

— 35 —

Transmissão aérea de informações

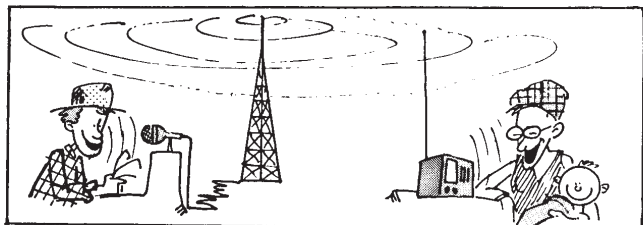
Agora você vai saber
como é feita a
transmissão das
programações pelas
estações de rádio e TV.

Qual é a sua onda?



Quando descrevemos as principais etapas do processo de comunicação pelo rádio e pela televisão, a antena foi

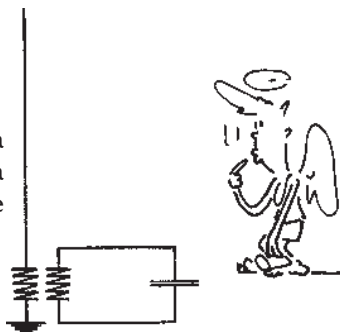
identificada como o elemento através do qual a propagação da informação se dá a partir da estação emissora e também como captador da informação nos aparelhos receptores



(de rádio e de TV) que temos em nossa residência.

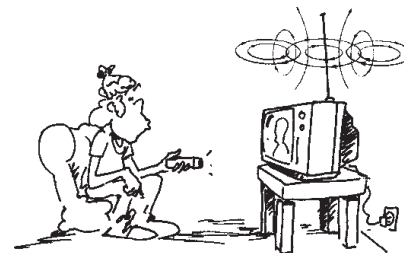
Como são enviadas as informações

Na estação transmissora, a antena é conectada a um circuito, de modo que os seus elétrons livres são acelerados na frequência da corrente que serve de identificação da própria estação. Uma versão simplificada de parte desse circuito permite-nos compreender como se dá esse processo.



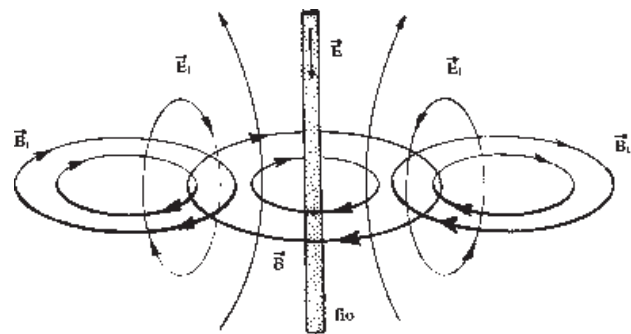
O circuito da direita é do tipo oscilante, semelhante ao analisado na leitura sobre o rádio. Sua função é originar uma corrente de alta frequência. É através da frequência dessa corrente que são identificadas as estações de rádio e também os canais de TV. Já o circuito situado à esquerda contém uma bobina ligada a um fio reto com extremidade livre e a outra extremidade ligada à terra. Este corresponde ao circuito elétrico da antena, sendo denominado de circuito oscilante aberto. A proximidade entre as duas bobinas dos dois circuitos permite que a corrente alternada de alta frequência existente no circuito oscilante induza uma corrente também alternada no circuito reto com extremidade livre.

Desse modo, essa corrente produzirá no espaço ao redor do fio um campo magnético, conforme ilustra a figura.



Uma vez que a corrente elétrica induzida no circuito reto é variável, o campo magnético criado por ela acompanha essas variações, resultando num campo magnético também variável.

