITARES DO EXÉRCITO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Formação
Complementar do Exército / Centro
Universitário do Sul de Minas – UNIS-MG
como requisito parcial para a obtenção do
Grau Especialização de Gestão em
Administração Pública.

Orientador: Prof. Me. Sidney Vergínio da Silva

**Salvador
2020**

Maj QMB RUI CÉSAR DIAS DA SILVA

**O EMPREGO DE ETIQUETAS RFID (IDENTIFICAÇÃO POR RADIO
FREQUÊNCIA) NO CONTROLE PATRIMONIAL DE BENS MÓVEIS EM
ORGANIZAÇÕES MILITARES DO EXÉRCITO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Formação
Complementar do Exército / Centro
Universitário do Sul de Minas – UNIS-MG
como requisito parcial para a obtenção do
Grau Especialização de Gestão em
Administração Pública.

Aprovado em 4 de agosto de 2020

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Dr. Alessandro Messais Moreira – Presidente
UNIS

Prof. Me. Renato Rezende Neto – Membro 1
UNIS

Prof. Esp. Gustavo Andrade Abreu – Membro 2
UNIS

**O EMPREGO DE ETIQUETAS RFID (IDENTIFICAÇÃO POR RADIO FREQUÊNCIA)
NO CONTROLE PATRIMONIAL DE BENS MÓVEIS EM ORGANIZAÇÕES
MILITARES DO EXÉRCITO**

***THE USE OF RFID TAGS (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) IN THE ASSET
CONTROL OF MOVABLE ASSETS IN ARMY MILITARY ORGANIZATIONS***

Rui César Dias da Silva¹
Sidney Verginio da Silva²

RESUMO

Este trabalho trata da informatização nos processos de gestão patrimonial. Tal abordagem se justifica pela necessidade de se alcançar celeridade e confiabilidade no controle patrimonial de bens móveis em Organizações Militares do Exército. O objetivo é estudar a aplicação e a viabilidade do emprego de etiquetas RFID (Identificação por Rádio Frequência) no controle patrimonial de bens móveis em Organizações Militares do Exército. Este propósito será conseguido a partir da revisão bibliográfica da legislação que regula o controle patrimonial no Exército, bem como da literatura existente que trata de RFID. O estudo demonstrou o ganho em agilidade e confiabilidade que pode existir no controle patrimonial, porém ainda existem óbices a serem superados para que o sistema possa ser satisfatoriamente implantado no Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Exército. Patrimônio. RFID. SIMATEX. SISCOFIS.

ABSTRACT

This work deals with the informatization of patrimonial management processes. Such an approach is justified by the need to achieve speed and reliability in the patrimonial control of movable property in Army Military Organizations. The objective is to study the application and viability of using RFID (Radio Frequency Identification) tags in the patrimonial control of movable property in Military Organizations of the Army. This purpose will be achieved from the literature review of the legislation that regulates the patrimonial control in the Army, as well as the literature about RFID. The study demonstrated the gain in agility and reliability in asset control, but there are still obstacles to overcome so that the system can be satisfactorily deployed in the Brazilian Army.

Keywords: Army. Patrimony. RFID. SIMATEX. SISCOFIS.

¹ Pós-graduando e Gestão em Administração Pública pelo Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS – MG. E-mail: rui@3bsup.eb.mil.br

² Mestre em Administração pela Universidade Federal de Lavras – UFLA – MG
E-mail: sidney.verginio@unis.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O controle patrimonial é extremamente importante para a administração de uma Organização Militar. Bens da União são colocados à disposição do Exército Brasileiro e devem ser utilizados criteriosamente, cabendo aos seus detentores a guarda, a conservação e a manutenção. Tal controle demanda tempo e atenção de seus responsáveis.

Uma forma de se otimizar este controle pode ser sistemas baseados em RFID, que empregam ondas eletromagnéticas para captar informações gravadas em uma etiqueta (microchip) fixada a um determinado item. Tal sistema permite identificar automaticamente os bens em que estas etiquetas estão acopladas. Seu emprego é possível em diversas circunstâncias, como em fabricas, em sistemas de logística e distribuição, permitindo uma maior credibilidade e rapidez nos dados coletados.

Este trabalho aborda a informatização nos processos gerenciais, uma vez que atualmente o tempo demandado para se exercer o controle patrimonial é alto, sendo totalmente baseado no homem. A hipótese levantada é que o emprego de etiquetas RFID no controle patrimonial de bens móveis em Organizações Militares traria um ganho não só de velocidade na execução, mas também na confiabilidade dos dados coletados.

Tal abordagem é devida ao fato de que atualmente o controle patrimonial é baseado em conferências e contagens manuais, tornando tal ação lenta e passível de erro. É importante ressaltar também a contribuição do trabalho para o aperfeiçoamento do SISCOFIS, sistema utilizado atualmente pelo Exército para a realização do controle patrimonial. O objetivo deste trabalho é estudar a aplicação e a viabilidade do emprego de etiquetas RFID no controle patrimonial de bens móveis em Organizações Militares do Exército. Este propósito será conseguido mediante a revisão bibliográfica da literatura existente a respeito do assunto.

