



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
SERTÃO PERNAMBUCANO – CAMPUS FLORESTA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO
DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

**RFID E TI:
TRABALHANDO JUNTOS NA CAPRINOCULTURA**

Floresta – PE

2015

ALEXANDRE CARVALHO XAVIER

**RFID E TI:
TRABALHANDO JUNTOS NA CAPRINOCULTURA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação Tecnológica em Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Floresta, como pré-requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação. Orientador: Esp. Lincoln Tavares dos Santos

Floresta – PE

2015

Xavier, Alexandre Carvalho
RFID e TI: Trabalhando juntos na
Caprinocultura / Alexandre Carvalho Xavier, 2014.
f. : il.

Orientador: Lincoln Tavares dos Santos

Monografia (Graduação Tecnológica em Gestão da
Tecnologia da Informação - Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão
Pernambucano. Floresta, 2014

1. RFID. 2. Tecnologia da Informação. 3.
Caprinocultura. I. Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano.

ALEXANDRE CARVALHO XAVIER

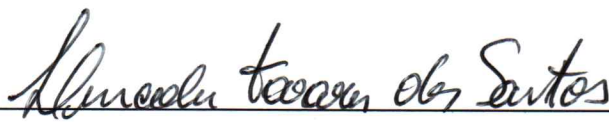
RFID E TI: TRABALHANDO JUNTOS NA CAPRINOCULTURA

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Gestão da Tecnologia da Informação – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Floresta, como pré-requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação, apreciada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

(☒) Aprovado

(☐) Reprovado

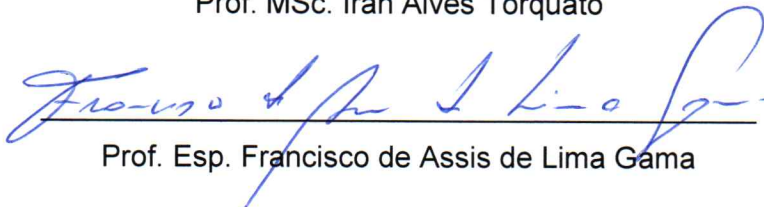
Data: / /



Prof. Orientador: Esp. Lincoln Tavares dos Santos



Prof. MSc. Iran Alves Torquato



Prof. Esp. Francisco de Assis de Lima Gama

Dedico este trabalho a minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me ajudaram e que tiveram paciência que essa monografia pudesse ser finalmente terminada. Agradeço a minha família, amigos e professores que me deram suporte nessa jornada.

“Tornou-se chocantemente óbvio que a nossa
tecnologia excedeu a nossa humanidade!”

(Albert Einstein)

RESUMO

Há algum tempo atrás, a dificuldade de se fazer o manejo de animais como caprinos e ovelhas era bastante perceptível. Seus criadores não conseguiam dizer sempre onde seus animais estavam localizados e se estavam saudáveis. O que trazia prejuízo quando o seu negócio era o comércio de sua criação. Então com o passar dos anos, surgiu a tecnologia de identificação a distância, utilizando de ondas eletromagnéticas, com o chamado RFID (Radio-Frequency IDentification). Tecnologia essa que dá a possibilidade de rastreamento de qualquer coisa. Utilizando-se antenas, leitores e tags. O RFID está aí para facilitar a vida de serviços automotivos, bibliotecários, do ramo industrial ou no trabalho de rastreamento de animais. A questão agora é, a forma como uma pessoa possa administrar seu negócio de maneira mais eficiente e com segurança. E a Tecnologia da Informação (TI) entra nesse meio para solucionar esse problema. Com a TI pode-se organizar, controlar, armazenar e assegurar dados, além de utilizar-se de métodos que forneçam as empresas formas de se fazer uma gestão de qualidade para seu crescimento no mercado globalizado. Um profissional de TI precisa estar ciente a todo momento sobre novas tecnologias que possam ser empregadas em seu local de trabalho, além de que é necessário que haja estudo frequente de soluções, implementações das mais variadas formas de trabalho com ferramentas computacionais. Então, aliando a TI com o RFID é possível ver que uma gestão de animais como os caprinos torna-se bastante fácil, viável e promissora. Um criador de caprinos poderá obter informações sobre sua criação, com a tecnologia do RFID, e ainda poderá gerir um negócio, com o uso da TI, que possa trazer-lhe lucro e colocá-lo em nível de competição com as demais empresas do ramo.

Palavras-chave: RFID; Tecnologia da Informação; Caprinos.

ABSTRACT

Some time ago, the difficulty of making the handling of animals such as goats and sheep was quite noticeable. Its creators could not always tell where his animals were located or were healthy. What brought injury when his business was trading in its creation. So over the years, emerged identification technology distance using electromagnetic waves, with the so-called RFID. Which technology give the possibility to trace anything. Using antenna, readers and tags. RFID is here to make life easier for automotive services, librarians, industrial branch or working animal tracking. The question now is, how a person can manage your more efficiently and safely business. And the Information Technology (IT) enters this means to solve this problem. With IT can organize, manage, store and secure data, as well as make use of methods that provide business ways to make a quality management for growth in the global market. An IT professional needs to be aware at all times about new technologies that can be employed in your workplace, and that there must be frequent study of solutions, implementations ways of working with computational tools. So, combining IT with RFID you can see that a pet management as goats becomes quite easy, viable and promising. A breeder goats can get information about its creation, with RFID technology, and can still run a business, with the use of IT, which can bring you profit and puts it on the level of competition with other firms in the

Keywords: RFID, Information Technology, Goats.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura de um EPC.....	23
Figura 2 – Minec 4X e Memor2000.....	24
Figura 3 – Exemplo de tags passivas.....	25
Figura 4 – Exemplo de tags ativas.....	26
Figura 5 – Número de leitores RFID comercializados e previsão.....	28
Figura 6 – RFID em locadoras de veículos.....	31
Figura 7 – Identificação de bagagens.....	32
Figura 8 – Uso do RFID em bibliotecas.....	33
Figura 9 – Etiquetas de identificação por rádio frequência.....	33
Figura 10 – Brinco Eletrônico.....	34
Figura 11 – Bolus intra-ruminal.....	34
Figura 12 – Fases de Aplicação e Leitura em balança.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela salarial de profissionais de TI.....	17
Tabela 2 – Pesquisa salarial por cargo de TI.....	19
Tabela 3 – Tabela comparativa RFID X Código de Barras.....	27
Tabela 4 – Número de tags passivas por área de atividade.....	29
Tabela 5 – Valor (em US \$) de tags passivas por área de atividade.....	30
Tabela 6 – Valor do RFID por região.....	30

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
CAPÍTULO 1 – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI).....	14
1.1 Conceito de Informação e a importância da TI.....	14
1.2 O Profissional de TI.....	17
CAPÍTULO 2 – IDENTIFICAÇÃO POR RÁDIO FREQUÊNCIA OU RFID.....	21
2.1 Conceito.....	21
2.2 História do RFID.....	22
2.3 Componentes para um sistema RFID.....	24
2.4 Tipos de TAGS.....	25
2.4.1 Tags Passivas.....	25
2.4.2 Tags Ativas.....	26
2.4.2 Tags Semi-Passivas.....	26
2.5 Faixas de Frequência.....	26
2.6 RFID X Código de Barras.....	27
2.7 RFID e Mercado.....	28
2.8Aplicação do RFID.....	31
2.8.1 Aplicação do RFID em locadoras de veículos.....	31
2.8.2 Aplicação do RFID em bagagens em aeroportos.....	32
2.8.3 Aplicação do RFID em bibliotecas.....	32
2.8.4 Aplicação do RFID na Indústria.....	33
CAPÍTULO 3 – CAPRINOCULTURA.....	36
3.1 Conceito de Caprinocultura.....	36
3.2 História da Caprinocultura.....	36
3.3 Caprinocultura no Brasil.....	37
3.4 Básico de gestão de caprinos.....	37
CAPÍTULO 4 – RFID x TI x CAPRINOCULTURA.....	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS.....	42

INTRODUÇÃO

Ao sentir a sua necessidade de organizar-se, o homem, por volta de 15.000 anos atrás, resolveu abandonar sua característica de nômade e trabalhar no seu sustento em um local fixo. Precisando focar-se na produção de seu próprio alimento, ele elaborou diversas ideias de como cuidar, organizar e controlar seus animais.

Com o passar do tempo, a sociedade se viu obrigada a tratar da sua produção como mercadoria de troca, surgindo aí a Mercantilização. Os indivíduos envolvidos na troca deveriam fazer escolhas sobre a quantidade e preço de suas mercadorias, o que fez surgir os acordos de comércio e regulamentos que protegessem ambas as partes.

Com o surgimento da moeda, os produtores aumentaram a mão-de-obra e ampliaram seus estabelecimentos criando as primeiras empresas. Deste momento, houve uma necessidade muito grande de produzir enormes quantidades para suprir a demanda.

Mas o aumento exponencial na produção se tornou um problema para aqueles que tratavam da venda de animais, pois tratar com grandes quantidades de seres vivos trazem diversas dificuldades em se tratando de organização. É necessário tratar da alimentação, cuidados na saúde, reprodução da espécie, etc. Um dos maiores problemas era a localização de sua mercadoria. Alguns animais criados em fazendas eram muito difíceis de encontrar e o produtor acabava perdendo o tempo a sua procura.

Então, com o surgimento das novas tecnologias, providas do avanço da área de informática, foram desenvolvidas ferramentas que ajudariam as empresas em seu planejamento, controle, organização e na gestão geral de seus produtos. A rapidez da evolução nessa área ocorreu, segundo Schreiber et al. (2002), em vista da necessidade de tecnologias padronizadas e eficientes na melhoria da qualidade dos processos e de modelos práticos e ágeis.

