



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0905511-8 A2**

(22) Data de Depósito: 21/12/2009  
(43) Data da Publicação: 04/01/2011  
(RPI 2087)



\* B R P I 0 9 0 5 5 1 1 A 2 \*

(51) *Int.Cl.:*  
H04N 5/50  
H04N 7/20  
H03J 7/18

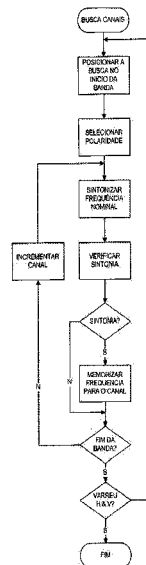
(54) Título: **SISTEMA DETECTOR DE CONFIGURAÇÃO DE INSTALAÇÃO COM BUSCA AUTOMÁTICA DE CANAIS PARA RECEPTORES ANALÓGICOS DE TV POR SATÉLITE**

(73) Titular(es): Elsys Equipamentos Eletrônicos Ltda

(72) Inventor(es): Marcos Vinicio Prezoti, Victor Blatt

(74) Procurador(es): Icamp Marcas e Patentes S/C Ltda

(57) Resumo: SISTEMA DETECTOR DE CONFIGURAÇÃO DE INSTALAÇÃO COM BUSCA AUTOMÁTICA DE CANAIS PARA RECEPTORES ANALÓGICOS DE TV POR SATÉLITE, com a antena parabólica devidamente apontada para o satélite, torna a instalação extremamente simplificada, bastando ligar o receptor à rede elétrica, conectar o receptor a TV, o cabo de antena e executar a detecção do tipo de LNB seguido da busca de canais. Este recurso também pode ser executado periodicamente com o intuito de capturar novos canais e recalibrar as frequências existentes com as variações da instalação. O sistema explora de forma automática todas as possibilidades de instalação, e memoriza a correta, utilizando a premissa de que a instalação correta é aquela que for selecionada pelo receptor sintonizando um canal vertical e um horizontal, e em seguida varrer toda a banda em busca de canais, memorizando a melhor frequência de sintonia e não apenas a frequência nominal de cada canal.



RELATÓRIO DESCRITIVO DE PATENTE DE INVENÇÃO  
“SISTEMA DETECTOR DE CONFIGURAÇÃO DE INSTALAÇÃO  
COM BUSCA AUTOMÁTICA DE CANAIS PARA RECEPTORES  
ANALÓGICOS DE TV POR SATÉLITE”

5                    Trata o presente pedido de patente de invenção objeto  
de descrição e reivindicação deste relatório de uma solução inventiva com  
o campo de aplicação voltado para receptores analógicos de TV por satélite  
traduzido na forma de um sistema formado por um hardware implementado  
por um software que detecta o tipo de instalação e em seguida realiza uma  
10 varredura em toda a banda com a finalidade de sintonizar os canais  
existentes no satélite levando em conta a melhor frequência de sintonia e  
não apenas as frequências nominais divulgadas pelas emissoras.

#### ESTADO DA TÉCNICA

Um receptor de TV por satélites não é um aparelho  
15 convencional que o usuário liga na tomada e está pronto para o uso, para  
que ele funcione outros componentes devem ser acoplados, devidamente  
posicionados e configurados, requerendo conhecimento específico por  
parte de quem estiver instalando.

Como as frequências transmitidas pelo satélite são da  
20 ordem de alguns GHz é necessário converter estas frequências para valores

mais baixos com a finalidade de possibilitar que o sinal captado pela antena seja transmitida por um cabo conectando a antena ao receptor com um nível de perdas aceitável, para isso existem alguns dispositivos conhecidos como LNB e LNBF.

