

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA



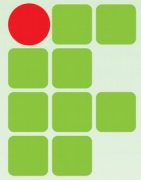
105
ANOS
**REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA**
1909-2014

TELEFONIA IP

Fernando Rodrigues Santos

fernando.rodriques@ifsc.edu.br

2016-1



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

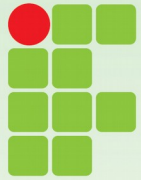


105
ANOS
**REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA**
1909-2014

Telefonia

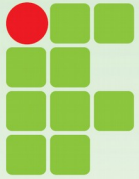
Tópicos

- Rede Telefônica.
- Princípios de Sinalização.



Telefonia

- O crescimento da demanda por serviços de telefonia tornou inviável um sistema que funcionasse apenas com linhas diretas e dedicadas entre os usuários.
- A solução foi a utilização de recursos compartilhados por meio de chaveamento.
- **Chaveamento de circuitos.**



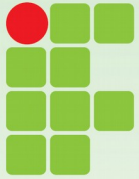
INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA



105
ANOS
**REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA**
1909-2014

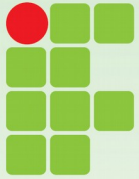
Telefonia

- **Chaveamento de circuitos:**
 - estabelecimento do circuito;
 - transferência de informação;
 - desconexão do do circuito.



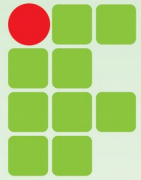
Telefonia

- Primeiros sistemas utilizavam chaveamento físico manual, realizado por operadores através de cabos e conectores.
- Depois através de dispositivos eletromecânicos e eletrônicos.
- Procedimentos automáticos de estabelecimento e rompimento de conexão, com o uso de **mecanismos de sinalização.**



Telefonia

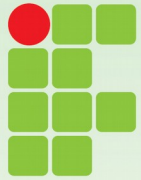
- As centrais telefônicas baseadas em sistemas computacionais, chamadas **Centrais de Programa Armazenado – CPAs**, evoluíram para oferecer vantagens em termos de operação, manutenção e provisão de serviços de telefonia.
- EX: o operador monitora, localiza falhas e altera configuração de equipamentos em qualquer ponto da rede telefônica.



Telefonia

Rede Telefônica

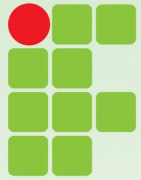
- A estrutura atual de uma rede telefônica:
(i) malha de interconexão de longa distância, que inclui centrais internacionais e interurbanas e seus entroncamentos; **(ii) as redes locais**, com suas centrais e entroncamentos em área urbana mais os enlaces do assinante.
- **Entroncamento:** *interconexão entre centrais telefônicas através de sistemas digitais de transmissão.*



Telefonia

Rede Telefônica

- Redes locais subdividem em:
 - Redes de entroncamentos: entre centrais.
 - Redes de assinante: redes de alimentação (redes primárias), redes de distribuição (secundárias) e redes internas (terciárias).



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

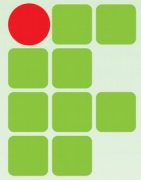


105
ANOS
REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA
1909-2014

Telefonia

Rede Telefônica

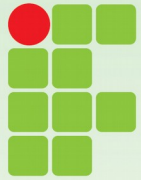
- O conceito de hierarquia de multiplexação tem o objetivo de permitir o aproveitamento de linhas de maior velocidade de forma gradativa e modular.
- A estratégia é fazer a multiplexação em vários níveis.



Telefonia

Rede Telefônica

- Um conjunto de sinais originais que, multiplexados, geram o sinal do primeiro nível.
- Esse sinal, pode ser multiplexado com outros sinais (também de nível 1) para gerar um sinal de segundo nível.
- Assim sucessivamente.



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

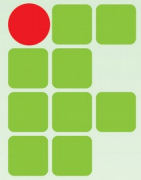


105
ANOS
REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA
1909-2014

Telefonia

Rede Telefônica

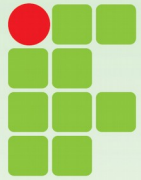
- Exemplo: multiplexação de 12 assinantes agregados em uma única linha, em um prédio.
- Juntando vários prédios, faz-se a multiplexação desses.



