



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

ISAAC ALVES DIAS

**UTILIZAÇÃO DA ETIQUETA *RFID* NA GESTÃO DO PATRIMÔNIO PÚBLICO: O
CASO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS**

Araguaína/TO

2022

Isaac Alves Dias

Utilização da etiqueta *RFID* na gestão do patrimônio público: o caso da Universidade Federal do Norte do Tocantins

Artigo apresentado à Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Araguaína para obtenção do título de Tecnólogo em Logística.

Orientador: Prof. Dr. Warton da Silva Souza

Araguaína/TO

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

D541u Dias, Isaac Alves .

Utilização da etiqueta RFID na gestão do patrimônio público: o caso da Universidade Federal do Norte do Tocantins . / Isaac Alves Dias. – Araguaína, TO, 2022.

23 f.

Artigo de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Logística, 2022.

Orientador: Warton da Silva Souza

1. Gestão de patrimônio. 2. RFID. 3. Controle. 4. Inventário. I. Título

CDD 658.5

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Isaac Alves Dias

Utilização da etiqueta *RFID* na gestão do patrimônio público: o caso da Universidade Federal do Norte do Tocantins

Artigo apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso Superior de Tecnologia em Logística, foi avaliado para a obtenção do título de Tecnólogo em Logística e aprovado em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 28 / 06 / 2022

Banca Examinadora

Prof. Dr. Warton da Silva Souza UFNT/UFT

Prof. Dr. David Gabriel de Barros Franco UFNT/UFT

Prof. Ma. Carla Daniele Santos UFNT/UFT

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho, aos meus pais Adenircio e Leidimar e meus irmãos Daniel e Kamila que me incentivaram nos momentos difíceis, ao meu amigo e colega de curso Kauã que me ajudou e apoiou na realização desse trabalho, e ao meu orientador Warton pelas correções e ensinamentos que me permitiram aprender com minhas falhas e melhorar meu desempenho.

RESUMO

A gestão patrimonial é importante em todas as esferas organizacionais, seja ela no âmbito público ou privado, pois, se trata 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. O 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.

Palavras-chaves: Gestão de patrimônio, *RFID*, controle, inventário.

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 question. study.

Key-words: Asset management, RFID, control, inventory.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1	Gestão Patrimonial.....	10
2.2	Identificação por radiofrequência (<i>RFID</i>).....	11
2.3	Implantação do <i>RFID</i> no controle patrimonial.....	15
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
	REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

No contexto organizacional, a utilização de tecnologias se faz cada vez mais presente, pois ela possibilita que processos e atividades sejam feitas de forma mais rápida e eficiente, poupando recursos e tempo na empresa. O *RFID* é uma tecnologia que utiliza ondas de radiofrequência para captação/recepção de dados, podendo ser usado em organizações, mais especificamente, no controle e na manutenção do patrimônio.

Em vista da dificuldade de utilizar um sistema arcaico e ineficiente na gestão patrimonial, a adesão de um sistema de radiofrequência para realização de atividades relacionadas ao monitoramento de bens na UFNT, o uso do *RFID* torna-se justificado pois é um meio de otimizar a coleta e o processamento de dados. O estudo tem como objetivo descrever como o controle do patrimônio com a utilização da etiqueta *RFID* e sua possível efetividade para otimizar o processo de inventário. Além disso, têm como objetivos específicos analisar como o uso desse sistema pode ser efetivo na gestão do patrimônio público, diagnosticar diferenças entre o controle manual de bens patrimoniais versus a utilização do *RFID* e ainda propor a utilização da ferramenta na instituição em estudo. Assim a questão problema do estudo se concentra em como a utilização da tecnologia pode impactar na redução dos custos no levantamento e controle patrimonial da UFNT.

