



CEETEPS

*Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Mantido pelo Governo do Estado de São Paulo*

Faculdade de Tecnologia de Americana

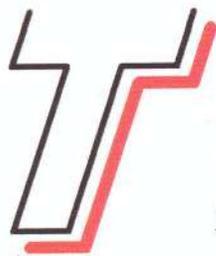
**SISTEMA DE
IDENTIFICAÇÃO ELETRÔNICA
DE ANIMAIS**

Fernanda Oliveira Furlan

Orientadora: Doutora Doralice de Sousa Luro Balan

Tecnologia em Processamento de Dados.

Americana, novembro de 1999



CEETEPS

*Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Mantido pelo Governo do Estado de São Paulo*

Faculdade de Tecnologia de Americana

**SISTEMA DE
IDENTIFICAÇÃO ELETRÔNICA
DE ANIMAIS**

Fernanda Oliveira Furlan

*Monografia elaborada como parte
dos requisitos para a obtenção de
grau em Tecnologia de
Processamento de Dados, sob a
orientação da Doutora Doralice de
Sousa Luro Balan*

Americana, novembro de 1999



Dedicatória

Dedico esse trabalho as pessoas
que devo eterna gratidão: meus
pais Valdir e Maria

Esse trabalho tem como objetivo relatar o funcionamento do Sistema de Identificação Eletrônica de Animais, através da descrição de seus componentes, vantagens, benefícios e organizações que utilizam esse sistema nos animais

This work has as its goal to relate the functionality of a new Animals Identification System through to the description of its components, advantages, benefits and companies' reports which make use of it to identify their animals.

Índice

<i>Introdução</i>	1
<i>Capítulo 1</i>	
1.1 Produção dos Microchips	4
1.2 Histórico do Uso de Microchips em Animais	8
<i>Capítulo 2</i>	
2.1 Identificação Eletrônica de Animais	10
2.2 Os Componentes de um Sistema de Identificação Eletrônica	
2.2.1 O Transponder	11
2.2.1.1 Os Componentes de um Transponder	12
2.2.1.2 Vantagens do Transponder	13
2.3 A Leitora	13
2.3.1 Características e Benefícios	14
2.4 Tecnologia LCD	15
<i>Capítulo 3</i>	
3.1 A Leitura	16
3.2 Distância e Tempo de “Scaneamento”	17
<i>Capítulo 4</i>	
4.1 Aplicação dos Microchips nos Animais	18
4.2 Locais de Aplicação	18
4.3 Segurança na Aplicação da Injeção	20
<i>Capítulo 5</i>	
Vantagens do Uso de Microchips em Animais Como	
Identificador	21
<i>Capítulo 6</i>	
A Identificação Eletrônica nos Animais Silvestres	23
Conclusão	29
Bibliografia	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	
Microchip.....	2
Figura 2	
Funcionários na fábrica de microchips.....	5
Figura 3	
Análise dos microchips durante o processo de fabricação.....	7
Figura 4	
Cápsula Anti-Migratória e Transponder.....	12
Figura 5	
Componentes de um Transponder.....	13
Figura 6	
Leitora.....	15
Figura 7	
Modo de “scaneamento” para leitura de código.....	17
Figura 8	
Aplicação de um microchip em um cachorro.....	19
Figura 9	
Aplicadores dos microchips.....	20
Figura 10	
“Scaneamento” em uma Chitá.....	24

INTRODUÇÃO

O microchip é uma das maiores realizações do século XX. A cada ano que passa, ele penetra mais no centro das nossas vidas, reivindicando seu lugar em uma máquina após a outra. Sua presença começou a mudar a nossa percepção de nós mesmos e do mundo ao nosso redor. Está se tornando cada vez mais difícil considerar o microchip apenas mais um produto em uma longa linha de inovações tecnológicas.

Nenhuma outra invenção na história espalhou-se tão depressa pelo mundo todo, nem alterou tão profundamente a vida em tantos aspectos.

Hoje, há mais **15 bilhões** de microchips de todos os tipos em uso o equivalente a dois computadores potentes para cada pessoa da Terra. Em face disso, quem duvida que o microchip, além de estar mudando os produtos que usamos, esteja também mudando o nosso modo de vida, e, em última instância, a nossa percepção da realidade? Mas, apesar de reconhecermos a ampla influência dos microchips nas nossas vidas, já estamos nos tornando indiferentes à presença desses milhares de minúsculos aparelhos com os quais, sem perceber, nos deparamos todos os dias. Antes de que se tornem imperceptivelmente integrados na nossa existência diária, está na hora de reconhecermos o mérito dos microchips, das mudanças revolucionárias que ele propiciou, de valorizarmos o que cada um desses pequenos chips de silício representa, e de refletirmos sobre o seu significado nas nossas vidas, nas de nossos descendentes e agora nas de nossos animais.

Se resolvermos eliminar o microchip de todas as aplicações nas quais ele está incorporado, ficaríamos surpresos e até mesmo assustados com a perda. A cozinha moderna, por exemplo, se tornaria inútil: o

microondas, a máquina de lavar pratos e a maioria dos eletrodomésticos não funcionariam. A televisão e o videocassete também seriam inutilizados, o estéreo emudeceria, e a maioria dos relógios pararia de funcionar. O carro não daria a partida, os aviões não levantariam vôo, o sistema telefônico pararia de funcionar, assim como a iluminação pública, os termostatos e, claro, cerca de meio bilhão de computadores. E essas são apenas algumas das aplicações mais óbvias. Todas as fábricas do mundo ficariam paralisadas, assim como a rede elétrica, as bolsas de valores e o sistema bancário mundial.

