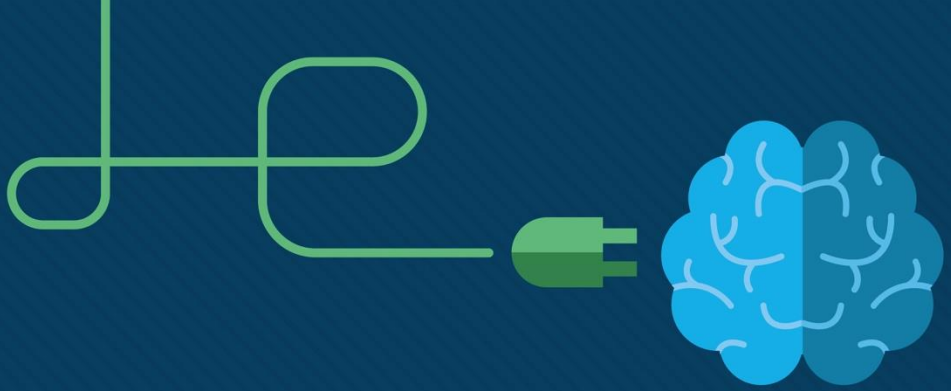


Módulo 16: Fundamentos de segurança de rede

CCNA_M1-Introdução às redes v7.0 (ITN)

Prof. Clemilson Oliveira

clemilson.oliveira@edu.sc.senai.br

Objetivos do módulo

Título do Módulo: Fundamentos de segurança de rede

Objetivo do Módulo:Configurar switches e roteadores com recursos de proteção de dispositivo para aumentar a segurança.

Título do Tópico	Objetivo do Tópico
Ameaças à segurança e vulnerabilidades	Explicar a necessidade de medidas básicas de segurança nos dispositivos de rede.
Ataques à rede	Identificar vulnerabilidades de segurança.
Mitigação de ataques à rede	Identificar técnicas gerais de atenuação.
Segurança de dispositivos	Configurar os dispositivos de rede com recursos de proteção de dispositivo para atenuar ameaças à segurança.

16.1 - Ameaças à segurança e vulnerabilidades

Tipos de ameaças

Ataques em uma rede podem ser devastadores e resultar em perda de tempo e dinheiro devido a danos ou roubo de informações ou ativos importantes. Os invasores podem obter acesso a uma rede através de vulnerabilidades de software, ataques de hardware ou adivinhando o nome de usuário e a senha de alguém. Os invasores que obtêm acesso modificando o software ou explorando vulnerabilidades são chamados de agentes de ameaças.

Depois que o agente da ameaça obtém acesso à rede, quatro tipos de ameaças podem surgir.

- Roubo de informações
- Perda e manipulação de dados
- Roubo de identidade
- Interrupção do serviço

Tipos de vulnerabilidades

Vulnerabilidade é o grau de fraqueza em uma rede ou dispositivo. Algum grau de vulnerabilidade é inerente a roteadores, switches, desktops, servidores e até dispositivos de segurança. Normalmente, os dispositivo de rede sob ataque são os endpoints como servidores e computadores desktop.

Há três tipos principais de vulnerabilidades ou pontos fracos:

- Vulnerabilidades tecnológicas podem incluir fraquezas do Protocolo TCP/IP, Deficiências do Sistema Operacional e Deficiências do Equipamento de Rede.
- As vulnerabilidades de configuração podem incluir contas de usuário não seguras, contas do sistema com senhas fáceis de adivinhar, serviços de Internet mal configurados, configurações padrão não seguras e equipamentos de rede mal configurados.
- As vulnerabilidades da Política de Segurança podem incluir a falta de uma política de segurança escrita, política, falta de continuidade de autenticação, controlos de acesso lógicos não aplicados, instalação de software e hardware e alterações que não seguem a política e um plano de recuperação de desastres inexistente.

Todas essas três fontes de vulnerabilidades podem deixar uma rede ou dispositivo aberto a vários ataques, incluindo ataques de código malicioso e ataques de rede.

