

Faculdades Pitágoras - Unidade Divinópolis

Disciplina - Redes de Computadores 1

Professor: Alexandre Dezem Bertozzi

Alexandre Dezem Bertozzi

**Técnico em Telecomunicações;
Engenheiro Eletricista e Eletrônico;
Engenheiro de Segurança e Medicina do Trabalho;
Especialista em Redes de Computadores;
Especialista em Engenharia de Telecomunicações
Licenciado Pleno em Matemática**

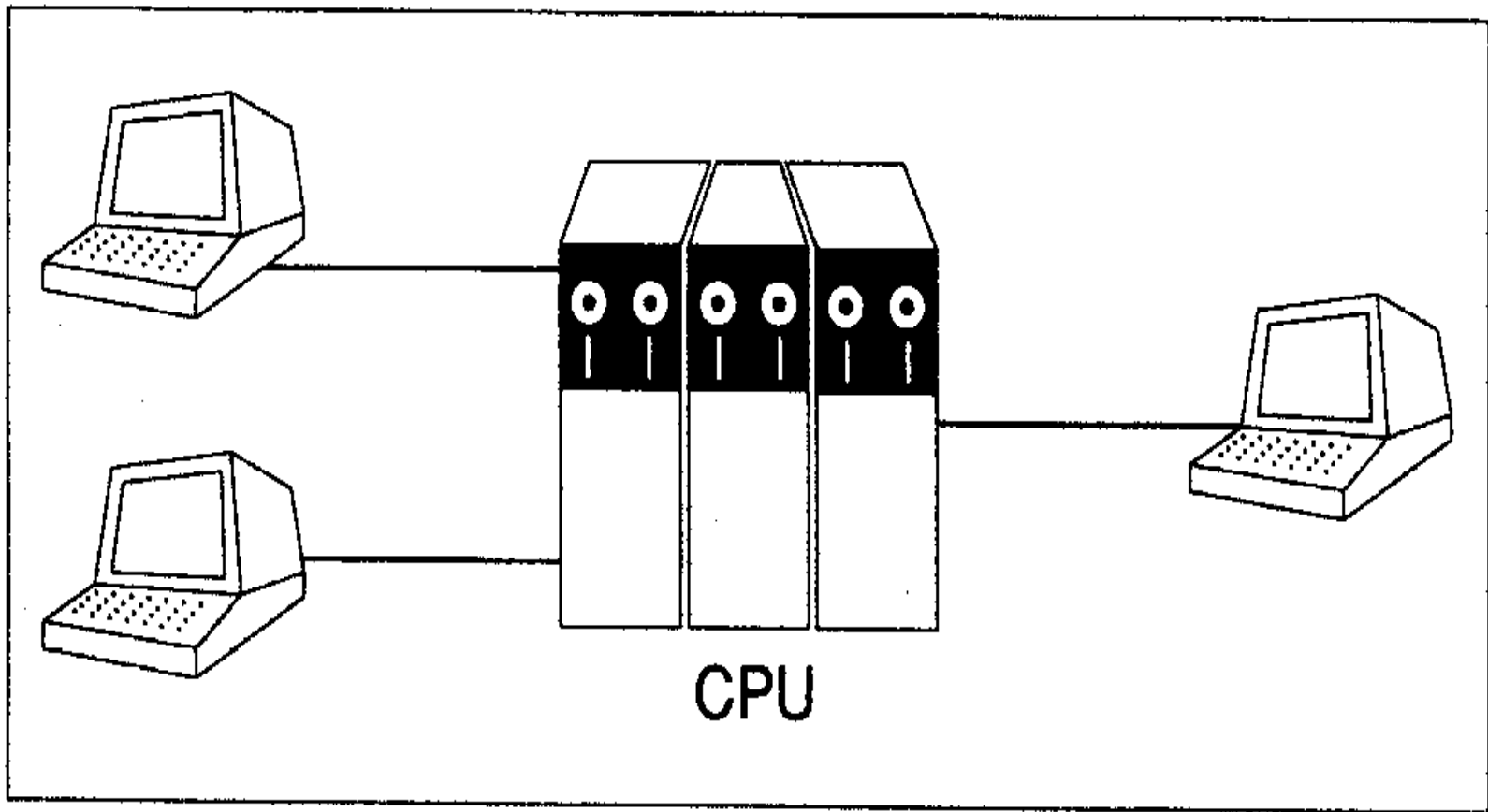
**todo e qualquer material acadêmico
será/está disponibilizado em:**

www.bertozzi.com

1. A Evolução do Teleprocessamento

A partir do momento que uma empresa necessite de uma rápida assimilação de informações para concorrer com prazos, qualidade e volume de serviços, ela recorrerá a meios potentes, rápidos e sofisticados que lhe proporcionem informações processadas em tempo útil. O computador é um meio capaz de atender a essa necessidade.