2 O CONTROLE PATRIMONIAL DE BENS MÓVEIS EM ORGANIZAÇÕES MILITARES DO EXÉRCITO

O controle patrimonial de bens móveis, especificamente materiais permanentes, é regulado por legislação específica que trata de sua escrituração bem como dos responsáveis por sua guarda. O Regulamento de Administração do Exército (RAE) é a principal norma administrativa que trata do tema. O Exército também dispõe do Sistema de Controle Físico de Material do Exército (SISCOFIS), software responsável pela escrituração do patrimônio (BRASIL, 1990). A sistemática de conferência e controle do material é feita atualmente de forma rudimentar, onde os detentores do material a partir de mapas gerados pelo SISCOFIS conferem os mesmos um a um (BRASIL, 2016).

2.1 O MATERIAL PERMANENTE E SEU CONTROLE

O controle patrimonial é de suma importância na gestão de uma Organização Militar, envolvendo todos seus agentes da administração. A União coloca à disposição do Exército Brasileiro diversos bens que devem ser utilizados criteriosamente, cabendo aos seus detentores a guarda, a conservação e a manutenção. A base legal do controle patrimonial é o Regulamento de Administração do Exército, aprovado pelo Decreto nº 98.820, de 12 de janeiro de 1990.

O Patrimônio Público é o conjunto de direitos e bens, tangíveis ou intangíveis, onerados ou não, adquiridos, formados, produzidos, recebidos, mantidos ou utilizados pelas entidades do setor público, que seja portador e represente um fluxo de benefícios, presente ou futuro, inerente à prestação de serviços públicos ou à exploração econômica por entidades do setor público e suas obrigações. O Patrimônio Público é constituído de bens de toda natureza e espécie que tenham utilidade para a administração pública (BRASIL, 2016).

O Regulamento de Administração do Exército define que todos os bens patrimoniais sob gestão de qualquer OM do Ministério do Exército pertencem à União, podendo ser considerados bens imóveis ou móveis. Os bens imóveis são o solo com a superfície e tudo quanto o homem incorporar permanentemente ao mesmo, de modo que não se possa retirar sem destruição, modificação ou dano. Por sua vez os bens móveis são os que podem ter movimento ou que podem ser removidos por força alheia (BRASIL, 1990).

Com relação aos bens móveis, estes podem ser considerados como material permanente ou de consumo. Os permanentes são aqueles equipamentos ou conjuntos operacionais ou administrativos, que tem durabilidade prevista superior a dois anos e que em razão de seu uso não perde sua identidade física, nem se incorpora a outro bem. Por sua vez, os de consumo, são peças, artigos ou gêneros alimentícios, que se destinam à aplicação, transformação, utilização ou emprego imediato e, quando utilizado, perde suas características individuais e isoladas e que, quando em depósito ou almoxarifado, deve ser escriturado (BRASIL, 2002).

Por meio de instrumento legal, a Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda determinou cinco situações que impedem que um material seja classificado como permanente, que são: a durabilidade deve ser maior que dois anos; o material não deve ter fragilidade que proporcione alteração irreversível em sua estrutura; a perecibilidade, ou seja, não deve se desgastar por seu uso normal; a incorporabilidade a outro bem e a transformabilidade, quando sua aquisição visa servir como insumo na produção de outro. O material cujas características se adequem em ao menos uma situação passa a ser considerado como de consumo (BRASIL, 2002).

Além das condições anteriores, devem ser verificadas mais duas condições. Primeiramente o custo para seu controle não pode ser maior que o próprio bem, devendo neste caso o seu controle ser feito por meio de relação carga e inventário periódico. No segundo caso verifica-se se a aquisição do bem é para composição de acervo patrimonial, neste caso o bem será sempre permanente (BRASIL, 2002).

Considera-se como controle patrimonial os atos que permitem, de forma documentada, o registro de informações relativas à existência, quantidade, localização, condições de uso e histórico dos bens patrimoniais. Destes registros deve constar toda a movimentação do bem, desde a inclusão em carga até a sua destinação final. A atividade de controle patrimonial, que deverá ser exercida pela seção de patrimônio, permite a esta funcionar como um centro de informações dos bens físicos (TORRES; SILVA, 2003).

As inclusões no patrimônio de uma Organização Militar decorrem de aquisições diretas de bens móveis e imóveis, recebimento de material fornecido pelos Órgãos Provedores, transferência de material ou doações, sendo a classificação dos bens adquiridos como móveis ou imóveis definidos pela discriminação orçamentária vigente (BRASIL, 2017).

O Agente Diretor dará a ordem para inclusão em carga do material permanente ou para escrituração do material de consumo e o agente investido em cargo com função de chefia é responsável pelos bens móveis e imóveis, recursos e valores recebidos na forma do regulamento, podendo ser detentor direto que é o agente que responde pela guarda e manutenção de bens patrimoniais e respectiva escrituração, ou detentor indireto, que é o agente ou auxiliar designado

em Boletim Interno da UA, que responde, perante seu chefe imediato, pela guarda e manutenção de bens patrimoniais e pela execução da escrituração (BRASIL, 2016).

Para fins de controle, os bens de uma Organização Militar serão inventariados, ou seja, serão escriturados em documento periódico (inventário), com dois objetivos: conhecer com precisão o valor patrimonial dos itens e levantar os agentes responsáveis pela sua guarda. Esta ação é tomada como medida de controle, uma vez que tal patrimônio pertence ao Estado (DIAS, 2006).