A tecnologia da informação (TI), que é gerada e explicitada devido ao conhecimento das pessoas, tem sido, ao longo do tempo, cada vez mais intensamente empregada como instrumento para os mais diversos fins. É utilizada por indivíduos e organizações, para acompanhar a velocidade com que as

transformações vêm ocorrendo no mundo; para aumentar a produção, melhorar a qualidade dos produtos; como suporte à análise de mercados; para tornar ágil e eficaz a interação com mercados, com clientes e até com competidores. É usada como ferramenta de comunicação e gestão empresarial, de modo que organizações e pessoas se mantenham operantes e competitivas nos mercados em que atuam (ROSSETTI; MORALES, 2007).

Alguns destes benefícios gerados através do avanço da informática foram as ferramentas de rastreamento. Com estas, as empresas saberiam onde suas mercadorias se localizavam ou até por onde estas se locomoveriam. O que foi um grande alívio para aqueles que estão no comércio de animais e que necessitam manter sobre vigilância constante o seu “ganha pão”.

A Tecnologia de Informação (TI) atrelada ao sistema de *Radio-Frequency Identification* (RFID), ou comumente conhecido como sistema de radiofrequência, que trata-se da identificação de coisas a curtas ou longas distâncias através de ondas de radio, tem gerado grande melhoria neste ramo, tendo em vista a sua relevância em suas formas de utilização e seus benefícios para diversas áreas, inclusive a caprinocultura.

Com base neste contexto, esta monografia tem por objetivo verificar a viabilidade do uso de RFID como ferramenta de TI na identificação de caprinos. Diante do objetivo geral, têm-se por relevância: analisar o manuseio dos caprinos através da utilização de rádio frequência; pesquisar ferramentas de TI ligadas à gestão de processos e administração focada à agropecuária; assim como, verificar a possibilidade de utilização da Tecnologia da Informação na caprinocultura.

Deste modo, dar-se-á sequência ao Capítulo 1 com abordagens a respeito do que se trata a Tecnologia da Informação (TI) e o sistema de identificação por radio frequência (RFID), explanando suas formas de uso e seus benefícios, assim como, abordar, por conseguinte, a caprinocultura sobre os mesmos aspectos. Em sequência, os demais capítulos tendo como foco a utilização do RFID nas suas mais diversas áreas de atuação e como uma possível ferramenta de TI aliada à caprinocultura.

CAPÍTULO 1

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)

1.1 Conceito de Informação e a importância da TI

Antes de discorrer sobre o termo TI, Siqueira (2008) observa a respeito do termo Informação que:

O mundo apresenta um conjunto de fenômenos aos quais os seres humanos têm acesso. Na medida em que o homem acessa, conhece e descreve sua realidade, por meio da linguagem, se habilita a construir relações de referências, que possibilitam a descrição do mundo e a criação de novos significados. Perceber o mundo pressupõe a dotação de significado e, com isso, pressupõe uma relação entre um sujeito - alvo do entendimento - e um objeto - que é a origem da determinação que sensibiliza o sujeito.

Seguindo este contexto, segundo palavras de Alecrim (2011), conceitua “Informação” como:

A informação é um patrimônio, é algo que possui valor. Quando digital, não se trata apenas de um monte de bytes aglomerados, mas sim de um conjunto de dados classificados e organizados de forma que uma pessoa, uma instituição de ensino, uma empresa ou qualquer outra entidade possa utilizar em prol de algum objetivo.

O ser humano, com o passar dos tempos, na evolução de sua espécie percebeu que a informação é um bem tão precioso que pode ser capaz de definir ou não a sua sobrevivência. Como, por exemplo, nossos ancestrais sentiam a necessidade de informar aos seus companheiros sobre alguma nova estratégia de caça ou no desenvolvimento de ferramentas diárias que garantissem sua segurança e de sua família. Uma das formas que estes transmitiam a informação aos companheiros era utilizando-se de desenhos rupestres que, através destes, eram determinadas a forma de caçar, assim como, histórias de suas conquistas.

Seguindo adiante com base nos preceitos históricos, transformando o ser nômade para o ser social, a informação pôde ser criada na forma de escrita, alguns utilizavam hieróglifos e outros escreviam em cascas de árvores, porém, todos com o

mesmo objetivo em comum: trazer informação. Informar na construção de monumentos, quantidade de escravos, novas formas de trabalho, entre outros.

Os registros dos acontecimentos e das novas descobertas desses anos todos em direção ao século XX eram todos transformados em quantidades enormes de papéis. E é neste momento que a tecnologia da informação surge para facilitar a todos na organização e na utilização destas informações.

Como observado, a informação teve e ainda tem o seu papel importante na história da humanidade. Isso faz com que haja percepção que cada uma possui o seu devido valor. Neste sentido, para que esse valor informacional não se perca, a Tecnologia de Informação executa diversas atividades que fazem o armazenamento e que dá uso adequado às informações obtidas.

Para Toumi (2001), novas informações, comunicação e tecnologias computacionais estão mudando fundamentalmente a organização e o conteúdo de trabalho, enfatizando que pelo menos para alguns membros da sociedade, carreiras de trabalho de longa-vida estão se transformando em um mosaico onde trabalho produtivo, aprendizado e desenvolvimento de competência são inseparáveis.

Tal perspectiva confere um caráter ainda mais importante à tecnologia da informação, como veículo de atuação do ser em sua própria realidade.

Sendo assim, segundo Siqueira (2008), pode-se definir a TI como sendo o conjunto de ferramentas computacionais utilizadas na gestão das informações com a finalidade de organizar, controlar, armazenar e agregar valor às informações. A abordagem técnica parece incluir os processos de identificação, representação, armazenamento, codificação, recuperação e uso da informação. Em outras palavras, a tecnologia da informação é um ato de organização ou de transformação da realidade para atender às necessidades do homem, dentro de sua possibilidade de enquadramento. Possibilidade esta que é determinada por sua estrutura de conhecimento, por suas relações de representação do mundo, por suas técnicas.

Com a TI e sua extensa abrangência a diversas áreas, as informações poderão gerar novas ideias, novas soluções, novos conceitos que podem levar desde o conhecimento sobre um átomo ao descobrimento do surgimento do universo.

Toumi (2001) refere que o sucesso do negócio está ficando cada vez mais dependente da inovação e do conhecimento, que estão mudando as formas tradicionais de organizar negócios nas empresas. O uso da TI atualmente está

centrado nas empresas que buscam almejar sucesso no mercado. Isso devido a sua capacidade de se gerenciar toda a empresa através de tecnologias de armazenamento, de controle e de organização dos recursos possuídos pela mesma. E quando se fala de todos os recursos, isso inclui também os recursos humanos. Com a TI, a empresa pode gerenciar, por exemplo, um sistema de controle de entrada e saída de seus funcionários.

Para que a TI seja devidamente utilizada dentro de uma organização, é necessário um estudo minucioso daquilo com que se quer trabalhar. Existe uma dificuldade em escolher a melhor e mais eficaz maneira de utilizar a TI, portanto, tudo depende de qual atividade estará inserida e de qual objetivo pretende atingir para que as escolhas sejam as corretas a se tomar. Ressalvando que uma má utilização da TI acarreta em prejuízos para a empresa que podem afetar a sua competição no mercado e levar a perda de desempenho (SEUFITELLI et al., 2009).

Se, por exemplo, uma empresa resolve fazer a compra de um novo parque tecnológico e resolve comprar uma quantidade de computadores acima do número de funcionários que iriam trabalhar com estes equipamentos, seria um gasto desnecessário para a empresa, a não ser que a empresa tenha feito essa compra com a ideia de expandir e resolvesse empregar um número de funcionários equivalente ao seu parque tecnológico.

Outro exemplo seria se a empresa fosse do ramo de desenvolvimento de jogos e desejasse efetuar a encomenda dos computadores para o grupo responsável pelo design gráfico dos jogos. E na encomenda realizasse a compra de computadores que tem baixa memória, pouca expansão de armazenamento e uma placa de vídeo abaixo da exigida das ferramentas de design que pretendia utilizar. A empresa não só perderia dinheiro pela baixa produtividade e também perderia tempo para reaver seu investimento e perderia a confiança dos funcionários insatisfeitos da falta de atenção e pela importância que esses equipamentos se fazem dentro de uma empresa de jogos.

Para que problemas como esses não venham a afetar as empresas, estas precisam selecionar na contratação de Profissionais de TI, estes saberiam quais decisões deveriam ser investidas e quais soluções poderiam ser tomadas para a correção dos erros encontrados.

1.2 O Profissional de TI

O profissional de TI é aquele funcionário responsável por fazer funcionar os recursos computacionais da empresa. Ele poderá gerenciar a manutenção dos equipamentos, fazer a segurança das informações, se responsabilizar pelo funcionamento dos sistemas integrados, desenvolver programas, controlar uma equipe e avaliar seu desempenho, dentre muitas outras atividades. Mas as tarefas que este profissional irá desempenhar dentro de uma empresa irá apenas depender de em qual área este estará submetido. Por exemplo, se este funcionário estará em uma área ligada à criação de jogos, este poderá desempenhar tarefas de desenvolvimento de códigos (BASTO, 2011).

Este tipo de profissional precisa estar ciente a todo o momento sobre novas tecnologias que possam ser empregadas em seu local de trabalho. Além de que é necessário que haja estudo frequente de soluções, implementações e as mais variadas formas de trabalho com ferramentas computacionais (BASTO, 2011).

