

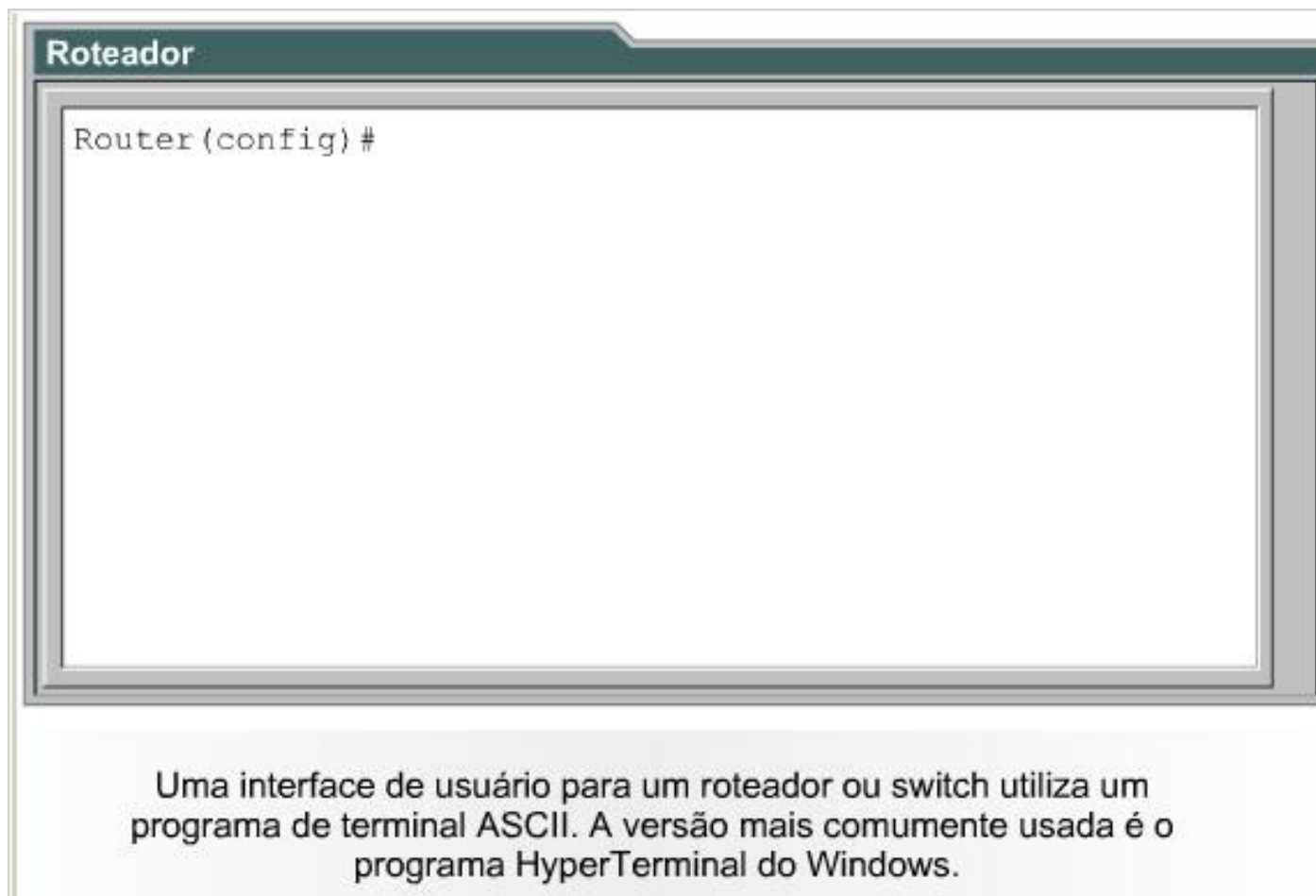
Introdução ao IOS (Internetworking Operating System) do Roteador

Profª Ana Lúcia Rodrigues Wiggers

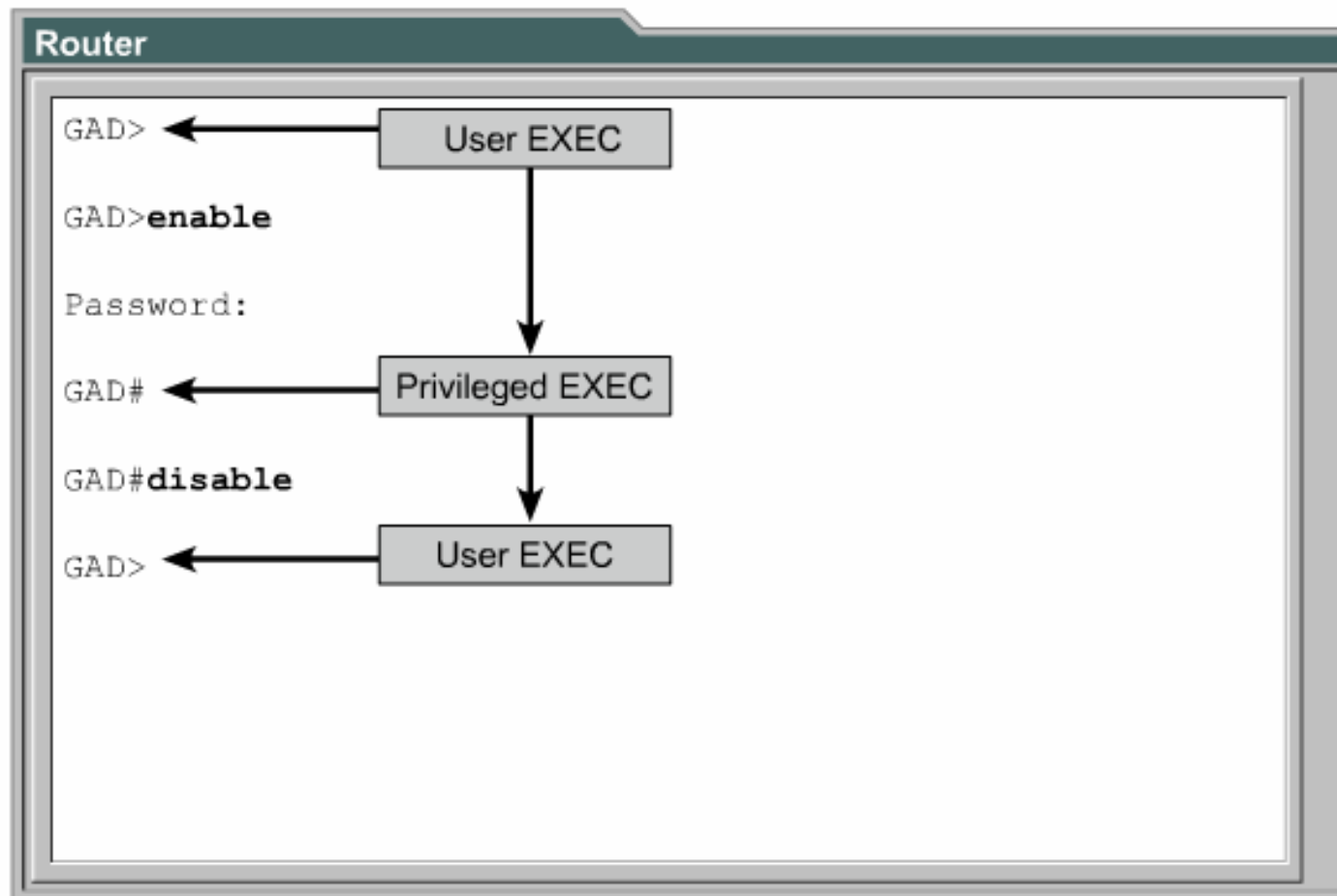
Finalidade do Internetwork Operating System - IOS