E ainda mais: os marcapassos parariam de funcionar, bem como os equipamentos cirúrgicos e os sistemas de monitorização de fetos nas alas obstétricas dos hospitais. Tudo por causa da perda de um **quadrado de silício** do tamanho de uma unha, mais leve que um selo postal, feito simplesmente de cristal, fogo, água e metal.

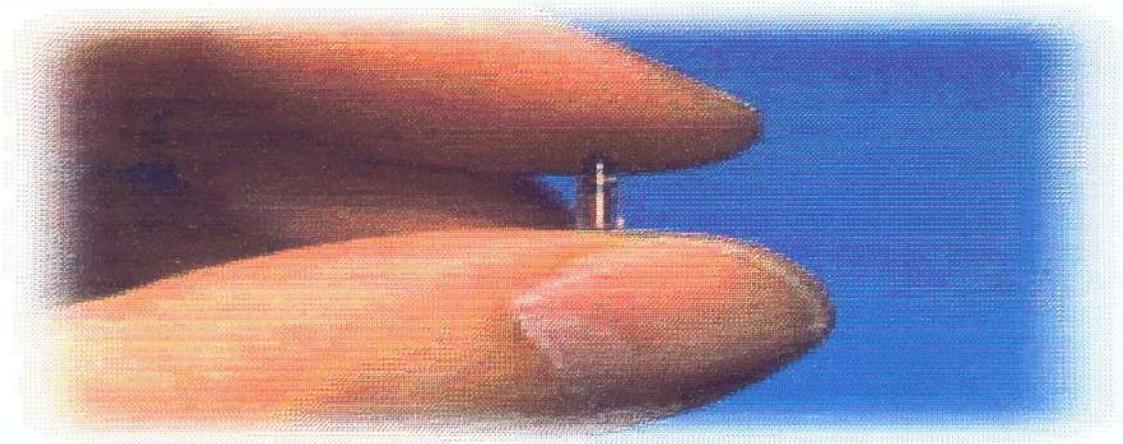


Fig. 1: microchip

Dezenas de milhares de microchips são manufaturados todos os dias nas fábricas mais sofisticadas que já existiram, onde uma simples partícula de pó pode significar um desastre e o processo de fabricação se dá em um ambiente mais limpo do que qualquer outro no mundo. Até mesmo a água

usada para enxaguar as superfícies dos chips depois de fabricados é mais pura do que a usada em cirurgia cardíaca. Cada chip é o produto de processos mais complicados do que os usados no Projeto Manhattan durante a construção da bomba atômica. Mesmo assim, apesar do processo extremamente sofisticado de fabricação, os microchips são produzidos em massa, a uma taxa de mais de um bilhão por ano. Para colocar essa complexidade em perspectiva, imagine que dentro de cada pequeno microchip existe uma estrutura tão complexa como a de uma cidade de tamanho médio, incluindo todas as linhas elétricas, telefônicas, rede de esgotos, prédios, ruas e casas e que nessa cidade inteira haja milhões de pessoas correndo na velocidade da luz e perfeitamente sincronizadas, como uma dança de coreografia complexa.

E isso acontece apenas em um chip. De todas as estatísticas inacreditáveis usadas para descrever o mundo do microprocessador, nenhuma é tão extraordinária quanto esta: o número total de transistores integrados em todos os microchips produzidos neste ano é equivalente ao número de gotas das chuvas que caíram na Califórnia durante o mesmo período.

Deparando-se com esses números incríveis, torna-se ainda mais difícil e de importância mais crítica, perguntar o que tudo isso significa para nós e para as próximas gerações.

CAPÍTULO 1

1.1 A PRODUÇÃO DOS MICROCHIPS.

Ele vem de um dos elementos mais comuns do mundo: a areia.

Da mesma forma que o aço e o carvão impulsionaram nosso passado, o silício, feito de areia, tornou-se o alicerce do nosso futuro. Após passar por transformações extraordinárias, este elemento simples, minado da terra, eventualmente vira "bolachas" de silício, das quais são produzidos os microchips. Originado nas profundezas da terra, o quartzo, que se acredita compor 28% da crosta terrestre, é minado em pedreiras e depois, transportado a uma das poucas companhias que se especializaram no processamento desse elemento produzindo o silício purificado. Uma dessas companhias é a **Wacker Siltronic**, na Alemanha, onde fornalhas de arco elétrico transformam o quartzo em silício de qualidade metalúrgica.

Nesse processo, criado para eliminar as impurezas, o silício é convertido em líquido, destilado e em seguida redepositado na forma de hastes, com qualidade de semicondutor, que nesse ponto tem 99.999999% de pureza. Essas hastes são então quebradas mecanicamente em pedaços e compactadas em quadradinhos de quartzo, que são então derretidos à temperatura de 2.593 graus Fahrenheit (1422 graus centígrados). Uma semente de monocristal é introduzida no silício derretido e à medida que a semente gira, forma-se um cristal. Após alguns dias, o monocristal é lentamente extraído, formando um lingote de silício de 1,5 metro que, dependendo do diâmetro, pode valer entre US\$8.000 e US\$16.000. Estes lingotes de silício puro, que pesam até 120 quilos cada, são, em seguida, cortados em "bolachas" por serras de diamante e lavadas, polidas, limpas e inspecionadas visual e mecanicamente. As "bolachas" são "scaneadas"

com lasers para verificar se há algum defeito na superfície ou alguma partícula menor que 1/300 da largura de um fio de cabelo humano, antes de serem remetidas aos clientes. A Wacker Siltronic produz cerca de 800 lingotes por semana, o suficiente para criar mais de 500.000 "bolachas".