O trabalho em grupo também se torna um fator fundamental para um profissional de TI. Sua habilidade de liderança e organização das funções de cada membro do grupo é o que o tornará capaz de levar a empresa para o sucesso no mercado de trabalho (BASTO, 2011).

Um estudo mostrou a importância significativa da formação acadêmica de um profissional de TI, apresentando um quadro de salários relacionando o cargo e sua formação acadêmica (Tabela 1).

Cargo	Salário (R\$)		
	Júnior	Pleno	Sênior
Administrador de banco de dados (DBA)	3.922,33	5.255,67	8.376,33
Administrador de rede	3.953,71	4.411,43	6.242,86
Analista de dados	3.200,00	4.500,00	6.000,00
Analista de negócios	5.096,00	5.675,00	6.033,00
Analista de org. e métodos	2.500,00	4.500,00	5.000,00
Analista de processos	2.500,00	3.200,00	4.500,00
Analista de produção	3.973,00	4.106,67	5.002,33
Analista de projetos de sistemas	3.713,67	5.215,33	7.415,33
Analista de segurança de informações	4.406,00	4.588,00	6.488,33

Analista de sistemas	4.761,33	6.284,33	7.620,33
Analista de suporte de vendas	800,00	1.200,00	1.800,00
Analista de suporte ERP	2.000,00	3.000,00	4.000,00
Analista de suporte Redes	2.100,00	3.000,00	4.500,00
Analista de suporte técnico	4.208,00	4.505,00	5.056,00
Analista de telecomunicações	3.608,00	5.725,33	7.992,33
Analista programador mainframe	2.200,00	3.800,00	5.800,00
Analista programador .NET	2.600,00	4.000,00	5.500,00
Analista programador ASP	2.500,00	4.000,00	6.500,00
Analista programador C++	3.000,00	4.200,00	7.000,00
Analista programador Delphi	2.500,00	3.800,00	5.500,00
Analista programador Java	3.000,00	4.500,00	6.000,00
Analista segurança de sistemas	4.500,00	6.000,00	7.000,00
Chefe de sistemas	7.282,00	8.583,00	11.325,00
Chefe de suporte técnico	6.640,00	8.664,00	12.055,00
Chefe programação de sistemas	7.979,00	8.367,00	10.550,00
Consultor TI especializado	6.057,00	7.725,00	11.034,00
Consultor TI funcional	5.708,00	6.174,00	8.561,00
Coordenador de projetos de sistemas	7.450,00	10.248,00	12.477,00
Engenheiro de sistemas – software	5.541,00	5.550,00	5.562,00
Gerente de contas TI	15.000,00	18.000,00	22.000,00
Gerente de e-commerce	13.334,00	15.156,00	20.622,00
Gerente de operação	6.000,00	8.000,00	11.800,00
Gerente de processos	12.000,00	12.500,00	15.000,00
Gerente de projetos de sistemas	12.995,00	13.873,00	15.596,00
Gerente de sistemas	15.596,00	18.088,00	22.529,00
Gerente de suporte técnico	11.857,00	11.993,00	14.423,00
Gerente de telecomunicações	16.678,00	19.552,00	24.260,00
Técnico de hardware	900,00	1.200,00	1.800,00
Técnico de suporte	900,00	1.200,00	1.800,00
Técnico de telecomunicações	3.072,33	4.323,67	4.955,00
Webdesigner	3.814,00	4.613,00	5.457,00

Webmaster	6.139,00	6.798,00	8.121,00
-----------	----------	----------	----------

Tabela 1: Tabela salarial de profissionais de TI. Fonte: (<http://www.tabelasalarial.com/tabela-salarial-de-profissionais-de-ti/>). Acesso em: 17 de Outubro de 2013

Além deste, a Catho Online (2014) ressaltou outro quadro com a média salarial por cargo no setor de TI:

CARGO	SALÁRIO
Diretor	R\$ 16.000,00
Gerente	R\$ 11.000,00
Supervisor	R\$ 7.494,00
Consultor	R\$ 6.435,00
Profissional Sênior	R\$ 7.250,00
Profissional Pleno	R\$ 5.084,00
Profissional Júnior	R\$ 2.822,00
Trainner	R\$ 1.894,00
Assistente	R\$ 1.414,00
Auxiliar	R\$ 1.165,00
Estagiário	R\$ 863,00

Tabela 2: Tabela salarial por cargo de TI. Fonte: (<http://info.abril.com.br/noticias/carreira/2014/02/veja-o-salario-de-180-cargos-em-ti.shtml?pag=2>). Acesso em: 17 de Outubro de 2013

Na tabela 1 observa-se que até mesmo a remuneração mais baixa está em torno de R\$ 1.200,00 reais sendo um profissional Pleno como técnico de hardware ou um técnico de suporte. Os maiores salários encontram-se entre gerentes de contas, telecomunicações e sistemas com salários como profissional Pleno em torno de R\$ 16.000,00 reais. Também podendo este salário variar caso seja um profissional Júnior ou Sênior.

E na tabela 2 temos a média de salário por cargo de TI, onde as maiores e menores salários estão, respectivamente, com os diretores e os estagiários.

CAPÍTULO 2

IDENTIFICAÇÃO POR RÁDIO FREQUÊNCIA OU RFID

2.1 Conceito

Radio-Frequency IDentification (RFID) é também conhecida por Identificação por Rádio Frequência.

Sua tecnologia de identificação por rádio frequência baseia-se em um sistema que se faz da utilização de ondas eletromagnéticas para transmitir as informações e fazer a identificação de vários objetos ao mesmo tempo. O RFID, por ser uma tecnologia oriunda dos *transponders*, também pode ser considerado como tal, porém mais barata e simples, é utilizada para identificar qualquer coisa, como um CPF ou RG (LOES, 2006).

De acordo com o que afirma Loes (2006), o sistema RFID apresenta algumas vantagens quando comparado com o sistema de código de barras. Os dois exercem a função de leitura de objetos e podem ser utilizados como controle de estoque, porém, enquanto o sistema de código barras é um processo lento, pois é efetuado manualmente de produto em produto, o sistema RFID é um processo rápido, pois cada produto emite seu código via rádio frequência, que é lido imediatamente pelo sistema de leitura. Além disso, o sistema de código de barras define um código único para produtos de mesmo lote, diferentemente do RFID, que permite haver uma etiqueta diferenciada para cada produto, facilitando ainda mais o controle do estoque e rastreamento dos produtos.

No sistema de código de barras é necessário um feixe de luz para a captura de dados, mas a tecnologia de RFID faz a identificação automaticamente através de sinais de rádio utilizando-se de pequenos dispositivos chamados *tags* ou etiquetas de RFID. A tag RFID trata-se de um objeto que possui por estrutura chips de silício e antenas que possibilitam que qualquer coisa possuindo a *tag* seja identificada respondendo a sinais de rádio. Este pequeno equipamento pode ser colocado em produtos, animais ou até mesmo em pessoas (LOES, 2006).

Seufitelli (2009) lista as seguintes vantagens do RFID a se destacar:

- Precisão das informações armazenadas;

- Resistência das tags;
- Reutilização das etiquetas;
- Localização de produtos com rapidez;
- Uso em logística para reabastecimento de itens em falta;
- Contagem instantânea de itens no inventário;
- Armazenamento de informações e envio de dados para tags ativas;
- Segurança contra roubos.

Cavinato (2005), ao analisar as implicações das pesquisas sobre iniciativas de gestão da cadeia de suprimentos, posiciona a tecnologia RFID como a mais estratégica e de maior impacto aos negócios comparativamente às demais iniciativas analisadas.

Diversas empresas vêm desenvolvendo iniciativas com o intuito de pesquisar as potencialidades de aplicações dessa tecnologia e mapear os possíveis benefícios decorrentes de sua utilização.

2.2 História do RFID

A origem do RFID nasceu dos radares utilizados durante a Segunda Guerra Mundial. Os sistemas de radares possibilitavam saber se um avião se aproximava da base. O problema era saber se o avião era de um aliado ou se era um avião inimigo. Os alemães descobriram que, se os pilotos girassem seus aviões quando estivessem retornando à base, iriam modificar o sinal de rádio que seria refletido de volta ao radar. Esse método simples alertava os técnicos responsáveis pelo radar quando se tratava de aviões alemães ou não. Essa técnica foi considerada o primeiro sistema passivo de identificação automática por radiofrequência (LANDT, 2001).

Logo após, foi a vez dos ingleses inovarem criando o primeiro identificador ativo chamado de *Identify Friend or Foe* (IFF). A estratégia britânica baseou-se na utilização de estações de radares que emitiam sinais de rádio aos aviões que apareciam no radar. Então como os aviões britânicos tinham um transmissor instalado, as bases recebiam a resposta em seus radares identificando se o avião era um *Friend* (Amigo) ou *Foe* (Inimigo) (ROSA, 2008; LANDT, 2001).

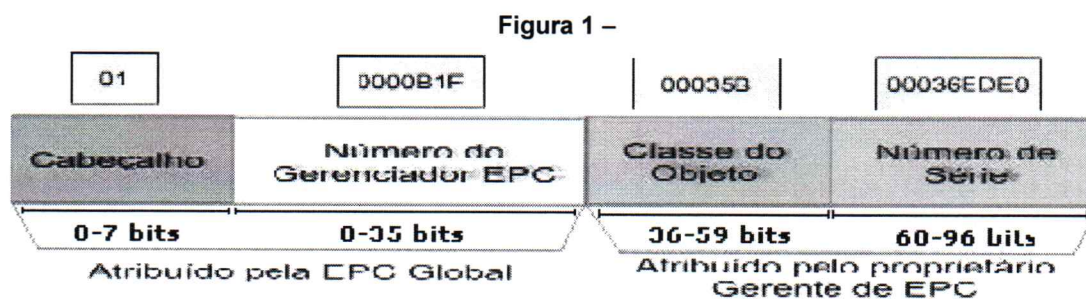
Existe uma certa discussão de como o RFID possa ter realmente surgido. Alguns dizem que foi graças aos alemães, outros acreditam que foi ideia dos ingleses. Outros já dizem que não haveria o RFID sem a criação dos radares pelo escocês Sir. Robert Alexander Watson Watt, em 1935 (LANDT, 2001).

