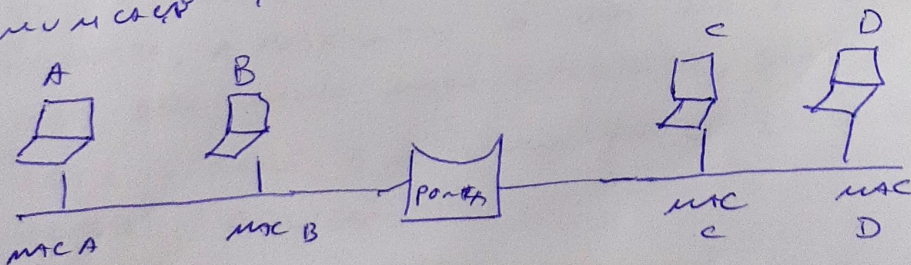




Nome do Candidato: Albino Aveleda

3) A ARQUITETURA ETHERNET PERMITE A COMUNICAÇÃO ENTRE DISPOSITIVOS, QUE PODEM SER: COMPUTADORES, IMPRESSORAS, NOTEBOOKS, ETC. HISTORICAMENTE ERA UTILIZADO COMO MEIO DE COMUNICAÇÃO A TOPOLOGIA DE BARRAMENTO, QUE UTILIZAVA COMO MEIO FÍSICO CABOS COAXIAIS. É POSTERIORMENTE PARA TRANSMISSÃO, ATRAVÉS DE HUBS. ESSA TOPOLOGIA FAZIA COM QUE TODOS OS DISPOSITIVOS TIVESSEM ACESSO DIRETO A MÍDIA. COM ISSO, SE DOIS OU MAIS DISPOSITIVOS QUISESSEM TRANSMITIR NO MESMO TEMPO, OCORRIA UMA COLISÃO DE SINAL. PARA MINIMIZAR ISSO ERA UTILIZADO O PROTOCOLO CSMA/CD, QUE NO CASO DE UMA COLISÃO, CADA DISPOSITIVO ~~ERVA~~ ESPERAVA UM TEMPO ALEATÓRIO, ~~ESCOLHE~~ O BARRAMENTO PARA TRATAR TRANSMITIR NOVAMENTE. ANTES DE CADA TRANSMISSÃO O DISPOSITIVO "ESCUTAVA" O BARRAMENTO E CASO NINGUÉM ESTIVESSE TRANSMITINDO, ELE COMEÇAVA SUA TRANSMISSÃO. POSTERIORMENTE FOI DESARROLVIDO O CONCEITO DE PONTAS. ELA ISOLAVA O TRÁFEGO DE UM UDD COM OUTRO, ISTO É, SE PASSAVAM PELA PONTA O TRÁFEGO NECESSÁRIO ^{CASO} PARA A COMUNICAÇÃO FOSSA PARA UM DISPOSITIVO DE OUTRO UDD.

