



Conectando Pessoas.
Fortalecendo a Profissão!

Viabilidade de Implantação da Tecnologia de Identificação por Rádiofrequência (Rfid) para Controle Patrimonial em uma Cooperativa do Segmento Hospitalar.

Elizandra Disleine da Silva
UCEFF

E-mail: elizandrad_silva@hotmail.com

Citania Aparecida Pilatti Bortoluzzi
UCEFF

E-mail: citania@uceff.edu.br

Resumo

O presente artigo teve como objetivo, avaliar a viabilidade econômica de implementação da tecnologia RFID para controle do ativo imobilizado de uma empresa do ramo hospitalar. Para buscar atender o resultado, foi utilizado como método o indutivo, o nível de pesquisa foi utilizado uma entrevista, observação e documentos para coleta de dados. Após a análise dos dados coletados através dos indicadores como o Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno e o *Payback* Descontado a pesquisa se tornou viável, tanto do ponto de vista econômico quanto do ponto de vista técnico já que a tecnologia possui muitos benefícios, como a redução do tempo necessário para a realização das atividades e a facilidade de coleta dos dados necessários.

Palavras-Chave: Controle Patrimonial; Tecnologia por radiofrequência; Gestão.

Linha Temática: Controles internos para minimização de riscos de gestão;

1 INTRODUÇÃO

A identificação por rádio frequência (RFID – *Radio Frequency Identification*) tem sido um assunto amplamente abordado nos últimos anos, nas empresas, no meio acadêmico e na mídia. Diversas empresas vêm desenvolvendo iniciativas de RFID com o intuito de identificar as potenciais aplicações dessa tecnologia e mapear os benefícios decorrentes de sua utilização (PEDROSO; ZWICKER; SOUZA; 2009).

Essa tecnologia tem desencadeado uma revolução no processamento da informação que é a base para um novo conceito na identificação de produtos, com impacto direto no controle do patrimônio e nos processos logísticos de toda a cadeia de abastecimento, seja na fabricação, no controle de estoque ou na compra e venda (SANTOS *et al.*, 2010).

Bens como notebooks, equipamentos e acessórios médicos, instrumentos de calibração, ferramentas e outros de valores consideráveis, são os mais fáceis de serem furtados, mudando de ambiente sem que se consiga localizar. Neste caso, a utilização de RFID, torna-se uma medida segura, permitindo o rastreamento imediato, tanto na movimentação como na remoção do equipamento. (SANTOS *et al.*, 2010)

Diante do contexto, tem-se o seguinte questionamento: **Qual a viabilidade econômica de implantação de placas de identificação por Radiofrequência (RFID) para controle patrimonial em uma cooperativa do segmento hospitalar?** O objetivo da pesquisa é analisar a viabilidade econômica de implantação de placas de identificação por radiofrequência (RFID) para controle patrimonial em uma cooperativa do segmento hospitalar. O estudo se faz necessário justamente pela importância de se ter o controle dos bens que fazem parte do ativo imobilizado com maior praticidade e segurança das informações obtidas em processos de inventariado.

Para os usuários também é uma segurança de que de fato os bens vão se manter na cooperativa e caso mudem de lugar que seja mais fácil encontrá-los, obtendo maior confiabilidade nos processos internos. Do ponto de vista teórico o estudo só tem a agregar na qualidade das informações sobre o patrimônio, possíveis saídas para consertos ou até mesmo a venda de algum deles.

Propõem-se também com esse trabalho acadêmico elencar os conceitos de controle patrimonial, e ainda, demonstra as melhorias com o uso da tecnologia integrada aos processos de controle da empresa, podendo alcançar maior segurança no desenvolvimento de cada função através dos procedimentos adotados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nos tópicos a seguir serão abordados assuntos referentes à tecnologia por radio frequência e a sua aplicação na gestão do controle patrimonial.

2.1 TECNOLOGIA POR RADIO FREQUENCIA

A tecnologia RFID é baseada na utilização de ondas eletromagnéticas (de rádio frequência) como meio para comunicar os dados de identificação de algum elemento, tais como produtos, componentes, caixas, *pallets*, *containers*, veículos, pessoas, ativos, máquinas e serviços. As informações sobre a identificação de um objeto são gravadas nas etiquetas RFID e são lidas por um conjunto de sensores (antenas e leitores) (PEDROSO *et al.*, 2009).