- O Cisco IOS oferece os seguintes serviços de rede:
 - Funções básicas de roteamento e comutação;
 - Acesso confiável e seguro aos recursos da rede;
 - Escalabilidade.

Interface do Usuário do Roteador



Modos da interface do usuário do roteador



Modos da interface do usuário do roteador

- O modo **EXEC de usuário** identificado pelo prompt ">" permite somente uma quantidade limitada de comandos básicos de monitoramento, "somente de visualização". O modo EXEC de usuário não permite nenhum comando que possa alterar a configuração do roteador.
- O modo **EXEC privilegiado** identificado pelo prompt "#" permite acesso a todos os comandos do roteador. Esse modo pode ser configurado para que seja exigida uma senha do usuário antes de acessá-lo.

Características do software

A convenção de nomes para as diferentes versões do Cisco IOS contém três partes:

- A plataforma na qual a imagem é executada;
- Os recursos especiais suportados pela imagem;
- Onde a imagem é executada e se ela foi zipada ou compactada.

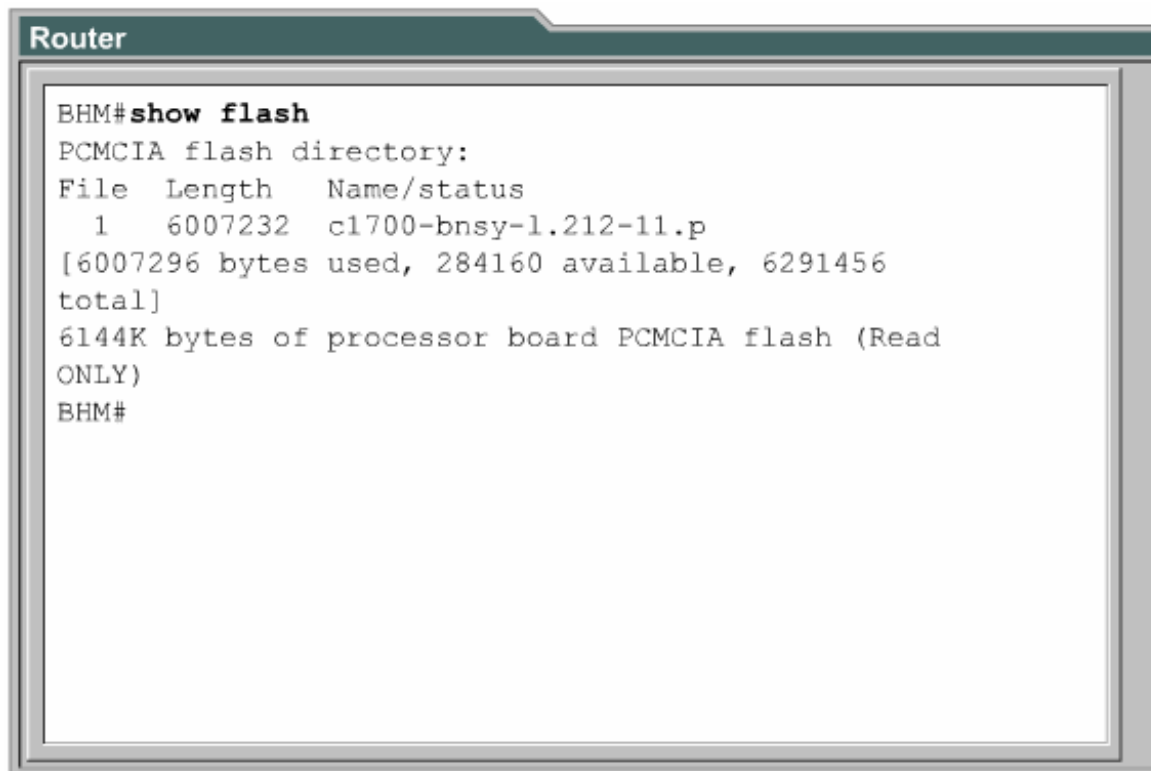
O comando `show version` no dispositivo Cisco para verificar a imagem atual e a memória flash disponível.