5                    Para o rebaixamento de frequência, utiliza-se o processo da heterodinagem, que é a soma de dois sinais diferentes, tendo como resultado entre outras componentes, um sinal com a diferença das frequências dos sinais heterodinados. Um oscilador local no LNB produz um sinal limpo e estável, para ser heterodinado com o sinal vindo do  
10 satélite. O sinal diferença obtido é separado, amplificado e então enviado ao receptor. Se o sinal do oscilador local contiver pouco ruído, o processo não introduz alteração ou perda das informações contidas no sinal captado.

Se o LNB estiver acoplado ao guia de onda “feedhorn”, é conhecido então como LNBF (Low Noise Block with Feedhorn).

15                    A quantidade limitada de canais na Banda, que leva a transmissão em duas polaridades (horizontal e vertical) que possibilita a duplicação do número de canais, além da largura de banda utilizada pelo canal. Essa diversidade de instalação exige que a pessoa que está instalando possua o conhecimento necessário para configurar o receptor  
20 apropriadamente, visto que os mesmos não possuem nenhum mecanismo

de detecção automático. Quanto a sintonia dos canais, os receptores possuem uma programação de fábrica com os canais memorizados com suas frequências nominais. Tendo em vista que os LNBS e LNBFs são dispositivos eletrônicos sujeitos a variações por mudança de temperatura ou envelhecimento, nem sempre a frequência nominal é a melhor frequência para sintonia, isso obriga o instalador a acertar cada canal. Outra dificuldade é quando um novo canal entra na grade de programação, primeiramente o usuário precisa tomar conhecimento da existência do mesmo em seguida é preciso programá-lo, exigindo o mesmo conhecimento necessário para a instalação, pois o usuário deverá selecionar um canal vazio, programar a frequência deste novo canal, sua polaridade e a largura da banda que o mesmo ocupa, com isso muitos usuários acabam solicitando a presença de um instalador.

Devido a alta frequência que o satélite transmite o sinal para a terra, torna-se impossível conectar os elementos receptores da antena diretamente ao receptor através de um cabo pois, as perdas reduziriam o sinal a um nível não utilizável. Para resolver este problema usa-se um dispositivo, denominados LNB (low noise block converter) ou LNBF (low noise block converter feed-horn) com a característica de amplificar e abaixar a frequência recebida. Uma outra característica deste dispositivo é

controlar a polaridade do sinal, pois utiliza-se a propriedade de polarização na transmissão para permitir que a quantidade de canais na banda seja duplicado, desta forma, numa mesma frequência podemos ter um canal na polaridade vertical e outro na polaridade horizontal.

5 Por questões de custo e utilização, existem no mercado alguns diferentes tipos de LNB/LNBF, utilizando um único elemento receptor acoplado a um motor que o faz girar 90°, utilizando dois elementos com apenas um ativo por vez e utilizando dois elementos ativos simultaneamente com deslocamento em frequência em um deles. Outra  
10 variação intencional ou não que pode ser introduzida na hora da instalação é o posicionamento incorreto dos elementos, girando-se o LNB/LNBF 90°, fazendo com que o elemento horizontal receba os canais verticais e vice-versa.

Pela explanação acima, pode-se perceber que só  
15 conectar o cabo da antena no receptor está muito longe ser garantia de poder sintonizar todos os canais.

#### PROPOSTA DA INVENÇÃO

Basicamente o “SISTEMA DETECTOR DE  
CONFIGURAÇÃO DE INSTALAÇÃO COM BUSCA AUTOMÁTICA  
20 DE CANAIS PARA RECEPTORES ANALÓGICOS DE TV POR

SATÉLITE”, quando da antena parabólica devidamente apontada para o satélite, a instalação se torna extremamente simplificada, bastando ligar o receptor à rede elétrica, conectar o receptor a TV, o cabo de antena e executar a detecção do tipo de LNB seguido da busca de canais. Este

5 recurso também pode ser executado periodicamente com o intuito de capturar novos canais e recalibrar as frequências existentes com as variações da instalação.

