

CONHEÇENDO e IMPLEMENTANDO a TECNOLOGIA IRRADIANTE



Eng. Zamith França Neto

Zamith França Neto



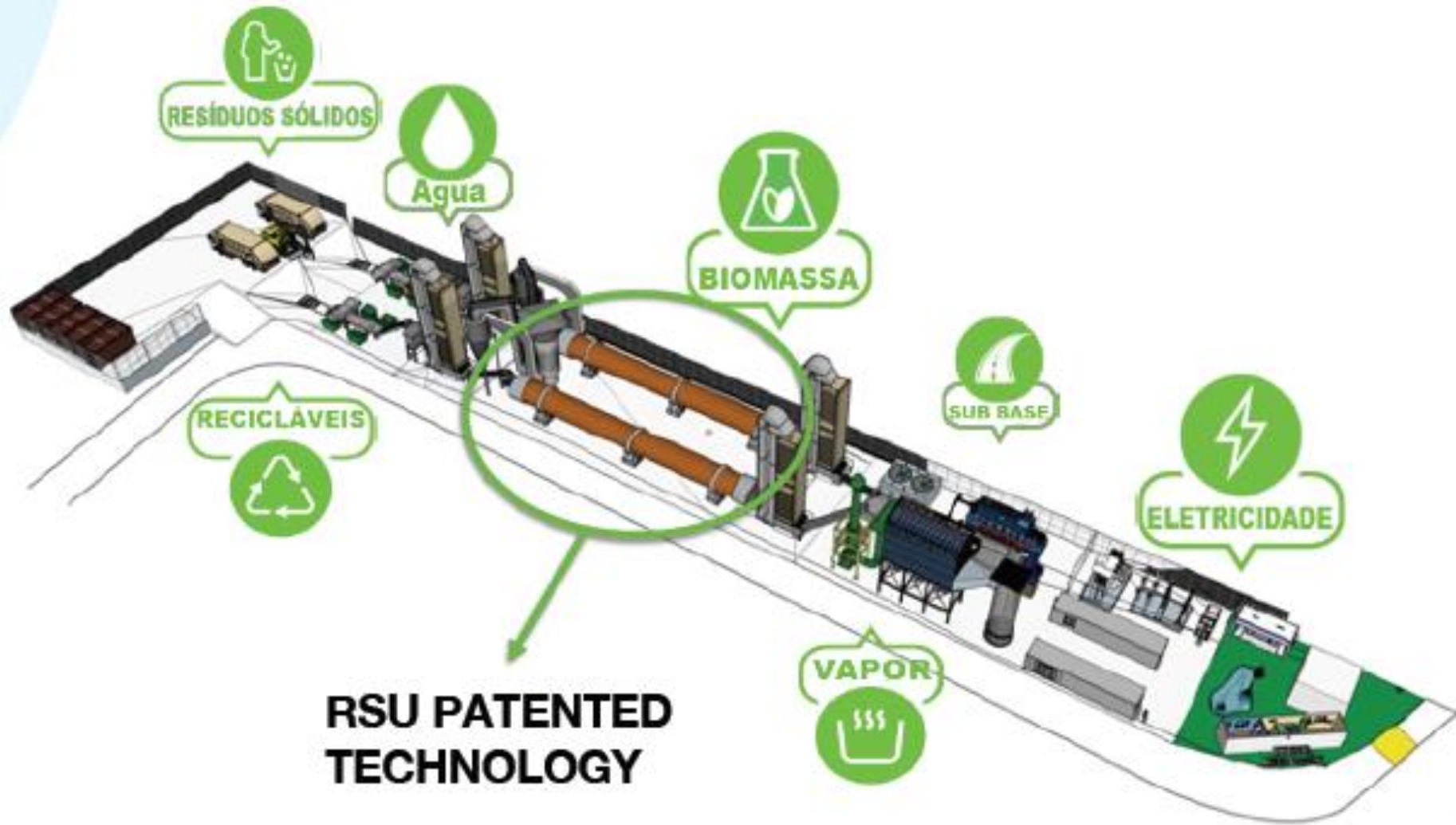
- ***Engenheiro de Operação em Telecomunicações (INATEL).***
- ***Engenheiro Elétrico (INATEL).***
- ***Pos Graduação em Análise de Sistemas (PUC-RJ).***
- ***Pos Graduação em Educação Tecnológica (CEFET-MG).***
- ***Mestrado em Gerenciamento de Sistemas de Informação (PUC-Campinas).***
- ***Professional Energy Manager (Energy University Schneider)***



[INÍCIO](#) / [SOBRE NÓS](#) / [NOSSO PESSOAL](#) / [PROJETOS](#) / [CURSOS E TREINAMENTOS](#) / [CONTATO](#)

it

INOVAÇÃO E TECNOLOGIA EM ENGENHARIA E GESTÃO





FÓRUM RESÍDUOS SÓLIDOS COMO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

Dia 7 de Maio de 2020

CONHEÇENDO e IMPLEMENTANDO a TECNOLOGIA IRRADIANTE



Eng. Zamith França Neto

CABO IRRADIANTE: O QUE É, COMO FUNCIONA, VANTAGENS E APLICAÇÕES



A sociedade está permeada de objetos conectados Estamos cientes dos riscos?



- ***Disponibilidades;***
- ***Integridades;***
- ***Confidencialidades;***
- ***Autenticidades.***

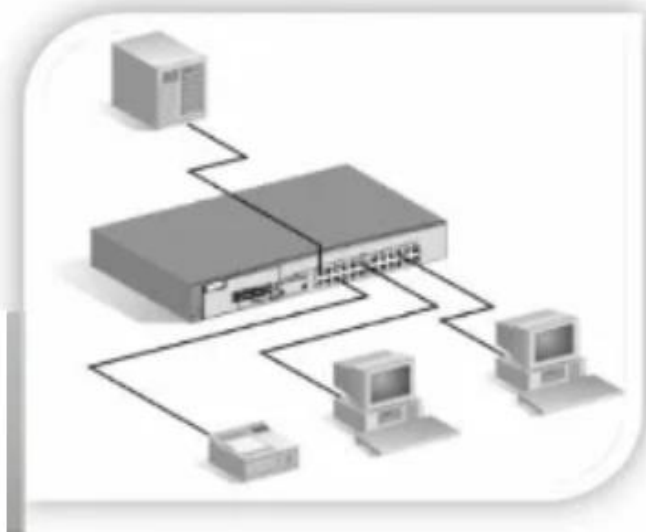
Tipos de Redes

O que é uma rede?

Conjunto de dispositivos conectados uns aos outros por um meio físico, com o objetivo de trocar informações e compartilhar recursos

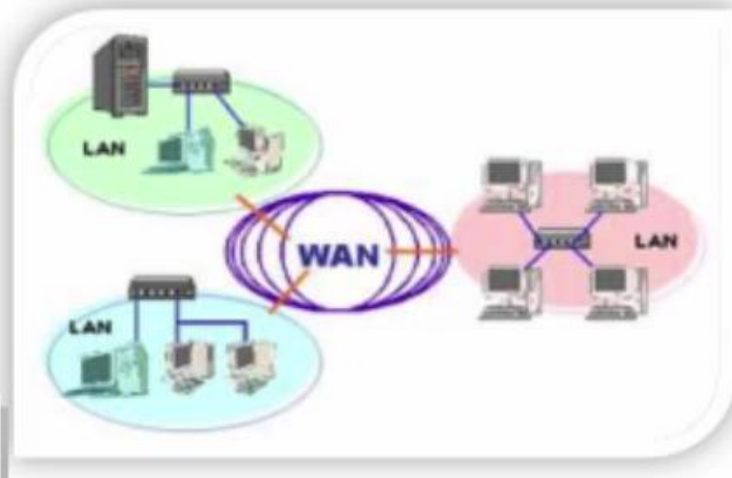


CLASSIFICAÇÃO DAS REDES



LAN: *Local Area Network* - são as redes locais sob o mesmo domínio administrativo, normalmente situadas na mesma estrutura, prédio, residência, fábrica, etc.

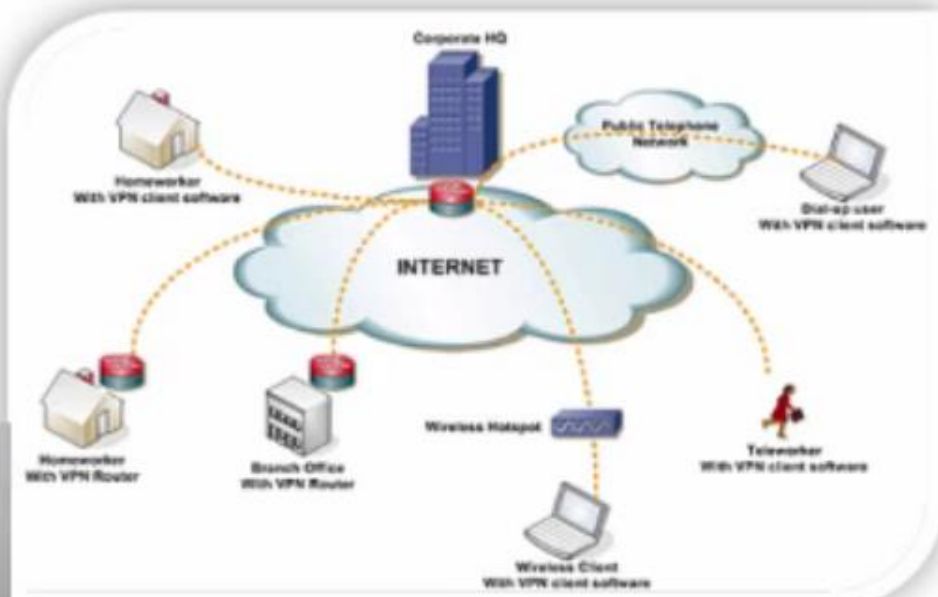
CLASSIFICAÇÃO DAS REDES



WAN: Wide Area Network - são redes com uma abrangência muito superior as LAN's, pode interligar empresas, cidades, países.

Geralmente interligam várias LAN's menores.

CLASSIFICAÇÃO DAS REDES



VPN: É uma rede privada apenas em aspecto lógico, pois é construída sobre a infra-estrutura de uma rede pública (internet).

CLASSIFICAÇÃO DAS REDES



WLAN: Wireless Local Area

Network, são redes locais

compostas por dispositivos sem fio,

o alcance de uma WLAN é o

mesmo de uma LAN.

A conexão **wi-fi** é representada por todo tipo de conexão que obedece ao padrão IEEE 802.11 e todas as suas variantes. Basicamente esse é o padrão que foi definido para que as conexões de internet fossem possíveis pelos dispositivos. ...

Wireless é um termo usado para qualquer rede sem fio e **Wifi** é um tipo de rede **wireless**. 18 de nov. de 2016



Wireless

É o tipo de conexão que não tem necessidade de utilização de cabos (bluetooth e infravermelho). Ele consegue realizar diversas operações apenas por proximidade com outros aparelhos. Entretanto, para conseguir se conectar a outro dispositivo, é necessário que ele também seja dotado de tecnologia sem fio.

A mesma coisa vale para transmissão wireless para internet (Wi-fi). Para que o computador consiga receber o sinal da rede, ele precisa ter um receptor wireless - mais encontrado antigamente. Hoje, grande parte dos notebooks e ultrabooks, por exemplo, já vêm com esse dispositivo.

Wi-Fi

Wi-Fi é uma marca da Wi-Fi Alliance. Mais popularmente, o nome Wi-Fi é dado a qualquer tecnologia de WLAN (Wireless Local Area Network).

Dessa forma, também é uma tecnologia wireless, mas desenvolvida para a criação de redes locais de computadores (e celulares, videogames), destas feitas com roteadores (como o D-link), que as pessoas têm em casa e no escritório.

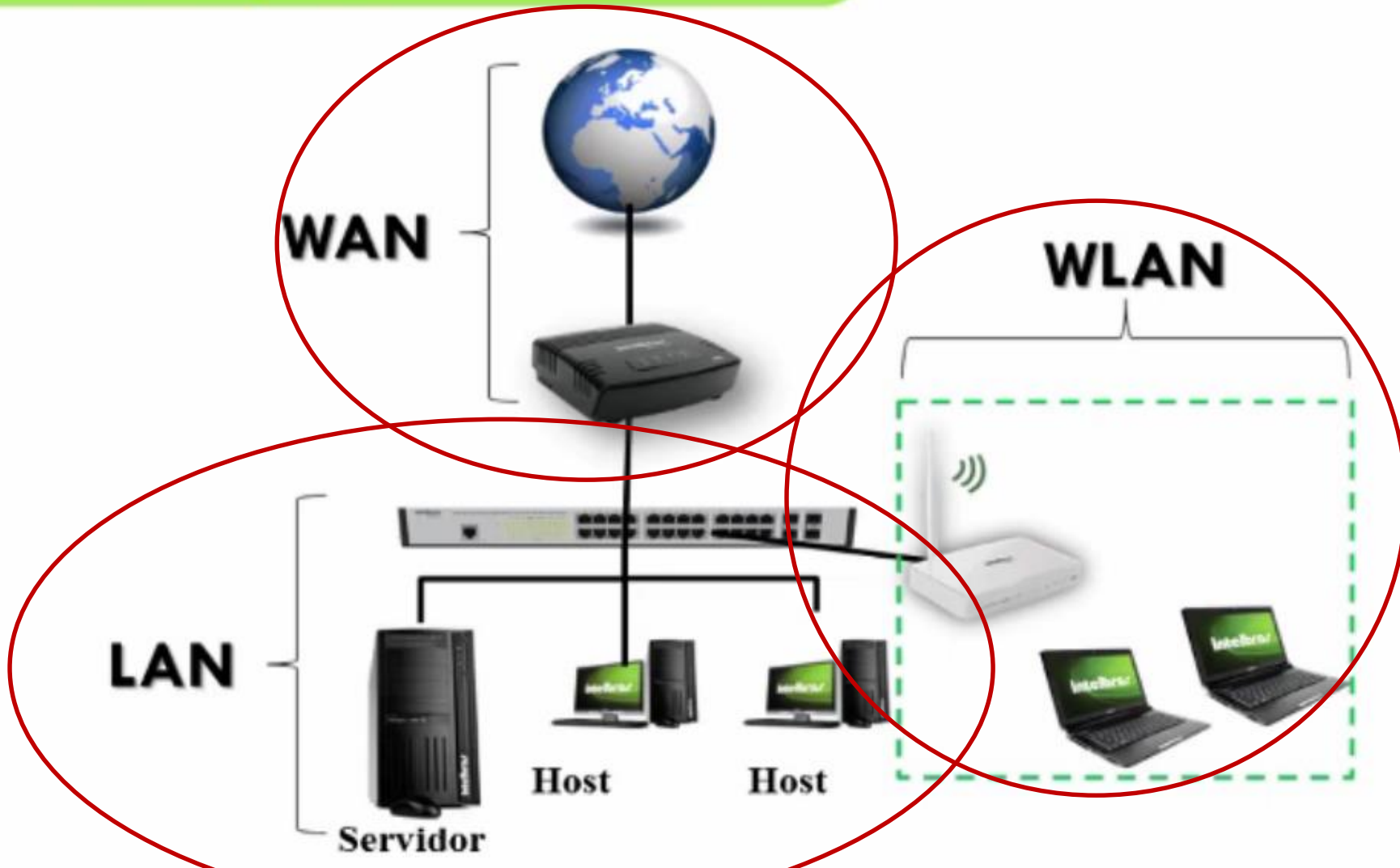
Wireless: Conexão a internet banda larga por meio de um servidor próprio que tem seu sinal "protegido". Sinais Wireless para serem bem aproveitados não podem ter nada que interfira em seu direcionamento, ou seja, se o sinal do servidor vem de um prédio próximo a sua residência mas tem um outro prédio (mesmo que baixo) entre o servidor e sua antena de recepção, então você não terá como navegar ou o sinal será muito baixo (pior que discada).