Segundo Dias (2006), são seis os princípios que devem ser observados quando da execução do inventário:

- a. o princípio da instantaneidade que define a data para confecção do inventário;
- b. o princípio da oportunidade que determina que os trabalhos de inventário devem ser executados no menor tempo possível, sem que isso afete a sua exatidão;
- c. princípio da especificação que determina a configuração de classificação, individualização e agrupamento em uma mesma espécie;
- d. princípio da homogeneidade que nomeia um valor para todos os elementos, via de regra em moeda corrente;
- e. princípio da integridade que define que todos os itens do patrimônio deverão ser inventariados; e
- f. princípio da uniformidade que define a necessidade de normas, estruturação e critérios para a execução de inventários periódicos com a possibilidade de realização de análises comparativas.

Ainda divide o inventário em três fases: o levantamento quando são realizadas as coletas de dados acerca do patrimônio, sendo subdividida em identificação, agrupamento e mensuração; o arrolamento quando as características e quantidades obtidas na primeira fase são registradas, quando os itens patrimoniais são apresentados de forma resumida recebe o nome de sintético, quando apresentados individualmente, é denominado de analítico; e a avaliação quando os itens patrimoniais são valorados, com base em seu custo (DIAS, 2006).

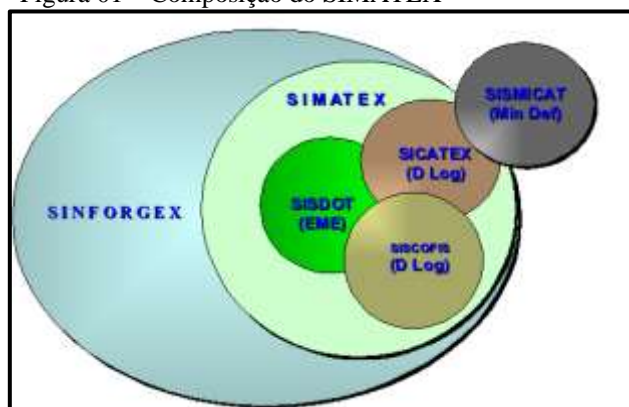
Será abordado no próximo tópico o Sistema de Controle Físico de Material do Exército (SISCOFIS).

2.2 SISTEMA DE CONTROLE FÍSICO DE MATERIAL DO EXÉRCITO (SISCOFIS)

Outro item a ser tratado é o Sistema de Controle Físico de Material do Exército (SISCOFIS), subsistema do Sistema de Material do Exército (SIMATEX).

O SIMATEX, cujas normas de funcionamento foram aprovadas pela Portaria nº 017-EME, é um sistema corporativo de desenvolvimento contínuo e evolutivo, que busca, por meio da utilização de recursos de tecnologia da informação, integrar processos, procedimentos, métodos, rotinas e técnicas, destinadas à produção de conhecimentos com qualidade e oportunidade necessários ao controle automatizado e ao gerenciamento de todos materiais no âmbito do Exército Brasileiro, sendo dividido em três subsistemas: o SICATEX (Sistema de Catalogação do Exército); o SISCOFIS (Sistema de Controle Físico); e o SISDOT (Sistema de Dotação), a Figura 01 ilustra a composição do SIMATEX (BRASIL, 2007).

Figura 01 – Composição do SIMATEX



Fonte: (BRASIL, 2007).

O SISCOFIS tem por finalidade o controle físico e o gerenciamento de todo o material existente no Exército. O Sistema permite disponibilizar, em forma de relatórios e consultas, as informações provenientes dos órgãos provedores (OP) e organizações militares (OM), considerando o nível de responsabilidade de cada escalão. Sua criação permitiu a tempestividade no controle patrimonial, maior facilidade na conferência de carga pelo usuário e pela fiscalização administrativa e a possibilidade de se controlar a data de validade do material em estoque, de tal forma não expirar o seu vencimento, além disso, sua interface de fácil operação, conforme a Figura 02, possibilita o rápido aprendizado por parte dos operados (BRASIL, 2007).

Figura 02 – Tela inicial SISCOFIS OM

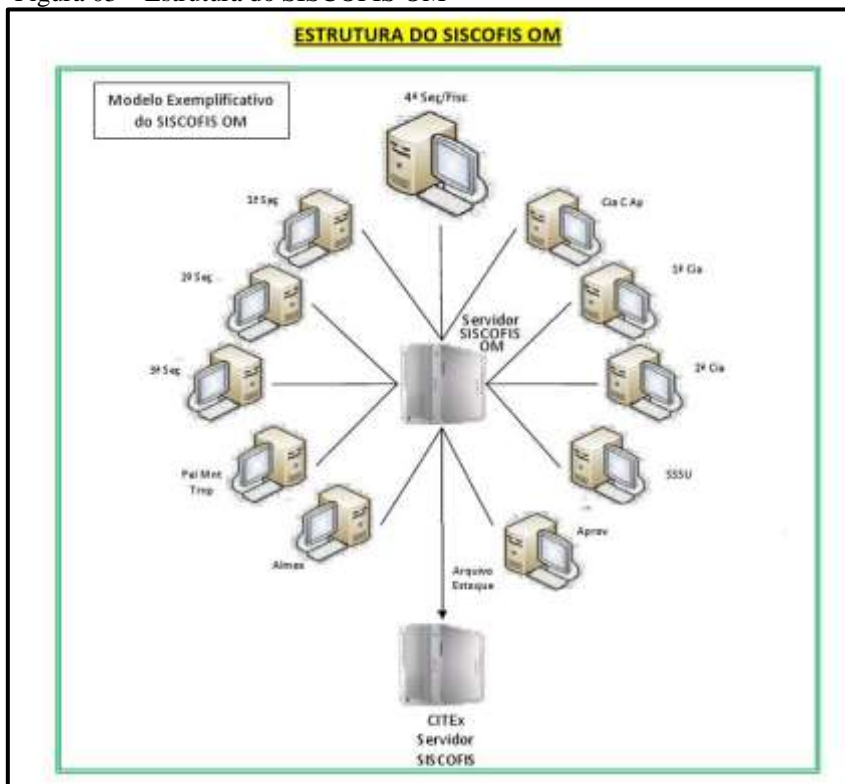


Fonte: Extraído do Sistema de Controle Físico do Exército (SISCOFIS)