Fig.2: Funcionários na fábrica de microchips

A tentativa é sempre acomodar mais transistores em cada chip e dessa forma aumentar o desempenho. O primeiro microchip produzido em 1971 para calculadoras japonesas,

continha 2.300 transistores; o cartucho do processador Pentium® II de 300 megahertz lançado em maio de 1997, contém mais de 20 milhões. Para encontrar os transistores em um microprocessador de múltiplas camadas, os especialistas de layout examinam o diagrama do chip na tela de um computador. Um diagrama ampliado ou um gráfico da matriz, mostra a complexidade desses microcircuitos. Em seguida, os desenhos completos feitos pelos arquitetos são transferidos para um computador mainframe e processados através de um feixe de elétrons que grava os desenhos numa película metálica, num pedaço de vidro de quartzo criando uma máscara. A manufatura de um chip é uma combinação de etapas repetidas que consistem da aplicação de uma película fina, seguida de fotolitografia e de cauterização, na qual a máscara funciona de forma semelhante a um negativo. O alinhamento preciso de cada máscara é de importância fundamental: se uma máscara estiver fora de alinhamento em mais do que uma fração de um micron (um milionésimo de um metro), a "bolacha" inteira se torna inutilizável.

Ao se colocar a máscara sob iluminação, os desenhos dos circuitos são "impressos" na bolacha. Cada chip com um novo desenho requer aproximadamente 20 máscaras, que são sobrepostas em pontos diferentes durante o processo -- o qual inclui várias centenas de etapas, desde a bolacha até o chip terminado.

Entre as etapas principais estão:

- revestimento da bolacha com emulsão fotorresistiva que, sob iluminação especial amarela impede a exposição prematura;
- a exposição da bolacha à luz ultravioleta, através de uma máscara, para transferir a primeira camada do desenho para a bolacha;
- a cauterização do desenho na bolacha e a remoção da resina fotorresistiva, de modo que a camada seguinte de circuitos possa ser aplicada;
- armazenamento das bolachas antes da próxima máscara ser aplicada, com referências de alinhamento marcadas nas bordas; e
- o carregamento das bolachas, em lotes de 25, em um "barco" para transporte a uma área onde elas serão implantadas com diversos elementos que mudam as propriedades elétricas específicas de cada camada.

Cada chip é testado durante esse processo inteiro - enquanto estão na bolacha e depois da separação. Durante o procedimento conhecido com "classificação da bolacha" (wafer sort), é conduzido um teste elétrico para eliminar os chips defeituosos. Pontas de prova da espessura de agulhas efetuam mais de 10.000 testes por segundo na bolacha. Durante este processo automatizado, um chip que não passar num teste, por qualquer razão, é marcado com um ponto a tinta, indicando que o chip não será usado.

Quando o processo de manufatura do chip termina, as bolachas são cortadas com uma serra de diamante, para separar cada chip individual, nesse ponto chamado de "matriz". Após a separação das matrizes, cada uma delas é colocada em uma chapa livre de estática para ser transportada para a próxima etapa -- a anexação da matriz -- em que o chip é inserido no seu "invólucro".

O invólucro do chip protege a matriz contra os elementos ambientais e fornece as conexões elétricas necessárias para a matriz se comunicar com a placa do circuito na qual ela será montada subsequentemente. Numa fábrica em Penang, na Malásia, após a aplicação de uma bateria de testes sofisticados, um técnico inspeciona visualmente uma bandeja de microchips já prontos, antes de enviá-los ao depósito, onde serão usados para atender aos pedidos dos clientes.

A cultura atrás dos bastidores na fabricação de chips é talvez o elemento mais fascinante desse processo. A maior fábrica de chips fica em Rio Rancho, New Mexico (E.U.A.), onde a produção nunca para, e onde só as câmaras limpas cobrem uma área equivalente a três campos de futebol americano. Os técnicos trabalham em uma atmosfera extraterrestre, passando turnos de 12 horas cobertos por macacões anticontaminação.

Os macacões são usados sobre as roupas comuns, para impedir que partículas diminutas, como células da pele, contaminem os circuitos microscópicos. Para reduzir ainda mais a presença de partículas no ar, os técnicos



Fig.3: Análise dos microchips durante o processo de fabricação

usam capacetes que bombeiam o ar expelido através de um aparato com filtro especial. No teto, há bombas potentes que continuamente introduzem ar filtrado na fábrica, substituindo todo o ar oito vezes por minuto. Os técnicos têm dois intervalos para descanso antes do final do dia de trabalho. Essas sessões de descanso acabam se tornando reuniões gerais entre os turnos de forma que o pessoal que está saindo, passe informações atualizadas de produção para o turno que está entrando. Com o controle de qualidade efetuado, os chips estão prontos para o mercado. De bolachas a chips e para o mercado, o processo leva até 45 dias sendo distribuído entre funcionários em mais de 12 países.

1.2 HISTÓRICO DO USO DE MICROCHIPS EM ANIMAIS.

Em 1993 a empresa Destron Fearing, lançou no mercado um inovador e permanente sistema de identificação para animais: o MICROCHIP.

Implantados sob a pele dos animais de estimação, peixes, dos animais de laboratórios e dos animais domésticos, eles fornecem uma identificação permanente e segura para muitas espécies. A Destron Fearing atua no mercado desde 1945 e por volta de cinquenta anos vem introduzindo novos meios de identificação para animais. Hoje, muitas outras empresas atuam nesse ramo.