Não é nada fácil descobrir como de certa forma surge uma nova tecnologia, no caso do RFID, este pode até estar associado ao nascimento do rádio. Alguns chegam até a cogitar que as origens da RFID remontam aos inícios dos tempos.

Mas deixando de lado a Segunda Guerra Mundial, a tecnologia do RFID pode ter surgido do Instituto de Tecnologia de Massachusetts por volta de 1980. Onde o objetivo do instituto era o de estudar uma arquitetura que fizesse uso da radiofrequência como forma de se localizar produtos. Com esta ideia em mente, o instituto começou a criar aplicações que tivessem o poder para rastrear objetos e emitir a sua localização (GOMES, 2007).

Neste sentido, para que uma arquitetura de identificação fosse definida, foi criado o chamado: código Eletronic Product Code (EPC). Com o EPC, cada produto teria a sua etiqueta de radiofrequência com seu número individual codificado para ser identificado por uma base transmissora (NASCIMENTO; RAMOS, 2007).

Um número binário é gravado na memória do chip e este número é construído de acordo com a estrutura da Figura 1:



Fonte: <http://www.congressorfid.com.br/rfid/#>

Com isso, tornou-se possível a identificação de qualquer objeto, com uma *tag* registrada em banco de dados, através da localização por radiofrequência. Uma captura do sinal da tag será identificada pelos leitores dizendo onde está o objeto e sob quais condições este se encontra.

2.3 Componentes para um sistema RFID

Conforme Pinheiro (2004), os componentes necessários para criação de um sistema de RFID são: Tags RFID (ou Tranponders), leitores RFID, antenas e um Enterprise Subsystem.

Tag RFID – é composto por um chip de silício e antenas, e comunica-se através de um sinal de radiofrequência. Além de possuir várias formas e tamanhos.

Leitor RFID – capaz de comunicar-se com a tag, podendo fornecer ou recuperar informações armazenadas na tag, e comunica-se com o Enterprise Subsystem. Conforme a figura a seguir:

Figura 2 – Minec 4X e Memor2000.



Fonte: http://www.gta.ufrj.br/grad/07_1/rfid/RFID_arquivos/como%20funciona.htm

Enterprise Subsystem – é o responsável por receber as informações recuperadas pelos leitores e interligá-las com os demais componentes de gestão da empresa.

No Enterprise Subsystem existem dois componentes que servem no controle e organização das informações, estes são chamados de: Middleware e Analytic Systems.

Middleware - responsável por apresentar a interface do sistema. Nele o utilizador do sistema poderá solicitar as informações contidas no banco de dados, receber os dados pelo leitor RFID e atualizar os dados das tags assim que lhe for conveniente.

Analytic Systems – é o que garante o armazenamento dos dados, fornece à aplicação (Middleware) as informações solicitadas e faz a disponibilização dos dados aos usuários.

2.4 Tipos de TAGS

Já se sabe que, para o funcionamento de um sistema de radiofrequência, é necessário o uso de tags para identificar algum objeto ou animal. Porém, ainda falta explicar quais os tipos tags existentes no mercado.

De acordo com Cunha (2006), atualmente existem 3 tipos de tags, são elas: tags passivas, tags ativas e tags semi-passivas.

2.4.1 Tags Passivas

As tags passivas são, geralmente, feitas à base de silício e do tipo que não possuem uma fonte alimentação para funcionarem. Para que estas se ativem, elas apenas precisam estar dentro da zona de leitura e, então, aproveitam da potência emitida pelos leitores para transmitirem suas informações contidas. O fato de não possuírem uma bateria, não as tornam piores ou menos eficientes que as outras, pelo contrário, estas possuem uma longa vida de funcionamento sem a necessidade de manutenções. Em comparação com as tags ativas, as tags passivas custam menos, mas possuem um alcance menor (CUNHA, 2006).

Figura 3 – Exemplo de tags passivas



Fonte: <http://saladaautomacao.com.br/tags-etiquetas-de-rfid/>

2.4.2 Tags Ativas

As tags ativas custam mais e possuem um tamanho maior que as passivas, pelo fato de que possuem baterias como fonte de energia para abastecer seu circuito integrado. Com estas baterias, as tags passivas podem enviar sinais aos leitores, terem um alcance de dezenas de metros e não necessitariam de muita potência para sua comunicação. A maior preocupação com estas tags é seu tempo de vida que é consideravelmente menor do que tags passivas (CUNHA, 2006).

Figura 4 – Exemplo de tags ativas



Fonte: <http://saladaautomacao.com.br/tags-etiquetas-de-rfid/>

2.4.3 Tags Semi-passivas

As tags semi-passivas, consideradas ativas para algumas pessoas, também possui uma bateria interna, mas de uso exclusivo apenas para o fornecimento de energia aos circuitos integrados, ou seja, as tags semi-passivas não usam da energia para retransmitir informações aos leitores, pois estas não possuem um modulador de RF (Radio Frequência). É necessário um sinal elétrico de uma antena para a comunicação e, estas tags, não ficam permanentemente ativas (CUNHA, 2006).

2.5 Faixas de Frequência

Um assunto importante a acrescentar é sobre as faixas de frequência que os sistemas RFID utilizam para fazer sua comunicação entre leitor e tags. A fim de não existir interferência com as ondas de rádio utilizadas por serviços como policial, aéreos ou marinhos. Os sistemas RFID operam em uma frequência destinada a

serviços mesma frequência de serviços industriais, médicos e científicos na frequência *Instrumentation Scientific and Medical* (ISM) (GOMES, 2007).

Segundo Pinheiro (2004), suas faixas de operação são:

- Para sistemas de alta frequência: 850MHz a 950MHz e 2,4GHz a 2,5GHz.
- Para sistemas de baixa frequência: 30KHz a 500KHz.

Sendo, a primeira mais utilizada na área de transportes onde se exige leituras a longa distância e uma coleta rápida de dados. E a segunda para curta distância, mais utilizada em controle de estoque e funcionários na área industrial (PINHEIRO, 2004).

2.6 RFID X Código de Barras

O RFID chegou e está tomando seu espaço com o passar do tempo. Fazendo substituição ao uso do código de barras nos produtos, o RFID entra no mercado para facilitar as empresas na comercialização de suas mercadorias.

Suas vantagens frente ao código de barras se dão pela sua praticidade e facilidade de uso, onde qualquer pessoa poderia aplicar a etiqueta no produto e qualquer leitor poderia identificá-la devido a sua alta compatibilidade (SWEENEY, 2005).

Características	RFID	Código de barras
Resistência Mecânica	Alta	Baixa
Formatos	Variados	Etiquetas
Exige Contato Visual	NÃO	SIM
Vida Útil	ALTA	BAIXA
Possibilidade de Escrita	SIM	NÃO
Leitura Simultânea	SIM	NÃO
Dados Armazenados	ALTA	BAIXA
Funções Adicionais	SIM	NÃO
Segurança	ALTA	BAIXA
Custo Inicial	ALTO	BAIXO
Custo de Manutenção	BAIXO	ALTO
Reutilização	SIM	NÃO

Tabela 3: Tecnologia RFID e seus benefícios. Fonte: (<http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.20090002/6>)

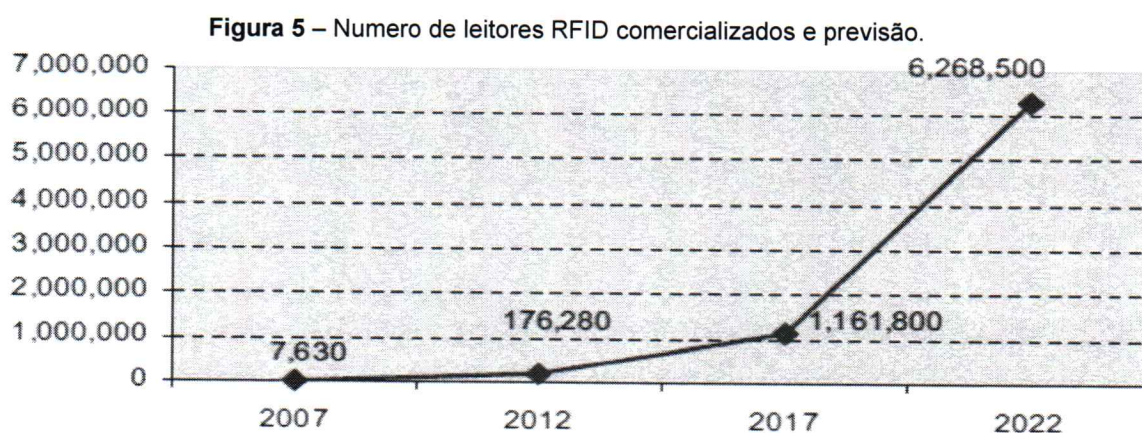
Se for submetido a apresentar um comparativo entre o RFID e o sistema de código de barras, pode-se ver que o RFID obtém vantagens significativas frente ao código de barras. Vantagens nos quesitos: resistência mecânica, vida útil, segurança, custo baixo de manutenção, reutilização, mais variados formatos, funções adicionais, entre outros, conforme (Tabela 3).

