



Projetos de Redes

Projetos de Infra-Estrutura de Redes

- Estratégias de Projeto
- Cabeamento Estruturado;
- Equipamentos Ativos;
- *Wireless.*

Estratégias de Projeto

Desenvolvendo uma rede nova

- Expectativas da empresa
- Aplicações típicas do ambiente
 - Corporativas
 - Produtividade Pessoal
 - Colaborativas
 - Integradas à produção
 - Integração com outras unidades
 - Multimídia
- Estimativas de crescimento da empresa & abrangência da rede
- Estimativas de aumento da complexidade das aplicações
- Layout de usuários e recursos
- Estrutura de informática
 - Pessoal
 - Recursos
 - Espaço
 - Orçamento anual

Melhorando uma rede já existente

- Nível de (in)satisfação com o ambiente atual
- Expectativas da empresa
- Aplicações atuais da empresa
 - Corporativas, Produtividade Pessoal etc;
- Novas aplicações
 - Checar novos requisitos de *hw & sw.*
- Estimativas de crescimento e aumento de complexidade das Aplicações
- Mudanças de layout
- Determinação de Pontos Críticos
 - Performance e Estabilidade
- Estrutura de informática
 - Histórico
 - Expectativas

Estrutura de um projeto de infraestrutura de redes

- Apresentação
- Entrevistas Técnicas / Transcrição
 - (cada departamento envolvido direta/ indiretamente deve ser ouvido)
 - Resumo das expectativas & conclusões

ENTREVISTADOR	_____	DATA	__/__/____	HORÁRIO	__:__HS
ENTREVISTADO	_____	SETOR	_____		
1. Quais aplicações que são utilizadas. Identifique os responsáveis pelo suporte às aplicações.					
2. Quais os principais problemas que afetam o seu dia-a-dia em relação ao recurso de rede?					
3. Os problemas acontecem os de forma aleatória, diariamente ou consegue identificar quando começaram?					
4. O que você acha da performance da rede?					
5. A performance da rede apresenta-se diferente: Entre equipamentos [] Entre aplicações [] Entre setores []					
6. A rede está sempre disponível ou há interrupções constantes para manutenção?					
7. A configuração do micro atende a necessidade?					
8. Pretende ampliar a quantidade de pontos no setor?					
9. Houve alteração na quantidade e posição dos pontos de rede no últimos 6 meses?					
10. O serviço de impressão utilizado é através de impressão local ou impressão remota compartilhada pelo windows ou servidor de impressão (jet direct)?					
11. Percebeu variações na alimentação elétrica dos equipamentos que utiliza?					

Estrutura de um projeto de infraestrutura de redes

- Avaliação da Situação Atual

- Instalações Físicas : espaço, pontos de concentração, topologia e encaminhamentos;
- Instalações auxiliares : elétrica, aterramento, climatização;

CLIENTE: _____		
AVALIAÇÃO DA REDE – CHECK LIST		DATA: ___/___/___
LOCAL: _____	SETOR: _____	RESPONSÁVEL: _____
PONTOS DE REDE:	RACK _____	RACK Infra-estrutura
UTP (qde) [_____]	Bandejas Fixa [___] Deslizante [___]	Portas Livres [___] Patch Panel (qde) [___]
F.(pares) MM [_____] SM [_____]	Réguas de Energia: Qtde[___] N.º de Tomadas [___]	Portas Ativas [___] Bloco Telefonia _____ (pares) Pares Ativos _____
Conversores UTP/Fibra 10BaseT/FL [_____] 100BaseTx/Fx [_____]	Tamanho:44u[] 20u[] 12u[] 6u[] 36u[] 24u[]	DIO 12 [] 24 []
Observações: _____		
RACK Iluminação Insuficiente [] Suficiente [] Inexistente []	RACK Refrigeração Existente [] Atende [] Não Atende [] Inexistente []	RACK Acesso (Nível de Dificuldade) Baixo [] Médio [] Alto []
Observações: _____		
RACK Organização de Cabos Existente [] Atende [] Não Atende [] Inexistente []	RACK Estabilizador Qtde _____ KVA _____ Qtde _____ KVA _____ Qtde _____ KVA _____	RACK No Break Qtde _____ KVA _____ Qtde _____ KVA _____ Qtde _____ KVA _____
Equipamentos Ativos : 		
REDE ELÉTRICA [] normal Fase + Neutro = [] Fase + Terra [] Neutro + Terra [] [] invertida Observação: _____		

Estrutura de um projeto de infraestrutura de redes

- Avaliação da Situação Atual (cont)
 - Canais de comunicação locais e remotos
 - Infra-estrutura de aplicações
 - Nível de informatização
 - Satisfação e treinamento dos Usuários
 - Solução tecnológica
 - Rotinas de Operação e Manutenção

Estrutura de um projeto de infraestrutura de redes

- Apresentação da Solução Atual
 - Diretrizes Básicas
 - Opções Tecnológicas
 - Descrição de cada opção, tecnologia e produtos
 - Instalações auxiliares básicas
 - Normas técnicas aplicáveis
- Recursos Humanos
 - Diretrizes Básicas
 - Recomendação de recursos necessários & qualificação
 - Recomendação de treinamentos específicos e regulares

Estrutura de um projeto de infraestrutura de redes

- Administração da Rede
 - Diretrizes Básicas
 - Rotinas de Manutenção Preventiva
 - Plano de Contingência
- Implementação de Manutenção
 - Orçamento Implantação
 - Cronograma estimado de Implantação
 - Orçamento Manutenção
- Validade do Projeto
- Conclusões

Estrutura de um projeto de infraestrutura de redes

- Anexos
 - Transcrição de Entrevistas
 - Planilhas de Quantitativos e Custos
 - Plantas Baixas
 - Diagramas de Interligação
 - Sugestão de Documentação
 - Especificações Técnicas de Produtos e Equipamentos
 - Glossário de Termos Técnicos
 - Documentação eletrônica

Metodologia Típica em um Projeto

- Planejamento
 - Discussão das etapas
 - Seleção de pessoas para as entrevistas
 - Programação de eventuais paradas
 - Montagem de cronograma
- Entrevistas Técnicas (registradas em ata)
 - Informática
 - Diretoria
 - Gerências
 - Demais usuários
- Levantamento de Documentações já existentes
- Coleta de dados & checagem da documentação

Metodologia Típica em um Projeto

- Medições de tráfego, desempenho e outros parâmetros
- Elaboração do anteprojeto
 - Transcrever entrevistas
 - Análise da Situação Atual
 - Levantamento de Sugestões de Solução
 - Levantamento simplificado de Custos & Prazos de Implementação por solução
- Apresentação do anteprojeto
- Seleção de soluções viáveis
- Elaboração do projeto final
- Apresentação do projeto
- Apresentação executiva (opcional)

Projeto Implantação Física

- Passos para elaboração de um projeto **físico** de rede:
 - 1) Obtenção / levantamento da planta baixa, diagramas lógicos e plantas de corte (dependendo do tamanho e complexidade das instalações e da rede)
 - 2) Levantamento de informações (expectativas do cliente, necessidades específicas, entrevistas, etc.)
 - 3) Localização dos pontos de telecomunicação (PT)
 - 4) Definição (tamanho) e localização dos pontos de concentração do subsistema de cabeamento (sala(s) de telecomunicação, sala de equipamento, etc.)
 - 5) Definição dos encaminhamentos
 - 6) Especificações técnicas dos materiais
 - 7) Quantitativo

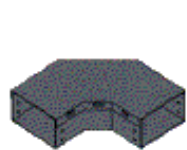
ANEXO – Dutos

Diâmetro do eletroduto em polegadas (mm)	Qtde de cabos UTP ou cabo óptico <i>duplex</i>
¾" (21)	3
1" (27)	6
1 ¼" (35)	10
1 ½" (41)	15
2" (53)	20
2 ½" (63)	30
3" (78)	40

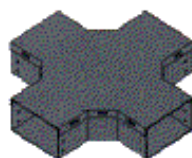
ANEXO – Dutos

Dimensão da eletrocalha (largura x altura em mm)	Qtde de cabos UTP ou cabo óptica <i>duplex</i>
50 x 25	25
50 x 50	40
75 x 50	60
100 x 50	80

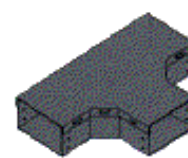
ANEXO – Acessórios de Eletrocalhas



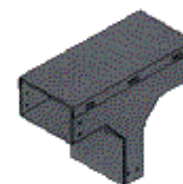
Curva Horizontal



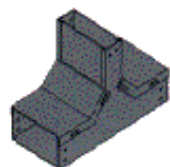
Cruzeta Horizontal



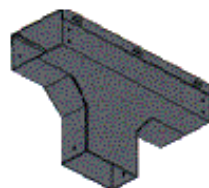
Te Horizontal



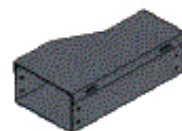
Te Vertical Descida



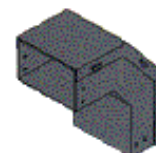
Te Vertical Subida



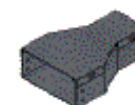
Te Vertical Descida



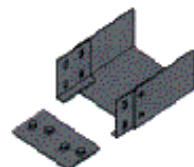
Redução direita



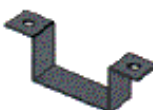
Curva Vertical Externa



Redução Concêntrica



Mata-Junta



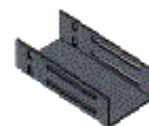
Junção Simples



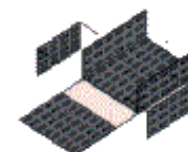
Suporte



Suporte Reforçado



Junção Telescópica




Junção de Fundo


Junção Simples

ANEXO - SIMBOLOGIAS


 CABO UTP - 4 PARES (n=NÚMERO DE CABOS)

 CABO A SER REMOVIDO

 SOBRA DE CABO (m=COMPRIMENTO)

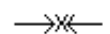
 FIBRA ÓPTICA MULTIMODO (n=NÚMERO FIBRAS)
(NO CASO 62.5/125 μm)


 FIBRA ÓPTICA MONOMODO (n=NÚMERO FIBRAS)

 CABO HÍBRIDO
n=NÚMERO CABOS UTP
m=NÚMERO FIBRAS

 CONECTOR ÓPTICO MACHO


 CONECTOR ÓPTICO FÊMEA

 EMENDA ÓPTICA POR ACOPLAMENTO DE CONECTORES


 PONTO DE TELECOMUNICAÇÕES, TOMADA RJ45 (A=QTDE)
INSTALADO NA PAREDE

 PONTO DE TELECOMUNICAÇÕES (A=QTDE)
INSTALADO NO PISO

 PONTO DE TELECOMUNICAÇÕES
INSTALADO NO TETO VIA COLUNA

 RACK ABERTO (A=UNIDADE DE ALTURA)

 GABINETE FECHADO (A=UNIDADE DE ALTURA)

 BRACKET (A=UNIDADE DE ALTURA)

EXEMPLOS DE SIMBOLOGIA

	ELETRODUTO APARENTE (A=DIMENSÃO EM MM)
	ELETRODUTO NO PISO (A=DIMENSÃO EM MM)
	ELETRODUTO NO FORRO (A=DIMENSÃO EM MM)
	ELETRODUTO QUE SOBE (A=DIMENSÃO)
	ELETRODUTO QUE DESCE (A=DIMENSÃO)
	ELETRODUTO QUE PASSA (A=DIMENSÃO)
	CONDULETE
	CURVA 90° + CONDULETE (VISTA EM PLANTA)
	CURVA 90° (VISTA EM PLANTA)
	CAIXA DE PASSAGEM (DIMENSÃO)
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - LAN
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - TELEFÔNICA
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - ELÉTRICA
	ELETROCALHA APARENTE (DIMENSÃO)
	ELETROCALHA ENBUTIDA (DIMENSÃO)
	ELETROCALHA NO FORRO (DIMENSÃO)
	DERIVAÇÃO PARA ELETROCALHA (ESPECIFICAR)
	ELETROCALHA QUE SOBE
	ELETROCALHA QUE DESCE
	ELETROCALHA QUE PASSA
	SAÍDA DE ELETROCALHA P/ ELETRODUTO (ESPECIFICAR DIÂMETRO)

Projeto de Sucesso Implantação Física

- Distribuição dos pontos de acesso
 - Quem tem tomada?
- Pontos de Concentração
 - O acesso é controlado?
- Encaminhamentos
 - Analisar aspecto "disponibilidade";
 - Para ter acesso, é necessário interromper o quê?
 - Integrações (telefonia, segurança patrimonial etc);
 - Piso ou Forro; Descidas



Projetando por subsistema

A área de trabalho

- Existe planta baixa ou layout?
 - É possível identificar os usuários?
 - Existem áreas não atendidas ou sub-dimensionadas?
 - Questionar obediência à norma & futuras alterações
- Não existe planta baixa?
 - Verificar quantidade de usuários previstos;
 - Levantar demanda por aplicação;
 - Utilizar área máxima de 10m².
- Integrações
 - Telefonia
 - Segurança patrimonial (CFTV, Sensores, Leitoras)
 - Lembrar das tomadas de força !

O subsistema horizontal

- Existe estrutura para encaminhamento pronta?
 - Aéreo ou piso?
 - Dimensionamento adequado?
 - Livre e desimpedida?
- Nova infraestrutura
 - Pelo piso: existe contra-piso? Qual revestimento?
 - Aéreo: forro com pé-direito suficiente? Acesso simples?
 - Cuidado com as curvas, inclusive nos acessos às áreas de trabalho;
 - Garantir ocupação máxima de 40%;
 - Verificar infra-estrutura dos móveis.

O subsistema horizontal (2)

- Canaletas sobrepostas
 - Última solução?
 - Soluções metálicas (alumínio) X PVC
 - Canaletas de piso
- Tubulação embutida no revestimento
- O problemas das ampliações
 - Projeto Modular (matriz?);
 - Analisar aspecto “disponibilidade”
 - Para ter acesso, é necessário interromper o quê?

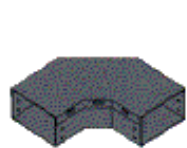
Eletrodutos

Diâmetro do eletroduto em polegadas (mm)	Qtde de cabos UTP ou cabo óptico <i>duplex</i>
¾" (21)	3
1" (27)	6
1 ¼" (35)	10
1 ½" (41)	15
2" (53)	20
2 ½" (63)	30
3" (78)	40

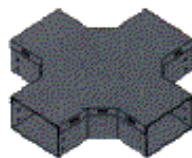
Eletrocalhas

Dimensão da eletrocalha (largura x altura em mm)	Qtde de cabos UTP ou cabo óptica <i>duplex</i>
50 x 25	25
50 x 50	40
75 x 50	60
100 x 50	80

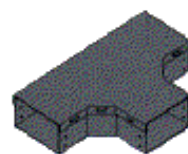
ANEXO – Acessórios de Eletrocalhas



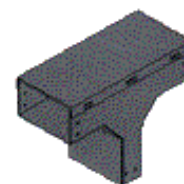
Curva Horizontal



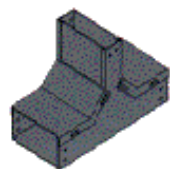
Cruzeta Horizontal



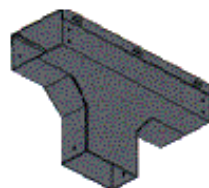
Te Horizontal



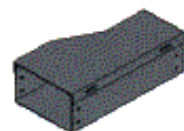
Te Vertical Descida



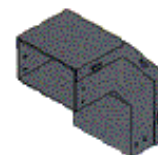
Te Vertical Subida



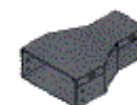
Te Vertical Descida



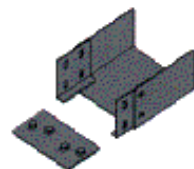
Redução direita



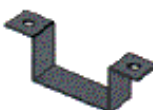
Curva Vertical Externa



Redução Concêntrica



Mata-Junta



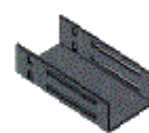
Junção Simples



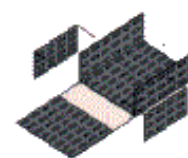
Suporte



Suporte Reforçado



Junção Telescópica



Junção de Fundo


Junção Simples


Simbologias

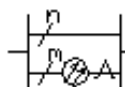
 CABO UTP - 4 PARES (n=NÚMERO DE CABOS)

 CABO A SER REMOVIDO

 SOBRA DE CABO (m=COMPRIMENTO)


 FIBRA ÓPTICA MULTIMODO (n=NÚMERO FIBRAS)
(NO CASO 62.5/125 μm)


 FIBRA ÓPTICA MONOMODO (n=NÚMERO FIBRAS)


 CABO HÍBRIDO
n=NÚMERO CABOS UTP
m=NÚMERO FIBRAS

 CONECTOR ÓPTICO MACHO


 CONECTOR ÓPTICO FÊMEA

 EMENDA ÓPTICA POR ACOPLAMENTO DE CONECTORES


 PONTO DE TELECOMUNICAÇÕES, TOMADA RJ45 (A=QTDE)
INSTALADO NA PAREDE

 PONTO DE TELECOMUNICAÇÕES (A=QTDE)
INSTALADO NO PISO

 PONTO DE TELECOMUNICAÇÕES
INSTALADO NO TETO VIA COLUNA

 RACK ABERTO (A=UNIDADE DE ALTURA)

 GABINETE FECHADO (A=UNIDADE DE ALTURA)

 BRACKET (A=UNIDADE DE ALTURA)

Simbologias (2)

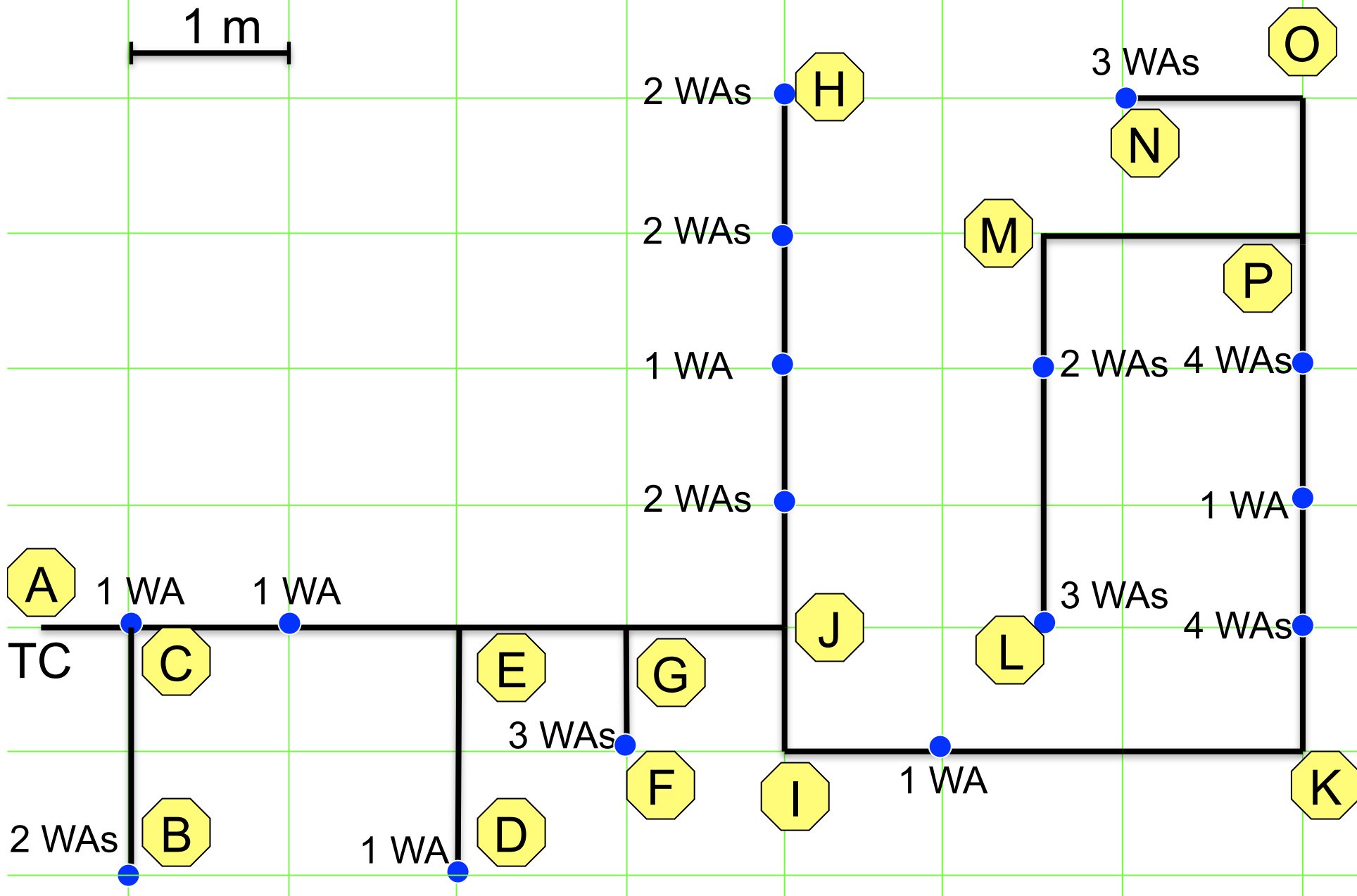
	ELETRODUTO APARENTE (A=DIMENSÃO EM MM)
	ELETRODUTO NO PISO (A=DIMENSÃO EM MM)
	ELETRODUTO NO FORRO (A=DIMENSÃO EM MM)
	ELETRODUTO QUE SOBE (A=DIMENSÃO)
	ELETRODUTO QUE DESCE (A=DIMENSÃO)
	ELETRODUTO QUE PASSA (A=DIMENSÃO)
	CONDULETE
	CURVA 90° + CONDULETE (VISTA EM PLANTA)
	CURVA 90° (VISTA EM PLANTA)
	CAIXA DE PASSAGEM (DIMENSÃO)
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - LAN
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - TELEFÔNICA
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - ELÉTRICA
	ELETROCALHA APARENTE (DIMENSÃO)
	ELETROCALHA ENBUTIDA (DIMENSÃO)
	ELETROCALHA NO FORRO (DIMENSÃO)
	DERIVAÇÃO PARA ELETROCALHA (ESPECIFICAR)
	