A identificação por microchips através de onda de rádio veio suprir certas necessidades que a tecnologia de códigos de barras não atende. A identificação por códigos de barras é limitada em algumas situações ambientais e geralmente as etiquetas se deterioram com o tempo.

As potencialidades do novo meio de identificação estendem se a identificação sem reações adversas ao animal e a integração aos sistemas de gerenciamento de animais .

A identificação por frequência de rádio (RFID – Radio Frequency Identification) identifica um objeto remotamente com o uso das frequências de rádio e dos microchips . Os códigos de RFID podem ser lidos sem line-of-sight ou contato físico, a tecnologia de RFID fornece uma solução a determinados problemas difíceis da identificação a que a tecnologia do código de barra não pode se dirigir.

CAPÍTULO 2

2.1 IDENTIFICAÇÃO ELETRÔNICA DE ANIMAIS

O Sistema de Identificação Eletrônica em animais é uma tecnologia única, baseada na introdução de um microchip no animal, com emissão de ondas de rádio e transponders com codificação criptografada.

É um dos sistemas mais modernos e eficientes atualmente, substituindo antigas formas de identificação como anéis, tatuagens, coleiras.

O novo meio de identificação consiste em um conjunto de aparelhos que ajudarão na posterior identificação do animal. Existem muitas empresas que se dedicam exclusivamente a métodos de identificação de animais, sejam eles permanentes ou não. As mais conhecidas que possuem produtos qualificados e testados no mercado são a Avid e a Destron Fearing – pioneira na identificação eletrônica de animais.

Hoje, é grande a importância dada a um meio de identificação permanente e confiável. Há muito tempo produtores de animais vivos tem usado métodos visuais, tais como: marcação, etiquetas auriculares, para gerenciar rebanhos e controlar a produção. Mas com o grande crescimento das fazendas, tornou se necessário uma identificação individual mais automatizada e permanente. Não só em rebanhos, mas também com os animais domésticos, cães e gatos, que chegam aos 195 milhões é devidamente importante um meio de identificação permanente para o reconhecimento, controle de doenças e programas nacionais contra raiva.

2.2 OS COMPONENTES DE UM DE SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO ELETRÔNICA

2.2.1 O TRANSPONDER

O pequenino aparelho usado para armazenar o número de identificação é chamado de transponder. O menor deles no mercado hoje é do tamanho de um grão de arroz, medindo 11mm x 2mm. Seu pequeno tamanho e forma permitem que sejam injetados no animal com uma seringa ou aparelho similar análogo aqueles usados para aplicar vacinas ordinárias. Após a injeção o aparelho permanece com o animal por toda sua vida, fornecendo o número de identificação exclusivo do animal toda vez que ele é "scaneado" por uma leitora de identificação eletrônica compatível. Os transponders usados para identificação animal são aparelhos passivos, os quais não carregam bateria e permanecem inativos a maior parte do tempo. O pequenino circuito eletrônico do transponder é energizado somente quando ele recebe uma frequência de rádio de baixa potência enviada por um aparelho de leitura. O transponder envia seu número de identificação como um sinal de rádio de volta ao "scanner", o qual decodifica o número e o mostra numa pequena tela similar àquela de uma calculadora eletrônica. Desde que o transponder não contém qualquer bateria, não há nada para se desgastar.

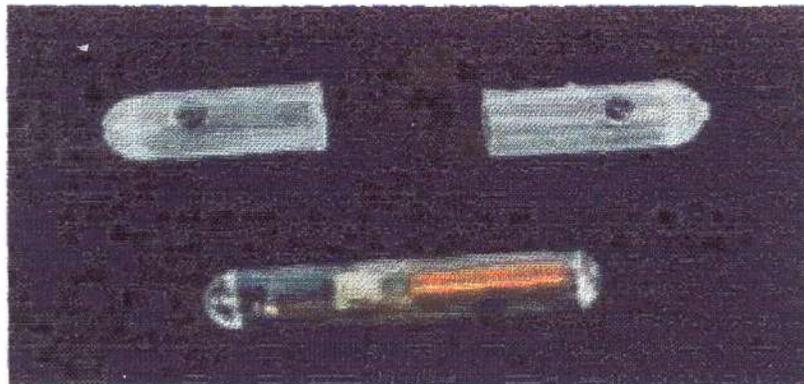


Fig.4: Cápsula Anti-Migratória e Transponder

2.2.1.1 OS COMPONENTES DE UM TRANSPONDER

A maioria dos transponders injetáveis contém três componentes fundamentais. O primeiro é um microchip de computador (circuito integrado personalizado). Este microchip contém um número de identificação exclusivo designado ao transponder e todo circuito eletrônico necessário para enviar o número para o "scanner" quando ele recebe o sinal energizado da leitora. A memória do microchip tem armazenada um número composto por nove dígitos e quatro letras que combinados entre si oferecem 70 trilhões de combinações. Garantia que nunca haverá um microchip igual ao outro.

O segundo componente do transponder é uma bobina de fio de cobre enrolada em volta de um núcleo de ferrite (ferro). Esta funciona como uma pequenina antena para apanhar a energia do "scanner" e mandar o número de identificação codificado do microchip de volta para o "scanner". O terceiro componente é um capacitor usado para sintonia. Cada número de identificação, exclusivo do transponder, é codificado dentro dele durante o

processo de fabricação por um laser que grava um código sobre a superfície do microchip antes da montagem do transponder e o encapsulamento em vidro. Uma vez que o número é codificado é impossível alterá-lo. O exterior do transponder é um vidro cirúrgico o qual foi especialmente selecionado por conhecida biocompatibilidade. Durante a fabricação esse vidro é hermeticamente selado, para impedir que os fluídos do corpo do animal hospedeiro não penetrem nos eletrônicos interiores.