Antes de instalar uma nova imagem do software Cisco IOS no roteador, verifique se este atende às exigências de memória para essa imagem. Para ver a quantidade de RAM, use o comando `show version`:

```
...<saída omitida>... cisco 1721 (68380) processor (revision C) with 3584K/512K bytes of memory.
```

Modo de operar do software

O comando `show flash` é usado para verificar se o sistema tem memória suficiente para carregar uma nova imagem do Cisco IOS



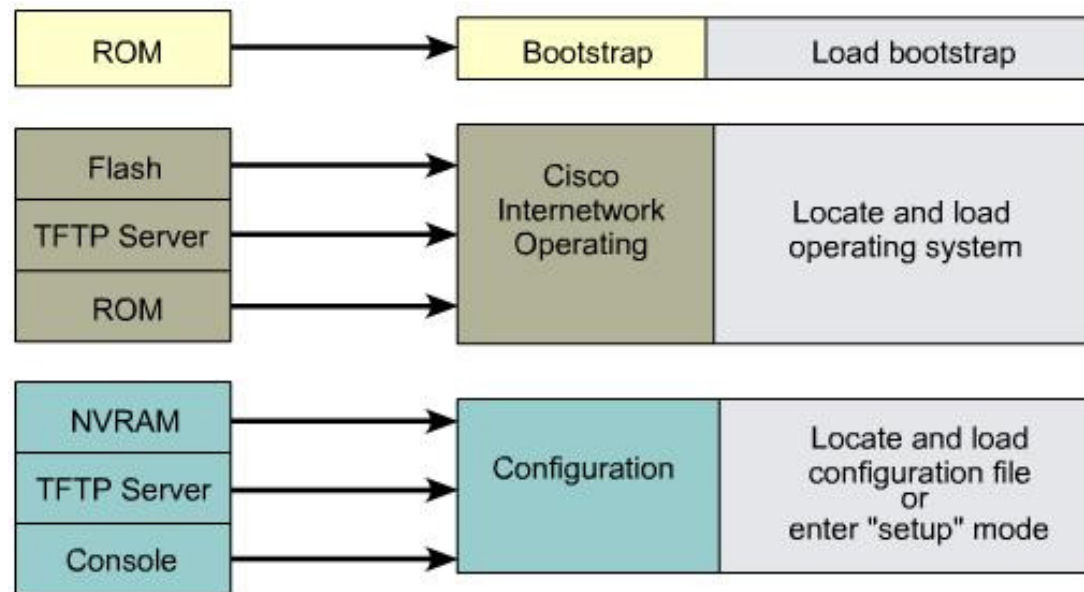
```
Router
BHM#show flash
PCMCIA flash directory:
File Length Name/status
  1 6007232 c1700-bnsy-1.212-11.p
[6007296 bytes used, 284160 available, 6291456
total]
6144K bytes of processor board PCMCIA flash (Read
ONLY)
BHM#
```

Modo de operar do software

No modo Boot ROM, a imagem do Cisco IOS pode ser modificada usando o comando `copy tftp flash`, que copia uma imagem do IOS armazenada em um servidor TFTP para a memória flash do roteador.

Ambiente Operacional	Prompt	Utilização
ROM monitor	> or ROMMON>	Recuperação de senha ou de falha
Boot ROM	Router (boot)>	Atualização de imagem Flash
Cisco IOS	Router>	Operação normal

Passos de inicialização do roteador



O objetivo das rotinas de inicialização do software Cisco IOS é iniciar a operação do roteador. Para isso, as rotinas de inicialização devem realizar as seguintes tarefas:

- Certificar-se de que o hardware do roteador foi testado e está funcional.
- Encontrar e carregar o software Cisco IOS.
- Encontrar e aplicar o arquivo de configuração armazenado (startup configuration) ou entrar no modo Setup

Modo Setup

No modo Setup, as respostas padrão aparecem entre colchetes [] depois das perguntas. Pressione a tecla Enter para usar esses padrões. Durante o processo de configuração, pode-se pressionar Ctrl-C a qualquer momento para encerrar o processo. Quando a configuração é encerrada por meio de Ctrl-C, todas as interfaces do roteador são desabilitadas (administrative shutdown).

```
Router
#setup

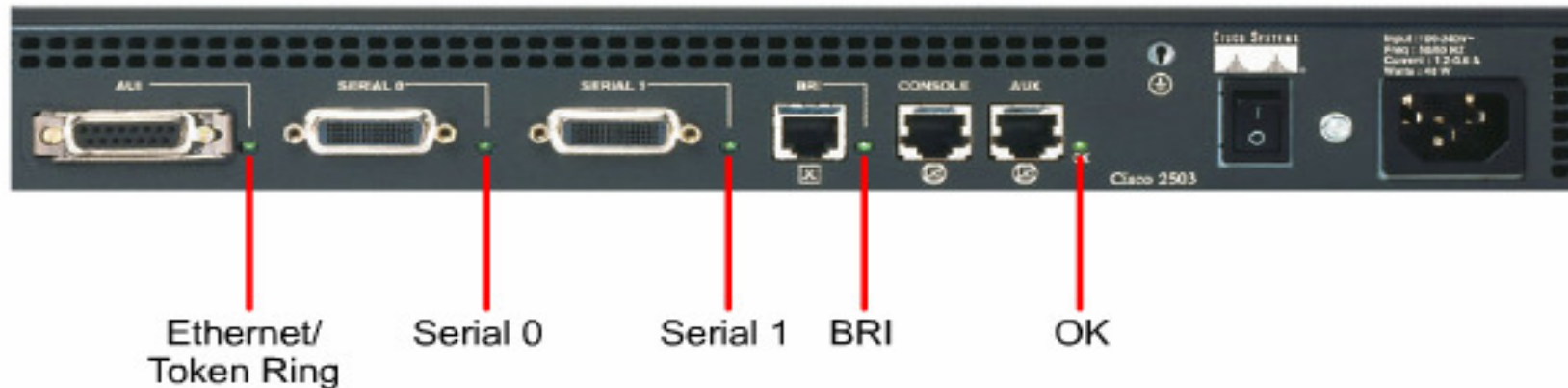
--System Configuration Dialog--
At any point you may enter a question mark '?' for help.
Use ctrl-c to abort configuration dialog at any prompt.
Default settings are in square brackets '[]'.

Continue with configuration dialog? [yes].

First, would you like to see the current interface summary?
[yes]

Interface  IP-Address  OK?  Method  Status  Protocol
TokenRing0  unassigned  NO   not set  down    down
Ethernet0   unassigned  NO   not set  down    down
Serial0     unassigned  NO   not set  down    down
Fddi0       unassigned  NO   not set  down    down
```