Diante do contexto supracitado, este trabalho visa estudar o caso da Universidade Federal do Norte do Tocantins, levando em consideração como ocorre o processo de controle e manutenção do patrimônio atualmente, e como seria esse processo com a utilização do *RFID*. As primeiras partes do trabalho apresentam, respectivamente, definições acerca de bens patrimoniais e a tecnologia de identificação por radiofrequência, bem como sua utilização no controle desses bens. Na sequência, foram usadas entrevista e análise documental para identificar os principais déficits do atual sistema e propor, com base na literatura, a tecnologia que se faz mais eficiente e eficaz no processo de inventário.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 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, p. 213), “patrimônio público é nada mais que o conjunto de bens, direitos e obrigações, avaliados em moeda corrente, das entidades que compõem a administração pública”.

Através das Normas Brasileiras de Contabilidade (NBC) T 16.2, o Conselho Federal de Contabilidade (CFC) descreve Patrimônio Público como:

Conjunto de direitos e bens, tangíveis ou intangíveis, onerados ou não, adquiridos, formados, produzidos, recebidos, mantidos ou utilizados pela entidade do setor público, que seja portador ou representante um fluxo de benefícios, presente ou futuro, inerente à prestação de serviços públicos ou a exploração econômica por entidades do setor público e suas obrigações (CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE, 2008)

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. Pauta que 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.

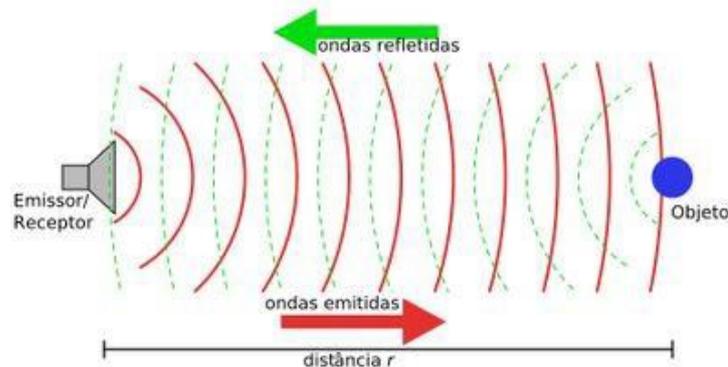
Quando se refere especificamente ao setor público, o valor da informação está ligado ao conhecimento das demandas da população para prestar serviços de forma a suprir as necessidades da sociedade. Em vista disso, a tecnologia pode ser aplicada para aperfeiçoar a gestão pública e conseqüentemente seu 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.

2.2 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/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).

Figura 1 - Esquema de funcionamento do Radar

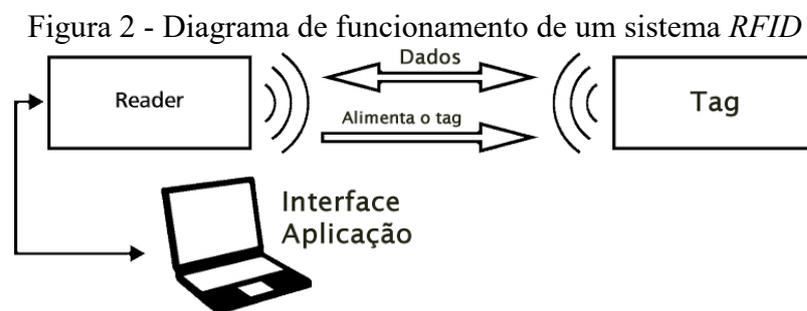


Fonte: <<https://www.gta.ufrj.br/>>

Para Hessel (2011) a história do *RFID* que conhecemos hoje 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, rastreamento de veículos e automação da fábrica.

Os sistemas *RFID* são compostos por três componentes básicos conforme mostra a figura 2. O *tag*, dispositivo que quando excitado por um campo eletromagnético, inicia a transmissão de informações previamente gravadas em sua memória, O *reader*, que recebe as informações fornecidas pelas *tags* e as descodifica, e um software que será responsável por executar ações conforme os dados recebidos pelo *reader* (SILVEIRA; LEITE, 2016).