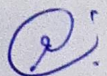




CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO - DCC

Área: Arquitetura de Computadores/Redes e Sistemas Distribuídos

PARA FACILITAR O ENTENDIMENTO, VIDA A FIGURA ANTERIOR. SUPONHA QUE A QUINTA FAZTA COM B. ~~PODE~~ "A" AINDA NÃO SABE O ENDEREÇO DE CAMPO DE 2 (MAC) DE B. LOGO, A FAZ UMA REQUISIÇÃO ARP COM O IP DE B PARA DESCOBRIR O MAC DE B. AO FAZER ISSO, A PONTE COLOCA EM SUA TABELA ARP, O MAC. QUANDO B RESPONDE A PINTA TAMBÉM APRENDA O MAC DE B. COMO A TABELA MAC DA PONTE ESTAVA VAZIA, E ELA NÃO SABIA O MAC DE B. A SOLICITAÇÃO ARP PASSOU PELA PONTE CHEGANDO EM "C" e "D". A PARTIR DESSE MOMENTO A PODÁ FAZER COM B E O TRÁFEGO DOIS DOIS NÃO VÃO PASSAR PELA PONTE. ISOLANDO O TRÁFEGO É DIMINUINDO O NÚMERO DE COLISÕES. NESTA SITUAÇÃO A R B PODERIAM FAZER AO MESMO TEMPO QUE C E D, SEM QUE OUVISSE UM COLISÃO, DEBIDA QUE A PONTE SE CONECTA TODOS OS ENDEREÇOS NÓS. RESUMINDO, PARA OCORER UM CONECTADO DE A COM B A USA O ENDEREÇO IP DE CAMPO B, NUMA SOLICITAÇÃO ARP PARA DESCOBRIR O ENDEREÇO MAC DE B, (CAMPO 2) E AI PODERÁ FAZER A COMUNICAÇÃO ENTRE NÓS. COM A CATEGORIA DO SWITCH, QUE SÓ TEM UM DEVICE MULTIPORTE, A POSSE ATIVO O USO DO HUB, POIS A COMUNICAÇÃO É MUITO MAIS EFICIENTE, SE QUE CADA DISPOSITIVO ESTÁ LIGADO EM UMA PORTA EVITANDO ASSIM QUALQUER COLISÃO.

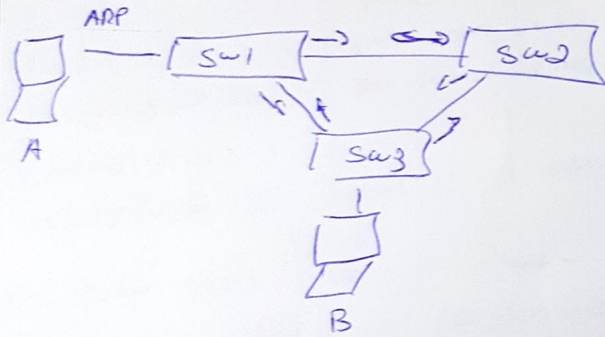




CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO - DCC

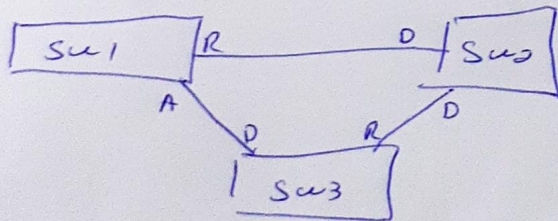
Área: Arquitetura de Computadores/Redes e Sistemas Distribuídos

com o uso dos switches as redes crescem, mas na camada 2, diferente da camada 3, não existe um campo TTL no cabeçalho, isto é, se houver algum loop na rede, ele ficará ~~sendo transmitido~~ sendo transmitido até ~~desligar~~ os equipamentos. Ao fazer no switch uma configuração que ocorra algum loop, como mostra abaixo sendo ouveo algum mecanismo de controle, uma solicitação ARP ficará no estado na camada 2, pois como os switches, não conhecem os MACs e se não transmitirem por todas as portas. Neste caso, sw1, manda ARP para sw2, sw3, sw2, manda para sw1 e sw3, sw3 para sw1 e sw2.



criando assim um loop de camada 2. O spanning tree (STP) evita que isso ocorra. Este protocolo é baseado em switch root e compara suas portas de forma a identificar um loop e desabilita a porta.

PRIO. ROOTID
 ROOT BRIDGE (menor número)



PORTAS R - Ligadas com o ROOT BRIDGE
 PORTAS D - Designadas TRAFEGO NORMAL
 PORTA A - ALTERNATIVA PORTA DESABILITADA

FAVOR NÃO ESCREVER NO VERSO!
 NÃO ULTRAPASSAR A LINHA DA MARGEM!

Se ficar ativa se o loop desaparecer.
 Por exemplo, o link entre sw2, e sw3 cair.



CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO - DCC

Área: Arquitetura de Computadores/Redes e Sistemas Distribuídos

OS SWITCHES TAMBÉM PERMITIRAM O USO DE VMS VIRTUAIS (VLANs). SEGUINDO AINDA NA O TRAFEGO EM REDES DIFERENTES, IR, OUTROS DOMÍNIOS DE BROADCAST. O PROTOCOLO SERIAL FOI DESSEMPENHADO USANDO APENAS UM VLAN, COM ISSO HOUVE UMA EVOLUÇÃO DA, POIS ALGUM PASSO LIMITADO, O TEMPO DA CONVERGÊNCIA ERA ALTO (30seg). COM ISSO A EVOLUÇÃO DO STP FOI.

STP
 PUST +
 RAPID (802.1w)
 RAPID PUST +
 MSTP (802.1s)

PADMS
 STP POR VLAN (PROPRIETÁRIO CISCO)
 CONVERGÊNCIA RÁPIDA (3seg)
 " " + PUN VLAN (CISCO)
 MULTIPLES VLANs DIVIDIDOS POR INSTANCIAS

OS SWITCHES CONTINUAM A EVOLUIR E ATUALMENTE, ALÉM DE FAZER O ROTAMENTO NA CAMADA 2 E TAMBÉM PERMITIR O ROTAMENTO NA CAMADA 3, ATUAM DE IPS VIRTUAIS E DE REDES ESTÁTICAS OU DINÂMICAS COM O USO DE PROTOCOLOS COMO: OSPF, RIP, EIGRP E OUTROS ENTÃO, ISSO SE ESTÁ DISPONÍVEL PARA OS SWITCHES QUE ATUAM NA CAMADA 3. AINDA EXISTEM ALGUNS QUE SE FUNCIONAM NA CAMADA 2 DO PADRÃO OSI.

(R)



CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO - DCC

Área: Arquitetura de Computadores/Redes e Sistemas Distribuídos

4) A camada transporta é responsável por segmentar as informações recebidas das camadas de aplicação, tomando como referência o padrão TCP/IP. Esta camada diferencia as aplicações em função da porta de comunicação. Cada serviço utiliza uma porta.

OS PROTOCOLOS USADOS NESTA CAMADA SÃO: TCP E UDP
TCP: PROTOCOLO ORIENTADO A CONEXÃO, FAZ UM CONTROLE DE FLUXO, ENTREGA OS SEGMENTOS EM ORDEM E ENTREGA CONFÍVEL.

UDP: PROTOCOLO NÃO ORIENTADO A CONEXÃO. POR ENTREGAR OS SEGMENTOS FORA DE ORDEM, COM ISSO A CAMADA SUPERIOR DEVERÁ TRATAR DISSE, NÃO FAZ CONTROLE DE FLUXO. NÃO GARANTE A ENTREGA, POIS NÃO FAZ NENHUM CONTROLE SOBRE OS SEGMENTOS

O TCP PARA PODER FAZER UM CONTROLE SOBRE OS SEGMENTOS ELE FAZ UM HANDSHAKE INICIAL ANTES DE TRANSMITIR QUALQUER DADO. NESTA HANDSHAKE TAMBÉM É DEFINIDO O TAMANHO DA JANELA DE COMUNICAÇÃO, QUE SERÁ DESCRITO POSTERIORMENTE.
O UDP NÃO FAZ O HANDSHAKE, ~~Logo para~~ É USO UM CABEÇALHO MAIS SIMPLES. O QUE FACILITA ALGUNS SERVIÇOS.

POR EXEMPLO, UM SIMPLES CONSULTA DE UM DNS (SERVIDOR DE NOMES) COMO www.google.com, SE TORNA MUITO MAIS RÁPIDO E SIMPLES USAR O UDP AO INVÉS DE TCP. QUE PRECISARIA FAZER UMA CONEXÃO ~~uma~~ HANDSHAKE, FAZER A CONSULTA E TERMINAR A CONEXÃO. USAR O UDP BASICAMENTE SÓRIA APENAS 2 COMUNICAÇÕES UM PEDIDO E UMA RESPOSTA.



CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO - DCC

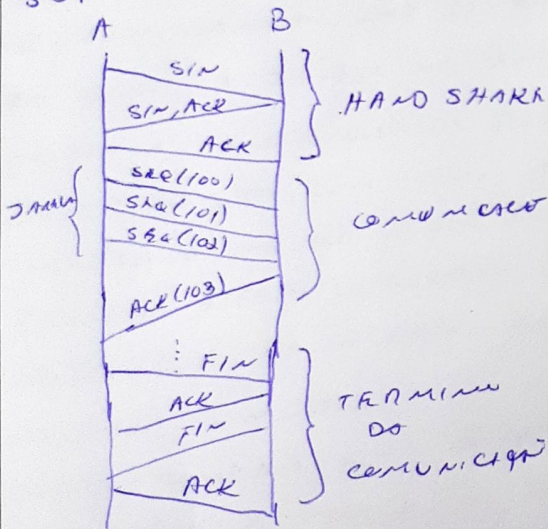
Área: Arquitetura de Computadores/Redes e Sistemas Distribuídos

NO CASO PARTICULAR DO DNS, ELA TAMBÉM USA O TCP MAS APENAS PARA FAZER TRANSFERÊNCIA DE ZONAS ENTRE OS SERVIDORES, POIS TEM QUE GARANTIR QUE TODAS AS ZONAS NOS SERVIDORES TÊM A MESMA INFORMAÇÃO.

A GRANDE MAIORIA DOS SERVIÇOS USAM O TCP COMO PROTOCOLO DE TRANSPORTE. PODAMOS CITAR OS SEGUINTE SERVIÇOS COMO

EXEMPLO: ~~HTTP~~ HTTP, HTTPS, FTP, SSH, TELNET, IMAP, SMTP E MUITOS OUTROS. COMO EXEMPLO DE UDP PODAMOS CITAR O DNS E O RTP.

SUPONHA A SEGUINTE COMUNICAÇÃO ENTRE A E B.



O TCP USA UM NÚMERO DE SEQUÊNCIA PARA CADA SEGMENTO. ~~DESSA FORMA ELA CONSEGUE~~ AO ENVIAR UM SEGMENTO DE A PARA B, A ESPERA RECEBER UM CONFIRMAÇÃO (ACK) DO SEGMENTO. DESTA FORMA ELA CONSEGUE IDENTIFICAR SE B RECEBEU OU NÃO O ~~SE~~ SEGMENTO. E COMO ELA NÚMERA OS SEGMENTOS, B PODE COLOCAR EM ORDEM, MESMO CASO CHEGUEM EM UMA ORDEM DIFERENTE DO ENVIADO.

(Handwritten signature)



CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO - DCC

Área: Arquitetura de Computadores/Redes e Sistemas Distribuídos

Porém B não precisa confirmar todos os segmentos, ele pode usar uma janela de resposta para minimizar o tráfego na rede. Por exemplo, se foi definida uma janela de 10, ele pode receber até 10 segmentos e fazer apenas uma confirmação. ~~isso~~ O tamanho ^{inicial} dessa janela é definido no handshake. O tamanho dela pode aumentar ou diminuir durante a comunicação em função do fluxo.

Isso é uma das técnicas de controle de congestionamento, pois a ideia é maximizar a transferência de forma a evitar congestionamento, mas também evitar a ociosidade na transmissão. Em geral a janela vai aumentando até chegar um valor que ocorre a acessibilidade da retransmissão, a chegada de 3 ACK repetidos e com isso a janela é diminuída tentando manter o melhor fluxo possível. Entretanto, B não precisa esperar chegar no tamanho máximo da janela para responder. De acordo com o que ele foi processando pode mandar um ACK.

