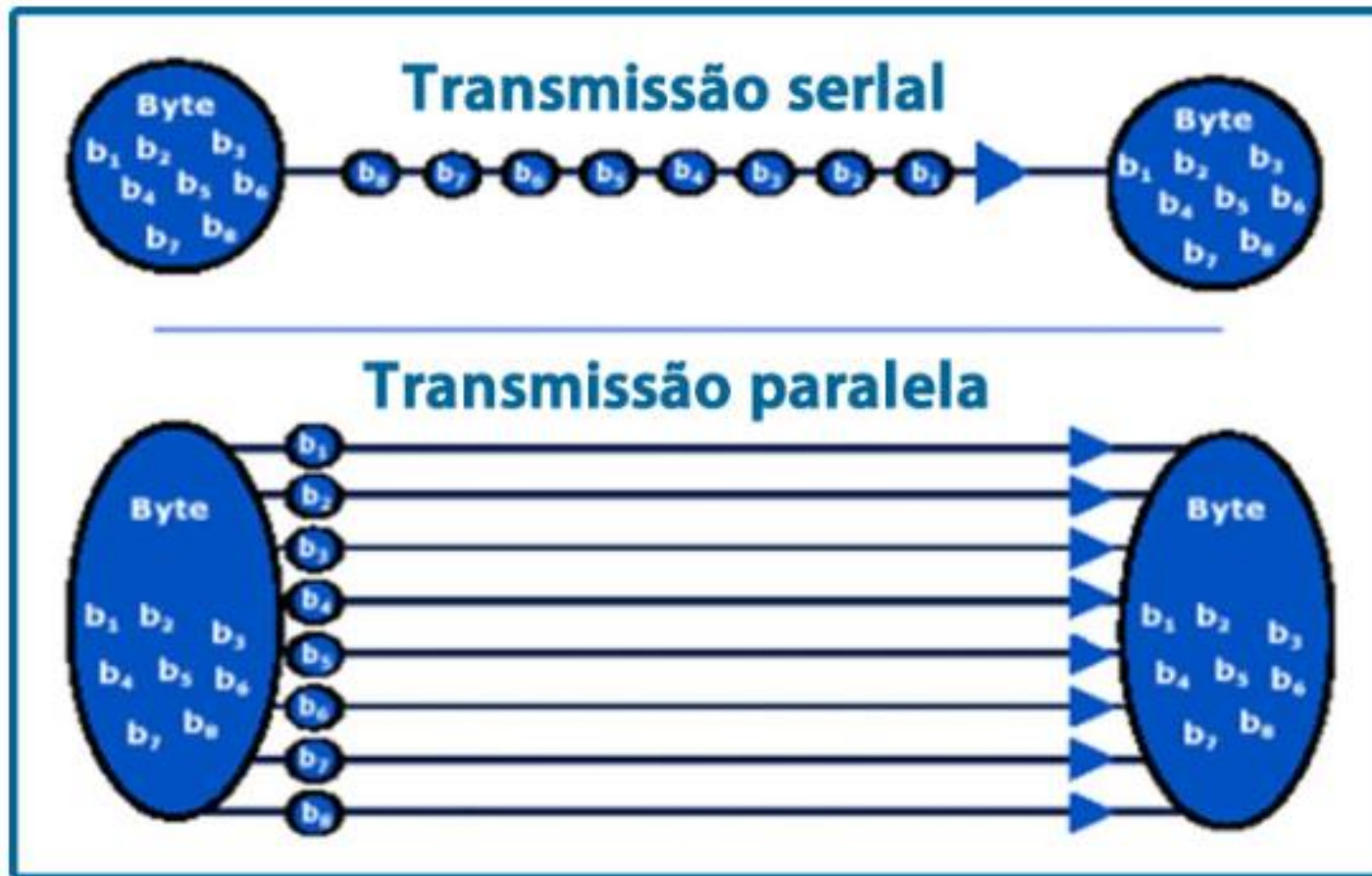




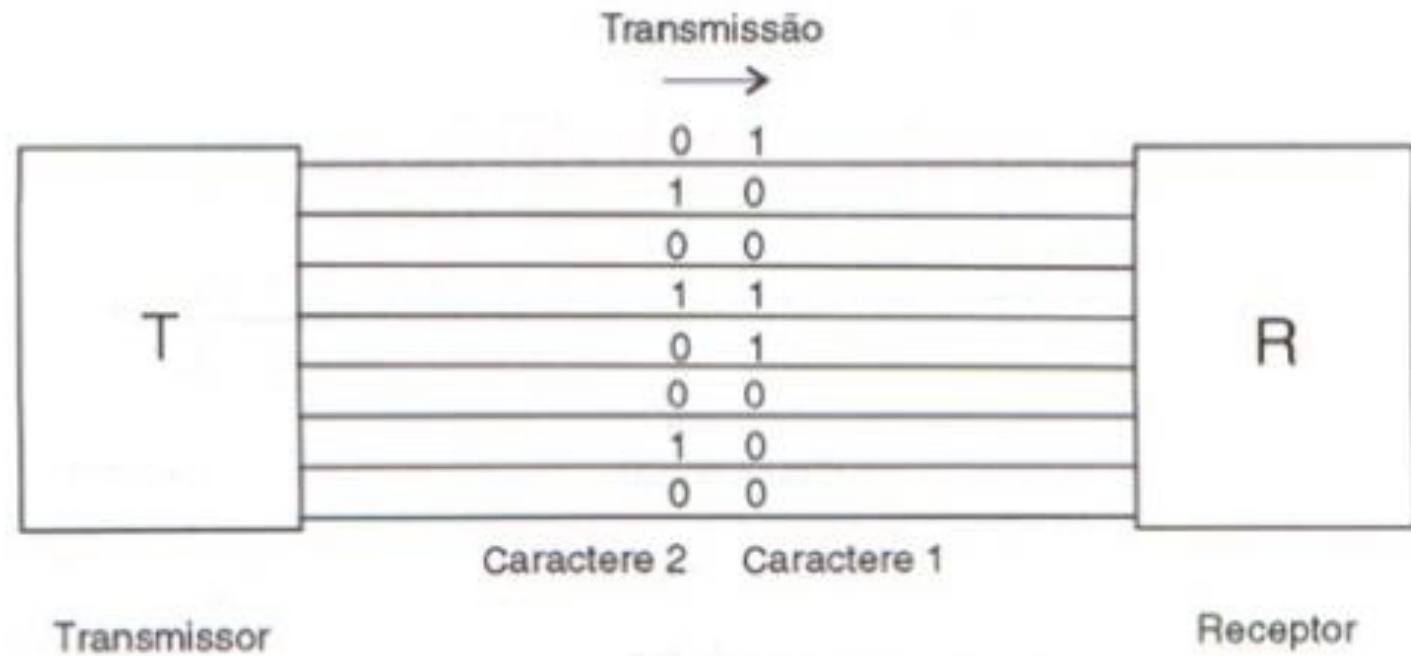
# Transmissão Serial

Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Disciplina: Sistemas Operacionais

# Modos de Transmissão



## Comunicação Paralela



# Comunicação Paralela

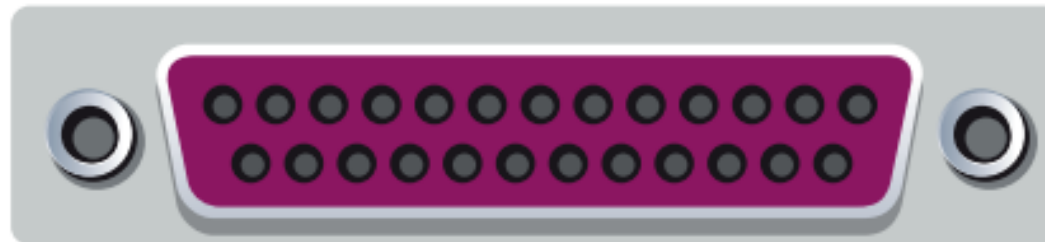
A porta paralela, dotada de 25 pinos, é geralmente utilizada para a ligação de impressora com o padrão Centronics de comunicação e muito mais rápida em relação à comunicação serial, padrão este que não é tão usual nos dias atuais. Possui um conector Amphenol de 36 pinos do lado da impressora e um conector com 25 pinos, ligado na porta paralela.