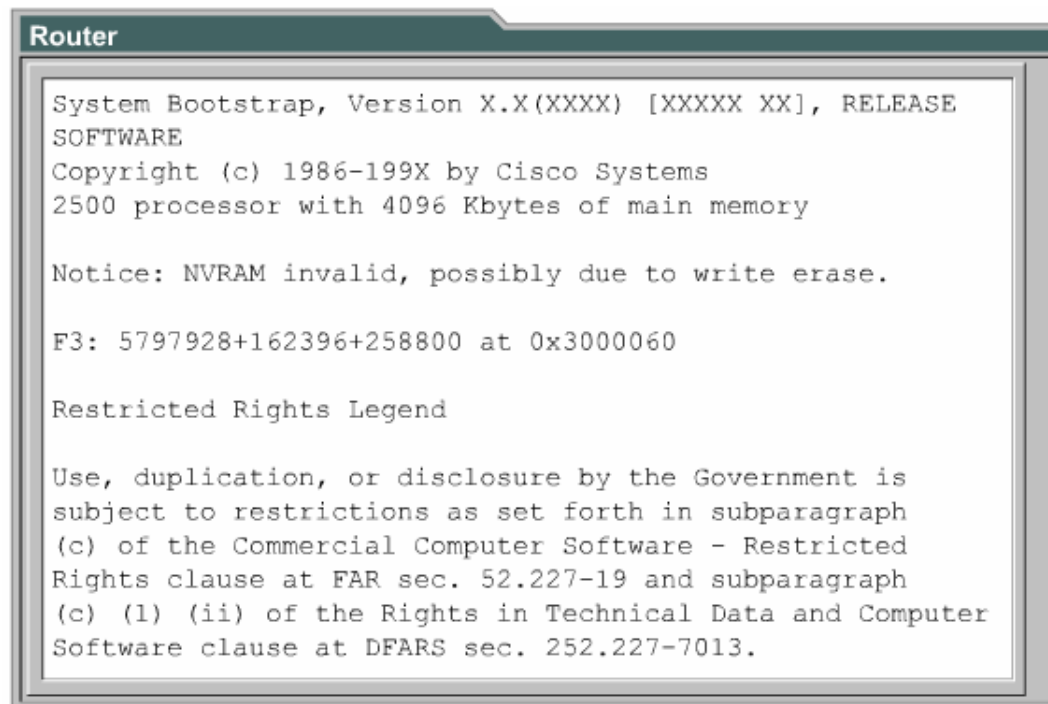
LED Indicadores do Roteador



Um LED de interface indica a atividade da interface correspondente. Se um LED estiver desligado quando a interface estiver ativa e conectada corretamente, isso pode indicar um problema. Se uma interface estiver excessivamente ocupada, seu LED estará sempre aceso. O LED verde de OK à direita da porta AUX estará sempre aceso depois que o sistema for inicializado corretamente

Inicialização Boot

O valor padrão de fábrica do configuration register é 0x2102, que indica que o roteador deve tentar carregar uma imagem do Cisco IOS a partir da memória flash.



```
Router
System Bootstrap, Version X.X(XXXX) [XXXXXX XX], RELEASE
SOFTWARE
Copyright (c) 1986-199X by Cisco Systems
2500 processor with 4096 Kbytes of main memory

Notice: NVRAM invalid, possibly due to write erase.

F3: 5797928+162396+258800 at 0x3000060

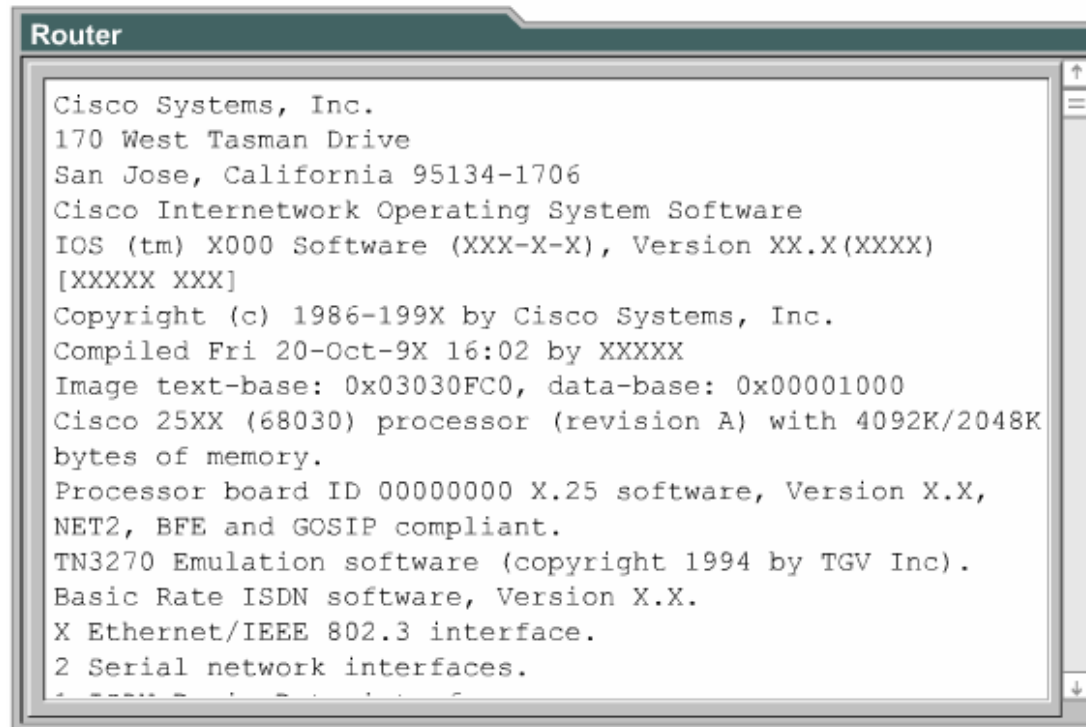
Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is
subject to restrictions as set forth in subparagraph
(c) of the Commercial Computer Software - Restricted
Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph
(c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer
Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.
```