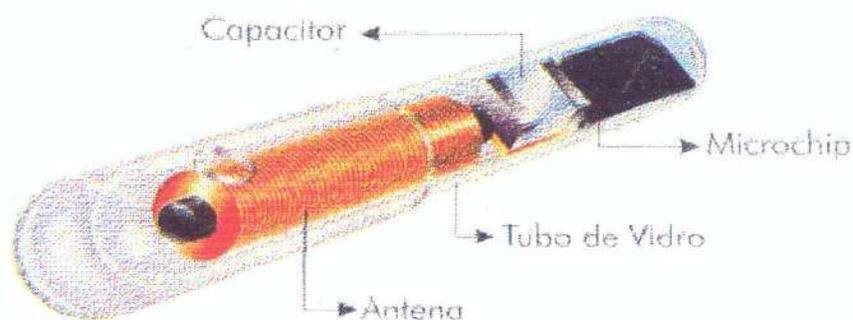


Fig.5: Componentes de um Transponder

2.2.1.2 VANTAGENS DO TRANSPONDER

- Não oferecem reação adversa aos animais
- Podem gerar 70 trilhões de códigos de identificação
- São fáceis de aplicar e não requerem nenhum tipo de bateria

2.3 A LEITORA

A Leitora é um aparelho de rádio frequência compacto, operado a bateria, fácil de usar, que lê e identifica microchips. A Leitora incorpora muitas características dirigidas ao usuário, sendo projetada especificamente

para uso com animais acompanhantes. Toda operação da Leitora é iniciada com um simples botão de função.

2.3.1 CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS

- SMART (TM): (Standard Memory And Re - Programmable Technology). A Leitora é programável no campo. A unidade pode ser programada para ler futuros transponder e para ler ou identificar todas as variações de transponder que estejam dentro dos parâmetros do hardware.
- A Leitora pode ser programada para ler todos os transponder que estejam dentro dos padrões ISO DIS 11784 e DIS 11785.
- RF Surrond (TM): A antena da leitora é projetada para circundar o transponder num campo de alta intensidade magnética. Isso otimiza a performance de leitura com o transponder em qualquer orientação.
- Tamanho de Bolso: A leitora cabe facilmente na mão de um operador tanto masculino como feminino. A unidade é leve e pode ser convenientemente guardada.
- Indicador de nível de bateria: A Leitora de Bolso mostra automaticamente o nível da bateria de força. Conforme a vida da bateria vai diminuindo, a imagem mostrada no LCD vai diminuindo em tamanho.
- Operada a bateria: A unidade opera com quatro pilhas AAA universalmente disponível.



Fig.6: Leitora

2.4 TECNOLOGIA LCD.

Os números mostrados nas leitoras usadas no sistema de identificação eletrônica usam uma tecnologia chamada LCD. Os indicadores de painel liso são o setor mais crescente e mais rápido dentro do mercado de produtos visuais, é a tecnologia mais dominante dentro deste setor com as aplicações que variam dos PCs aos sistemas de navegação do voo.

LCD é forma abreviada de '**Indicador de Cristal Líquido**'. Os indicadores do LCD são os mais comuns indicadores de painel liso e são usados extensivamente em computadores móveis e em televisões portáteis.

CAPÍTULO 3

3.1 LEITURA

A maioria dos sistemas de leitura, ou "scanners" gera uma energização ou sinal de excitação na faixa de rádio de baixa frequência, muito mais baixa que as frequências usadas nas transmissões de ondas médias de AM.

A potência do sinal do "scanner" é menos de um milésimo de watt (um miliwatt), a qual é bem menor que a potência transmitida por um rádio de criança de duas vias (walkie-talkie); isso permite que os "scanners" sejam operados virtualmente em todos os países como um aparelho de rádio de baixa potência que não requerem licenciamento local. Leitoras portáteis variam em tamanho de pequenas leitoras de bolso a modelos maiores com mais potência e alcance maior.

Todas as leitoras portáteis operam com baterias, tanto recarregáveis como descartáveis e algumas são feitas para operar diretamente de fontes de AC (corrente alternada).

Para algumas aplicações, como em estações fixas maiores estão também disponíveis; para essas aplicações geralmente o animal anda, nada (no caso de pesquisas pesqueiras) ou é carregado pela antena da leitora.

3.2 DISTÂNCIA E TEMPO PARA "SCANEAMENTO"

Os sistemas de identificação eletrônica são feitos para operar com distâncias leitora-transponder na ordem de 10-20cm ou mais, as quais são suficientes para permitir "scaneamento" rápido e eficiente de animais. A distância à qual a leitora buscará um transponder varia mais ou menos de acordo com a orientação do transponder em relação à leitora. Geralmente o melhor alcance é obtido quando o transponder está apontado para a antena da leitora e o menor alcance (50-75% do melhor alcance) é obtido quando o transponder está paralelo à face da antena. A quantidade de tempo que a leitora requer para "scanear" o número de um transponder, uma vez que o transponder esteja dentro do alcance, é tão curto (geralmente menos que 100 milisegundos) que ele aparece instantaneamente para o usuário.

Esse sistema também é pretendido para rastreamento de longo alcance tal como para pesquisadores de vida selvagem remotamente seguindo animais. Nesse caso os sistemas operam a centenas de metros e empregam um rádio transmissor miniatura, operado por bateria, de vida limitada e muito maior em tamanho que o transponder injetável.