Segurança física

Se os recursos de rede puderem ser fisicamente comprometidos, um agente de ameaça poderá negar o uso de recursos de rede. As quatro classes de ameaças físicas são as seguintes:

- **Ameaças de hardware -** Isso inclui danos físicos a servidores, roteadores, comutadores, instalações de cabeamento e estações de trabalho.
- **Ameaças ambientais -** Isso inclui extremos de temperatura (muito quente ou muito frio) ou extremos de umidade (muito úmido ou muito seco).
- **Ameaças elétricas -** Isso inclui picos de tensão, tensão de alimentação insuficiente (quedas de energia), energia não condicionada (ruído) e perda total de energia.
- **Ameaças à manutenção -** Isso inclui o uso dos principais componentes elétricos (descarga eletrostática), falta de peças de reposição críticas, cabeamento incorreto e rotulagem inadequada.

Um bom plano de segurança física deve ser criado e implementado para resolver esses problemas.

16.2 Ataques à Rede

Tipos de malware

Malware é a abreviação de software malicioso. É um código ou software projetado especificamente para danificar, interromper, roubar ou infligir ações “ruins” ou ilegítimas em dados, hosts ou redes. Os seguintes tipos de malware são:

- **Vírus -** Um vírus de computador é um tipo de malware que se propaga inserindo uma cópia de si mesmo e fazendo parte de outro programa. Ele se dissemina de um computador para outro, deixando infecções por onde passa.
- **Worms -** os worms de computador são semelhantes aos vírus, pois replicam cópias funcionais deles mesmos e podem causar o mesmo tipo de dano. Ao contrário dos vírus, que necessitam que um arquivo infectado se espalhe, worms são softwares independentes e não necessitam de um programa hospedeiro ou ajuda humana para se propagarem.
- **Cavalos de Tróia -** É um software prejudicial que parece legítimo. Ao contrário de vírus e worms, os cavalos de Tróia não se reproduzem infectando outros arquivos. Eles se auto-replicam. Os cavalos de Tróia devem se espalhar pela interação do usuário, como abrir um anexo de email ou fazer o download e executar um arquivo da Internet.

Ataques de reconhecimento

Além de ataques de códigos mal-intencionados, também é possível que as redes se tornem vítimas de vários ataques à rede. Os ataques à rede podem ser classificados em três categorias principais:

- **Ataques de reconhecimento** – a detecção e o mapeamento de sistemas, serviços ou vulnerabilidades
- **Ataques de acesso** – a manipulação não autorizada de dados, do acesso ao sistema ou de privilégios do usuário
- **Negação de serviço** - A desativação ou corrupção de redes, sistemas ou serviços.

Para ataques de reconhecimento, os atores externos de ameaças podem usar ferramentas da Internet, como as **nslookup** e **whois**, para determinar facilmente o espaço de endereço IP atribuído a uma determinada corporação ou entidade. Após a determinação do espaço de endereço IP, um agente de ameaça pode executar ping nos endereços IP disponíveis ao público para identificar os endereços que estão ativos.

Ataques de acesso

Os ataques de acesso exploram vulnerabilidades conhecidas em serviços de autenticação, serviços de FTP e serviços da Web para obter acesso a contas da Web, bancos de dados confidenciais e outras informações confidenciais.

Os ataques de acesso podem ser classificados em quatro tipos:

- **Ataques de senha -** Implementados usando força bruta, cavalo de Tróia e farejadores de pacotes
- **Exploração de confiança -** Um agente de ameaça usa privilégios não autorizados para obter acesso a um sistema, possivelmente comprometendo o alvo.
- **Redirecionamento de porta**: - Um agente de ameaça usa um sistema comprometido como base para ataques contra outros alvos. Por exemplo, um ator de ameaça usando SSH (porta 22) para conectar-se a um host comprometido A. O host A é confiável pelo host B e, portanto, o ator de ameaça pode usar o Telnet (porta 23) para acessá-lo.
- **Man-in-the-middle -** O agente da ameaça está posicionado entre duas entidades legítimas para ler ou modificar os dados que passam entre as duas partes.