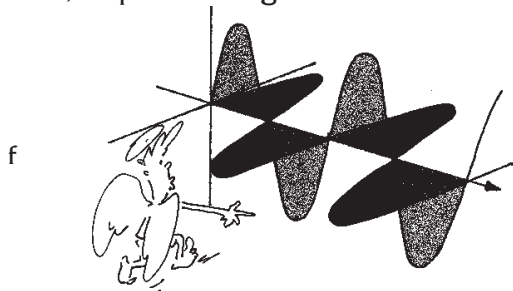
De acordo com o que prevê a lei de Faraday, numa região do espaço em que há variação do campo magnético ocorre a indução de um campo elétrico. Como o campo magnético varia, o campo elétrico gerado também é variável. Numa coisa parecida com uma reação em cadeia, ocorre uma sucessão de campos magnéticos gerando campos elétricos a partir do fio, conforme ilustra a figura.



Pelo fato de esses campos estarem indivisivelmente ligados entre si, eles recebem o nome de **campo eletromagnético**, o campo total formado por eles. Esse campo propaga-se para o espaço em todas as direções, a partir do circuito da antena, com uma velocidade de 300.000 km/s.

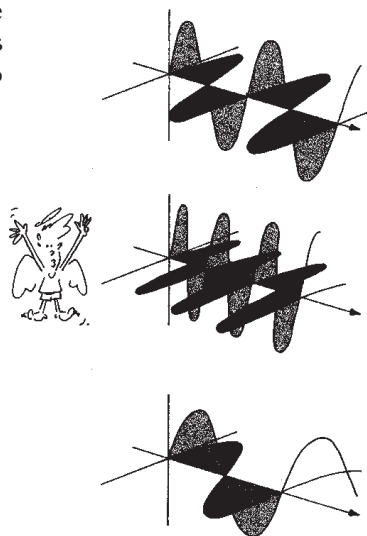
Se a corrente elétrica no fio da antena varia periodicamente, isto é, da mesma forma, as variações do campo magnético se repetirão periodicamente, o mesmo acontecendo com o campo elétrico gerado.

Podemos dizer que os campos magnéticos e elétricos que são gerados a partir da antena e se propagam pelo espaço apresentam uma variação uniforme correspondente a uma onda, só que eletromagnética.



A cada estação de rádio ou TV corresponde um certo valor da frequência da onda eletromagnética que carrega consigo as informações que são transmitidas.

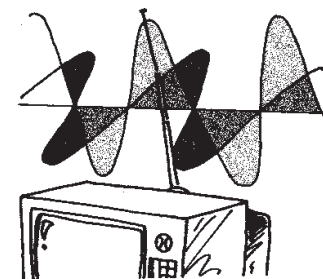
Como todas as ondas, elas se propagam com uma certa velocidade, e com a energia que transportam são capazes de gerar, no fio da antena atingido por elas, uma corrente elétrica que varia na mesma frequência da onda.



A RECEPÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Aparelhos como rádio e TV, dentre outros, quando colocados na região do espaço onde encontra-se o campo eletromagnético produzido por uma estação, são capazes de receber e processar as informações enviadas. Para tanto, eles dispõem de antenas que podem ser internas (no caso de rádios portáteis) ou externas.

Esse é o primeiro passo para que a informação seja recebida, mas não é o único. O aparelho precisa estar ligado e sintonizado. Vejamos o que isso significa.



Os aparelhos receptores de rádio e TV têm associados ao circuito da antena também um circuito oscilante. Para que esse circuito esteja apto a receber todas as estações, o capacitor desse circuito apresenta a característica de poder variar a sua capacidade de acúmulo de cargas quando de sua eletrização.

Quando mexemos no botão de sintonia com o aparelho ligado, estamos mexendo na posição das placas de um capacitor variável e, assim, alteramos a sua capacidade de acumular cargas, para menos (figura a) ou para mais (figura b).