Além disso, com o uso das etiquetas de RFID, o mercador não teria a necessidade de um contato visual com a sua mercadoria, diferentemente do código de barras que exige este contato. A única desvantagem do RFID seria seu alto custo inicial, mas com o passar do tempo e com o aumento da sua utilização, já se nota uma redução considerável deste custo.

2.7 RFID e Mercado

O RFID, desde 2008, vem tomando grande espaço no mercado mundial. Sua utilização pelas mais diversas áreas de atuação vem aumentando constantemente a cada instante e promete crescer ainda mais.

Dados apresentados pela IDTechEx, em 2010, mostram que na sua pesquisa “RFID Forecasts, Players & Opportunities” com previsões entre 2009 a 2019, o RFID em caráter mundial terá as dimensões de valor e dinamismo, conforme as tabelas e figuras a seguir (RAGHU; HARROP, 2010):



Fonte: (http://www.dcc.fc.up.pt/~tiago.vinhoza/docs/JR_PDI_FINAL.pdf)

Conforme a previsão da figura 5, o crescimento do número de leitores para daqui a 2022 terá um aumento significativo, podendo chegar a mais de 5 vezes a quantidade que será comercializada em 2017.

Esse crescimento no uso de tags inclui as mais diversas áreas do mercado, como, por exemplo: bagagens aéreas, remédios, animais, veículos e até uso militar. Como podemos observar na tabela 4:

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Drugs	15	20	30	130	450	1,000	1,800	2,600	4,000	5,800	7,300
Other Healthcare	16	20	45	164	385	469	572	687	785	960	1,150
Retail apparel	200	300	450	883	1,417	4,406	7,505	10,411	12,610	15,890	18,500
Consumer goods	10	25	75	220	650	4,700	31,200	61,400	158,000	320,000	550,000
Tires	0	0	1	1	1	3	5	8	10	15	20
Postal	10	50	100	350	700	1,100	2,000	5,000	15,000	30,000	60,000
Books	100	130	200	400	800	1,600	2,400	3,000	4,000	5,000	6,000
Manufacturing parts, tools	90	140	280	500	1,000	1,750	2,600	3,700	5,700	8,000	10,000
Archiving (documents/samples)	10	15	25	50	100	200	1,000	1,300	2,000	3,000	5,000
Military	80	160	360	670	1,350	2,310	3,000	4,000	5,400	6,900	8,400
Retail CPG Pallet/case	225	250	300	450	600	1,500	4,000	8,000	11,000	20,000	25,000
Smart cards/payment key fobs	550	594	714	850	920	1,036	1,167	1,281	1,436	1,860	2,110
Smart tickets	350	450	770	1,010	1,200	1,300	1,400	1,900	2,600	4,100	6,000
Air baggage	65	70	80	100	150	260	450	1,000	1,300	1,400	1,500
Conveyances/Rollcages/ULD/Totes	39	75	130	500	900	1,300	1,500	1,650	1,850	2,200	3,000
Animals	105	220	335	450	500	600	800	1,000	1,260	2,200	3,000
Vehicles	5	6	9	10	12	18	20	23	26	29	35
People (excluding other sectors)	2	3	4	5	7	8	10	15	20	30	40
Passport page/secure documents	75	95	110	120	130	150	180	220	300	400	500
Other tag applications	350	500	600	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,400	2,000
Total (million)	2297.2	3123.3	4617.5	7562.6	12071.7	24610	62609	108295	228497	429184	709555
Total (billion)	2.30	3.12	4.62	7.56	12.07	24.61	62.61	108.30	228.50	429.18	709.56

Tabela 4: Número de tags passivas por área de atividade. Fonte: (http://www.dcc.fc.up.pt/~tiago.vinhoa/docs/JR_PDI_FINAL.pdf)

Os custos das tags também podem variar dependendo da sua área de utilização.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Drugs	3.0	3.3	4.2	12.5	33.8	65.0	100.8	143.0	204.0	237.8	240.9
Other Healthcare	7.7	9.4	20.3	70.5	154.0	164.2	160.2	151.1	157.0	144.0	138.0
Retail apparel	24.0	33.0	36.0	57.4	113.4	286.4	412.8	520.6	390.9	238.4	148.0
Consumer goods	1.2	2.8	6.8	11.0	29.3	131.6	592.8	736.8	1106.0	1280.0	1925.0
Tires	0.4	0.5	0.9	1.0	1.5	4.2	6.5	9.6	11.0	15.0	18.0
Postal	2.5	7.5	10.0	28.0	49.0	60.5	94.0	185.0	300.0	450.0	600.0
Books	22.0	18.2	20.0	36.0	64.0	112.0	120.0	120.0	140.0	125.0	90.0
Manufacturing parts, tools	32.4	35.0	56.0	90.0	160.0	262.5	364.0	481.0	684.0	880.0	1000.0
Archiving (documents/samples)	2.6	3.0	3.8	5.5	6.0	10.0	40.0	19.5	16.0	15.0	24.0
Military	32.0	32.0	68.4	93.8	162.0	184.8	210.0	240.0	270.0	345.0	420.0
Retail CPG Pallet/case	18.0	17.5	18.0	24.8	30.0	75.0	200.0	400.0	550.0	1000.0	1250.0
Smart cards/payment key fobs	1265.0	1378.1	1492.3	1615.0	1711.2	1916.6	2077.3	1947.1	2082.2	2027.4	2131.1
Smart tickets	42.0	31.5	42.4	50.5	48.0	49.4	50.4	57.0	52.0	61.5	42.0
Air baggage	12.4	12.6	13.6	15.0	16.5	20.8	31.5	60.0	65.0	70.0	75.0
Conveyances/Rollcages/ULD/Totes	18.7	28.5	39.0	125.0	198.0	260.0	270.0	264.0	277.5	264.0	300.0
Animals	102.9	209.0	301.5	382.5	400.0	456.0	584.0	710.0	819.0	1320.0	1500.0
Vehicles	10.0	12.0	16.2	16.0	18.0	23.4	24.0	25.3	26.0	24.7	24.5
People (excluding other sectors)	2.8	3.9	5.0	6.0	7.4	8.0	8.0	8.3	8.0	9.0	8.0
Passport page/secure documents	281.3	351.5	396.0	408.0	416.0	450.0	486.0	506.0	540.0	620.0	700.0
Other tag applications	297.5	300.0	330.0	266.0	280.0	270.0	150.0	132.0	132.0	140.0	180.0
Total (million)	2178	2489	2880	3314	3898	4810	5982	6716	7831	9267	10815
Total (billion)	2.18	2.49	2.88	3.31	3.90	4.81	5.98	6.72	7.83	9.27	10.81

Tabela 5: Valor (em US \$) de tags passivas por área de atividade. Fonte: (http://www.dcc.fc.up.pt/~tiago.vinhoa/docs/JR_PDI_FINAL.pdf)

Tabela 6 – Valor do RFID por região

\$ BILLION	2009	2014	2019
North America	1.45	5.47	7.88
East Asia	2.8	6.01	11.02
Europe	1.01	4.05	6.68
Other	0.3	0.96	2.01
Total	5.56	16.49	27.59

Tabela 6: Valor do RFID por região. Fonte:
(http://www.dcc.fc.up.pt/~tiago.vinhoza/docs/JR_PDI_FINAL.pdf)

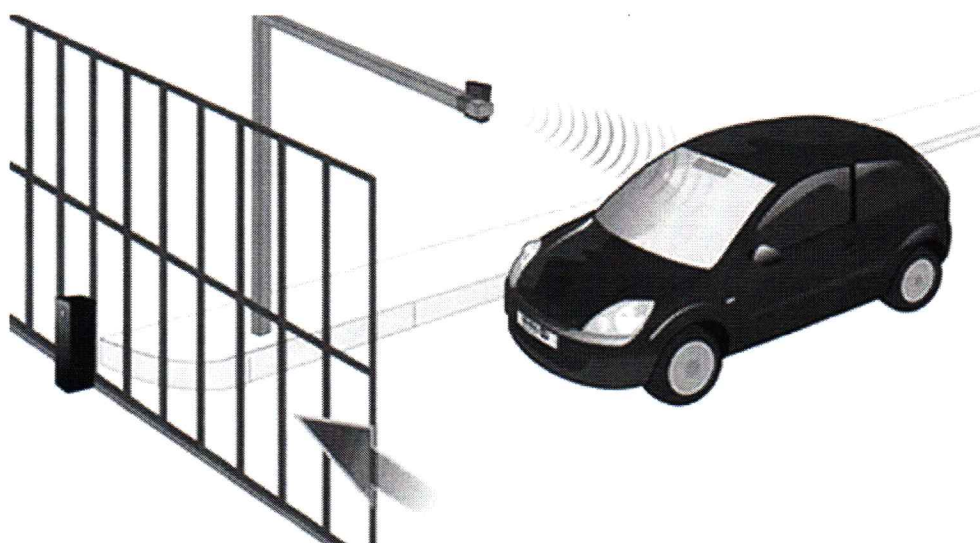
2.8 Aplicação do RFID

A tecnologia do RFID pode ser aplicada em diversas áreas. Segundo Rei (2010), dentre estas áreas estão: segurança, serviço automotivos, linhas de produção, agropecuária, identificação de produtos, controle de funcionários, serviços em aeroportos, estacionamentos, pedágio, dentre outras tantas áreas. Sua aplicação em empresas se mostra muito benéfica, pois uma ótima ferramenta como o RFID pode ajudar no gerenciamento da produtividade. Em um controle das atividades dos funcionários ficará facilmente disponível com os dados obtidos sobre entrada e saída, horas extras, além do que podem ser gravadas informações quanto à participação de treinamentos, uso de ferramentas, entre outras atividades

2.8.1 Aplicação do RFID em locadoras de veículos

Nos serviços de locadoras de veículos pode-se encontrar o uso de tags na identificação da localização de seus automóveis, implantando leitores que possam localizá-los em estacionamentos (REI, 2010).