Wi-Fi: Forma de conexão que pode ser aberta ou fechada (protegida ou não), na sua maioria não são (Shopping, Restaurantes, Aeroportos e etc). A conexão Wi-Fi não conhece esse "limite" da Wireless, ou seja, no exemplo dado acima, você teria a mesma qualidade que uma pessoa que estivesse na mesma sala do servidor.

Outra diferença é que nas configurações da rede Wi-Fi você poderá determinar "quadrante" ao qual ela irá funcionar. Ex: Um restaurante conexão Wi-Fi porém, ela está configurada apenas para o quadrante do restaurante, assim que você sai do quadrante do restaurante, você não consegue mais ter acesso. Já a Wireless é simplesmente liberada até a onde a potência do rádio transmissor consegue atingir.

RESUMINDO: Wireless é um termo usado para qualquer rede sem fio e Wifi é um tipo de rede wireless.

CLASSIFICAÇÃO DAS REDES

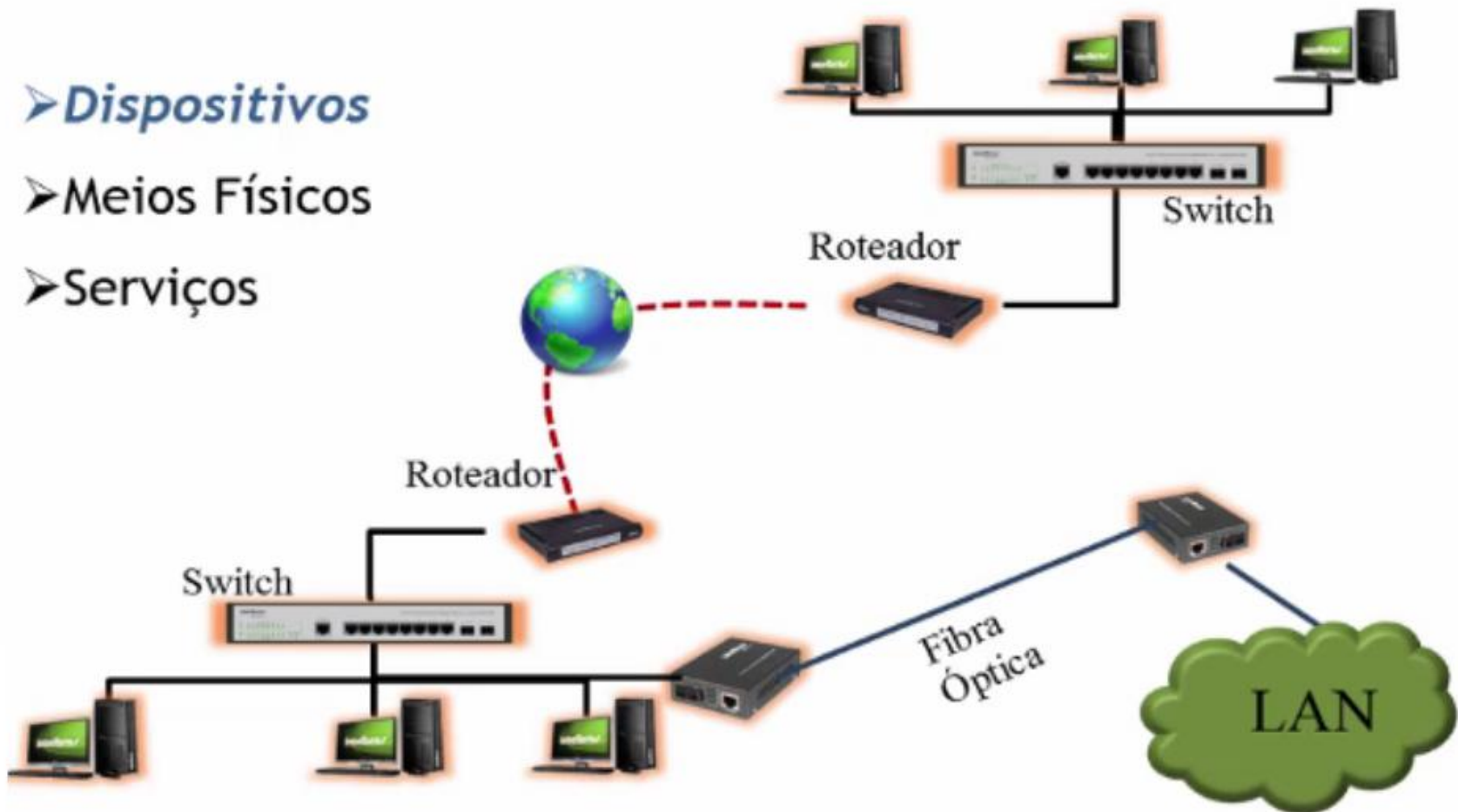




Dispositivos de Redes

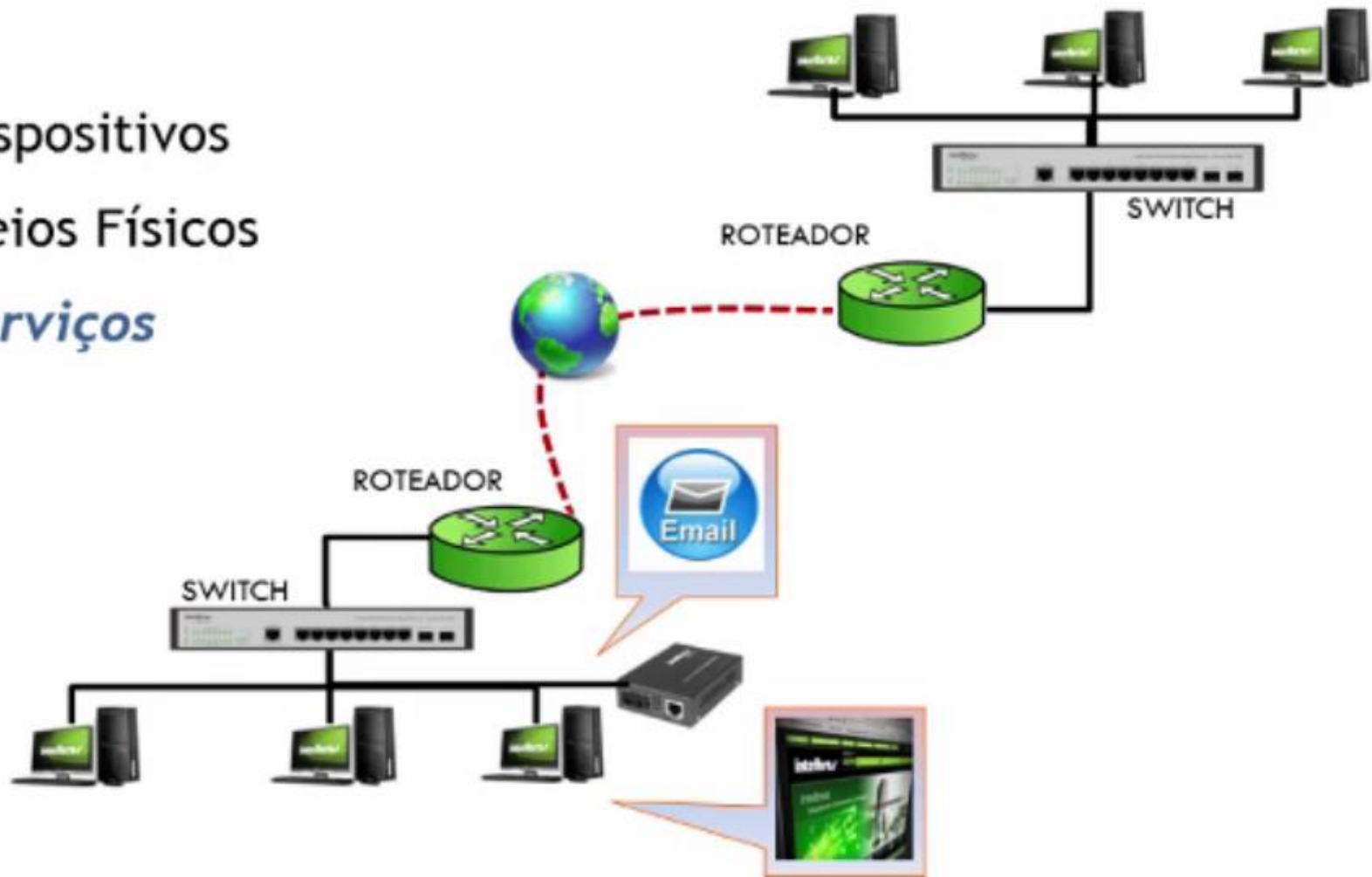
COMPONENTES DE UMA REDE

- *Dispositivos*
- Meios Físicos
- Serviços

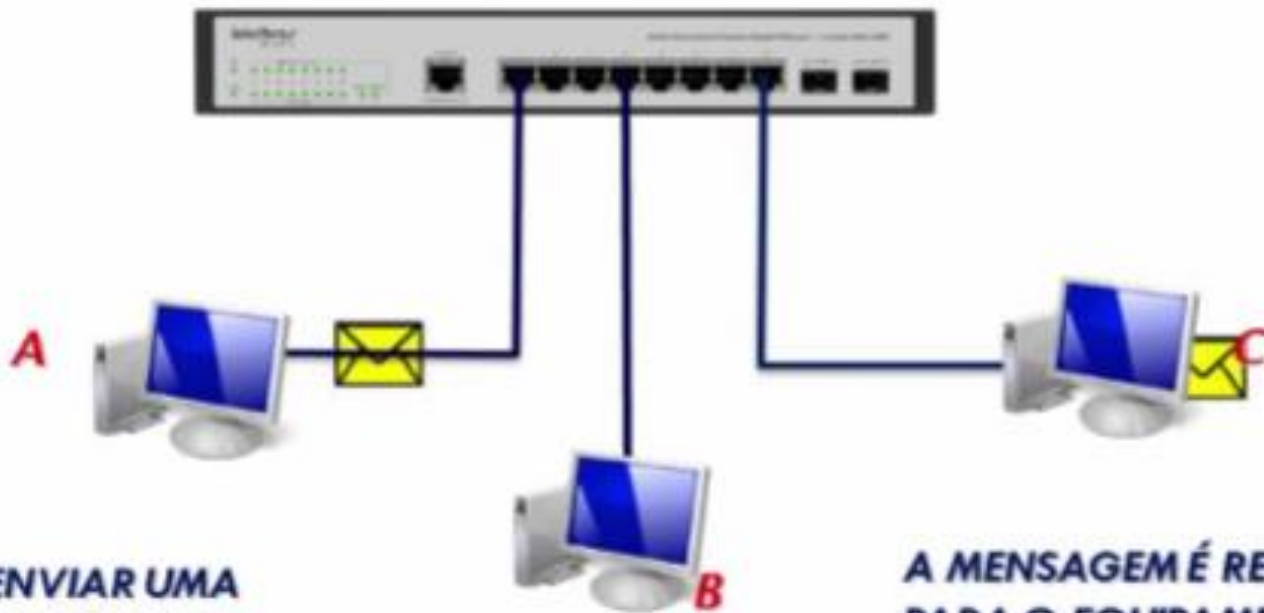


COMPONENTES DE UMA REDE

- Dispositivos
- Meios Físicos
- *Serviços*



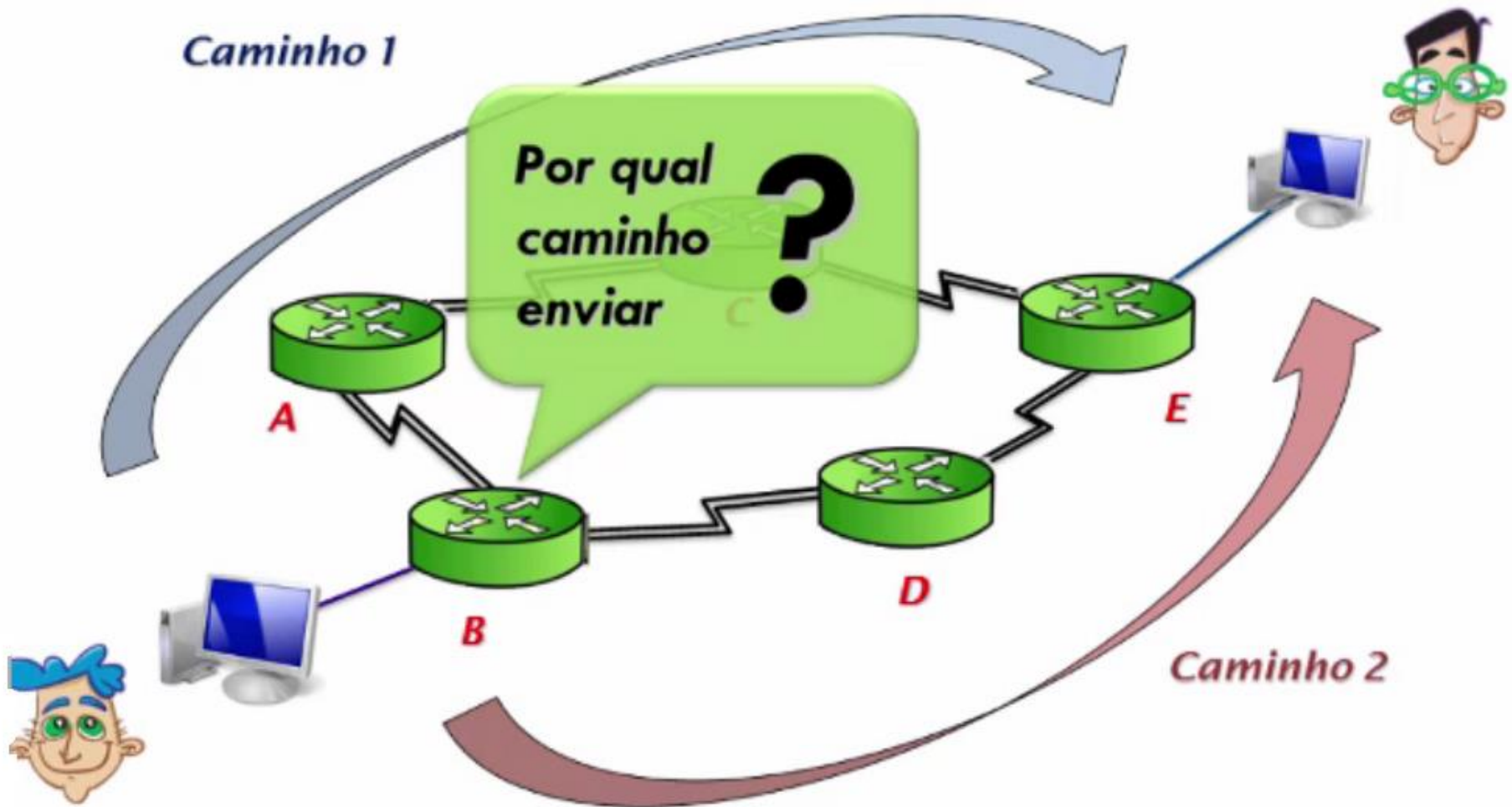
FUNCIONAMENTO DE UM SWITCH



A QUER ENVIAR UMA MENSAGEM PARA O **C**

A MENSAGEM É REPLICADA APENAS PARA O EQUIPAMENTO DE DESTINO

ONDE ENTRA O ROTEADOR?





Cabos de Redes

MEIOS DE TRANSMISSÃO



PAR TRANÇADO

- SÃO COMPOSTOS POR 4 PARES DE FIOS DE COBRE QUE SÃO TRANÇADOS ENTRE SI.