Existe também duas maneiras de identificar um congestionamento: uma seria o fim a fim, isto é, A e B identificam problemas na comunicação como descrito anteriormente. Outra maneira é através de flags de comunicação de ~~seu lado~~ ~~retransmissões~~ ~~retransmissões~~ que identificam problemas ~~de congestionamento~~ no canal. Quando ocorre algum congestionamento isso impacta diretamente no fluxo e desempenho da comunicação. Se não houver congestionamento a janela e a comunicação se dá dentro da limitação física do meio de comunicação.



CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO - DCC

Área: Arquitetura de Computadores/Redes e Sistemas Distribuídos

UM AUMENTO DO CONGESTIONAMENTO PODERIA DEVIDO HÁ VÁRIOS MOTIVOS:

- MUITO TRAFEGO EM ALGUM TRECHO DO TRAFEGO.
- MAL FUNCIONAMENTO DE ALGUM EQUIPAMENTO
- RETRANSMISSÃO DE PACOTES PERDIDOS

POR ISSO O CONTROLE SE TORNE IMPORTANTE, POIS UM TRAFEGO COM CONGESTIONAMENTO OCORRERÁ PRADA DE SEQUÊNCIAS E COM ISSO O TRANSMISSOR NÃO RETRANSMITIRÁ OR NOVO O SEQUÊNCIA AUMENTANDO AINDA MAIS O TRAFEGO, O QUE AUMENTARIA O CONGESTIONAMENTO.



CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO - DCC

Área: Arquitetura de Computadores/Redes e Sistemas Distribuídos

1) A TRANSMISSÃO DE DADOS OCORRE DE DIVERSAS FORMAS, OS MEIOS FÍSICOS UTILIZADOS SÃO:

- CABOS (COAXIAIS, PAR TRANÇADO)
- FIBRA (MONOMODO, MULTIMODO)
- ONDAS DE RÁDIO (WIFI, WIMAX, SATÉLITE) 3G, 4G,

PARA CADA MEIO EXISTEM DIVERSOS PROTOCOLOS QUE UTILIZAM VÁRIAS TÉCNICAS DE MODULAÇÃO.

A MODULAÇÃO É UMA TÉCNICA DE USAR OS DADOS A SEREM TRANSMITIDOS COMO MODULAÇÃO DA ONDA PORTADORA E COM ISSO TRANSMITIR A INFORMAÇÃO. ALGUMAS FORMAS DE FAZER A MODULAÇÃO SÃO MOSTRADAS ABAIXO.

ASK: USA A AMPLITUDE COMO MODULAÇÃO

PSK: USA A FASE COMO MODULAÇÃO

BPSK: BIFASE

DPSK: DIFERENCIAL DO BPSK

QPSK: QUADRIFASE (DIFERENÇA DE 90°)

DQPSK: DIFERENCIAL DO QPSK

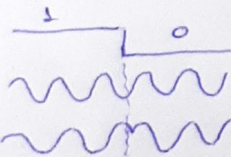
FSK: USA A FREQUÊNCIA COMO MODULAÇÃO

QAM: USA AMPLITUDE COMO MODULAÇÃO

OFDM: COMBINA, MUITO USADO, PRINCIPALMENTE NA WIFI.

EXEMPLO: BPSK

SINAL
PORTADORA
SINAL MODULADO



VÁRIOS DESSSES MEIOS FÍSICOS SÃO COMUMMENTE COMBINADOS, POIS HOJE EM DIA BOA PARTE DA POPULAÇÃO QUE ACESSE A INTERNET USA UM DESSSES MEIOS.



CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO - DCC
 Área: Arquitetura de Computadores/Redes e Sistemas Distribuídos

- APRESENTA PARA REEMPLIFICAR,
- CABOS COAXIAIS (NET)
 - FIBRA ÓTICA (O FIBRA)
 - ONDAS DE RÁDIO (OPERADORES DA TELEFONIA)

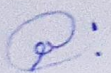
CADA MEIO TEM SUAS LIMITAÇÕES FÍSICAS E JUNTAMENTE COM AS MODULAÇÕES SÃO DEFINIDOS SIMBOLOS, QUE PODEM CORRESPONDER A 1 OU MAIS BITS. O CONJUNTO DE SIMBOLOS CHAMA UNIT CONSTITUICAO.

O SINAL, (QUE PODE SER LUZ, SINAL ACUSTICO), AO SER TRANSMITIDO POR UM MEIO FISICO, PERDE POTENCIA, O QUE LIMITA O ALCANCE DA COMUNICACAO. ALGUNS DADOS MEIOS TAMBEM SOFREM INTERFERENCIA EXTERNA, ADICIONANDO RUÍDO AO SINAL. SE A RELAÇÃO SINAL/RUÍDO (S/N) FOR ALTA PODE INVIABILIZAR A COMUNICACAO OU DIMINUIR SIGNIFICATIVAMENTE SUA VELOCIDADE. POR EXEMPLO, UM WIFI PADRÃO 802.11b USA A FREQUENCIA 2.4GHZ E TEM INTERFERENCIA COM OUTROS EQUIPAMENTOS COMO: TELEFONE SEM FIO, MICROONDAS, E OUTROS ESSAS INTERFERENCIAS ~~COM~~ DIFICULTAM A CONVERSÃO DO SINAL ANALÓGICO PARA O SINAL DIGITAL.

DE ACORDO COM NYQUIST PARA TAXA DE AMOSTRAGEM DE UM SINAL DEVE SER NO MÍNIMO DOIS VEZES A SUA FREQUENCIA MÁXIMA. SUA TAXA MÁXIMA SERIA.

$$TAXA = 2H \log_2 V \text{ bits}$$

$$TAXA \text{ com ruído} = H \log_2 \left(\frac{1+S}{N} \right)$$





CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO - DCC
 Área: Arquitetura de Computadores/Redes e Sistemas Distribuídos

2) AS LINHAS TELEFÔNICAS SÃO MULTIPLEXADAS E SÃO REPRESENTADAS COMO PADRÃO DE COMUNICAÇÃO

AS HIERARQUIAS DIGITAIS PDH SÃO DIVIDIDAS EM ALGUNS PADRÕES OS MAIS CONHECIDOS NO BRASIL, SÃO O PADRÃO AMERICANO E O PADRÃO EUROPEU.

DS0, DS1, DS2, DS3 O PADRÃO AMERICANO É DIVIDIDO EM DS0, DS1, DS2, DS3, ONDE DS0 CORRESPONDE AO CANAL BÁSICO DE COMUNICAÇÃO DE 64K, O DS1 É ISSO E ASSIM SUCESSIVAMENTE. O PADRÃO EUROPEU É DIVIDIDO EM R0, R1, R2, R3 TAMBÉM USADA COMO BASE É O R0 64K

