

# CENTRAL CPA

Central de Comutacao por Programa Armazenado



## DEFINIÇÕES

- √ Vejamos:
  - → No Brasil temos dois exemplos de CPA nacional, a Trópico e a Trópico RA
- Comutação:

Quando se fala de comutação temos dois tipos:

- → Temporal
- Espacial

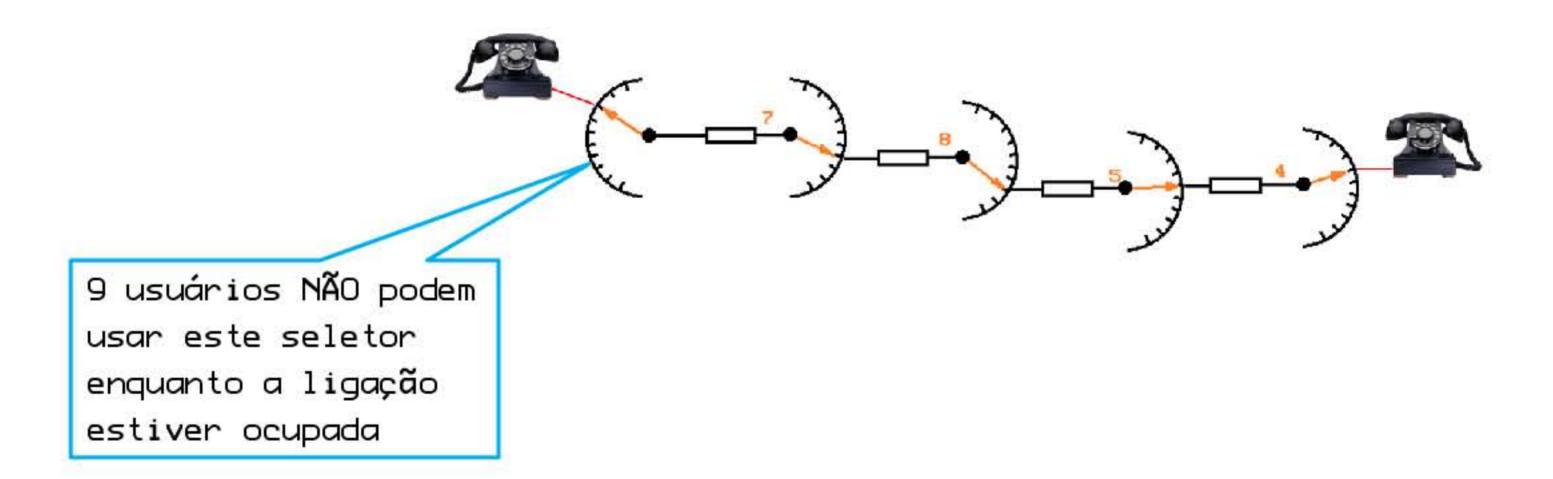
# FUNÇÕES BÁSICAS

- Identificação
- Presposta e recepção de informação
- ✓ Sinalização
- Teste de livre/ocupado
- **Conexão**
- ✓ Supervisão



#### CENTRAL ESPACIAL

- Meste caso as comutações são estabelecidas por caminhos fisicamente separados, ou seja, por circuitos diferentes.
- 💇 Vamos observar o caso do seletor Strowger