- ESTE SISTEMA CRIA UMA BARREIRA ELETROMAGNÉTICA, PROTEGENDO AS TRANSMISSÕES DE INTERFERÊNCIAS EXTERNAS,



TIPOS DE PAR TRANÇADO

1. UTP = Unshielded Twisted Pair



2. FTP = Foiled Twisted Pair

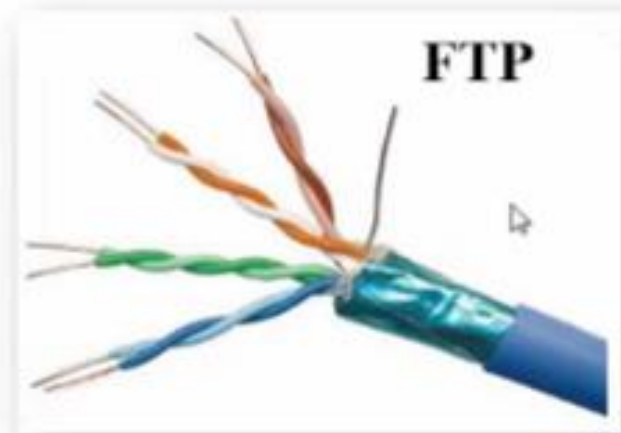


3. STP = Shielded Twisted Pair

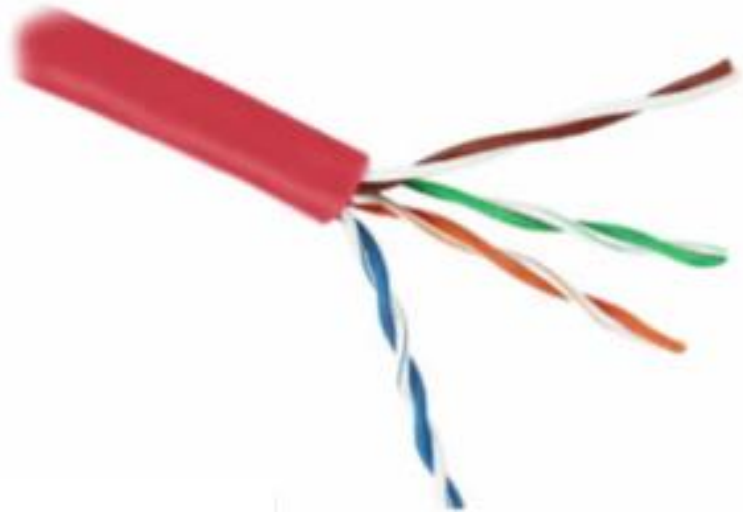


TIPOS DE PAR TRANÇADO

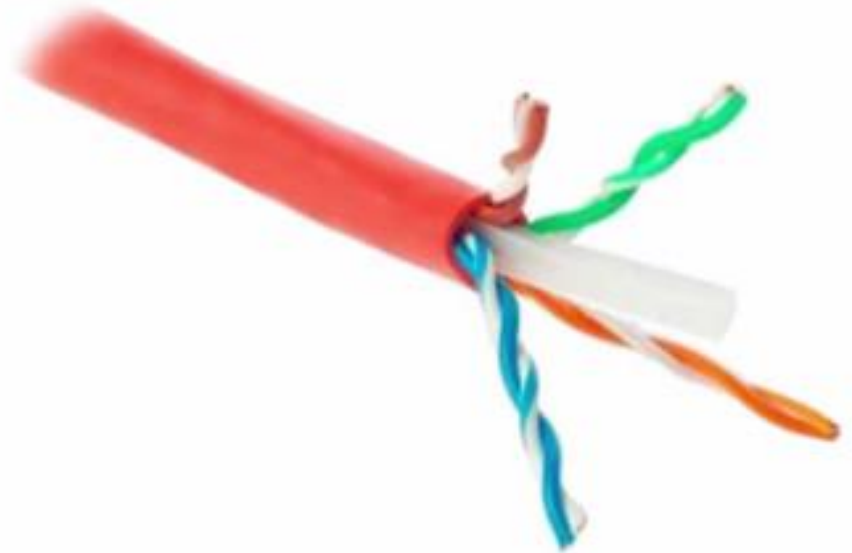
Quanto MENOS ruído, melhor!



CATEGORIAS DE CABOS DE REDE **PAR TRANÇADO**



Cat 5e



Cat 6



Fibras Óticas

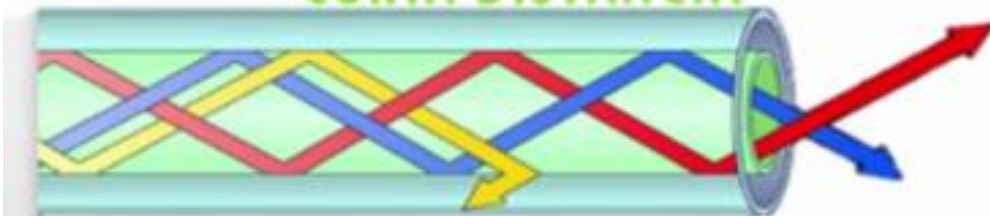
FIBRA ÓTICA



COMO CONDUZ O SINAL DE LUZ?



CURTA DISTÂNCIA



MULTIMODO
MULTIMODE

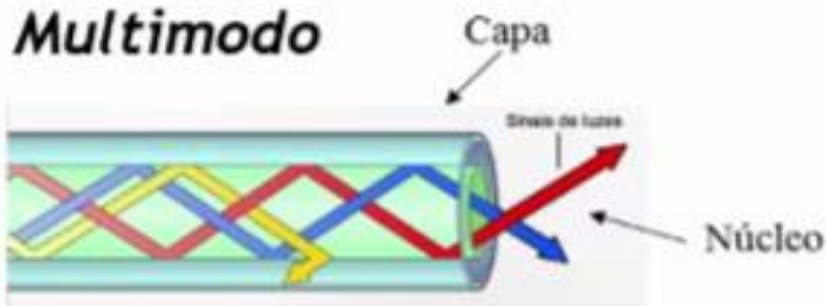
LONGA DISTÂNCIA



MONOMODO
SINGLEMODE

TIPOS DE FIBRA ÓPTICA

Multimodo



Monomodo



- ✓ Fontes de baixo custo (LED's, Lasers)
- ✓ Conectores de baixo custo
- ✓ Custo mais alto da fibra
- ✓ Maior perda e menor largura de banda
- ✓ Distancias até 2 km

- ✓ Fontes de alto custo (Lasers)
- ✓ Conectores de alto custo
- ✓ Custo mais baixo da fibra
- ✓ Custo do sistema mais alto
- ✓ Baixas perdas e grande largura de banda
- ✓ Distâncias superiores à 60 KM+



Cabeamento

CABEAMENTO ESTRUTURADO

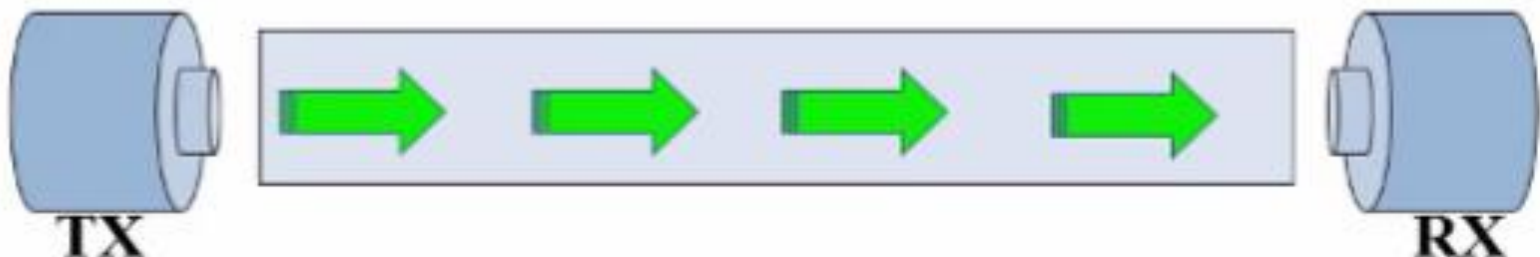
- Baseia se na construção de estrutura capaz de atender qualquer serviço de telecomunicações.
- É composto por cabos, conectores e hardware de conexão que atendem algumas normas internacionais
- No cabeamento estruturado, não existe ponto de rede específico para determinado serviço
- Normas ANSI/TIA 568C e ABNT NBR 14565/2013