Ataques de negação de serviço

Os ataques de negação de serviço (DoS) são a forma de ataque mais divulgada e uma das mais difíceis de eliminar. No entanto, devido à facilidade de implementação e danos potencialmente significativos, os ataques de negação de serviço merecem atenção especial dos administradores de segurança.

- Os ataques DoS assumem muitas formas. E, por fim, impedem que pessoas autorizadas usem um serviço ao consumir recursos do sistema. Para prevenir ataques (DoS) é importante manter em dia as mais recentes atualizações de segurança para sistemas operacionais e aplicações.
- Os ataques de DoS são um grande risco, porque interrompem a comunicação e causam perda significativa de tempo e dinheiro. Esses ataques são relativamente simples de conduzir, mesmo por um invasor não capacitado.
- Um DDoS é semelhante a um ataque de DoS, mas é originado de várias fontes coordenadas. Por exemplo, um agente de ameaça cria uma rede de hosts infectados, conhecidos como zumbis. Uma rede de zumbis é chamada de botnet. O ator ameaça usa um programa de comando e controle (CNC) para instruir o botnet de zumbis para realizar um ataque DDoS.

Laboratório – Pesquisar ameaças à segurança da rede

Nesse laboratório, você completará os seguintes objetivos:

- Parte 1: Explorar o Site do SANS
- Parte 2: Identificar as Ameaças à Segurança de Redes Recentes
- Parte 3: Detalhar uma Ameaça à Segurança de Redes Específica

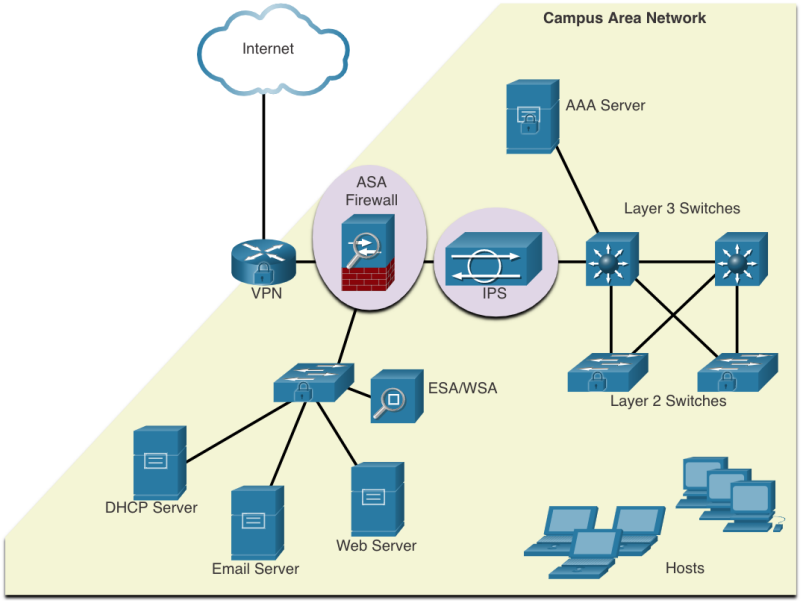
16.3 Mitigações de ataque à rede

A abordagem de defesa em profundidade

Para atenuar os ataques de rede, primeiro você deve proteger dispositivos, incluindo roteadores, switches, servidores e hosts. A maioria das organizações emprega uma abordagem de defesa profunda (também conhecida como abordagem em camadas) à segurança. Isso requer uma combinação de dispositivos e serviços de rede trabalhando em conjunto.

Vários dispositivos e serviços de segurança são implementados para proteger os usuários e ativos de uma organização contra ameaças TCP / IP.