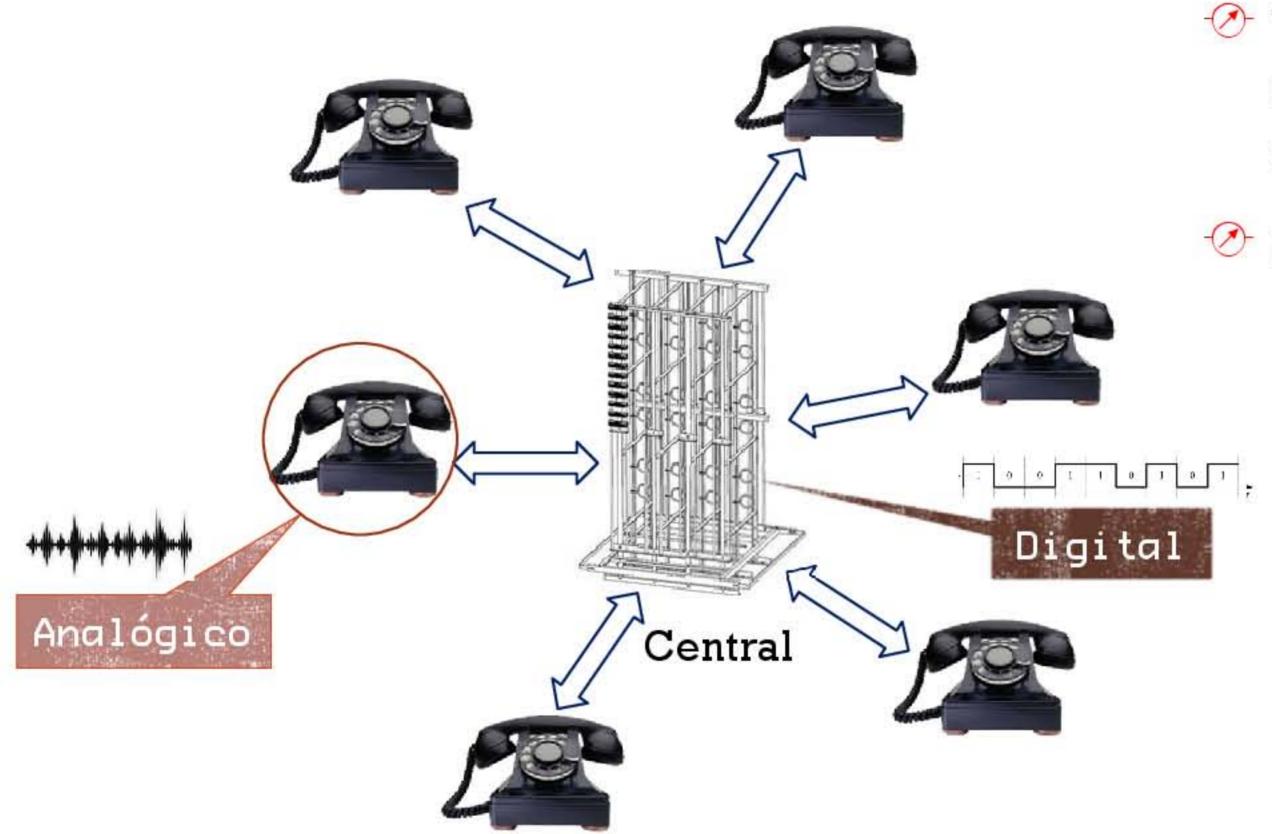


- $^{ extstyle e$
- ூOu seja, eles (assinantes em comutação) ocupam um "espaço da central" daí o termo espacial

## CONSIDERAÇÕES

- Fica complicado a comparação entre os sistemas porque, afinal, eles resolviam o problema de sigilo e obtenção da comunicação entre dois usuários.
- Dado o fato que uma central contém um grande número de seletores, parte do problema estava resolvido, porém a eficiência era duvidosa.
- Durante mais de sete décadas esse sistema foi predominante. Considerálo ineficiente é válido em termos porque funcionava perfeitamente bem mas era limitado.
- Mesmo assim, quando a era digital começou e ser implantada em diversos segmentos, logo chegou aos telefones. Mas... considere a quantidade de telefones instalados (da ordem de milhões) e são analógicos e a partir daí outro problema aparece:

## A NOVA REALIDADE



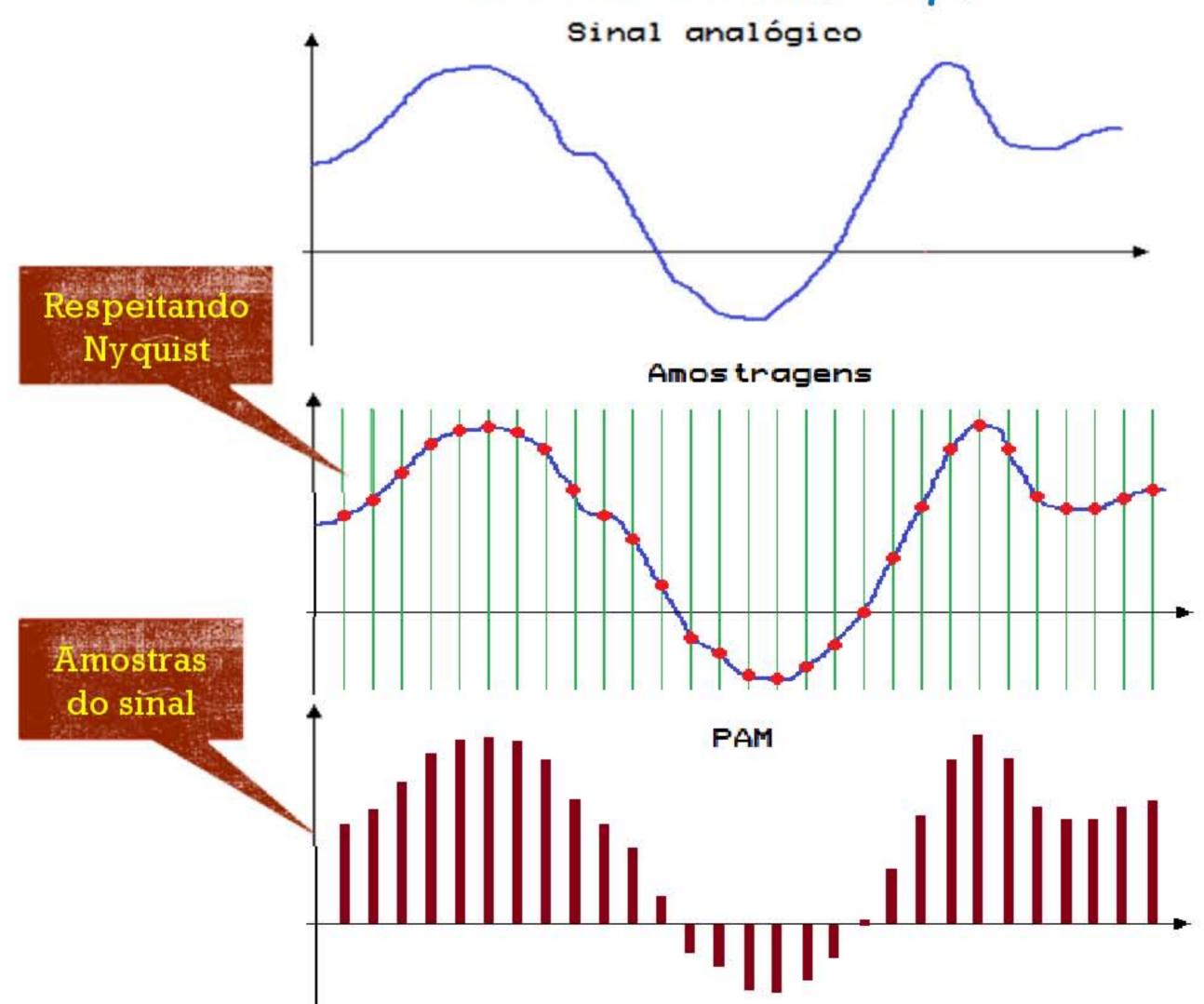
- Tratava-se de um mundo analógico centrado em um sistema novo que é Digital
- Caso das CPAs