O sistema explora de forma automática todas as possibilidades de instalação, e memoriza a correta, utilizando a premissa de

10 que a instalação correta é aquela que for selecionada pelo receptor sintonizando um canal vertical e um horizontal, e em seguida varrer toda a banda em busca de canais, memorizando a melhor frequência de sintonia e não apenas a frequência nominal de cada canal.

Com isso, diminui-se consideravelmente o tempo de

15 instalação bem como os requisitos de conhecimento por parte da pessoa que estiver instalando.

## DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A Figura 1 representa o fluxograma que detecta a instalação, LBN ou LBNF do sistema – etapa 2;

A Figura 2 representa o fluxograma de sintonia de frequência do sistema – etapa 1;

A Figura 3 representa o fluxograma de busca automática dos canais do sistema - etapa 3;

5 Para compreensão do sistema segue a descrição detalhada onde para melhor esclarecimento, a detecção da configuração de instalação e a busca automática de canais serão explicados separadamente e como ambas utilizam o recurso comum de verificação de sintonia, este será explicado inicialmente, dentre as etapas:

10 1. Verificação da sintonia:

Conforme mostra a figura 2, verificação de um canal devidamente sintonizado em seu melhor ponto, por software, checagem do sinal AFT2 (automatic frequency tuning) gerado pelo “tuner” do receptor, passando de nível lógico 0 para nível lógico 1, sintonizando o canal em  
15 uma frequência de alguns MHz abaixo do nominal e incrementando esta frequência em até alguns MHz acima do nominal e o sistema encontra a transição de nível entre estes extremos. Havendo a transição, um flag é setado no software avisando que o canal foi sintonizado, e determinando a melhor frequência, assim a verificação é interrompida, caso não haja a  
20 transição a verificação termina no limite superior.

## 2. Detecção da configuração de instalação:

O sistema verifica cinco possibilidades de instalação LNB com polar rotor, LNBF Monoponto, LNBF Monoponto montado a 90°, LNBF Multiponto e LNBF Multiponto montado a 90°.

5                    Conforme mostra a Figura 1, para detectar a configuração correta de instalação, configura-se uma das possibilidades de instalação, selecciona um canal vertical e verifica a sintonia (Figura 2), se o flag de sintonia foi acionado, repete-se o processo de sintonia para um canal horizontal, caso ambos recebam confirmação de sintonia (Figura 2), a  
10 configuração é memorizada e o receptor iniciará a busca automática de canais, caso um dos dois ou ambos os canais não sejam confirmados como sintonizados, uma nova configuração é seleccionada e o processo se repete até as cinco opções serem verificadas. Caso não seja obtido um resultado favorável com as cinco opções, é indicado no display que existe problema  
15 na instalação, possivelmente o cabo da antena desconectado ou a antena desregulada.

## 3. Busca automática de canais:

Após a memorização da configuração correta de instalação, é iniciada a busca automática de canais, conforme mostra a  
20 Figura 3. A banda é dividida em canais com 20 MHz, com as polaridades

de acordo com o tipo de instalação detectada, o primeiro canal é sintonizado e verifica-se a sintonia (Figura 2), caso seja confirmada a sintonia, a frequência é memorizada para o canal, caso contrário incrementa-se o canal (20 MHz acima) e o processo é repetido para toda a

5 banda e nas duas polaridades.

## REIVINDICAÇÕES

1) “SISTEMA DETECTOR DE CONFIGURAÇÃO DE INSTALAÇÃO  
COM BUSCA AUTOMÁTICA DE CANAIS PARA RECEPTORES  
5 ANALÓGICOS DE TV POR SATÉLITE” para receptores analógicos de  
TV sintonizando um canal vertical e um horizontal para validar a  
configuração de LNB/LNBf, e em seguida varre toda a banda em busca de  
canais, memorizando a melhor frequência de sintonia e não apenas a  
frequência nominal de cada canal CARACTERIZADO POR sistema segue  
10 as etapas:

ETAPA 1 - Verificação da sintonia de um canal  
devidamente sintonizado em seu melhor ponto, por software, checagem do  
sinal AFT2 (automatic frequency tuning) gerado pelo “tuner” do receptor,  
passando de nível lógico 0 para nível lógico 1, sintonizando o canal em  
15 uma frequência de alguns MHz abaixo do nominal e incrementando esta  
frequência em até alguns MHz acima do nominal e o sistema encontra a  
transição de nível entre estes extremos, havendo a transição, um flag é  
setado no software avisando que o canal foi sintonizado, e determinando a  
melhor frequência, assim a verificação é interrompida, caso não haja a  
20 transição a verificação termina no limite superior;

## ETAPA 2 - Detecção da configuração de instalação

onde o sistema verifica cinco possibilidades de instalação LNB com polar rotor, LNBF Monoponto, LNBF Monoponto montado a 90°, LNBF Multiponto e LNBF Multiponto montado a 90° e para detectar a  
5 configuração correta de instalação, configura-se uma das possibilidades de instalação, seleciona um canal vertical e verifica a sintonia, se o flag de sintonia foi acionado, repete o processo de sintonia para um canal horizontal, caso ambos recebam confirmação de sintonia, a configuração é memorizada e o receptor iniciará a busca automática de canais, caso um  
10 dos dois ou ambos os canais não sejam confirmados como sintonizados, uma nova configuração é selecionada e o processo se repete até as cinco opções serem verificadas, caso não seja obtido um resultado favorável com as cinco opções, é indicado no display que existe problema na instalação, possivelmente o cabo da antena desconectado ou a antena desregulada;

15 **ETAPA 3 - Busca automática de canais** onde após a memorização da configuração correta de instalação, é iniciada a busca automática de canais, a banda é dividida em canais com 20 MHz, com as polaridades de acordo com o tipo de instalação detectada, o primeiro canal é sintonizado e verifica-se a sintonia, caso seja confirmada a sintonia, a  
20 frequência é memorizada para o canal, caso contrário incrementa-se o canal

(20 MHz acima) e o processo é repetido para toda a banda e nas duas polaridades.