	ELETROCALHA QUE SOBE
	ELETROCALHA QUE DESCE
	ELETROCALHA QUE PASSA
	SAÍDA DE ELETROCALHA P/ ELETRODUTO (ESPECIFICAR DIÂMETRO)

Cálculo de Quantitativos

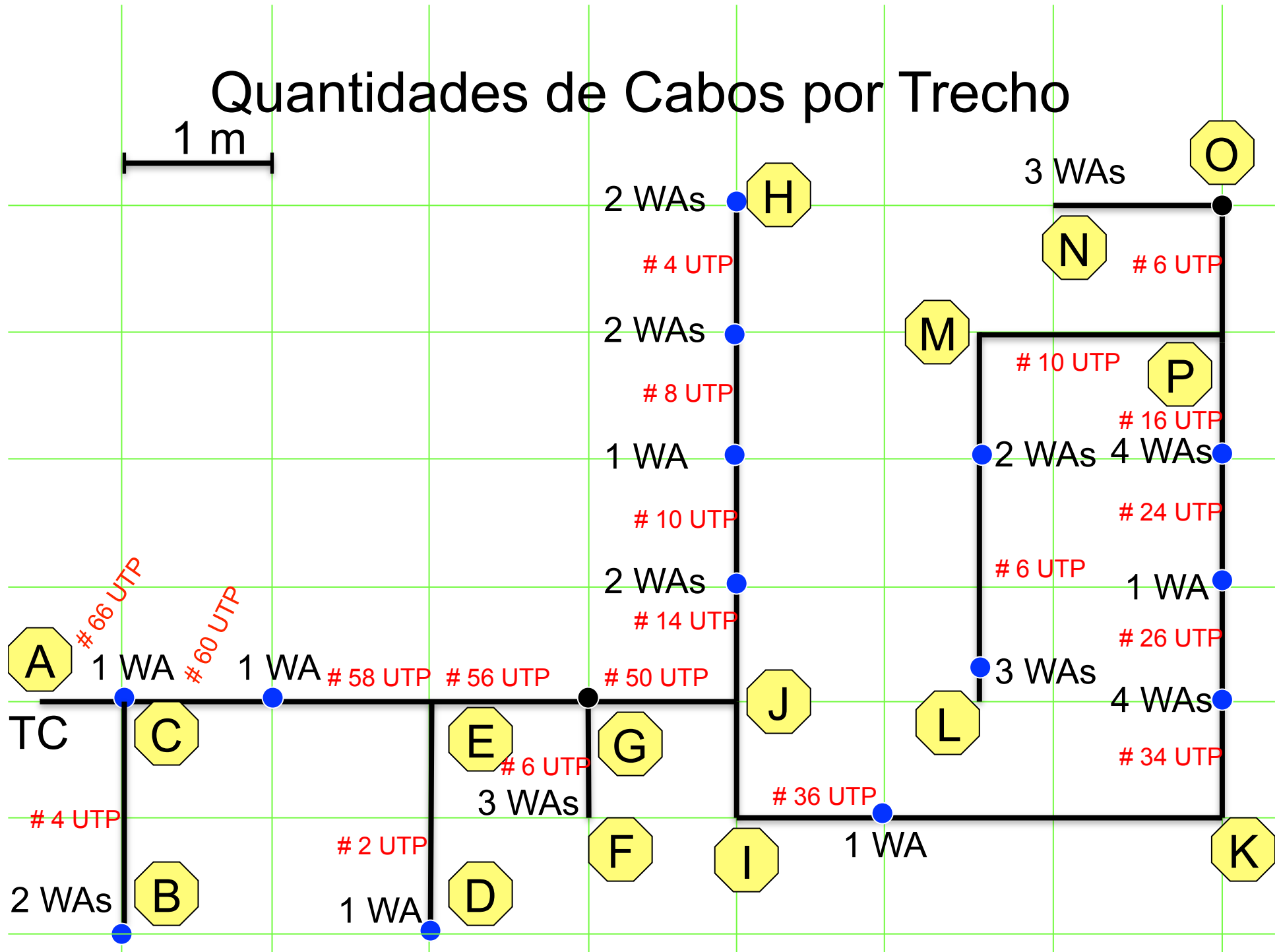
- Passos para levantamento de quantitativos:
 - 1) Obtenção / levantamento da planta baixa, diagramas lógicos e plantas de corte (dependendo do tamanho e complexidade das instalações e da rede)
 - 2) Levantamento de informações (expectativas do cliente, necessidades específicas, entrevistas, etc.)
 - 3) Localização dos pontos de telecomunicação (PT)
 - 4) Definição (tamanho) e localização dos pontos de concentração do subsistema de cabeamento (sala(s) de telecomunicação, sala de equipamento, etc.)
 - 5) Definição dos encaminhamentos
 - 6) Especificações técnicas dos materiais
 - 7) Planilha de Quantitativos

Áreas de Trabalho

1 m

Quantidades de Cabos por Trecho



Cálculo das Capacidades das Calhas

Cabo:

- 6mm de diâmetro; $3,14 \times 3^2 = 28,26 \text{mm}^2$ por cabo;

Calhas:

- 50x50mm : 2.500 mm^2 ; $40\% = 1.000 \text{mm}^2 = 35$ cabos;
- 100x50mm : 5.000 mm^2 ; $40\% = 2.000 \text{mm}^2 = 70$ cabos;
- 150x50mm : 7.500 mm^2 ; $40\% = 3.000 \text{mm}^2 = 106$ cabos;
- 200x50mm : 10.000 mm^2 ; $40\% = 4.000 \text{mm}^2 = 141$ cabos;

Legenda no desenho:

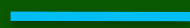
50x50mm:



100x50mm:



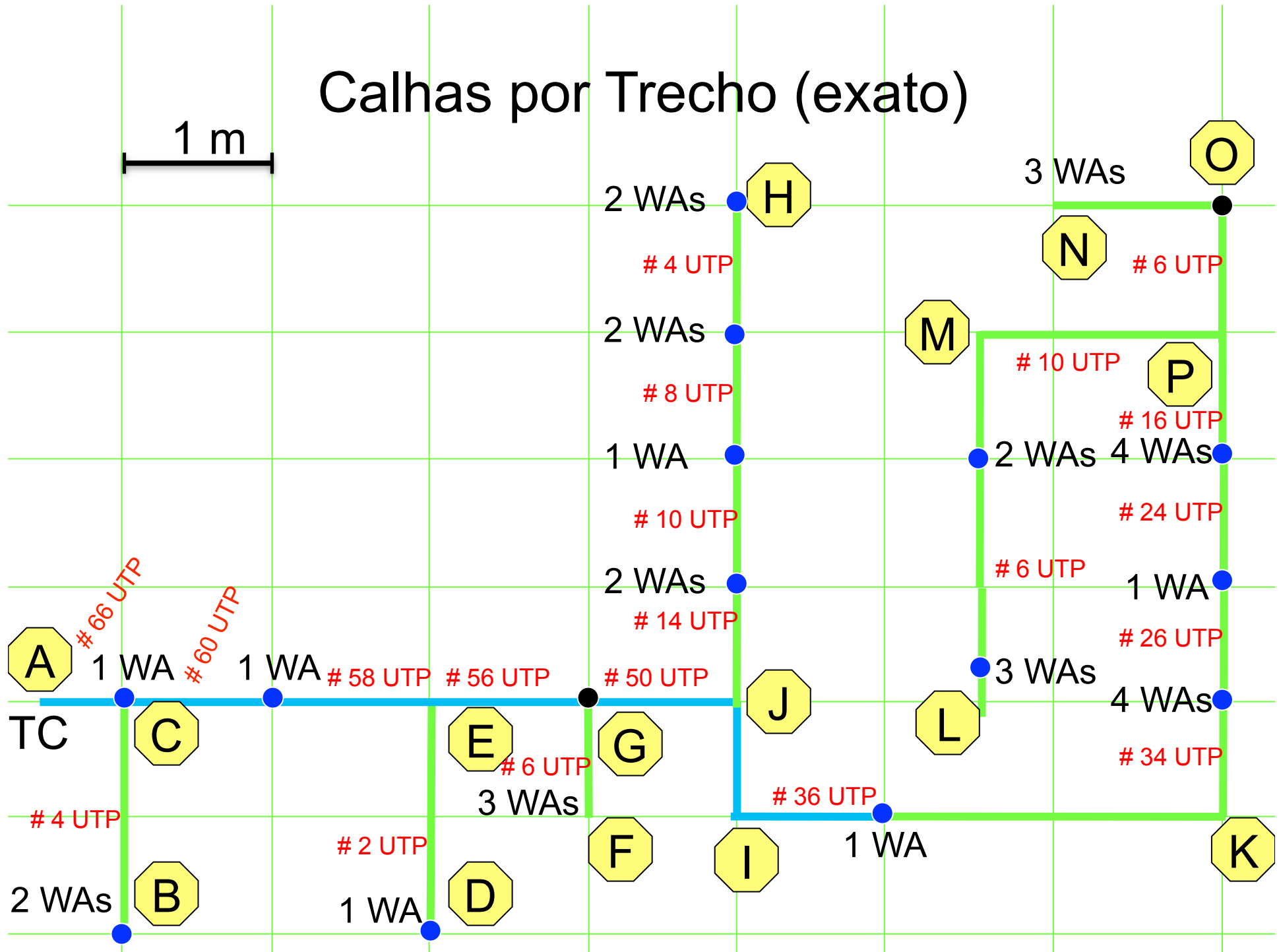
150x50mm:



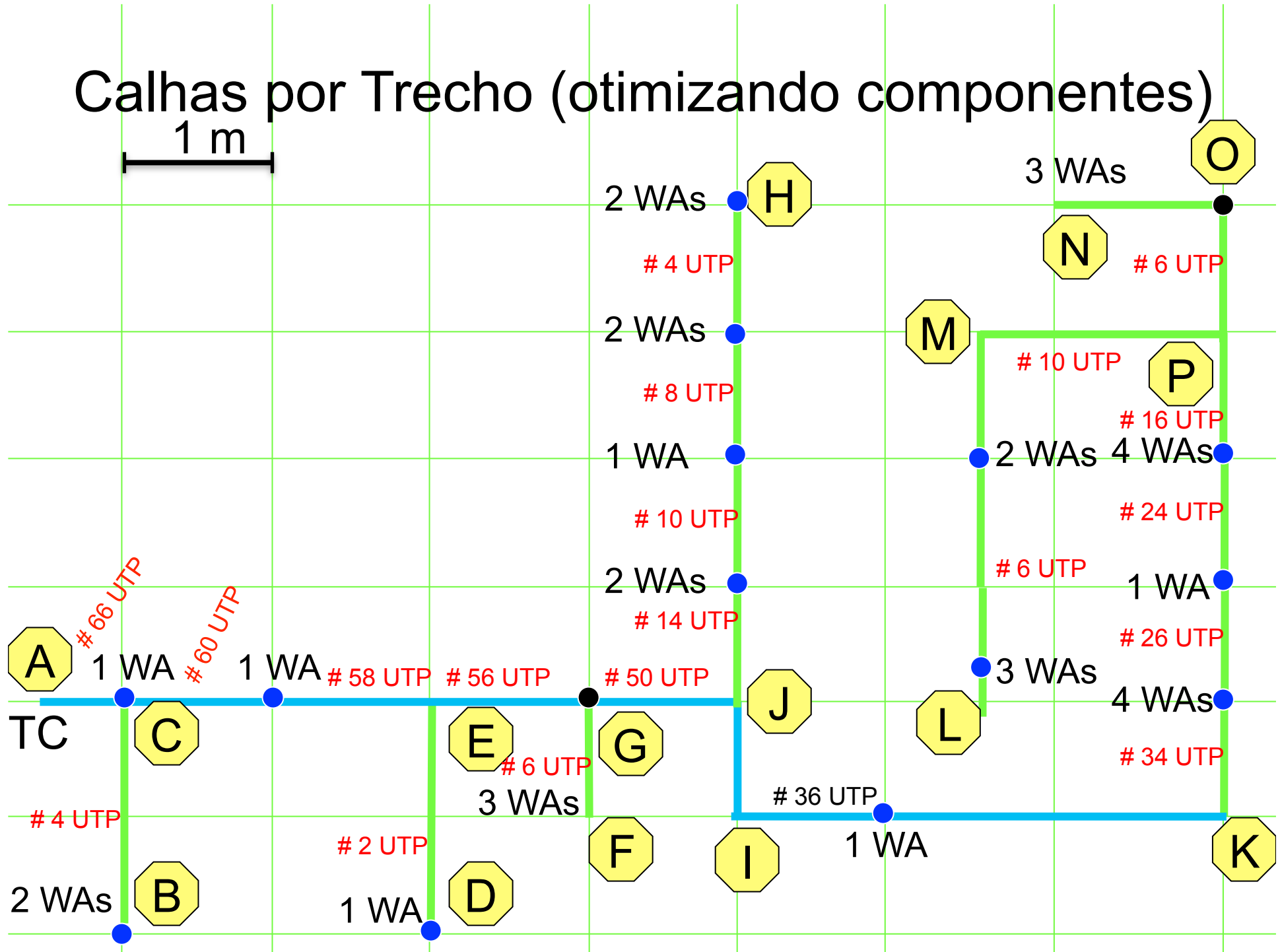
200x50mm:



Calhas por Trecho (exato)



Calhas por Trecho (otimizando componentes)



Quantitativos Horizontais

- Distância TC – WA
 - Levantamento individual
 - Para pequenas quantidades de WAs, distribuição heterogênea;
 - Levantamento por região
 - Escolhe-se a WA mais distante, multiplica-se pela quantidade de WAs da região.
- Avaliar “interferências” (obstáculos !) no encaminhamento
 - Curvas longas, obediência aos 40% de ocupação

Quantitativos Horizontais

- Parcelas da distância
 - Horizontal (A)
 - Subidas e Descidas (B)
 - Folgas (C)
- Efeito bobina finita
 - Percentual variável com especificações do projeto

Quantidades de Cabos (Sub-sistema Horizontal)

Local	#	A	B	C	# Tomadas p/WA	Total p/Local
N	3	15	5	1,3	2	127,8
L	3	19	5	1,3	2	151,8
M	2	17	5	1,3	2	93,2
P1	4	12	4,5	1,3	2	142,4
P2	1	11	4,5	1,3	2	33,6
P3	4	10	4,5	1,3	2	126,4
I	1	7	4,5	1,3	2	25,6
H	2	9	4,5	1,3	2	59,2
H1	2	8	4,5	1,3	2	55,2
H2	1	7	4,5	1,3	2	25,6
H3	2	6	4,5	1,3	2	47,2
F	3	5	5	1,3	2	67,8
D	1	5	5	1,3	2	22,6
C	1	1	4,5	1,3	2	13,6
C1	1	2	4,5	1,3	2	15,6
B	2	3	4,5	1,3	2	35,2
					Sub-Total	1042,8
					Folga Bobina Finita 15%	156,42
					Total	1199,22
					Cxs	4

Armários Telecomunicações

- Quantos armários por piso?
 - Planejar distribuição em pisos de grande área;
 - Eliminando armários em alguns pisos: desvantagens
- O espaço para o armário
 - Espaço disputado;
 - Escolha criteriosa;
 - Distribuição de switches implica em climatização;
 - O acesso é controlado?
- Hardware de terminação
 - Patch Pannels X Blocos
 - Blocos alternativas (Ex. Visipatch)
 - As soluções automatizadas

Dimensionamento

- Racks
 - Profundidade igual ou superior ao do maior equipamento ativo a ser instalado;
 - Largura padrão 19" (pode aumentar com guias verticais)
 - Altura em U's (4,44 cm)
 - Dimensionada em função dos equipamentos a serem instalados.
- Tipo de rack
 - Aberto ou fechado;
 - Classificação IP & outras especificações.

TABELA PARA GRAU DE PROTEÇÃO PARA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS		
PRIMEIRO DÍGITO		
Dígito	Descrição	Proteção
0	Não protegido	Sem proteção especial
1	Protegido contra objetos sólidos maiores que 50 mm.	Grande superfície do corpo humano como a mão. Nenhuma proteção contra penetração liberal no equipamento.
2	Protegido contra objetos sólidos maiores que 12 mm.	Dedos ou objetos de comprimento maior do que 80 mm, cuja menor dimensão é maior do que 12 mm.
3	Protegido contra objetos sólidos maiores que 2,5 mm.	Ferramentas, fios, etc., de diâmetro e espessura maiores que 2,5 mm, cuja menor dimensão é maior que 2,5 mm.
4	Protegido contra objetos sólidos maiores que 1,0 mm.	Fios, fitas de largura maior do que 1,0 mm, objetos cuja menor dimensão seja maior que 1,0 mm.
5	Proteção relativa contra poeira e contato a partes internas ao invólucro.	Não totalmente vedado contra poeira, mas se penetrar não prejudicará o funcionamento do equipamento.
6	Totalmente protegido contra penetração de poeira e contato a partes internas ao invólucro.	Não é esperada nenhuma penetração de poeira no interior do invólucro.

TABELA PARA GRAU DE PROTEÇÃO PARA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS		
SEGUNDO DÍGITO		
Dígito	Descrição	Proteção
0	Não protegido.	Nenhuma proteção especial. Invólucro Aberto.
1	Protegido contra queda vertical de gotas de água.	Gotas de água caindo na vertical não prejudicam o equipamento, (condensação).
2	Protegido contra queda com inclinação de 15° com a vertical.	Gotas de água não tem efeito prejudicial para inclinações de até 15° com a vertical.
3	Protegido contra água aspergida.	Água aspergida de 60° com a vertical não tem efeitos prejudiciais ao equipamento.
4	Protegido contra projeções de água.	Água projetada de qualquer direção não tem efeito prejudicial.
5	Protegido contra jatos de água.	Água projetada por bico em qualquer direção não tem efeitos prejudiciais contra o equipamento.
6	Protegido contra ondas do mar.	Água em forma de onda, ou jatos potentes não tem efeitos prejudiciais ao equipamento.
7	Protegido contra efeitos de imersão.	Sob certas condições de tempo e pressão não há penetração de água. Ex.: Inundações.
8	Protegido contra submersão.	Adequado à submersão contínua e sob condições específicas. Ex.: Equipamento Submerso

Sistema Vertical

- Avaliar Shafts
 - Alinhamento;
 - Distância horizontal.
- Quantitativos de cabos
 - Dimensionamento de pares;
 - Cabos por aplicação.