Transmissão de Dados

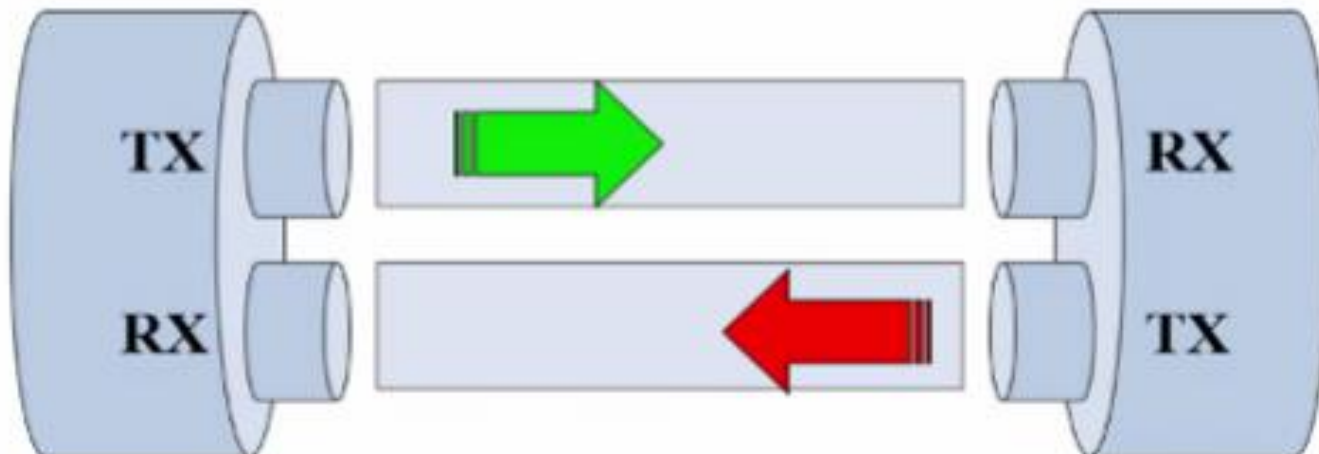
TRANSMISSÃO SIMPLEX

- TRANSMISSÃO DE SINAL EM APENAS UMA DIREÇÃO.
 - **SISTEMAS COAXIAIS**
 - **ALGUNS SISTEMAS DE RÁDIO-FREQÜÊNCIA**



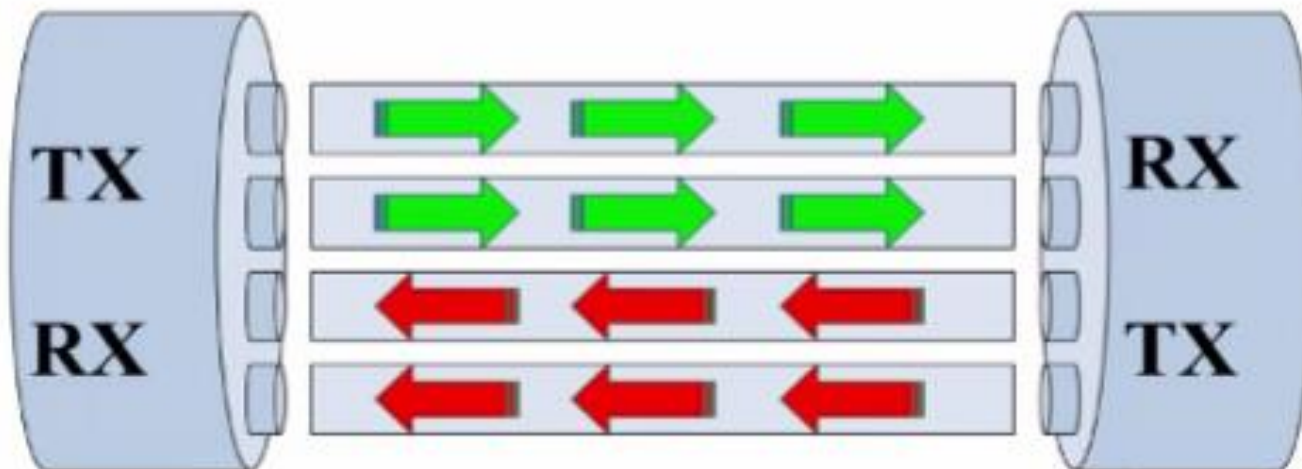
TRANSMISSÃO HALF-DUPLEX

- TRANSMISSÃO DE SINAL EM DUAS DIREÇÕES, MAS NÃO SIMULTANEAMENTE.
– **10/100 MBPS**

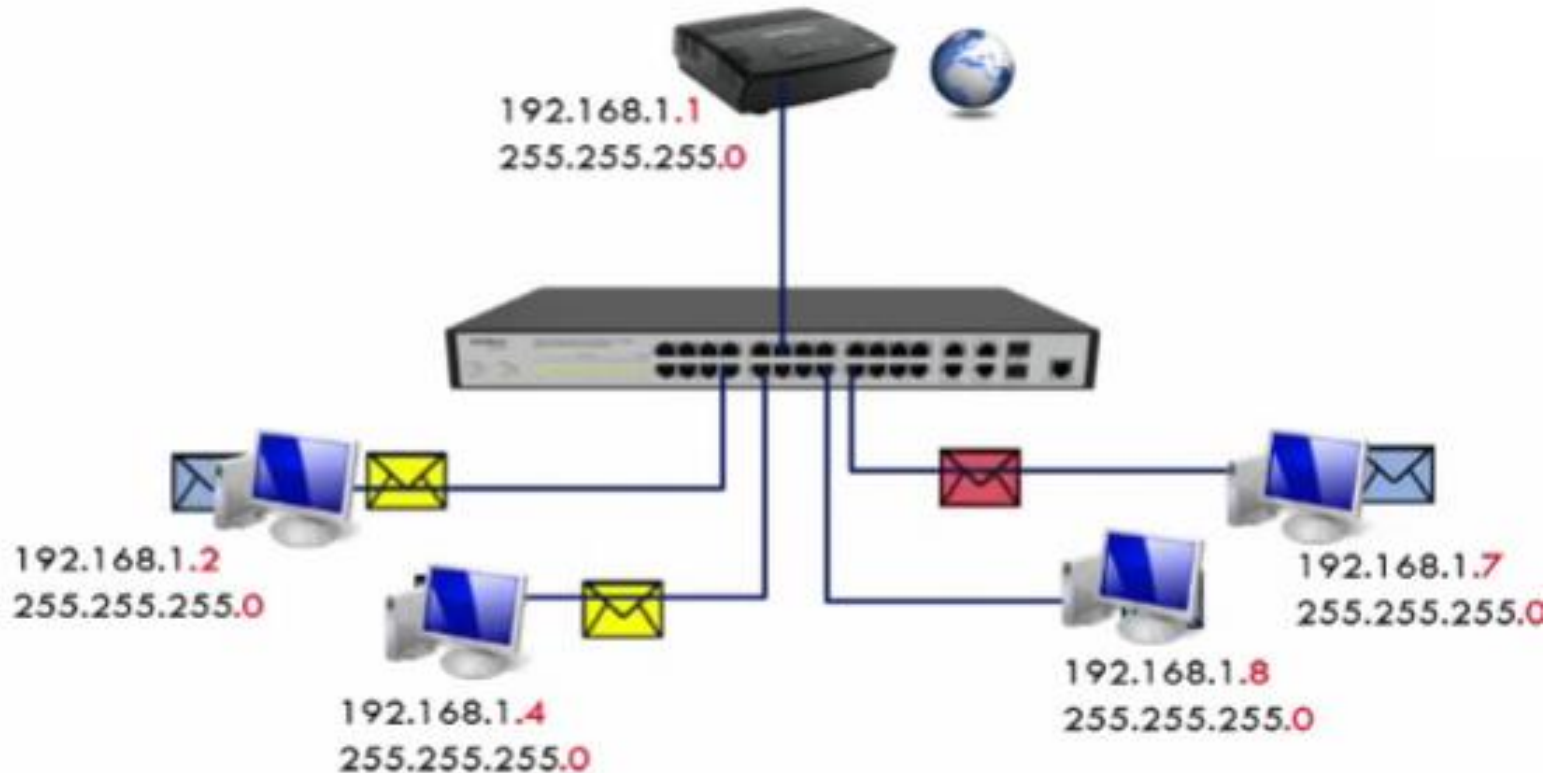


TRANSMISSÃO FULL-DUPLEX

- TRANSMISSÃO DE SINAL NAS DUAS DIREÇÕES SIMULTANEAMENTE.
 - GIGABIT ETHERNET 1000BASET



TIPOS DE COMUNICAÇÃO EM REDES



 **UNICAST**
PARA UM ÚNICO

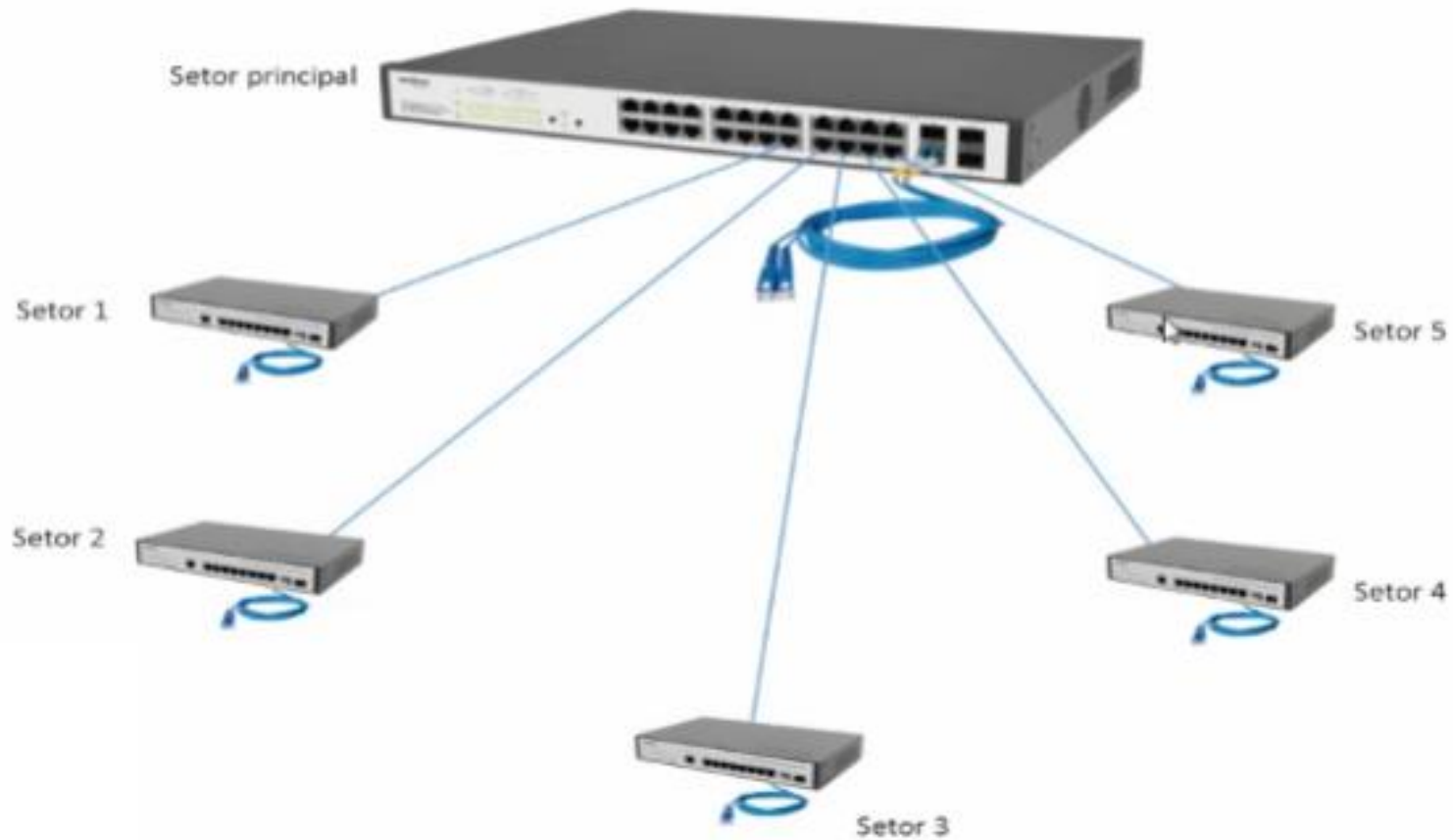
 **MULTICAST**
PARA UM GRUPO

 **BROADCAST**
PARA TODOS

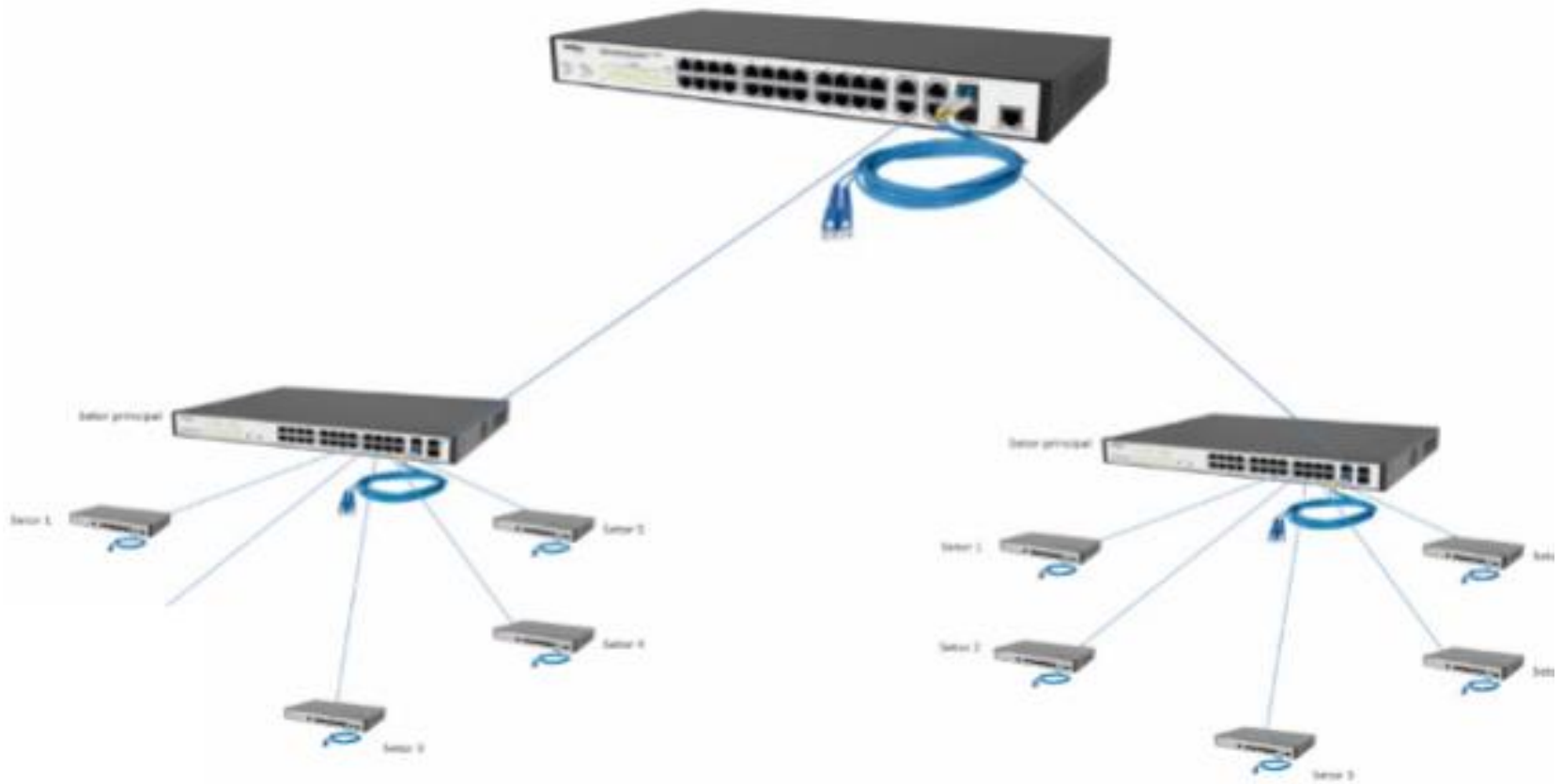


Topologia de Redes

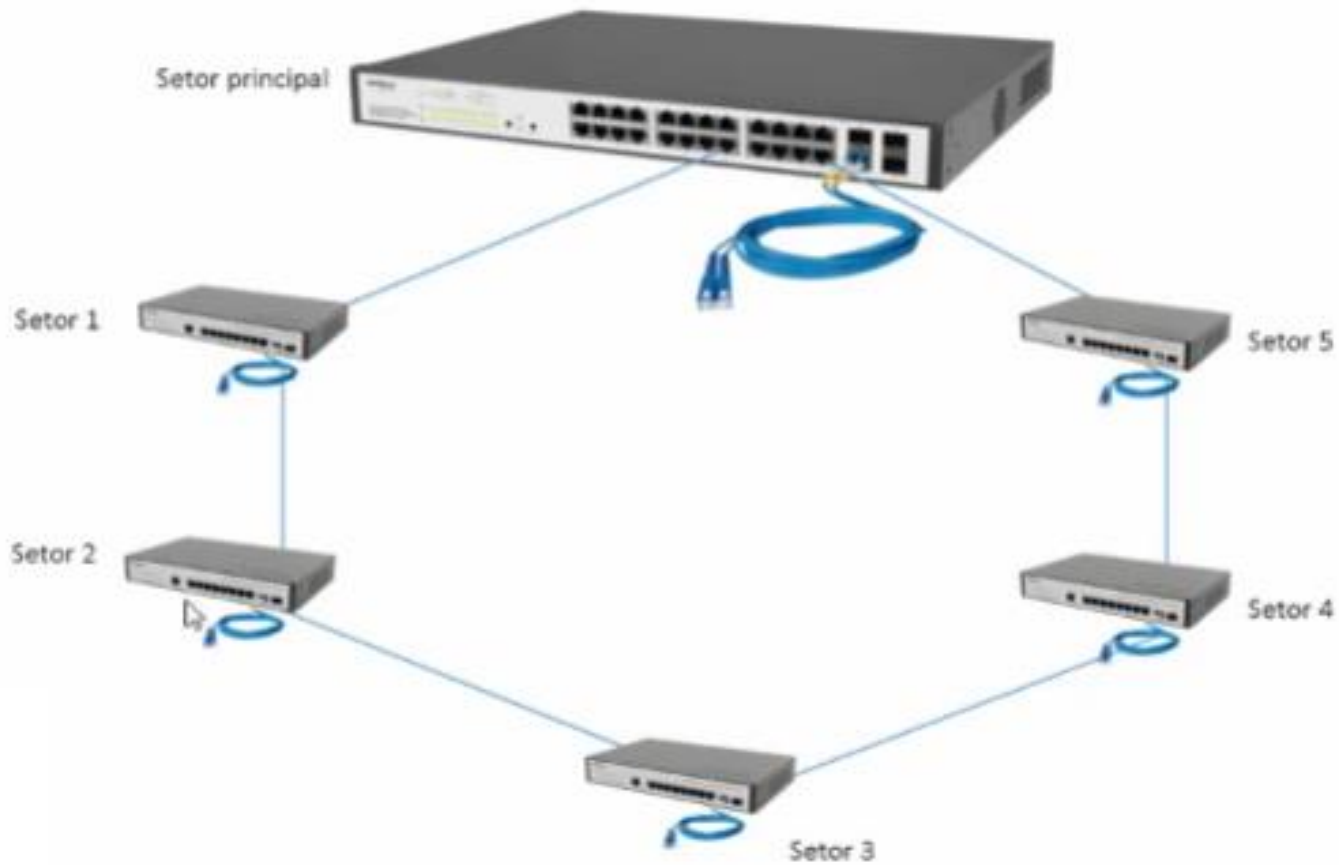
TOPOLOGIA ESTRELA



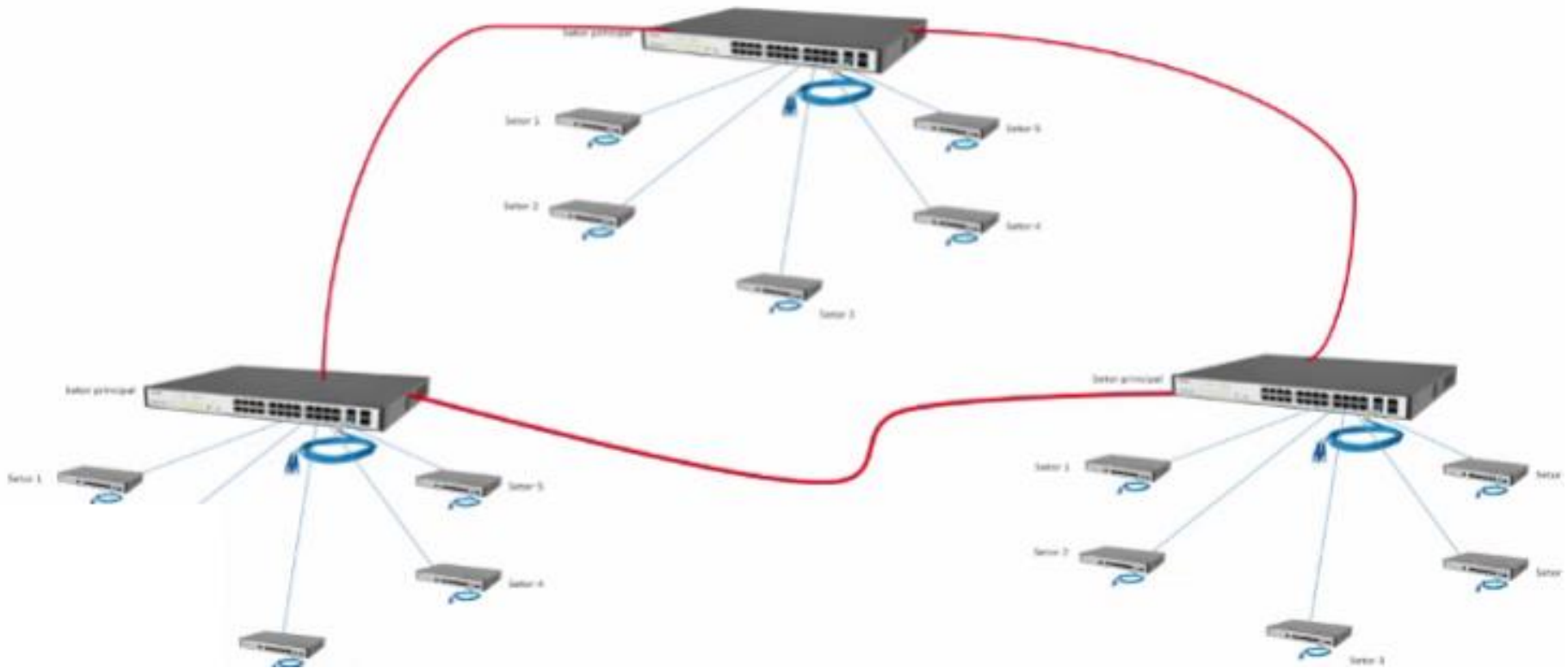
TOPOLOGIA ÁRVORE



TOPOLOGIA ANEL



TOPOLOGIA HÍBRIDA





COMUNICAÇÕES SEM FIO



- *Redes em que os meios de transmissão/recepção não usam cabos físicos.*
- *Usadas em ocasiões ou locais em que as soluções cabeadas não são empregadas.*
 - *Complementam as redes cabeadas*
- *Motivação: telefones celulares*

COMUNICAÇÕES SEM FIO X COMUNICAÇÕES COM FIO

VANTAGENS

- Qualquer dado e informação pode ser transmitida rapidamente e com alta velocidade;
- Manutenção e instalação de baixo custo;
- A internet pode ser acessada de qualquer lugar sem fio, desde que tenha sinal;
- Maior grau de mobilidade durante a comunicação;
- Capacidade de atender um maior número de usuários sem necessidade de mais equipamento (no caso de uma comunicação com fio, seriam necessários mais cabos para mais usuários).

COMUNICAÇÕES SEM FIO X COMUNICAÇÕES COM FIO

DESVANTAGENS

- Uma pessoa desautorizada pode facilmente capturar os dados sendo transmitidos através da captura dos sinais no ar;
- Sinais de transmissão suscetíveis a interferência que estão além do controle do administrador da rede;
- Instalação da infra-estrutura de uma rede de comunicação sem fio pode ser complexa;
- A velocidade de transmissão de dados uma rede sem fio é menor do que a velocidade de uma rede com fio;
- O alcance do sinal pode ser insuficiente dependendo da distância que se quer cobrir.

- ***Exemplos comuns.....***

Rádio Broadcast



Torres de rádio broadcast

Comunicações Telefônicas



Telefone celular comumente utilizado em comunicações telefônicas

Infravermelho



Sinal infravermelho de coloração azulada

Bluetooth



Caixa de som que utiliza tecnologia bluetooth

Comunicação via Microondas



Exemplo de antena no segmento de microondas

Comunicação via satélite



Exemplo de antena no segmento da terra para comunicações via satélite

Wi-Fi



Exemplo de roteador utilizado em redes Wi-Fi

- ***Disponibilidades;***
- ***Integridades;***
- ***Confidencialidades;***
- ***Autenticidades.***

O **Wireless** é o tipo de conexão estabelecida por sinais de radiofrequência, baseados no protocolo 802.11. Mas o que sua empresa realmente precisa saber é que, apesar de uma definição aparentemente simples, esta tecnologia exige muito mais planejamento e atenção do que parece ser eficiente.