- VPN
- Firewall ASA
- IPS
- ESA/WSA
- Servidor AAA



Mantenha Backups

Fazer backup de configurações e dados do dispositivo é uma das maneiras mais eficazes de se proteger contra a perda de dados. Os backups devem ser realizados regularmente, conforme identificado na política de segurança. Os backups de dados são, normalmente, armazenados em outro local, para proteger a mídia de backup, se algo acontecer com a instalação principal.

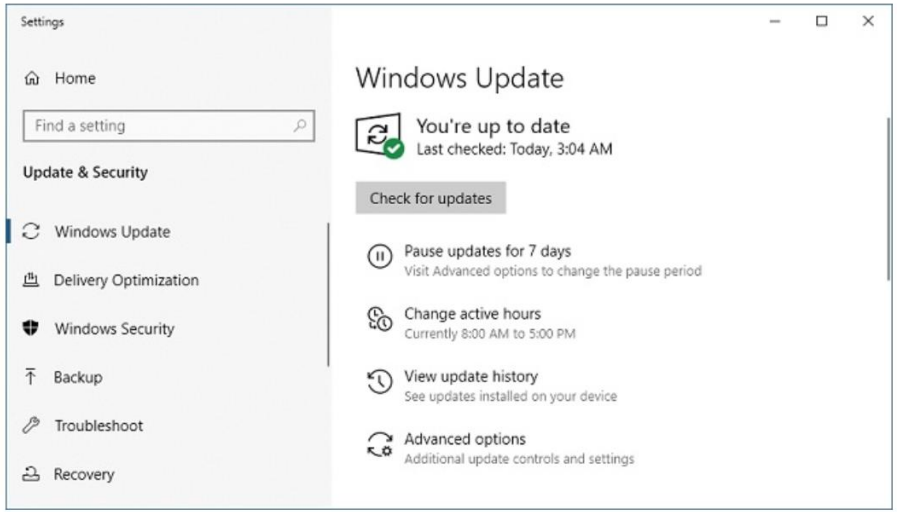
A tabela mostra considerações de backup e suas descrições.

Considerações	Descrição
Frequência	•Realizar backups regularmente, conforme identificado na política de segurança. •Backups completos podem ser demorados, portanto, realizar backups mensais ou semanais com backups parciais freqüentes de arquivos alterados.
Armazenamento	•Sempre valide os backups para garantir a integridade dos dados e validar os procedimentos de restauração de arquivos.
Segurança	•Os backups devem ser transportados para um local de armazenamento externo aprovado, em rotação diária, semanal ou mensal, conforme exigido pela política de segurança.
Validação	•Os backups devem ser protegidos usando senhas fortes. A senha é necessária para restaurar os dados.

Backups, atualizações e patches

Quando um novo malware é lançado, as empresas precisam manter as suas atuais versões de software antivírus atualizadas.

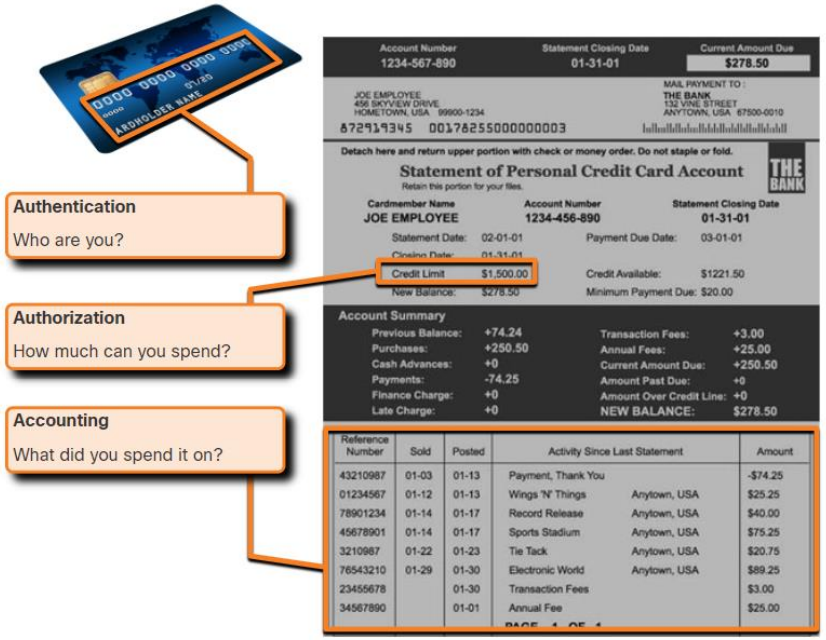
- O meio mais eficaz de reduzir um ataque de worm é baixar as atualizações de segurança do sistema operacional do fornecedor e corrigir todos os sistemas vulneráveis.
- Uma solução para o gerenciamento de patches críticos de segurança é garantir que todos os sistemas finais baixem atualizações automaticamente.