#### COMO RESOLVER?

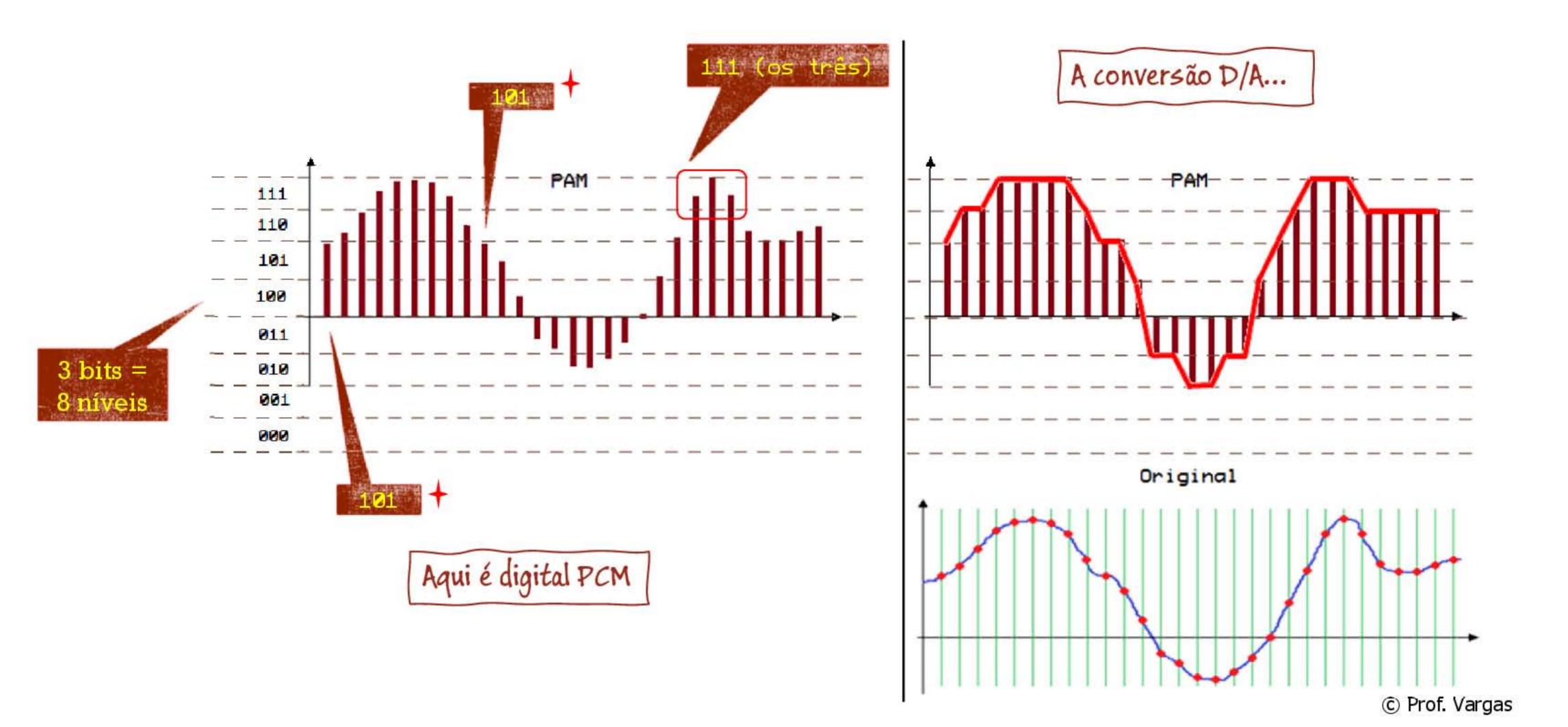
- <equation-block> Aqui na era Digital, os novos sistemas terão que ser adaptados para que os mesmo entrem em sintonia com o mundo analógico.

