

## Notas de aula

Uma das atividades exercidas pelo Analista de Redes é configurar uma nova rede ou manter e atualizar uma rede existente. Em ambos os casos, você precisará configurar switches, roteadores e outros dispositivos para que eles funcionem de forma eficaz, eficiente e com segurança.

Quando retiramos um novo dispositivo da caixa, ele não possui nenhuma configuração específica, apenas seu sistema operacional instalado e uma interface usuário (Shell) CLI ou GUI. Assim, para efetuar as configurações necessárias para sua rede específica acessar dispositivos de rede Cisco IOS. Nessa aula você aprenderá como conectar um PC a interface de console de um dispositivo Cisco IOS incluindo cabos conectores e software necessários.

### 1. Comunicação Serial

Geralmente todo dispositivo Cisco possui uma interface de comunicação serial associada a porta de console. Comunicação Serial é o processo de enviar dados um bit de cada vez, de forma sequencial, através de um canal de comunicação. Isso pode ser feito de forma síncrona ou assíncrona.

#### 1.1 Transmissão Assíncrona

Na transmissão assíncrona, cada caractere é transmitido separadamente, sem sincronização com um relógio em um fluxo de dados intermitente, sendo assim o sincronismo é feito caractere a caractere através de bits de start e de stop. Este tipo de transmissão é comumente usado em situações em que os caracteres são gerados em intervalos randômicos de tempo, tal como um usuário digitando em um terminal.

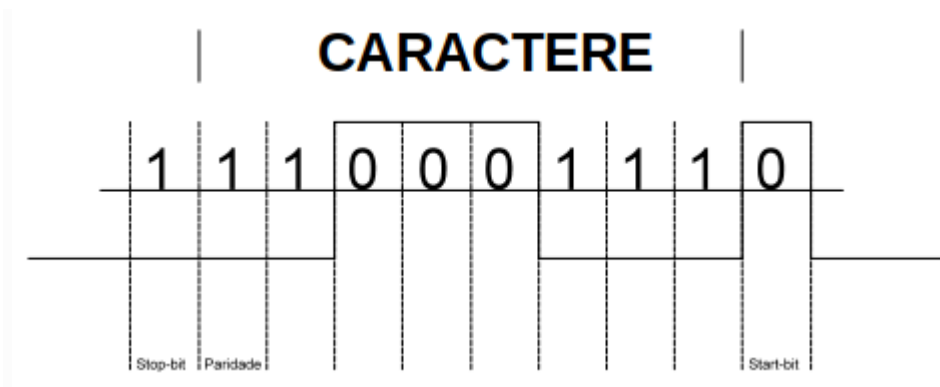


Figura 1: Transmissão assíncrona fonte: o autor

Cada bloco ou frame é composto de:

- Bit de início (start bit) - sinaliza início do caractere, permitindo que o receptor sincronize o seu relógio interno com a mensagem que está sendo recebida.
- Um bit de paridade - Em algumas transmissões podemos acrescentar um bit de paridade, que tem por finalidade, permitir a detecção de erros na transmissão.
- Bits de dados - Os 7 ou 8 bits subsequentes representam o caractere que está sendo transmitido. Quando são transmitidos 8 caracteres de dados não se utiliza o bit de paridade.
- Bit de fim (stop bit) - Sinaliza do fim do caractere transmitido.

Vantagens:

- Tecnologia amadurecida e descomplicada;
- Hardware mais barato (em comparação com o síncrono), pois não há a necessidade de canais separados para sinais de controle.

Desvantagens:

- Grande overhead de 20 a 30% em cada caractere transmitido;
- Baixa taxa de transferência (relativamente a transmissão síncrona).

## 1.2 Transmissão Síncrona

Na comunicação síncrona, os dispositivos emissor e receptor devem estar em sincronia antes da transmissão efetiva dos dados e permanecer em sincronia durante toda a transmissão.

O sincronismo de frame é conseguido através de esquemas de codificação que podem ser orientados a caractere que utilizam caracteres especiais (no caso caracteres de sincronismo), de um identificador do início e do fim de um frame ou orientados a bit que ao invés de um caractere especial usa uma sequência pré-estabelecida de bits para executar esta função.

