



# ConBRepro

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



IA nas Engenharias

29 nov. a 01 de dezembro 2023

## Utilização da Etiqueta RFID na Gestão do Patrimônio Público: o caso da universidade federal do norte do Tocantins

**Isaac Alves Dias**

Mestrando em Engenharia de Produção - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**Alexandre Cotrim Vilas Boas**

Mestrando em Engenharia de Produção - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**Jade Diane Fernandes Targino Filgueira**

Doutoranda em Engenharia de Produção - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**Warton da Silva Sousa**

Professor Magistério Superior - Universidade Federal do Norte do Tocantins

**Hugo Valadares Siqueira**

Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**Resumo:** A gestão patrimonial é importante em todas as esferas organizacionais, seja ela no âmbito público ou privado, pois trata-se do controle de recursos. A utilização de tecnologias para fazer o monitoramento dos bens internos se tornou cada vez mais comum. Um desses avanços coincide na utilização do Sistema de Identificação por Radiofrequência (RFID) que dispõe do uso de ondas eletromagnéticas para captação, recepção e processamento de dados. Este estudo tem como objetivo descrever como o controle do patrimônio, com a utilização da etiqueta RFID e sua possível efetividade, pode otimizar o processo de inventário. Para alcançar o objetivo proposto foi utilizada a técnica de entrevista semiestruturada. As análises dos resultados demonstraram que, com a utilização do sistema de identificação por radiofrequência, obteve-se ganho em agilidade e confiabilidade no controle e manutenção do patrimônio, porém ainda existem óbices a serem superados para que o sistema possa ser satisfatoriamente implantado na unidade em estudo.

## Use of the RFID Tag in Public Asset Management: the case of the federal university of northern Tocantins

**Abstract:** Asset management is important in all organizational spheres, whether in the public or private sphere, because it is about the control of resources. The use of technologies to monitor internal assets has become increasingly common. One of these advances coincides with the use of the Radio Frequency Identification System (RFID), which uses electromagnetic waves to capture, receive and process data. The study aims to describe how asset control, using the RFID tag and its possible effectiveness, can optimize the inventory process. To achieve the proposed objective, the semi-structured interview technique was used. The analysis of the results showed that, with the use of the radiofrequency identification system, there was a gain in agility and reliability in the control and maintenance of the patrimony, but there are still obstacles to be overcome so that the system can be satisfactorily implemented in the unit in study.

**Keywords:** Asset management, RFID, control, inventory.

## 1. Introdução

A inserção de tecnologias no âmbito organizacional tem sido cada vez mais premente, proporcionando a realização de processos e atividades de maneira mais ágil e eficiente, resultando na economia de recursos e tempo para as empresas. Dentre essas tecnologias, destaca-se o RFID, um sistema que emprega ondas de radiofrequência para a captação e recepção de dados, apresentando aplicabilidade específica no controle e manutenção do patrimônio de organizações.

Considerando os desafios inerentes à utilização de sistemas antiquados e ineficientes na gestão patrimonial, a Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) direciona-se para a adoção de um sistema baseado em radiofrequência para suas atividades relacionadas ao monitoramento de bens. A justificativa para a escolha do RFID reside na sua capacidade de otimizar a coleta e processamento de dados, fatores cruciais para um eficaz controle patrimonial.

Este estudo propõe-se a descrever a implementação do controle patrimonial com o uso da etiqueta RFID, avaliando sua efetividade no processo de inventário. Adicionalmente, objetiva-se analisar como essa tecnologia pode efetivamente contribuir para a gestão do patrimônio público, diagnosticar disparidades entre o controle manual de bens patrimoniais e o uso do RFID, e propor a implementação da ferramenta na instituição em análise. Nesse sentido, a problemática central concentra-se na análise de como a adoção desta tecnologia pode impactar positivamente na redução dos custos associados ao levantamento e controle patrimonial na UFNT.