Autenticação, autorização e accounting

Os serviços de segurança de rede de autenticação, autorização e contabilidade (AAA ou "triplo A") fornecem a estrutura principal para configurar o controle de acesso nos dispositivos de rede.

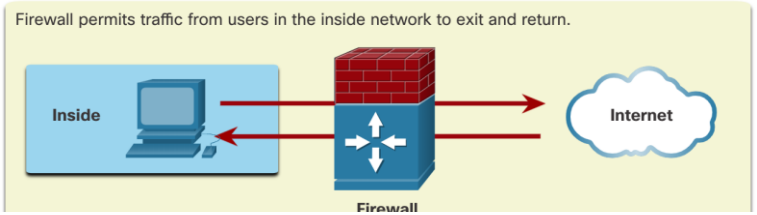
- O AAA é uma maneira de controlar quem tem permissão para acessar uma rede (autenticar), quais ações eles executam enquanto acessam a rede (autorizar) e fazer um registro do que foi feito enquanto eles estão lá (contabilidade).
- O conceito do AAA é semelhante ao uso de um cartão de crédito. O cartão de crédito identifica quem pode utilizá-lo, estipula um limite de uso e mantém o controle dos itens comprados pelo usuário, como mostrado na figura.

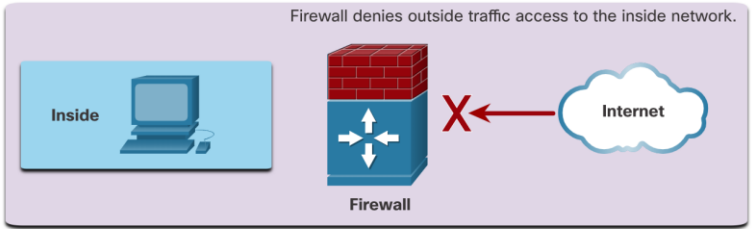


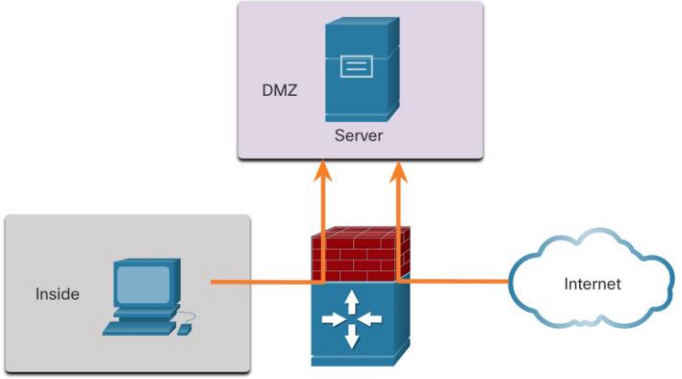
Firewalls

Os firewalls de rede estão localizados entre duas ou mais redes, e controlam o tráfego entre elas, além de ajudar a evitar o acesso não autorizado.

Um firewall poderia permitir que usuários externos controlassem o acesso a serviços específicos. Por exemplo, os servidores acessíveis a usuários externos geralmente estão localizados em uma rede especial chamada de zona desmilitarizada (DMZ). A DMZ permite que um administrador de rede aplique políticas específicas para hosts conectados a essa rede.