É importante deixar isso claro porque, com a demanda por **mobilidade**, muitas empresas investem em novas redes sem fio, acreditando que esse tipo de estrutura seja simples e que sequer precisam de suporte ou estratégia para implementá-la.

Como resultado, surgem os constantes **problemas na rede**, que são notados com a falta de conexão ou oscilação, ente outros.

Para evitar isso, o primeiro passo para sua empresa investir nessa tecnologia é **saber quais são suas necessidades** no curto, médio ou longo prazo – e qual o **modelo de Wireless** é o mais indicado para reforçar sua agilidade e desempenho. No caso das **grandes empresas**, por exemplo, é preciso dimensionar formas de acesso, limites de segurança e a potência de sinal necessária.



Com a mobilidade cada vez mais presente na rotina das grandes empresas, a rede Wireless tornou-se uma ferramenta indispensável para os processos de tomada de decisão.

Porém, poucas companhias sabem **o que é necessário para garantir a máxima performance da conexão sem fio.**

Para alcançar o sucesso neste tema, o ponto de partida é entender os principais conceitos e condições que cercam a conectividade sem fio dentro de uma empresa.

Porém, para esta conexão sem fio ser realmente eficiente, é preciso que consiga cumprir todo o passo a passo necessário para **Planejar, Instalar e Administrar sua infraestrutura.**

O PLANEJAMENTO ESTRUTURADO

O QUE É ISSO: este é o passo inicial de sua jornada. Antes de começar a montar sua rede sem fio, estabeleça quais são os objetivos a serem atendidos e quais são as especificações necessárias para suprir a demanda de conexão da sua empresa.

PORQUE: ao definir um projeto estruturado, você garantirá que a rede Wireless seja capaz de atender corretamente as demandas dos usuários, com maior precisão e eficiência.

O QUE ISSO EVITA: criar uma rede planejada é essencial para combater problemas como a lentidão do sistema em momentos críticos da operação, a incapacidade de expandir quando necessário e as falhas de segurança no acesso às informações.

COMO FAZER: comece sua trajetória com uma análise do ambiente e do propósito da empresa. Para isso, você deve trabalhar em pontos como:

O PLANEJAMENTO ESTRUTURADO

- **Identifique quais são os objetivos da empresa com a rede;**
- **Avalie qual será a área de cobertura;**
- **Faça uma Análise de Rede, como um Site Survey*, e verifique as reais condições do ambiente;**
- **Junto aos gestores, analise o que seus usuários acessarão neste ambiente e quais são as questões de segurança aos dados que devem fazer parte da ação.**
- **Avalie quantos dispositivos estarão conectados e se haverá política de BYOD;**

A expressão **Bring Your Own Device (BYOD)**, que descreve uma política implementada por diversas empresas, cujo objetivo é dar ao funcionário a possibilidade de utilizar os seus próprios equipamentos para acesso aos sistemas administrativos.

Esses tópicos guiarão a continuidade do projeto, indicando:

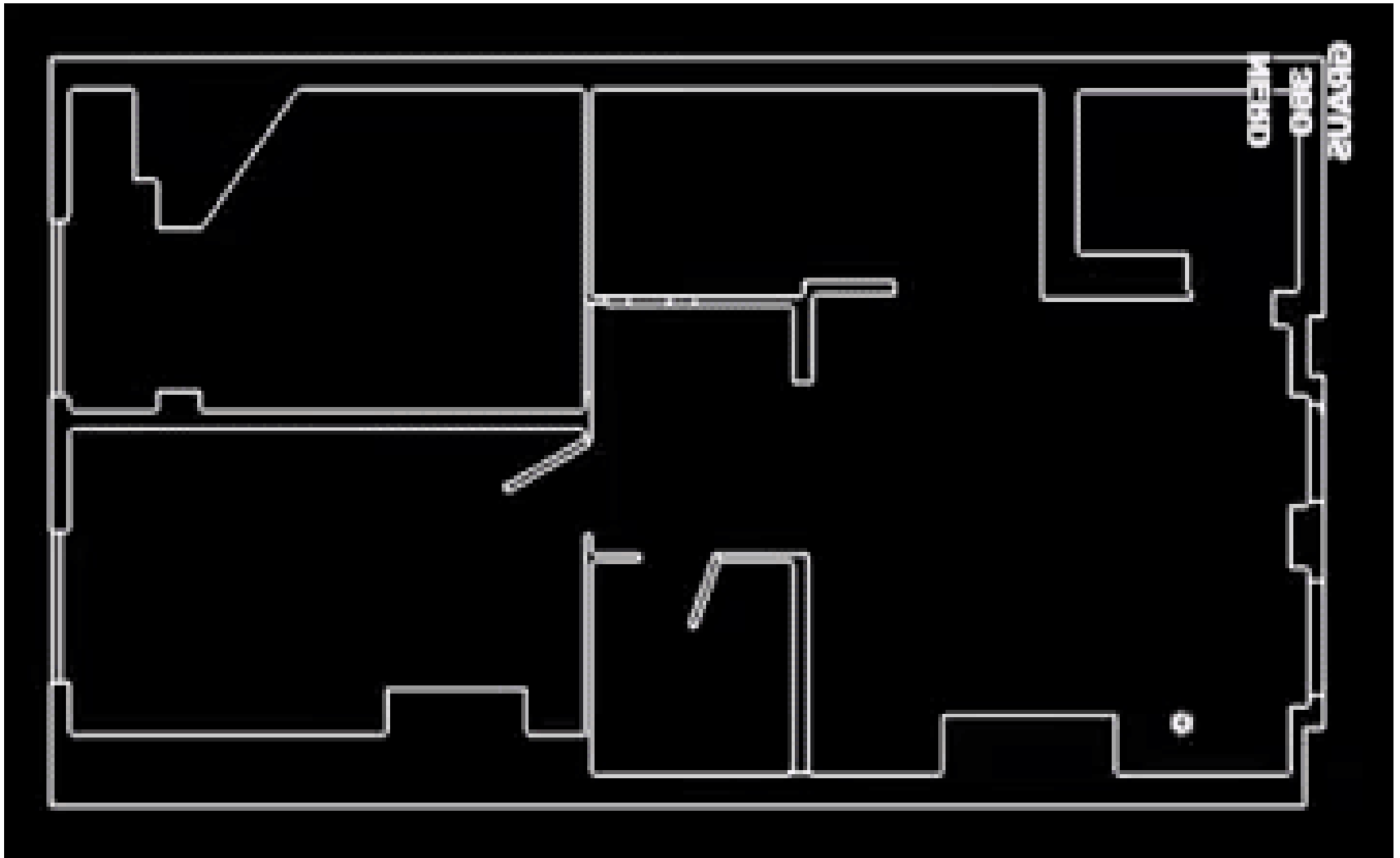
- 1. Qual é o tipo de infra-estruturadora necessária;**
- 2. Quais e quantos equipamentos deverão compor a rede;**
- 3. Onde e como essa infra-estruturadora poderá ser;**
- 4. Futuramente, de que forma essa rede pode ser escalada?;**
- 5. Como essa rede Wireless atende aos padrões de segurança necessários para a companhia.**