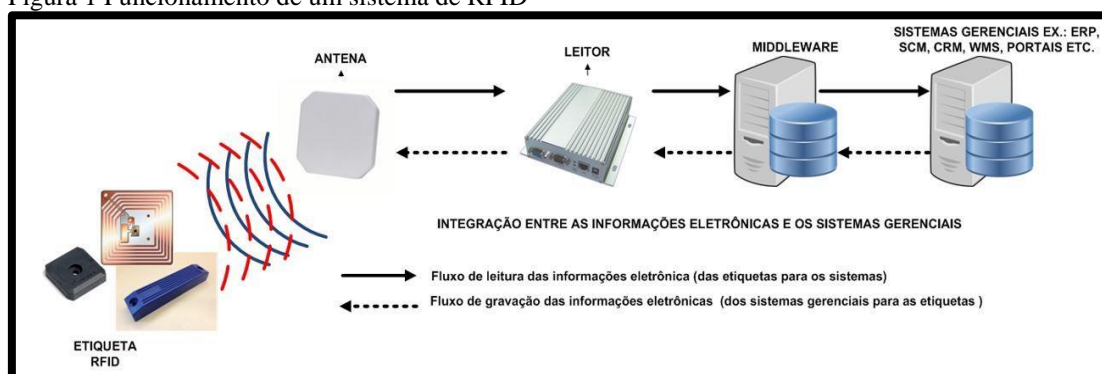
A história do RFID tem início, assim como muitas outras tecnologias, na época da Segunda Guerra Mundial o primeiro protótipo do RFID foi projetado em meados de 1900,

porém a primeira vez que entrou em ação foi em 1937 graças aos esforços do físico Robert Alexander Watson Watt. Esse sistema foi usado juntamente com os primeiros radares e servia para prevenir que aviões ingleses fossem confundidos com aviões inimigos (SOUTO; PIMENTEL; SILVA; ARAÚJO, 2018).

O sistema funcionava da seguinte forma: Uma vez detectado o sinal de radar o aparato presente nos aviões amigos enviavam um sinal de identificação, que era captado na base de radar. Depois da guerra não houve muitos investimentos nessa tecnologia até que em meados da década de 70 nos EUA (SOUTO; PIMENTEL; SILVA; ARAÚJO, 2018).

Por meio da Figura 01 verifica-se como a tag transmite as informações nela contida para a antena receptora.

Figura 1 Funcionamento de um sistema de RFID



Fonte: Predoso et al., (2009).

Essa combinação de informação relacionada às identificações, itens, localidades e mensurações ao longo do tempo, gera um nível de complexidade informacional que necessita gerenciamento específico. O gerenciamento do grande volume de informações distribuídas ao longo da cadeia de suprimentos é realizado por meio de um conjunto de sistemas conhecidos como "RFID *middleware*". Esse componente gerencia o fluxo de informações entre os diferentes componentes de *hardware* de RFID (antenas, leitores, sensores, impressoras de RFID), identifica os eventos associados a essas informações (por exemplo, um *pallet* que passou por uma doca de recebimento pode disparar uma atividade de atualização de estoques) e realiza a integração com os sistemas gerenciais da empresa (PEDROSO; ZWICKER; SOUZA; 2009).

2.1.1 Como funciona a tecnologia

Na indústria 4.0, boa parte dos sistemas de controles, sensores e equipamentos estão conectados a redes, transportadores, seres humanos entre outros, o que exige uma logística que possibilite uma integração: tecnológica, rápida, conectada e inteligente. Através das tags RFID pode-se conhecer a identidade, localização atual, condição e história de um objeto sem nenhuma intervenção humana (BRINTRUP et al., 2010).

Um sistema de identificação por radio frequência básico consiste em três componentes: antena, transceptor e transponder. A antena emite sinais de rádio para ativar o Tag e o transceptor, que controla a aquisição de dados é a comunicação com o sistema. A antena pode ter várias formas e tamanhos e pode ser instalada em locais, portas, para captar os dados de pessoas ou objetos identificados com tags que passam através dela (ACURA, 2020).

Normalmente a antena é embalada com o transceptor e o decodificador para se tornar um leitor, que pode ser configurado como um coletor de mão ou um leitor fixo para ser conectado ao computador central. O leitor emite ondas de rádio frequência com alcances variados dependendo do leitor e do tag. Quando o tag passa através da zona de campo eletromagnético, o sinal de ativação do leitor é detectado. O leitor decodifica os dados do circuito integrado do tag e as informações são passadas para o computador (ACURA, 2020).