Cabos por aplicação

- O sistema vertical aceita cabos diferentes para aplicações diferentes
 - Dados: UTP (ou Fibra Ótica);
 - Telefonia: UTP categoria 3.
- Dimensionamento
 - Telefonia só exige um par;
 - *Ethernet & Fast Ethernet* utilizam dois pares.

Sala de Equipamentos

- Requisitos similares ao TC + ...
- Infra-estrutura
 - Alimentação Elétrica
 - 3 circuitos independentes (convencional + 2 circuitos para fontes redundantes dos ativos);
 - Acesso simplificado p/ circuito convencional
 - Acesso restrito p/ circuitos dos ativos

Sala de Equipamentos

- Infra-estrutura
 - Climatização
 - Mínimo de duas unidades (?)
 - Cuidado com a condensação
 - Sala de EQUIPAMENTOS
 - Evitar a presença de pessoas

Sala de Equipamentos

- Infra-estrutura
 - Controle de Acesso
 - Simples para os acessos permitidos
 - Espaços e acessos físicos
 - Complicado para os acessos restritos
 - Controle de Acesso
 - Localização
 - Centralizada
 - Locais críticos: abaixo do nível do solo, extremidades

Projeto de Sucesso Tecnologia

- Suporte às aplicações a serem utilizadas
- Performance
- Escalabilidade
- Análise Contingência

Análise de Contingência

- Meios físicos
 - Redundância nas pontas, nos elementos individuais, no meio e no encaminhamento;
 - Estimativas de tempo de parada.
- Pessoas
 - Aonde estão os conhecimentos específicos ?
 - O conhecimento está dentro da empresa ? Se é no parceiro, como anda a formalização do relacionamento ?
 - Treinamentos internos;
 - Manuais de Procedimentos.
- Equipamentos
 - Verificar aspectos de estabilidade e segurança;
 - Estimativas de tempo de parada.

Aspectos de Estabilidade e Segurança

- MTBF (*Medium Time Between Fails*)
 - Este parâmetro normalmente está associado à qualidade do equipamento.
- Garantia
 - Aspecto meramente financeiro?
- Reposição
 - Garantida por quanto tempo? (mesmo pagando por ela)
- Contingência
 - O substituto não precisa ser tão rápido, mas precisa funcionar !
- Redundância
 - Quantos níveis? O operador REALMENTE não precisa se envolver?

Projeto de Sucesso

Normas

- Atendimento rigoroso
- Documentação de eventuais pontos não conformes
- Certificação

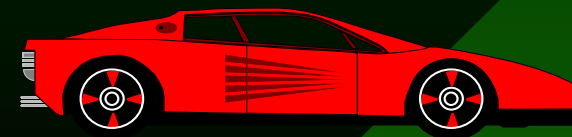
Projeto de Sucesso Performance

- Avaliação dos requisitos das aplicações:
 - Interatividade, retardo, volume de tráfego
- Detalhamento das expectativas
 - O que os usuários esperam?
- Performance no Ponto Certo
- Avaliação cuidadosa dos acessos externos

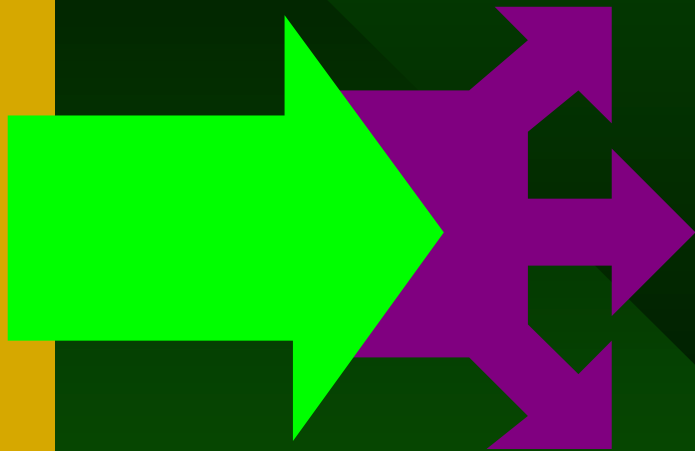
Performance

- Normalmente este é o primeiro ponto avaliado;
- É importante saber se a performance é tudo. Afinal de contas, performance não é sinônimo nem de velocidade, nem de taxa de transferência ...
- Nem muito menos de ...

ESTABILIDADE !

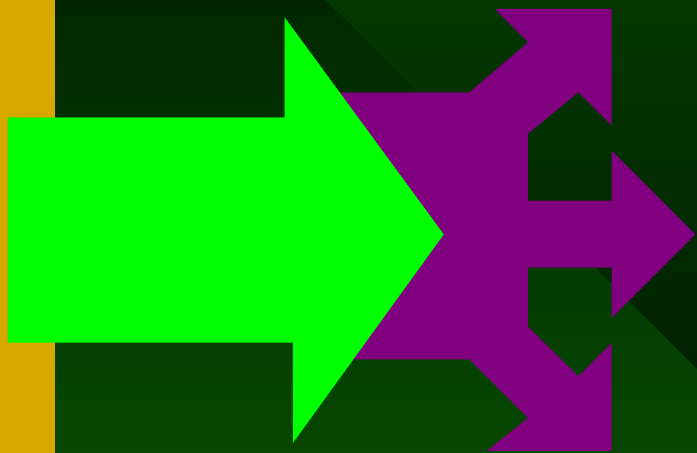


QoS



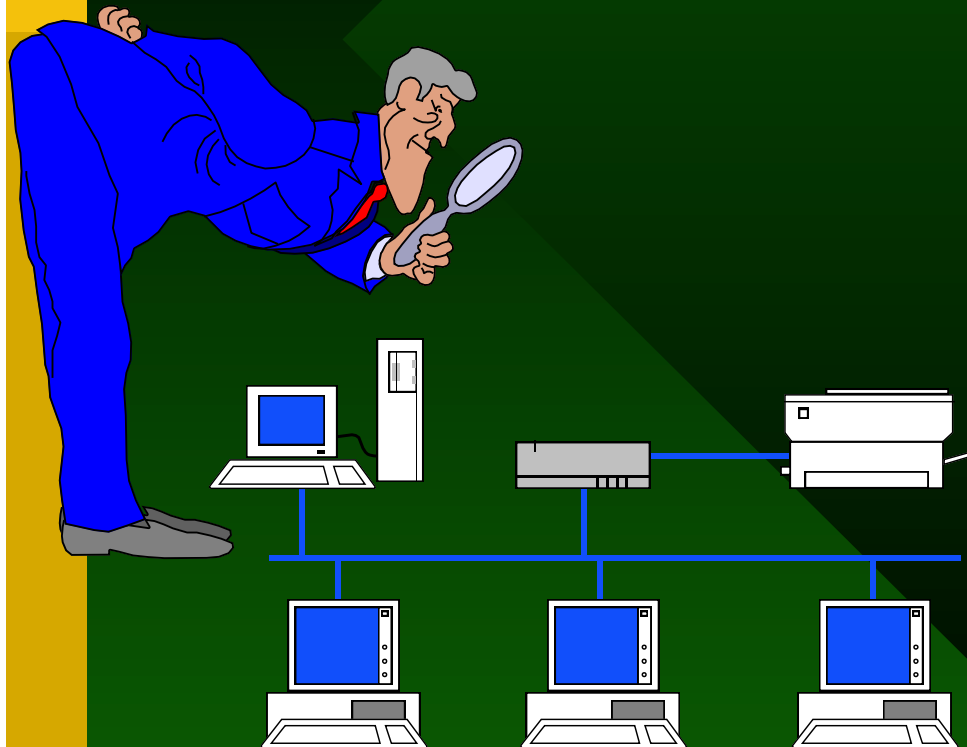
- QoS permite alteração automática do ambiente em função do tipo de informação;
- Existem aplicações que não exigem QoS - já outras, não podem prescindir deste recurso;
- O suporte a QoS deve fazer parte do projeto de infra-estrutura:
 - Categoria 6;
 - Projeto *non-blocking*.

Ainda QoS ...



- Aplicações diferentes têm necessidades diferentes !
- Segurança X Performance;
- Garantia de entrega X Sincronismo;
- As aplicações isócronas são comuns nas redes atuais?

Performance no Ponto Certo



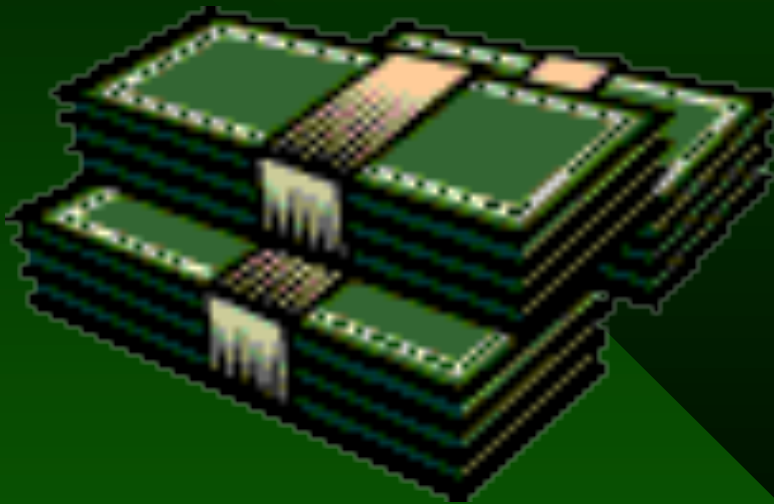
- Não confundir ponto crítico com gargalo;
- Alguns elementos nem sempre considerados podem ser gargalo de tráfego. Ex : impressora de alta performance.

Projeto de Sucesso

Custo

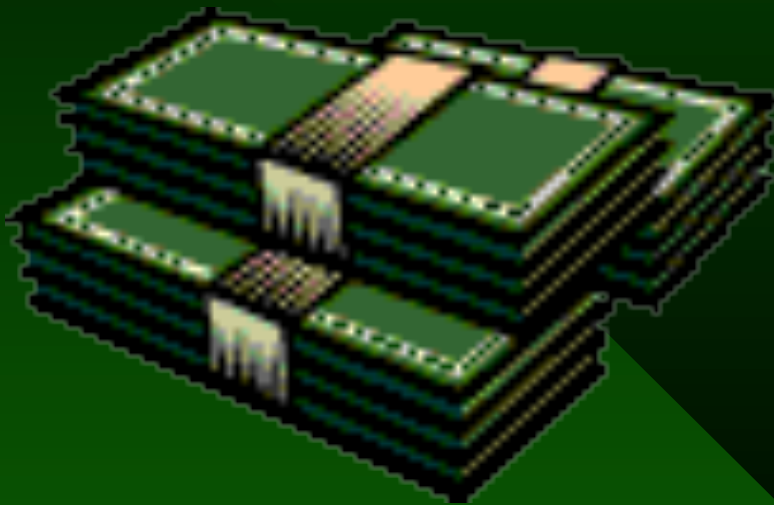
- Localidade e abrangência dos recursos
- Vida útil estimada para o projeto
- Adequação ao orçamento/verba disponível
- Aspectos de estabilidade e segurança

Localidade e Abrangência



- Pergunte a você mesmo :
 - Vale a pena ter um canal de 1Gbps para um servidor que não entrega (ou não consegue entregar) nem 100Mbps de dados ?
 - Vale a pena ter QoS se as estações (ou melhor, suas aplicações) nem imaginam o que é isto ?

Vida Útil do Projeto



- Conclusão :
 - Se vai comprar, use rápido !!!
 - Daqui a alguns anos, o seu equipamento ainda será útil ?
 - Mesmo que você aproveite o equipamento, se deixar para comprar tudo daqui a algum tempo, será que não vai gastar menos?

Aspectos de Estabilidade e Segurança

- Estabilidade em números:

- 99% de *uptime* é bom?

- 1% de um ano = 3,65 dias

- 4 dias sem rede !

- Pode?

- Percentuais Típicos:

- Redes de alta confiabilidade:

- 99,99 % (*four nines*)

- 50 minutos por ano

- Telefonia de alta confiabilidade:

- 99,999 % (*five nines*)

- 5 minutos por ano

Isso é mais caro !



Cabeamento Estruturado

Conceitos de Cabeamento Estruturado

- O que é?
- Normas envolvidas
- Sub-sistemas

O que é cabeamento estruturado?

- Cabos e equipamentos PASSIVOS para tráfego de sinais de comunicação entre diversos dispositivos;
- A estrutura é de MÚLTIPLA FINALIDADE, atendendo tanto a aplicações convencionais, como voz e dados, como também a câmeras de vídeo, sistemas de alarme etc;
- O suporte a diversas tecnologias diferentes exige aderência simultânea a todas as normas específicas, adotando-se, em caso de conflitos, aquela mais RESTRITIVA. Graças a isto, um sistema de cabeamento estruturado normalmente é capaz de suportar tráfego de informações em diferentes formatos e características, sem a necessidade de alterações em sua estrutura;

O que é cabeamento estruturado?

- Utiliza topologia ESTRELA, com facilidades de expansão e estrutura modular. Quando projetado devidamente, permite a expansão do alcance e abrangência do sistema sem a necessidade de acréscimo de muitos componentes, nem de grandes intervenções;
- Tomando-se como base estas características, consegue-se com facilidade ampliar a vida útil dos sistemas, garantidas pelos fabricantes em 15, 20 ou até 25 anos. Alguns fabricantes chegam, inclusive, a oferecer GARANTIAS DE APLICAÇÃO.

Órgãos Normativos

- **ABNT**

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. É responsável pela nova norma brasileira de cabeamento estruturado, recentemente lançada, a NBR 14.565. A norma encontra-se à venda no site.

www.abnt.org.br

- **EIA – Electronics Industries Association**

- Órgão americano responsável por grande parte das normas de cabeamento estruturado em uso, a EIA é um órgão americano que, normalmente em associação com a TIA, determina características dos sistemas de cabeamento estruturado.

www.eia.org

- **FCC – Federal Committee for Communication**

- Órgão federal americano responsável pelo controle e fiscalização de produtos e serviços de telecomunicações. Tem poder de polícia, e garante o atendimento das normas que impedem a geração e/ou aceite de interferência de sistemas de telecomunicação.

www.fcc.org

Órgãos Normativos

- **IEC – International Electrotechnical Commission**

- Órgão americano, define padrões de teste muito adotados em sistemas de cabeamento estruturado.

www.iec.ch

- **IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers**

- Órgão americano responsável por normas importantes, indiretamente relacionadas aos sistemas de cabeamento estruturado, como a norma para redes *ethernet*, por exemplo (IEEE802.2).

www.ieee.org

- **ISO – International Standards Organization**

- Órgão internacional com sede em Genebra, Suíça, é responsável, entre outras normas, pela norma de interconexão de sistemas abertos (OSI).

www.iso.ch

Órgãos Normativos

- **ITU – International Telecommunication Union**

- Órgão internacional com sede em Genebra, Suíça, é responsável por centenas de normas associadas a Telecomunicações. Era conhecido até algum tempo atrás como CCITT.

www.itu.int

- **TIA – Telecommunications Industry Association**

- Órgão americano responsável por grande parte das normas de cabeamento estruturado em uso, a TIA é um órgão americano que, normalmente em associação com a EIA, determina características dos sistemas de cabeamento estruturado.

www.tiaonline.org

- **UL – Underwriters Laboratories Inc**

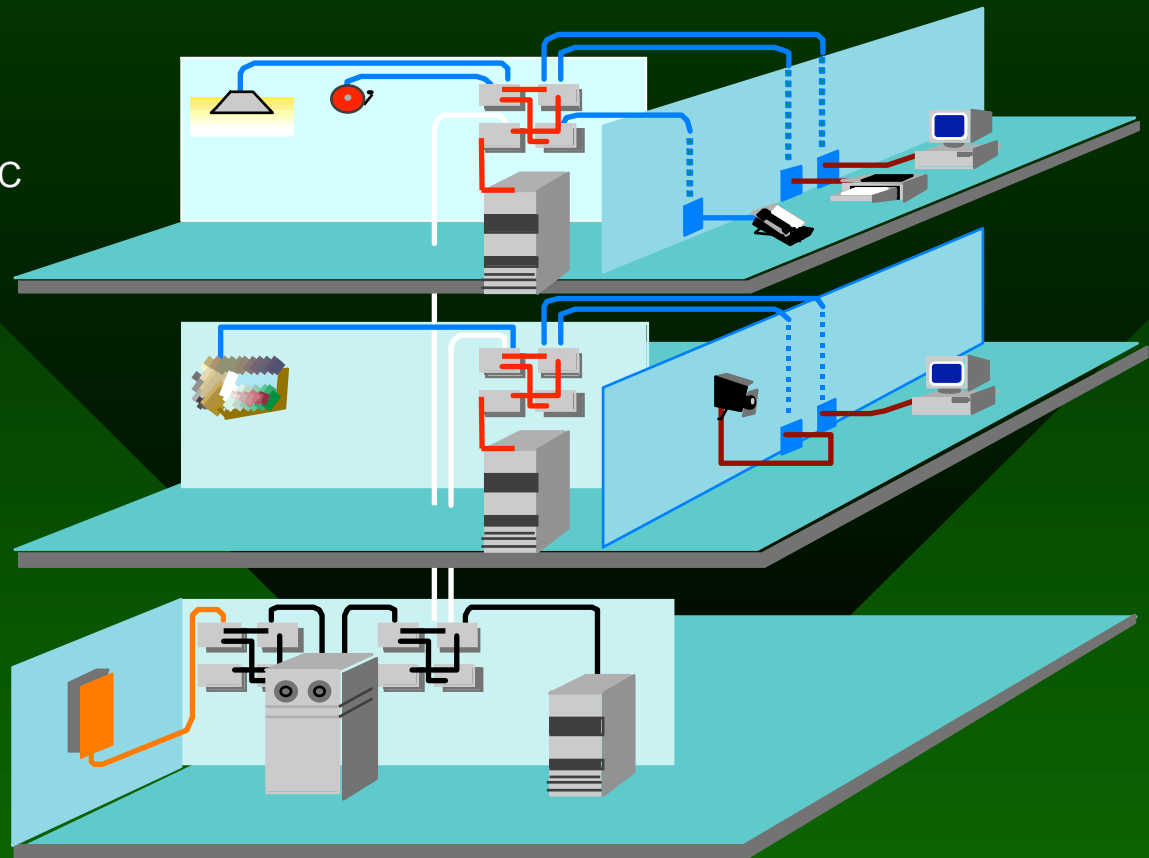
- Instituição privada responsável por testes e ensaios de equipamentos e materiais, garantindo o atendimento às normas associadas aos mesmos. Os fabricantes submetem lotes de seus produtos para testes e certificação. Caso os testes tenham sucesso, o produto recebe um carimbo de certificação, que é reconhecido pelas organizações de todo o mundo.