Numa primeira fase de sua evolução, todo o processamento de dados será centralizado, ou seja, tanto a CPU como os dispositivos de entrada/saída (I/O) trabalham no mesmo ambiente, conforme Figura 1.1.



Ambiente centralizado.

As deficiências deste método podem ser apresentadas:

- Tempo de coleta manual de informações muito grande.
- Manuseio excessivo de documentos.
- Transporte de documentos entre localidades remotas e CPD.
- Erros detectados pelo computador só poderão ser corrigidos num próximo ciclo de processamento, após a correção da informação no local onde foi gerada, ocasionando grandes atrasos no processamento do serviço.

Para o uso eficaz dos recursos de processamento, sentiu-se a necessidade de que os dispositivos de entrada e saída estivessem fisicamente nos locais onde estava a informação a ser processada. O processamento mantinha-se centralizado, mas surgiu o conceito de processamento à distância ou TELE-PROCESSAMENTO, como vemos na Figura 1.2.

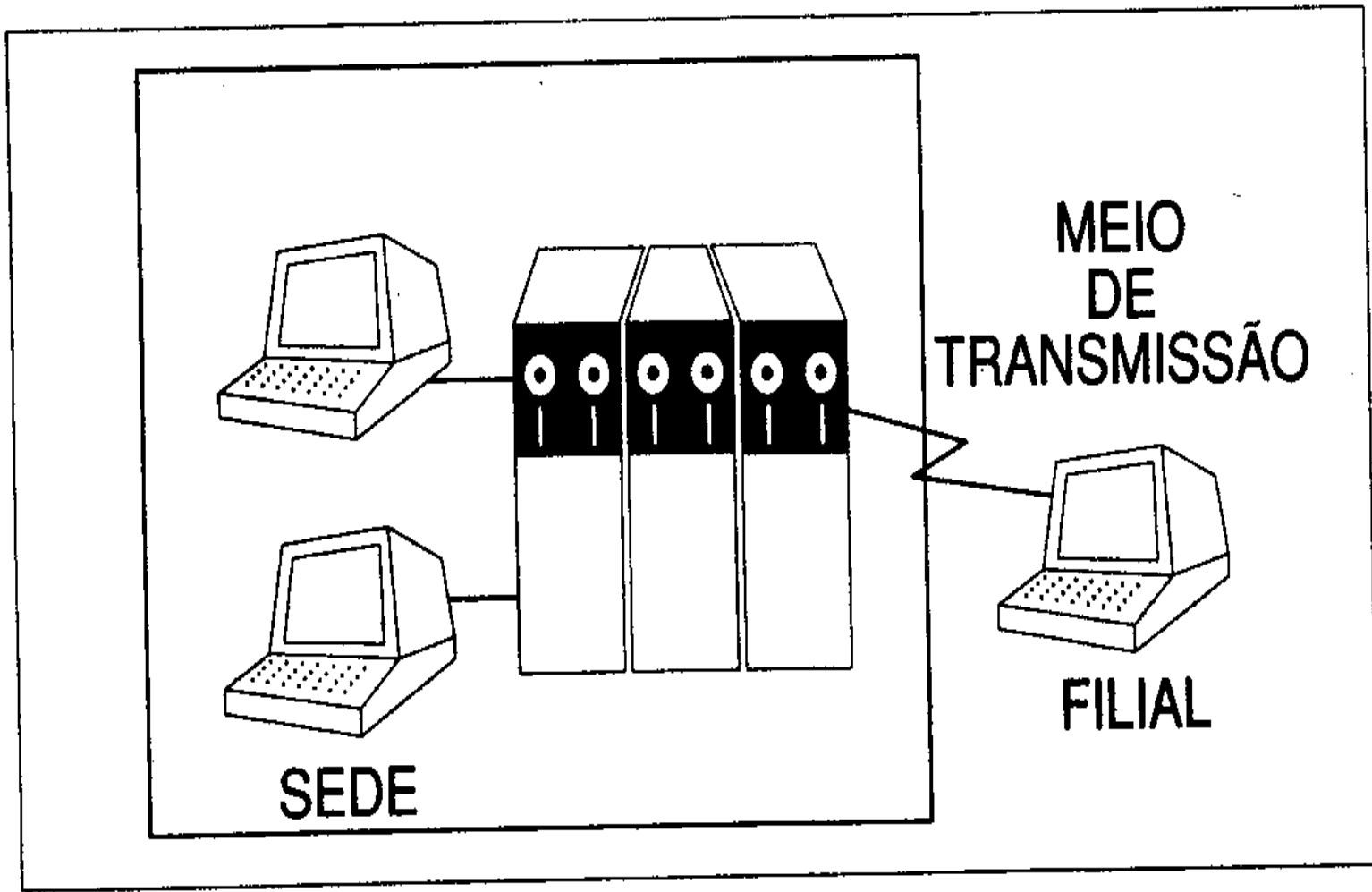


Figura 1.2 CPU centralizada e terminais descentralizados.

Denomina-se **TELEPROCESSAMENTO** a troca de informações em sistemas de computação utilizando as facilidades das telecomunicações. Nesse contexto, as telecomunicações crescem de importância por serem o elemento que permitirá que os computadores e periféricos trabalhem à distância.

Atualmente, a tendência é, além de descentralizar os dispositivos de entrada e saída, descentralizar o poder de cálculo, permitindo que os pontos remotos, através de unidades de processamento de menor porte, executem localmente parte dos trabalhos, somente recorrendo ao processador central nas aplicações mais complexas, conforme ilustra a Figura 1.3.