O sistema, estruturado em uma Organização Militar conforme a Figura 03, possui como principais recursos a identificação patrimonial por meio de etiquetas do sistema, a geração do Boletim Administrativo, a dispensa do uso de fichários (fichas em papel), obtenção de informações em tempo real, a parametrização de cotas de material dependências, pedidos de material on-line, controle do fardamento por tempo de uso, cautela de material, cadastro de todo efetivo profissional, depreciação contábil, geração de relatórios estatísticos e de controle e

geração de informações automatizadas para o Escalão Superior. Permite também a realização dos seguintes procedimentos: inclusões de bens no patrimônio; movimentações internas; reclassificação de material; pedido de material de consumo; boletim administrativo; saída de bens do patrimônio; relatórios e inventários (BRASIL, 2007).

Figura 03 – Estrutura do SISCOFIS OM



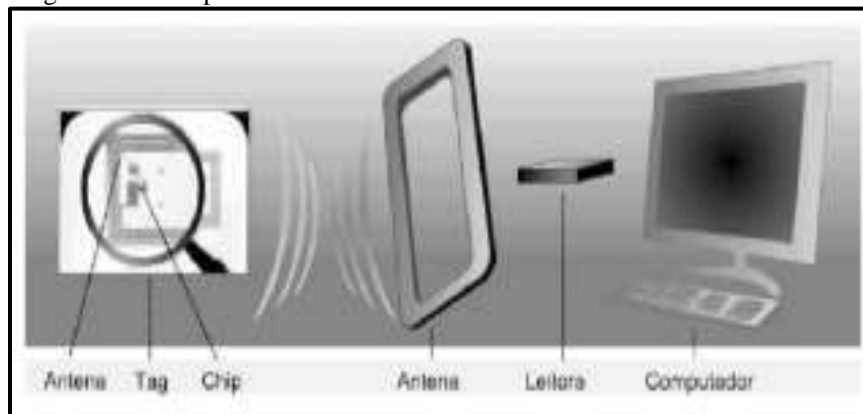
Fonte: (BRASIL, 2016)

A seguir será abordado a cerca dos Sistemas de Identificação por Rádio Frequência (RFID).

2.3 SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO POR RÁDIO FREQUÊNCIA - RFID

Os sistemas RFID empregam ondas eletromagnéticas para captar informações gravadas em uma etiqueta (microchip) fixada a uma antena. Tal sistema permite identificar automaticamente os bens em que estas etiquetas estão acopladas. Seu emprego é possível em diversas circunstâncias, como em fabricas, em sistemas de logística e distribuição, permitindo uma maior credibilidade e rapidez nos dados coletados. Basicamente um sistema RFID é composto conforme a Figura 03. Apesar de possuir algumas aplicações semelhantes às do código de barras, o RFID é mais completa (HESSEL; VILLAR; DIAS; BALADEI, 2009).

Figura 04 – Componentes básicos de um sistema RFID



Fonte: (HESSEL; VILLAR; DIAS; BALADEI, 2009)

Esta tecnologia, como várias outras, surgiu em 1973 para fins militares. Neste ano a primeira patente para um sistema ativo de RFID com memória regravável foi solicitada e no mesmo ano outra foi solicitada para um sistema passivo, utilizado para destrava portas sem o uso de chaves. De acordo com Santini (2008), o sistema RFID se presta as mais diversas aplicações, tais como:

a. *smart cards* – vários sistemas de pagamento que vão desde cartões de transporte público até cartões de crédito utilizam esta tecnologia.

b. identificação humana – o controle de acesso a áreas preestabelecidas é sua principal aplicação nesta área, podendo também ser utilizado em sistemas de bilhetagem e eventos esportivos.

c. indústria – utilizado na identificação de recipientes, embalagens e no descarte de resíduos especiais. Em algumas cidades do mundo já existem sistemas RFID para o controle de lixo, neste caso etiquetas são colocadas nas latas de lixo e os caminhões coletores possuem leitores.

d. transportes – a principal aplicação nesta área é por meio de sistemas de gerenciamento de bilhetes.

e. sistemas de segurança – além do controle de acesso, pode também na área de segurança prover sistemas de imobilização para carros.

f. identificação animal – este sistema auxilia no gerenciamento de animais, controle de epidemias e garantia de qualidade e procedência.

g. aplicações médicas – o uso de *tags* por pacientes contendo todas suas informações podem ser facilmente lidas por um médico quando estes chegam em um hospital.

h. gestão patrimonial – o emprego de *tags* em bens patrimoniais facilita seu controle.