- Ou então simplesmente A/D ⇔ D/A
- Esse processo para por algumas etapas:
  - → Obtenção do PAM (Amostragem Pulse Amplitude Modulation)
  - → Obtenção do PCM (Pulse Code Modulation)
- (...mostramos a seguir)

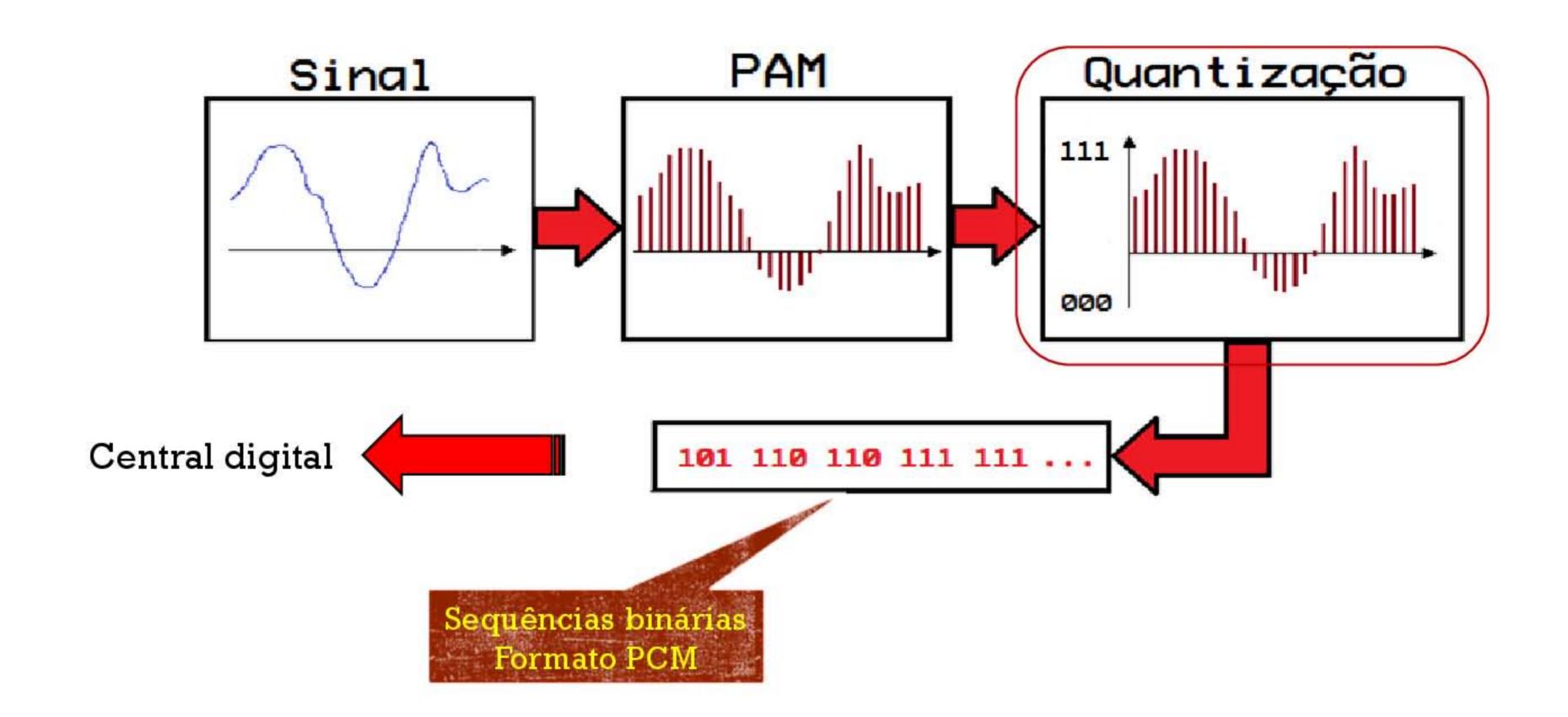
# CONVERSÃO AVD



## COMO FUNCIONA...

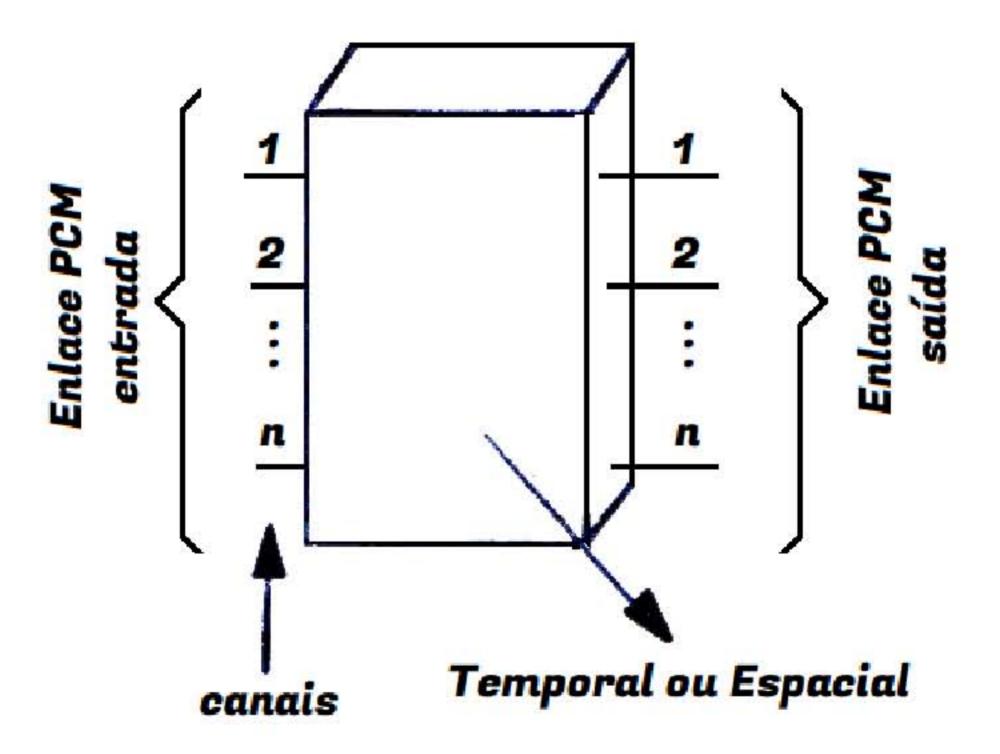


