

# REVISTA DA ASTRAL

O pioneirismo da TV  
Assembleia de MG

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS TELEVISÕES E RÁDIOS LEGISLATIVAS – MAIO DE 2012

## No ar, o Legislativo em rede nacional

- Tire suas dúvidas sobre a TV digital
- Emissoras se preparam para nova era

**Astral promove workshops pelo país**  
**Acessibilidade é desafio para as TVs**  
**Cuidados com o projeto de TV digital**

# O projeto de transmissão de TV digital e a rede legislativa

POR | VALDEREZ DE ALMEIDA DONZELLI\*

A televisão digital foi desenvolvida em função da evolução tecnológica e seu objetivo é proporcionar ao telespectador uma imagem de melhor qualidade, que pode ser em alta definição (HD) ou também definição padrão (SD), a recepção em aparelhos portáteis e em mobilidade (one seg - OS), como telefone celulares, GPS entre outros, e, por fim, possibilita a transmissão de dados (interatividade).

O sinal da TV analógica é composto pelas portadoras de áudio, vídeo e cor e a energia é concentrada próxima a essas portadoras, enquanto que o sinal do sistema de TV digital é composto por milhares de portadoras dentro da faixa de frequência do canal (6 MHz). Por esta característica, comparando com a televisão analógica, a TV digital possibilita melhor qualidade, maior número de programas, recepção móvel e portátil e interatividade, utilizando a mesma largura de canal de 6 MHz. Estudos e avanços tecnológicos continuam e assim, no futuro, poderá ser possível mais de um sinal no One Seg, mais de um sinal de HD e mais do que quatro sinais SD - modelo adotado hoje pela rede legislativa.

O modelo de transmissão da TV digital da rede legislativa prevê a utilização de multiprogramação em quatro canais com definição padrão (SD), além do canal de mobilidade.

## INSTALAÇÃO DA ESTAÇÃO

O *workflow* de uma estação de televisão se divide em vários processos como a captação e geração de conteúdo, armazenamento, distribuição e transmissão da programação. Todos esses procedimentos e, principalmente, a transmissão estão fundamentados em legislação estabelecida nos âmbitos de governo federal, estadual e municipal, além de critérios técnicos das normas ABNT.

Para a TV pública, além da legislação dos serviços de radiodifusão, existe uma legislação

específica do Ministério das Comunicações que se refere a instalação, operação e disponibilidade do sinal da emissora no ar.

A abordagem deste artigo é dirigida para o sistema de transmissão, que é o responsável por entregar o sinal para cada telespectador, de forma conjunta ou individual.

## ESTAÇÃO DE TRANSMISSÃO

O sistema de transmissão é composto pelo equipamento transmissor (que transforma os sinais a serem transmitidos em energia), pela antena de transmissão (que converte essa energia em campo eletromagnético e transporta através do espaço até o telespectador) e sua estrutura de sustentação (torre, cabos, conectores, combinadores e outros acessórios que transportam a energia do transmissor para a antena).

A escolha destes equipamentos é realizada através de um estudo de engenharia que irá definir o conjunto de características técnicas do transmissor, da antena, dos cabos e acessórios, analisando: prospecção do local de instalação, infraestrutura de instalação e área de cobertura.

A prospecção do local é a escolha de um ponto para a instalação da estação de transmissão de modo que resulte na melhor cobertura, em função da análise de infraestrutura e área de cobertura. A infraestrutura compreende as dimensões físicas do terreno adequadas ao sistema de transmissão, o abrigo de equipamentos, capacidade elétrica, condicionamento de ar e torre com local adequado para instalação da antena de transmissão. A área de cobertura é definida como a área de prestação do serviço calculada em função de determinado valor de intensidade do sinal entregue ao telespectador.



### Equipamentos

O transmissor deve atender as normas ABNT para TV digital e ser homologado pela Anatel. As características técnicas devem ser dimensionadas no estudo de engenharia, que irá avaliar a sua potência, entre outros itens técnicos.

A antena não é especificada em norma ABNT e também não é homologada pela Anatel, deste modo a aceitação em fábrica é muito importante para certificar que o produto comprado atende ao especificado no estudo de engenharia. A especificação da antena considera o tipo de diagrama de irradiação, o ganho, a polarização, a altura de instalação e posicionamento na torre.

Um problema comum é a instalação de antenas que são projetadas pelo fabricante para fixação no topo da torre e são instaladas na lateral da torre. Tal situação implica na deformação do diagrama de irradiação, que traz como consequência prejuízo para a área de cobertura.

A linha de transmissão (cabo) leva o sinal do transmissor até a antena, provocando a atenuação do sinal neste percurso, ou seja, se o sinal na saída do transmissor é de 500 W o sinal que chega na antena pode ser de apenas 250W ou 400W. Assim o estudo de engenharia deve considerar as características técnicas e mecânicas da linha, além do fator econômico.

### Infraestrutura

Toda a infraestrutura pode ser compartilhada, principalmente objetivando a redução de custos para implantação.

Para a torre, além de disponibilidade de local adequado para a instalação da antena de transmissão, devem ser avaliadas a condição da manutenção da torre e a carga existente e prevista, lembrando que a falta de manutenção e o excesso de carga podem provocar a queda da torre.

O abrigo dos equipamentos deve dispor das condições e dimensionamento apropriados, devem ser avaliados a carga elétrica existente e prevista, a estabilidade elétrica, o condicionamento de ar, a necessidade de nobreak e gerador.

### Instalação

Realizado o estudo de engenharia de todos estes parâmetros, a estação de transmissão está dimensionada de forma adequada. Porém o sistema de TV digital é composto de outros equipamentos, além do sistema de transmissão, que compõe a arquitetura do sistema digital.

### Arquitetura do sistema de TV digital

A arquitetura do sistema de TV digital da rede legislativa é composta pela recepção dos sinais S1, S2, S3 e *One SEG*, geração do sinal S4 da Câmara Municipal, *encoders, multiplex*, implementador de funções, interatividade, ligação estúdio-transmissor, interconexão entre estúdio e transmissor, interfaces, entre outros. A escolha destes equipamentos deve ser feita através de um estudo de engenharia que analise as diversas configurações de modo a possibilitar *up grades* e interoperabilidade de equipamentos, inclusive de geração de conteúdo, e garantindo a eficiência no funcionamento e operação da estação.

Todos os equipamentos e suas configurações devem atender as normas ABNT NBR de TV digital. Nos casos de não necessidade de homologação pela Anatel, o relatório de conformidade com as normas é um instrumento que deve ser solicitado ao fabricante ou fornecedor.

### Conclusão

Este artigo descreve os principais pontos para a instalação de uma estação do sistema digital de televisão da rede legislativa, com ênfase na estação de transmissão. Nas próximas edições serão abordados os critérios de operação e manutenção da estação, arquitetura do sistema, equipamentos de estúdio, geração de conteúdo e armazenamento e evolução da tecnologia.

.....

**\*CONSULTORA EM  
TELECOMUNICAÇÕES E RADIODIFUSÃO,  
MESTRE E DOUTORANDA EM  
ENGENHARIA ELÉTRICA, COM ÊNFASE  
EM TV DIGITAL E DIRETORA  
EDITORIAL DA SET – SOCIEDADE  
BRASILEIRA DE TELEVISÃO. CONTATO:  
VALDEREZ@ADTHEC.COM.BR**