Fig.7: Modo de Scaneamento para Leitura do Código

CAPÍTULO 4

4.1 APLICAÇÃO DOS MICROCHIPS NOS ANIMAIS

Geralmente um veterinário de confiança faz a aplicação do microchip no subcutâneo da região dorsal, na base do pescoço do animal. Outros animais também poderão ser "chipados" através deste método simples e rápido, que o torna seguro e indolor. O sistema é embalado individualmente contendo: Cartão de Identificação, Aplicador, Agulha esterilizada e o Transponder.

4.2 LOCAIS DE APLICAÇÃO

Cavalos:

Local: Topo do pescoço, lado esquerdo, terço médio. Implantação: Penetrar a pele na linha da crina, continuar a penetração do tecido perpendicular à superfície da pele, até 1 1/2" (de 2,5 a 3 cm) de profundidade em adultos e 1" de profundidade em filhotes, então retirar a agulha. Imediatamente aplicar pressão do dedo ao local de implantação, usando algodão saturado antiséptico-antimicrobial. Essa pressão deve ser aplicada por 30-60 segundos para evitar hemorragia por capilaridade (sangramento).

Cães e Gatos:

Local: No topo da linha média dorsal, uma polegada à frente das lâminas do ombro. Implantação: Com a agulha implantadora posicionada paralela à pele furar a pele. Penetrar sob a pele (subcutaneamente) por uma polegada, depositar o transponder e retirar a agulha.



Fig.: 8 Aplicação de um microchip em um cachorro

Coelhos:

Local: Atrás e aproximadamente a 1" abaixo da orelha direita.
Implantação: Com a agulha implantadora posicionada a 45° da superfície da pele, furar a pele. Uma vez a pele penetrada, posicionar o implantador mais paralelo à superfície da pele e penetrar os tecidos subcutâneos até que a agulha seja inserida até a base. Depositar o transponder no tecido sob a pele (subcutaneamente). Aplicar pressão do dedo como descrito para cavalos.

Pássaros Psittacine (Família do Papagaio):

Local: Colocar o pássaro em decúbito dorsal (sobre suas costas) e separar as penas sobre o músculo peitoral direito (sentir o osso de quilha como marca). **Implantação:** Quando o músculo peitoral for localizado, posicionar a agulha implantadora num ângulo de 45° com a superfície da pele. Furar a pele e continuar no ângulo de 45° para dentro do músculo peitoral. Após a deposição do transponder, retirar a agulha e aplicar pressão do dedo como descrito para cavalos.

Cuidado deve ser tomado durante o processo de pressionamento para não afundar o peito dos pássaros com as mãos. Tal pressão pode inibir a respiração a uma extensão perigosa.

4.3 SEGURANÇA NA APLICAÇÃO DA INJEÇÃO.

Toda vez que um animal é submetido ao implante do microchip devem ser efetuadas antes três leituras que garantirão a segurança de seu animal e a eficácia do novo método de identificação. São elas:

1º) No animal: antes de iniciar o processo, para assegurar que o animal não foi identificado ainda,

2º) No microchip: antes do implante, para certificar-se do número de sua funcionalidade,

3º) No animal: depois de realizado o implante, para verificar se a posição do microchip está ideal para que a leitura possa ser efetuada com sucesso.

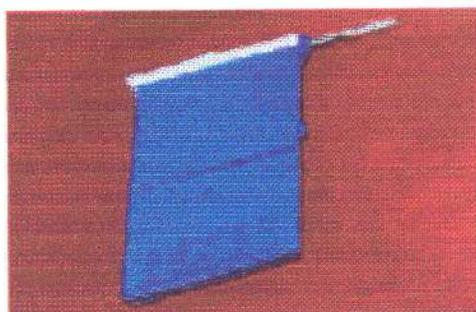
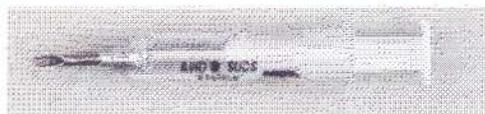


Fig.9: Aplicadores dos microchips

CAPÍTULO 5

AS VANTAGENS DO USO DOS MICROCHIPS EM ANIMAIS COMO IDENTIFICADOR.

O número de donos de animais de estimação que adotam o microchip como meio de identificação de seus animais é crescente em todo o mundo. Isso se deve ao fato da eficácia comprovada do novo método de identificação. A comprovação da não migração das cápsulas introduzidas nos animais, talvez seja um dos motivos do elevado número de pessoas que submetem seus animais a esse método de identificação. Além desses e de muitos outros motivos que os estudos, pesquisas e relatos de entidades que utilizam o sistema de identificação eletrônica em animais vem comprovando com o uso, a sua eficácia e garantia de segurança para o dono e o animal.

A identificação de animais através dos microchips oferecem ao dono e ao animal uma série de benefícios:

- garantia de identificação segura e permanente, pois uma vez injetado nos animais, o microchip é envolto por uma capa de proteína que o assegura no mesmo lugar pelo resto da vida. Ele não entra ou sai do corpo por si mesmo e não se movimenta de um lugar ao outro. A duração é praticamente eterna,
- o microchip é de fácil aplicação. Não necessita de nenhuma anestesia, pois a aplicação é feita como se fosse qualquer outra injeção. A sensação de dor no momento é mínima,
- não existe o risco de incompatibilidade, ou seja reações adversas no organismo do animal. O microchip é devidamente esterilizado

e revestido com materiais similares ao látex que é utilizado na fabricação de próteses e marcapassos cardíacos,

- não existe idade para que os animais possam ser identificados. Geralmente cachorros e gatos são identificados no início da vacinação. Bezerros, durante o período inicial de desmame. Aves, cavalos e animais exóticos podem ser identificados em qualquer momento,
- os microchips evitam falhas de identificação, como tatuagens mal feitas e etiquetas que se estragam com o tempo. Não causam nenhum trauma,
- os microchips podem ajudar na criação e manutenção de Centros de Zoonoses,
- auxiliam no controle de doenças infecto-contagiosas.