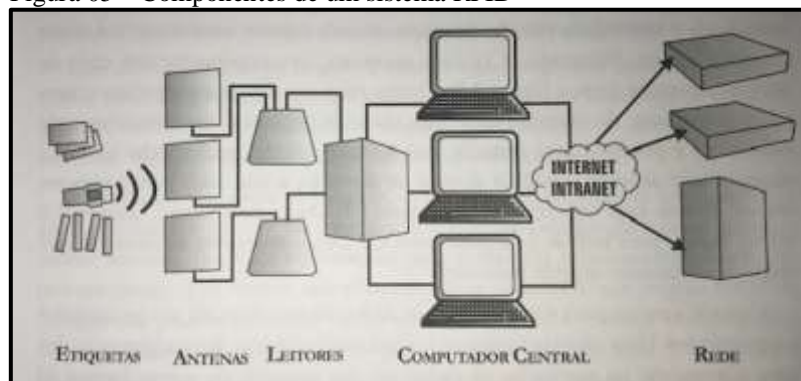
No próximo item serão abordados os componentes de um sistema RFID.

2.4 COMPONENTES DE UM SISTEMA RFID

De acordo com Bhuptani; Moradpour (2005), cada sistema RFID é montado com componentes de *hardware* e *software* de forma a atender necessidades específicas, a Figura 05 ilustra a composição usual de um sistema RFID. Alguns dispositivos são fundamentais, estando presente em grande parte dos sistemas, basicamente o sistema se divide em componentes de *hardware* e componentes de *software*.

Os componentes de *hardware* em sua maior parte são as etiquetas, antenas, leitores e computador central.

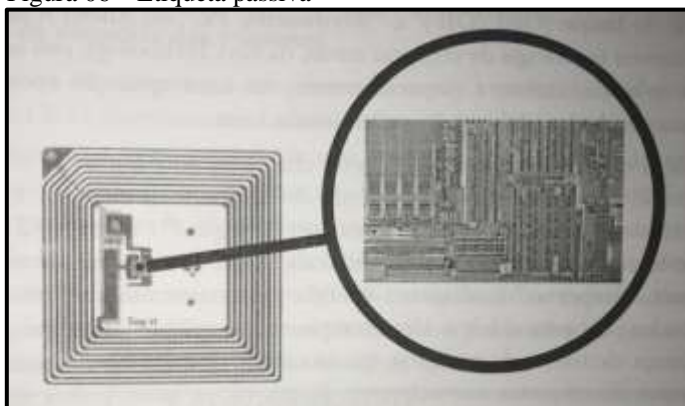
Figura 05 – Componentes de um sistema RFID



Fonte: (BHUPTANI; MORADPOUR, 2005)

As etiquetas, conforme ilustradas na Figura 06, ou transponders (tags) são constituídas por um microchip e uma pequena antena contida numa pequena folha flexível (etiquetas utilizadas em bibliotecas). Podem ser classificadas de acordo com seu modo de ativação, existindo atualmente as etiquetas passivas e ativas. As primeiras não são energizadas, assim necessitam de um campo eletromagnético de uma antena leitora para ativá-las e a partir daí suas informações serem lidas. Por sua vez as segundas são energizadas por baterias próprias, desta forma é possível a transmissão das informações gravadas em seu microchip sem que para isso precisem ser energizadas por uma antena leitora. Esta fonte de energia amplia o raio de atuação destas etiquetas, sendo possível inclusive a emissão periódica de sinais para captação por leitores RFID (BHUPTANI; MORADPOUR, 2005).

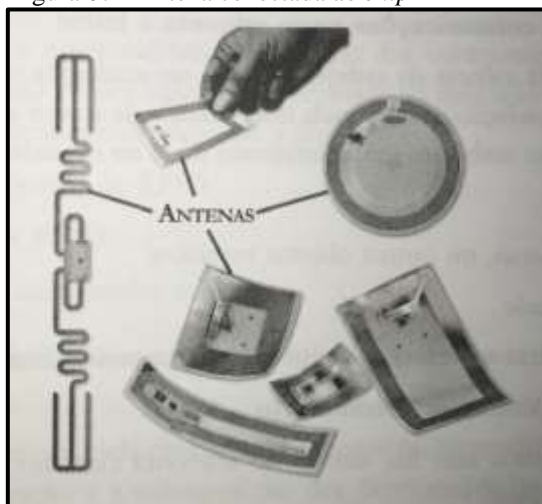
Figura 06 – Etiqueta passiva



Fonte: (BHUPTANI; MORADPOUR, 2005)

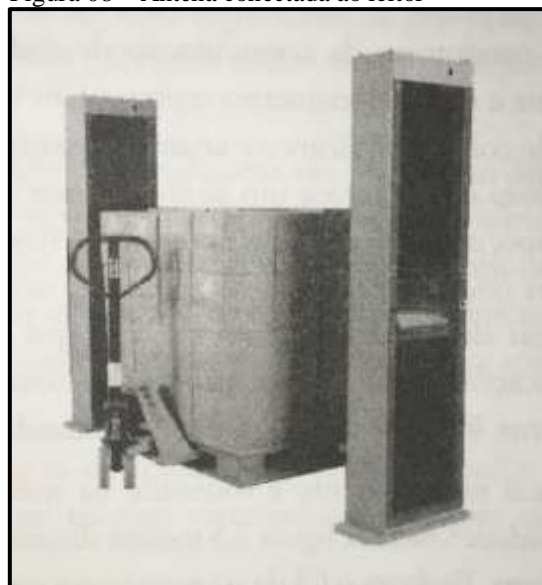
As antenas, conforme ilustração das Figuras 07 e 08, são os condutores de dados entre a etiqueta e o leitor. As antenas de detecção são antenas conectadas aos leitores RFID. Geralmente são montadas na superfície do *chip*, porém em determinados casos pode também ser montada diretamente no leitor (BHUPTANI; MORADPOUR, 2005).