Fonte: Hellermann Tyton (2017)

O *tag*, também conhecido *transponder* ou etiqueta, é composto por um microchip e uma pequena antena (figura 3), responsável por guardar informações e transmiti-las assim que recebe um sinal de radiofrequência. Cada tag possui um número de identificação único, chamado EPC (*Eletronic Product Code*), independente se ela é ativa ou passiva (HESSEL e AZAMBUJA, 2011). Segundo Bhuptani e Moradpour (2005) as etiquetas ativas são compostas 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. Já as passivas, por não possuir bateria, necessitam de um campo eletromagnético de uma antena leitora para ativá-las.

Figura 3 – Etiqueta passiva



Fonte: Oda Glauco (2021) disponível em <www.afixcode.com.br>

Vale salientar as etiquetas são encontradas em diferentes frequências, que influenciam principalmente na distância possível de leitura. A frequência entre *tag* e leitor também é influenciada pela faixa em uso entre os dois componentes. Para que a taxa de transferência de dados seja maior, é necessário aumentar a banda de frequência. O benefício de ter uma frequência alta é que se podem ler várias *tags* simultaneamente. (NETTO, 2015)

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

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)

Na figura 04 é possível observar um modelo de leitor, dispositivo responsável por enviar a frequência de rádio para a *tag* por meio de uma antena, ele também é encarregado pelo processamento dos dados e a integração deles com o computador.

Figura 04 – Leitor móvel



Fonte: <www.rfidmoura.com.br>

Os modelos de leitores podem variar de duas formas, um leitor com a antena fixada nele e o outro com uma antena a parte dele, na qual pode estar em um lugar específico. Além

disso, é importante ressaltar que a frequência de utilização de ambas é diferente, pois a antena fixa no leitor, em alguns casos, tem um menor raio de ação.

De uma forma mais exemplificada, o sistema *RFID* possui o seguinte funcionamento

Um aparelho com função de leitura envia, por meio de uma antena, sinais de radiofrequência em busca de objetos a serem identificados. No momento em que um dos objetos é atingido pela radiação, ocorre um acoplamento entre ele e a antena o que possibilita que os dados armazenados no objeto sejam recebidos pelo leitor. Esse trata a informação recebida (identificação) e a envia ao computador. [...]. O elemento que permite a comunicação entre a etiqueta e o leitor e a antena. A etiqueta e o leitor possuem uma antena cada um” (HESSEL *et al.* 2014, p. 18).

A seguir é apresentado o quadro 2, que traz alguns estudos acerca da utilização do *RFID* na realização do inventário, contendo os objetivos de cada um e os resultados obtidos. Após uma comparação entre os estudos, nota-se que há fatores em comum na utilização do sistema de rastreamento por radiofrequência.

Quadro 2 - Aplicação do *RFID* no inventário

Autor	Objetivo	Resultado obtido
Meyer et al (2014)	O objetivo deste trabalho é analisar o uso da <i>RFID</i> 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.
Losi (2016)	O presente trabalho descreve uma solução para o problema de gestão patrimonial utilizando tags <i>RFID</i> . O objetivo foi desenvolver um protótipo de inventário automatizado com <i>RFID</i> .	O leitor <i>RFID</i> 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, necessitando apenas aproximar o leitor de cada etiqueta <i>RFID</i> e posteriormente apenas sincronizar os dados do leitor com o sistema.
Santos e Piurcosky (2017)	Identificar as principais vantagens e desvantagens na adoção da tecnologia de <i>RFID</i> 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.
Valle et al (2020)	Neste trabalho avalia-se a viabilidade de implementação da tecnologia <i>RFID</i> para otimizar a o processo de inventário em uma empresa de médio porte.	Ouve 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* pode ser aplicado em diversas áreas como controle, identificação e rastreamento seja ele de objetos, animais ou patrimônio em geral. Partindo disso, o *RFID*

torna-se viável para o controle patrimonial, pois, a eficiência de seu uso simplifica os processos.