Diante desse contexto, este trabalho concentra-se no estudo de caso da Universidade Federal do Norte do Tocantins, examinando o atual processo de controle e manutenção do patrimônio e, posteriormente, delineando como esse processo seria aprimorado com a incorporação da tecnologia RFID. As seções iniciais apresentam definições pertinentes aos bens patrimoniais e à tecnologia de identificação por radiofrequência, destacando sua relevância no controle desses ativos. Subsequentemente, a pesquisa utiliza entrevistas e análise documental para identificar as principais lacunas do sistema atual, propondo, com base na literatura, a tecnologia que se mostra mais eficiente e eficaz no processo de inventário.

## 2 Procedimentos metodológicos

A concepção de uma universidade autônoma no norte do estado do Tocantins sempre esteve no centro das discussões regionais sobre educação, mas somente ganhou impulso significativo quando estudos apresentados ao Ministro da Educação resultaram no encaminhamento do projeto de lei à Câmara dos Deputados em maio de 2016. Essa proposição, após percorrer todas as comissões legislativas, foi sancionada como a Lei nº 13.856, que estabelece a criação da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT). A nomeação do professor Airton Sieben como reitor pro tempore foi oficializada em 9 de julho de 2020, por meio de portaria publicada no Diário Oficial da União (DOU). A UFNT originou-se do desmembramento dos campi de Araguaína e Tocantinópolis, com a Universidade Federal do Tocantins (UFT) atuando como instituição tutora durante o processo de implantação (MACEDO, 2020).

A abordagem metodológica deste estudo é de natureza qualitativa, priorizando a análise aprofundada de evidências e a exploração detalhada dos fenômenos na instituição. A pesquisa qualitativa é especialmente indicada quando se busca compreender os significados subjacentes às ações e relações humanas, dimensões não tangíveis por meio de abordagens estatísticas (MINAYO, 2003).

Quanto à natureza, a pesquisa é classificada como aplicada, pois busca gerar conhecimento com aplicação prática imediata, direcionada à resolução de problemas existentes na gestão patrimonial. No que diz respeito aos objetivos, é uma pesquisa descritiva, ao buscar apresentar como ocorre o processo de controle patrimonial na instituição em estudo. Além disso, é exploratória, uma vez que procura investigar as causas, consequências e outros elementos relacionados à problemática da pesquisa.

A pesquisa utilizou a técnica bibliográfica e o estudo de caso. A pesquisa bibliográfica fundamentou-se em informações retiradas de pesquisas anteriores publicadas em livros, revistas, periódicos e artigos científicos, enquanto o estudo de caso caracterizou-se pelo detalhamento e profundidade das informações coletadas, concentrando esforços na Universidade Federal do Norte do Tocantins. Yin (2014) sugere o estudo de caso quando as questões de pesquisa são do tipo "como" e "por que" e quando o pesquisador tem controle mínimo sobre a situação, o que se alinha com o escopo deste trabalho.

A coleta de dados foi realizada por meio de videoconferência via Google Meet, com uma entrevista semiestruturada agendada previamente. Participaram da entrevista o diretor administrativo responsável pelo setor do patrimônio e um funcionário encarregado do inventário. As entrevistas, com duração de 15 minutos cada, seguiram uma abordagem semiestruturada para permitir um diálogo contínuo e flexível, possibilitando a inclusão de informações não inicialmente contempladas no roteiro. Além das entrevistas, documentos oficiais da instituição disponíveis em seu website foram utilizados como fonte adicional de dados.

A análise dos dados visou organizar e sintetizar as informações para oferecer respostas aos problemas de pesquisa propostos. O processo incluiu a descrição do controle patrimonial, a análise de seus déficits e a proposição da utilização de uma nova tecnologia na organização pesquisada. Por fim, foram identificadas evidências empíricas relacionadas à teoria proposta.

### **3. Gestão Patrimonial**

Patrimônio é um objeto gerenciado que auxilia uma entidade a atingir seus objetivos. Para que um ativo seja considerado dessa forma, ele deve atender a dois requisitos: 1) O elemento tem conteúdo econômico e faz parte da quantidade que pode ser medida em moeda. 2) Existe uma interdependência dos componentes do patrimônio e um vínculo geral com a unidade visando atingir objetivos específicos (DIAS, 2006).