SYN	SFD	DADOS	FCS	EFD
-----	-----	-------	-----	-----

Figura 2. Transmissão síncrona fonte: o autor

Cada bloco ou frame é composto de:

- SYN - Caractere ou Bits de sincronismo
- SFD - Define o início do bloco de dados
- DADOS - Bloco de dados a ser transmitido
- FCS - Sequência de verificação de erros do bloco de dados

- EFD - Define o fim do bloco de dados

A transmissão síncrona, além de tornar mais eficiente o uso do canal de comunicação, ela oferece uma maior segurança na transmissão dos dados e um aumento na velocidade de transmissão.

Vantagens:

- Mais eficiente;
- Capaz de atingir velocidades superiores.

Desvantagens:

- Hardware mais complicado, portanto mais caro.

## 2. Porta de Console

É a porta de acesso físico que fornece acesso fora de banda (out-of-band) para gerenciamento de um dispositivo Cisco. A vantagem de usar uma porta do console é que o dispositivo está acessível mesmo que nenhum serviço de rede esteja configurado, como a configuração inicial. Para isso precisamos apenas de um computador executando um software de emulação de terminal e um cabo de console especial para se conectar ao dispositivo.

A porta de console dos dispositivos Cisco usa uma interface serial assíncrona EIA RS232c (ITU-T v.24) é uma conexão DTE de recursos completos com controle de fluxo de hardware. Esta interface pode utilizar um conector RJ-45 (mais comum) ou um conector DB-25 DCE. Estes dispositivos são fornecidos com um cabo DB-9 para RJ-45, mas também podem vir com um cabo RJ-45 do tipo rollover (enrolado ou invertido) ou direto para conectar um terminal à porta de console dependendo da configuração da porta e do terminal (PC), nesse caso será necessário o uso de uma adaptador DB-9 fêmea para RJ-45, um DB-25 fêmea para RJ-45 ou ambos dependendo da configuração.

Os parâmetros de configuração da conexão variam dependendo do dispositivo, mas em geral são os seguintes:

- Velocidade: 9600 bauds
- Bits de dados: 8 bits de dados
- Stop Bits: 1 bit de parada
- Paridade: Sem paridade
- Controle de Fluxo: Hardware

## 2.1 - Cabo de console RJ-45 DB-9

Os cabos de console de rollover Cisco CAB-CONSOLE-RJ45 de RJ45 para DB-9 Fêmea (ou cabo de gerenciamento) são cabos de modem nulo (no modem) que permitem aos usuários a capacidade de se comunicar e configurar um dispositivo de rede. Esses cabos são "enrolados", o que significa que no conector A, o pino 1 se conecta ao pino 8 no conector B, o pino 2 ao pino 7, respectivamente, e assim por diante. A fiação é exatamente oposta em um conector e no outro.



Figura 3 - Cabo de gerenciamento Cisco DB-9 para RJ-45 fonte: <https://pt.genuinemodules.com/cab-console-rj45>

## 2.2 Cabos RJ-45 Direto e Rollover

Em um cabo direto, pares são fixados no conector na mesma sequência nas duas extremidades do cabo.

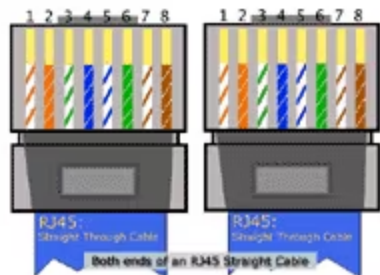


Figura 4 - Cabo direto EIA 568-B fonte:  
[https://www.cisco.com/c/pt\\_br/support/docs/routers/7000-series-routers/12223-14.html](https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/routers/7000-series-routers/12223-14.html)

Em um cabo Rollover, os fios fixados em uma extremidade estão na sequência inversa da outra extremidade do cabo.