www.ul.com

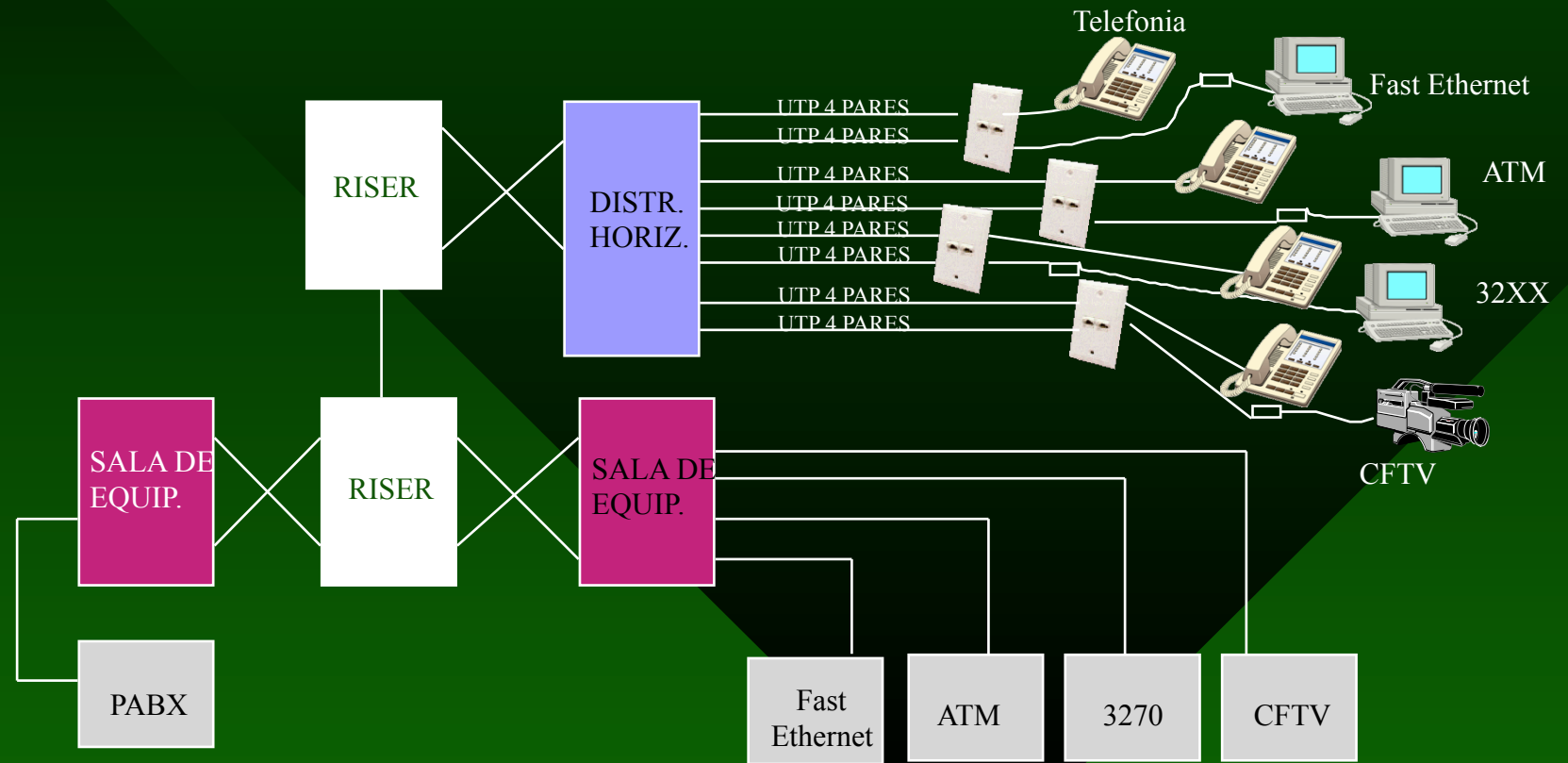
Os subsistemas

Subsistemas

- Área de Trabalho - WA
- Cabeamento Horizontal
- Armário de Telecomunicações - TC
- Backbone Vertical
- Sala de Equipamentos - ER
- Entrada
- Backbone (não mostrado)

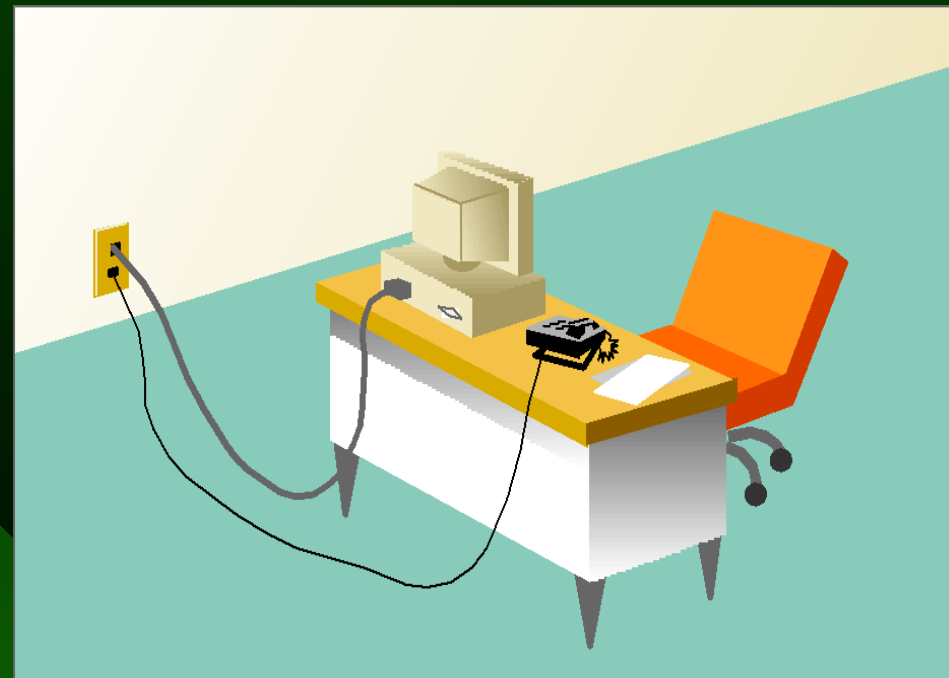


Exemplo de um Sistema de Cabeamento Estruturado

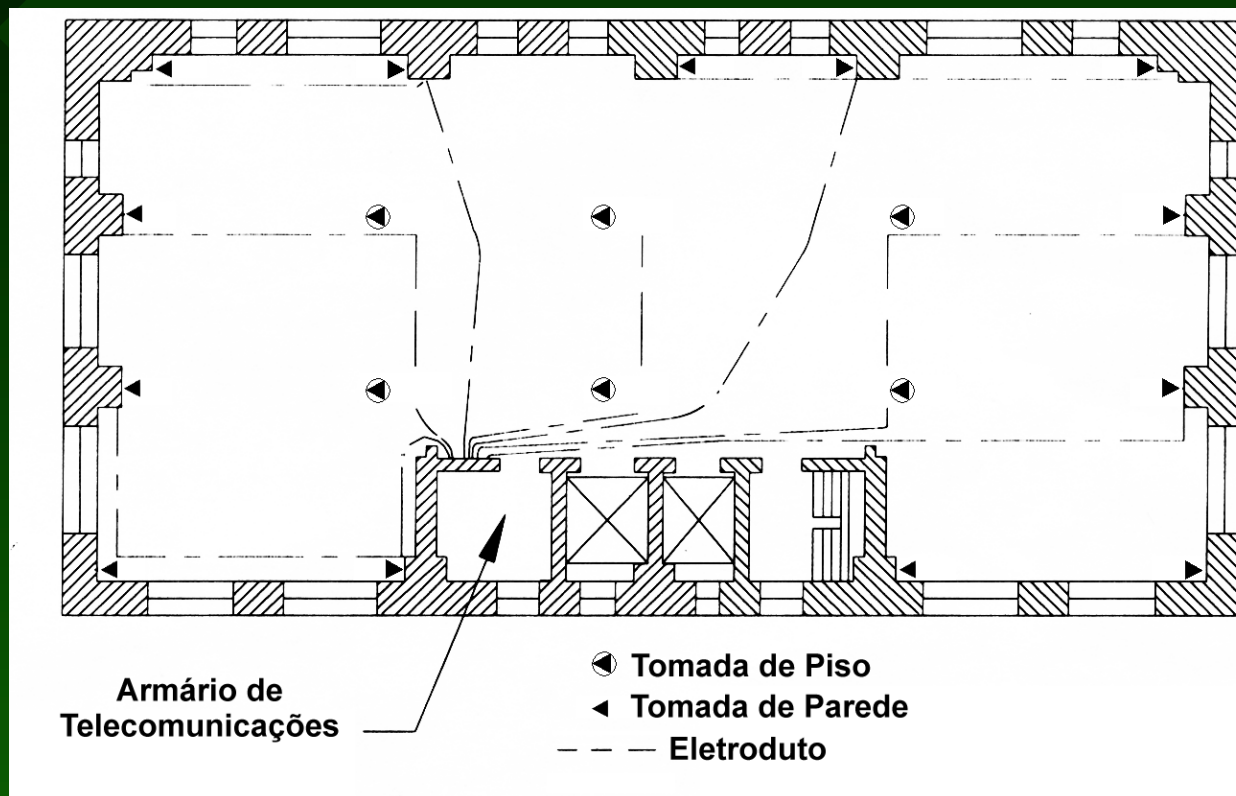


Área de Trabalho

- Os equipamentos não são objeto das normas de cabeamento;
- Sua influência principal está no dimensionamento do número de pontos;
- Modelo de Projeto
 - Básico : 2 tomadas por AT
 - Avançado : 4 tomadas
 - Integrado : 4 tomadas + FO



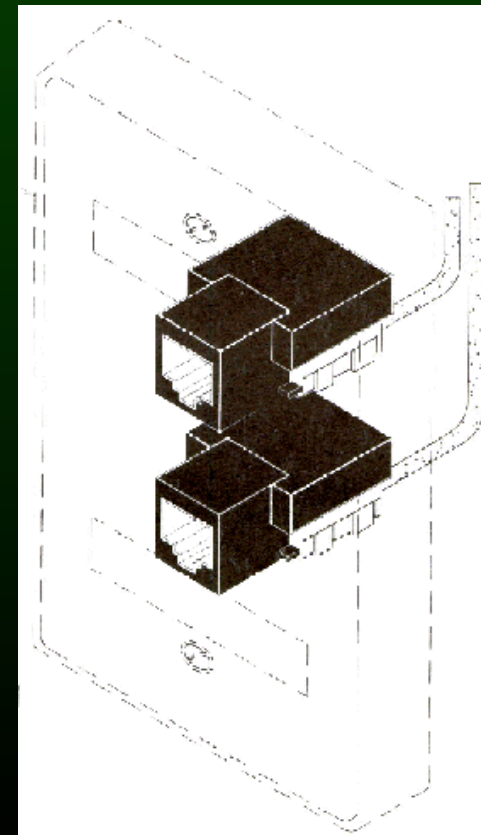
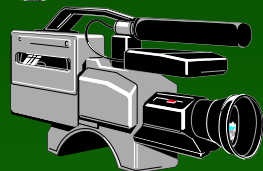
Área de Trabalho



No mínimo 1 WA a cada 10 m² de acordo com a Norma 568-A

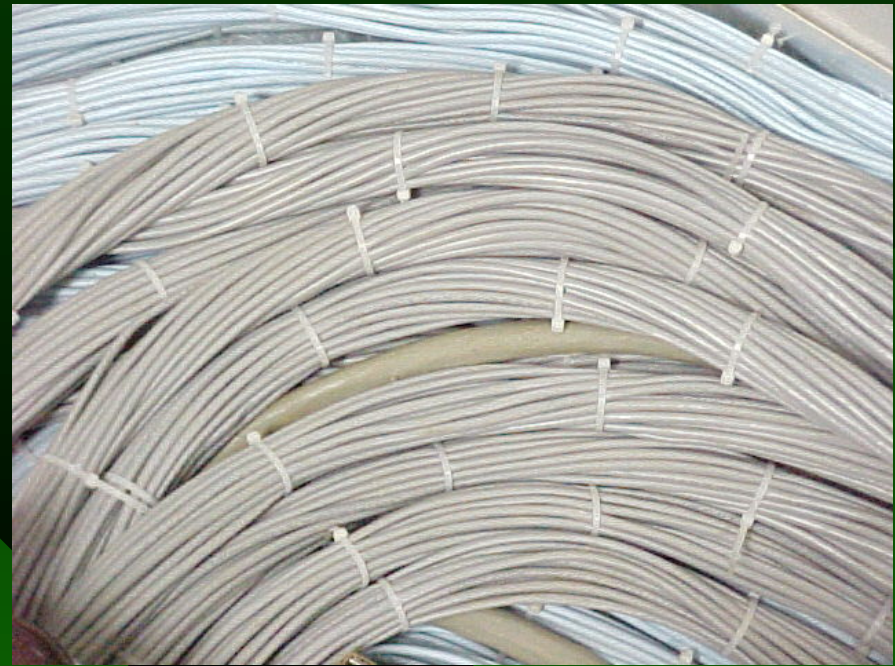
Área de Trabalho

No mínimo 2 Tomadas por WA conforme EIA/TIA568-A



Cabeamento Horizontal

- Comprimento máximo de 90m por segmento;
- Cabos de quatro pares - um por tomada;
- Em sistemas baseados em “*zone wiring*”, pode-se utilizar também cabos de 25 pares até os pontos de distribuição.

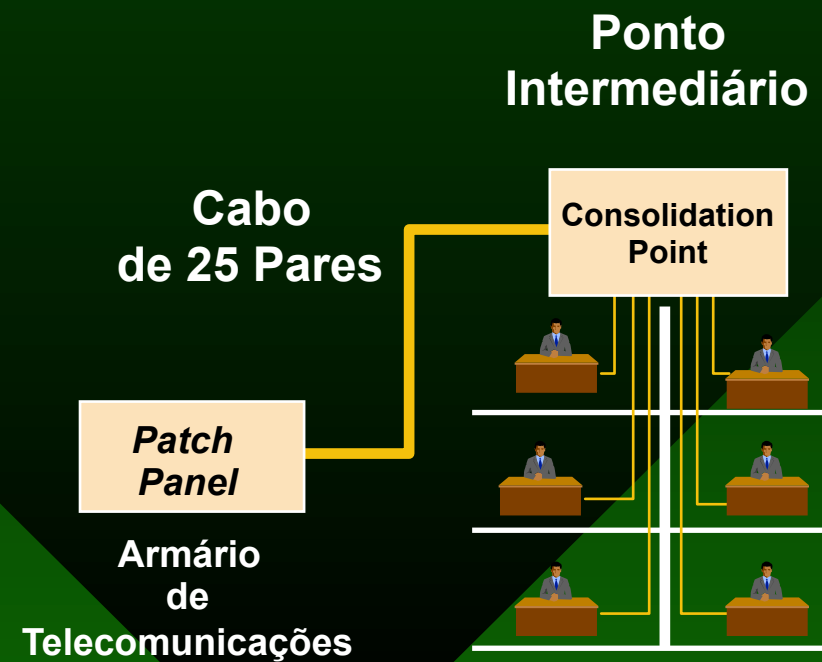
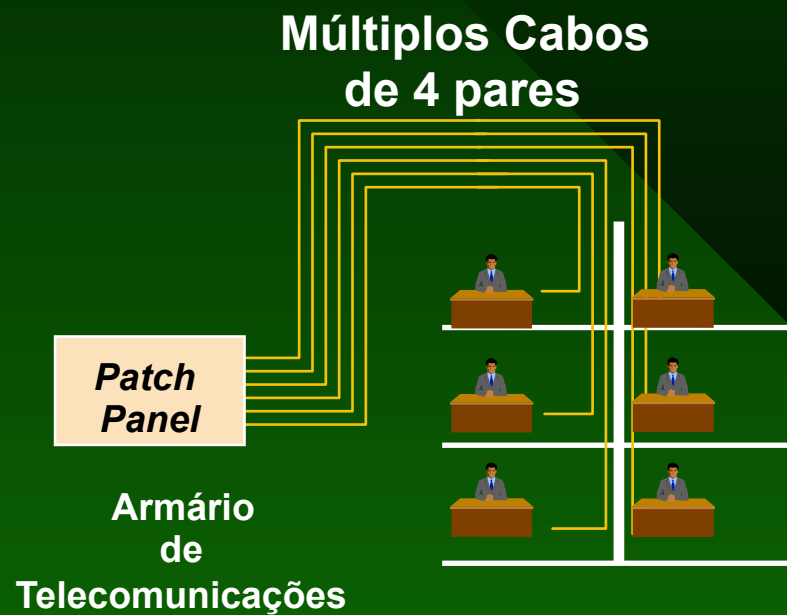


Cabeamento por Zona

Método Tradicional

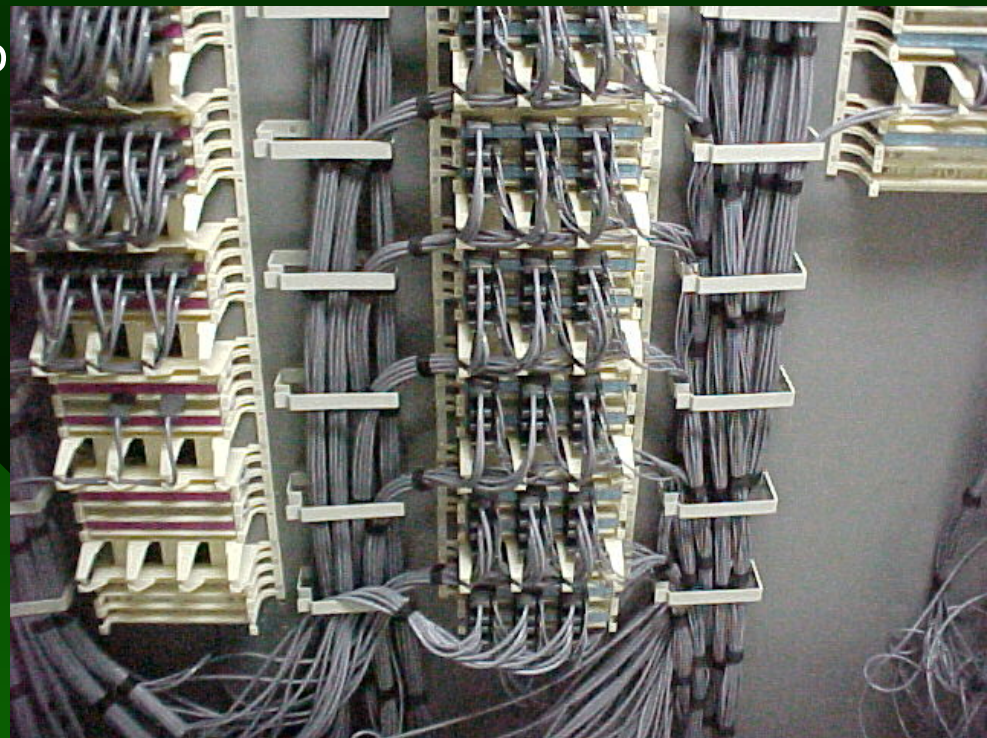
x

Zone Wiring



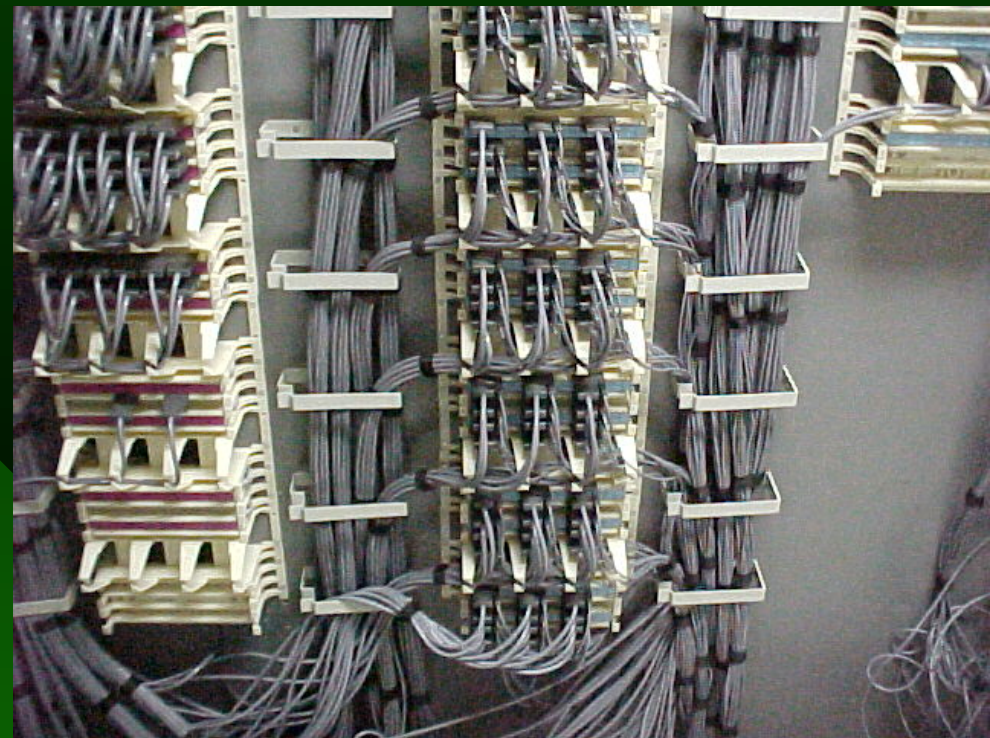
Armários de Telecomunicações

- Os cabos horizontais devem originar-se do TC localizado no mesmo piso da área atendida (cabo horizontal anda na horizontal);
- O espaço deve ser destinado exclusivamente para telecomunicações. Equipamentos não relacionados não devem ser instalados neste espaço nem tampouco passar através do mesmo.