Os tags de RFID têm uma grande variedade de formas e tamanhos. Eles são classificados como ou ativos ou passivos. Os ativos são alimentados por uma bateria interna e são tipicamente leitura/gravação. Os dados podem ser escritos e modificados, de acordo com a necessidade. O tamanho de memória do tag ativo varia de acordo com requisitos de aplicação – alguns sistemas operam com até 1MB de memória. O tag provido de bateria consegue um alcance maior, podendo ser lido a até 10 m de distância do leitor. Porém, existe a desvantagem do tamanho maior e uma elevação no custo, além da vida operacional limitada pela bateria que pode durar no máximo 10 anos. Os tags passivos operam sem fonte de alimentação externa e são ativados pelo campo eletromagnético emitido pelo leitor, eles são consequentemente muito mais leves e menores que os ativos, muito mais baratos e oferecem uma vida operacional praticamente ilimitada. A desvantagem é que eles têm menor alcance que os tags ativos e exigem um leitor mais potente para a leitura dos dados (OLIVEIRA; PEREIRA, 2006).

2.2 CONTROLE PATRIMONIAL

Entende-se por ativo imobilizado o grupo de bens adquiridos para utilização própria da empresa em prol de sua atividade, os quais contribuem para a obtenção de lucros, e por isso não são negociados com frequência, levando o título de imobilizado, ou seja, tornar imóvel. “O conceito de imobilização (o antigo ativo fixo técnico) vem do fato de que os bens e direitos adquiridos não são objeto de revenda e, portanto, ficam “paralisados” na empresa, sendo úteis para suas atividades operacionais” (PADOVEZE, 2012, p. 265).

Assim o Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC27) analisa os bens do ativo imobilizado desta forma: ativo imobilizado é o item tangível que: (a) É mantido para uso na produção ou fornecimento de mercadorias ou serviços, para aluguel a outros, ou para fins administrativos; (b) Se espera utilizar por mais de um período.

Seguindo as diretrizes do Comitê podemos identificar dois grupos de imobilizações: Imobilizados em Operação: – são aqueles bens que se encontram em atividade normal, conforme o objeto social da empresa. Já os Imobilizados em Andamento: – são os recursos ou bens que ainda não estão operando, mas que vão entrar na operação da empresa.

Ainda esses bens podem ser corpóreos (tangíveis) ou incorpóreos (intangíveis), imóveis, móveis, máquinas, marcas e patentes, *software*. A administração patrimonial tem por finalidade planejar, organizar, controlar, zelar, conservar e promover a melhor utilização dos bens de uma instituição. É dever do responsável por esse setor manter sempre atualizado a escrituração dos bens, cumprindo todas as normas internas e a legislação vigente no que se refere ao controle contábil e extra contábil dos bens permanentes, bem como estar sempre em condições de fornecer informações que sejam úteis à tomada de decisão (TORRES JUNIOR; SILVA, 2003).

Para que seja possível reconhecer um bem no ativo imobilizado, recorremos ao CPC 27 (p.4), observando os seguintes critérios: a) For provável que benefícios futuros econômicos associados ao item fluirão para a entidade; e b) O custo do item puder ser mensurado confiavelmente.

Juntando o CPC 27 e o RIR 99 podemos identificar os seguintes critérios para imobilização de bens, que geralmente são aplicados nas empresas:

- a) Custo de Aquisição igual ou superior a R\$ 1.200,00 reais conforme sugere o RIR 99, considerando o custo do produto e dos serviços para colocar o bem em funcionamento (custo do frete e manuseio, custo de instalação e montagem e custo com testes);
- b) Prazo de vida útil superior a 1 (um) ano ou período contábil; e
- c) Bens destinados à manutenção da atividade-fim da empresa.

As empresas que tem o controle do seu patrimônio ganham mais credibilidade no seu ramo de atuação, podendo atrair possíveis investidores. Fazer o acompanhamento atualizado e periódico do patrimônio traz um conhecimento mais aprofundado sobre as depreciações e outras rotinas ligadas a ele, fazendo com que a gestão do negócio seja feita de forma mais alinhada com o cenário econômico e financeiro no qual a empresa atua (TORRES JUNIOR; SILVA, 2003).

2.3 ESTUDOS RELACIONADOS

A busca foi realizada nos principais sites como Scielo e Google Acadêmico e pelas seguintes palavras: RFID e controle patrimonial.