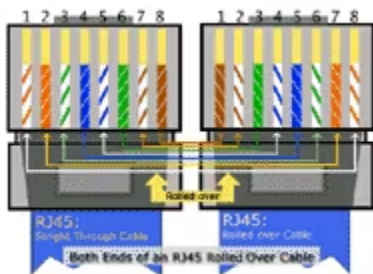
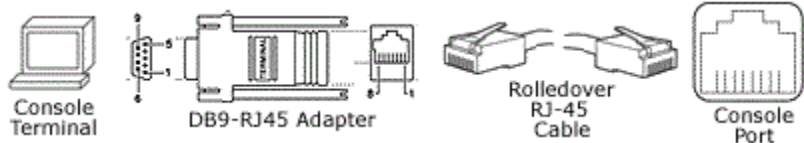
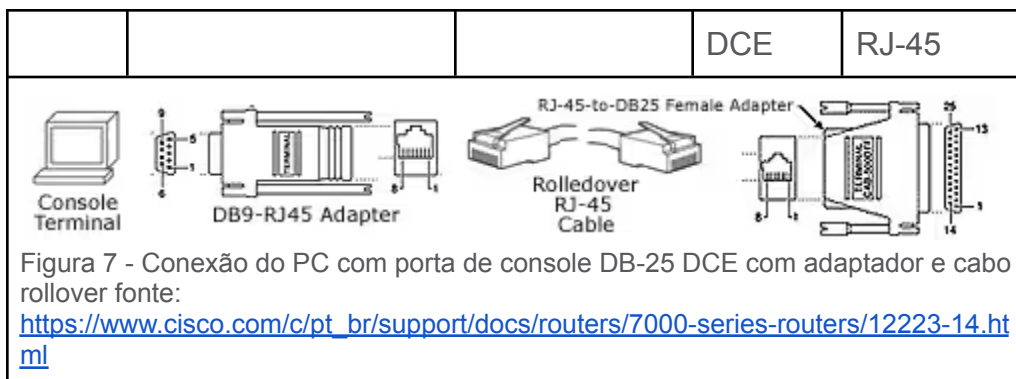


Figura 5 - Cabo Rollover EIA 568-B fonte:  
[https://www.cisco.com/c/pt\\_br/support/docs/routers/7000-series-routers/12223-14.html](https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/routers/7000-series-routers/12223-14.html)

PC	Adaptador PC	Cabo	Console	Adaptador Console
DB-9	DB-9 Fêmea x RJ-45	Rollover	RJ-45	Nenhum
 <p>Console Terminal      DB-9-RJ45 Adapter      Rollover RJ-45 Cable      Console Port</p> <p>Figura 6 - Conexão do PC com porta de console RJ-45 com adaptador e cabo rollover fonte:  <a href="https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/routers/7000-series-routers/12223-14.html">https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/routers/7000-series-routers/12223-14.html</a></p>				
DB-9	DB-9 Fêmea x RJ-45	Rollover	DB-25	DB-25 x



## 2.2 Cabos USB para RJ-45

Os notebooks mais novos não têm portas seriais, portanto, nesse caso, você precisa usar um adaptador USB para serial. O Cabo Console USB RJ 45 RS232 com Chip FTDI se conecta em uma porta USB em seu computador diretamente a uma porta do console do dispositivo.



Figura 8 - Cabo Cisco USB para RJ-45 com chip FTDI fonte:  
<https://www.idtecnologia.com.br/cabo-console-usb-rj45-rs232>

## 3. Softwares de emulação de terminal serial

Depois de obter a porta serial do seu PC você precisará de um software de emulação de terminal serial. A seguir apresentamos alguns dos principais emuladores de terminal serial disponíveis no mercado para Windows.

**Windows Hyper-Terminal** - É um programa emulador de terminal serial fornecido junto com Windows 7 e outras versões do sistema operacional, permite aos usuários acessar dispositivos remotamente por um barramento serial RS232, Telnet ou uma conexão discada. Atualmente não é mais fornecido com Windows e para utilizá-lo é preciso comprar sua versão comercial.

**PuTTY** - É o software cliente SSH de código aberto, sendo o mais utilizado do mercado, que também permite conexões seriais. Possui versões para Windows, Unix e Linux

**KiTTY** - É um fork do PuTTY (iniciado na versão 0.62 beta), o cliente Telnet e SSH mais popular para Windows® e Unix. Ele roda em Windows® e possui uma coleção impressionante de um dos recursos mais solicitados que faltam no PuTTY.

**TeraTerm** - é um emulador de terminal totalmente gratuito e de código aberto (FOSS) de tamanho muito reduzido. Não é apenas um terminal genérico, mas pode emular modelos específicos de terminais físicos, facilitando a continuidade das pessoas que conhecem esses terminais.

