

## 1. COMUNICAÇÃO SEM FIO

Os principais padrões do modelo IEEE 802, que define protocolos apenas para as camadas físicas e de enlace, não fazendo referência aos níveis superior.

Padrão	Descrição
802.2	Logical Link Control.
802.3	Ethernet.
802.4	Token bus.
802.5	Token ring.
802.6	Redes metropolitanas (MAN).
802.11	Redes locais sem fio (WLAN).
802.15	Redes pessoais sem fio (WPAN).
802.16	Redes metropolitanas sem fio (WMAN).

Fig. Padrões IEEE 802 (Maia, 2009)

Modelo de cinco camadas

Aplicação									
Transporte									
Rede									
Enlace		Modelo IEEE 802			Modelo IEEE 802				
		LLC			LLC				
		MAC							
Física		Física		802.3	802.4	802.5	802.11	802.15	802.16

Fig. Modelo IEEE 802 (Maia, 2009)

### 1.1. Sinal Periódico

O tipo mais simples de sinal é chamado **Sinal Periódico**, onde suas características se repetem em função do tempo: *Amplitude, Frequência, Fase e Comprimento de Onda*.

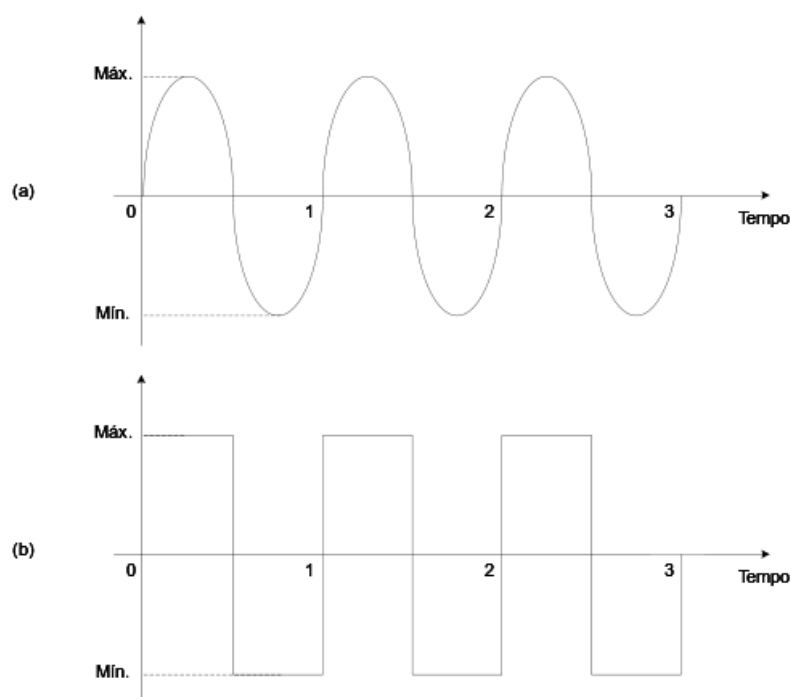


Fig. Sinal periódico (Maia, 2009).

**Amplitude:** está relacionada à sua potência, e geralmente é medida em volts.

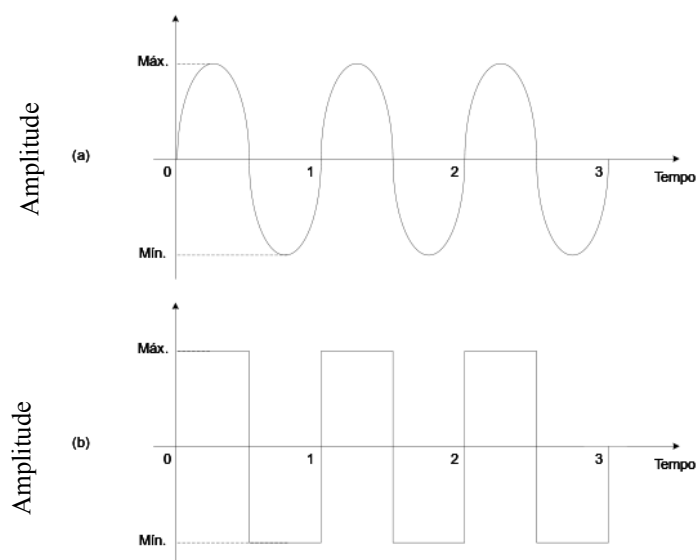


Fig. Amplitude de sinal periódico (Maia, 2009).

**Frequência:** é o número de vezes que o ciclo se repete no intervalo de 1 segundo. O Ciclo representa a variação completo da amplitude do sinal. A Frequência é medida em Ciclos por Segundos ou em Hertz (Hz).

Ex: Se um sinal leve 1 segundo para completar o ciclo, a frequência do sinal é 1 Hz.