Na transmissão paralela são enviados vários bits ao mesmo tempo através de 8 vias separadas, transmitindo um byte completo de cada vez. Apesar de a comunicação paralela ser mais rápida, ela exige cabos com 25 vias no máximo 8 metros, diferente da comunicação serial que utiliza cabos mais simples e permite maiores distâncias entre os equipamentos.

A figura abaixo mostra um exemplo da Porta Paralela.

**Figura 3: Porta Paralela**

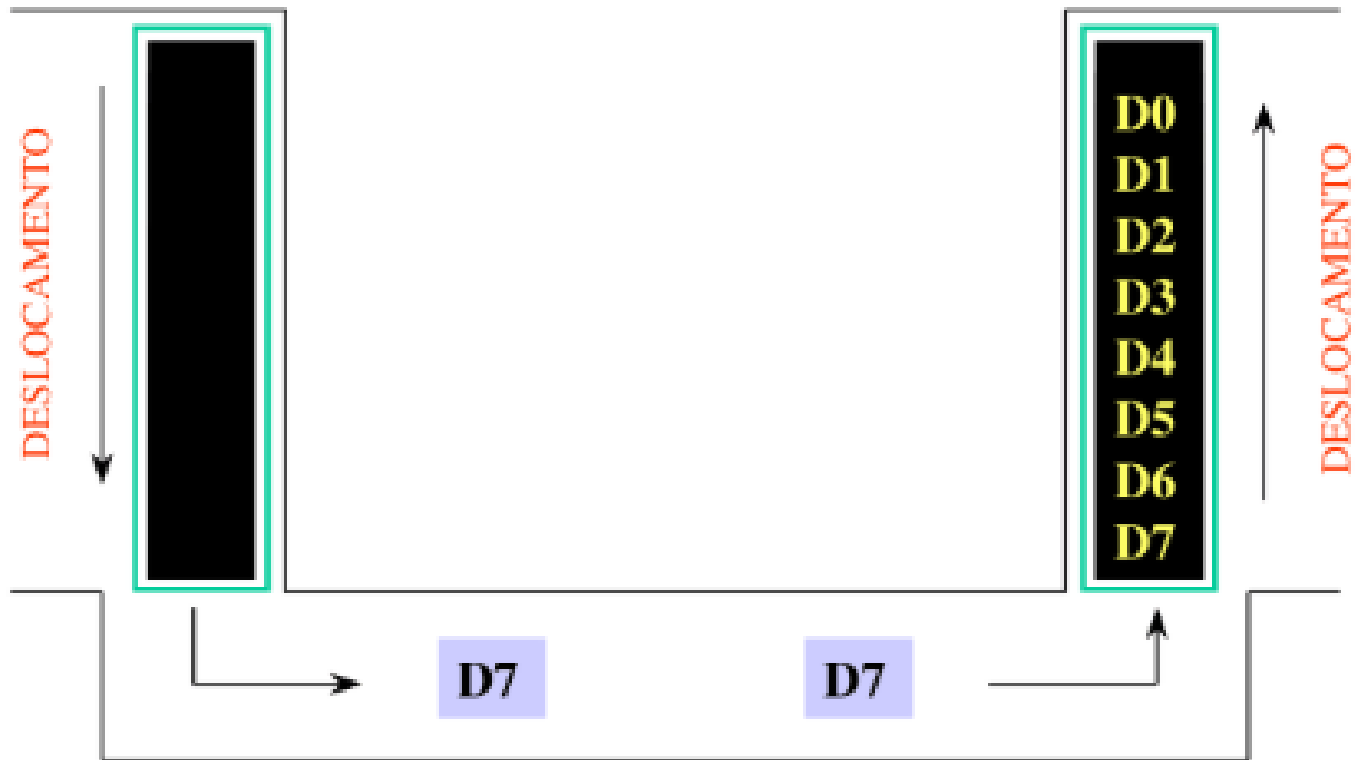
---



# Comunicação Serial

TRANSMISSÃO

RECEPÇÃO



Canal de transmissão

# Comunicação Serial

O Serial é um protocolo muito utilizado para comunicação de dispositivos que vem como padrão em quase todos os computadores. A maioria dos desktops possuem duas portas seriais baseadas em RS-232, macho e fêmea. Alguns notebooks, quando possuem tal portam, tem apenas a porta fêmea. Tais saídas estão ilustradas na figura abaixo:

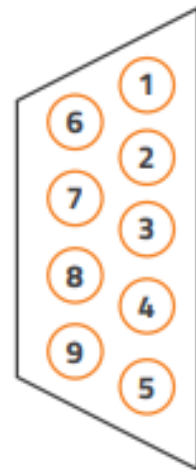
**Figura 1: Conector Serial Fêmea e Macho**

---



# Pinos RS-232

Figura 2: Detalhamento dos Pinos



SIGLA	DESCRIÇÃO	PINO
DCD	Carrier Detect	1
RX	Receive Data	2
TX	Transmit Data	3
DTR	Data Terminal Ready	4
GND	Ground	5
DSR	Data Set Ready	6
RTS	Request to Send	7
CTS	Clear to Send	8
RI	Ring Indicator	9

# Comunicação Serial

- Outras interfaces de comunicação serial:
  - USB,
  - RS485,
  - SPI,
  - I2C,
  - ONEWIRE