Para Torres e Silva (2003), os bens públicos consistem em todos os tipos e modalidades de bens de interesse do governo e das comunidades geridas. Já para Kohama (2001) o patrimônio público é nada mais que o conjunto de bens, direitos e obrigações, avaliáveis em moeda corrente, das organizações que fazem parte da administração pública. Através das Normas Brasileiras de Contabilidade (NBC) T 16.2, o Conselho Federal de Contabilidade (CFC) descreve Patrimônio Público como o conjunto de direitos e ativos, tangíveis ou intangíveis, com ou sem ônus, que foram adquiridos, constituídos, produzidos, recebidos, mantidos ou utilizados pela entidade do setor público. Ele representa um fluxo de benefícios, presente ou futuro, intrínseco à prestação de serviços públicos ou à exploração econômica por entidades do setor público e suas respectivas responsabilidades.

Gerir o patrimônio de uma entidade não é tarefa fácil, pois vai desde o controle, manutenção até a guarda dos bens de caráter permanente de determinada organização, abrange ainda, uma série de procedimentos e métodos necessários para garantir uma boa gestão do patrimônio (MATIAS, 2015).

Segundo Torres e Silva (2003) o controle patrimonial é a ação realizada por meio de registro e relatório, dados relacionados à identificação, efetividade, contingência,

localização e histórico do ativo desde a inclusão inicial no patrimônio até a retirada final. Esta pauta é reforçada por Santos (2010) quando diz que a gestão do patrimônio envolve uma série de atividades a partir da aquisição do bem até seu desfazimento.

Quando se refere especificamente ao setor público, o valor da informação está ligado ao conhecimento das demandas da população para prestar serviços de forma a suprir as necessidades da sociedade. Em vista disso, a tecnologia pode ser aplicada para aperfeiçoar a gestão pública e conseqüentemente seu patrimônio, por isso a sugestão de utilização de um novo modelo que se faz mais eficiente se torna viável e necessário para a gestão patrimonial de bens públicos.

### **3.1 Identificação por radiofrequência (RFID)**

Em vista do acervo tecnológico existente no auxílio a gestão patrimonial, há o RFID, uma tecnologia que utiliza ondas eletromagnéticas de rádio para transmissão e recepção de dados, tal sistema permite a identificação automática dos itens fornecidos por essas etiquetas. Isso pode melhorar a confiabilidade e a velocidade da aquisição de dados. Sua utilização é possível em diversas situações como: Fábricas, sistema logísticos de distribuição, armazém, etc (HESSEL et al, 2009).

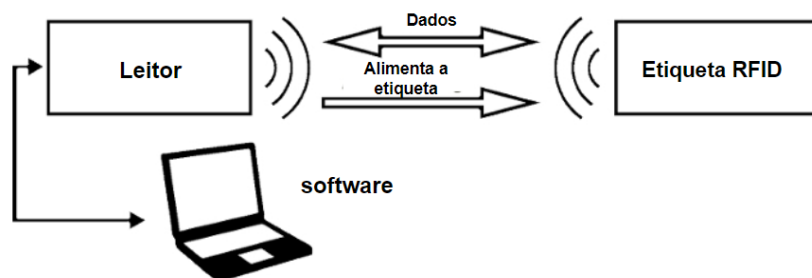
Surgido em meados da segunda guerra mundial, tem origem nos sistemas de radares utilizados para avisar a base dos países envolvidos na guerra quando aviões se aproximavam. No entanto, o empecilho na utilização dessa ferramenta era a diferenciação da aeronave como aliada ou inimiga, deixando uma falha em seu uso. Os alemães descobriram então que se seus pilotos rodassem suas aeronaves enquanto retornavam para a base, o sinal de rádio iria mudar refletindo de volta ao radar. Esse simples ato alertava os técnicos de radares que se tratava de aviões alemães. Esse foi considerado o primeiro sistema passivo de RFID (ROBERTI, 2005).