Inicialização Boot

Outras informações listadas nesse gráfico são:

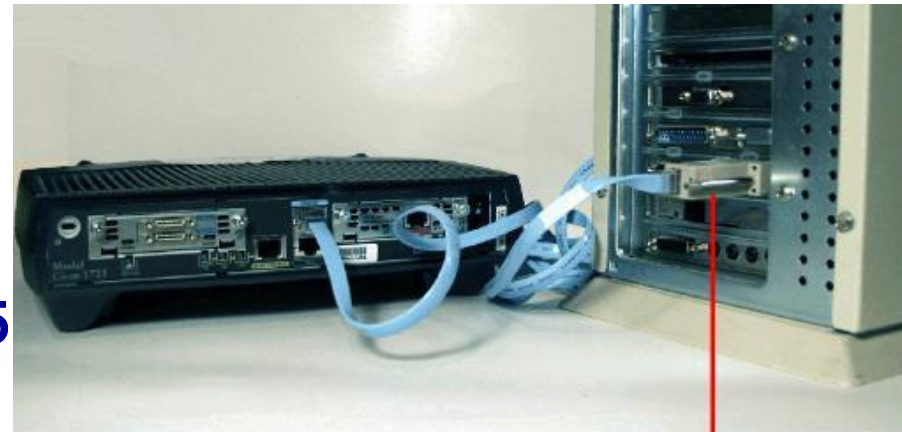
- A quantidade de interfaces;
- Os tipos de interfaces;
- A quantidade de NVRAM;
- A quantidade de memória flash.



```
Router
Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) X000 Software (XXX-X-X), Version XX.X(XXXX)
[XXXXXX XXX]
Copyright (c) 1986-199X by Cisco Systems, Inc.
Compiled Fri 20-Oct-9X 16:02 by XXXXX
Image text-base: 0x03030FC0, data-base: 0x00001000
Cisco 25XX (68030) processor (revision A) with 4092K/2048K
bytes of memory.
Processor board ID 00000000 X.25 software, Version X.X,
NET2, BFE and GOSIP compliant.
TN3270 Emulation software (copyright 1994 by TGV Inc).
Basic Rate ISDN software, Version X.X.
X Ethernet/IEEE 802.3 interface.
2 Serial network interfaces.
```

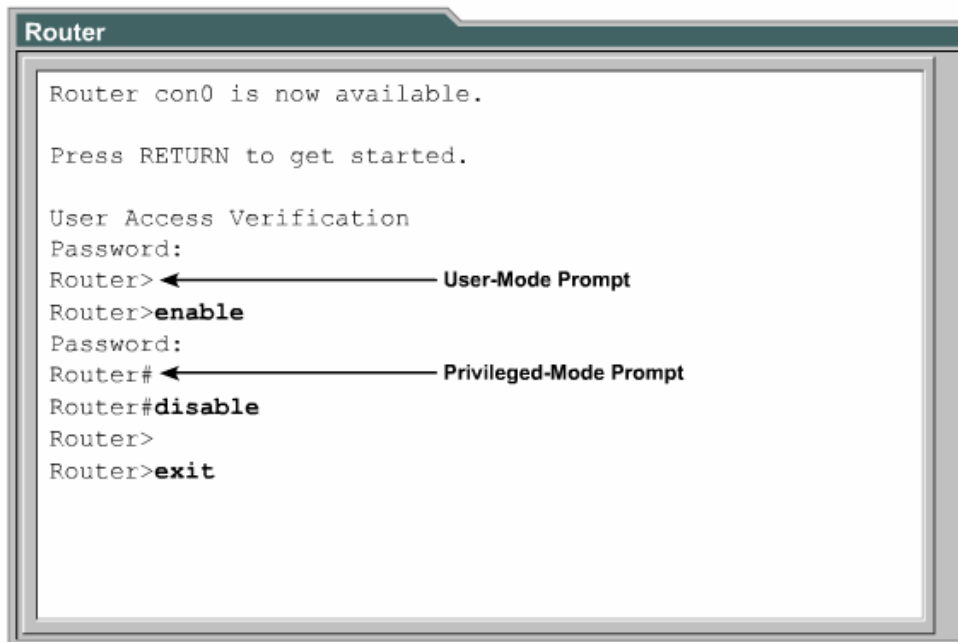
Estabelecendo uma sessão c/console

- Todos os roteadores da Cisco contém porta console (RJ-45) e serial assíncrona EIA/TIA-232.
- Para conectar o terminal usa-se o cabo rollover RJ-45 / RJ-45 e um adaptador RJ-45 / DB-9 ou RJ-45 / DB-25.