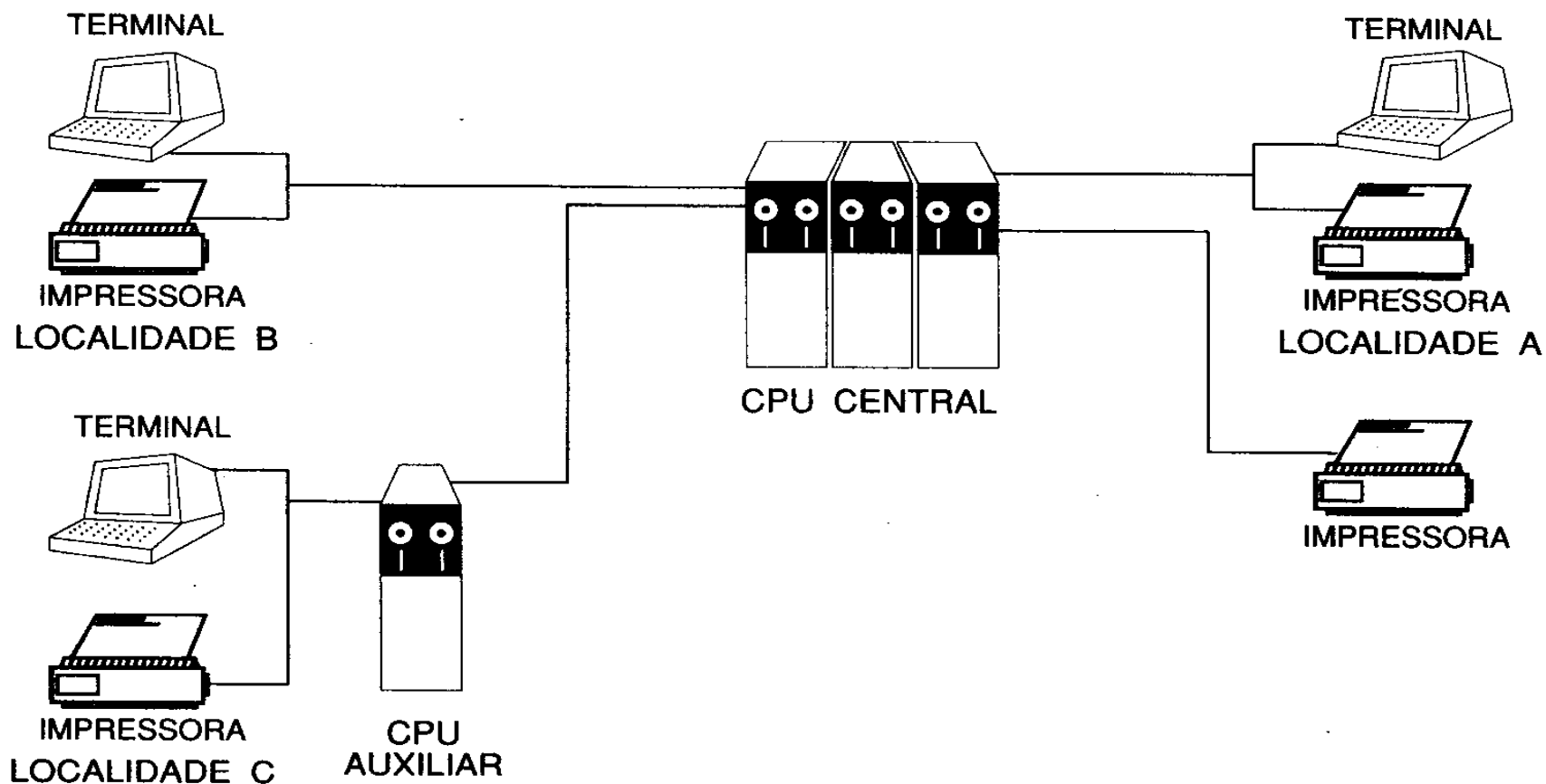


Figura 1.3 CPU e terminais descentralizados.

No momento, as maiores dificuldades para se implantar a descentralização são os altos custos de comunicação à longa distância e a complexidade do projeto de software de aplicação.

Considerando-se que o preço de pequenos computadores é bem menos significativo, torna-se possível analisar e fazer algum processamento dos dados no próprio lugar em que são coletadas as informações. Assim, é necessário transmitir ao computador central somente resultados já consolidados, para reduzir o custo de comunicação, que representa uma grande percentagem do custo total do sistema.

Existem inúmeras vantagens na descentralização dos equipamentos. Podemos destacar as seguintes:

- Redução acentuada dos erros de transcrição e de entrada de dados, uma vez que estes são coletados nos próprios pontos de origem da informação.
- Acesso de um número muito maior de pessoas aos sistemas de processamento de dados.

Coleta e disseminação imediata da informação à velocidade eletrônica.

Maior segurança – nos grandes sistemas, existem sempre dois ou mais computadores em localizações diferentes, um deles em reserva (STAND-BY) e em condições de assumir imediatamente o processamento. Observamos que um computador isolado tem a desvantagem, no caso de falha, de deixar os seus usuários completamente desprovidos do recurso de processamento. Em uma rede, a perda temporária de um único computador é muito menos prejudicial, pois os usuários podem executar suas tarefas em outros computadores.