## OU SEJA

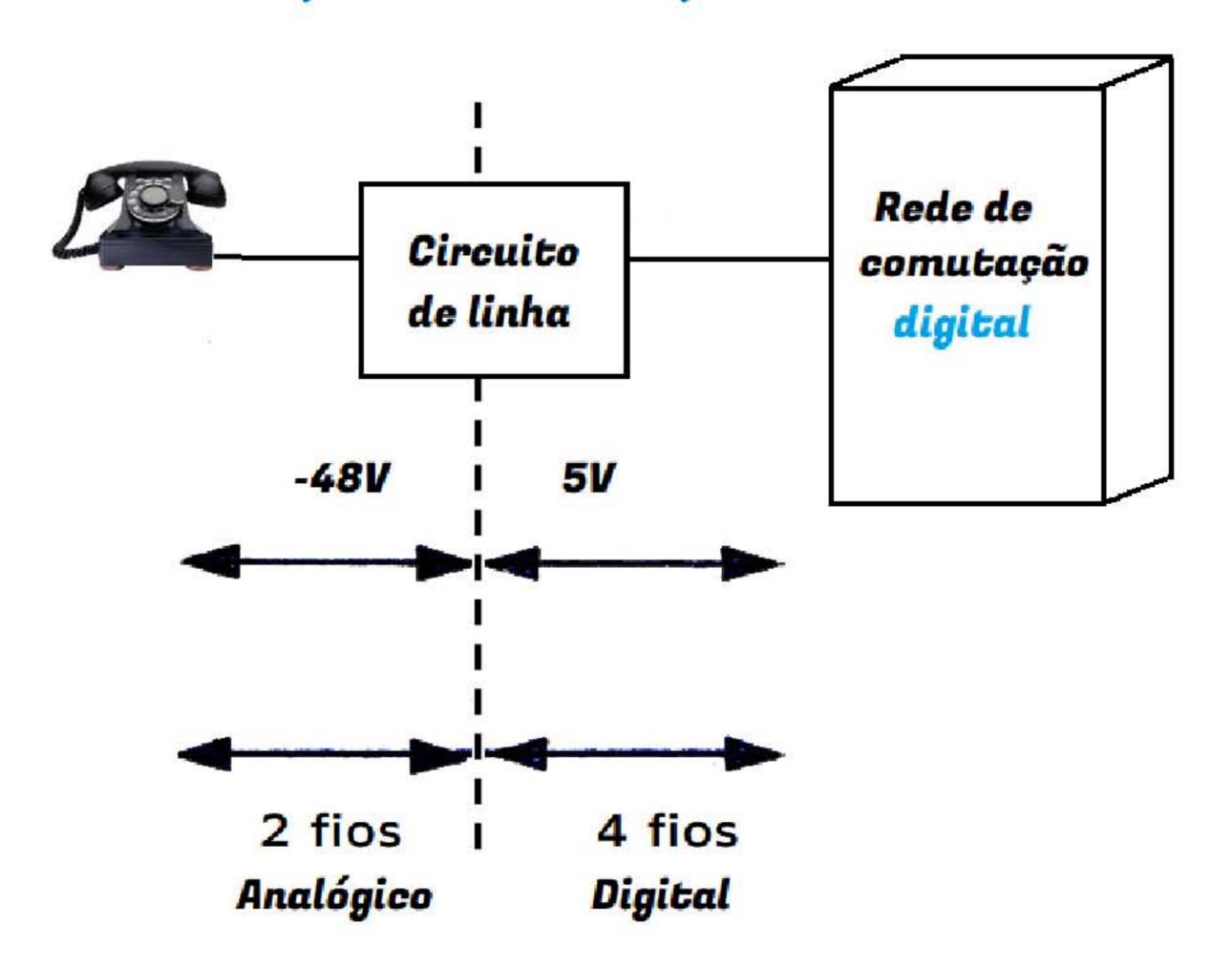


## O COMUTADOR DIGITAL

#### Comutador Digital

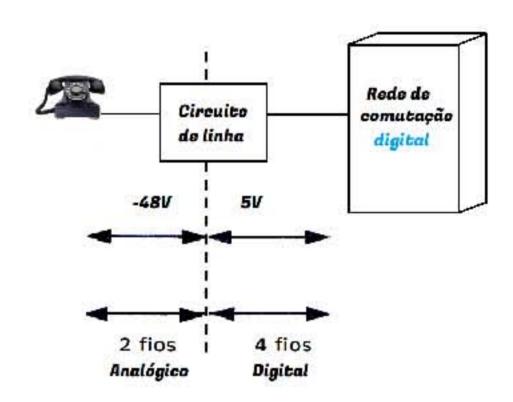


## CONDIÇÃO DE ADIÇÃO AO SISTEMA

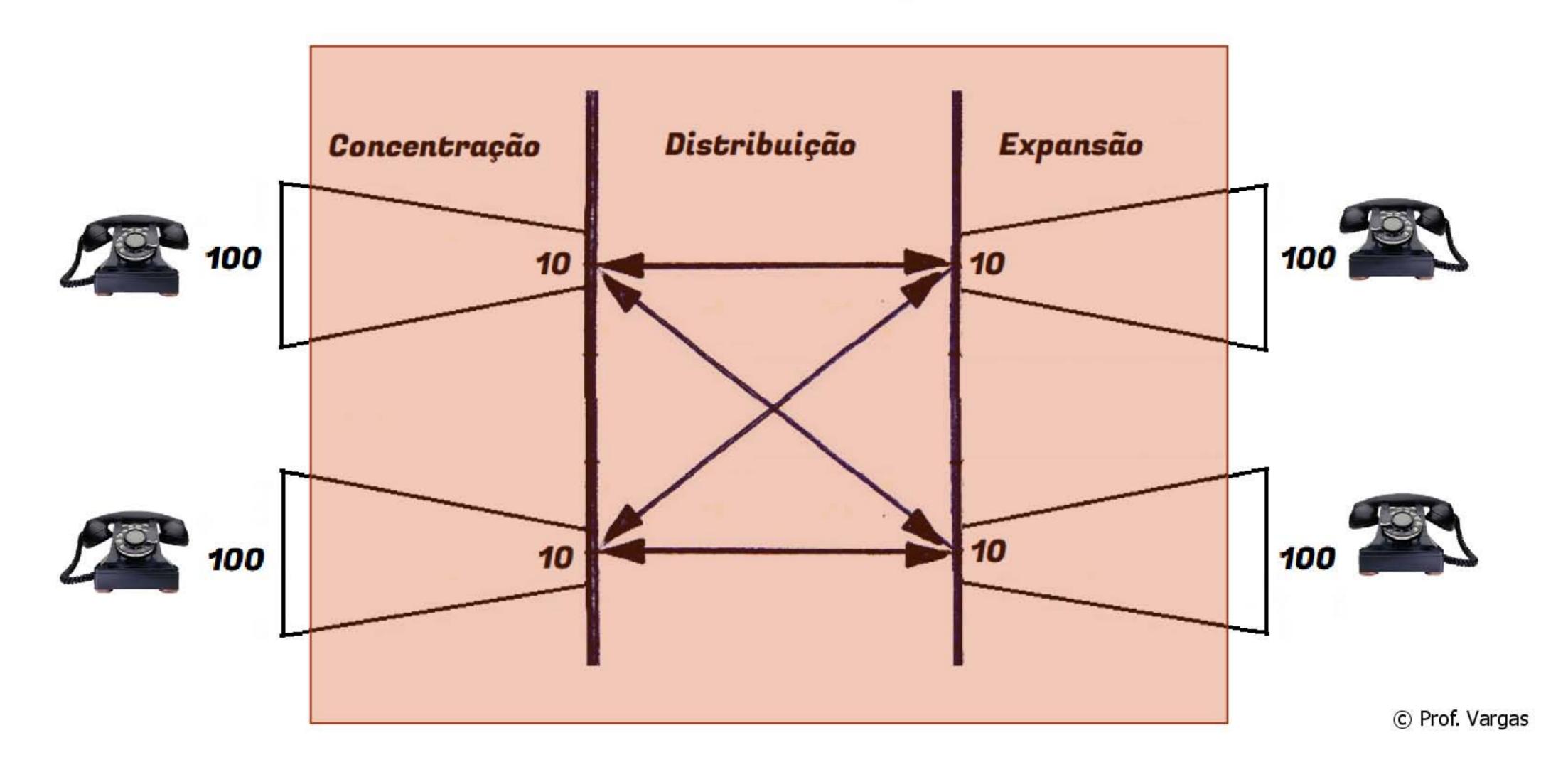


# COMUTAÇÃO DIGITAL

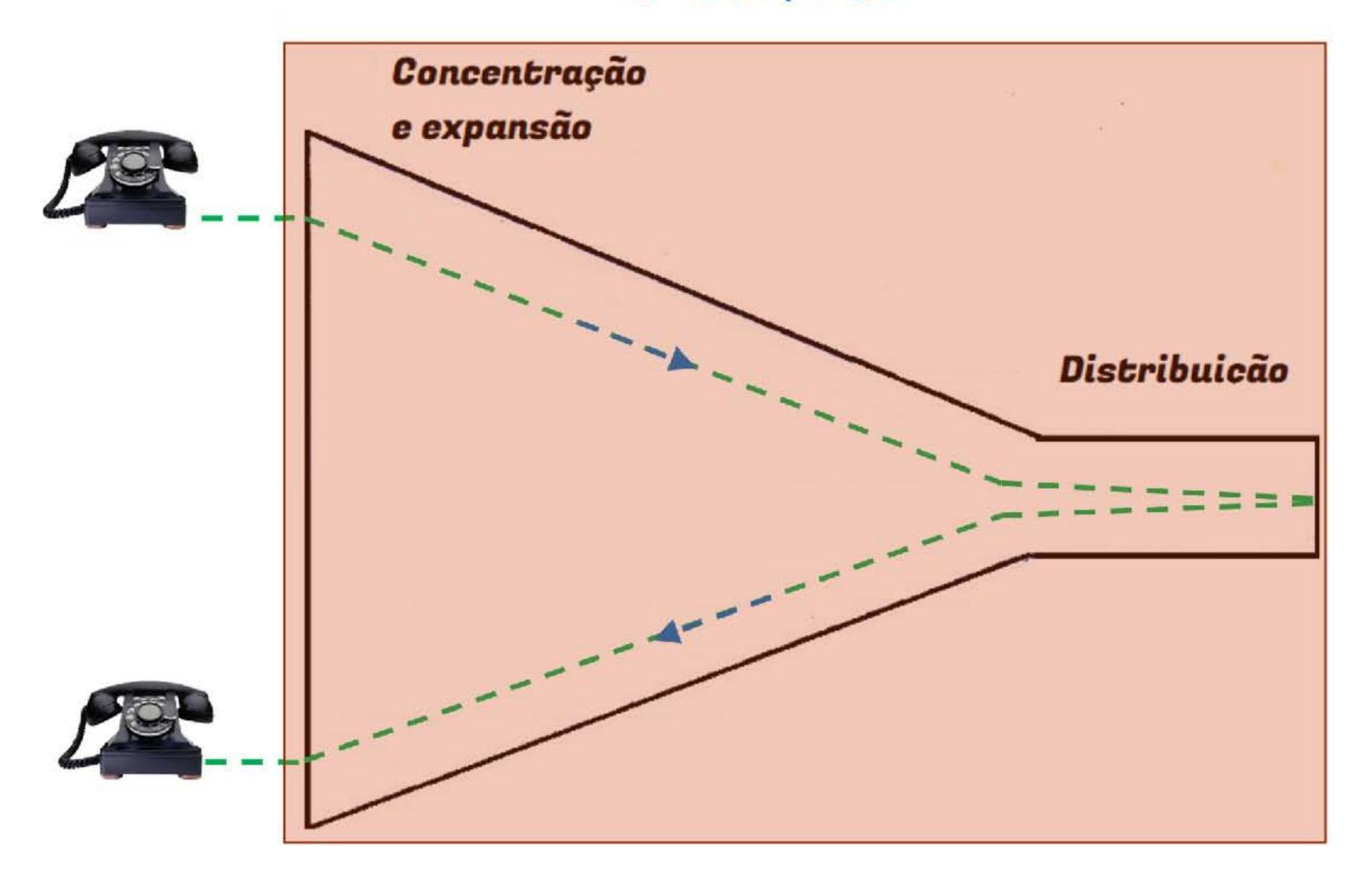
- Utiliza microprocessadores e PCM
- **BORSCHT** 
  - Battery feeding
  - Overvoltage Protection
  - Ringing current
  - Signaling- inversão de polarização
  - Codec Codificação/decodificação PCM de Voz
  - Hybrid Conversão 2 fios de linha para 4 PCM
  - Test Acesso a linha para teste de condição e/ou aparelho telefônico



# MULTIPLEXAÇÃO



## DETALHE



### ITC - INTERVALO DE TEMPO DE CANAL

- Após a comutação, agora inicia-se o processo de coleta de amostras de voz entre os assinantes
- Em cada canal, um curtíssimo intervalo de tempo, cada vez que passa por lá, retira uma amostra - Esse tempo se chama ITC.