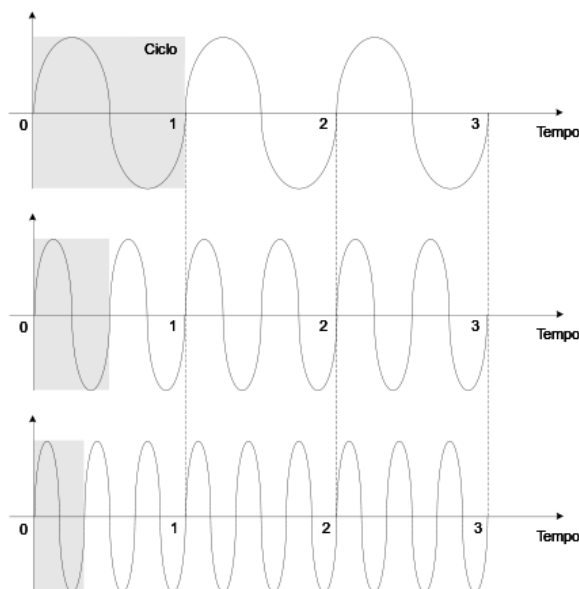


Fig. Frequência e ciclo de sinal periódico (Maia, 2009).

**Fase:** a fase está relacionada ao conceito de Período. O Período é o tempo correspondente à duração de um ciclo do sinal.

A fase também pode ser definida como o deslocamento do sinal dentro do seu período de tempo.

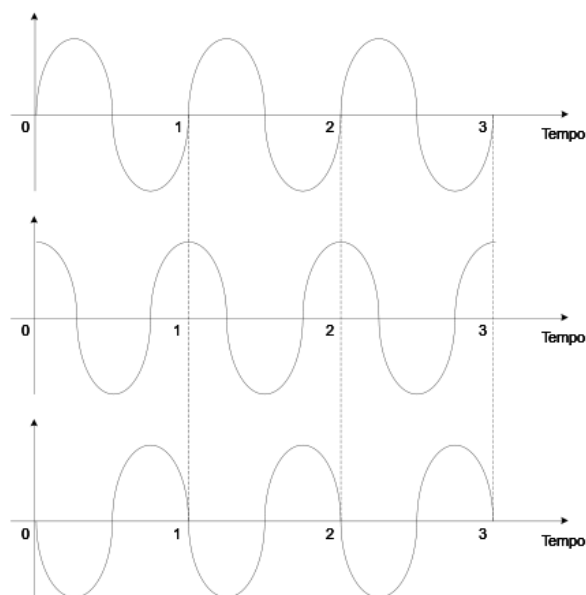


Fig. Fase e período de sinal periódico (Maia, 2009).

**Comprimento de Onda:** pode ser considerado uma característica do sinal, sendo a distância entre dois pontos na mesma Fase do sinal em dois Ciclos consecutivos. É representado pela letra grega Lambda ( $\lambda$ ).

O Comprimento de Onda varia conforme a frequência do sinal. Quanto mais alta a frequência, menor o comprimento de onda.

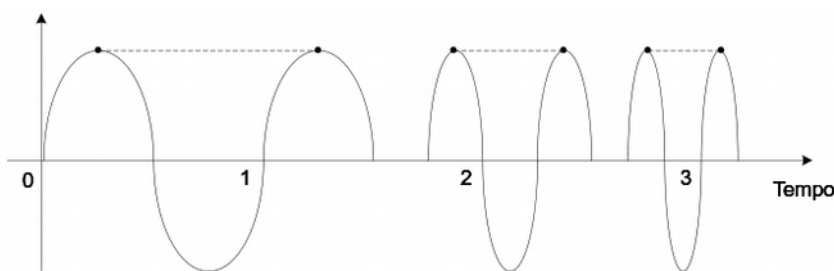


Fig. Comprimento de onda de sinal periódico (Maia, 2009).

## 1.2. Padrão 802.11 – Wi-Fi (*Wireless Fidelity* – Fidelidade Sem Fio)

As WLans são conhecidas como redes Wi-Fi que servem para conectar dispositivos em pequenas distâncias.



As estações são agrupadas em conjuntos, chamadas BSS (*Basic Service Set* – Conjunto de Serviços Básicos). As BSS podem ser organizadas de duas formas: Infra-Estruturada e Ad Hoc (Não-Estruturada).