De acordo com o estudo de Feijó Filho e Alves (2015), teve como objetivo geral de investigar o impacto da adoção dos procedimentos aplicados aos bens imobilizados determinados nas NBCASP na mensuração dos custos do Restaurante Universitário da UFRN. Os resultados mostram que o grau de convergência às NBCASP na Universidade foi avaliado em 65%, ausente o cumprimento de alguns critérios importantes. Também foi observado que, apesar do controle contábil dos bens móveis da UFRN ser bastante conciso, o controle físico desses bens é deficiente, comprometendo assim a confiabilidade da informação contábil.

Conforme Lima (2016), o objetivo da pesquisa foi demonstrar os benefícios dessa tecnologia no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) visando otimizar o tempo durante a conferência de materiais, ferramentas e equipamentos. Como complemento à parte teórica, foi proposto um protótipo desenvolvido em uma placa Arduino Uno. Esta placa teve a função de coletar e transmitir as informações para um banco de dados, o que permitiu a realização de testes amostrais nos equipamentos do quartel, obtendo resultados satisfatórios.

De acordo com Santos e Piurcosky (2017), a abordagem se justifica devido à necessidade da manutenção de um alto índice de acuracidade dos estoques imobilizados, maior agilidade nas atividades de inventário de componentes aeronáuticos e de *picking*, bem como aumento da segurança dos itens no interior dos armazéns. A pesquisa evidenciou que os Oficiais da área de logística identificaram nessa tecnologia uma oportunidade para atender necessidades específicas da área de armazenagem como inventários mais rápidos e precisos, aumento da segurança do material estocado e localização de itens tidos como perdidos no interior do armazém.

Segundo o estudo realizado por Balbinotto (2018), propõem analisar a visão dos gestores sobre o controle patrimonial, tendo em vista que são poucas as empresas que estão demonstrando importância ao setor patrimonial, principalmente as de pequeno porte. Por fim, a falta do controle patrimonial pode afetar na mensuração de possíveis perdas anuais e na venda dos bens ou da própria empresa, tendo em vista que os proprietários ou acionistas não são capazes de mensurar o valor de venda dos bens da empresa, já que sem bens registrados, os valores podem não condizer com os valores prestados no mercado atual.

De acordo com o estudo de Rocha (2019), o objetivo foi mostrar as desvantagens da identificação por código de barras, a dificuldade na coleta de dados, principalmente quando código e leitor (a laser) não se encontram devidamente alinhados. Através da análise da tecnologia e de suas aplicações foi possível constatar o quanto a tecnologia RFID pode ser um importante vetor na melhoria da produtividade e da rastreabilidade de diversos produtos.

A captura de dados em tempo real a cada etapa do processo sincroniza o fluxo de produtos e o fluxo de informações, reduzindo/eliminando os erros. Além disso, quando comparado aos tradicionais códigos de barra, a tecnologia RFID traz vantagens nomeadamente em relação aos níveis da capacidade, dependência e segurança dos dados. Ao contrário dos códigos de barras, que devem ser digitalizados individualmente, as tags RFID não precisam estar dentro da linha de visão do leitor, podendo ser lidas simultaneamente e incorporadas nos objetos. Relativamente à segurança, por ser imutável, um código de barras pode ser facilmente falsificado, enquanto que por outro lado, nas tags RFID, as informações são criptografadas do produto direto para o seu banco de dados (BROWN, 2007).

A tecnologia em questão possui muitas vantagens em relação a outras formas de coleta de dados, tais quais (INTERMEC, 2007a):

- a) Mais de mil leituras podem ser realizadas por segundo, resultando em grande precisão e alta velocidade;
- b) Podem ser realizadas alterações nas tags RFID constantemente;
- c) Pode ser usada com outras tecnologias, como sistemas de código de barras e redes Wi-Fi.
- d) A etiqueta RFID pode ser reaproveitada, enquanto que a etiqueta de código de barras uma vez definida é impressa e fixada no objeto que se deseja identificar;
- e) Alcance de leitura RFID é maior do que a do código de barras;
- f) É possível atualizar informação com os artigos em movimento, disponibilizando-as a qualquer ponto de consulta eletrônica, quando utilizado o sistema RFID;
- g) A leitura do código de barras precisa ser feita por uma pessoa, com a utilização de leitores, sendo mais complexa a automatização desta ação. Já na tecnologia RFID, como a leitura pode ser feita sem o envolvimento humano e com a obtenção de dados continuamente, resulta em leituras mais precisas e menos caras, pois pode ser lida em grande quantidade, simultaneamente;
- h) A etiqueta de RFID pode ser lida em qualquer direção, desde que esteja dentro da amplitude de rádio frequência dos leitores, diferente do código de barras que exige uma linha de visão;
- i) Os leitores de RFID podem se comunicar ao mesmo tempo com diversas etiquetas inteligentes;
- j) Os dados que a etiqueta inteligente pode armazenar são maiores do que a etiqueta de código de barras. (HODGES, 2005)