2.3 Implantação do *RFID* no controle patrimonial

A implementação de um sistema *RFID* no patrimônio não é um processo tão simples, pois exige conhecimento técnico tanto para sua implantação, quanto para o manuseio dele em funcionamento. Além do mais, na maioria das vezes é necessário investir em infraestrutura, gerando mais um gasto. Porém, a tecnologia *RFID* apresenta características peculiares que a torna viável perante seus óbices. Por exemplo, leitura simultânea de centenas de itens por minuto, utilizando-se de poderosos algoritmos de anticóllisão. Com isto, podem-se realizar inventários de milhares de itens, em pouco tempo e utilizando apenas um leitor (NOGUEIRA, 2002).

Para tal implantação, faz-se necessário a criação de um planejamento, contendo os passos a serem seguidos e os trâmites que podem ser encontrados, pois toda mudança para uma nova tecnologia carrega consigo vários desafios para a organização que a faz. Os custos e as dificuldades técnicas não são os únicos fatores restritivos a essas novas tecnologias, é necessário observar também as dificuldades humanas de assimilação e de desbravamento (MATLA *et al*, 2008).

A introdução de *RFID* no patrimônio depende do tipo e da maturidade de cada organização, ou seja, não há um modelo fixo a ser seguido, pois a funcionalidade do sistema deve ser aplicada segundo as características individuais de cada empresa, entretanto, compreender as dificuldades entrelaçadas à implementação dos sistemas *RFID* pode contribuir muito para o sucesso desta. (PEDROSO *et al*, 2009).

Ademais, alguns pontos positivos devem ser ressaltados em relação a implementação do *RFID* em uma organização, bem como a resolução de gargalos na escrituração e processamento de dados, redução do tempo de coleta de informações e tratamento dos mesmos, além de trazer mais segurança no controle de patrimônio. Um fator significativo na utilização do *RFID* na gestão patrimonial é a facilidade de leitura dos dados, que pode ser realizada sem contato visual do leitor com a *tag*, fato que difere esse de outros sistemas de identificação, como por exemplo o código de barras. (DRESCH *et al*, 2008).

Ainda com base em Dresch *et al* (2008) a incorporação de um sistema de identificação por radiofrequência na organização, possibilita uma série de benefícios voltados para a rastreabilidade de bens e produtos, pois é possível capturar e transmitir os dados até mesmo

em tempo real e manter o controle do seu inventário sempre atualizado. Seguindo a mesma linha de raciocínio, Bernardo (2004) ressalta que o *RFID* não é apenas um sucessor do código de barras, é um sistema integrado e inovador que pode ajudar a reduzir desperdícios, restringir roubos, gerir patrimônios, facilitar a logística e até elevar a produtividade.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado a partir de pesquisa qualitativa por dar relevância a evidências examinadas e abordar em profundidade essas evidências na instituição em estudo. É caracterizada como pesquisa qualitativa o estudo que não utiliza-se da estatística durante a análise do problema. Para estudos direcionados ao aprofundamento de causas sociais, esse método é considerado o mais adequado. “[...] a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas” (MINAYO, 2003, p. 22).

Quanto à natureza, 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 descritiva, pois procurou descrever como ocorre o processo de controle do patrimônio atualmente na instituição em estudo, e exploratória, uma vez que se buscou explorar as causas, consequências e demais envolvimento relacionados com a problemática da pesquisa.