Figura 6 – RFID em locadoras de veículos.



Fonte: <http://www.volit.com.br/rfidacessoaveiculos.aspx>

2.8.2 Aplicação do RFID em bagagens em aeroportos

Com o mesmo propósito de localização, nos aeroportos as tags podem ser usadas nas bagagens para que estas não se percam (REI, 2010).

Figura 7 – Identificação de bagagens.



Fonte:

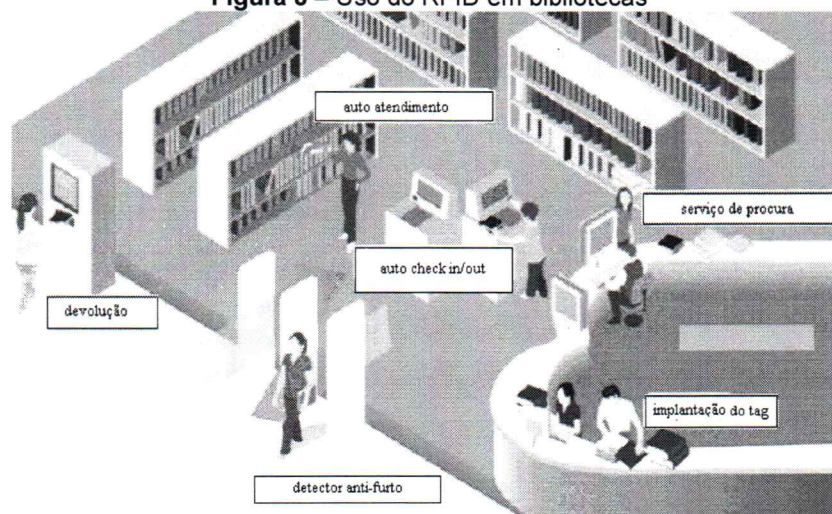
http://www.wirelessbrasil.org/wirelessbr/colaboradores/sandra_santana/rfid_11.html

2.8.3 Aplicação do RFID em bibliotecas

Como mostra Conigliello (2009), o uso da tecnologia RFID também se aplica em bibliotecas, mostrando-se muito benéfico em vários aspectos. Sendo possível com micros etiquetas inseridas nas capas ou contra capas do livros para a utilização nos serviços de:

- Devolução
- Empréstimo
- Controle de usuários ou funcionários
- Localização de livros
- Inventário
- Segurança contra roubos
- Ou até mesmo para um auto atendimento;

Figura 8 – Uso do RFID em bibliotecas



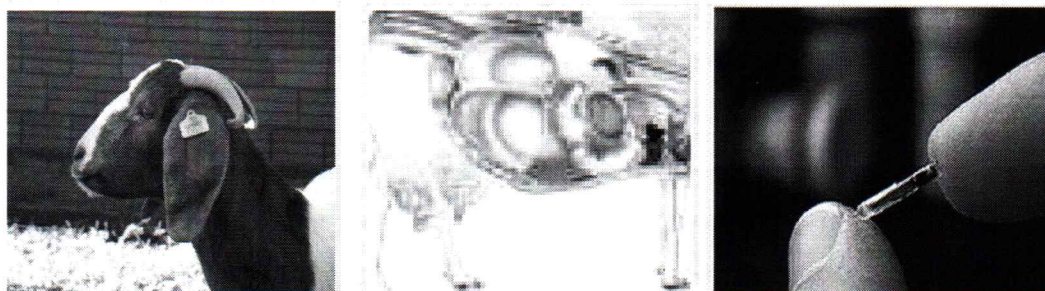
Fonte: http://www.gta.ufrj.br/grad/07_1/rfid/RFID_arquivos/utilidades.htm

2.8.4 Aplicação do RFID na Indústria

As áreas que mais estão investindo nesta tecnologia são as das indústrias de produção de carne. A agropecuária em todo mundo já está adotando o uso das etiquetas eletrônicas para o controle nos campos. Com as etiquetas, os produtores poderão saber a localização e as condições dos seus animais. As etiquetas são, preferencialmente, colocadas nas orelhas dos animais (como uma espécie de brinco), e nestas são gravadas informações que vão desde o nascimento do animal até o abate do mesmo (HENTZ et al., 2011).

Além dos brincos, Hentz et al. (2011) refere outras formas de etiquetas eletrônicas com identificação por rádio frequência, como demonstradas a seguir:

Figura 9 – Etiquetas de identificação por rádio frequência



Brinco Eletrônico

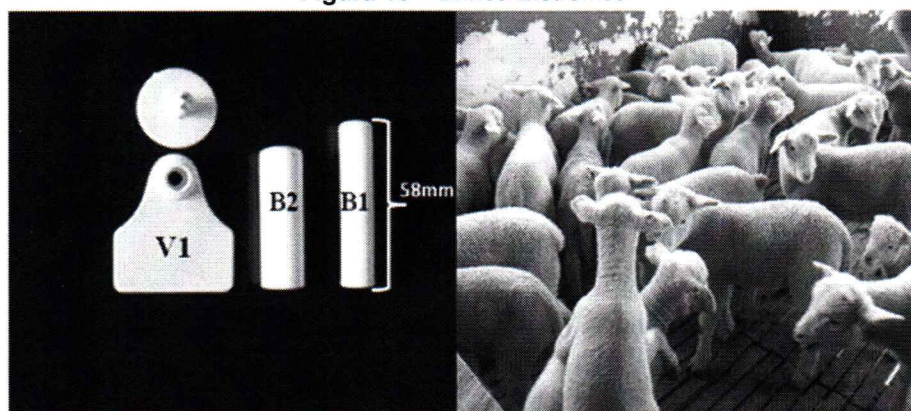
bolus intra-ruminal

implante subcutâneo

Fonte: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/16758/1/T068.pdf>

- Brinco Eletrônico – é a tag mais utilizada devido à facilidade de utilização, onde é composto por uma parte “macho” e uma “fêmea” para o encaixe. Podendo ser utilizada em caprinos, ovinos, bovinos, bufalinos e suínos.

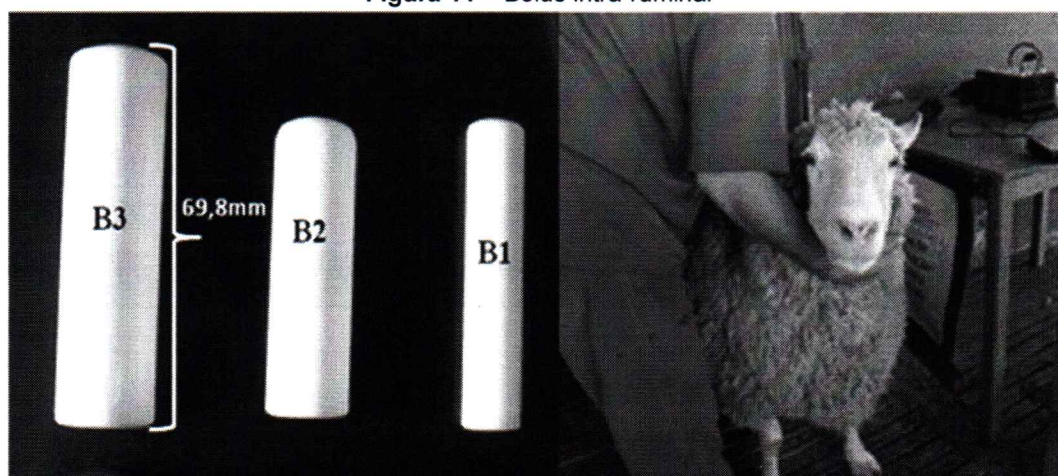
Figura 10 – Brinco Eletrônico



Fonte: <http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/dicas-de-sucesso/tecnologia-para-identificacao-eletronica-de-rebanhos-ovinos-e-caprinos-no-brasil-ferramenta-para-gestao-efetiva-e-confiavel-71911n.aspx>

- Bolus intra-ruminal – esta tag é composta de um microchip integrado a uma capa de alumínio. Sua aplicação é feita por um profissional específico no rúmen. A tag pode ser aplicada também em ovinos e bovinos.

Figura 11 – Bolus intra-ruminal



Fonte: <http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/dicas-de-sucesso/tecnologia-para-identificacao-eletronica-de-rebanhos-ovinos-e-caprinos-no-brasil-ferramenta-para-gestao-efetiva-e-confiavel-71911n.aspx>

- Implante subcutâneo – a aplicação desta se dá no couro do animal. Uma tag que possui um tamanho um pouco maior que um grão de arroz e composto por uma película de silicone, mas que quando ativas podem rastrear a uma distância mais longa.

CAPÍTULO 3

CAPRINOCULTURA

3.1 Conceito de Caprinocultura

Uma breve explicação sobre “O que é a caprinocultura?”, “De onde surgiu?” e “Como é a gestão de caprinos?” será transmitido ao leitor neste capítulo.

Segundo a Embrapa (2009) caprinocultura está voltada ao conjunto de conhecimentos sobre o estudo de caprinos, sendo parte da área da zootecnia dedicada à criação de cabras.