Como listado acima a tecnologia possui inúmeras vantagens para a sua utilização, com a ajuda a ajuda dela, é possível ter maiores vantagens em relação a assertividade de quantidade de bens que a empresa possui e a certeza da localidade deles, o que pode trazer um auxílio nas tomadas de decisão econômicas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este tópico apresenta a metodologia utilizada neste artigo. De acordo com Gil (2008), a metodologia científica é uma ciência que tem por princípio averiguar os fatos, ou seja, verificar os métodos que foram utilizados para se chegar a um determinado conhecimento,

sendo que métodos são meios de alcançar um objetivo final.

O método utilizado nesta pesquisa foi o indutivo, que tem como objetivo levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que a pesquisa se baseou. Este método se realiza em três etapas: a observação dos fenômenos, a descoberta entre eles, e a generalização da relação (FIGUEIREDO, *et al.*, 2014).

O nível da pesquisa deste estudo foi o exploratório, que permite uma maior proximidade entre o entrevistador e o entrevistado, entre o pesquisador e a área a ser pesquisada. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (GIL, 2008).

Por ser uma pesquisa bastante específica, pode-se afirmar que o delineamento da pesquisa assume a forma de um estudo de caso, pois é uma das formas mais adequadas para coletar dados necessários sobre a população pesquisada obtendo um amplo e detalhado conhecimento do mesmo. Segundo Figueiredo *et al.* (2014), o estudo de caso é o aprofundamento do conhecimento da realidade de um determinado tema, este estudo é baseado na observação das atividades do fenômeno estudado.

Como instrumento de coleta de dados, foram utilizados a entrevista, a observação do controle patrimonial dentro da empresa e documentos, ambos necessários para atingir os objetivos da pesquisa. De acordo com Figueiredo *et al.* (2014), através do método da observação é possível adquirir as informações no momento em que elas acontecem. Desta forma não possui qualquer intermediação, porém não é indicada esta forma de coleta de dados, quando o grupo envolvido é muito grande.

A população alvo foram empresas do segmento hospitalar. População ou universo é composta por elementos distintos que contêm certo número de características comuns. Esses elementos são as unidades de análise sobre as quais serão recolhidas as informações (AMATUZZI; BARRETO; LITVOC; LEME, 2006). Para Marconi e Lakatos (2010) amostra é um subconjunto da população, uma parcela, conveniente selecionada do universo a ser estudada.

A amostra deste estudo será a empresa do segmento hospitalar, localizada no município de Chapeco. Quanto à técnica de análise e interpretação de dados utilizada será quantitativa. Os dados quantitativos representam informação resultante de características susceptíveis de serem medidas, apresentando-se com diferentes intensidades, que podem ser de natureza discreta (descontínua) ou contínua (MORAIS, 2002).

Para avaliar a viabilidade econômica, foram utilizados os principais indicadores tangíveis na avaliação de projetos de tecnologia da informação, como VPL – Valor Presente Líquido e *Payback* Descontado, levando em consideração também que tais indicadores são utilizados atualmente pela empresa onde realizou-se a pesquisa para avaliar a viabilidade econômica de projetos. Para tanto foi necessário estabelecer os parâmetros para a elaboração do fluxo de caixa, identificando o valor do investimento no projeto, assim como o retorno que o mesmo pode oferecer.

Para Gitman (2001, p. 302), o VPL é uma “técnica de orçamento sofisticada, e o seu valor é determinado pela subtração do valor inicial de um projeto, do valor presente dos fluxos de entrada de caixa, descontados a uma taxa igual ao custo do capital da empresa”.

Para a efetivação da análise do VPL, é necessária a aplicação de matemática financeira. A análise consiste em trazer para o momento presente o fluxo de caixa dos “n” períodos de um projeto, a uma taxa de juros conhecida e descontar o valor do investimento inicial. O resultado do cálculo é o VPL, que pode apresentar um valor positivo ou negativo.