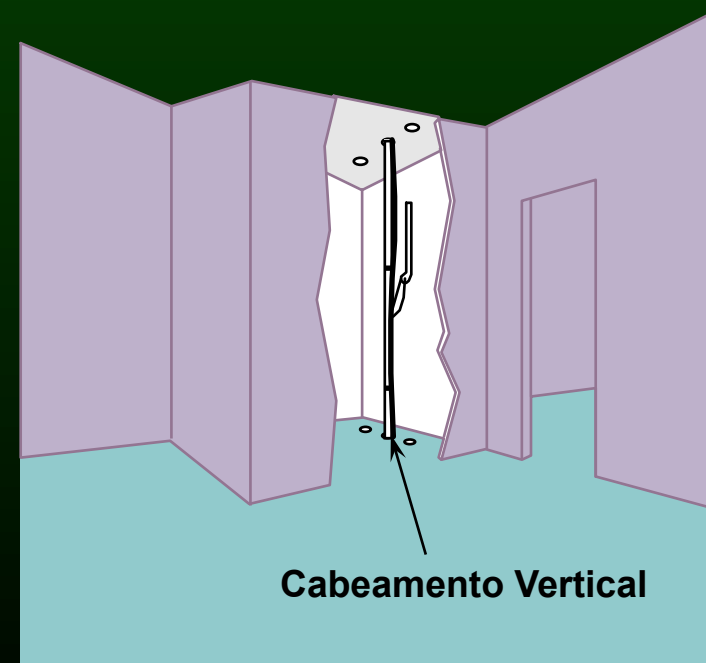
Armários de Telecomunicações

- Deve existir no mínimo um TC por piso. Pode existir mais de um para grandes áreas;
- Para grande números de pontos, recomenda-se a instalação de pranchas de madeira em duas paredes;
- A sala deve dispor de espaço suficiente para manutenção, além de energia elétrica e, em alguns casos, ar-condicionado.



Cabeamento Vertical

- Garante a interligação entre os TC's de cada piso;
- Normalmente montado com cabos de 25 pares e de fibras óticas;
- Para maior simplicidade, a interligação entre os TC's deve ser feita em um único *shaft*, se isto for possível.



Sala de Equipamentos

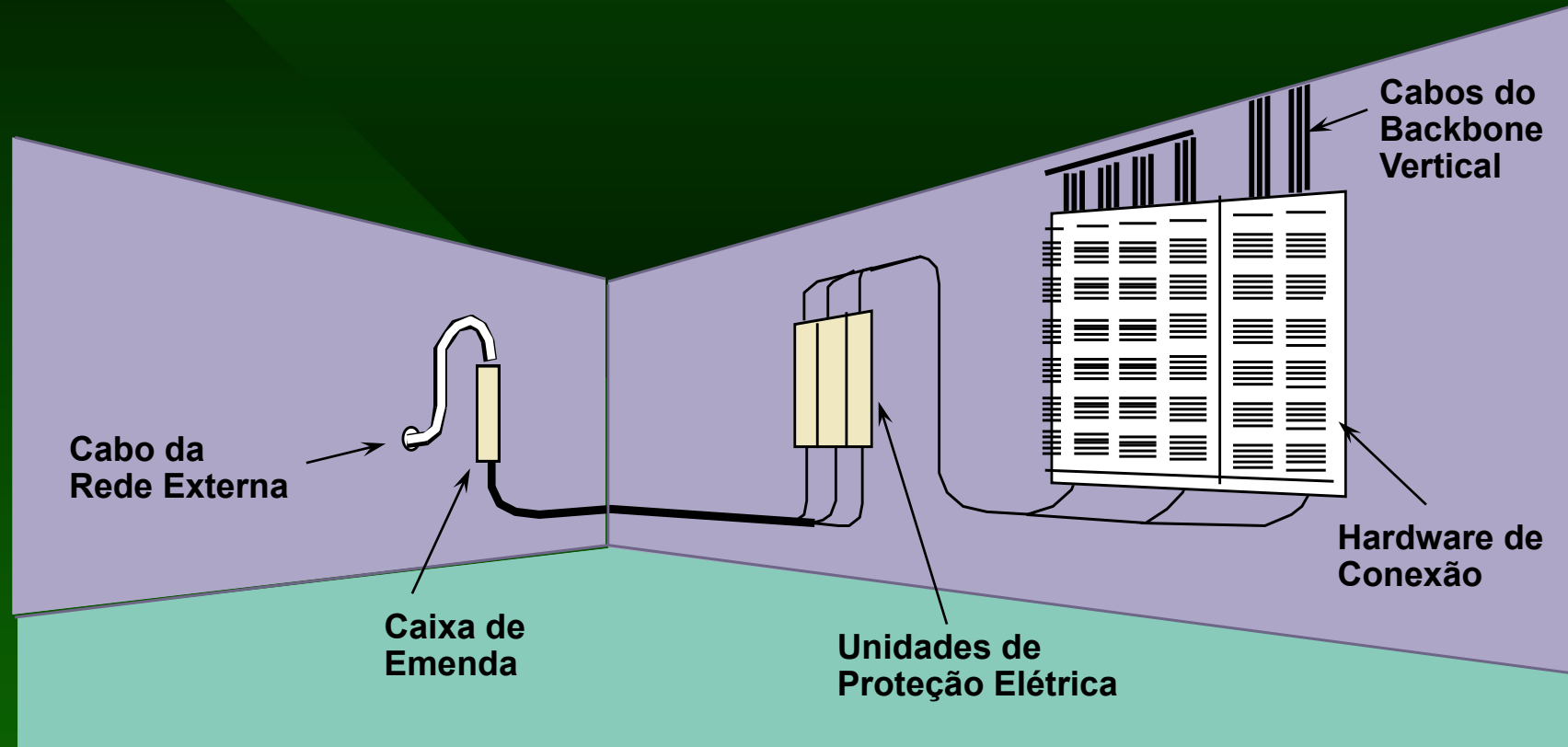
- A sala deve concentrar todos os equipamentos ativos, tanto os de informática, quanto os de telecomunicações;
- Deve ter área calculada com base na quantidade de WA's do prédio.



Entrada

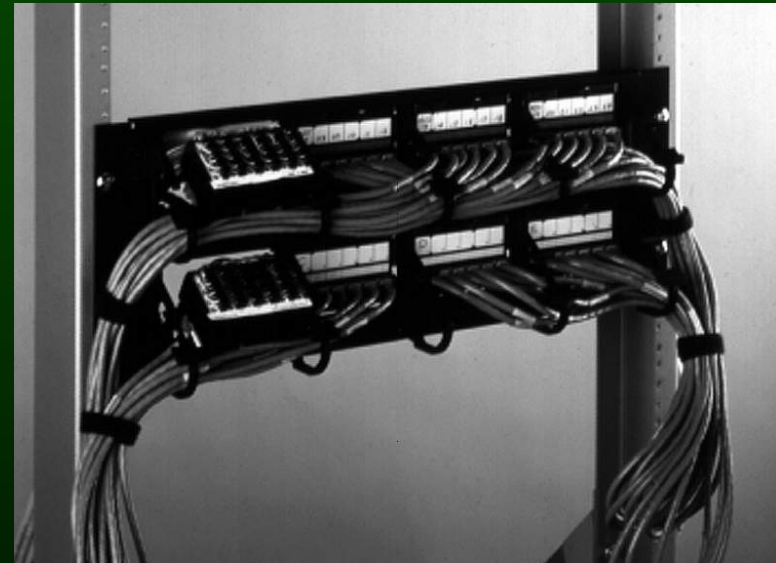
- Ponto de demarcação entre o SP e o Cliente (TIA606)
- É onde são realizadas as emendas entre os cabos externos e os internos. Isto porque os cabos externos normalmente não têm proteção contra propagação de fogo, além de serem mais caros;
- A sala não pode estar afastada mais do que 15 metros do ponto de entrada do cabo no prédio;
- Na mesma sala deve estar o *hardware* de proteção contra surtos elétricos e sobre-tensões. Isto vale inclusive para os cabos de fibra ótica com partes condutoras, como malhas e tracionadores de aço.

Subsistema de Entrada - EF



Pontos de Administração

Bloco 110

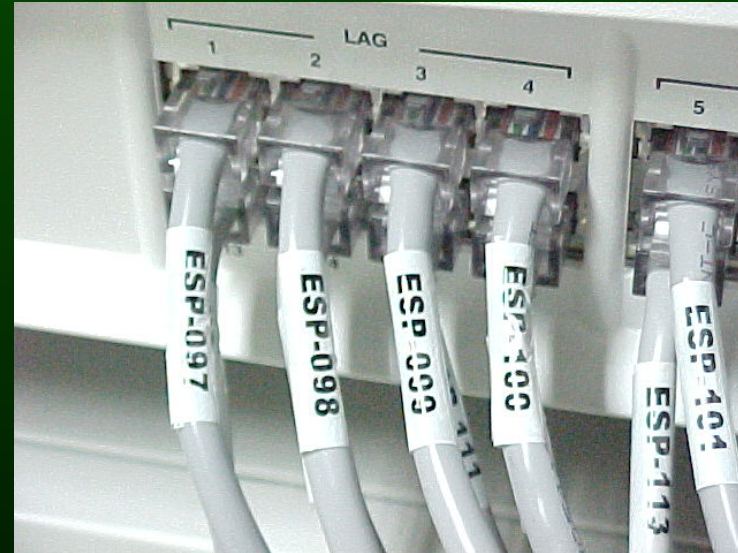
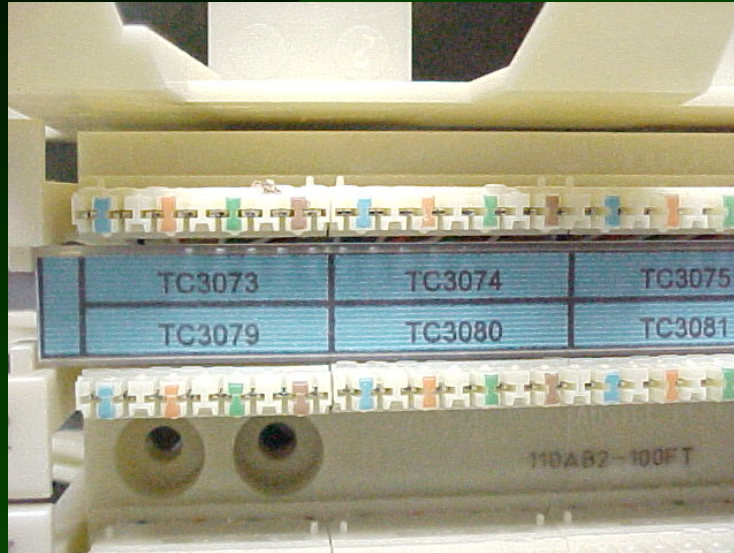


Patch Panel

- Duas opções são utilizadas para concentração e gerenciamento dos cabos internos e externos (bloco de fiação 110 e patch panels);
- São utilizadas tanto nos TC's quanto no ER;
- A norma 606 (identificação), simplifica e acelera as manutenções.

Pontos de Administração

Identificação Bloco



Identificação Patches

- Duas opções são utilizadas para concentração e gerenciamento dos cabos internos e externos (bloco de fiação 110 e patch panels);
- São utilizadas tanto nos TC's quanto no ER;
- A norma 606 (identificação), simplifica e acelera as manutenções.

Detalhando (um pouco) algumas normas

- EIA/TIA 568A - Norma básica
- EIA/TIA 569 - Caminhos e espaços
- EIA/TIA 606 - Identificação
- EIA/TIA 607 - Aterramento
- NBR 14565

A norma EIA/TIA 568

- Cabeamento Vertical em UTP ou fibra
 - 90 metros para UTP;
 - 2 Km para fibra multimodo 62,5/125 μ ;
 - 3 Km para fibra monomodo 8,5/125 μ ;
- Cabeamento com Topologia em estrela
 - Até 2 níveis hierárquicos com armários fiação
 - Exceção para cabeamento por zona

A norma EIA/TIA 568

- Cabeamento Horizontal em UTP
 - Categoria 5, comprimento de até 90 m;
 - 10 metros adicionais para cabos de conexão;
- Interligação entre armários UTP c/ até 20 m.

A norma EIA/TIA 568

- Cabos de interligação (*patch cords*)
 - Cabos UTP com alma flexível;
 - Nos armários, até 6 m de comprimento;
 - Nos terminais, até 3 m de comprimento;
- Fabricação
 - Não recomenda-se no campo;
 - Método de conectorização IDC (*Insulation Displacement Contact*).

A norma EIA/TIA 568

- O conceito de categoria
 - Envolve freqüência de sinalização dentro de parâmetros específicos;
 - É sistêmica, e não para componentes.
- Certificação de acordo com categoria X :
 - Todos os componentes devem ser de categoria X;
 - Permite-se componentes com categoria superior.

As categorias mais comuns

- Categoria 5
 - 100 MHz;
 - É a mais comum hoje em dia;
 - Suporte a ethernet, token-ring, fast-ethernet (parcial).
- Categoria 5E
 - 155 MHz;
 - É a mais implantada;
 - Suporta todas as aplicações da Cat.5, mais fast-ethernet, alguns padrões de Gigabit ethernet, ATM até 155 MHz, alguns padrões de ATM 622 MHz
- Categoria 6
 - 200 MHz;
 - Suporta todos os padrões atuais;
- Categoria 6A
 - Novidade, começam a aparecer os produtos mais novos;
 - Suporta 10Gbps em cabos de par trançado.

EIA/TIA 569

- Encaminhamento
 - Ocupação dos dutos
 - Número de Curvas
 - Opções de encaminhamento
- Espaços
 - Sala de Equipamentos
 - TC

EIA/TIA 606

- Obediência ao código de cores
 - Nos armários;
 - Nos conectores;
 - Em alguns projetos, nos próprios cabos;
- Identificação
 - Em ambos os extremos dos cabos, nas tomadas, nos pontos de concentração e nos *patch cords*.

EIA/TIA 606 - Códigos de Cores

- Par Trançado
 - TIP
 - 1 Azul
 - 2 Laranja
 - 3 Verde
 - 4 Marron
 - 5 Cinza
 - RING
 - 1 Branco
 - 2 Vermelho
 - 3 Preto
 - 4 Amarelo
 - 5 Violeta
- Cabo de Fibra Ótica
 - 1 Branco
 - 2 Vermelho
 - 3 Preto
 - 4 Amarelo
 - 5 Violeta
 - 6 Rosa
 - 7 Água

Ferramentas Especiais

- Corte
- Eliminação do isolante/
dielétrico
 - Obrigatoriedade de
atendimento à norma (Ex.IDC)
- Ferramentas de conectorização
 - Alicates de crimpagem
 - Kits de conectorização ótica /
emenda



Equipamentos para certificação



- A importância relativa dos equipamentos;
- *Cable Scanners*
 - Comprimento
 - *Cross-talk*
 - NEXT
 - Atenuação
 - Delay skew etc
- Outros equipamentos
 - TDR, multitest etc

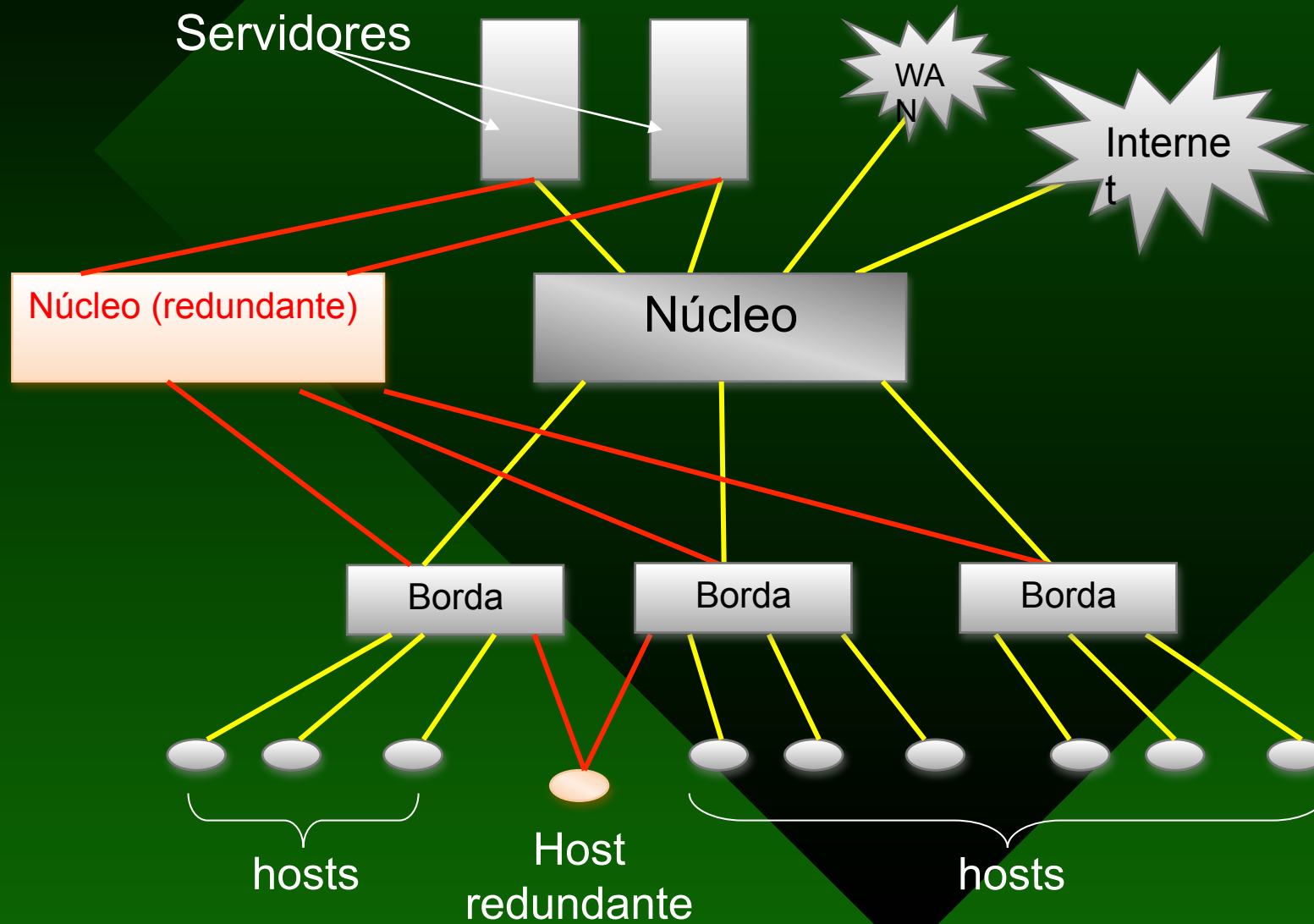
Equipamentos Ativos

Equipamentos Ativos



- Embora tenham abrigado diversos tipos de equipamentos (repetidores, HUBs, roteadores e switches), hoje a categoria dos “equipamentos ativos” praticamente se limita aos switches;
- Na função de concentradores de tráfego, os switches agregam, tratam, selecionam e encaminham pacotes de dados em ambientes dos mais diversos portes e complexidades;
- Qualquer infra-estrutura de rede, mesmo envolvendo sistemas de comunicação diversos (telefonia, CFTV, vídeo etc) estará sempre baseada em um arranjo de switches.