## 4. Acessar a CLI via PuTTY usando uma conexão de console

Os dispositivos podem ser acessados e configurados por meio da CLI (interface de linha de comando), permitindo que os comandos sejam inseridos em uma janela de terminal. Para acessar a CLI, você deve usar software de terminal serial como o PuTTY que é um cliente SSH padrão e pode ser encontrado [aqui](#).

### 4.1 Identificando a porta Serial

Os notebooks mais novos não têm portas seriais, portanto, nesse caso, você precisa usar um adaptador USB para serial. Ao conectá-lo ao computador, ele atribui um número de porta COM, em geral, diferente da COM1. Nesse caso você precisará encontrar o número de porta COM correto, para isso acesse o gerenciador de dispositivos do Windows clicando com o botão direito do mouse no logotipo do Windows/menu Iniciar e em seguida na opção Gerenciador de dispositivos para abri-lo.

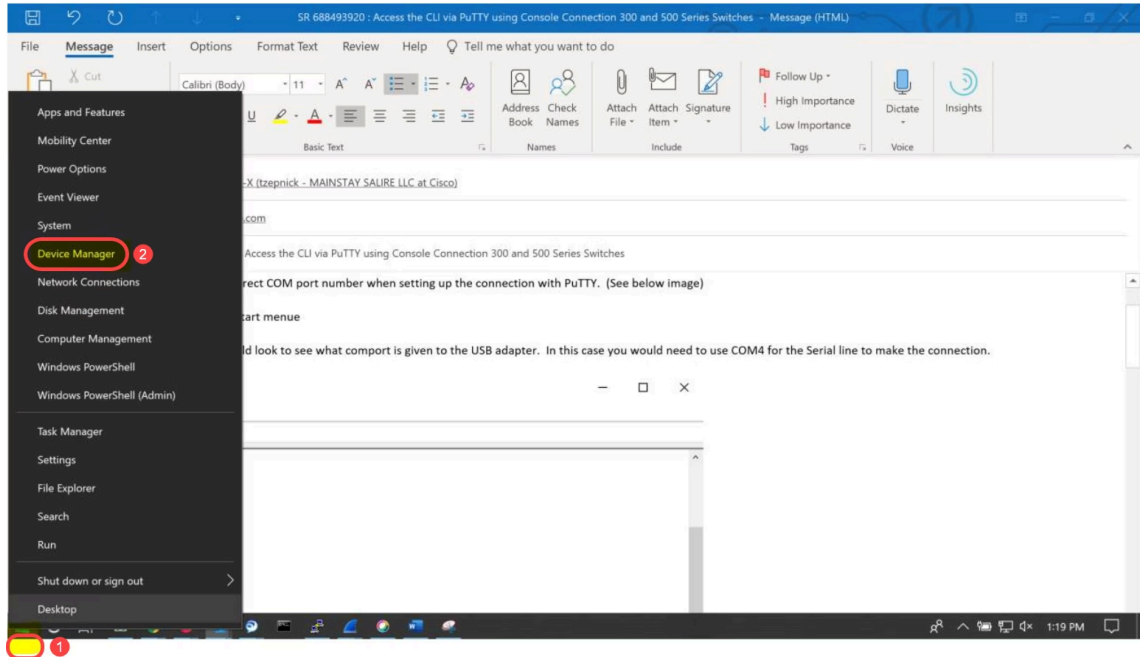


Figura 9 - Abrindo o gerenciador de dispositivos fonte:

[https://www.cisco.com/c/pt\\_br/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-300-series-managed-switches/smb4984-access-the-cli-via-putty-using-a-console-connection-on-300-a.html](https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-300-series-managed-switches/smb4984-access-the-cli-via-putty-using-a-console-connection-on-300-a.html)

No Gerenciador de dispositivos, expanda o item Portas (COM & LPT), procure por USB Porta Serial e veja qual porta COM está fornecida ao adaptador USB. Nesse exemplo seria a porta COM4.