(GITMAN, 2001)

A equação geral para o método VPL é a seguinte:

$$V_{PL} = \sum_{n=1}^{n=N} \frac{Fc_t}{(1+i)^n}$$

A regra para tomada de decisão sobre VPL de projetos independentes pode ser escrita:

Se o $VPL > 0$: Aceitar o projeto;

Se o $VPL < 0$: Rejeitar o projeto. (FONSECA & BRUNI, 2010)

O Payback descontado corresponde ao período de tempo necessário para que as entradas de caixa se igualem ao valor a ser investido, ou seja, o prazo de recuperação de um investimento. Este método considera o valor do dinheiro no tempo, pois, utiliza uma taxa de desconto para verificar o número exato de períodos, em que o projeto recupera o valor inicial investido. Normalmente, essa taxa de desconto usada é a taxa mínima de atratividade, a qual é determinada pelo próprio investidor como parâmetro para remuneração de seu capital (FONSECA & BRUNI, 2010).

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A empresa escolhida foi uma cooperativa de trabalho médico da região oeste catarinense que é constituída desde 1992. A cooperativa tem por objetivo promover a saúde dos chapecoenses e região, garantindo aos seus beneficiários, uma estrutura médico-hospitalar de alto padrão e de qualidade. Além do Hospital, dispõe de recursos próprios como, Laboratório de Análises Clínicas, Centro de Diagnóstico por Imagem, Centro de Diagnóstico dos Distúrbios do Sono (CDDS), Centro Cardioneurológico, Centro de Oncologia, Serviço de Nutrição e Dietética, Medicina Preventiva, Fisioterapia, Transporte e Medicina Ocupacional. Mais de 900 colaboradores fazem parte do quadro de profissionais capacitados para proporcionar atendimento de qualidade nesta cooperativa singular.

4.1 ANÁLISES DOS DADOS COLETADOS NA APLICAÇÃO DA ENTREVISTA

A fim de alcançar tais objetivos, foram analisadas as rotinas de tombamento patrimonial, observação de como é feito o controle via sistema e entrevista com a gestora do setor para identificar os gargalos deste controle com a ferramenta que é utilizada no momento. De acordo com a entrevista aplicada a gestora da empresa, foi identificado as seguintes dificuldades no processo de tombamento. “Para realizar o tombamento patrimonial são necessários todos os colaboradores do setor de controladoria, dentre eles auxiliares, assistentes, analistas e a própria gestora. As etiquetas são anotadas manualmente o que dificulta credibilidade da operação, bem como algumas podem ficar de fora e sem contar que leva em torno de 30 dias para completar o tombamento”. E quanto ao processo de movimentação interna a gestora destaca a seguinte dificuldade encontrada: “Bens que são emprestados a outros setores ou até mesmo os que se movimentam com facilidade, são trocados de lugar e em poucas às vezes é realizada a movimentação no sistema”.

Já em questão ao custo de implantação da tecnologia RFID, em pesquisa de mercado, a cooperativa encontrou um fornecedor para instalação e configuração do sistema e equipamentos. No Quadro 1 verifica-se o custo de investimento para implantação do sistema RFID:

Tabela 1 – Investimento do projeto

RECURSO			QUANTID	VALOR	VALOR
	ADE	UNIT.		TOTAL	
Etiqueta tags não metal			35.000	R\$ 4,00	R\$140.000,00
				0	
Etiqueta tags metal			35.000	R\$ 8,00	R\$280.000,00
				0	
Coletor portátil e software de inventário			1	R\$40.000,	R\$40.000,00
		00			
Leitor fixo para portal e software			1	R\$30.000,	R\$30.000,00
		00			
TOTAL					R\$ 490.000,00

Fonte: Elaboração própria

Por meio do Quadro 1 é possível verificar que o custo total do projeto é de R\$490.000,00, porém no caso dessa implantação em específico optou-se somente pelas etiquetas tags não metal, o que diminui o valor do projeto para R\$ 210.000,00.

Para avaliar a viabilidade econômica, conforme definido na metodologia, foram calculados os indicadores de VPL – Valor Presente Líquido e *Payback* Descontado.

Para análise de projetos, a empresa utiliza uma TMA – Taxa Mínima de Atratividade, ou taxa de desconto de 10% ao ano e uma expectativa de retorno sobre o investimento de projetos de tecnologia da informação de no máximo quatro anos.

Tendo em vista os dados coletados e o fluxo de caixa estabelecido foi possível calcular os indicadores de VPL – Valor Presente Líquido e *Payback* Descontado conforme demonstrado na Figura 1.