Figura 07 - Antena conectada ao *chip*



Fonte: (BHUARTANI; MORADPOUR, 2005)

Figura 08 – Antena conectada ao leitor



Fonte: (BHUARTANI; MORADPOUR, 2005)

O leitor, ilustrado na Figura 09, é o dispositivo que captura e processa os dados da etiqueta, sendo também o responsável pela interface com o computador.

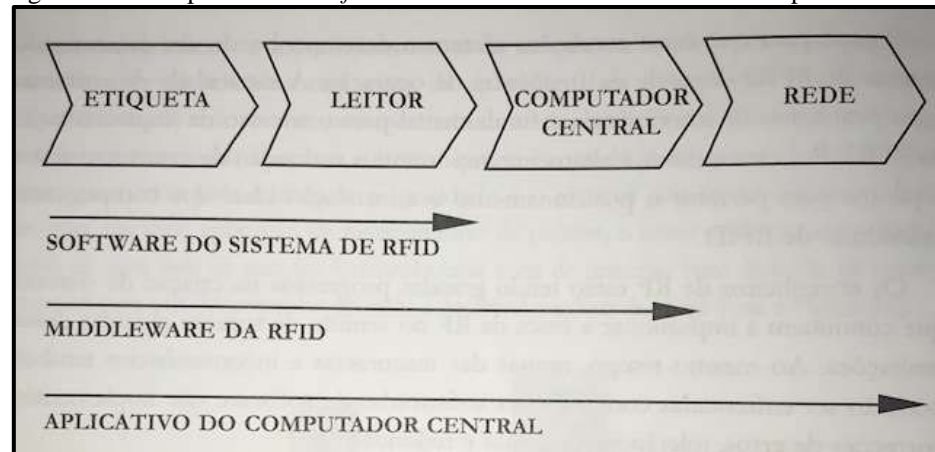
Figura 09 – Leitor



Fonte: (BHUARTANI; MORADPOUR, 2005)

O computador central é a estrutura de hardware responsável por processar as informações de um sistema RFID, suas características dependem do tipo de software executado. Também controla o fluxo de dados entre o leitor e as etiquetas RFID (BHUARTANI; MORADPOUR, 2005).

Os componentes de *software* na maior parte dos sistemas são o próprio *software* do sistema, *middleware* e aplicativo do computador central, que atuam de forma interdependente com os componentes de *hardware*, conforme a Figura 10 (BHUARTANI; MORADPOUR, 2005).

Figura 10 – Componentes de *software* de um sistema RFID e suas interdependências

Fonte: (BHUARTANI; MORADPOUR, 2005)

O *software* é o conjunto de funções necessárias para permitir a interação básica entre uma etiqueta e um leitor. O *middleware* é uma série de componentes de *software* que age como uma ponte entre os componentes de um sistema RFID e o *software* do computador central. E o aplicativo do computador central é quem recebe os dados processados e normalizados da etiqueta, por meio do leitor e do *middleware*. Normalmente é um programa previamente existente em uma empresa, tal como um sistema de gerenciamento de estoque (BHUARTANI; MORADPOUR, 2005).

No próximo tópico serão apresentadas as possibilidades de emprego de um sistema RFID em controle patrimonial.

2.5 O EMPREGO DO RFID EM CONTROLE PATRIMONIAL

A implementação de um sistema RFID em controle de patrimônio não é algo simples. Tal ação não se trata apenas de permutar uma etiqueta com código de barras por um microchip RFID. Para tanto é preciso investir em conhecimento técnico e uma adequada infraestrutura a fim permitir o seu emprego de forma apropriada. Uma das vantagens do emprego do sistema RFID no controle patrimonial é permitir a leitura simultânea de múltiplos bens, sem existir a obrigação de que a etiqueta de patrimônio esteja visível. Isso permite a redução do tempo de execução do inventário (HESSEL; VILLAR; DIAS; BALADEI, 2009).

Ainda de acordo com os mesmos autores, chips RFID em um item permitem que, com o uso de um leitor, se possa verificar o código que os identifica e ter acesso, via sistemas informatizados, às informações de interesse a eles relacionadas. Tal artifício permite o controle de toda a vida útil de diversos materiais em toda a cadeia logística, com seu emprego é possível o rastreamento da fabricação até a sua descarga. A eficiência de um sistema RFID depende do correto emprego de todos seus componentes. Um sistema formado por componentes adequados evita falhas, agiliza e assegura a gestão do patrimonial. Os principais componentes de um sistema de controle patrimonial RFID são a tag ou etiqueta, a antena fixa ou móvel, o sistema de controle patrimonial integrado e o software de inventário patrimonial com coletor de dados móvel com leitora RFID (SANTINI, 2008).