A evolução apresentada anteriormente não é rígida: uma determinada empresa pode “nascer” já utilizando CPU/terminais distribuídos; outra empresa pode passar de CPU/terminais centralizados para CPU/terminais distribuídos sem passar pela fase de CPU centralizada e terminais distribuídos. A forma como os equipamentos são interligados e onde são alocados depende das necessidades da própria empresa.

2. Conceitos de Teleprocessamento

A palavra “teleprocessamento” é uma aglutinação de duas outras palavras que representam tecnologias diferentes, “telecomunicações” e “processamento”, retratando a capacidade de se promover à distância o processamento de dados. Era uma marca registrada da IBM (International Business Machines), tornou-se de uso geral e agora faz parte do domínio público.

Verificamos que o teleprocessamento surgiu devido à necessidade de se usar recursos e capacidades de um computador central em diferentes pontos distantes do mesmo. Com isso, os sistemas de teleprocessamento forneceriam um serviço melhor e mais rápido aos usuários, garantiriam uma boa competição nas aplicações comerciais, reduziriam erros e baixariam os custos de operação. Estas e outras necessidades resultaram no planejamento e construção de sistemas de TP que podem satisfazer, com grau bastante aceitável, aos pré-requisitos das aplicações.

A necessidade de otimização de recursos e troca de informações entre sistemas diferentes, muitas vezes distantes milhares de quilômetros, provocaram o surgimento de redes de computadores bastante complexas, compostas por uma gama de terminais, concentradores, núcleos de computação etc.