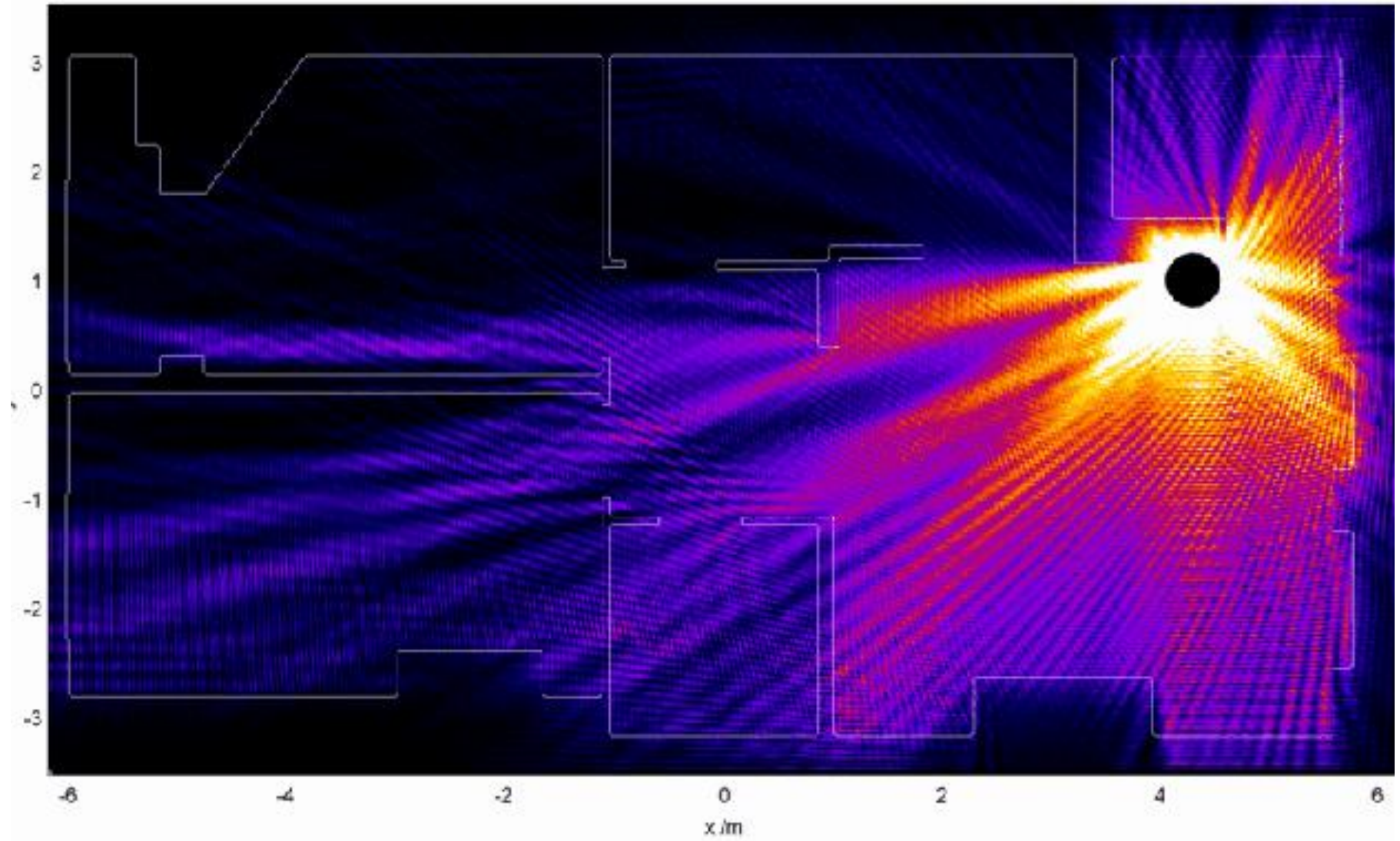
Dica: ao dimensionar sua rede, pense em uma estrutura que suporte, com sobras, as exigências diárias da equipe – afinal de contas, é importante ter capacidade para atender futuras expansões e possíveis demandas por melhorias.

***SAIBA MAIS:**

O *Site Survey* é um processo prático, que através de ondas eletromagnéticas ajuda a mapear informações sobre o ambiente físico, com dados sobre a planta do escritório ou área a ser trabalhada. Com ele, você pode definir melhor:

- Como adequar sua rede à topologia do ambiente, evitando barreiras e obstáculos que poderiam causar áreas de sombras;
- Antever possíveis fontes de interferência ao sinal;
- Qual é o melhor posicionamento dos equipamentos para atender sua demanda interna;
- Como esses aparelhos podem ser balanceados de forma otimizada;
- Quais seriam as melhores alternativas para expandir a rede no futuro.





INSTALAÇÃO GERENCIADA

O QUE É ISSO: este é o momento de colocar em prática o planejamento estruturado. O trabalho deve ser realizado de acordo com as observações estratégicas do seu negócio e dos resultados do Site Survey.

PORQUE: seguir a documentação planejada garante melhores resultados à rede, além de reforçar o respaldo técnico para a equipe de TI, em caso de necessidade de reparo ou ajuste.

O QUE ISSO EVITA: a configuração correta dos equipamentos e ferramentas maximiza o desempenho de seu Wi-Fi e permite a solução de problemas de forma muito mais rápida e eficiente.

COMO FAZER: utilizando as análises de seu planejamento estruturado, avalie todos os pontos centrais da instalação. Isso inclui o dimensionamento de cabos, número de controladoras, Access Points e roteadores, além de faixas de frequência, canais e volumes de dados para o tráfego de cada banda de sua rede.

CONSIDERE TAMBÉM:

- A criação de um plano de ação com começo, meio e fim, para otimizar os impactos que possam afetar a rotina dos usuários do espaço;
- Procurar formas para maximizar a configuração dos equipamentos;
- Verificar se os computadores e demais componentes de sua estrutura já estão preparados (e compatíveis) para a rede, se possível antes de iniciar a operação;
- Estar atento à documentação de cada etapa entregue.

Dica: dê prioridade ao desempenho da rede durante a instalação. Garantir que as ferramentas estejam realmente funcionando de forma eficiente passa pelo checklist de todos os itens especificados em seu projeto – como a potência necessária em cada setor do ambiente, por exemplo.

Outra dica é ficar de olho nos critérios de acesso e segurança às informações. Com as ações de BYOD ganhando espaço, sua rede precisa estar apta a lidar com uma série de implicações para o controle de rede e segurança. Garanta que a empresa possa saber quem está na rede, criando políticas de acesso e, em seguida, mantendo a conformidade com os requisitos de auditoria.

ADMINISTRAÇÃO CONTÍNUA DE REDE

O QUE É ISSO: com sua rede Wireless instalada, o passo seguinte é ficar atento ao funcionamento dessa infraestrutura. Além de evitar problemas, o gerenciamento do ambiente o auxiliará sua empresa a entender como suprir as demandas e encontrar as oportunidades de melhoria.

PORQUE: a administração eficiente da rede torna o trabalho de ajuste e aperfeiçoamento da conexão mais simples e prático.

O QUE ISSO EVITA: falhas de comunicação, erros em processos de expansão e reparo, problemas de segurança.

COMO FAZER: você deve ficar de olho aberto ao comportamento de sua rede, identificando e analisando possíveis falhas e brechas. Apesar de simples, acredite, esse é um ponto que, uma vez deixado de lado, pode gerar grandes problemas.

Para tornar esse trabalho mais fácil, a administração de sua rede deve trabalhar para:

- Garantir que os aparelhos e licenças estejam sempre atualizados (o que garante a melhor proteção e desempenho das aplicações);
- Observar o cumprimento dos processos e prazos de garantia (é importante manter o respaldo e suporte dos fornecedores);
- Cuidar para que qualquer alteração seja sempre documentada;
- Propor um plano de manutenção e avaliação periódica, com diagnóstico mais rápido de possíveis gaps da estrutura;
- Mensuração contínua do desempenho – com monitoramento de segurança ativo.

Dicas gerais

Para garantir que sua rede Wireless seja mais eficiente e que sua empresa não tenha problemas em nenhuma etapa, leve em consideração as seguintes dicas:

- Nunca perca de vista o objetivo de sua empresa. Isso vai criar o propósito e a condição básica para sua rede;
- Avalie em todas as etapas a possibilidade de contar com uma consultoria especializada. Isso porque as soluções Wi-Fi estão em constante transformação e trabalhar com um fornecedor externo pode simplificar os processos de atualização e gestão da sua empresa;
- Ter uma equipe externa, gabaritada para esse trabalho, simplifica também a administração de redes (principalmente se sua empresa tem várias conexões para gerenciar);
- Garanta que seu link esteja adequado às necessidades do negócio. Com a ampliação das demandas por **mobilidade**, ter uma opção de internet ajustada é o primeiro passo para o sucesso do Wi-Fi.



O que sua companhia precisa saber para ter o melhor desempenho da conexão sem fio

Seja nas pequenas ou grandes empresas, as conexões Wireless estão em evidência.

O que pouca gente sabe é que existem diversas opções (e formas) para se montar uma rede sem fio e que cada tipo de uso tem suas características próprias.

Entre as mais comuns, 3 “modelos” se destacam. São eles:

WIRELESS IMPROVISADO

Esse é o tipo de conexão mais comum que existe: ela acontece quando uma empresa tem a necessidade de implementar uma rede Wi-Fi em seu ambiente e sua equipe conclui que basta instalar um Access Point.

A instalação de equipamentos básicos é feita de forma improvisada (como maioria das residências), sem nenhum planejamento.

WIRELESS PLANEJADO

Conforme a necessidade por conexão sem fio vai crescendo, as empresas passam a exigir aumento da infraestrutura de rede e mais desempenho. É nessa hora que elas percebem que precisam recorrer aos serviços de uma empresa ou um técnico especializado para estruturar uma rede mais robusta.

Para essa questão, o wireless é instalado de forma planejada e tem características bem distintas, avaliando:

- Topologia da implantação da rede
- Estudo de campo (também conhecido como Site Survey).
- Posicionamento de antenas
- Análise de canais e frequência

WIRELESS CORPORATIVO

Em ambientes mais robustos, como as Grandes Empresas, não basta fazer análises superficiais. Para estes casos, o **Wireless Corporativo** entra em cena, incrementando funcionalidades ao wireless planejado.

Ele oferece às empresas recursos mais arrojados, dando suporte de segurança, acessibilidade e desempenho para que a empresa possa, a partir da rede sem fio, criar oportunidades de negócios e melhorar continuamente seus processos.

COMO PLANEJAR UMA REDE EFICIENTE ATÉ PARA AS GRANDES EMPRESAS?

A rede Wi-Fi de uma empresa pode apresentar muitas falhas caso ela não esteja adequada a sua operação. Para esses problemas não ocorrerem é preciso atuar dentro de um planejamento, que prevê desde a escolha da tecnologia até os processos de instalação e configuração.

Ao montar seu plano de integração Wireless, 3 questões importantes e que seu time deve considerar são:

- **Quais são as características do ambiente (número de usuários e dispositivos a serem conectados, topologia do espaço, tecnologias presentes etc.)?**
- **Qual o nível de suporte necessário para responder as demandas de curto, médio e longo prazo da empresa?**
- **Quais as disponibilidades (e demandas) para implantar governança e sistemas de segurança?**

São essas perguntas que o ajudarão a montar um plano prático de implantação da rede sem fio, dimensionando corretamente o número de Access Points, Controladores, Licenças e Garantias necessárias para o funcionamento do Wireless em alta performance.

Dicas para ter uma conexão sem fio estável e confiável

Investir em planejamento e em melhoria contínua à rede sem fio pode representar ganhos reais para a empresa. O **Wireless** bem dimensionado torna mais fácil a aplicação de recursos voltados à produtividade e ainda melhora a gestão de processos.

Para se chegar a este nível, algumas ações são essenciais. Por exemplo:

#1. Sempre procure entender qual é sua necessidade – ao investir em uma nova rede, ou trabalhar para melhorar sua infraestrutura atual, identifique primeiro qual é o objetivo da sua empresa e as características do ambiente a ser coberto;

#2. Cheque qual é o “nível” do Wireless correto para seu negócio – observe quais são os recursos e focos que sua rede deve ter;

#3. Planeje sua implementação e documente a ação em todos os passos – isso vai poupar tempo em caso de ajustes futuros e, além disso, permitirá entender melhor o funcionamento da sua rede;

#4. Avalie continuamente seu sistema – lentidão e oscilação de sinal podem ser sintomas de falhas maiores. Então, fique atento às variações do Wireless e sempre procure melhorias;

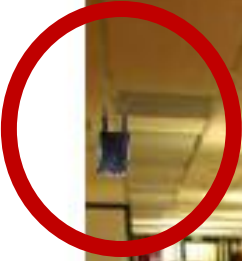
#5. Estabeleça políticas e padronizações para os serviços que usam sua conexão – inclua regras de acesso e gestão de dados, para suportar o crescimento de programas de **BYOD** (Traga seu próprio Dispositivo) e as diversas tarefas presentes no dia a dia de uma corporação.