Firewalls

Os produtos de firewall são fornecidos de várias formas. Esses produtos usam técnicas diferentes para determinar o que será permitido ou negado o acesso a uma rede. Ela inclui:

- **Filtragem de pacotes** - Impede ou permite o acesso com base em endereços IP ou MAC
- **Filtragem de aplicações** - Impede ou permite o acesso de determinados tipos de aplicação com base nos números das portas
- **Filtragem de URL** - impede ou permite o acesso a sites com base em URLs ou palavras-chave específicas
- **Inspeção de pacotes com estado (SPI)** - Os pacotes recebidos devem ser respostas legítimas às solicitações dos hosts internos. Os pacotes não solicitados são bloqueados, a menos que especificamente permitidos. O SPI também pode incluir o recurso de reconhecer e filtrar tipos específicos de ataques, como negação de serviço (DoS).

Segurança de endpoints

Um endpoint, ou host, é um sistema de computador individual ou um dispositivo que atua como um cliente da rede. Os endpoints comuns são laptops, desktops, servidores, smartphones e tablets.

A segurança de dispositivos de endpoint é uma das tarefas mais desafiadoras de um administrador de rede, porque envolve a natureza humana. Uma empresa deve ter obrigatoriamente as políticas em vigor bem documentadas e os funcionários devem conhecer essas regras.

Os funcionários devem ser treinados para usarem corretamente a rede. As políticas em geral incluem o uso de software antivírus e prevenção contra invasões. Soluções de segurança de endpoints mais abrangentes baseiam-se no controle de acesso à rede.

16.4 Segurança de dispositivos

Cisco AutoSecure

As configurações de segurança são definidas com os valores padrão quando um novo sistema operacional é instalado em um dispositivo. Na maioria dos casos, esse nível de segurança é inadequado. Para roteadores Cisco, o recurso Cisco AutoSecure pode ser usado para ajudar a proteger o sistema.

Além disso, existem algumas etapas simples que podem ser executadas e que se aplicam à maioria dos sistemas:

- Nomes de usuário e senhas padrão devem ser trocados imediatamente.
- O acesso aos recursos do sistema deve ser restrito apenas aos indivíduos que estão autorizados a usá-los.
- Todos os serviços e aplicações desnecessários devem ser desativados e desinstalados assim que possível.
- Em geral, dispositivos vindos de fábrica ficaram estocados em um depósito por um período e não têm os patches mais atuais instalados. É importante atualizar todos os softwares e instalar todos os patches de segurança antes da implementação.

Senhas

É importante usar senhas fortes para proteger dispositivos de rede. Estas são as diretrizes padrão a serem seguidas:

- Use uma senha de pelo menos 8 caracteres, preferencialmente 10 ou mais caracteres.
- Use senhas complexas. Inclua uma combinação de letras maiúsculas e minúsculas, números, símbolos e espaços, se permitido.
- Evite as senhas com base em repetição, palavras comuns de dicionário, sequências de letras ou números, nomes de usuário, nomes de parentes ou de animais de estimação, informações biográficas, como datas de nascimento, números de identificação, nomes de antepassados ou outras informações facilmente identificáveis.
- Deliberadamente, soletre errado uma senha. Por exemplo, Smith = Smyth = 5mYth ou Security = 5ecur1ty.
- Altere as senhas periodicamente. Se uma senha é inadvertidamente comprometida, a janela de oportunidade para que o invasor a use é limitada.
- Não anote as senhas e muito menos as deixe em locais óbvios, como em sua mesa ou no monitor.

Nos roteadores Cisco, os espaços à esquerda são ignorados em senhas, mas os espaços após o primeiro caractere não são ignorados. Portanto, um método para criar uma senha forte é utilizar a barra de espaço e criar uma frase feita de muitas palavras. Isso se chama uma frase secreta. Uma frase secreta é geralmente mais fácil de lembrar do que uma senha simples. Também é maior e mais difícil de ser descoberta.