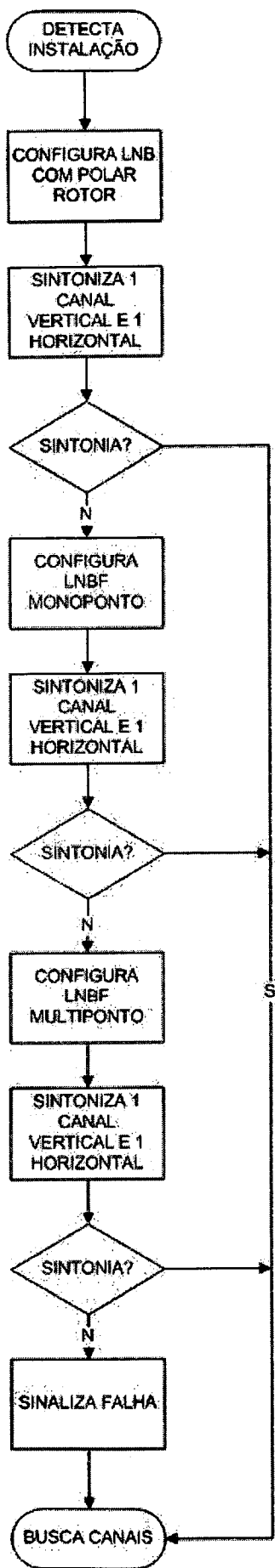


FIGURA 1

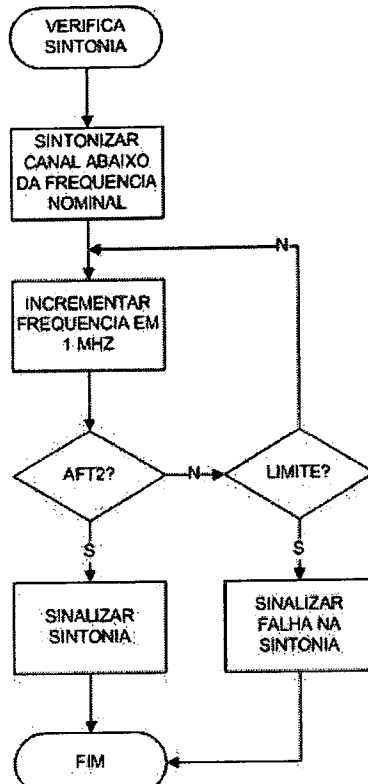


FIGURA 2

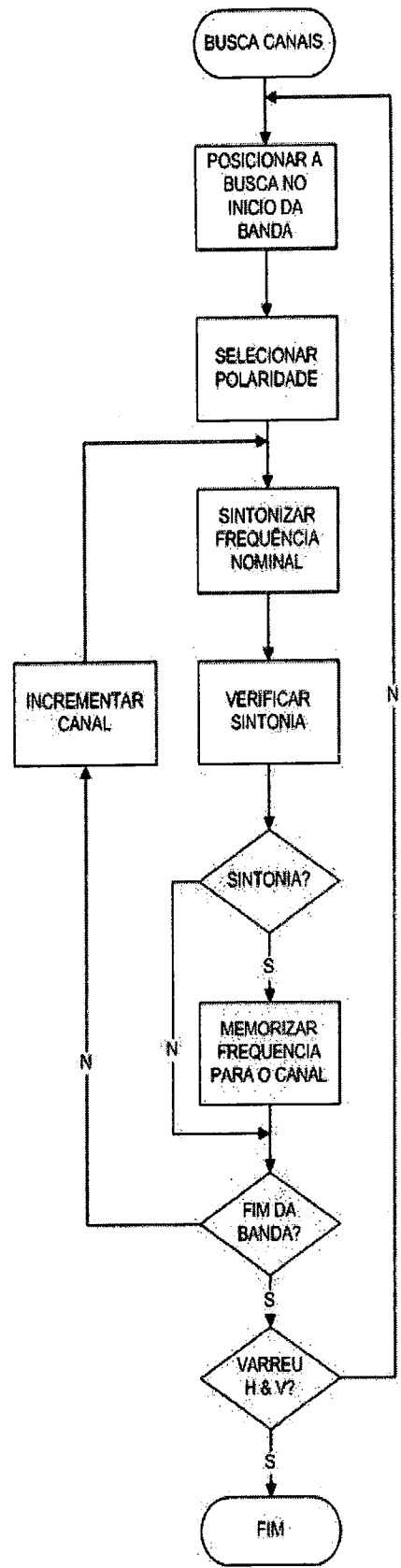


FIGURA 3

## RESUMO

“SISTEMA DETECTOR DE CONFIGURAÇÃO DE INSTALAÇÃO  
COM BUSCA AUTOMÁTICA DE CANAIS PARA RECEPTORES  
5 ANALÓGICOS DE TV POR SATÉLITE”, com a antena parabólica  
devidamente apontada para o satélite, torna a instalação extremamente  
simplificada, bastando ligar o receptor à rede elétrica, conectar o receptor a  
TV, o cabo de antena e executar a detecção do tipo de LNB seguido da  
busca de canais. Este recurso também pode ser executado periodicamente  
10 com o intuito de capturar novos canais e recalibrar as frequências existentes  
com as variações da instalação. O sistema explora de forma automática  
todas as possibilidades de instalação, e memoriza a correta, utilizando a  
premissa de que a instalação correta é aquela que for selecionada pelo  
receptor sintonizando um canal vertical e um horizontal, e em seguida  
15 varrer toda a banda em busca de canais, memorizando a melhor frequência  
de sintonia e não apenas a frequência nominal de cada canal.