Quanto a técnica e ao procedimento de pesquisa foi utilizado a bibliográfica e o estudo de caso. Bibliográfica, porque baseou-se na utilização de informações retiradas de pesquisas anteriores publicadas em livros, revistas, periódicos e artigos científicos, entre outros, já o estudo de caso é caracterizado pelo detalhamento e profundidade das informações coletadas, focando esforços em uma unidade de análise, neste caso, a Universidade Federal do Norte do Tocantins. Yin (2014) discute que a escolha do método do estudo de caso é indicada quando são propostas questões de pesquisa do tipo “como” e “por que”, e nas quais o investigador tenha ínfimo controle de uma ocasião que, por sua vez, esteja inserida em causas sociais. O trabalho em questão se enquadra nesse contexto.

A coleta de dados ocorreu através de uma videoconferência via *google meet*, realizada após agendamento prévio. Na chamada foram realizadas uma entrevista com o diretor administrativo responsável pelo setor do patrimônio e um funcionário encarregado de realizar o inventário. As entrevistas tiveram duração de 15 minutos cada e foi do tipo semiestruturada, na qual a ordem das perguntas não necessariamente foi seguida, pois a medida que a entrevista acontecia, perguntas e os assuntos iam sendo direcionadas. Para Queiroz (1988) a entrevista semiestruturada é uma técnica de coleta de dados que presume um diálogo continuado entre entrevistado e pesquisador e que deve ser manuseada por este de acordo com

seus objetivos. No decorrer da entrevista foram coletadas outras informações relevantes que não tinham sido contempladas inicialmente no roteiro de entrevista. Além das entrevistas, foram utilizados na coleta de dados, documentos oficiais da instituição dispostos em seu *website*.

A análise de dados visa organizar e sintetizar os dados de forma a fornecer respostas aos problemas de pesquisa propostos. Assim, os dados foram analisados para descrever o processo de controle patrimonial, analisar seus *déficits* e propor a utilização de uma nova tecnologia na organização pesquisada. Por fim, foram identificadas evidências empíricas relacionadas à teoria proposta.

A proposta de criação de uma universidade autônoma ao norte do estado do Tocantins sempre estava entre as principais discussões regionais sobre educação, porém nunca tinham forças para que o projeto vigorasse. Até que estudos encaminhados ao ministro da educação permitiram o envio do projeto de lei à Câmara dos Deputados, em maio de 2016, propondo a criação de uma nova universidade. Após tramitar por todas as comissões legislativas, a proposição tornou-se a lei nº 13.856, de criação da "Universidade Federal do Norte do Tocantins" (UFNT). Em 9 de julho de 2020, a portaria com nomeação do professor Ailton Sieben como reitor pro tempore da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) foi publicada no Diário Oficial da União (DOU). A nova universidade foi criada pelo desmembramento dos campi de Araguaína e Tocantinópolis, sendo a Universidade Federal do Tocantins (UFT) como tutora nesse processo de implantação (MACEDO, 2020).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise dos resultados foi estabelecido um paralelo entre estudos relacionados a 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.

A cerca da entrevista realizada, 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 que a UFNT dispões 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 pra 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 estão 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.

E 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 a 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**, 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**. SENAI, E-Tech: Atualidades Tecnológicas para Competitividade Industrial, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 47-57, 1º. sem./2008.
- HESSEL, F. *et al.* **Implementando RFID na cadeia de negócios: tecnologia a serviço da excelência**, 2011.
- HESSEL, F. *et al.* **Introdução a sistemas RFID**. In: _____. 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.
- KOHAMA, H. **Balancos 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 Tocantins. 9 de julho de 2020 *UFT*, Universidade Federal do Tocantins.
- 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, Cícero Casemiro da Costa. **Tecnologia RFID aplicada à Logística**. Rio de Janeiro, 2005. 103 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.

PASSARETTI, C. S. **RFID**: identificação por radiofrequência movendo-se para o futuro. 2008. 132 p. Monografia (Bacharelado em Engenharia Elétrica) - Universidade de Brasília, Brasília, 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, 1988. p. 68-80.

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. 2005.

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

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**, 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.; VERSENDAAL, 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, 2014.

ZANLOURENSI, L. G. **Identificação por rádio frequência-RFID**. 2011.