3. Terminologia de TP

3.1 Tempo de Resposta (Response-Time)

É o intervalo de tempo entre o último caractere digitado pelo usuário do sistema e o primeiro caractere de resposta enviado pelo computador e visto pelo usuário ou, ainda, é o intervalo de tempo para um sistema de computador reagir a um estímulo externo com uma ação apropriada.

3.2 Processamento Batch (Lote)

As transações não são processadas imediatamente, mas guardadas por um determinado tempo, até o agrupamento total, e, então, processadas num único lote. Exemplo: as multas aplicadas por um guarda de trânsito só “entram” no computador ao final do expediente.

3.3 On-line

Descreve um sistema onde os dados coletados na estação terminal remota são encaminhados diretamente para o computador central ou, ainda, quando o fluxo de dados ocorre no sentido inverso (do computador central para a estação remota). Exemplo: reserva de passagens numa empresa de transportes aéreos.

3.4 Tempo Real (Real-Time)

As respostas às entradas são suficientemente rápidas para controlar o processo e ou influir na ação subsequente. Por exemplo, num desvio de rota de um foguete, a informação é levada ao computador que, então, inicia imediatamente uma ação para corrigir o curso.

3.5 Diferenças entre On-Line e Real-Time

Uma aplicação em tempo real é sempre *on-line* mas o inverso nem sempre é verdadeiro.

A justificativa para a afirmação anterior é apresentada a seguir:

- Na aplicação *Real-Time*, a resposta provocará alguma ação no processo, existindo, necessariamente, uma garantia no tempo de resposta.

- Na aplicação *On-line*, essa garantia não é possível, porque o tempo de resposta é função do número de usuários do sistema em um certo momento. Caso esse número seja pequeno e estejam usando processamento trivial, o tempo de resposta deverá ser pequeno para todos os usuários, mas, se em dado momento esse número de usuários é grande e o sistema estiver executando tarefas complexas, é provável que o tempo de resposta seja imprevisível.

4. Tipos de Sinais

Em telecomunicações, as informações são consideradas sinais elétricos, podendo ser classificadas como sinais analógicos e digitais, de acordo com as variações de suas amplitudes.

4.1 Sinais Analógicos

Os sinais elétricos podem assumir, no tempo, infinitos valores possíveis de amplitude permitidos pelo meio de transmissão, conforme ilustra a Figura 1.4

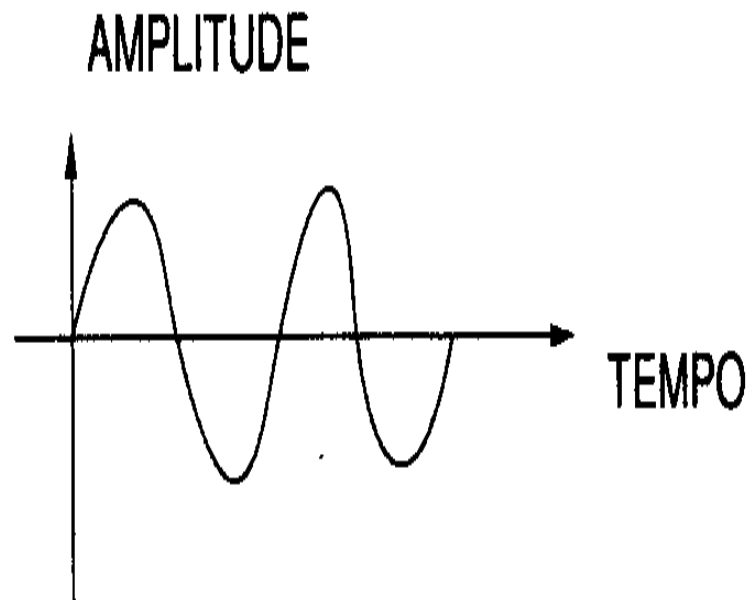
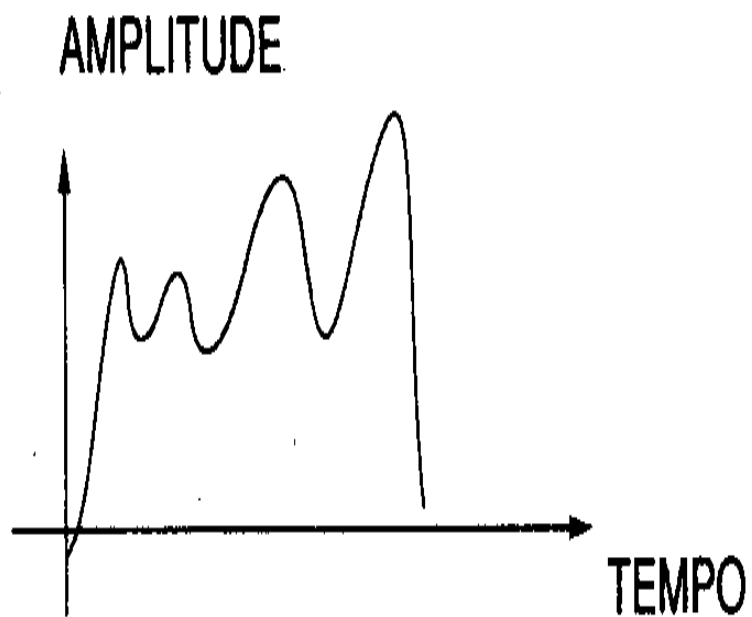