Conclusão:

Com as dicas, a sua rede Wi-Fi pode oferecer uma conexão mais rápida, mas não apenas isso. Uma integração bem planejada permite a melhor análise e gerenciamento estratégico, com condições que podem ser pensadas sob demanda para cada rotina dentro dos processos de trabalho.

- ***Disponibilidades;***
- ***Integridades;***
- ***Confidencialidades;***
- ***Autenticidades.***

Solução Tradicional



Solução Tradicional

Características

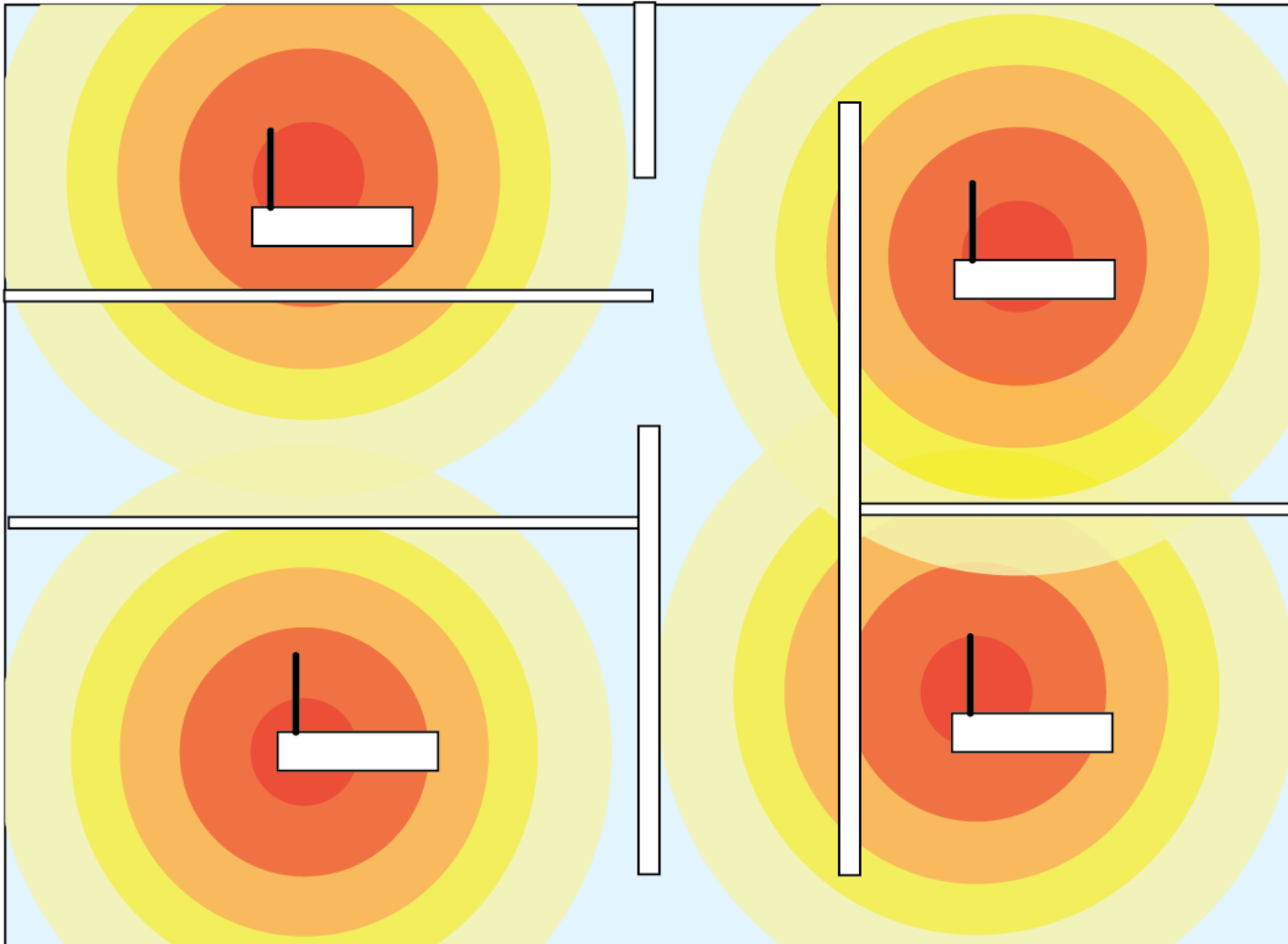
- Normalmente os APs são instalados APARENTES e próximos aos locais onde a cobertura é necessária.
- O controle da cobertura é realizado apenas na distribuição dos APs, na escolha e posicionamento das antenas (omni / painel).
- Este controle é INEFICIENTE na maioria das vezes:
 - Sinal muito forte próximo ao AP
 - Deficiente em locais obstruídos (mesmo que estejam próximos)
 - Probabilidade de vazamento de sinal é MAIOR

Material	Attenuation (dB)	
	2.4 GHz	5.8 GHz
Interior drywall	3-4	3-5
Cubicle wall	2-5	4-9
Wood door (hollow – solid)	3-4	6-7
Brick/concrete wall	6-18	10-30
Glass/window (not tinted)	2-3	6-8
Double-pane coated glass	13	20
Bullet-proof glass	10	20
Steel/fire exit door	13-19	25-32

Sinal Wifi com Acess Point comum

Cobertura de Sinal

- Sinal maximo 
- Sinal Alto 
- Sinal Intermediario 
- Sinal fraco 
- Sem Sinal 

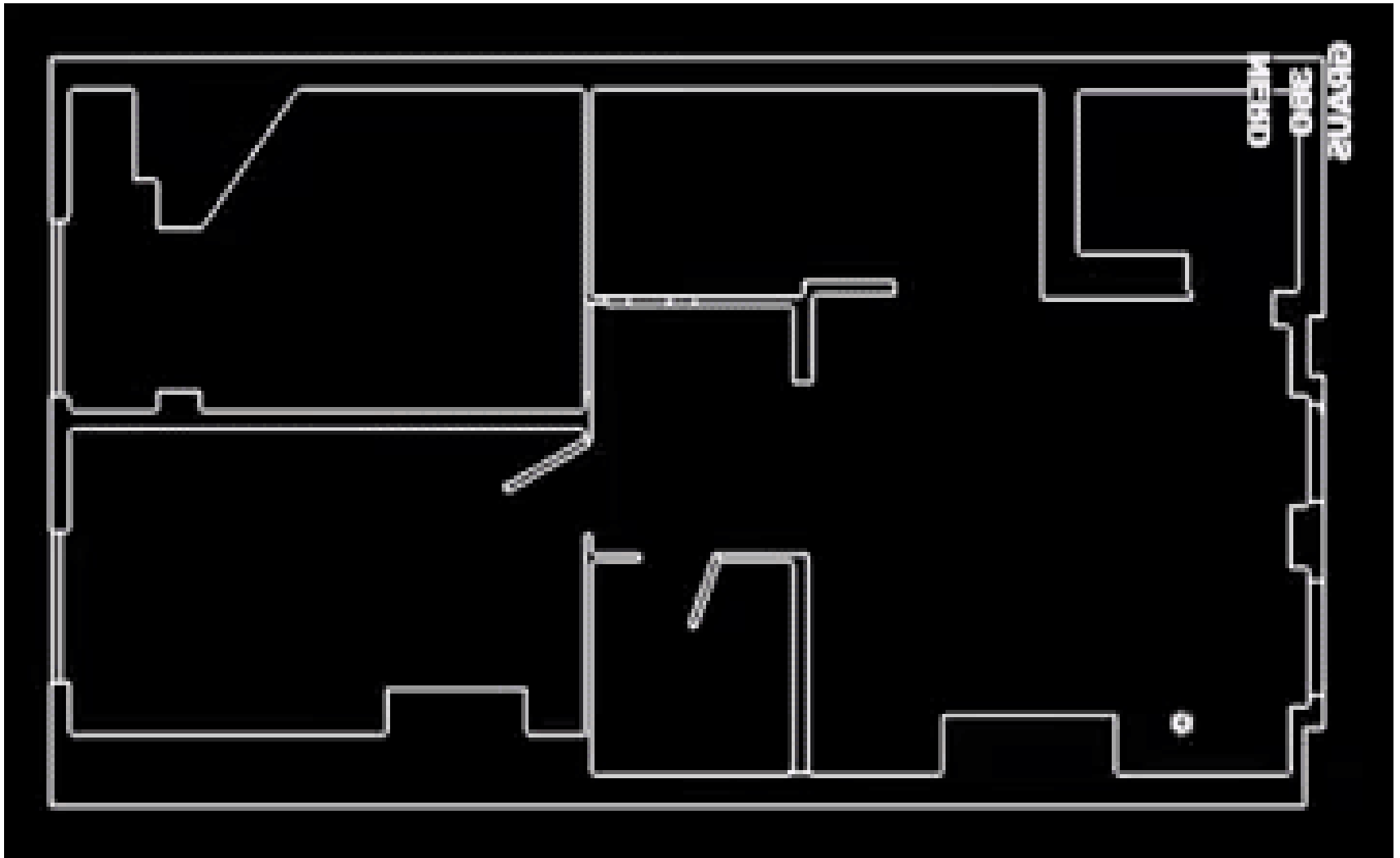




Convencional Access Point Roteador

- . baixo controle da potência do sinal
- . manuseio / manutenção
- . maior dificuldade de expansão





Solução Inovadora Proposta

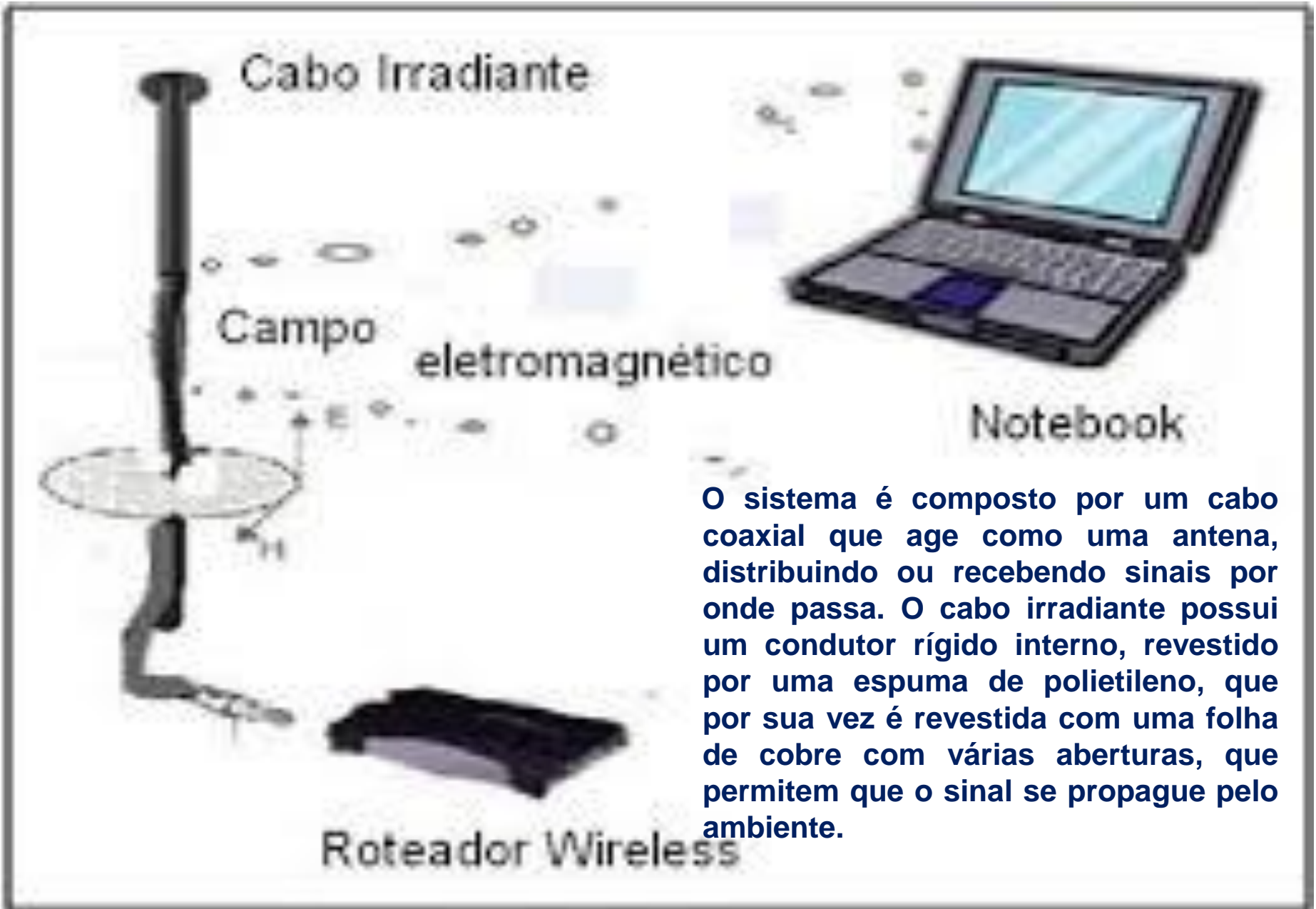
- Utilização de um sistema distribuído de cabo irradiante para que irradiação do sinal ocorra mais próximo do usuário, evitando obstruções.