CAPÍTULO 6

A IDENTIFICAÇÃO ELETRÔNICA NOS ANIMAIS SILVESTRES.

O sistema de identificação para animais silvestres também se faz presente na vida selvagem. Ele é usado por pesquisadores e entidades que estudam essas populações.

A identificação eletrônica está sendo utilizado por vários zoológicos e vários projetos:

No México está sendo utilizado por: Parque Ecológico Xcaret, Comissão Estatal de Parques Naturais e da Fauna do Estado do México (CEPANAF), Zoológico de Chapultepec, Africam Safari, Zoo-Mar S. de R.L. de C. V., Zoológico la Pastora Monterrey N. L., Reino Aventura, Zoológico de Aragón, Parque Ecológico dos Coyotes, REAVIFEX, entre outros.

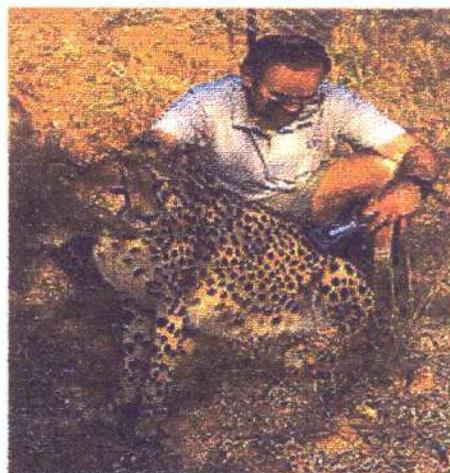
E nos projetos :Condor da Califórnia, os Falcões de Dubai, Furões e pés negros, Tartarugas de sete fios, Elefantes Asiáticos, Tartarugas do Deserto de Nevada, Arizona e Califórnia, Rata Canguru, Pinguim da Adelia da Antártica, Tartaruga Galápagos, Tartaruga Verde e muitos outros, são acompanhados eletronicamente.



Em Johannesburg, África do Sul, os felinos velozes, chitás, recebem o implante do microchip, usado no sistema de identificação eletrônica. O scanner portátil é usado para identificar esses animais. O sistema, garantem os pesquisadores, permite identificar de forma instantânea e precisa cada chitá. Através desse sistema eles podem saber sobre cada um dos filhotes, e dizer quem é o tataravô de cada um, desde os seus primeiros animais.

A informação genética é crucial no trabalho do centro que objetiva aumentar a população mundial, porque a procriação endógama é um perigo para a força genética dos felinos. Eles relatam que quando começaram a criar chitás em cativeiro, há 25 anos, elas estavam à beira da extinção no sul da África. Agora, já não são consideradas como em risco e extinção.

Fig. 10: “Scaneamento”
em uma Chitá





Aqui no Brasil, o microchip está sendo implantado nos bichos-preguiças na Reserva Zoobotânica na Bahia. É um projeto que visa a recuperação dos preguiças capturados. Ele é comandado

pela bióloga Vera Lúcia de Oliveira .

O uso do Sistema de Identificação Eletrônica tem como objetivo nesse projeto, a futura monitoração dos indivíduos que posteriormente serão introduzidos novamente em seu habitat.

Zoológico de Americana

As informações seguintes foram obtidas através de entrevista realizada no Zoológico de Americana, com a bióloga Silvia Maria de Campos Machado.

Perfil geral

O Zoológico de Americana está usando os microchips para identificar os animais desde o começo do ano de 1999. Eles foram adquiridos através do fornecedor, que apresentou o produto e suas vantagens. O método de aplicação é simples e foi demonstrado a primeira vez, por um profissional da área que já utilizava esse sistema.

O objetivo do zoológico é identificar todos os animais seguindo algumas regras determinada pelos próprios responsáveis pela identificação. Atualmente, o zoológico possui cerca de 500 animais e metade deles já possuem o microchip. As espécies que recebem o microchip são as aves e os mamíferos.

Regras para identificação:

A identificação dos animais baseia-se em alguns critérios que são :

- só se identifica um animal quando se realiza alguma outra atividade. Exemplo: um animal que precise ser medicado, recebe então o microchip,
- se o zoológico possui somente um exemplar de alguma espécie não se identifica. No caso de Americana: a Ariranha,
- obtenção de um novo animal que pertença a uma espécie que o zoológico possua um grande número de exemplares: Esse animal obrigatoriamente deve ser identificado

O Sistema de Identificação Eletrônica no Zoológico.

Segundo os responsáveis os microchips usados para identificação são um método eficaz que atende as exigências das normas que regem as atividades de um zoológico.

Ele garante total permanência e segurança de identificação, diferente das anilhas ou tatuagens que são complicadas de se aplicar ou facilmente retiradas, no caso das anilhas. É o método exigido pelo órgão fiscalizador – IBAMA que obriga que todos os animais que nascem em cativeiro sejam identificados. Inicialmente ele é o mais aconselhável e prático.