Tabela 2 – Indicadores de Viabilidade

Investimento Inicial		R\$210.000,00	
Taxa de Desconto		10%	
Período (Ano)	Fluxo de Caixa	Valor Presente	VP Acumulado
0	-	-210.000,00	-
1	210.000,00	65.922,87	R\$210.000,00
2	72.515,16	59.929,88	-R\$84.147,24
3	72.515,16	54.481,71	-R\$29.665,53
4	72.515,16	49.528,83	R\$19.863,30
Soma VPs (Ano 1 a 5)		R\$229.863,30	
VPL do Projeto		R\$19.863,30	
Taxa Interna de Retorno (TIR)		14%	
Taxa de		109%	

**Lucratividade
Tempo de Payback**

4,60

Fonte: Elaboração própria.

Para estabelecer o retorno do projeto, foi considerada a redução de três funcionários dos quatro necessários para a realização do tombamento patrimonial, já que apesar de ser mais fácil com a tecnologia ainda será necessário um funcionário, tal atividade consistia em preencher formulários com o número das plaquinhas contidas nos bens e realizar os ajustes e possíveis movimentações no sistema, atividades que com o coletor se tornam mais fáceis. Segundo informações da empresa os três funcionários reduzidos possuem um custo mensal aproximado de R\$6.042,93 considerando salário, encargos e benefícios, o que nos leva a um retorno anual de R\$72.515,16.

Conforme análise dos dados demonstrados a partir da Figura 1, pode ser constatado que o projeto possui um VPL – Valor Presente Líquido de R\$19.863,30 ao final de quatro anos, ou seja, a receita ao final do período foi positiva, caracterizando a viabilidade do projeto. Continuando com a análise, pode-se observar que o resultado do *Payback* Descontado foi de 4,60 anos, o que significa que ao final desse período, todo o investimento aplicado no projeto será recuperado, apesar de ultrapassar em seis meses o período estipulado para a viabilidade do projeto, ainda assim é viável.

4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após analisados os dados, sugere-se as seguintes soluções para as dificuldades encontradas no processo de tombamento patrimonial, identificadas por meio da entrevista feita com a gestora da cooperativa. Com a implantação da tecnologia RFID, não será mais necessário o setor todo, apenas uma pessoa faz a coleta dos dados e após transfere para o *software*. O tempo necessário para essa atividade reduziria para até uma semana e após isso poderá acontecer tombamentos com uma maior frequência. Com a facilidade da coleta de dados do leitor RFID, poderá ser utilizado por até dois dias em cada setor para controle/manutenção dos seus bens.

Ainda a empresa poderia contar com a tecnologia dos *tags* ativos que podem ser utilizados somente nos equipamentos de maior valor ou que se movimentam com mais frequência, o que traria uma assertividade mais efetiva no controle de localidade desses respectivos bens.

E com a taxa TIR – Taxa Interna de Retorno no valor de 14% é seguro que o investimento terá um bom retorno e a Taxa de Lucratividade de 109% tem mais uma segurança que o investimento será positivo em longo prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo principal analisar a viabilidade econômica de implantação de placas de identificação por radiofrequência (RFID) para controle patrimonial em uma cooperativa do segmento hospitalar.

Durante a realização da pesquisa foram estabelecidos objetivos a serem atendidos pelo projeto prático. Assim seguem os resultados obtidos e as considerações acerca de cada um:

Quanto ao objetivo 1 que foi promover a otimização do tempo dos colaboradores envolvidos diretamente na função de tombamento patrimonial. Pode ser identificado através do estudo que com a implantação da tecnologia o tempo para a realização dessa atividade bem

como a quantidade de pessoas envolvidas nela reduzirá quase 100%. Sendo assim o objetivo foi alcançado.

Já o segundo objetivo que consistia em reduzir a utilização de formulários com preenchimento manual para coleta dos números das plaquinhas identificadoras. Observou-se que com a tecnologia RFID é possível eliminar por completo os formulários de preenchimento manual, dessa forma o objetivo foi atingido;

Dessa forma pode ser observado que 2 dos 2 objetivos estabelecidos foram atingidos, demonstrando assim, que a implementação da tecnologia demonstrou viável, em atendimento aos requisitos técnicos.

Porém com relação ao aspecto financeiro, a partir da análise dos indicadores de viabilidade estabelecidos, o projeto se demonstrou inviável. Conclui-se então a partir dos dados analisados, que a implementação da tecnologia RFID se demonstrou viável do ponto de vista técnico e de negócio previamente estabelecidos.

Com relação ao aspecto financeiro, a partir da análise dos indicadores estabelecidos pelo autor, o projeto demonstrou ser viável.

Conclui-se então a partir dos dados analisados, que a implementação da tecnologia RFID se demonstrou viável sob o ponto de vista econômico.