Topologia de um Projeto de Ativos

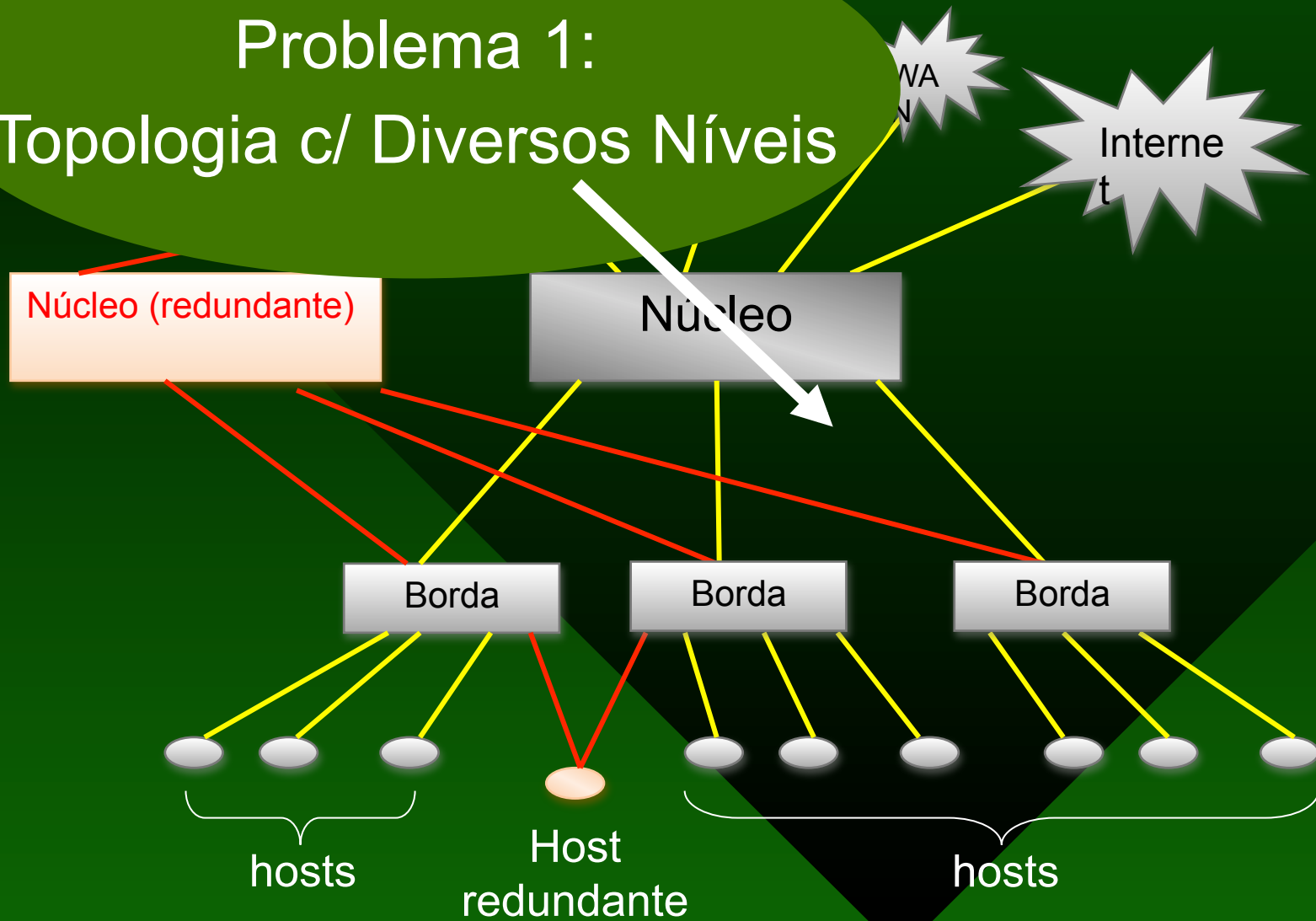


Topologia: Recomendações

- Estrela hierárquica com 2 níveis
 - Núcleo ou *core*;
 - Borda ou *edge*;
 - Usuários.
- Redundância:
 - Anéis nas extremidades;
 - Habilitação de protocolos para tratamento
 - STP: *Spanning-Tree Protocol*;
 - MLST: *Multi-Link Split Trunking*.

Topologia de um Projeto de Ativos

Problema 1: Topologia c/ Diversos Níveis



Número de Saltos

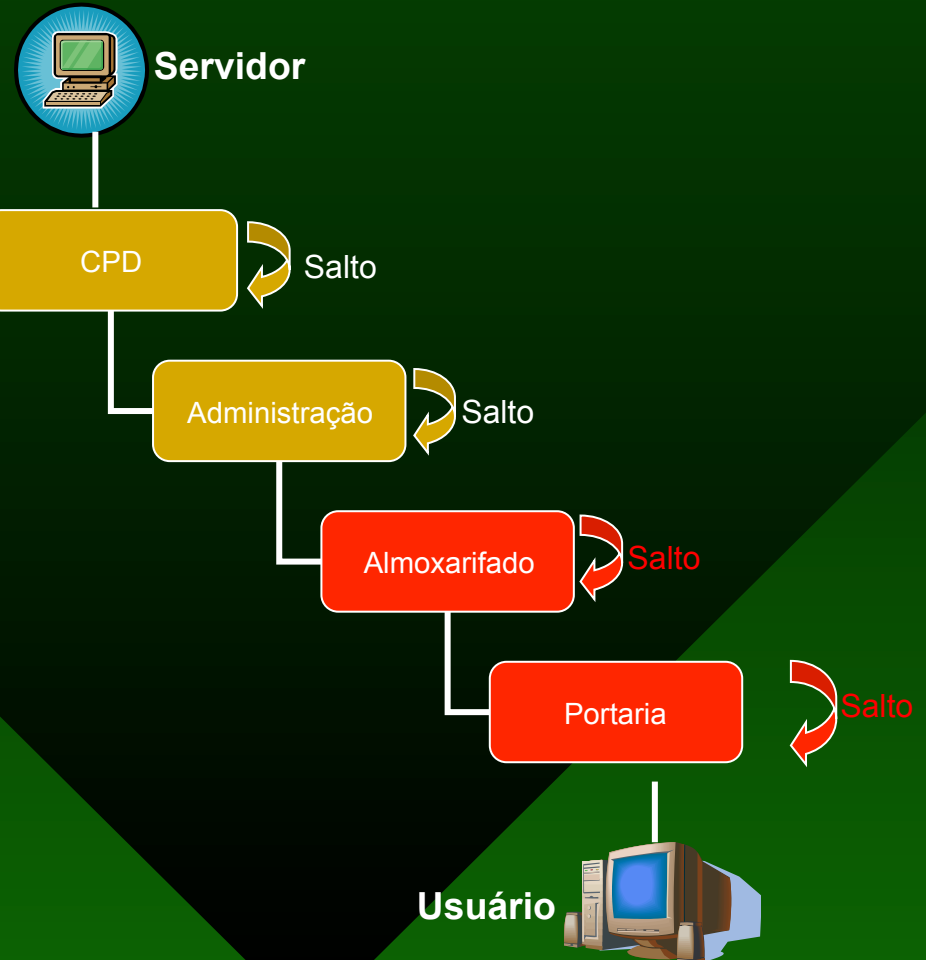
Descentralização



Mais saltos



Perda de performance



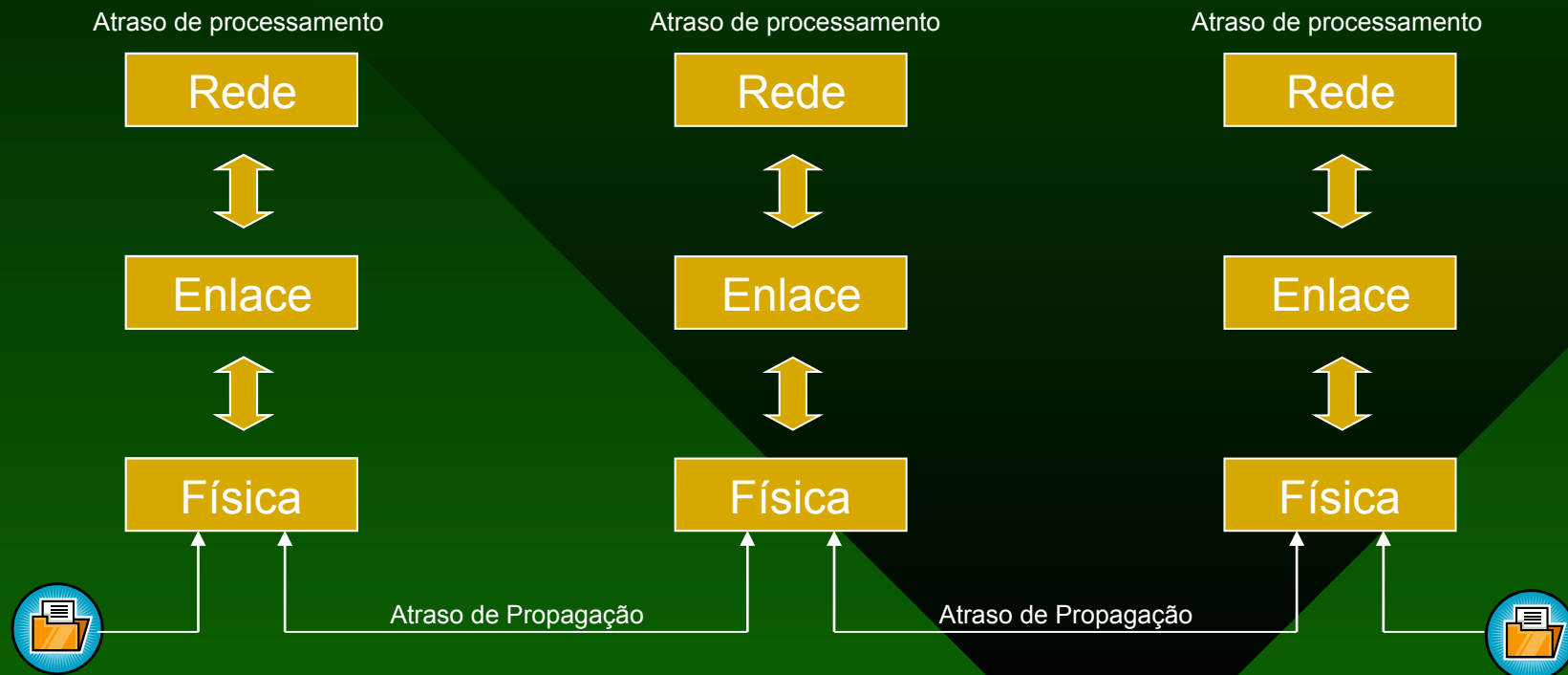
Excesso de Saltos

Desvantagens

- Atraso
- *Jitter*
- Mais pontos de falha

Atraso

- Múltiplos switches

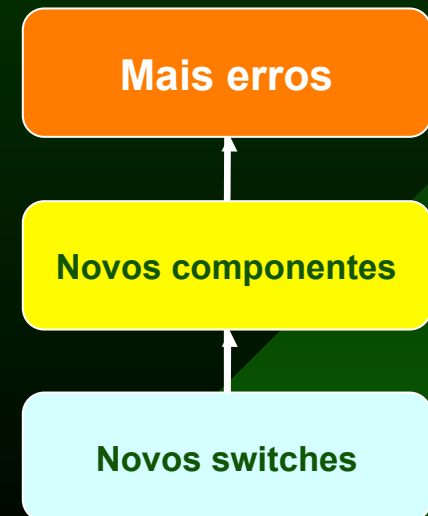


Jitter

- Variação no tempo de atraso
 - Rede *blocking* ⇒ Geração de Filas
 - As filas têm comprimento variável em função do tráfego;
 - Comprimentos variáveis implicam em atraso variável.
 - O *Jitter* inviabiliza o uso de aplicações síncronas ou interativas
 - Câmeras IP
 - Telefonia IP
 - Vídeo-Conferência
 - O *Jitter* provoca comportamento de performance variável com o tráfego.

Mais pontos de falha

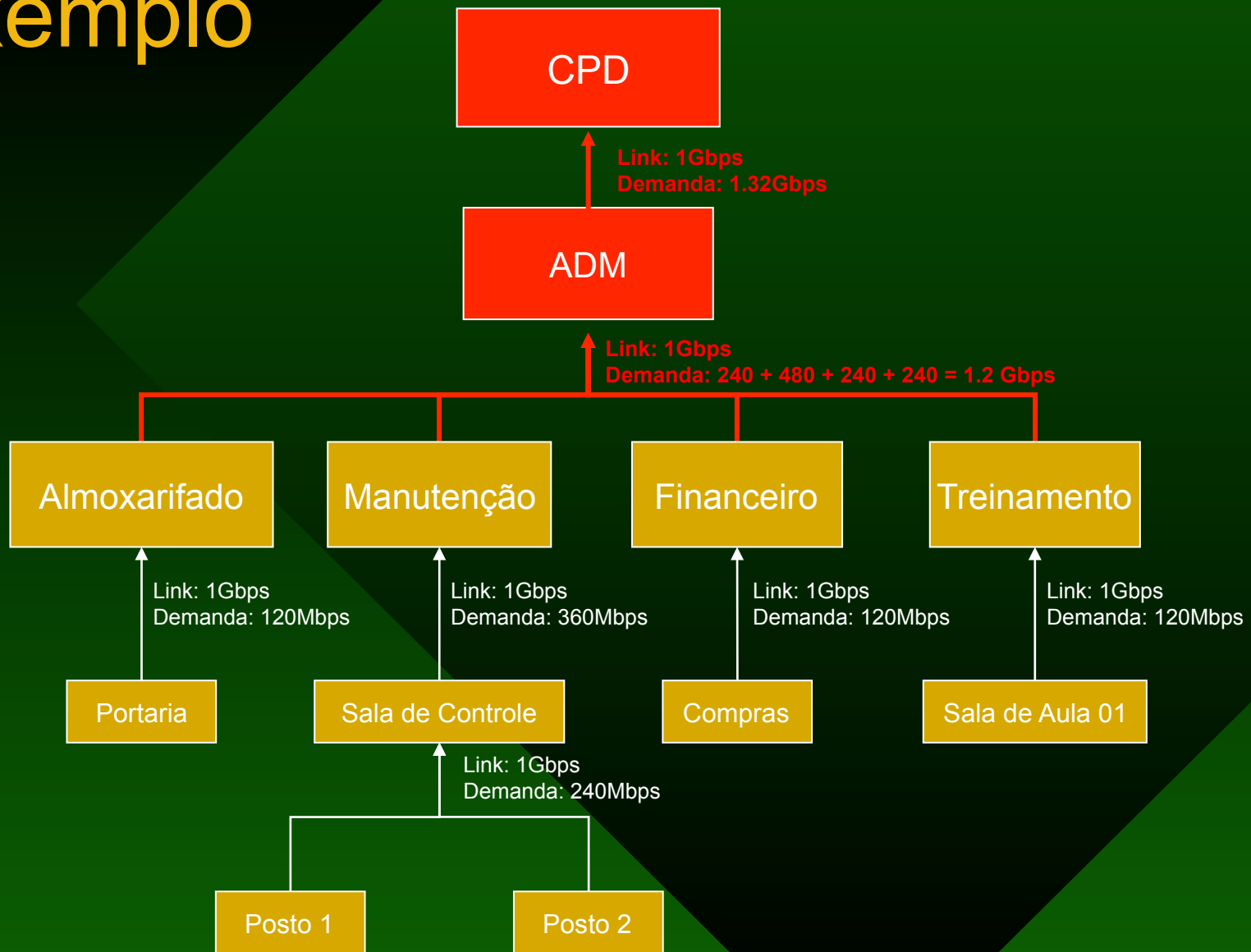
- Setores dependentes
 - Uma falha acarretaria no desligamento de todos os setores dependentes.
- Probabilidade crescente de erros



Blocking

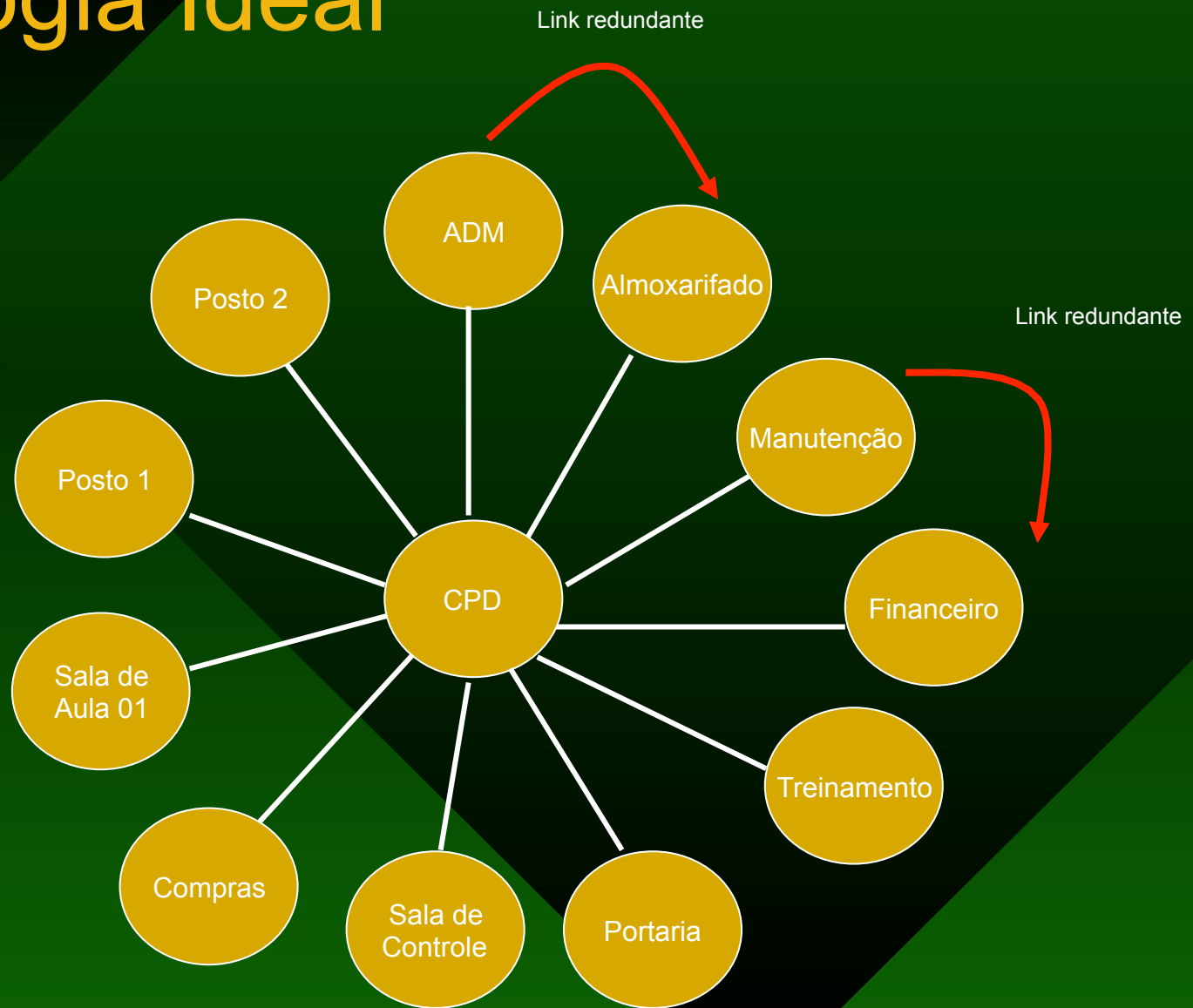
- Incapacidade dos *links* entre os *switches* suportarem o trafego total
 - Criação de filas, com o conseqüente atraso no envio dos quadros;
 - Switches que não têm esta característica se considerarmos apenas as suas próprias portas são chamados de *non-blocking*;
- Vamos ver um exemplo ...
 - Considerando:
 - 12 estações conectadas em cada setor
 - Cada estação trafegando a 10 Mbps
 - Link entre switches a 1 Gbps