Para Hessel (2011) a história do RFID se inicia realmente em 1973, quando foi criada a primeira etiqueta ativa com memória regravável pelo inventor Mario W. Cardullo. Mesmo ano em que Charles Walton também registra patente de um outro sistema de radiofrequência, só que dessa vez passivo. Tal sistema foi utilizado para abrir portas sem o uso da chave. No cartão continha um transponder com um código gravado, que ao ser captado pelo leitor fixado na porta, liberava o comando para destrancar a fechadura. Mais tarde Walton licenciou essa solução para um fabricante de fechaduras. A partir daí surgem as aplicações comerciais de tal tecnologia, com empresas investindo na vigilância eletrônica e combate ao roubo de mercadorias, e os anos seguintes foram caracterizados pelo desenvolvimento de aplicações voltadas ao rastreamento animal, de veículos e automação da fábrica.

Entre a criação da primeira etiqueta ativa em 1973 por Mario W. Cardullo e o registro da patente de um sistema passivo por Charles Walton, ocorreu um ponto crucial na história do RFID. Esses avanços não apenas abriram caminho para a automação de fechaduras, como também deram origem a aplicações comerciais significativas, incluindo investimentos em vigilância eletrônica e prevenção de roubo de mercadorias. Essa fase pioneira, licenciando soluções para fabricantes de fechaduras, sinalizou o início das aplicações comerciais do RFID.

Os sistemas RFID são compostos por três componentes básicos conforme mostra a figura 1. A etiqueta, dispositivo que quando excitado por um campo eletromagnético, inicia a transmissão de informações previamente gravadas em sua memória, O leitor, que recebe as informações fornecidas pelas tags e as decodifica, e um software que será responsável por executar ações conforme os dados recebidos pelo leitor (SILVEIRA; LEITE, 2016).

**Figura 1 - Diagrama de funcionamento de um sistema RFID**



**Fonte: Adaptado de Hellermann Tyton (2017)**

Os tags, também conhecidos como transponders ou etiquetas, são constituídos por um microchip e uma pequena antena. Esta configuração permite armazenar informações e transmiti-las quando o tag recebe um sinal de radiofrequência. Cada tag possui um número de identificação único, denominado EPC (Eletronic Product Code), independentemente de ser ativo ou passivo (HESSEL e AZAMBUJA, 2011).

Conforme Bhuptani e Moradpour (2005) explicam, as etiquetas ativas contam com suas próprias baterias, possibilitando a transmissão das informações gravadas em seu microchip sem depender da ativação por uma antena leitora. Em contraste, as etiquetas passivas, por não possuírem bateria, requerem um campo eletromagnético de uma antena leitora para ativação.

É relevante observar que as etiquetas estão disponíveis em diferentes frequências, exercendo influência principalmente na distância de leitura possível. A interação de frequência entre tag e leitor também é impactada pela faixa de operação entre os dois componentes. A ampliação da banda de frequência é necessária para aumentar a taxa de transferência de dados. Uma vantagem da frequência elevada é a capacidade de ler várias etiquetas simultaneamente (NETTO, 2015). O Quadro 1 oferece um resumo abrangente das características do RFID.

**Quadro 1 – Resumo das características, vantagens e desvantagens das faixas de frequência de RFID mais conhecidas Etiqueta passiva**

Faixa de frequência	Banda	Alcance entre leitor e a etiqueta	Vantagens	Desvantagens
Baixa frequência: (LF)	125 KHz 134 KHz	Menos de 0,5 metros	Boa operação próxima a metais e água	Curto alcance
Alta frequência (HF)	13,56 MHz	Menos de 1 metro	Baixo custo das etiquetas, boa interação e qualidade de transmissão	Necessita de potência elevada nos leitores
Ultra alta frequência (UHF)	860 MHz 960 MHz	Até 9 metros	Baixo custo da etiqueta com tamanho reduzido	Não opera bem próximo a metais e líquidos
Micro-ondas	2,45 GHz 5,8 GHz	Acima de 10 metros	Velocidade de transmissão de dados	Não opera bem próximo a metais e líquidos, maior custo

**Fonte: Adaptado de Hessel et al (2011)**

O leitor, como componente central do sistema RFID, é responsável por emitir a frequência de rádio para a tag por meio de uma antena. Além disso, desempenha um papel crucial no processamento dos dados e na integração destes com o computador. Existem dois modelos de leitores, sendo um com antena incorporada e outro com antena separada, que pode ser posicionada em um local específico. É relevante destacar que a frequência de operação de ambos os modelos difere, pois em alguns casos, a antena fixa no leitor pode ter um raio de ação menor.

