

Professor: Macêdo Firmino
Disciplina: Arquitetura de Rede
Prática 08: Redes sem Fio no Packet Tracer

Olá Turma! Hoje iremos continuar utilizando o simulador Packet Tracer. Compreenderemos os fundamentos do padrão IEEE 802.11 (Wi-Fi), identificaremos os principais elementos de uma rede sem fio, configuraremos um Access Point (AP) e realizaremos conexão de dispositivos móveis e PCs à rede Wi-Fi. Vamos lá???

Rede IEEE 802.11

O IEEE 802.11 é um conjunto de padrões definidos pelo Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE) para redes de área local sem fio (WLAN - Wireless Local Area Network). Ele opera nas camadas Física e de Enlace do modelo OSI. A primeira versão foi publicada em 1997 e, desde então, diversas revisões e extensões foram lançadas com melhorias significativas em velocidade, alcance, eficiência espectral e segurança.

Os dispositivos Wi-Fi operam principalmente em duas bandas de frequência:

- 2,4 GHz: maior alcance, mas mais suscetível a interferências (por ser compartilhada com outros dispositivos como micro-ondas e telefones sem fio).
- 5 GHz: menor alcance, mas menos interferência e maior velocidade.

As redes Wi-Fi podem ser estruturadas de duas formas principais:

- Modo Infraestrutura: há um Access Point (AP) que centraliza a comunicação. É o modelo mais comum em redes domésticas, corporativas e públicas.
- Modo Ad Hoc: os dispositivos se conectam diretamente entre si, sem um AP. É usado em situações pontuais ou temporárias.
- Mesh: uma rede composta por múltiplos pontos de acesso interconectados dinamicamente. Os nós Mesh comunicam-se entre si para encaminhar os dados até o destino, oferecendo redundância e cobertura mais ampla. Essa abordagem é útil em redes distribuídas, como em áreas urbanas, escolas e indústrias.

Entre as várias versões do Wi-Fi se destacam:

- IEEE 802.11a: funcionando na faixa de 5 GHz e com velocidade de 54 Mbps;
- IEEE 802.11b: funcionando na faixa de 2,4 GHz e com velocidade de 11 Mbps, possui maior alcance, mas está mais suscetível a interferências de outros dispositivos que compartilham essa frequência.
- IEEE 802.11g: unificou as vantagens do 802.11a e 802.11b, operando em 2,4 GHz com 54 Mbps. Tornou-se amplamente utilizado em redes domésticas e corporativas.
- IEEE 802.11n: introduziu o conceito de MIMO (Multiple Input, Multiple Output), permitindo múltiplos fluxos de dados simultâneos. Operando tanto em 2,4 quanto em 5 GHz, possibilitou velocidades teóricas de até 600 Mbps e trouxe melhorias de alcance e confiabilidade.
- IEEE 802.11ac: operando apenas na faixa de 5 GHz, trouxe o MU-MIMO (Multi-User MIMO) e canais de 80 ou 160 MHz. Essa versão permitiu velocidades superiores a 1 Gbps;
- IEEE 802.11ax: projetado para ambientes com alta densidade de dispositivos (como escolas, empresas e eventos), o Wi-Fi 6 opera em 2,4 GHz e 5 GHz, introduziu técnicas como OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) e TWT (Target Wake Time) para melhorar a eficiência e economizar energia, com velocidade de até 10 Gbps.

Segurança é um aspecto crítico nas redes sem fio. Sem proteção, qualquer pessoa próxima pode se conectar e acessar os dados. Principais métodos de segurança atuais são:

- WPA (Wi-Fi Protected Access): substituiu o WEP, mas ainda possui falhas.
- WPA2: padrão mais utilizado atualmente, oferece boa segurança com senha forte.
- WPA3: padrão mais recente, com melhorias em criptografia e autenticação.

Prática

Após a compreensão teórica dos conceitos relacionados ao padrão IEEE 802.11 e à tecnologia Wi-Fi, passaremos à aplicação prática desses conhecimentos utilizando o simulador Cisco Packet Tracer. Essa ferramenta permite a criação e a simulação de ambientes de rede com dispositivos virtuais, facilitando a visualização do comportamento da rede sem fio e a interação entre seus componentes.

Nesta prática, você irá configurar uma rede Wi-Fi em modo infraestrutura, estabelecendo comunicação entre um roteador sem fio e dispositivos móveis. Também serão realizados testes de conectividade. Para isto siga as etapas abaixo:

01. Insira 02 Laptops (“End Device” e “Laptop”), 01 Smartphone (“End Device” e “Smartphone”) e 01 roteador sem fio (“Network Device” e “Home Router”).

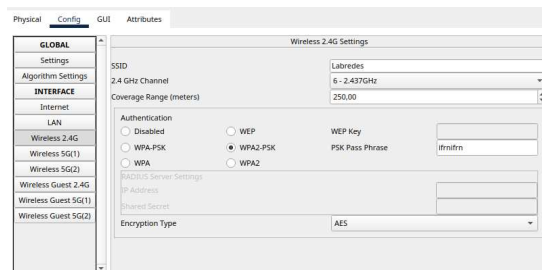


02. Clique no Roteador Wireless e na aba “Config” e na aba “Wireless 2,4 GHz”.

Nesta tela temos as configurações básicas da interface wireless de um roteador sem fio, são elas:

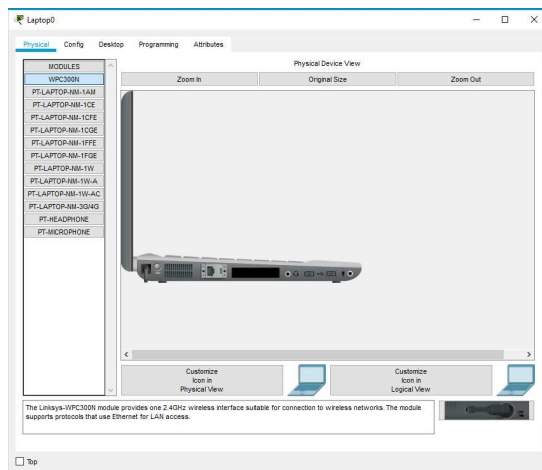
- SSID: é o nome da rede Wi-Fi que identifica uma WLAN (rede local sem fio). É o nome que aparece na lista de redes disponíveis quando um dispositivo procura por conexões sem fio;
- Channel (Canal): refere-se à faixa de frequência específica dentro da banda utilizada. Por exemplo, para minimizar a interferência a faixa de 2,4 GHz são subdividida em 11 canais de frequência.
- Authentication (Autenticação): define o método de controle de acesso, ou seja, como os dispositivos são autorizados a se conectar à rede.
- Encryption Type: define o algoritmo de criptografia que será utilizado para transmissão dos dados.

03. Insira as configurações: em SSID: coloque Labredes, em Channel: pode deixar o canal 6, em Autenticação, selecione WPA2-PSK e coloque a senha “ifrnifrn”. Por último, em Encryption selecione AES.



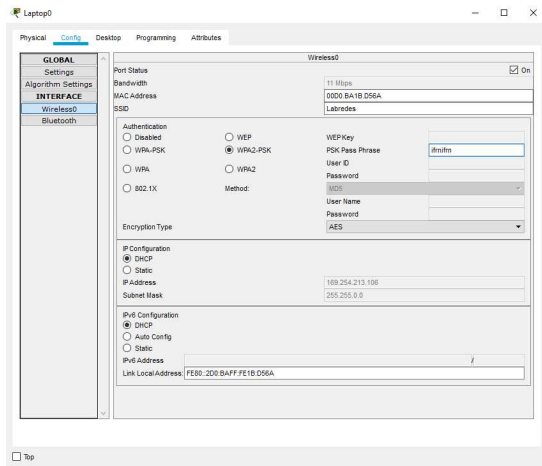
No simulador os laptops não vem com a placa de rede sem fio instalada. Dessa forma, precisamos coloca-la. Clique somente uma vez no Laptop0. Em seguida abrirá uma janela.

04. Clique no botão desligar do notebook;
05. Retire a placa Ethernet, clique com o botão do mouse sobre a placa e com o botão pressionado coloque-a na parte inferior da janela.

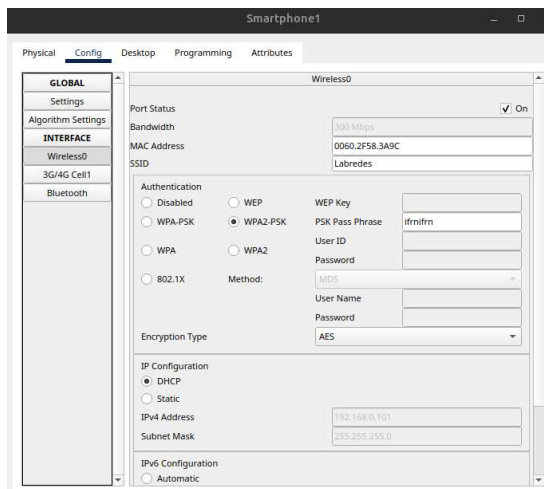


06. Insira a placa, no lado esquerdo da janela temos uma coluna chamada Modules, a qual oferece todas as placas e interfaces disponíveis para o equipamento que esta selecionado. Clique na primeira opção: Linksys WPC300N e repare que aparecerá no canto inferior direito da janela a nova placa selecionada.
07. Insira a placa e ligue novamente o Laptop.
08. Agora iremos configurar a interface sem fio na aba “Config”.

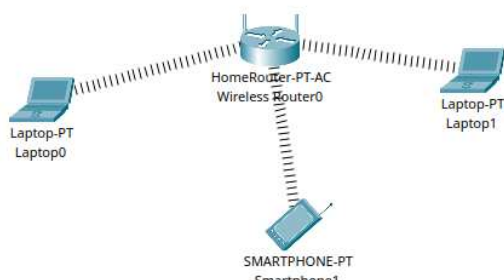
09. Na interface Wireless do laptop insira: em SSID: “Labredes”, em Autenticação: “WPA2-PSK” com senha “ifrnifrn”, criptografia AES e em Configuração IP: “DHCP”.



10. Faça a mesma configuração para o outro Laptop.
11. Faça agora a configuração no Smartphone. Clique nele, na aba “Config” e em “Wireless0” insira os dados da rede sem fio. São eles: em SSID: “Labredes”, em Autenticação: “WPA2-PSK” com senha “ifrnifrn”, criptografia AES e em Configuração IP: “DHCP”.



12. Se tudo estiver correto, a conexão física da sua rede deverá estar estabelecida, conforme figura abaixo.



13. Teste a configuração.

Atividade

01. Em duplas realize a aula de hoje e grave um vídeo (da tela do computador ou celular) do processo de configuração e testes dos passos da aula. Depois, anexe o vídeo no Google Sala de Aula e informe os componentes do grupo nos comentários da postagem.