Exemplo



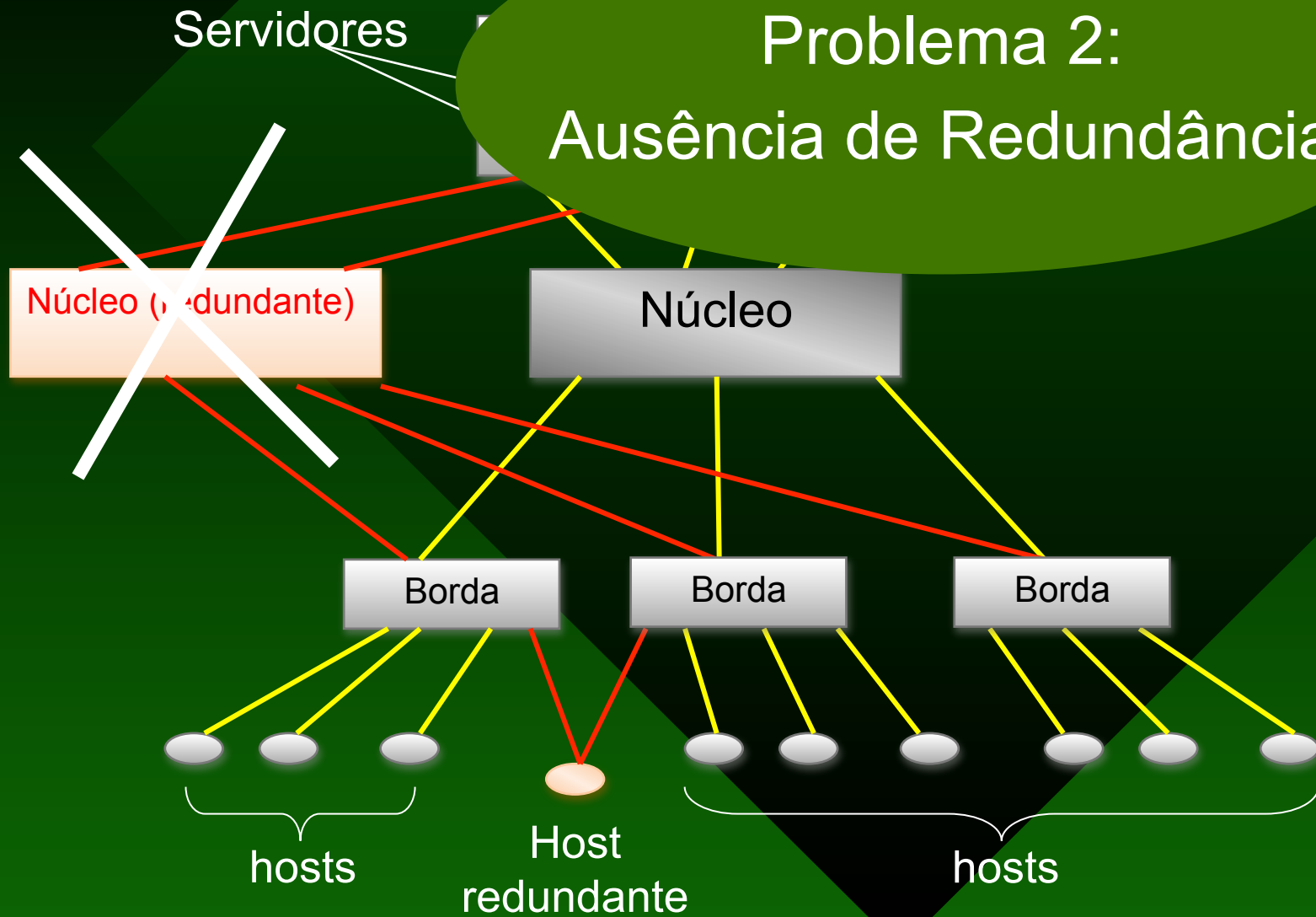
Topologia Ideal

Considerando ADM, Almojarifado, Manutenção e Financeiro como sendo setores críticos.



Topologia de um Projeto de Ativos

Problema 2:
Ausência de Redundância

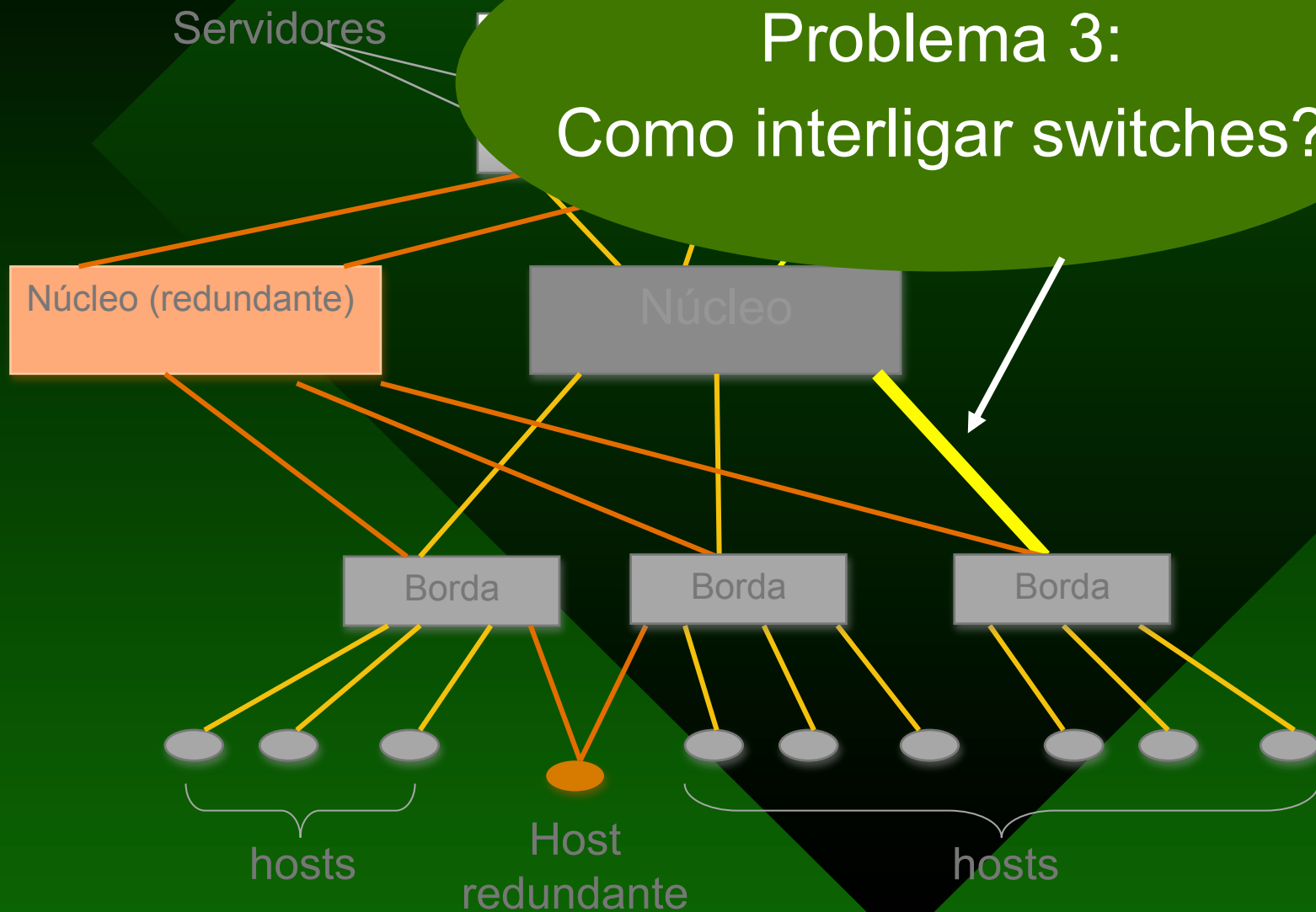


Operação contínua – um sonho?

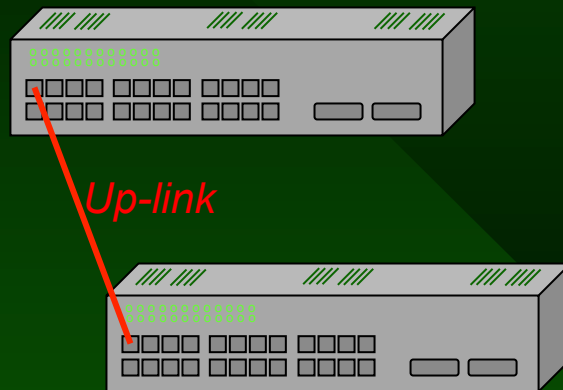
- Na maior parte dos casos, a estabilidade vale mais do que a performance, funcionalidade ou recursos especiais;
- O mercado oferece recursos, modelos de projeto e até modalidades de contratação visando o aumento da confiabilidade.

Topologia de um Projeto de Ativos

Problema 3:
Como interligar switches?

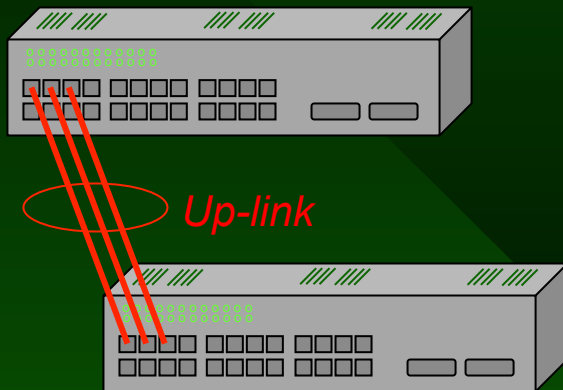


Cascadeamento



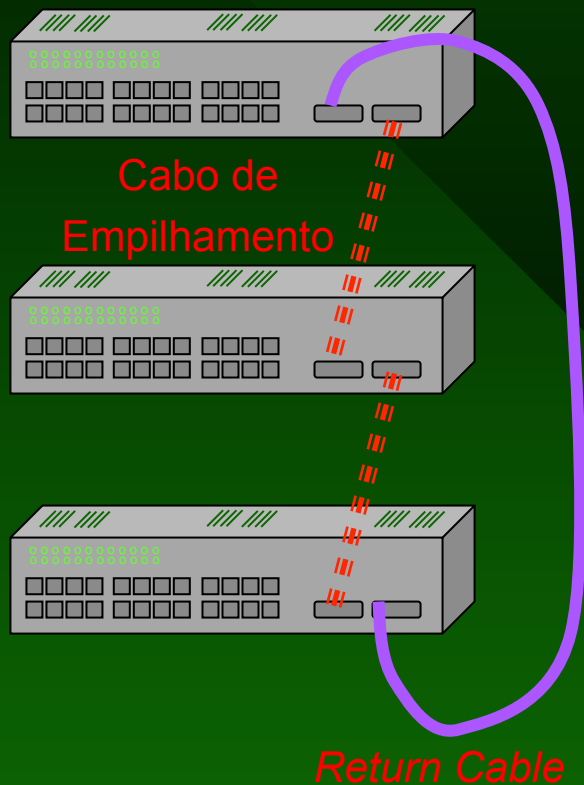
- Utiliza portas convencionais;
- Uma porta em cada *switch*;
- Qualquer *switch* pode ser interligado;
- Limita tráfego à capacidade do *up-link*;
- PROBLEMAS TÍPICOS:
 - Performance no *up-link*;
 - Retardo pelo acréscimo de um novo switches;
 - *Jitter* pela formação de filas no *up-link*.

Link Aggregation



- Utiliza portas convencionais;
- “n” portas em cada *switch*
 - Número limitado pelas características técnicas do modelo.
- *Switches* precisam ser compatíveis com a norma IEEE802.3ad
- Limita tráfego à capacidade do *up-link*;
- PROBLEMAS TÍPICOS:
 - Problemas de configuração do tipo, quantidade e localização das portas envolvidas no *up-link*;
 - Perda significativa de número de portas disponíveis nos switches interligados;
 - Problemas com a re-alocação de equipamentos quando ocorrem falhas, por exemplo.

Empilhamento

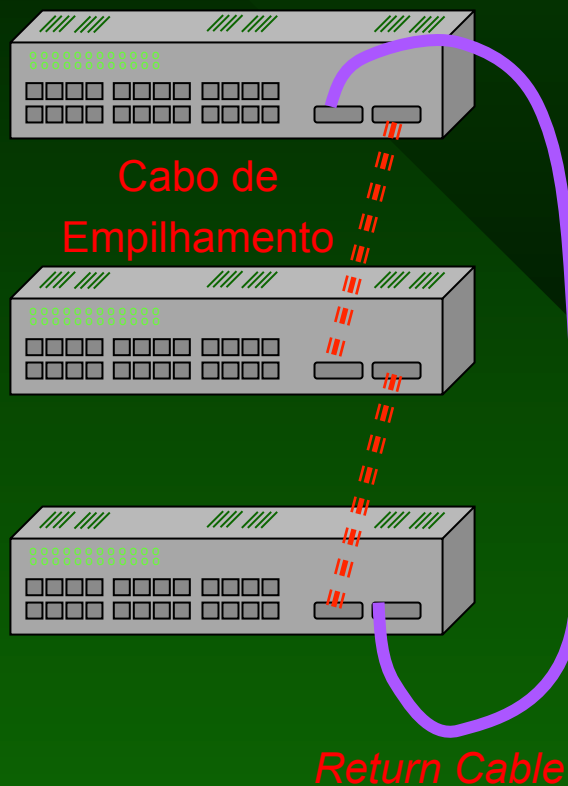


- Utiliza portas proprietárias;
- 1 a “n” portas em cada *switch* a depender da topologia da interligação;
- *Switches* precisam ser do mesmo fabricante e família, além de possuir a porta e o cabo de interligação;
 - No caso da topologia em anel, pode ser necessário cabo adicional (“*return cable*”) para garantir redundância.
- Limita tráfego e pilha à capacidade de *backplane* OU do cabo de empilhamento;

Empilhamento

- PROBLEMAS TÍPICOS:

- *Switches* descontinuados ou falhas no processo de compra;
- Falhas no contrato de reposição em caso de danos;
- Aplicável apenas em switches específicos (“empilháveis”).



Classificação dos Switches

- SOHO (*Small Office, Home Office*);
- *Desktop* (“de mesa”);
- *Stackable* (empilháveis);
- Modulares.



Switches SOHO

- Normalmente utilizados na posição de núcleo devido à simplicidade das redes atendidas;
- Design agradável, porém inadequado para uso profissional (não são *rack mountable*);
- Pequenas redes com funcionalidade e recursos limitados
 - Não têm portas de fibra ótica;
 - Não oferecer recursos de gerenciamento remoto centralizado;
 - Não oferecem escalabilidade.

Switches Desktop

- Aplicação típica de borda, conectado a um switch central;
- Oferece funcionalidades e recursos mais avançados, podendo atender a departamentos de pequenas empresas;
- Design adequado a aplicações profissionais (*rack mountable*);
- Tipicamente não oferece escalabilidade, ficando limitado ao número de portas padrão (12, 24 ou até 48 portas);

Switches Empilháveis

- Recursos podem ser avançados, além de oferecer escalabilidade, através da conexão de diversas unidades em “pilhas” especializadas:
 - Interligação através de cabos proprietários de altíssima performance;
 - Empilhamento proprietário, podendo ser incompatível até com switches do mesmo fabricante, porém de outra família.
- Toda a pilha se comporta tipicamente como um único equipamento;
- Extremamente comum no nosso mercado, assumindo o papel de switches modulares, tanto na borda quanto no núcleo.
 - Recomendação: tipicamente até 80 estações de trabalho (2007);
 - Alguns modelos têm capacidade impressionante, mas são exceções.

Switches Modulares

- Tipicamente ficam no núcleo, embora possam ser utilizados na borda, para instalações maiores;
- Oferecem, antes de mais nada, flexibilidade
 - A escolha do tipo e quantidade de módulos de interface é feita pelo cliente;
 - Tipicamente existem dezenas de módulos e configurações diferentes para cada modelo.
- Tipicamente são muito estáveis e oferecem recursos avançados de redundância
 - Diversos componentes podem ser substituídos: fonte, ventoinha, processador, interfaces etc;
 - Mesmo em configurações convencionais, oferecem alta confiabilidade (robustez e MTBF alto)

Switches Modulares

- Capacidade Máxima pode ser grande, mas é delimitada:
 - *Backplane* do chassis;
 - Número de módulos suportados.
- Passivos ou Ativos:
 - Passivos: não possuem componentes embutidos no chassis – todos os recursos estão nos módulos;
 - Ativos: possuem capacidade de processamento no chassis, que, por outro lado, se torna um possível ponto de falha.

Aspectos Físicos da Implantação de Equip. Ativos

- Conexão ao Meio Físico
- Instalação Física
- Instalação Elétrica
- Climatização

Conexão ao Meio Físico

- UTP
 - Portas Individuais X Telco
 - Patch Pannels & Organização
 - Espelhamento de Portas
- Fibras Óticas
 - Conectores Individuais & GBICs
 - DIOs, Cx.Terminação, FOB
 - Cordões Óticos
- Organizadores Horizontais e Verticais

Instalação Física

- Equipamentos *Rack-Mountable*
 - Largura Padrão & Suporte
 - Altura em U's
 - Profundidade
- Distância entre Equipamentos
- Folga e Organizadores

Instalação Elétrica

- Circuitos Independentes
 - 2 para equipamentos
 - 1 convencional
- Aterramento
 - Independente
 - Interligado
- *No-break*
 - VA X W
 - Banco de Baterias
 - Autonomia
 - Vida Útil
 - Dissipação

Climatização

- Durabilidade & Temperatura
- Umidade
- Redundância

The slide features a dark green background with a black diamond shape in the center. A vertical yellow bar is on the left side. The text 'Redes Wireless' is written in yellow in the center of the diamond.

Redes Wireless

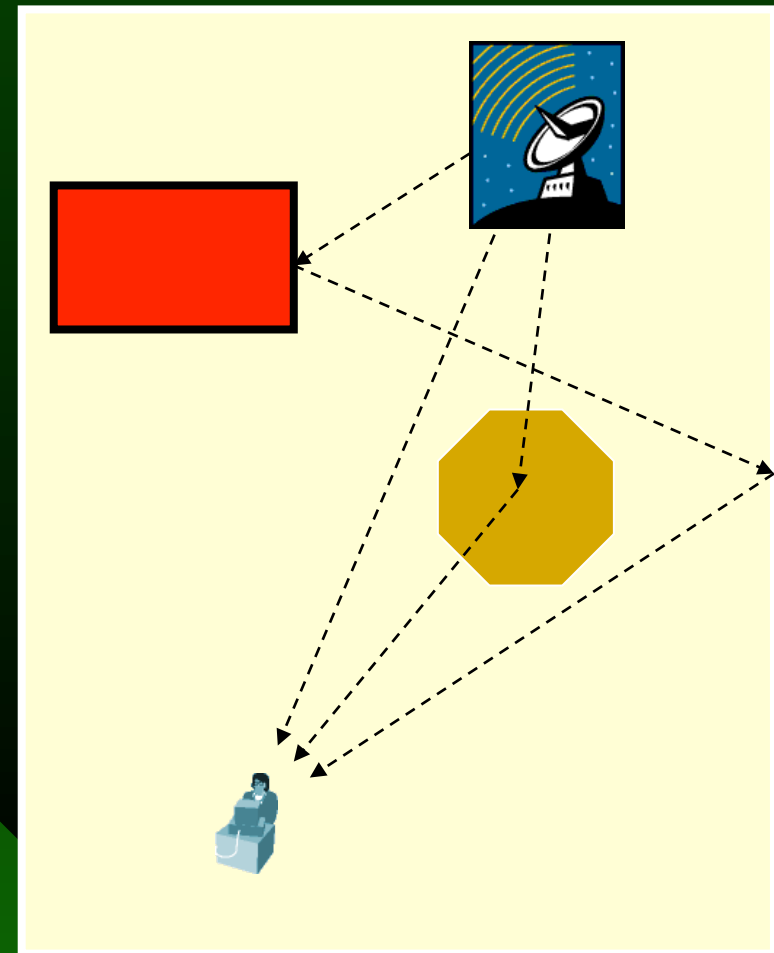
Infra-Estrutura *Wireless*

- Flexibilidade e Baixo Custo
- Imprevisibilidade;
 - Variações de Atenuação;
 - Distorções;
 - Mobilidade.
- Segurança
 - O problema não é o meio físico, mas sim a disponibilidade de acesso.
- Questões Regulatórias



Wireless – Distorções Típicas

- Distorção Multi-caminho
 - Atraso variável com o encaminhamento;
 - Correção complexa, muitas vezes feitas com base em múltiplas antenas;
 - O ideal é reduzir o efeito ao máximo.