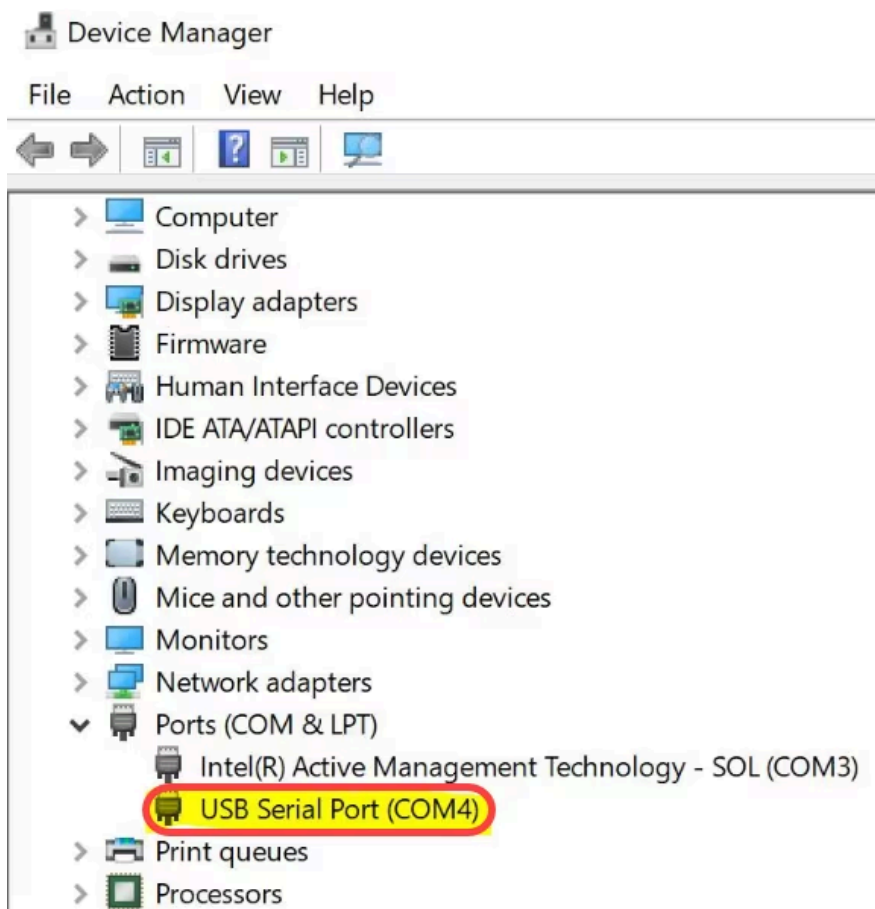


Figura 10 - Identificando a porta serial fonte:

[https://www.cisco.com/c/pt\\_br/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-300-series-managed-switches/smb4984-access-the-cli-via-putty-using-a-console-connection-on-300-a.html](https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-300-series-managed-switches/smb4984-access-the-cli-via-putty-using-a-console-connection-on-300-a.html)

## 4.2 Configurando os parâmetros de conexão da interface serial

Abra o Putty e na categoria Session selecione o tipo de conexão serial

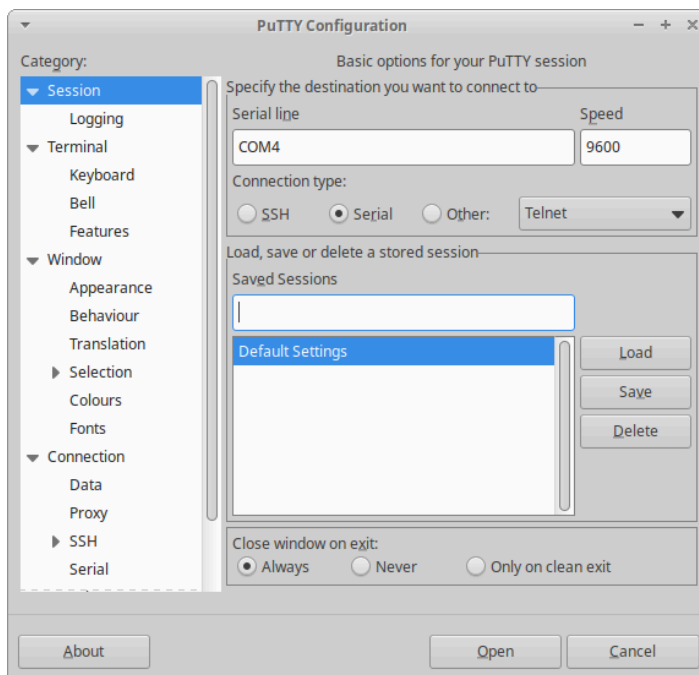


Figura 12 - Escolhendo a comunicação serial no PuTTY fonte: o autor

Em seguida na categoria serial e configure os parâmetros velocidade, dados, stop bits (1 ou 2), paridade e controle de fluxo de acordo com os parâmetros do seu dispositivo.