Segurança de Senha Adicional

Existem várias etapas que podem ser tomadas para ajudar a garantir que as senhas permaneçam secretas em um roteador e switch Cisco, incluindo estes:

- Criptografe todas as senhas de texto sem formatação com o comando **service password-encryption.**
- Defina um comprimento mínimo aceitável de senha com o comando **security passwords min-length** .
- Impedir ataques de adivinhação de senha de força bruta com o***comando login block-for*** # ***attempts*** # ***dentro de*** # **.**
- Desative um acesso de modo EXEC privilegiado inativo após um período especificado de tempo com o comando **exec-timeout** .

```
Router(config)# service password-encryption
Router(config)# security password min-length 8
Router(config)# login block-for 120 attempts 3 within 60
Router(config)# line vty 0 4
Router(config-line)# password cisco
Router(config-line)# exec-timeout 5 30
Router(config-line)# transport input ssh
Router(config-line)# end
Router#
Router# show running-config | section line vty
line vty 0 4
 password 7 03095A0F034F
 exec-timeout 5 30
 login
Router#
```

Ativação do SSH

É possível configurar um dispositivo Cisco para suportar SSH usando as seis etapas a seguir:

1. **Configure um nome de host de dispositivo exclusivo**. Um dispositivo deve ter um nome de host exclusivo diferente do padrão.
2. **Configure o nome do domínio IP.** Configure o nome de domínio IP da rede usando o comando **ip-domain name** do modo de configuração global.
3. **Gere uma chave para criptografar o tráfego SSH**. O SSH criptografa o tráfego entre a origem e o destino. No entanto, para fazer isso, uma chave de autenticação exclusiva deve ser gerada usando o comando de configuração global **crypto key gerar rsa general-keys módulos***bits* . O módulo *bits* determina o tamanho da chave e pode ser configurado de 360 bits a 2048 bits. Quanto maior o valor de bit, mais segura a chave. No entanto, valores de bits maiores também levam mais tempo para criptografar e descriptografar informações. O tamanho mínimo recomendado do módulo é 1024 bits.
4. **Verifique ou crie uma entrada de banco de dados local**. Crie uma entrada de nome de usuário do banco de dados local usando o comando de configuração global **username**.
5. **Os usuários se autenticam no banco de dados local. Use o** comando login local line configuration para autenticar a linha vty no banco de dados local.
6. **Habilite a entrada vty nas sessões SSH. Por padrão, nenhuma sessão de entrada é permitida em linhas vty. Você pode especificar vários protocolos de entrada, incluindo Telnet e SSH, usando o** comando transport input [ssh | telnet].

desabilitar serviços não utilizados

Os roteadores e switches Cisco começam com uma lista de serviços ativos que podem ou não ser necessários em sua rede. Desative todos os serviços não utilizados para preservar os recursos do sistema, como ciclos de CPU e RAM, e impedir que os atores ameaçadores explorem esses serviços.

- O tipo de serviços que estão ativados por padrão varia dependendo da versão do IOS. Por exemplo, o IOS-XE normalmente terá apenas portas HTTPS e DHCP abertas. Você pode verificar isso com o comando **show ip ports all** .
- As versões do IOS anteriores ao IOS-XE usam o comando **show control-plane host open-ports** .

Packet Tracer - Configurar Senhas Seguras e SSH

Neste Packet Tracer, você configurará senhas e SSH:

- O administrador da rede solicitou que você preparasse o RTA e o SW1 para implantação. Antes de poderem ser conectados à rede, é necessário ativar as medidas de segurança.

Lab — Configurar dispositivos de rede com SSH

Nesse laboratório, você completará os seguintes objetivos:

- Parte 1: Implementar as Configurações Básicas dos Dispositivos
- Parte 2: Configurar o Roteador para o Acesso SSH
- Parte 3: Configurar o Switch para o Acesso SSH
- Parte 4: SSH da CLI no Switch

16.5 - Módulo Prática e Quiz

Prática de Módulo e Tracer dePacotes de Quiz — Dispositivos de Rede Segura

Nesta atividade, você configurará um roteador e um switch com base em uma lista de requisitos.