Wireless – Distorções Típicas



A

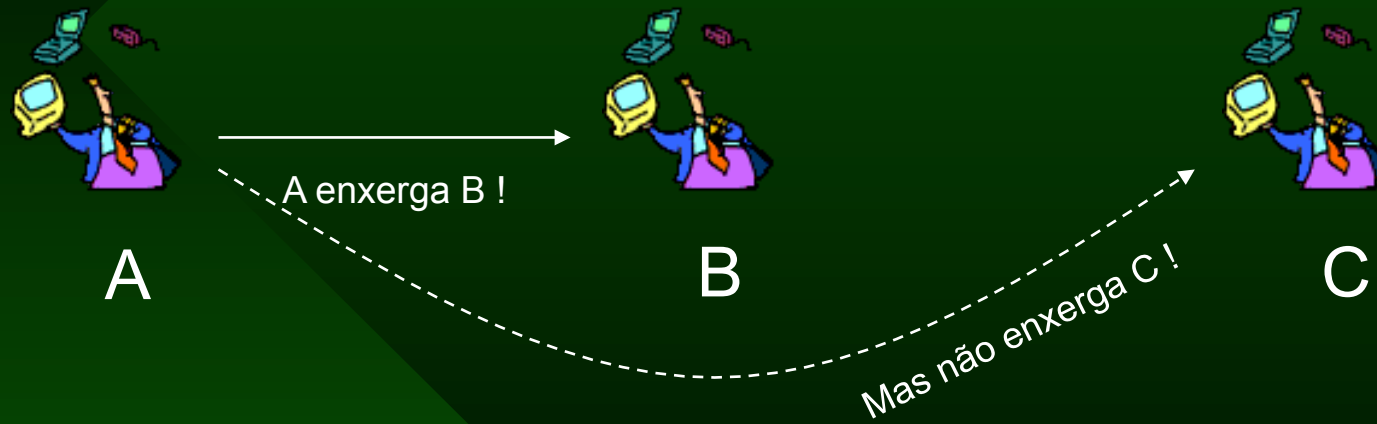


B

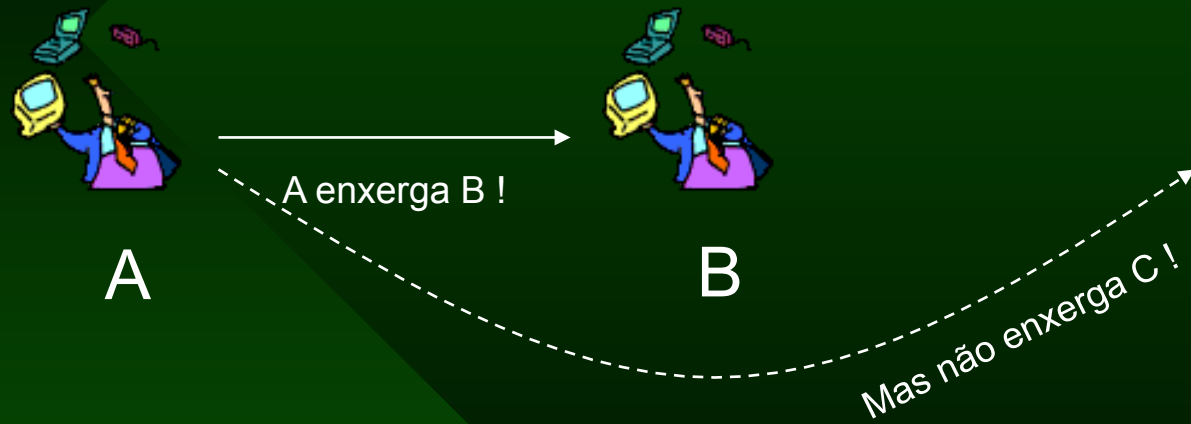


C

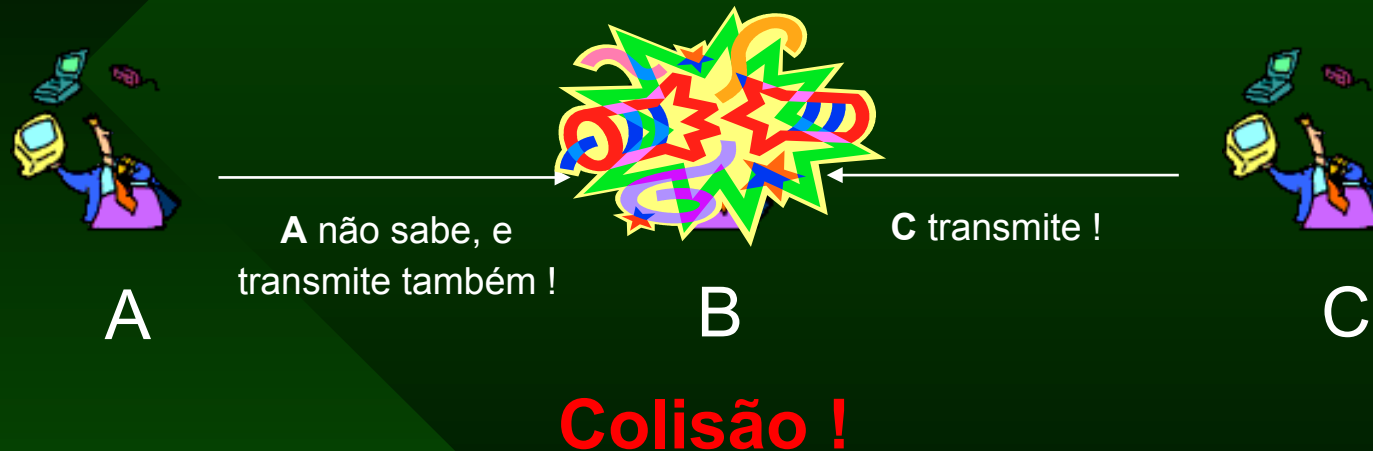
Wireless – Distorções Típicas



Wireless – Distorções Típicas

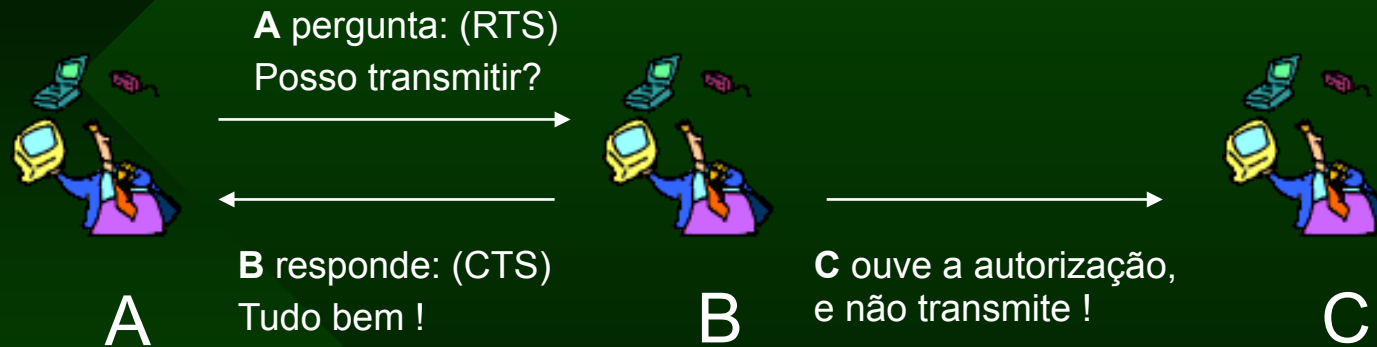


Wireless – Distorções Típicas

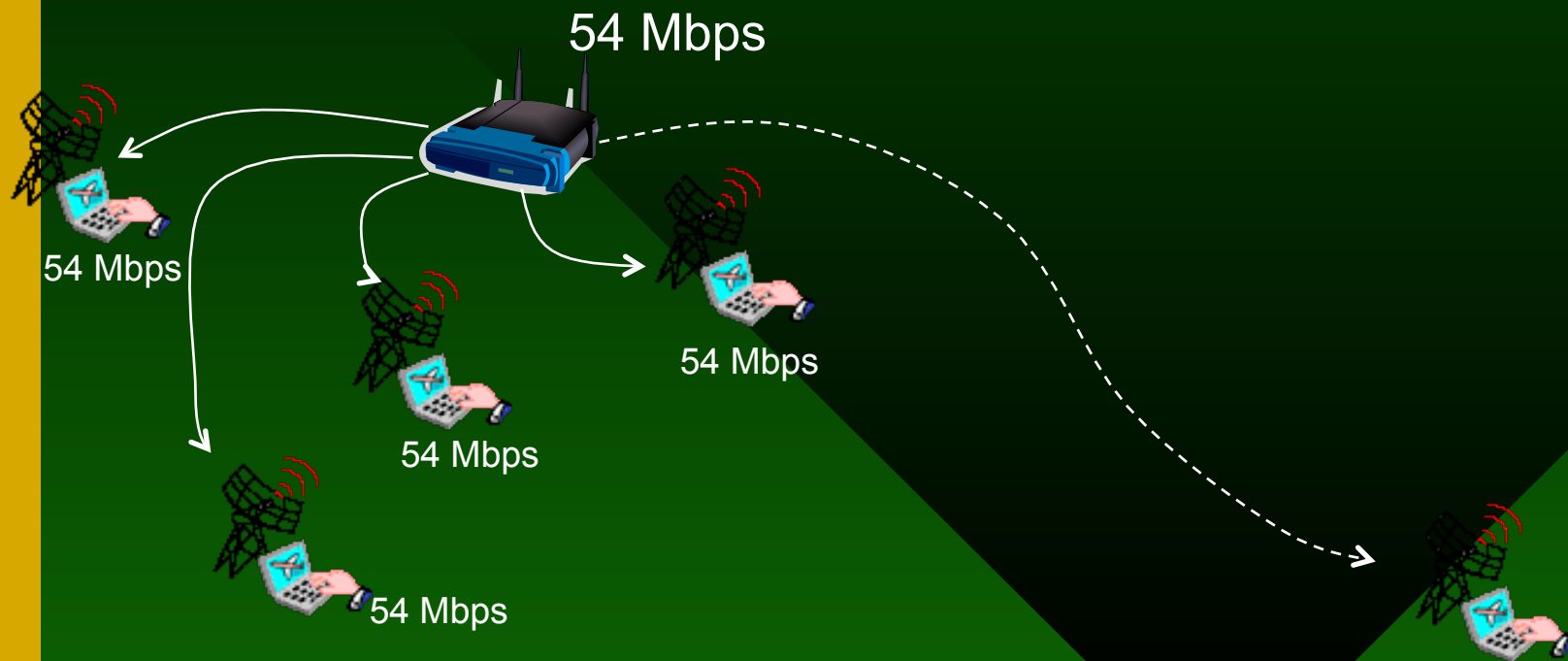


- Efeito terminal escondido
 - Corrigido através de esquema de confirmação prévia
 - RTS – *Request To Send*
 - CTS – *Clear To Send*

Wireless – Distorções Típicas

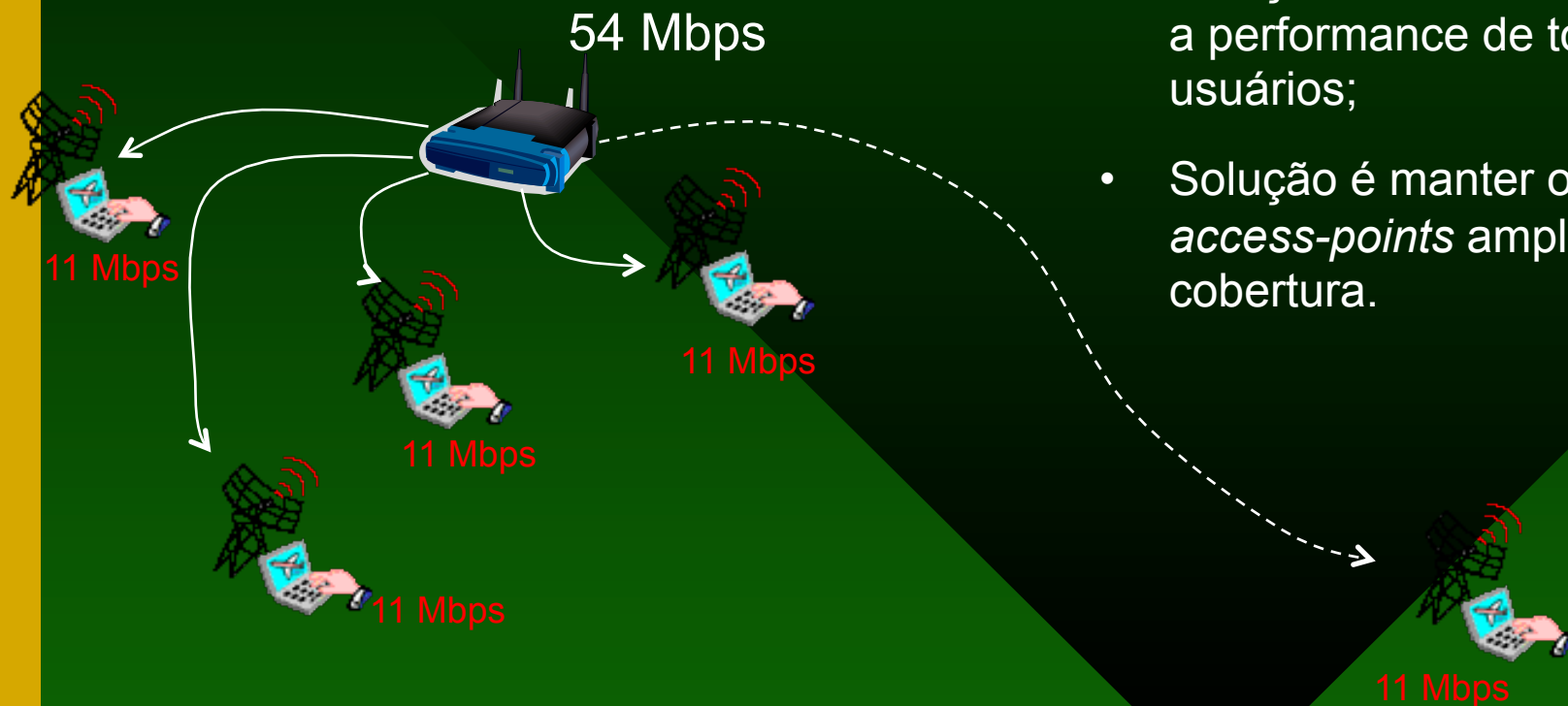


Infra-Estrutura *Wireless*



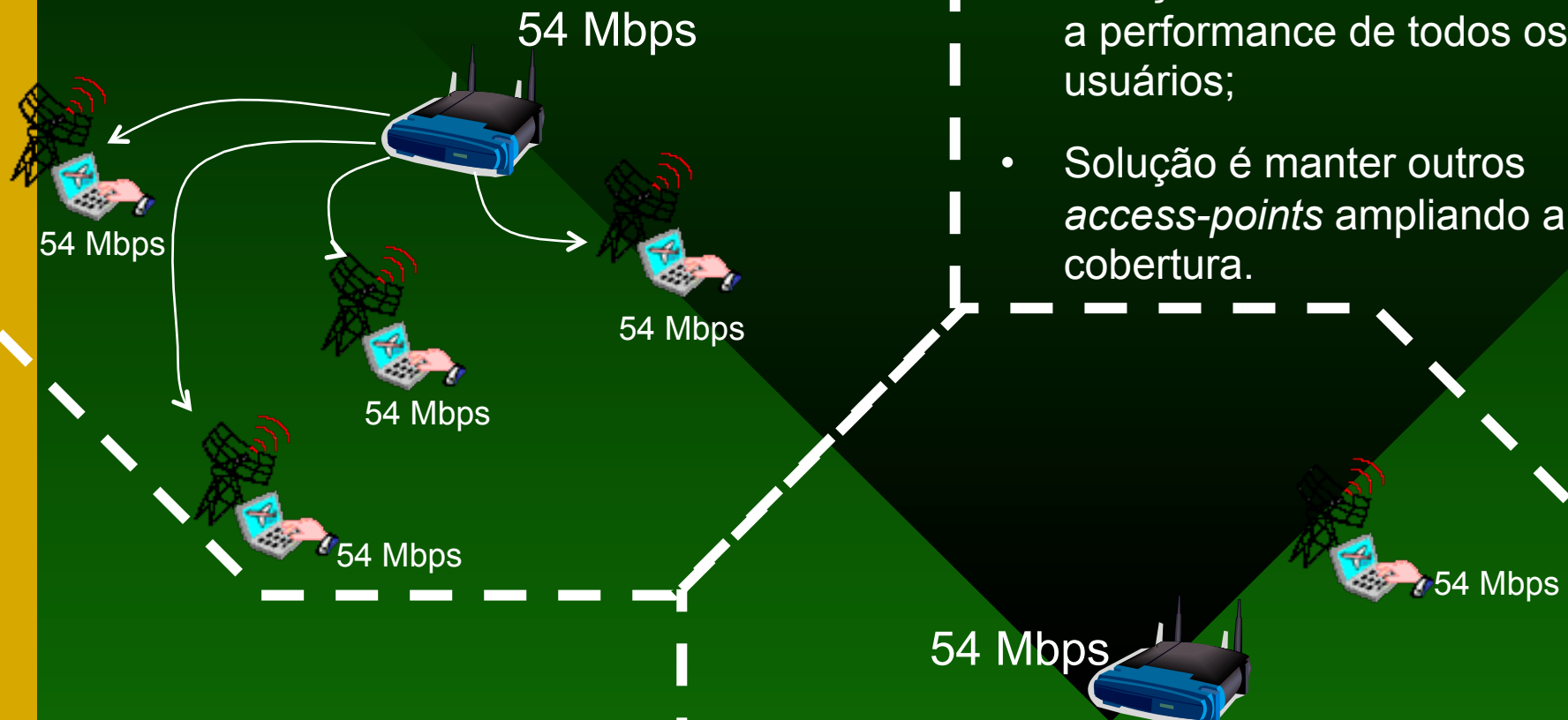
Infra-Estrutura *Wireless*

- Desempenho é mantido apenas dentro da área de cobertura ótima;
- Estações afastadas reduzem a performance de todos os usuários;
- Solução é manter outros *access-points* ampliando a cobertura.



Infra-Estrutura *Wireless*

- Desempenho é mantido apenas dentro da área de cobertura ótima;
- Estações afastadas reduzem a performance de todos os usuários;
- Solução é manter outros *access-points* ampliando a cobertura.



Segurança *Wireless*

- Algumas perguntas:
 - Qual a diferença entre a segurança de uma rede *wireless*, e a segurança de uma rede cabeada, se:
 - O invasor tiver acesso externo à rede *wireless*;
 - O invasor tiver acesso a uma das portas do *switch* da empresa.
 - Uma vez concedido o acesso, qual é o risco?
 - Os servidores ficam disponíveis?
 - Os equipamentos têm consoles disponíveis?

Obrigado !

maccamara@gmail.com

71-9197-8976