É essa alteração que torna possível a sintonia das diversas estações. Isso pode ser explicado pelo fato de a frequência da onda eletromagnética portadora da informação ter ou não "permitida" a sua entrada no circuito oscilante do aparelho. Essa condição só ocorre quando o carregamento das placas do capacitor for tal que a corrente elétrica variável criada nesse circuito tiver a mesma frequência da onda eletromagnética portadora da informação. Somente nessa condição o sinal enviado pela estação, uma vez chegado até a antena do aparelho, tem a sua informação processada por ele, tornando-a acessível.

capacitor variável: a parte hachurada indica o local das placas que pode acumular cargas

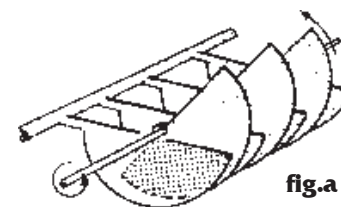


fig.a

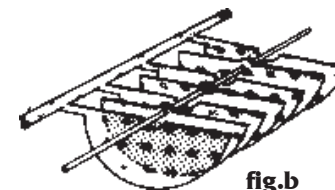


fig.b

COMO SE PREPARA A INFORMAÇÃO PARA ENVIÁ-LA ATÉ AS ANTENAS ONDE ESTÃO OS APARELHOS RECEPTORES E COMO SE RECUPERAM AS INFORMAÇÕES

Primeira etapa: codificação da informação

A primeira transformação por que passam som e imagem na etapa de codificação é a sua transformação em corrente elétrica. Isso é realizado respectivamente pelo microfone e pela câmara de TV, conforme já discutimos nas leituras 32 e 34. Tais correntes elétricas têm baixa frequência, e por isso não são apropriadas para ser aplicadas em antenas transmissoras.

Assim sendo, a transmissão das informações referentes a som e imagem requer um "veículo" que as transporte a longas e médias distâncias. Esse "veículo" são as ondas eletromagnéticas de alta frequência chamadas de **ondas portadoras**. É justamente pelo valor da frequência da onda portadora que sintonizamos a estação desejada e recebemos as informações transportadas por ela.

A etapa que permite o envio das informações através da antena - chamada de modulação - consiste na produção de alterações na amplitude ou na frequência da onda portadora que reproduzem de forma idêntica as alterações das correntes elétricas que representam o som ou a imagem. Para visualizar o processo de modulação, podemos representar, por exemplo, as ondas sonora e de alta frequência antes (fig. a) e depois (fig. b).

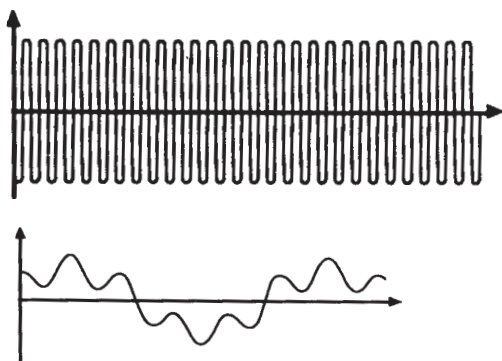
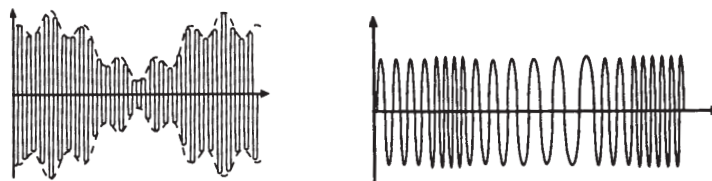


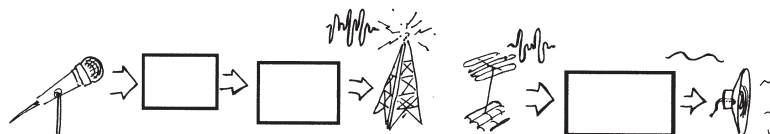
fig. a
representação
da onda
portadora
e da onda
sonora

fig. b representação da onda sonora modulada em amplitude (AM) e em frequência (FM)



Segunda etapa: recuperação da informação

Estando o aparelho receptor ligado e uma vez feita a sintonia com a estação desejada, a onda eletromagnética portadora da informação codificada reproduz no circuito do aparelho receptor a corrente elétrica correspondente.



Posteriormente, essa corrente elétrica acionará um alto-falante, se ela corresponder a um som, ou a um canhão eletrônico se tal corrente corresponder a uma imagem.

exercitando...

Elabore 5 questões que foram respondidas neste texto. Não vale usar coisas do tipo: o que é, quem disse, quem fez etc.