Alocar uma tag ou etiqueta RFID nos itens a serem controlados é a primeira ação a ser realizada em um controle patrimonial baseado em RFID. A tag se difere de uma etiqueta simples com código de barras por ter em seu interior um chip que contém informações diversas sobre o item. A leitura da etiqueta é realizada somente por meio de uma antena leitora móvel ou fixa. O uso de etiquetas RFID não exclui a necessidade de existirem informações sobre o item escritas na parte externa da mesma, uma vez que pode se fazer necessário a identificação do bem sem que no momento exista uma antena leitora. Tal etiqueta pode ser de dois tipos: passiva ou ativa. A primeira não dispõe de bateria interna, dependendo de uma antena leitora para sua ativação e consequente leitura. A segunda, por possuir fonte própria de energia não necessita ser energizada para sua leitura. O alcance dos leitores varia de acordo com os fatores ambientais existentes, tais como o plano onde está localizada a etiqueta, a posição ou ângulo da antena em relação à etiqueta e obstáculo entre a etiqueta e o leitor. Outro fator a ser analisado são as características eletromagnéticas do bem a ser controlado, que pode alterar o alcance de leitura (HESSEL; VILLAR; DIAS; BALADEI, 2009).

A antena fixa ou móvel, também chamado de coletor de dados móvel com antena RFID permite a leitura da tag RFID. A ação de leitura é realizada por meio de ondas eletromagnéticas, emitidas pela antena, que provocam a resposta da tag RFID. Tal resposta constitui-se de um código com as informações patrimoniais registradas na etiqueta. Este equipamento permite a leitura de várias etiquetas simultaneamente, ao contrario de um leitor de código de barras que possibilita apenas a leitura de etiquetas de forma individual (HESSEL; VILLAR; DIAS; BALADEI, 2009).

O sistema de controle patrimonial, integrado com as antenas e software de inventário é o componente que permite o registro dos bens patrimoniais de maneira minuciosa, onde pode constar a marca, o modelo, o número de série e outras informações que se façam necessário. Este software também possibilita a atualização e registro das movimentações, aquisições, entradas e saídas de itens (HESSEL; VILLAR; DIAS; BALADEI, 2009).

O software de inventário patrimonial com coletor de dados móvel com leitora RFID é o componente que permite a auditoria dos itens de uma organização. Tal ação é realizada por

meio de coletores de dados móvel com antena leitora RFID. Para tanto sistema necessita de preparação para executar a leitura e o processamento de forma simultânea das informações coletadas de diversas etiquetas (HESSEL; VILLAR; DIAS; BALADEI, 2009).

A seguir serão apresentados os principais óbices para a implantação de um sistema RFID em controle patrimonial de bens móveis em Organizações Militares do Exército.

2.6 ÓBICES PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA RFID EM CONTROLE PATRIMONIAL DE BENS MÓVEIS EM ORGANIZAÇÕES MILITARES DO EXÉRCITO

Conforme HESSEL; VILLAR; DIAS; BALADEI, 2009, qualquer quebra de paradigmas traz consigo algumas barreiras a serem transpostas, mas também podem trazer melhorias significativas. A implementação de um sistema de gerenciamento patrimonial RFID segue a mesma premissa. A organização que optar por esta nova tecnologia deverá ter em mente não somente as vantagens provenientes deste sistema, mas também os óbices a serem superados. A seguir serão listados alguns óbices para a implantação de um sistema RFID.

Primeiramente, a exigência de conhecimento técnico para a implantação de um sistema RFID não se limita a fixação de um chip em uma peça. A estruturação do sistema depende de vários requisitos técnicos. A fim de se ganhar tempo, o ideal para uma organização é a contratação de uma empresa especializada para a execução do serviço. Deve ser observada também a necessidade de profissionais especializados, grande parte das organizações não dispõe de profissionais habilitados para a implementação e operação de um sistema RFID (SANTINI, 2008).

Em segundo lugar, deve-se observar a necessidade de melhoria da infraestrutura de tecnologia da informação, a implementação desta nova tecnologia exige um grande número de equipamentos que deverão estar interligados, além disso, ocorrerá um aumento significativo no fluxo de informações, o que exigirá uma estrutura de tecnologia da informação adequada (SANTINI, 2008).

Além disso, existe também a necessidade de interligação entre o novo sistema e os já existentes de gerenciamento patrimonial. Os sistemas de gerenciamento existentes não estão preparados para operar com o sistema RFID. Desta forma deverão ser adaptados para a nova tecnologia (GLOVER, 2007).

Por último, a demanda de novos equipamentos é a principal consequência da implantação de um sistema RFID, tal ocorrência trará custos para a organização. Estes custos deverão ser calculados a fim de se verificar a viabilidade de implementação do novo sistema (GLOVER, 2007).

3 MATERIAL E MÉTODO

Conforme salientou-se na introdução, a presente pesquisa pretende por meio de revisão bibliográfica estudar a aplicação e a viabilidade do emprego de etiquetas RFID (Identificação por Radio Frequência) no controle patrimonial de bens móveis em Organizações Militares do Exército.

Quanto à finalidade, foi realizada uma pesquisa aplicada tendo em vista que seu objetivo é gerar conhecimentos para aplicação, utilização e consequências práticas imediatas, sendo dirigida à solução de problemas existentes na gestão patrimonial. Com relação aos objetivos considera-se esta

pesquisa exploratória, uma vez que a informação buscada é definida superficialmente, se restringindo a aspectos conceituais. O procedimento empregado foi de pesquisa bibliográfica, já que baseou-se na utilização de informações retiradas de pesquisas anteriores publicadas em livros, revistas, periódicos e artigos científicos, monografias, dissertações, teses, entre outros. A natureza da pesquisa é qualitativa, pois buscou aspectos não podem ser mensurados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os bens colocados à disposição do Exército Brasileiro devem ser utilizados criteriosamente, cabendo aos seus detentores a guarda, a conservação e a manutenção.