Detalhando mais especificamente o sistema RFID, conforme esclarecido por Hessel et al. (2014), trata-se de um método de identificação por radiofrequência que utiliza um

dispositivo leitor. Este dispositivo emite sinais de radiofrequência através de uma antena, cuja função é localizar objetos. Quando um objeto é atingido pela radiação, estabelece-se uma conexão entre o objeto e a antena, possibilitando a transmissão dos dados previamente armazenados no objeto para o leitor. O leitor, por sua vez, interpreta e envia as informações de identificação ao computador.

No Quadro 2, apresentamos alguns estudos sobre a utilização do RFID na realização do inventário, incluindo os objetivos de cada estudo e os resultados obtidos. A comparação entre esses estudos revela fatores comuns na aplicação do sistema de rastreamento por radiofrequência.

**Quadro 2 - Aplicação do RFID no inventário**

<b>Autor</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultado obtido</b>
<b>Meyer et al (2014)</b>	O objetivo deste trabalho é analisar o uso da RFID em um pequeno varejo de vestuário.	Redução no tempo de inventário, o maior controle do sistema antifurto, a facilidade na checagem de determinado produto em estoque e a interação com os clientes com o provador inteligente.
<b>Losi (2016)</b>	O presente trabalho descreve uma solução para o problema de gestão patrimonial utilizando tags RFID. O objetivo foi desenvolver um protótipo de inventário automatizado com RFID.	O leitor RFID integrado permitiu o levantamento do inventário de determinado local e departamento com a facilidade de não necessitar conferir a numeração de plaquetas uma a uma.
<b>Santos e Piurcosky (2017)</b>	Identificar as principais vantagens e desvantagens na adoção da tecnologia de RFID na área de armazenagem da Força Aérea Brasileira.	Inventários mais eficientes; operações de picking mais eficientes; segurança contra furtos; leitura das etiquetas a distância; e possibilidade de reutilização de etiquetas.
<b>Valle et al (2020)</b>	Neste trabalho avalia-se a viabilidade de implementação da tecnologia RFID para otimizar o processo de inventário em uma empresa de médio porte.	Houve uma redução de tempo de aproximadamente 90% para o inventário mensal e uma redução de 80% na alocação de mão de obra, os processos de inventário trimestral e anual também terão um impacto no tempo e alocação total.

**Fonte: elaborado pelo autor**

Dessa forma, o RFID mostra-se aplicável em diversas áreas, como controle, identificação e rastreamento de objetos, animais ou patrimônio em geral. Essa versatilidade torna o RFID uma solução viável para o controle patrimonial, simplificando eficientemente os processos associados.

### **3.2 Implantação do RFID no controle patrimonial**

A implantação do RFID no controle patrimonial não é um processo trivial, demandando conhecimento técnico tanto para a sua implementação quanto para a operação efetiva. Além disso, geralmente requer investimentos em infraestrutura. Contudo, a tecnologia RFID apresenta características distintivas que a tornam viável diante desses desafios. Destaca-se, por exemplo, a capacidade de leitura simultânea de centenas de itens por minuto, utilizando algoritmos robustos de anticolisão. Isso possibilita a realização de inventários de milhares de itens em pouco tempo, utilizando apenas um leitor (NOGUEIRA, 2002).

A implantação exige um planejamento detalhado, delineando os passos a serem seguidos e os possíveis obstáculos a serem superados, uma vez que toda transição para uma nova tecnologia impõe desafios à organização. Não apenas os custos e as dificuldades técnicas são fatores limitantes, mas também as barreiras humanas relacionadas à assimilação e adaptação (MATLA et al., 2008).