# Transmissão Síncrona

Uma transmissão é síncrona quando, no dispositivo receptor, é ativado um mecanismo de sincronização relativamente ao fluxo de dados proveniente do emissor. Este mecanismo de sincronização é um relógio (*clock*) interno no dispositivo de recepção, por exemplo, o modem, e determina de quantas em quantas unidades de tempo é que o fluxo de bits recebidos deve ser segmentado, de modo a que cada segmento assuma o mesmo tamanho e formato com que foi emitido.

Consiste na transmissão de forma contínua da mensagem dividida em blocos de dados de tamanho fixo enviados de uma só vez. O sincronismo é sempre estabelecido por dois octetos (dois bytes), no início da transmissão de um bloco. Características: Permite altas velocidades de transmissão. Eficiente, pois dispensa elementos de início e fim entre octetos. Não há pausa de transmissão entre octetos.

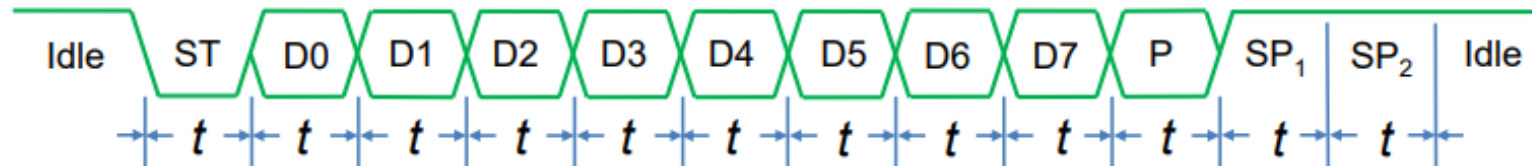
# Transmissão Assíncrona

Uma transmissão assíncrona quando não é estabelecido, no receptor, nenhum mecanismo de sincronização relativamente ao emissor e, portanto, as seqüências de bits emitidos têm de conter em si uma indicação de início e do fim de cada agrupamento. Neste caso, o intervalo de tempo entre cada agrupamento de bits transmitidos pode variar constantemente pois não há mecanismo que imponha sincronismo. A leitura dos dados terá de ser feita pelo receptor com base unicamente nas próprias seqüências dos bits recebidos.