3.2 História da Caprinocultura

De acordo com artigo apresentado por Mazoyer e Roudart (2010) à UFCG: a cabra foi domesticada pelo homem há cerca de 9.500 anos para produzir alimentos, no Oriente Médio e que por seu caráter dócil a caprinocultura espalhou-se pelo mundo afora.

Madruga (1999) relata que o rebanho de caprinos está localizado a maior parte, 80%, na Ásia e na África, em zonas áridas, semiáridas e zonas agroecológicas. No Nordeste do Brasil, no norte do México e nas zonas áridas da Índia. Todas essas regiões possuem características semelhantes, o que mostra que a cabra, dentre os animais domésticos, apresenta maior capacidade de sobreviver em regiões mais inóspitas devido, principalmente, à sua resistência ao calor.

A facilidade de adaptação desse animal a diferentes regiões e climas tornou possível a reprodução da espécie para fins comerciais. Motivos que levaram a uma expansão mundial da caprinocultura e a chegar também ao Brasil pelos portugueses.

A quantidade de cabeças de caprinos pelo mundo, segundo dados da FAO (2008), chega a marca dos 880 milhões, sendo a China o principal criador de caprinos com cerca de 17% desse total.

3.3 Caprinocultura no Brasil

Anjos e Farias (2005) afirma que a caprinocultura chegou ao Brasil pelos colonizadores portugueses pouco tempo depois da descoberta do novo mundo. Abordando inicialmente o Nordeste brasileiro, o que levou a espécie a adaptar-se bruscamente ao novo clima.

Encontrando-se no Nordeste que predomina o semiárido, apresentando apenas duas estações, onde uma delas ocorre muita seca e a espécie teve a criar novos hábitos, sendo um deles o de ingerir ramos, e a outra estação que é chuvosa, onde levava ao criador desenvolver novas técnicas de manejo dos caprinos (OLIVEIRA NETO, 2008).

Segundo dados fornecidos pela FAO (2008) mostram que a caprinocultura abrange mais de 5 mil municípios no Brasil, existindo mais de 7 milhões de caprinos espalhados em pouco mais de 500 microrregiões brasileiras. E de acordo com Feinco (2008), 92% desse total de caprinos encontram-se na região Nordeste.

Sousa (2004) afirma que existem problemas quanto à comercialização e consumo de carne de caprinos no Brasil. Problemas como inexistência de marketing que valorize os valores nutricionais da carne, preconceito da carne em algumas camadas da população, preço elevado da carne e inexistência em cardápios em diversas regiões do país.

Dados estes que levam a conclusão de que a criação de caprinos está localizada nos pequenos e médios produtores, mas que não deixa de ser um problema para estimular novos empreendedores a se inserirem no ramo. Principalmente para aqueles que procuram novos métodos de gestão como no caso da identificação por rádio frequência.

3.4 Básico da gestão de caprinos

Em artigo de Gameiro (2009), sobre gestão de caprinos e ovinos, apresentado na 6ª Feira de Caprinos e Ovinos (FEINCO), a gestão de caprinos tende a obedecer 3 principais pontos:

- Recursos naturais: onde estes entram a terra, pastagens, fertilizantes, água, energia, etc.

- Bens de capital: bens como instalações, benfeitorias, equipamentos, máquinas, ferramentas, etc.
- E Recursos Humanos: para suporte gerencial, operacional e serviços auxiliares.

No entanto, Gameiro (2009) ainda afirma que somente esses três não serão suficientes para uma gestão eficaz sem o último “ingrediente”: a informação.

Na gestão de caprinos é necessário definir um grau de importância para cada atribuição e definir para cada uma delas um valor econômico. Os custos das atribuições serão o ponto principal para determinar a sua viabilidade. Sendo assim, seguindo os princípios básicos da gestão: planejar, monitorar, executar e aprimorar; para utilizar da forma mais eficiente as suas atribuições para tirar delas o máximo de lucro possível. Com as informações em todo o processo sendo registradas e alocadas em segurança.

CAPÍTULO 4

RFID x TI x CAPRINOCULTURA

A demanda por informação na produção agropecuária aumenta a cada dia e este aumento é proveniente da modernização das técnicas de produção, impulsionados pela pressão cada vez maior por produtividade de forma a propiciar melhor desempenho em um mercado cada vez mais competitivo.

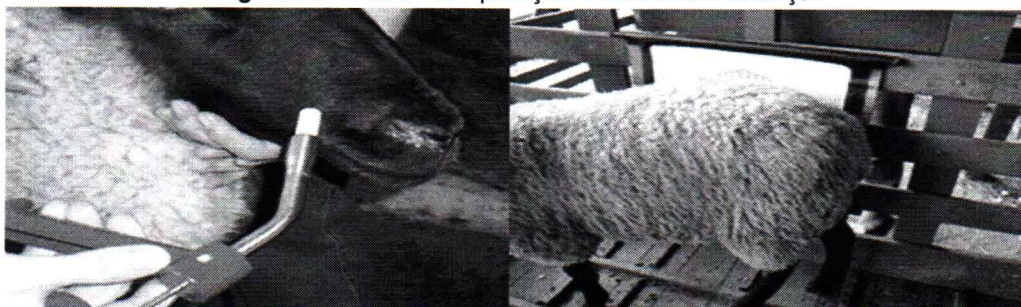
Um exemplo prático do uso da tecnologia RFID em caprinos e ovinos como forma de gestão viável e bem sucedida, e aqui mesmo no Brasil. Uma parceria criada entre o laboratório de Pesquisa e Produção de Ovinos e Caprinos da UFPR (LAPOC) e a Saint-Gobain Cerâmicas Avançadas (Coorstek).

Essas duas tinham como principal objetivo mostrar frente à tecnologia nacional que o RFID surge como uma solução efetiva na gestão de rebanhos. Utilizando-se de dispositivos de diversos tamanhos em ovinos e caprinos, e avaliando quais deles teriam melhor desempenho em identificar as duas espécies.

Para a realização das fases de seu experimento a LAPOC e a Coorstek pôde contar com a ajuda de propriedades do estado do Paraná (HENTZ et al., 2011).

As fases que se sucederam no experimento foram necessárias fazer a aplicação das tags nos animais e se dispor de softwares e hardwares que pudessem avaliar o desempenho dos dispositivos. Para isso, foram utilizados aplicadores de bolus, leitores, antenas, balança de leituras estática e os dispositivos (HENTZ et al., 2011).

Figura 12 – Fases de Aplicação e Leitura em balança.



Fonte: [http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/dicas-de-sucesso/tecnologia-para-identificacao-eletronica-de-rebanhos-ovinos-e-caprinos-no-brasil-ferramenta-para-gestao-efetiva-e-confiavel-](http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/dicas-de-sucesso/tecnologia-para-identificacao-eletronica-de-rebanhos-ovinos-e-caprinos-no-brasil-ferramenta-para-gestao-efetiva-e-confiavel-71911n.aspx)

[71911n.aspx](http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/dicas-de-sucesso/tecnologia-para-identificacao-eletronica-de-rebanhos-ovinos-e-caprinos-no-brasil-ferramenta-para-gestao-efetiva-e-confiavel-71911n.aspx)

Neste estudo realizado pela LAPOC e a Coorstek, os principais pontos a serem abordados nas fases do experimento eram quanto à facilidade de aplicação, capacidade de leitura e taxa de retenção de dados. E, após os testes, pode-se observar que os resultados obtidos foram positivos. A retenção obteve 100% em ovinos jovens e adultos com uso de brincos auriculares e bolus intra-ruminais em médio e longo prazo (HENTZ et al., 2011).

Com relação à aplicação dos dispositivos, neste mesmo estudo, pode-se constatar uma facilidade de manuseio comparado a nível europeu, onde foi possível identificar 300 animais diariamente. O procedimento usado inclui, captura, leitura, contenção, administração e organização de dados. Cabe ressaltar que todo processo foi feito por pessoal treinado e capacitado de modo a não acontecer erros que pudessem prejudicar a saúde do animal. Uma postura adequada, uma contenção e uma aplicação correta devem ser feitas por um profissional experiente.

Esses agentes selecionam os animais padronizando a idade e estado corpóreo, atendendo requisitos de qualidade, sanidade do animal, inspecionando a todo o momento até chegar ao consumidor (SOUSA, 2004).

Outro dado importante a ressaltar é que não houveram perdas dos dispositivos utilizados. Mesmo depois de processos de inseminação artificial via transcervical ou laparoscopia, onde nestes casos poderia acontecer a perda do dispositivo após uma regurgitação do caprino. A segurança destes dispositivos se faz essencial para uma completa coleta de dados, como foi dito no artigo publicado no FarmPoint, pela parceria LAPOC e Coorstek (HENTZ et al., 2011).

A tecnologia de identificação eletrônica de animais permite o manejo efetivo e o controle individual dos animais e também do rebanho como um todo, de forma rápida e confiável. Para Hentz (2011), erros comuns do dia-a-dia das fazendas, decorrentes da dificuldade de leitura de brincos visuais, por exemplo, bem como fraudes e perdas dos brincos, podem ser totalmente superados com o uso da identificação eletrônica.

Todos esses experimentos criados pela parceira Coorstek e LAPOC puderam assim provar que a identificação por radio frequência de caprinos é um avanço na agropecuária e que sua utilização facilita no manuseio das informações geradas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O RFID juntamente com a gestão de uma equipe de TI está com o passar do tempo trazendo diversos benefícios as nossas vidas como observado ao longo desta monografia. Como gestão de bibliotecas, aluguéis de automóveis e quem sabe futuramente em todos os lugares em que imaginarmos ser preciso agilizar processos. E diante da funcionalidade da TI juntamente com o RFID pôde-se perceber no trabalho realizado através da parceria entre a LAPOC e a Coorstek, que a combinação destas duas ferramentas torna a qualidade de gestão de caprinos mais eficaz.