Figura 1.4 Sinais analógicos.

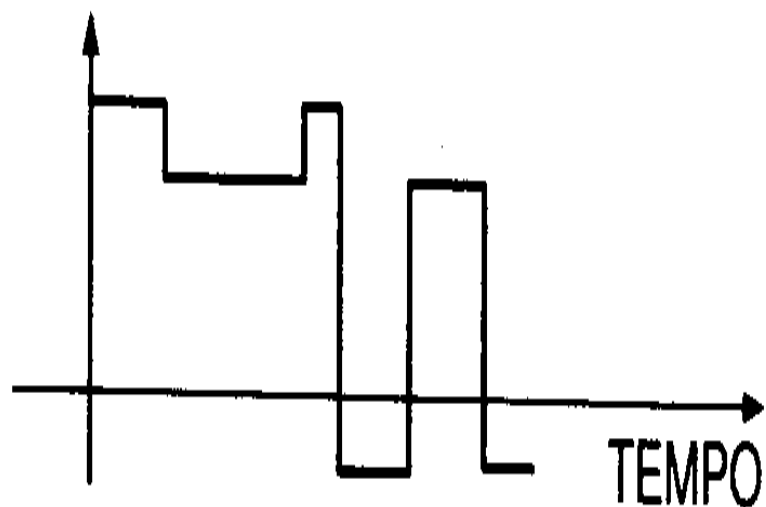
Tais sinais analógicos são utilizados em telefonia e televisão, como, por exemplo na transformação de energia acústica em energia elétrica num microfone de telefone. Neste exemplo, as vibrações sonoras produzidas pela voz na

membrana da cápsula de carvão do microfone são transformadas em uma corrente elétrica na linha que varia no tempo, podendo assumir diversos valores de acordo com as vibrações. Assim, não podemos saber com certeza qual o valor da amplitude do sinal num determinado momento.

4.2 Sinais Digitais

Os sinais elétricos que representam a informação assumem valores de amplitude de determinados no tempo, conforme mostra a Figura 1.5.

AMPLITUDE



AMPLITUDE

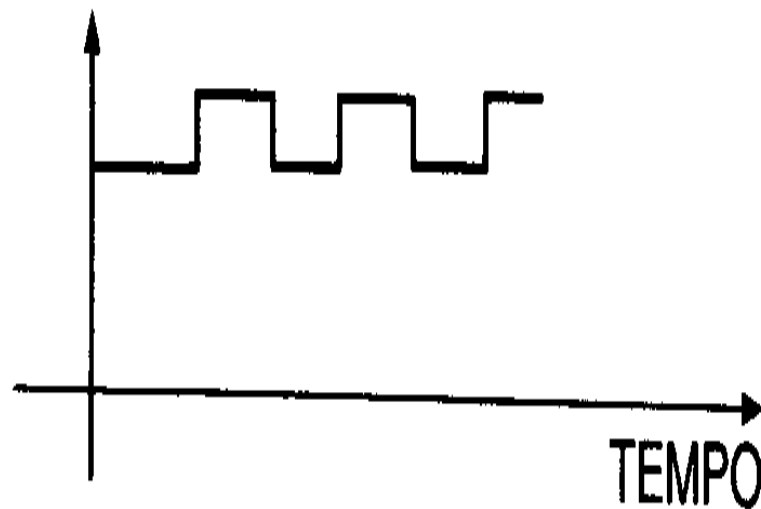


Figura 1.5 Sinais digitais.