RJ-45 to DB-9
Adapter

Modos Roteador

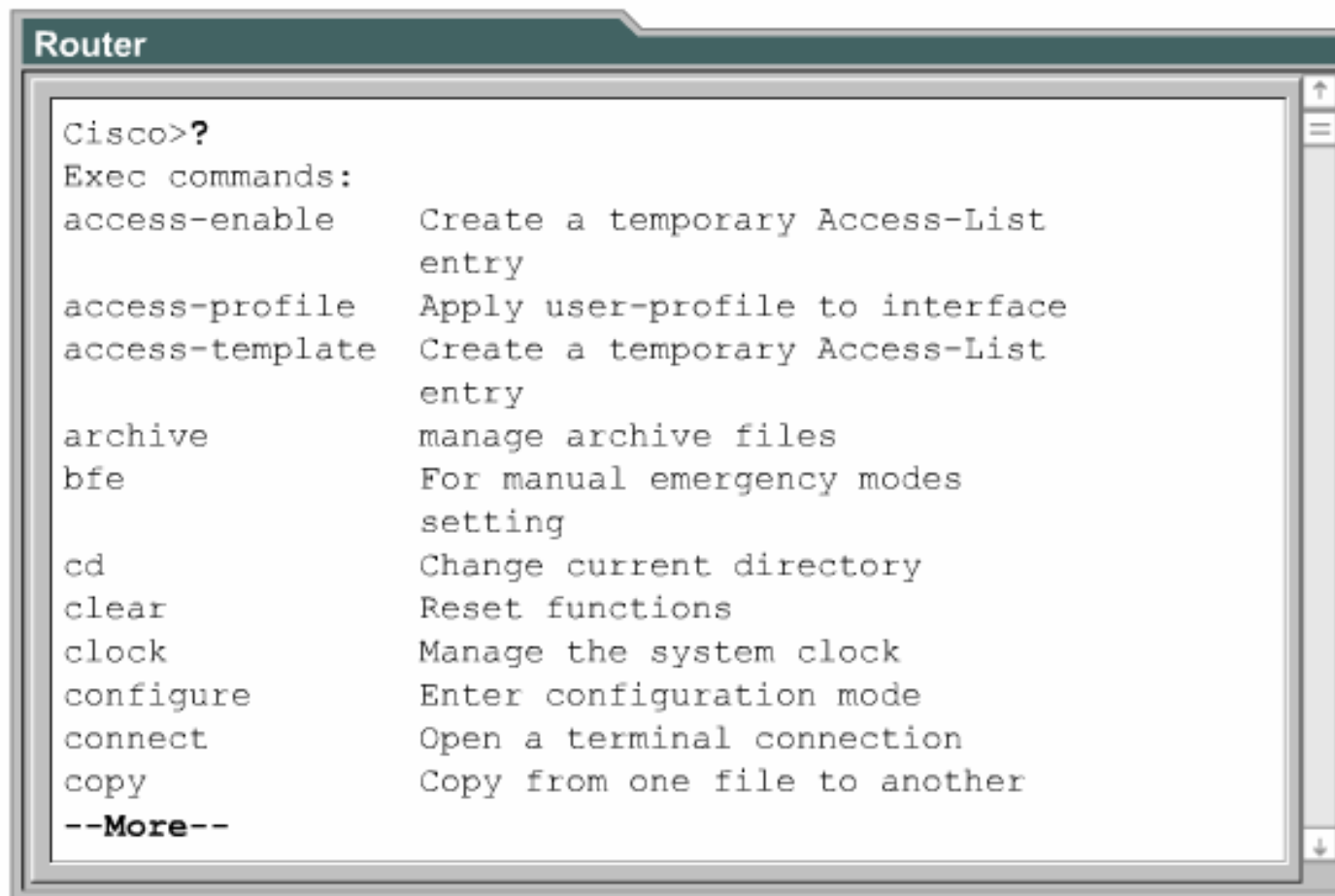


```
Router
Router con0 is now available.
Press RETURN to get started.
User Access Verification
Password:
Router> ← User-Mode Prompt
Router>enable
Password:
Router# ← Privileged-Mode Prompt
Router#disable
Router>
Router>exit
```

Os modos específicos listados a seguir também podem ser acessados a partir do modo Setup global:

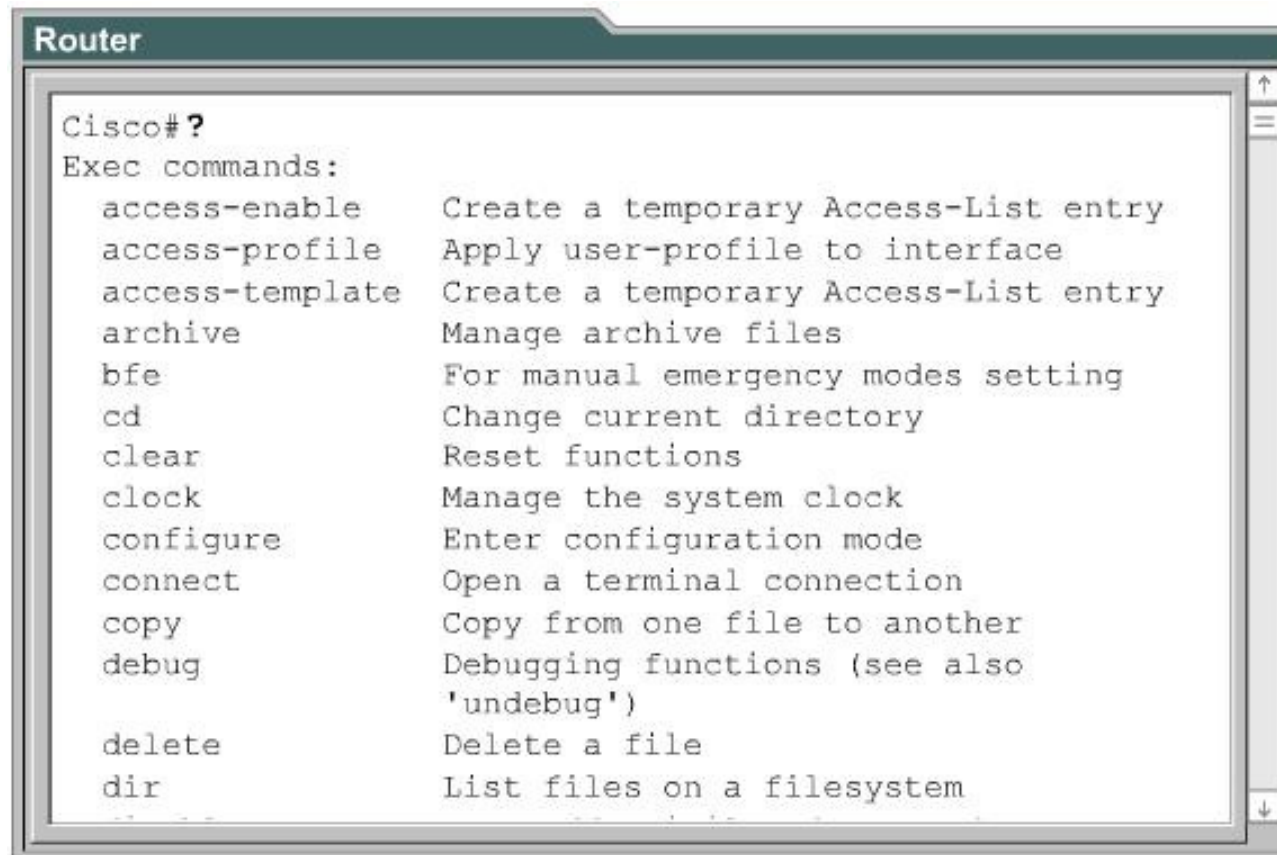
- Interface
- Subinterface
- Line
- Router
- Route map