Como limitação da pesquisa, a escassez de outros trabalhos acadêmicos que abordam o tema específico para efeitos comparativos bem como outras empresas do mesmo ramo que já possuam essa tecnologia implantada. Identificou-se também a dificuldade de encontrar orçamentos para a tecnologia, visto que a sua maior aplicabilidade não é em controle patrimonial, embora seja muito assertiva nessa modalidade.

Recomenda-se para estudos futuros, a aplicabilidade do RFID em outros processos relacionados à área da saúde. Isso possibilitaria identificar novas oportunidades de implementação, facilitando a difusão da tecnologia nesse meio e talvez até reduzindo seus custos de implementações futuras.

REFERENCIAS

JUNIOR TORRES, Fabiano, MARTINS da SILVA, Lino. 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, p.36

AMATUZZI, Maria Luiza L.; BARRETO, Maria do Carmo C.; LITVOC, Julio; LEME, Luiz Eugênio Garcez. **Linguagem metodológica: parte 2**. 2006. 5 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

ACURA (2020). **O que é identificação por Rádio Frequência?**. Disponível em: <http://www.acura.com.br/pt/tecnologia/rfid>. Acesso em: 5 de abril de 2020.

DANTAS, Inácio. **DEPRECIAÇÃO, AMORTIZAÇÃO E EXAUSTÃO DO ATIVO IMOBILIZADO/INTANGÍVEL**. 1º Edição, Rio de Janeiro. Editora Freitas Bastos, 2016.

BRINTRUP, A.; RANASINGHE, D.; MCFARLANE, D. RFID opportunity analysis for leaner manufacturing. International Journal of Production Research, [s.l.], v. 48, n.9, p. 2745-2764, 2010.



Conectando Pessoas.
Fortalecendo a Profissão!

BROWN, D. RFID Implementation, Nova York, NY, EUA: McGRAW-Hill Communications, 2007.

COMITÊ de Pronunciamentos Contábeis. Pronunciamento Técnico CPC 27. **Ativo Imobilizado**. Disponível em: http://www.cpc.org.br/pdf/CPC_27.pdf. Acesso em: 22 de Junho de 2020.

FIGUEIREDO, A M B; SCHNEIDER, D R; ZENI,; ZENI, V L F; **Pesquisa Científica e Trabalhos Acadêmicos**. Uceff Faculdades, 2014.

FONSECA, Y. D.; BRUNI, A. L. Técnicas de avaliação de investimentos: uma breve revisão da literatura. Portal de Desenvolvimento da Bahia
<http://www.desenbahia.ba.gov.br/uploads/2308201122384375Artigo_05.pdf> Acesso em: 14 setembro de 2020.

GIL, A C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008

GITMAN, L. J. Princípios de administração financeira. Essencial; trad. Jorge Ritter. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCONI, M A; LAKATOS, E M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HODGES, Steve; MCFARLANE, Duncan. Radio frequency identification: Technology, applications and impact. Cambridge University UK, Auto-ID Lab, September, 2005.

INTERMEC TECHNOLOGIES CORPORATION. Fundamentos da RFID: Entendendo e usando a identificação por radiofrequência. EUA, 2007 a.

MORAIS, Carlos. **Descrição, análise e interpretação de informação quantitativa**: escalas de medida, estatística descritiva e inferência estatística. 2002. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, 2002.

OLIVEIRA, Alessandro de Souza; PEREIRA, Milene Franco. **Estudo da Tecnologia de Identificação por Radio Frequência**: RFID. 2006. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

PADOVEZE, Clóvis Luíz; BENEDICTO, Gideon Carvalho de; LEITE, Jourbert da Silva Jerônimo. **Manual de Contabilidade Internacional IFRS - US Gaap - BR Gaap: Teoria e prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PEDROSO, M. C.; ZWICKER, R.; SOUZA, C. A. Adoção de RFID no Brasil: um estudo exploratório. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 10, n. 1, art. 10, p. 12-36, 2009.

SANTOS, Demóstenes Pinto et al. **Controle Patrimonial em Instituição de Saúde por Radio Frequência**. 2010. 24 f. TCC (Graduação) - Curso de Especialização em Engenharia Clínica, Universidade Federal do Maranhão Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, São





Conectando Pessoas.
Fortalecendo a Profissão!

Luís, 2010.

SOUTO, Samuel Carlos Romeiro A.; PIMENTEL, Mariel José; SILVA, Valter Jorge da; ARAÚJO, Alberto Einstein Pereira de. **Sistemas de Identificação por Rádio Frequência: RFID**. 2018. 3 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências da Computação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2018.