A introdução do RFID no controle patrimonial é intrinsecamente vinculada ao tipo e à maturidade de cada organização. Não existe um modelo fixo a ser seguido, pois a funcionalidade do sistema deve ser aplicada de acordo com as características individuais de cada empresa. No entanto, compreender as dificuldades associadas à implementação dos sistemas RFID pode contribuir significativamente para o sucesso do processo (PEDROSO et al., 2009).

Além disso, a implementação do RFID em uma organização traz benefícios substanciais, como a resolução de gargalos na escrituração e processamento de dados, redução do tempo de coleta e tratamento de informações, além de proporcionar maior segurança no controle patrimonial. A facilidade de leitura dos dados, sem a necessidade de contato visual do leitor com a tag, é um fator relevante na gestão patrimonial, diferenciando o RFID de outros sistemas de identificação, como o código de barras (DRESCH et al., 2008).

Seguindo essa linha, a incorporação de um sistema de identificação por radiofrequência na organização, conforme Dresch et al. (2008), oferece benefícios significativos para a rastreabilidade de bens e produtos. A captura e transmissão de dados em tempo real possibilitam manter o controle do inventário sempre atualizado. Bernardo (2004) complementa essa visão, destacando que o RFID não é apenas um sucessor do código de barras, mas um sistema integrado e inovador que pode contribuir para a redução de desperdícios, a prevenção de roubos, a gestão eficiente de patrimônios, a facilitação logística e até mesmo o aumento da produtividade.

#### **4 Resultados e discussão**

Para análise dos resultados foi estabelecido um paralelo entre estudos relacionados à aplicação do RFID no controle patrimonial e os principais pontos relatados nas entrevistas. Nessa perspectiva, após a análise de conteúdo das entrevistas realizadas com o chefe do setor de patrimônio (entrevistado A) e um funcionário do setor (entrevistado B). Foi utilizado um quadro comparativo, contendo objetivo e os resultados obtidos, a fim de dar ênfase a esse paralelo.

Acerca da entrevista, quando perguntado sobre os principais déficits do Sistema de Informações para o Ensino (SIE), atual sistema utilizado para realizar o inventário da UFNT, o entrevistado A respondeu:

Vejo que hoje o maior problema dele é o seguinte, quando a gente vai fazer inventário, é preciso muitas pessoas para realizar esse serviço e além de muitas pessoas é um tempo muito grande. E atualmente como a gente tá com poucos servidores esse assunto é de extrema necessidade de ser resolvido dentro da universidade, é o problema maior que a gente vê [...]

A primeira dificuldade apresentada pelo chefe do setor de patrimônio, acerca do inventário, é o alto quantitativo de pessoas necessárias para realizar tal atividade, um problema que se torna ainda mais agravante nesse momento em que a UFNT dispõe de um baixo número de servidores, assim como apresentado pelo entrevistado A. Com base nos estudos de estudos de Meyer et al (2014) e Valle et al (2020), a utilização do RFID gera uma redução significativa nos esforços para realização da contagem do patrimônio e uma menor alocação de mão de obra. Sendo assim, o uso dessa tecnologia traria aumento da eficácia e eficiência no processo de inventário da instituição em estudo, sem a necessidade de muitos subordinados.

Ainda segundo o entrevistado A, o tempo para realização do inventário é muito longo, e aponta ainda que ocorre um desvio de função temporário.

[...] essas pessoas tiveram que sair das suas funções diárias nesse período, ou seja, se essa pessoa está trabalhando nos recursos humanos, ela terá que sair dos recursos humanos e ir trabalhar no inventário. E isso é um problema muito

difícil, porque você deixar de fazer o seu trabalho cotidiano para fazer outro, no dia-a-dia da nossa universidade, é muito prejuízo.