Telefonia

Princípios de Sinalização

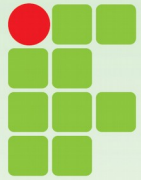
- Sinalização é a comunicação de informações especificamente relacionadas a:
 - (i) o estabelecimento, o controle e a manutenção de de conexões;
 - (ii) gerenciamento de recursos e do estado do sistema de telecomunicações;
 - (iii) relatos e avisos referentes à situação do sistema ou a procedimentos em curso.



Telefonia

Princípios de Sinalização

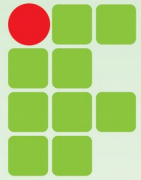
- A evolução das redes de telecomunicações, em especial do sistema telefônico, foi acompanhada e até causada pelo refinamento na exploração dos mecanismos de sinalização.
- A sinalização passou a ser vista como o mecanismo que permite levar e distribuir “inteligência” ao sistema.



Telefonia

Princípios de Sinalização

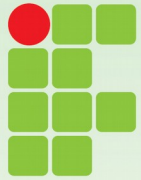
- Analogia ao sistema nervoso central: coordena as demais funções do organismo sem assimilá-las ou executá-las; um sistema separado, que recebe informações, faz o sensoriamento e sinaliza situações anormais; coordena e envia sinais para que as funções principais desse organismo possam ser efetuadas de forma adequada.



Telefonia

Princípios de Sinalização

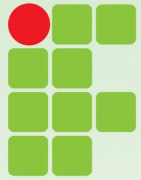
- Áreas funcionais da sinalização
 - Sinalização de supervisão;
 - Sinalização de numeração;
 - Sinalização de indicação ao usuário.
- Sinalização pode ser entre assinante e central ou entre centrais.



Telefonia

Princípios de Sinalização

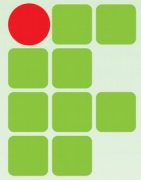
- Sinalização de supervisão
 - Permite a comunicação de informações sobre as condições e estado das linhas, conexões e equipamentos envolvidos.
 - Informações de supervisão precisam ser mantidas em todo o percurso fim a fim de uma conexão durante o tempo de duração da chamada.



Telefonia

Princípios de Sinalização

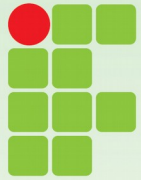
- Sinalização de indicação (audiovisual) ao usuário
 - Finalidade de informar ao assinante o estado de operação do sistema.
 - Tom de discar
 - Tom de controle de chamada
 - Tom de ocupado
 - Sinal de facilidade de rede incessível
 - Corrente de toque



Telefonia

Princípios de Sinalização

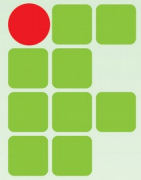
- Sinalização de numeração
 - Encaminha pedidos de estabelecimento de conexões a partir do usuário chamador até o chamado.
 - Começa nos sinais enviados pelo usuário chamador até o terminal.
 - Depois a sinalização é passada entre centrais até o terminal do usuário chamado



Telefonia

Princípios de Sinalização

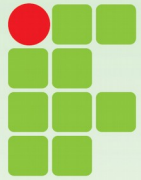
- Sinalização dentro da banda
 - A sinalização de supervisão nos primeiros sistemas analógicos baseava-se na transmissão de um sinal com uma frequência escolhida dentro da própria faixa reservada ao canal de voz (um tom).



Telefonia

Princípios de Sinalização

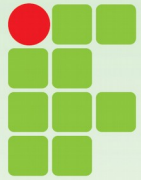
- Sinalização dentro da banda
 - Exemplo: sinalizava que um canal estava livre sempre que um tom na frequência 2600 Hz (dentro da banda de 0 a 4000 Hz) era transmitido. A ausência desse tom significava que o canal estava em uso.



Telefonia

Princípios de Sinalização

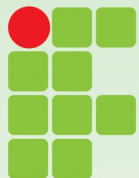
- Sinalização dentro da banda
 - Problema: a possibilidade de que um sinal de informação (sinal de voz) produza tons exatamente nas frequências de sinalização, podendo ocasionar o rompimento de conexões estabelecidas.
 - Um tipo de sinalização procurava diminuir as chances de mal funcionamento utilizando dois tons simultâneos em duas frequências diferentes (2400 Hz e 2600 Hz).