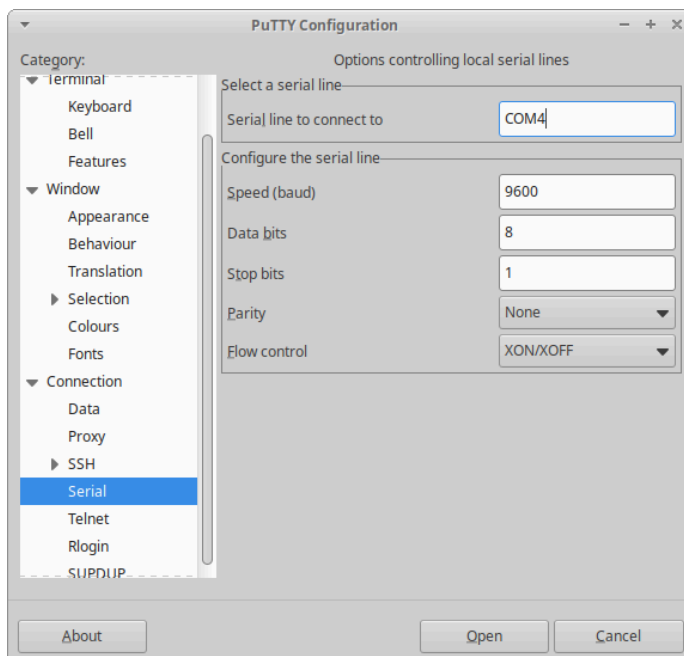


Figura 13 - Configurando os parâmetros de comunicação fonte: o autor

Volte para a categoria Session no campo de sessões salvas de um nome para sessão e selecione o botão de salvar.

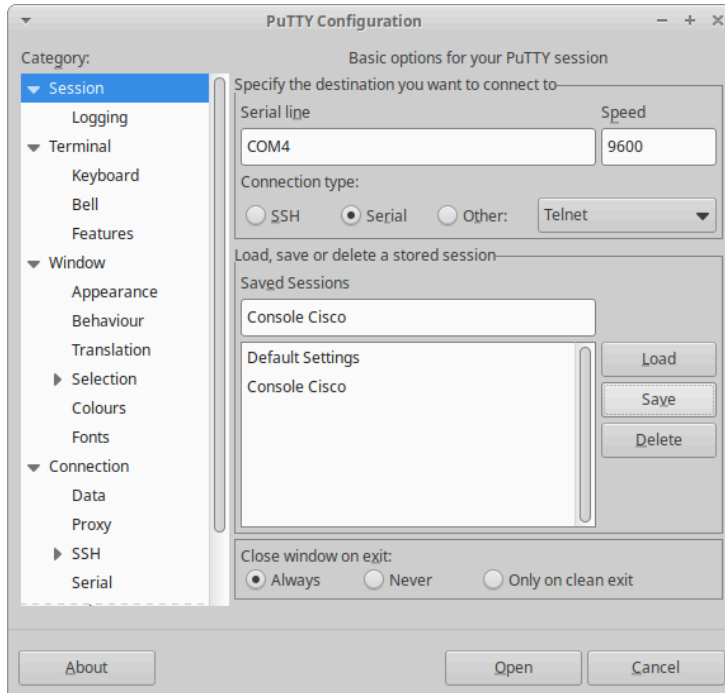


Figura 14 - Definido e salvando a sessão fonte: o autor

Para fazer a conexão selecione a sessão salva e pressione o botão carregar, em seguida pressione o botão abrir.