Em vista dos pressupostos, pode-se afirmar que os déficits relatados podem acarretar em atrasos nos outros setores da instituição, pois, ao invés dos servidores estarem em seus devidos postos de trabalho, estes estarão realizando o inventário. Ainda segundo Valle et al. (2020) o uso da etiqueta RFID no levantamento patrimonial, por reduzir o tempo e o quantitativo de trabalhadores necessários, vetaria a necessidade de alocar servidores de suas funções de origem para realizar o inventário.

Sobre o processo de contagem de bens de forma manual na UFNT, o entrevistado B relatou algumas das principais dificuldades encontradas.

O processo de levantamento patrimonial é bem complicado, pois em uma sala de aula tem em média 60 etiquetas de patrimônio distribuídas entre cadeiras, quadro, datashow e ar-condicionado, que muitas vezes são lugares de difícil acesso. E para conseguir ver a etiqueta de patrimônio dos ar-condicionado, por exemplo, tínhamos que subir na escada. Isso sem contar nas salas administrativas, que a maioria tem no mínimo 100 plaquetas de patrimônio, demorava bastante porque a leitura delas é feita uma por uma.

É possível observarmos, com base no relato do funcionário responsável pelo levantamento patrimonial da UFNT, uma grande dificuldade na realização dessas atividades. Segundo Losi (2016) e Santos & Piurcosky (2017) o uso da tecnologia de identificação por radiofrequência no processo de contagem de bens reduz expressivamente o tempo de trabalho e otimiza essas atividades, graças a facilidade de não necessitar conferir a numeração de plaquetas uma a uma, em decorrência da sua arquitetura de trabalho envolvendo a utilização de ondas eletromagnéticas de radiofrequência que possibilita a leitura das etiquetas a distância e de forma simultânea.

Ao analisar a utilização do RFID no controle de bens patrimoniais, nota-se que sua aplicabilidade é de grande proveito, visto que sua atuação traz eficiência e eficácia ao processo de inventário. Esse sistema pode ser usado a fim de melhorar métodos e prevenir falhas.

## **5 Considerações finais**

O estudo buscou analisar e descrever o processo de controle patrimonial, identificar seus déficits e propor a utilização de uma nova tecnologia na organização pesquisada, utilizando livros e artigos como suporte teórico. No caso estudado, pode-se constatar que os principais aspectos identificados foram: a) sistema de controle patrimonial utilizado atualmente não atende a totalidade da UFNT; b) o processo de levantamento do patrimônio é lento e demorado, além de exigir um grande quantitativo de funcionários, que por vezes são remanejados de suas funções de ofício para tal atividade, gerando atrasos e outros problemas relacionados em seus departamentos.

O uso RFID no controle e levantamento patrimonial da UFNT foi analisado de maneira comparativa através de revisão bibliográfica. Dessa forma, ficou claro que a aplicação dessa tecnologia no contexto de gestão patrimonial traz diversos benefícios, como redução de tempo, redução de quantitativo de mão de obra, além de facilitar a leitura das etiquetas.

As limitações deste estudo se concentram no fato de que os dados coletados por meio de apenas duas entrevistas com gestor e funcionário do patrimônio, e consulta a fontes secundárias são insuficientes para verificar todo o processo. Além disso, não foi possível realizar uma triangulação de dados, pois a universidade não dispôs de documentos institucionais referentes à gestão patrimonial.



Para estudos futuros, sugere-se que seja feito um estudo quantitativo utilizando-se da estatística para melhor evidenciar a eficácia do RFID no controle patrimonial. Além disso, é sugerido também que se faça um estudo acerca dos custos de implantação do sistema em estudo, visto que, essa tecnologia vem sendo utilizada com frequência em meios industriais e comerciais.