Comandos Modo Usuário



```
Router
Cisco>?
Exec commands:
access-enable      Create a temporary Access-List
                   entry
access-profile     Apply user-profile to interface
access-template    Create a temporary Access-List
                   entry
archive            manage archive files
bfe                For manual emergency modes
                   setting
cd                 Change current directory
clear              Reset functions
clock              Manage the system clock
configure          Enter configuration mode
connect            Open a terminal connection
copy               Copy from one file to another
--More--
```


Comandos Modo Privilegiado

A screenshot of a Cisco Router terminal window. The window has a title bar that says "Router". Inside the terminal, the prompt is "Cisco#?". Below the prompt, the text "Exec commands:" is displayed. Following this, a list of commands and their descriptions is shown. The commands listed are: access-enable, access-profile, access-template, archive, bfe, cd, clear, clock, configure, connect, copy, debug, delete, and dir. Each command is followed by a brief description of its function. The terminal window includes standard navigation icons on the right side, such as up and down arrows and a search icon.

```
Cisco#?  
Exec commands:  
  access-enable      Create a temporary Access-List entry  
  access-profile     Apply user-profile to interface  
  access-template    Create a temporary Access-List entry  
  archive            Manage archive files  
  bfe                For manual emergency modes setting  
  cd                 Change current directory  
  clear              Reset functions  
  clock              Manage the system clock  
  configure           Enter configuration mode  
  connect            Open a terminal connection  
  copy               Copy from one file to another  
  debug              Debugging functions (see also  
                    'undebug')  
  delete             Delete a file  
  dir                List files on a filesystem
```

Comandos avançados de edição

Comando	Descrição
Ctrl-A	Move para o início da linha de comando
Esc-B	Move uma palavra para trás
Ctrl-B (ou seta para a esquerda)	Move um caractere para trás
Ctrl-E	Move para o final da linha de comando
Ctrl-F (ou seta para a direita)	Move um caractere para frente
Esc-F	Move uma palavra para frente

Para desativar o modo de edição avançada, digite `terminal no editing` no prompt do modo EXEC privilegiado

Histórico de comandos

Comando	Descrição
Ctrl-P ou a tecla da seta para cima	Repete o último comando (anterior)
Ctrl-N ou a tecla da seta para baixo	Repete o comando mais recente
Router> show history	Exibe o buffer de comandos
Router> terminal history size número-de-linhas	Define o tamanho do buffer do histórico de comandos*
Router> terminal no editing	Desativa os recursos avançados de edição
Router> terminal editing	Re-enables advanced editing
<Tab>	Completa a entrada

Comandos



Para acessar todo o conjunto de comandos, deve-se entrar no modo EXEC privilegiado.

No prompt ">", digite **enable**.

No prompt `password:` digite a senha que foi definida com o comando `enable secret`.

Dois comandos podem ser usados para definir uma senha de acesso ao modo EXEC privilegiado: `enable password` e `enable secret`.

Se os dois comandos forem usados, `enable secret` tem precedência.

Uma vez concluídas as etapas de login, o prompt muda para "#", indicando que se entrou no modo EXEC privilegiado. O modo Setup global só pode ser acessado a partir do modo EXEC privilegiado.

Para voltar ao modo EXEC privilegiado a partir do modo Setup global, digite `exit` ou Ctrl-Z