No âmbito do Exército Brasileiro tal controle é realizado por meio do SIMATEX, mais precisamente pelo SISCOFIS, um sistema que tem por finalidade o controle físico e o gerenciamento de todo o material existente no Exército. Sua criação permitiu a tempestividade no controle patrimonial, maior facilidade na conferência de carga pelo usuário e pela fiscalização administrativa, porém a versão atual ainda necessita da inserção manual dos dados no sistema, assim como os inventários também são feitos de forma manual.

Nesse contexto, surge a tecnologia RFID, que utiliza ondas eletromagnéticas para acessar dados armazenados em um microchip acoplado a uma pequena antena, identificando automaticamente os objetos nele fixado. Verificou-se neste estudo que o emprego de sistemas RFID em controle de patrimônio é perfeitamente possível. Porém tal aplicação não se resume à troca de uma etiqueta de código de barras por outra etiqueta com chip RFID. Para tanto se faz necessário conhecer todo o sistema tecnicamente, bem como se investir em infraestrutura. Uma das vantagens do emprego do sistema RFID no controle patrimonial é leitura simultânea de vários bens, sem existir a necessidade de que a etiqueta de patrimônio esteja visível, permitindo a redução do tempo de execução do inventário.

É oportuno ressaltar que para a aplicação de um sistema RFID no controle patrimonial de bens móveis em Organizações Militares do Exército deve-se observar os seguintes óbices:

a. O Exército não dispõe de conhecimento técnico, para a implantação de um sistema RFID e sua estruturação o ideal seria a contratação de uma empresa especializada para a execução do serviço, além disso não dispõe também de profissionais especializado para operação de um sistema RFID.

b. A infraestrutura de tecnologia da informação existente nas Organizações Militares para comportar o grande número de equipamentos que deverão estar interligados e o aumento significativo no fluxo de informações.

c. Talvez o item mais complexo seja a necessidade de interligação entre o sistema RFID e o SISCOFIS, para que este possa operar com a nova tecnologia.

d. Por último, não se pode descartar que a implantação de um sistema RFID trará custos para o Exército. Estes custos deverão ser calculados a fim de se verificar a viabilidade de implementação do novo sistema.

Pode-se afirmar que neste momento a estrutura de pessoal, tecnologia de informação e até mesmo os processos atuais não está apta a receber tal tecnologia.

Este artigo limitou-se a realizar apenas uma revisão da bibliografia existente sobre o tema, reunindo aspectos teóricos. Este assunto demanda um maior aprofundamento, uma vez que não foi objetivo deste trabalho orçar custos para implantação de um sistema RFID, bem como mensurar de forma metodológica os benefícios advindos de seu emprego. Sugere-se que o presente estudo seja aprofundado focando-se nos seguintes assuntos: as áreas de conhecimento

técnico para especialização de recursos humanos do Exército para que se possibilite a implantação de um sistema RFID; a viabilidade de contratação de uma empresa especializada para a execução do serviço; a possibilidade de interligação entre o sistema RFID e o SISCOFIS, para que este possa operar com a nova tecnologia e por último levantar a viabilidade financeira de implantação de um sistema RFID.

REFERÊNCIAS

BHUPTANI, Manish; MORADPOUR, Shahram. **RFID: Implementando o Sistema de Identificação por Radiofrequência**. 1. ed. São Paulo: IMAM, 2005.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Decreto nº 98.820, de 12 de janeiro de 1990**. Aprova o Regulamento de Administração do Exército (RAE). Brasília, DF, 1990.

_____. Diretoria de Contabilidade. **Cartilha de Registros Contábeis Patrimoniais no Novo SIAFI**. Brasília, DF, 2017.

_____. **Portaria nº 017-EME, de 8 de março de 2007**. Aprova as Normas para o Funcionamento do Sistema de Material do Exército (SIMATEX). Brasília, DF, 2007.

_____. 11ª Inspeção de Contabilidade e Finanças do Exército. **Controle Patrimonial**. Brasília, DF, 2016

_____. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. **Portaria nº 448, de 13 de setembro de 2002**. Divulga o detalhamento das naturezas de despesas 339030, 339036, 339039 e 449052. Brasília, DF, 2002.

DIAS, Alexandra Furtado da Silva. **Gestão Patrimonial na Administração Pública Estadual**. Florianópolis, SC, 2006

GLOVER, Bill; BHAT, Himanshu. **Fundamentos de RFID**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

HESSEL, Fabiano; VILLAR, Reinaldo Serrano Goy; DIAS, Renata Rampim de Freitas; BALADEI, Suely De Pieri. **Implementando RFID na Cadeia de Negócios – Tecnologia a serviço da Excelência**. 1. ed. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2009.

SANTINI, Arthur Gambin. **RFID: Conceitos, Aplicabilidades e Impactos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.

TORRES Jr, Fabiano; SILVA, Lino Martins da. A importância do controle contábil e extracontábil dos bens permanentes adquiridos pela Administração Pública Federal. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, Rio de Janeiro, 2003, v. 8, n. 2, p.11 – p.38.