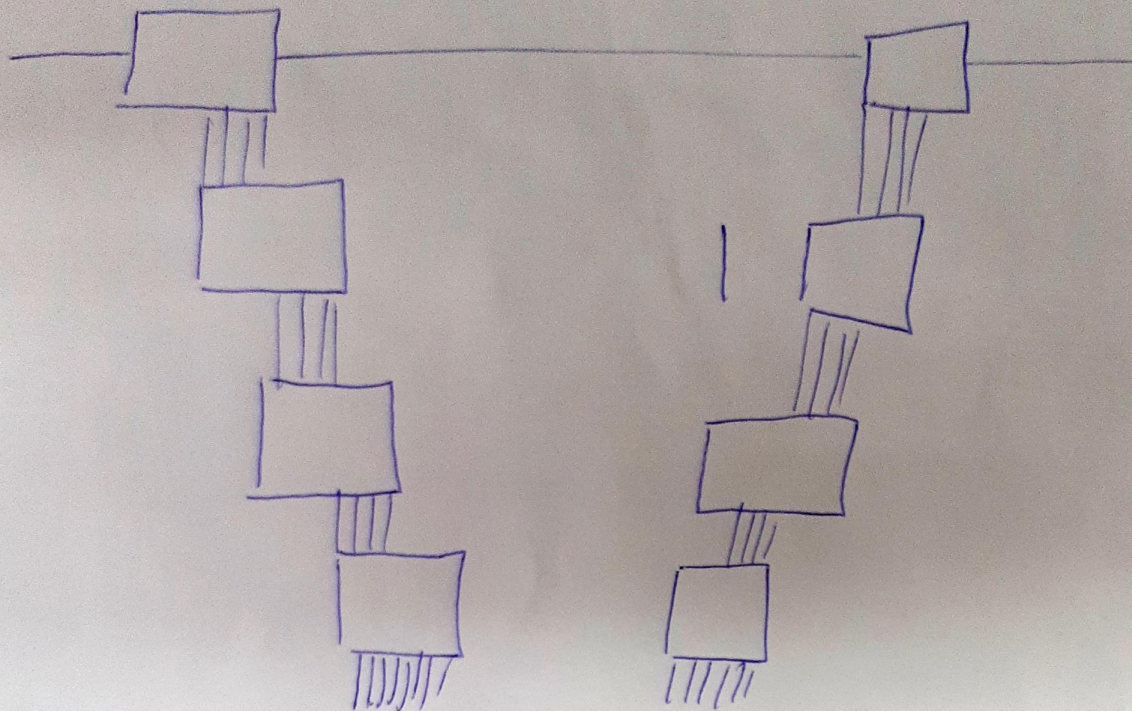
A DIFERENÇA É QUE NO DS1 USAM 24 CANAIS ENQUANTO O PADRÃO EUROPEU USAM 30 CANAIS. O MESMO ACONTECE NO RESO DE HIERARQUIA

O PADRÃO PDH É CHAMADO P310NICO, POR APRESENTAR EQUIPAMENTOS OPERANDO NA MESMA FREQUÊNCIA NÃO SÍNCRONIZADOS. ESSE PADRÃO NÃO É ÚNICO, ISTO É, O PADRÃO AMERICANO DIFERE DO EUROPEU É ISSO DIFÍCIL A COMUNICAÇÃO O PROTOCOLO É SIMPLES, O QUE DIFÍCIL UM MELHOR CONTROLE. OUTRA DESVANTAGEM É QUE PARA TIRAR UM SINAL DO DS3, POR EXEMPLO, É NECESSÁRIO ~~FAZER~~ DEMULTIPLEXAR TUDO.

A HIERARQUIA SDH É SÍNCRONA COMPATÍVEL COM O PDH E QUANTO FACILITA A COMUNICAÇÃO. ELA É DIVIDIDA EM STM0, STM16, STM64, ONDE O PRIMEIRO CORRESPONDE A 155M O PROTOCOLO TEM MAIS CONTROLES, O QUE PERMITE TIRAR O SINAL PARA O SINAL SEM A NECESSIDADE DA ~~FAZER~~ DEMULTIPLEXAR O SINAL.



UMA RA PRESENTADO SIMPLIFICADO DA HIERARQUIA ESTÁ NA FIGURA ABAIXO.



ONDE CADA NÍVEL SUPERIOR AGRUPA VÁRIOS NÍVEIS INFERIORES, COMBINA EM SOM E CHEGANDO A 10⁶ NO NÍVEL SUPERIOR. AS FACILIDADES E COMPATIBILIDADE TORNA A HIERARQUIA SDH COMO UM PADRÃO DE COMUNICAÇÃO