Laboratório de Prática de Módulos e Questionário — Dispositivos de Rede Segura

Neste laboratório, você completará os seguintes objetivos:

- Implementar as Configurações Básicas do Dispositivo
- Implementar as Medidas Básicas de Segurança no Roteador
- Implementar as Medidas Básicas de Segurança no Switch

What Did I Learn In This Module?

- Depois que o agente da ameaça obtém acesso à rede, quatro tipos de ameaças podem surgir: roubo de informações, perda e manipulação de dados, roubo de identidade e interrupção do serviço.
- Há três vulnerabilidades principais: tecnológica, de configuração e de política de segurança.
- As quatro classes de ameaças físicas são: hardware, ambiental, elétrica e manutenção.
- Malware é a abreviação de software malicioso. É um código ou software projetado especificamente para danificar, interromper, roubar ou infligir ações “ruins” ou ilegítimas em dados, hosts ou redes. Vírus, worms e cavalos de Tróia são tipos de malware.
- Os ataques à rede podem ser classificados em três categorias principais: reconhecimento, acesso e negação de serviço.
- Para atenuar os ataques de rede, primeiro você deve proteger dispositivos, incluindo roteadores, switches, servidores e hosts. A maioria das organizações emprega uma abordagem de defesa em profundidade à segurança. Isso requer uma combinação de dispositivos e serviços de rede trabalhando juntos.
- Vários dispositivos e serviços de segurança são implementados para proteger os usuários e ativos de uma organização contra ameaças TCP / IP: VPN, firewall ASA, IPS, ESA / WSA e servidor AAA.

O que aprendi neste módulo? (continuação)

- Os dispositivos de infraestrutura devem ter backups de arquivos de configuração e imagens IOS em um servidor de arquivos FTP ou similar. Se o computador ou um hardware de roteador falhar, os dados ou a configuração podem ser restaurados usando a cópia de backup.
- O meio mais eficaz de reduzir um ataque de worm é baixar as atualizações de segurança do sistema operacional do fornecedor e corrigir todos os sistemas vulneráveis. Para gerenciar patches críticos de segurança, para garantir que todos os sistemas finais baixem atualizações automaticamente.
- O AAA é uma forma de controlar quem acessa uma rede (autenticar), o que pode fazer enquanto permanece nela (autorizar) e quais ações realiza ao acessar a rede (accounting).
- Os firewalls de rede estão localizados entre duas ou mais redes, e controlam o tráfego entre elas, além de ajudar a evitar o acesso não autorizado.
- Proteger dispositivos de ponto de extremidade é fundamental para a segurança da rede. Uma empresa deve ter políticas bem documentadas em vigor, que podem incluir o uso de software antivírus e prevenção contra intrusões no host. Soluções de segurança de endpoints mais abrangentes baseiam-se no controle de acesso à rede.

O que aprendi neste módulo? (continuação)

- Para roteadores Cisco, o recurso Cisco AutoSecure pode ser usado para ajudar a proteger o sistema. Para a maioria dos nomes de usuário e senhas padrão de SO devem ser alterados imediatamente, o acesso aos recursos do sistema deve ser restrito apenas aos indivíduos autorizados a usar esses recursos, e quaisquer serviços e aplicativos desnecessários devem ser desativados e desinstalados quando possível.
- É importante usar senhas fortes para proteger dispositivos de rede. Uma frase secreta é geralmente mais fácil de lembrar do que uma senha simples. Também é maior e mais difícil de ser descoberta.
- Para roteadores e switches, criptografe todas as senhas de texto simples, definindo um comprimento mínimo aceitável de senha, dissuadir ataques de adivinhação de senha de força bruta e desabilite um acesso em modo EXEC privilegiado inativo após um período especificado.
- Configure dispositivos apropriados para suportar SSH e desative serviços não utilizados.


CISCO