Com tempo de uso e conseqüentemente experiência foram possíveis alguns relatos interessantes a respeito do Sistema de Identificação Eletrônica no zoológico.

Em comparação com as anilhas, (forma de identificação usada pelo zoológico) os microchips não oferecem a *facilidade de visualização*. A anilha era colocada estrategicamente nas aves para a determinação do sexo, isto é, os machos recebiam a anilha no pé direito e as fêmeas no esquerdo, sendo facilmente observado pelos biólogos, para esse reconhecimento, hoje, é necessário levar próximo ao animal a leitora para realização da leitura do número do microchip.

Outro fato interessante observado pelos biólogos, foi a perda de alguns microchips depois do implante. Esse fato foi observado principalmente nas aves. No total foram sete animais que a leitora não conseguiu realizar a identificação. Entre eles estão: três araras, três piriquitão – maracanã e um cisne.

Essa situação ainda não foi esclarecida devido a pouca experiência do zoológico com esse sistema. Desprovido de outros exemplos, outros zoológicos, pouca experiência, quase nenhum relato, enfim, torna se difícil

afirmar qual a verdadeira causa do desaparecimento dos microchips. Até mesmo, por que o fato não foi relatado ao fornecedor.

Além disso, répteis, anfíbios e outras espécies não estão recebendo o microchips, devido a falta de conhecimento do local de aplicação.

Mais um detalhe importante é o treinamento dos funcionários. Desacostumados com esse tipo de identificação, era muito comum os funcionários esquecer a leitora nas visitas aos animais e de aplicar o microchip no novo animal. Foram ocorrências que resultaram em um certo transtorno, perda de tempo e grande manuseio com o animal.

Esses casos citados acima foram os observados até agora, mas por tudo isso o Sistema de Identificação Eletrônica é o pretendido juntamente com planos de desenvolvimento de um sistema para o gerenciamento dos animais existentes. Atualmente todas as demais informações sobre os animais estão contidas em uma ficha. Futuramente essas fichas serão substituídas por um sistema informatizado que proporcionará uma segurança das informações a respeito de toda a vida do animal.

E garantem ainda, os responsáveis que esse período é uma fase de testes que mais tarde, determinará se os microchips serão os definitivamente utilizados.

CONCLUSÃO

O Sistema de Identificação Eletrônica é a forma de identificar animais mais segura e aconselhável atualmente. Conforme, as informações obtidas no decorrer do trabalho, é um método simples e pode ser aplicado em qualquer espécie de animais, proporcionando segurança tanto ao animal quanto ao dono.

Mas é importante atentar se ao detalhe, que o Brasil ainda conta com poucos exemplos de utilização desse método. Somente o zoológico de Americana e o de Belo Horizonte, algumas clínicas veterinárias e alguns projetos de preservação das espécies utilizam os microchips como meio de identificar os animais. O Brasil ainda é um aprendiz.

E ainda há muito o que se aprender para poder obter um total aproveitamento desse sistema. Certas situações e muitas outras implementações que poderiam ser úteis se utilizadas em conjunto com o sistema de identificação eletrônica, ainda são desconhecidas. É o caso do sistema de gerenciamento de animais que muitos zoológicos poderiam obter e dessa forma garantir a segurança das informações de seus animais de forma mais rápida e precisa e a existência de um grande banco de dados com acesso municipal ou regional que seria responsável por devolver os dados de um animal.

Com a existência do banco de dados, seria muito fácil controlar doenças e a própria população de animais domésticos, que uma vez encontrados logo seriam devolvidos ao seu dono.

Mas o trabalho de divulgação dos microchips no Brasil ainda é pequeno e fica por conta dos fornecedores e clínicas que apresentam sua experiências em periódicos que tratam desse assunto e páginas na Internet.

Em relação a outros países o Brasil realmente ainda caminha lentamente na utilização desse sistema. Mas já apresenta bons resultados e como qualquer nova tecnologia está passando por adaptações e modificações que exigem um certo tempo para a obtenção de experiências.

É uma grande área em expansão, que pode abrir muitas oportunidades de empreendimentos - no caso de desenvolvimentos de sistema de gerenciamento de animais - uma vez que os fornecedores somente oferece os produtos que compõem a identificação eletrônica - transponders, leitora e aplicadores.

Apesar de ser um produto novo que aos poucos está sendo divulgado, é o mais seguro e exigido. Em relação com outros meios de identificação, ele é considerado caro se obtido completamente (todos os componentes do sistema), mas com grande utilização a obtenção desse sistema pode ter seu preço reduzido.

Enfim, por todos os benefícios apresentados a tendência é a substituição dos atuais meios de identificação (anilhas, tatuagens,...) pelo microchip que pode oferecer resultados excelentes a todos proprietários, instituições, clínicas, cidades e projetos de preservação.

BIBLIOGRAFIA

Sites sobre o assunto.

<http://www.destronfearing.com/elect/elect.html>

<http://www.intel.com.ve/education/chips/shock.htm>

www.bioterium.com.br

www.d4microchip.com.br

www.altavista.com

<http://www.technovet.com.br/tnews/tn36/tnew36.htm>

www.bitsnet.com.br/~preguica/

Literatura:

A Micro Revolução – O microchip mudará a sua vida

Autor: Large, Peter

Ed.: Reverté

OBS.:

Devido a novidade do assunto nenhuma literatura a respeito do Sistema de Identificação Eletrônica foi encontrada, a maioria das informações foram obtidas através de entrevistas e páginas na Internet

Fernanda Oliveira Furlan – R.A . 972216-5
Processamento de Dados \ Diurno
Faculdade de Tecnologia de Americana