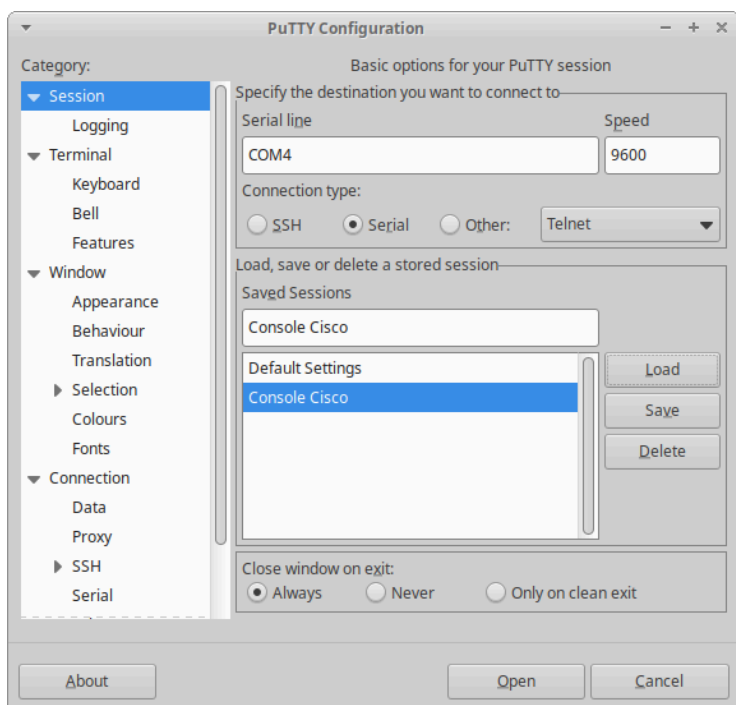


Figura 52 - Efetuando a conexão fonte: o autor

## Considerações finais da aula

Obs. Aqui você pode recapitular os principais assuntos tratados na aula, com no mínimo 10 e no máximo 20 linhas. **Não faça referências restritivas a cursos, áreas ou até mesmo a aulas anteriores.**

Configurar dispositivos através das interfaces de console é uma atividade comum para os analistas de rede. Nesta aula você conheceu as características de uma conexão serial assíncrona, os tipos de conectores, cabos e adaptadores disponíveis no mercado. Viu também como obter a porta serial em um notebook com sistema operacional Windows e conheceu alguns dos principais software de emulação de terminal serial disponíveis no mercado. Por fim, aprendeu como configurar uma conexão no emulador de terminal PuTTY. Essas competências acompanharam você na sua vida profissional não só para dispositivos Cisco, mas para outros de qualquer fabricante, dispositivos IoT e equipamentos industriais.

## Referências

Apresente as referências utilizadas na aula (ABNT). Coloque em ordem alfabética e não esqueça de colocar o link e a data de acesso para artigos e sites da internet. Se a referência estiver na [GranBiblio](#), indique o link do catálogo e não o link da Minha Biblioteca.

(Ex.1: SOBRENOME DO AUTOR EM CAIXA ALTA, Nome. **Título da obra em negrito**. Estado de publicação: Editora, ANO.

Ex.2: TÍTULO da matéria. **Nome do site**, ano. Disponível em: <URL>. Acesso em: dia, mês e ano.)

Cisco Entender a conexão do terminal a uma porta de console em Switches Catalyst Disponível em:  
[https://www.cisco.com/c/pt\\_br/support/docs/switches/catalyst-6000-series-switches/10600-9.html#anc1](https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/switches/catalyst-6000-series-switches/10600-9.html#anc1)  
Acessado em: 10/02/2024

Cisco Configurar Requisitos de Cabo para Console e Portas AUX Disponível em:  
[https://www.cisco.com/c/pt\\_br/support/docs/routers/7000-series-routers/12223-14.html](https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/routers/7000-series-routers/12223-14.html) Acessado em:  
10/03/2024

Cami The RS232 STANDARD Disponível em:  
[https://www.camiresearch.com/Data\\_Com\\_Basics/RS232\\_standard.html](https://www.camiresearch.com/Data_Com_Basics/RS232_standard.html) Acessado em: 10/03/2024

Cisco Acessar a CLI via PuTTY usando uma conexão de console nos switches gerenciados 300 e 500 Series Disponível em:  
[https://www.cisco.com/c/pt\\_br/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-300-series-managed-switches/smb4984-access-the-cli-via-putty-using-a-console-connection-on-300-a.html](https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-300-series-managed-switches/smb4984-access-the-cli-via-putty-using-a-console-connection-on-300-a.html) Acessado em:  
11/03/2024