Tais sinais digitais são normalmente utilizados em telegrafia e transmissão de dados, como, por exemplo, do código Morse em telegrafia. Neste caso, impulsos elétricos padronizados representam os sinais gráficos. Assim, num determinado instante, o valor da amplitude do sinal sempre será prefixado.

5. Bit/Byte

Os sinais de dados oriundos de um ETD (Equipamento Terminal de Dados) sempre assumem os valores “0” ou “1”, portanto são sinais digitais, conforme ilustra a Figura 1.6.

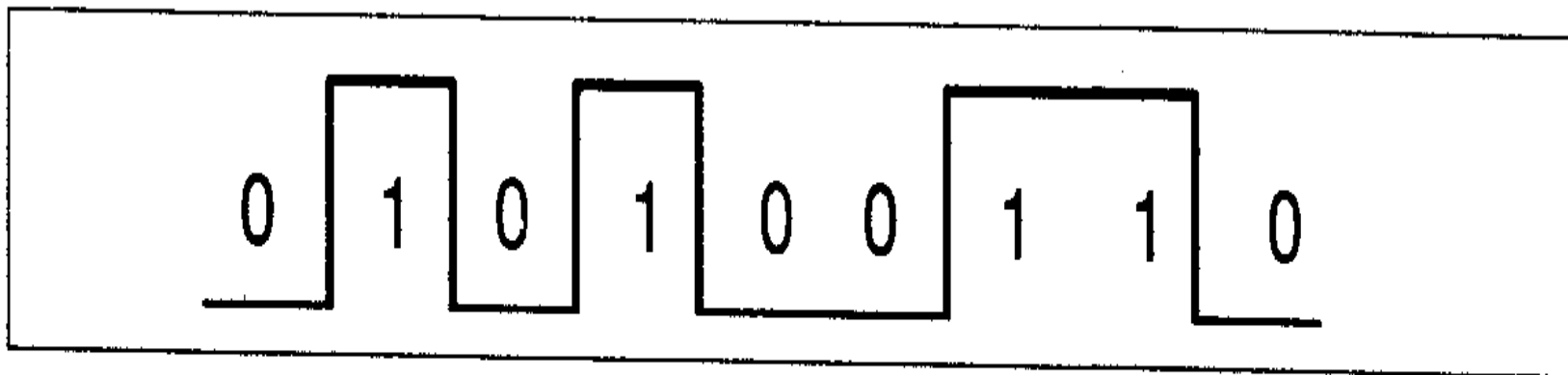


Figura 1.6 Sinal digital.

Por assumir sempre um dos dois valores, o sinal de dados é chamado também de SINAL BINÁRIO, onde cada unidade é chamada de BIT (*Binary Digit* – Dígito Binário).

Um bit (“0” ou “1”) é a menor unidade de informação que um computador pode manipular. A uma cadeia de bits tratada como uma unidade chamamos de byte. Pode ter, por exemplo, 6, 7 ou 8 bits de comprimento.

6. Códigos

Nos computadores e terminais, os códigos são utilizados para especificar os caracteres usando os bits. A representação de um caractere depende do código utilizado pelo ETD, isto é, um conjunto de bits cuja quantidade depende do código utilizado.

Existem inúmeros tipos de códigos dos quais podemos destacar:

Código 4 bits : BCD (ou 8421), Excesso 3, 2*421, GRAY etc.

Código 5 bits : 2 out-of 5, 51111, Johnson, CCITT n°2 etc.

Código 7/8 bits : ASCII, EBCDIC.

Como o bit só pode assumir “0” ou “1” (base 2), a quantidade de bits usados num código determinará a quantidade de combinações possíveis e, conseqüentemente, a quantidade de caracteres codificáveis, conforme a fórmula $2^n = C$; onde n = nº de bits usados e C = nº de combinações possíveis.

Os códigos alfanuméricos são capazes de representar os dez dígitos decimais, as 26 letras do alfabeto e símbolos especiais como \$, /, ? etc. O total de elementos a serem codificados é superior a 36. Daí resulta que as informações devem ser codificadas com no mínimo seis bits ($2^6 = 64$, porém, $2^5 = 32$ é insuficiente).

Os códigos alfanuméricos de maior importância, que se têm tornado código padrão para uso nos equipamentos de entrada e saída (I/O) dos computadores, são o ASCII e EBCDIC.