Então, facilitando o trabalho das empresas principalmente nos quesitos: manejo e retenção de informações. Sem falar que estaria mantendo a saúde tanto da sua empresa como na saúde de seus animais.

Dentro de um negócio envolvendo caprinos, basta o RFID entra com seus equipamentos necessários (antenas, leitores, tags) e a TI entra com seus processos de gestão.

Vale ainda mencionar que um empreendimento como este geraria oportunidades de empregos para as duas áreas: agropecuária e Tecnologia da Informação. E ajudaria a enriquecer e a desenvolver as cidades que trabalham com no manejo de caprinos.

A TI será de grande importância para a administração dos processos dando atribuições aos seus profissionais, bem como ter o papel fundamental de tratar todas informações que forem sendo geradas a todo momento.

As informações serão o bem mais precioso para a empresa. Com a TI dando confiabilidade, segurança e precisão na entrega da informação.

O RFID terá o papel de criar e fornecer essas informações a gestão. O tempo usado para o manejo, seu desempenho e saúde dos caprinos, dados de localização dos caprinos, custos com uso de dispositivos, esses e outros dados mais que terão de serem repassados.

Cada qual com sua função, em prol de um objetivo primordial: a gestão eficiente de caprinos.

Trabalhando juntos na Caprinocultura!

REFERÊNCIAS

ANJOS, G. C. B.; FARIAS, A. S. D. O fortalecimento da cadeia da caprinocultura como instrumento de desenvolvimento e geração de renda: um estudo de caso no município de Monteiro/PB. In: XXV ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2005, Porto Alegre. Anais do XXV ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2005.

ALECRIM, E. O que é Tecnologia da Informação (TI)? 2011. Disponível em: <<http://www.infowester.com/ti.php>>. Acesso em: 05 de Agosto de 2013.

BASTO, F. C. O que um profissional de TI deve saber. 2011. Disponível em: <<http://analistati.com/o-que-um-profissional-de-ti-deve-saber/>>. Acesso em: 05 de Agosto de 2013.

CAVINATO, J. Supply chain logistics initiatives: research implications. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, v.35, n.3, p.148-151, 2005.

CONIGLIELLO, L. Monitoramento do acervo com tecnologia RFID. RABCI, out. 2011. Disponível em: <http://rabci.org/rabci/>. Trad. por Renato Railo de: Monitorare lo scaffale con tecnologia. Acesso em: 05 de Agosto de 2013

CUNHA, A. RFID: Etiquetas com eletrônica de ponta. *Revista Saber Eletrônica*. São Paulo: Novas Tecnologias. n. 403, ago. 2006. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/88636781/Artigo-RFID-Parte-I>>. Acesso em: 17 de setembro de 2013.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/default.aspx>>. Acesso em: 09 de Agosto de 2013

FEINCO. Feira Nacional de Caprinos e Ovinos. Anuário Brasileiro de Caprinos e Ovinos. Uberaba: Ed. Agropecuária Tropical, 2008.

GAMEIRO, A. H. Difusão de Conhecimentos e Tendências para a Evolução Ovinocaprinocultura: Gestão na Criação de Caprinos e Ovinos. In: XI Feira Internacional de Caprinos e Ovinos – FEINCO 2009, São Paulo. Anuário Brasileiro de Caprinos e Ovinos, 2009.

GOMES, H. M. C. - Construção de um sistema de RFID com fins de localização especiais. Aveiro - Universidade de Aveiro, 2007. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <http://www.av.it.pt/nbcarvalho/pdf/RFID_thesis.pdf>. Acesso em: 17 de setembro de 2013.

HENTZ, F.; RIBEIRO, E. B. S.; PRADO, O. R.; MONTEIRO, A. L. G. Tecnologia para identificação eletrônica de rebanhos ovinos e caprinos no Brasil: ferramenta para gestão efetiva e confiável. FARMPOINT. Curitiba, PR – 2011. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/dicas-de-sucesso/tecnologia-para-identificacao-eletronica-de-rebanhos-ovinos-e-caprinos-no-brasil-ferramenta-para-gestao-efetiva-e-confiavel-71911n.aspx>>. Acesso em: 17 de setembro de 2013.

LANDT, J. - Shrouds of time – The Story of RFID. Association for Automatic Identification and Data Capture Technologies. AIM Inc. 634 Alpha Drive Pittsburgh, USA. 2001.

LOES, J. O RFID vai etiquetar o mundo. Disponível em: <http://wnews.uol.com.br/site/noticias/materia_especial.php?id_secao=17&id_conteudo=255>. Acesso em: 17 de setembro de 2013.

MADRUGA, M. S. Artigo Técnico – Carne Caprina: verdades e mitos a luz da ciência. Revista Nacional da Carne. n. 264, ano XXIII, p.34-40, 1999.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. História das agriculturas no mundo do Neolítico à crise contemporânea. São Paulo, Editora UNESP; Brasília, NEAD, 2010, p. 103.

NASCIMENTO, R. G.; RAMOS, L. F. - Redes RFID. Mato Grosso - Centro

Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso. 2007. Disponível em:
<http://www.getec.cefetmt.br/~ruy/2007/pos/wireless/trabalhos_alunos/RFID_art.pdf.
Acesso em: 17 de setembro de 2013.

OLIVEIRA NETO, B. R. Efeito da suplementação no peso e rendimento dos não constituintes da carcaça de caprinos F1 (Boer x SRD) terminados em pastagem nativa. Monografia (Medicina Veterinária). Universidade Federal de Campina Grande. Paraíba, 2008.

PINHEIRO, J. M. S. RFID – Identificação por RádioFrequência. 2004. Disponível em:
<http://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo_identificacao_por_radiofrequencia.php>. Acesso em: 17 de Setembro de 2013.

RAGHU, D.; HARROP, P. RFID Forcasts, Players & Opportunities 2009 – 2019 – IDTechEX, 2010. Disponível em:
<<http://media2.idtechex.com/pdfs/en/R9034K8915.pdf>>. Acesso em: 17 de setembro de 2013.

REI, A. J. L. RFID Versus Código de Barras: da Produção à Grande Distribuição. Dissertação de Mestrado (Engenharia Electrotécnica e de Computadores Major Telecomunicações) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto, Portugal: 2010.

RFID. Biblioteche Oggi, Milão, n. 9, nov. 2009, p. 38-41.

ROSA, L. A. - Aplicação do RFID na cadeia logística. São Paulo: Universidade de São Paulo – Escola Politécnica, 2008. Monografia para obtenção do certificado de especialização. Disponível em: <<http://www.pece.org.br/cursos/TI/monografias/MBA-MONO-LuizRosa.pdf>>. Acesso em: 17 de setembro de 2013.

ROSSETTI, A. G.; MORALES, A. B. T. O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento. Ci. Inf., Brasília, v. 36, n. 1, p. 124-135, jan./abr. 2007.

SCHREIBER, G. Knowledge engineering and management: the Common KADS methodology. Cambridge/Massachussets: MIT Press, 2002. 932 p.

SEUFITELLI, C. B.; HENRIQUE, D. F.; ROSA, S. I.; CARVALHO, R. A. Tecnologia RFID e seus benefícios. Vértices, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 11, n. 1/3, p. 19-26, jan./dez. 2009.

SIQUEIRA, A. A lógica e a linguagem - Fundamentos para a arquitetura da informação. Dissertação de Mestrado. Brasília: UnB, 2008.

SIQUEIRA, A. H. Sobre a natureza da tecnologia da informação. Ci. Inf. vol.37 no.1 Brasília Jan./Apr. 2008.

SOUSA, W. H. O Agronegócio da Caprinocultura de Corte no Brasil. In: XIV Congresso Nacional de Zootecnia. ZOOTECH 2004, Brasília. Anais do XIV Congresso Nacional de Zootecnia, 2004.

SWEENEY, P. J. RFID for dummies. Wiley Publishing, Inc. 2005.

TABELA COMPARATIVA. Tabela comparativa RFID X Código de Barras. Disponível em: (<http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.20090002/6>) Acesso em: 17 de setembro de 2013.

TABELA DE NÚMERO DE TAGS POR ÁREA DE ATIVIDADE. RFID Versus Código de Barras da Produção à Grande Distribuição. Disponível em: (http://www.dcc.fc.up.pt/~tiago.vinhoza/docs/JR_PDI_FINAL.pdf). Acesso em: 13 de Setembro de 2013.

TABELA SALARIAL. Tabela salarial de profissionais de TI. Disponível em: (<http://www.tabelasalarial.com/tabela-salarial-de-profissionais-de-ti/>). Acesso em: 13 de Setembro de 2013.

TABELA VALOR (EM US \$) DE TAGS PASSIVAS POR ÁREA DE ATIVIDADE. RFID Versus Código de Barras da Produção à Grande Distribuição. Disponível em:

(http://www.dcc.fc.up.pt/~tiago.vinhoza/docs/JR_PDI_FINAL.pdf). Acesso em: 22 de Setembro de 2013.

TABELA VALOR DO RFID POR REGIÃO. RFID Versus Código de Barras da Produção à Grande Distribuição. Disponível em: (http://www.dcc.fc.up.pt/~tiago.vinhoza/docs/JR_PDI_FINAL.pdf). Acesso em: 23 de Setembro de 2013.

TOUMI, I. From periphery to center: emerging research topics on knowledge society. Technology Review, Helsinki, v. 16, p. 1-63, Aug.2001.