Comando clock set

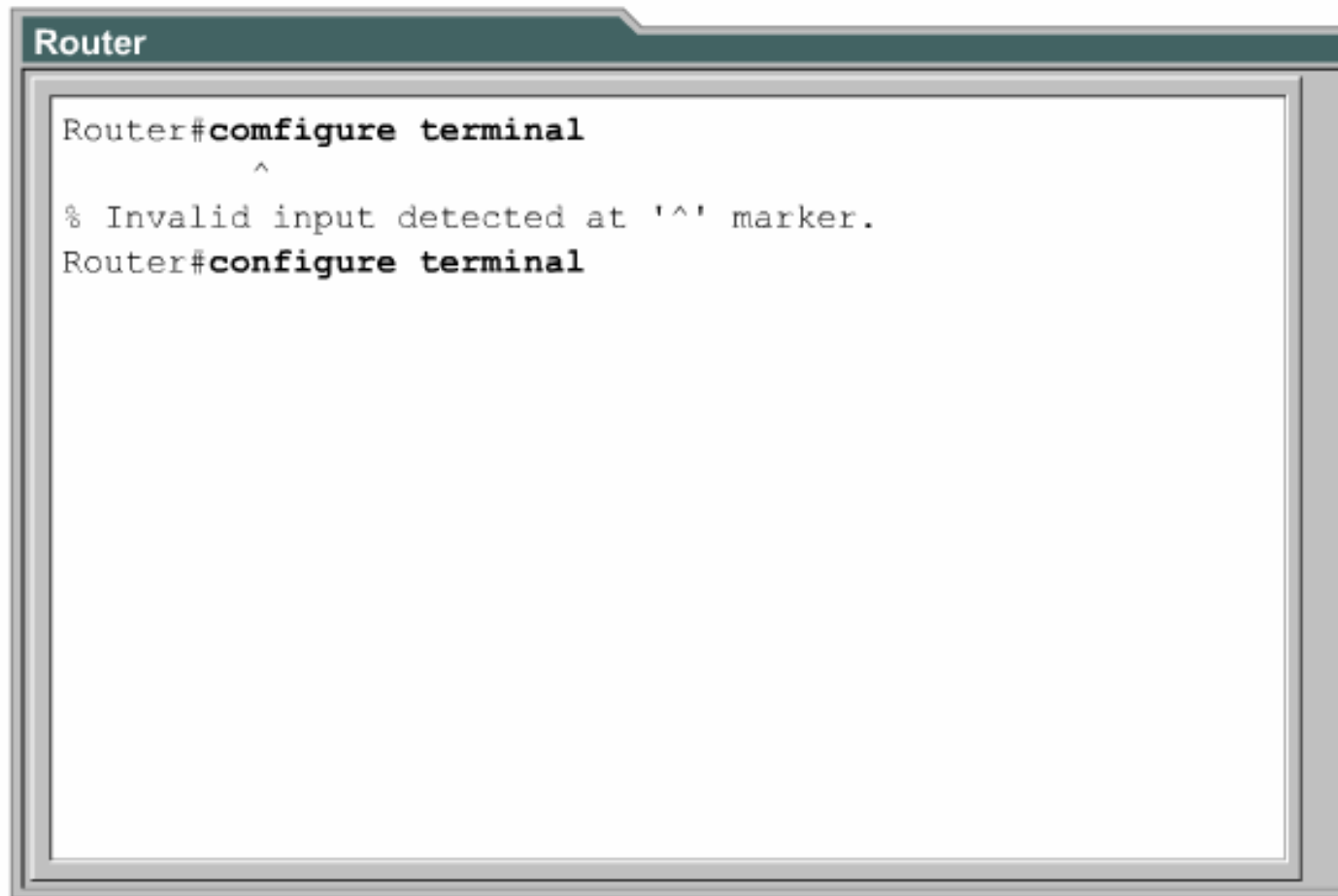


```
Router
Cisco#cl?
clear clock
Cisco#clock
% Incomplete command.
Cisco#clock ?
    set Set the time and date
Cisco#clock set
% Incomplete command.
Cisco#clock set ?
    hh:mm:ss Current Time
```

Insira o ano usando a sintaxe correta e pressione Enter para executar o comando.

Router#clock set 13:32:00 23 February 2005

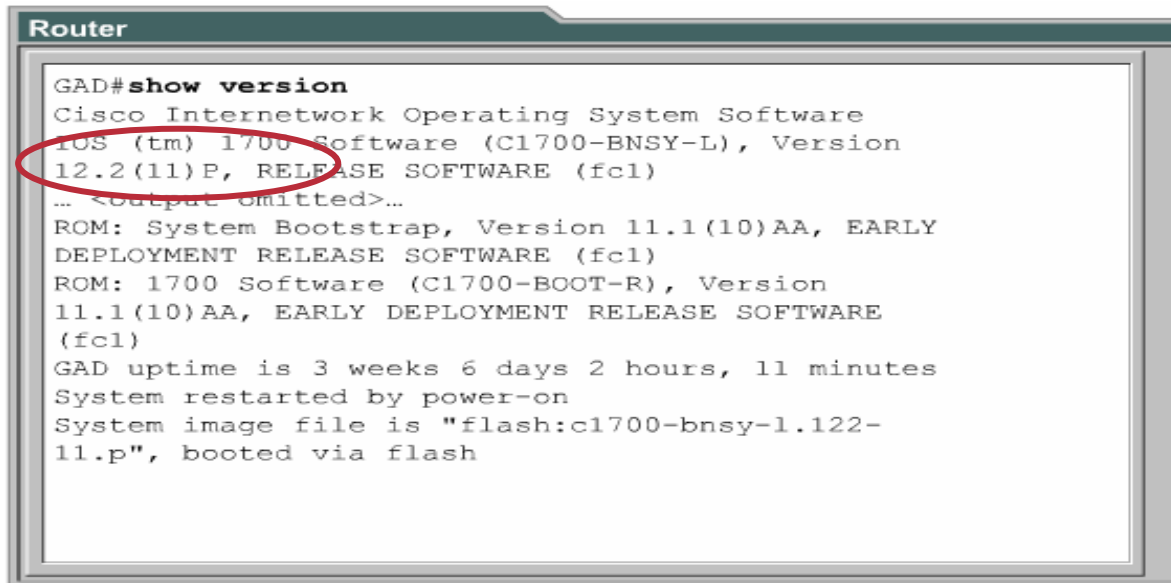
Indicador de erros de linha de comando



The screenshot shows a terminal window titled "Router". Inside the terminal, the command `Router#comfigure terminal` has been entered. An arrow points to the character 'i' in "comfigure", indicating the location of the error. Below this, a message states: `% Invalid input detected at '^' marker.`. The prompt then changes to `Router#configure terminal`, showing the correct command after the correction.

```
Router#comfigure terminal
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router#configure terminal
```

Comando show version



```
Router
GAD#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) 1700 Software (C1700-BNSY-L), Version
12.2(11)P, RELEASE SOFTWARE (fcl)
... <output omitted>...
ROM: System Bootstrap, Version 11.1(10)AA, EARLY
DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fcl)
ROM: 1700 Software (C1700-BOOT-R), Version
11.1(10)AA, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE
(fcl)
GAD uptime is 3 weeks 6 days 2 hours, 11 minutes
System restarted by power-on
System image file is "flash:c1700-bnsy-1.122-
11.p", booted via flash
```

As informações do comando **show version**:

- Versão e informações descritivas do IOS em uso;
- Versão da Bootstrap ROM;
- Versão da Boot ROM;
- Tempo decorrido desde a inicialização do roteador;
- Método utilizado na última reinicialização do roteador;
- Arquivo da imagem do sistema em uso e sua localização;
- Plataforma de hardware do roteador;
- Valor do configuration register.