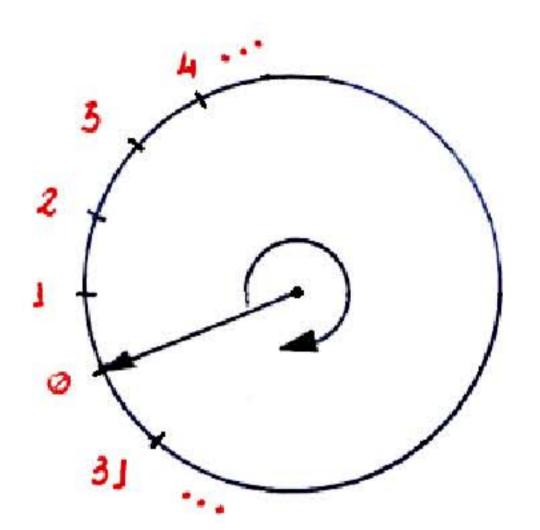


- As amostras (ou samplings) geram dados de 8 bit (1 byte) por assinante
- As amostragens são coletadas em um giro de 8000 RPS (8000 amostras por segundo)
- → Ou seja, serão 1/8000 = 125 μS para todos os 32 assinantes

  ☑ No Brasil o Frame tem 32 assinantes
- 🔭 O tempo para cada assinante será dado por:

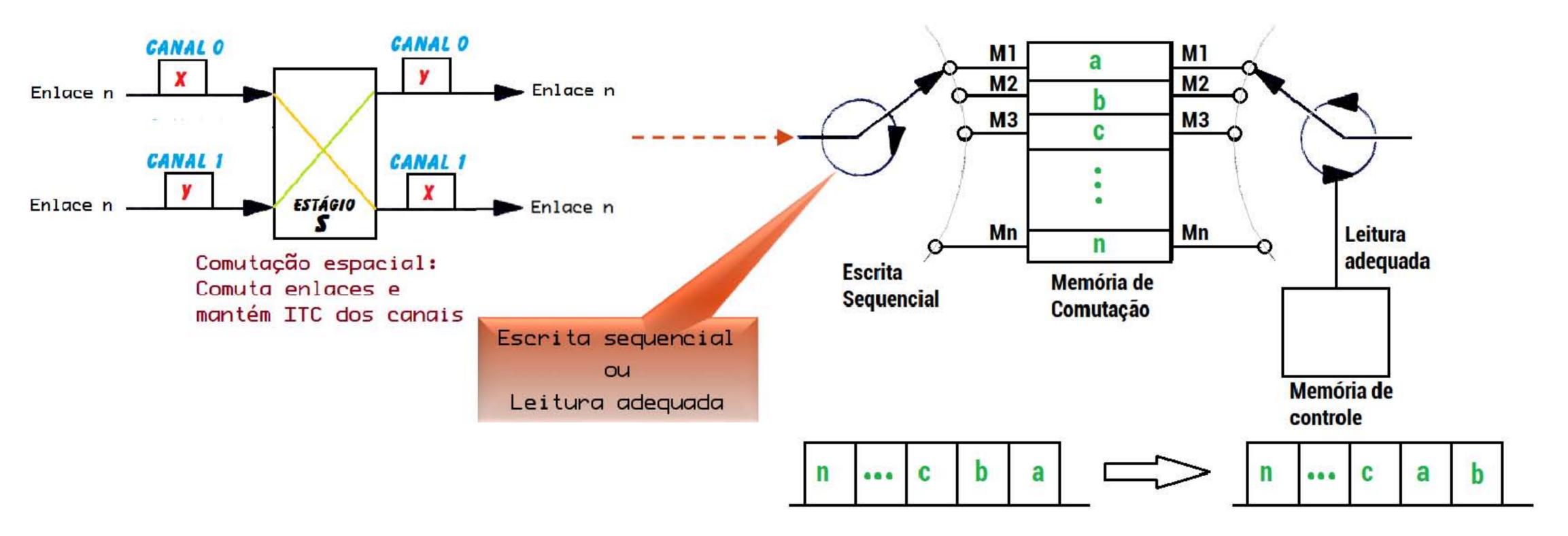
$$t_{assinante} = \frac{125 \times 10^{-6}}{32} = 3.9 \,\mu\text{S/assinante}$$

💇 Ou seja:



### ITC - INTERVALO DE TEMPO DE CANAL

<sup>♥</sup> 0 número de ITCs é sempre de 32 ou múltiplo deste posto que as informações são de 8 bit.



#### SOBRE AS AMOSTRAGENS

- 💇 Existem dois sistemas de PCM básicos padronizados pela UIT-T:
  - 🔭 24 canais (EUA, Canadá e Japão)
  - → 32 canais (demais países inclusive o Brasil)
- 💇 Em ambos a faixa de canal e voz 300 Hz a 3400 Hz
- f<sub>maxSampling</sub> = 3400 Hz, portanto de acordo com o Teorema de Nyquist a f<sub>max</sub> = 6800 Hz

# CENTRAL TEMPORAL (ATUAL)

- 🕐 A comutação é feita por tempo e não por enlace físico
- Trata-se de uma multiplexação por divisão de tempo (TDM)
- 💯 Melhores detalhes serão estudados com a tecnologia de Célula