Telefonia

Princípios de Sinalização

- Sinalização dentro da banda
 - Sinalização Multi-frequencial (MF): sinalização representada por sinais compostos, cada um, com n frequências, tomadas de um conjunto de m frequências possíveis.
 - Normalmente, $n = 2$ e $m = 5$ ou 6 .



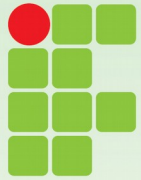
**INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA**



105
ANOS
**REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA**
1909-2014

Telefonia

| Hz | 1209 | 1336 | 1477 |
|-----|------|------|------|
| 697 | 1 | 2 | 3 |
| 770 | 4 | 5 | 6 |
| 852 | 7 | 8 | 9 |
| 941 | * | 0 | # |



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

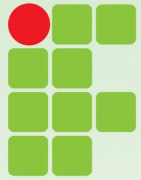


105
ANOS
REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA
1909-2014

Telefonia

Princípios de Sinalização

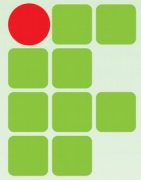
- Sinalização fora da banda
 - Utiliza-se tons na faixa acima da frequência 3400 Hz, normalmente entre 3400 Hz e 4000 Hz.



Telefonia

Princípios de Sinalização

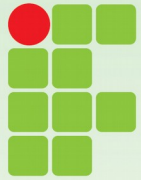
- Sinalização por canal associado
 - A sinalização é transmitida no próprio canal da informação ou em um canal de sinalização permanentemente associado a ele.
 - As duas formas anteriores (dentro e fora da banda) são casos particulares.



Telefonia

Princípios de Sinalização

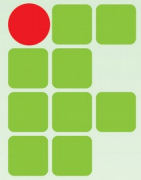
- Sinalização por canal associado
 - As informações de sinalização trafegam em canais previamente associados a canais de informação específicos.
 - Não é necessário identificar nas mensagens de sinalização a qual canal a informação de sinalização se refere, já que cada canal está previamente associado a algum canal de sinalização.



Telefonia

Princípios de Sinalização

- Sinalização por canal comum
 - As informações de sinalização relativas a vários canais podem ser transportadas em um único canal (comum) por meio de mensagens endereçadas e identificadas.



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

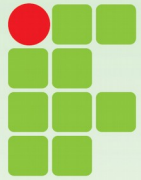


105
ANOS
REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA
1909-2014

Telefonia

Princípios de Sinalização

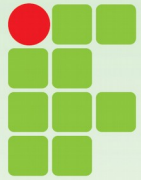
- Sinalização por canal comum
 - Uma das maiores inovações foi a noção de que a sinalização poderia trafegar por uma rede completamente separada da rede de transmissão de informações propriamente ditas.



Telefonia

Princípios de Sinalização

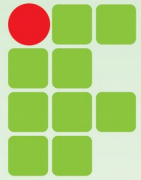
- Sinalização por canal comum
 - Mensagens de sinalização passaram a ser completamente identificadas, contendo informações relativas ao canal sobre o qual a sinalização se refere, além de origem e destino das mensagens.
 - Nada impedia que a sinalização pudesse ser encaminhada por enlaces próprios.



Telefonia

Princípios de Sinalização

- Sinalização por canal comum
 - Aplicações: servidores instalados em pontos específicos da rede de sinalização, para os quais algumas mensagens podem ser redirecionadas ou processadas. Bancos de dados específicos podem ser utilizados para fornecer serviços elaborados.
 - Redes inteligentes (Intelligent Network - IN).



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

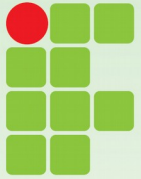


105
ANOS
REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA
1909-2014

Telefonia

Sistema de Sinalização

- Sistema de Sinalização Número 7
- **Pesquisa para entregar na próxima aula**



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA



105
ANOS
**REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA**
1909-2014

Telefonia IP

To be continued...