Consiste na transmissão onde o sincronismo entre as estações é mantido durante o tempo necessário para o envio de apenas um octeto (1 byte), ou seja, para transmitir cada octeto é necessário restabelecer o sincronismo, que é realizado através do uso de bit de "Start" no início e "Stop" no final do octeto.

# UART – Universal Asynchronous Receiver/Transmitter

- Um *frame* UART consiste de:
  - 1 start-bit;
  - 7 ou 8 bits de dados;
  - 0 ou 1 bit de paridade (pode ser paridade par ou paridade ímpar);
  - 1 ou 2 stop-bits;
  - Quando o canal está parado (sem transmissão) a linha fica em nível lógico 1;



# Taxa de Transmissão

- **Taxa de Transmissão (Baud rate):** uma medida de velocidade para comunicação. Isto indica o número de bits transmitidos por Segundo. Por exemplo, 100 baud são 100 bits por segundo. Quando nos referimos a um ciclo de clock nós medimos a taxa de transmissão. Por exemplo, se o protocolo pedir uma taxa de transmissão de 2400, então o clock está rodando a 2400Hz. Isto significa que a porta serial está amostrando a linha de dados a 2400Hz.

# Bits de Dados

- **Bits de Dados (Data bits):** uma medida dos bits de dados atuais e uma transmissão. Quando o computador envia um pacote de informação, a quantidade de dados pode não ser um 8 bits completo. Os valores padrão para pacotes de dados são 5, 7, e 8 bits. A configuração você deve escolher depende de qual informação você está transferindo.

# Stop bits e paridade

- **Bits de parada (Stop bits):** usado para sinalizar o fim da comunicação para um único pacote. Os valores típicos são 1, 1.5, e 2 bits.
- **Paridade:** uma forma simples de verificação de erro que é utilizada na comunicação serial.

## Direção da Comunicação Serial

### a) SIMPLEX



### b) HALF-DUPLEX



### c) FULL-DUPLEX



# Comunicação Simplex

Neste caso, as transmissões podem ser feitas apenas num só sentido, temos um dispositivo Transmissor e outro dispositivo Receptor, sendo que este papel não se inverte no período de transmissão. É o que se passa, por exemplo, numa emissão de rádio ou televisão analógica, em redes de computadores, normalmente, as transmissões não são desse tipo.



(Exemplo: rádios AM e FM)



# Comunicação Semiduplex

Nesta modalidade, uma transmissão pode ser feita nos dois sentidos, mas alternadamente, isto é, ora num sentido ora no outro, e não nos dois sentidos ao mesmo tempo. Este tipo de transmissão é bem exemplificado pelas comunicações entre computadores (quando um transmite o outro escuta e reciprocamente), é o que ocorre em muitas situações na comunicação entre computadores.

Durante uma transmissão half-duplex, em determinado instante um dispositivo A será transmissor e o outro B será receptor, em outro instante os papéis podem se inverter. Por exemplo, o dispositivo A poderia transmitir dados que B receberia; em seguida, o sentido da transmissão seria invertido e B transmitiria para A a informação se os dados foram corretamente recebidos ou se foram detectados erros de transmissão. A operação de troca de sentido de transmissão entre os dispositivos é chamada de *turn-around* e o tempo necessário para os dispositivos chavearem entre as funções de transmissor e receptor é chamado de *turn-around time*.

# Comunicação Full Duplex

Uma comunicação é dita full duplex (também chamada apenas duplex) quando temos um dispositivo Transmissor e outro Receptor, sendo que os dois podem transmitir dados simultaneamente em ambos os sentidos (a transmissão é bidirecional). Poderíamos entender uma linha full-duplex como funcionalmente equivalente a duas linhas simplex, uma em cada direção. Como as transmissões podem ser simultâneas em ambos os sentidos e não existe perda de tempo com *turn-around* (operação de troca de sentido de transmissão entre os dispositivos), uma linha full-duplex pode transmitir mais informações por unidade de tempo que uma linha half-duplex, considerando-se a mesma taxa de transmissão de dados.