## Referências

- BERNARDO, C. G. A tecnologia RFID e os benefícios da etiqueta inteligente para os negócios. **Revista Eletrônica Unibero de Produção Científica**, São Paulo, set. 2004.
- BERTOLETTI, R.; SANTOS, F. dos. **Sistema RFID para controle de patrimônio**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.
- BHUPTANI, M.; MORADPOUR, S. **RFID: implementando o sistema de identificação por radiofrequência**. São Paulo: IMAM, 2005.
- DIAS, A. F. S. Gestão patrimonial na administração pública estadual. **Florianópolis: Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina**, 2006.
- DOS SANTOS, L. B.; PIURCOSKY, F. P. Tecnologia RFID. **Interação-Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 19, n. 1, p. 189-200, 2017.
- DRESCH JR., A.; DANNY, R. E.; GRUMOVSKI, D. Sistema de Controle de Patrimônio via RFID. **Revista e-TECH: Tecnologias para Competitividade Industrial-ISSN-1983-1838**, v. 1, n. 1, p. 47-57, 2008.
- HESSEL, F. et al. Implementando RFID na cadeia de negócios: Tecnologia a serviço da Excelência. **Porto Alegre: EDIPUCRS**, 2011.
- HESSEL, F. et al. Introdução a sistemas RFID: Implementando RFID na cadeia de negócios: tecnologia a serviço da excelência. 2. Ed. **Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (ediPUCRS)**, 2011, p.11-19.
- HELLERMANN T. **RFID tracking: clever solutions with RFID cable ties and accessories**, 2017.
- KOHAMA, H. Balanços Públicos: teoria e prática. 2ª ed. **São Paulo: Atlas, 2000**.
- LOSI, R. A. **Protótipo de inventário automatizado com RFID**. 2016.
- MACEDO, P. Publicada portaria com nomeação do reitor temporário da UFNT. **Universidade Federal do Norte do Tocantins**. 9 de julho de 2020.
- MERRIAM, S. B. Qualitative research and case study applications in education. **San Francisco: Jossey-Bass**, 1998.
- MEYER, N. R. M. et al. RFID e varejo de vestuário: Um estudo de caso. **XXI Simpósio em Engenharia de Produção**, v. 11, p. 1-15, 2014.
- MINAYO, M. C. de S. (Org.). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. **Petrópolis, RJ: Vozes**, 2003.
- NETTO, J. L. L. Localização de Veículo em Chão de Fábrica Utilizando a Tecnologia RFID. 2015.
- NOGUEIRA FILHO, C. C. da C. Tecnologia RFID aplicada à Logística. **Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro**. 103 f. 2005.
- PASSARETTI, C. S. RFID: identificação por radiofrequência movendo-se para o futuro. **Universidade de Brasília**, 132 p. 2008.

QUEIROZ, M. I. P. Relatos orais: do "indizível" ao "dizível". In: VON SIMSON, O. M. (org. e intr.). Experimentos com histórias de vida (Itália-Brasil). São Paulo: Vértice, **Editora Revista dos Tribunais, Enciclopédia Aberta de Ciências Sociais**, v.5, p. 68-80, 1988.

ROBERTI, M. The History of RFID Technology: Radio frequency identification has been around for decades. Learn how it evolved from its roots in World War II radar systems to today's hottest supply chain technology. **RFID Journal**, 2005.

SILVEIRA, R. M. C.; LEITE, S. L. Sistema de Controle de Acesso Baseado na Plataforma NodeMCU. In: **Jornada de Informática do Maranhão**, São Luiz 6, 2016,

TORRES, F. Jr; SILVA, L. M. A importância do controle contábil e extra-contábil dos bens permanentes adquiridos pela Administração Pública Federal. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, v.8, n.2, 2003.

VALLE, P. D. et al. Proposta de aplicação da tecnologia RFID para otimização de inventário e gestão de estoque, **Universidade Federal do Paraná**, 2020.

VIERA, A. F. G. et al. Tecnologia de identificação por radiofrequência: fundamentos e aplicações em automação de bibliotecas. Encontros Bibli: **revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, n. 24, p. 182-202, 2007.

WIJNGAERT, L.; VERSEDAAL, J.; MATLA, R. Business IT Alignment and technology adoption: The case of RFID in the logistics domain. **Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research**. n.3, p.71-80, 2008.

YIN, R. K. Case Study Research: Design and Methods. Thousand Oaks: Sage, **The Canadian Journal of Program Evaluation**. ed. 5, 2014.

ZANLOURENSI, L. G. Identificação por rádio frequência-RFID. **Universidade Federal do Paraná** 2011.