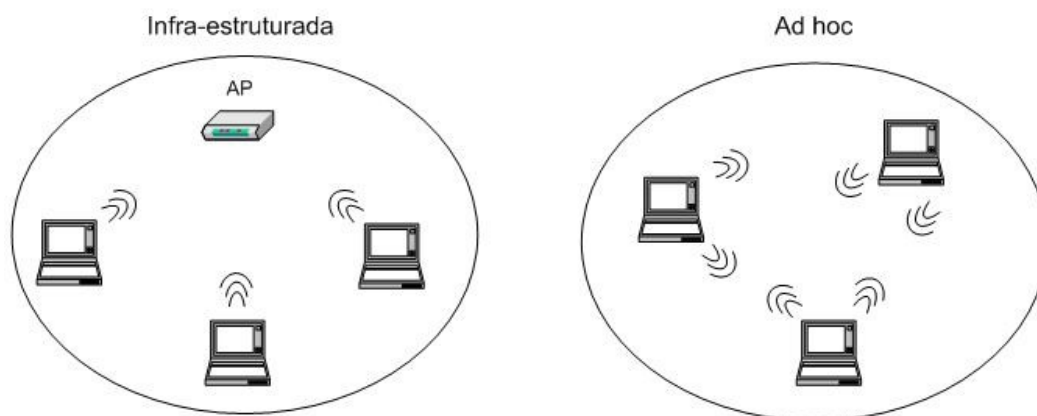


Fig. Tipos de BSS (Maia, 2009)

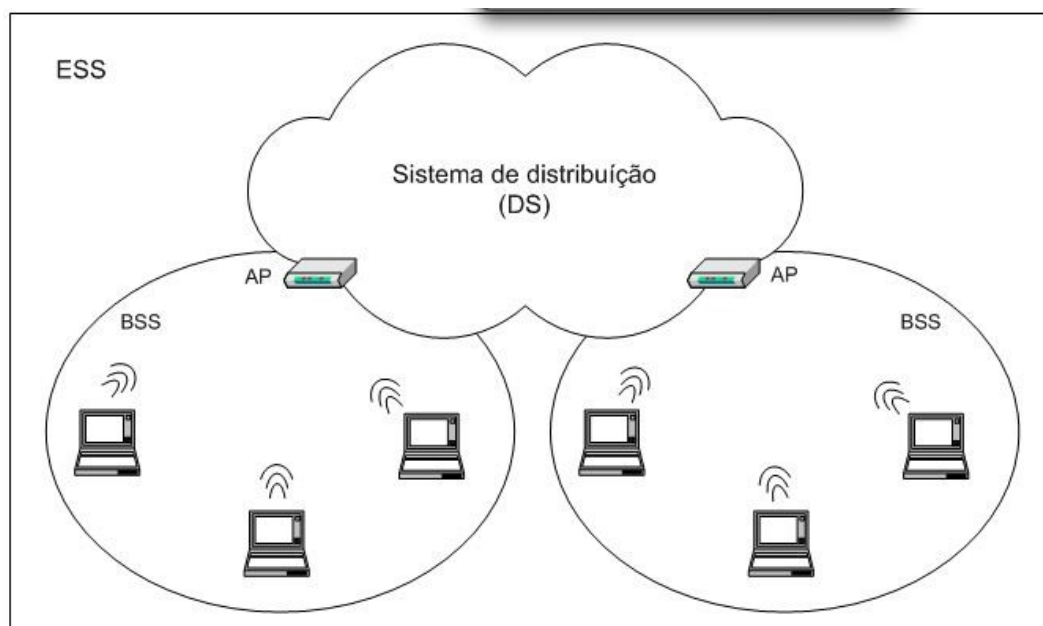


Fig. BSS, ESS e DS (Maia, 2009)

Padrão	Banda	Taxa de Transmissão	Sinalização
802.11	ISM 2.4 GHz	1 Mbps e 2 Mbps	DSSS
802.11	ISM 2.4 GHz	1 Mbps e 2 Mbps	FHSS
802.11	Infravermelho	1 Mbps e 2 Mbps	PPM
802.11a	ISM 5 GHz	6 Mbps a 54 Mbps	OFDM
802.11b	ISM 2,4 GHz	5 Mbps a 11 Mbps	HR-DSSS
802.11g	ISM 2,4 GHz	6 Mbps a 54 Mbps	OFDM
802.11n	ISM 2,4 ou 5 GHz	72 Mbps a 600 Mbps	OFDM

Fig. Camada Física do IEEE (Maia, 2009)

### 1.3. Antenas

**Ominidirecionais:** enviam sinais em todas as direções.



**Direcionais:** focalizam o sinal em uma direção específica.



**Setoriais:** focalizam o sinal em todas as direções fazendo 360°.



#### 1.4. Padrão 802.15 – Bluetooth

As redes pessoais sem fio (WPan) são utilizadas para conectar dispositivos em pequenas distâncias, como computadores pessoais, telefones celulares e periféricos em geral.

Nas redes WPan que usam tecnologia infravermelho de transmissão direta, os transmissores e receptores precisam estar alinhados e visíveis para transmitir os dados.

**Padrão**  
802.15

**Tecnologia**  
Bluetooth



#### 1.5. Padrão 802.16 – Wimax

As redes metropolitanas sem fio (WMan) são utilizadas para a transmissão em banda larga dentro do perímetro urbano, principalmente para conexão com a Internet. Permitem a conexão de dois nós distantes, como se fizessem parte da mesma rede.

**Padrão**  
802.16

**Tecnologia**  
WiMax