Radio Access Point (AP)



50m RCF12-50JFN
Cabo Irradiante









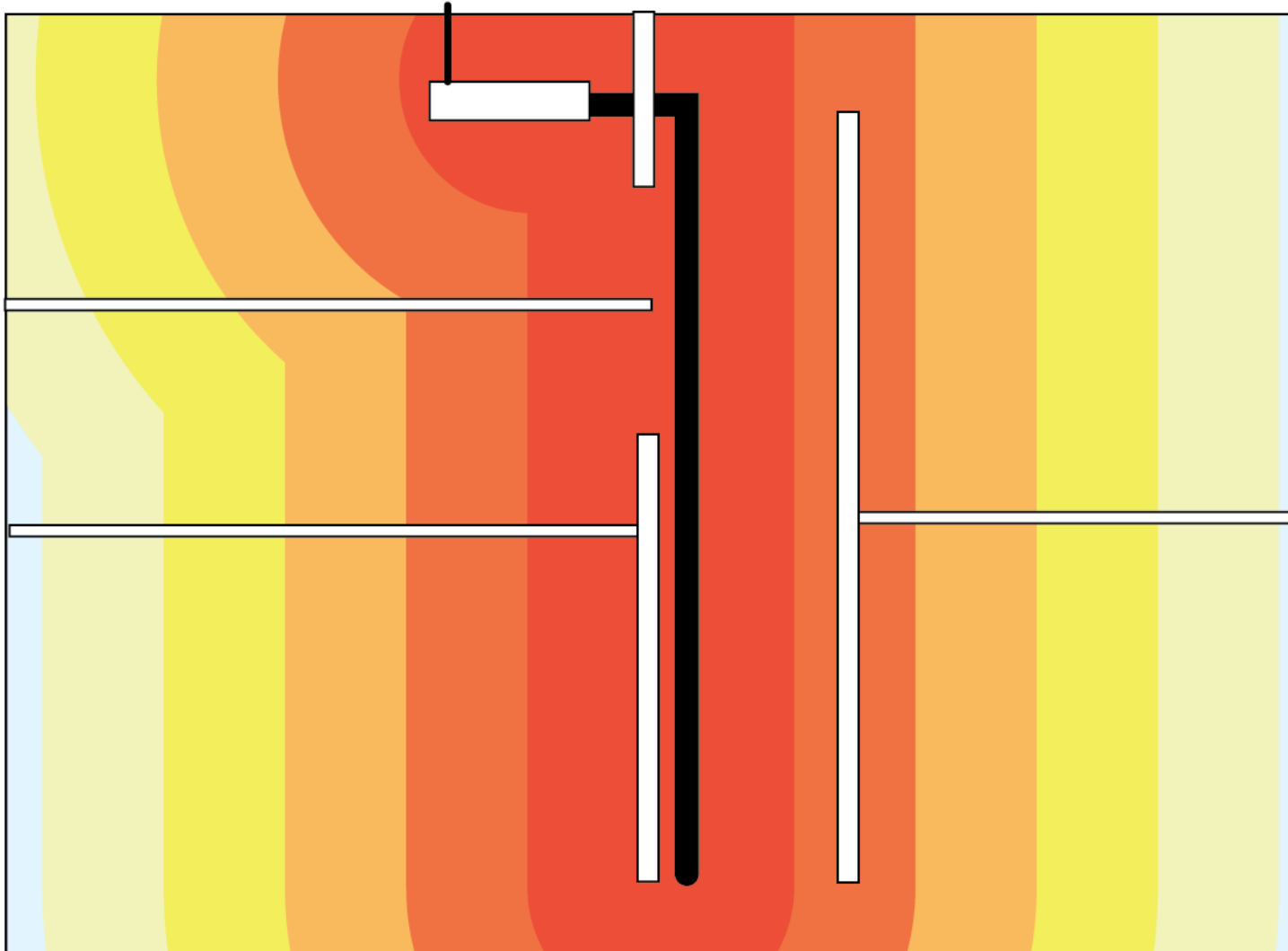


O sistema é composto por um cabo coaxial que age como uma antena, distribuindo ou recebendo sinais por onde passa. O cabo irradiante possui um condutor rígido interno, revestido por uma espuma de polietileno, que por sua vez é revestida com uma folha de cobre com várias aberturas, que permitem que o sinal se propague pelo ambiente.

Sinal Wifi com Cabo Irradiante passado pelo ambiente

Cobertura de Sinal

- Sinal maximo 
- Sinal Alto 
- Sinal Intermediario  
- Sinal fraco 
- Sem Sinal 



CABO IRRADIANTE

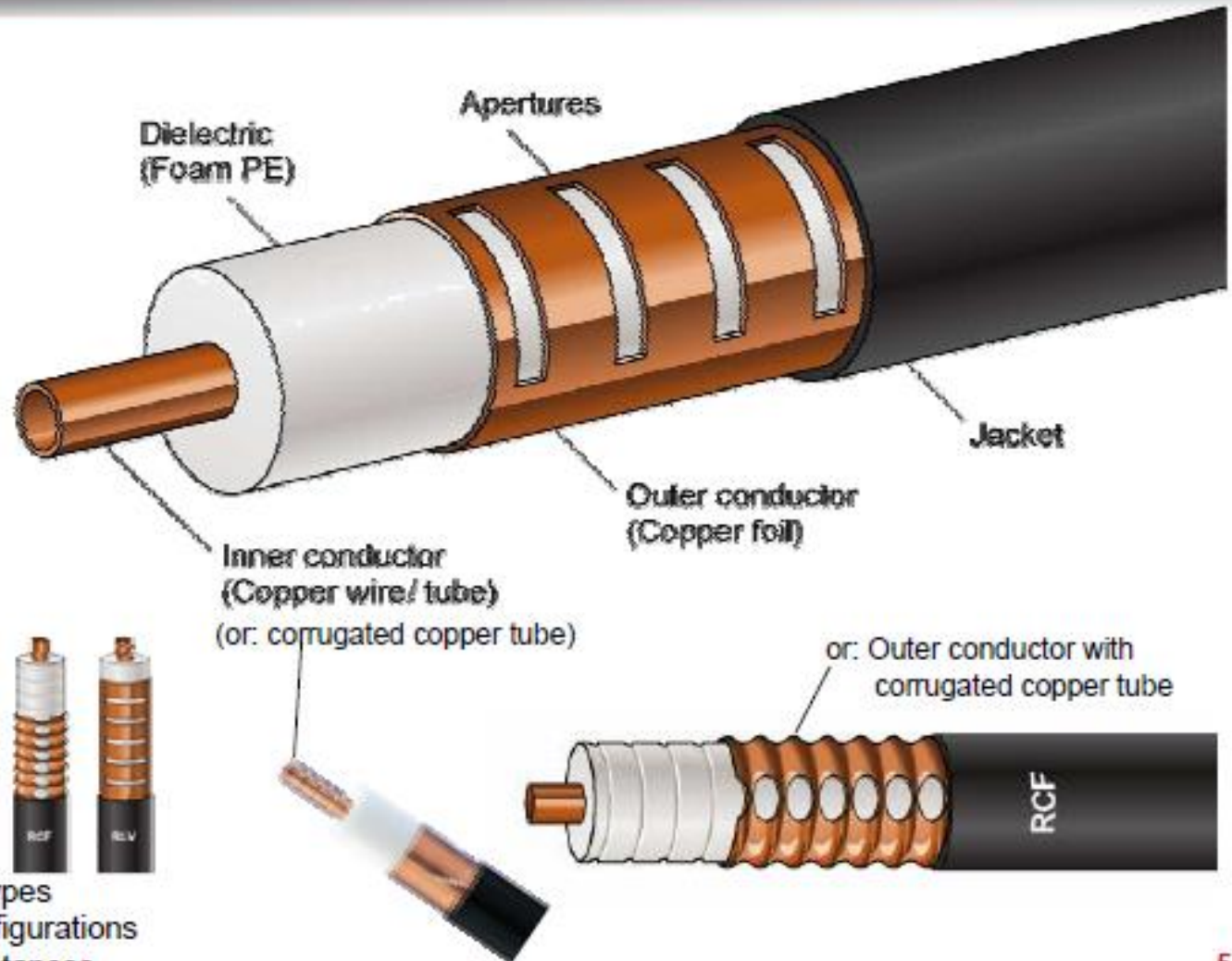
- Cabo Coaxial, onde trafegam as ondas de RF
- Suporta ate 3 diferentes frequências
- Sistema pasivo, baixa manutenção
- Potência irradiada melhor distribuida
- Sinal mais homogêneo



SÉCULO PASSADO



RFS RADIAFLEX Radiating Cables



Different types
different slot configurations
in different distances

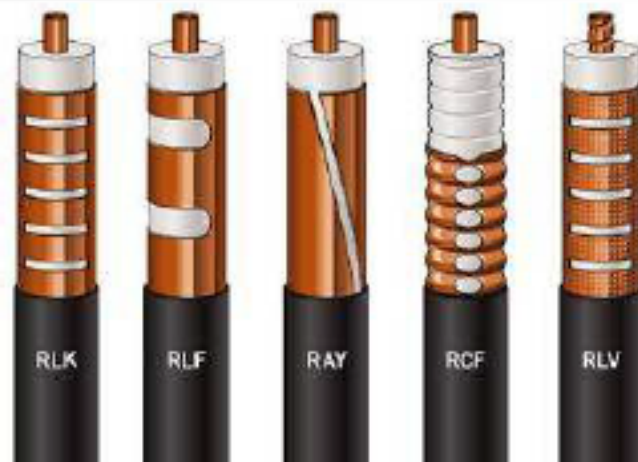
ClearFill® Line: Radiaflex radiating cable

•Features/Benefits

- RFS RADIAFLEX: World's largest portfolio of radiating cables; global leadership (technology, market share)
- Lower cost/best service:
 - Multi-band
 - Future-proof
- Best coverage:
 - No shading by vehicles
 - Smooth everywhere, even in trains
 - Proven safety : low smoke, flame & fire retardance
 - Better reliability vs antennas
 - Tested up to 6 GHz
 - DVB-H, DVB-SH, WiMAX, LTE ready
 - Live test environment in Hanover metro
 - Not sensitive to reflection
 - Less sensitive to wind

•Typical environments

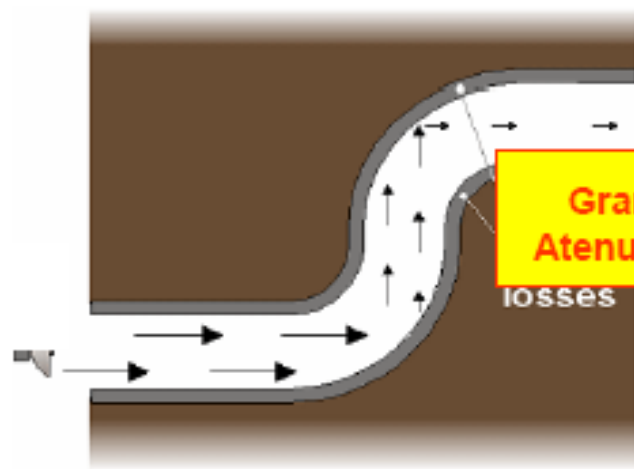
- Many curves, Small tunnel cross section



This is to confirm that RADIAFLEX® Cables from Radio Frequency Systems GmbH meet the following international, European and national standards:

Standard		Jacket option		
		J ¹⁾	JFN ¹⁾	JFL ¹⁾
IEC 60754-1/-2 EN 50267-2-1 / -2-2 VDE 0482-267-2-1 / -2-2	halogen free, non corrosive	✓	✓	✓
IEC 60332-1 EN 60332-1 VDE 0482-332-1	flame test	-	✓	✓
IEC 60332-3-24 (Category C) EN 60332-3-24 VDE 0482-332-3-24	cable bundle test	-	✓ ²⁾	✓
IEC 61034 EN 61034 VDE 0482-1034	low smoke emission	-	✓ ³⁾	✓

Comparativo de Rádio Propagação entre antena e cabo irradiante



Grande Atenuação !

losses



Distribuição Uniforme !

Fenômenos físicos:

- O sinal de Radio Freqüência (RF) no espaço livre perde metade de sua potência a cada dobro da distância.
- Obstáculos físicos e reflexões também atenuam ainda mais o sinal de RF.
- Quanto mais alta a faixa de freqüência, piores são as condições de propagação.
- O próprio usuário é um obstáculo a propagação do sinal de RF.

Passive System Description

- Wilkinson Power Splitters
 - Microstrip Design
 - Low Power Rating
 - Isolated output ports
 - Good VSWR in RX/TX
 - Various bands available



Nova Solução Proposta

VANTAGENS

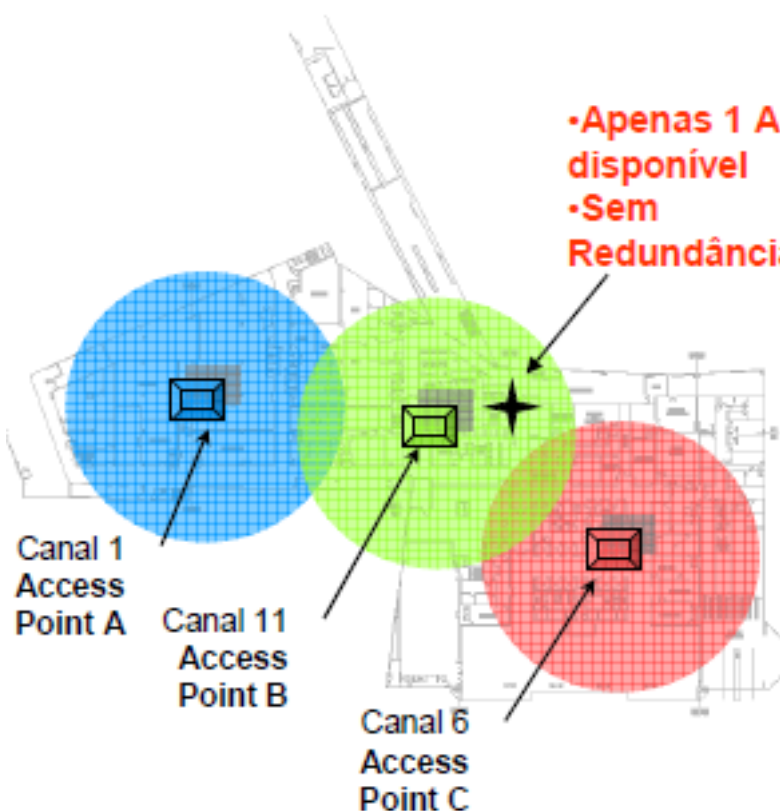
- Permite uma cobertura maior com um mesmo AP
- Cobertura mais homogênea em todos os ambientes desejados
- Melhor solução estética e tecnicamente mais abrangente e durável
- Segurança física: todos os elementos do sistema ao alcance somente de pessoal autorizado
- Permite um sistema instalado único combinando Wi-Fi, celular, etc.



Comparativo de Soluções

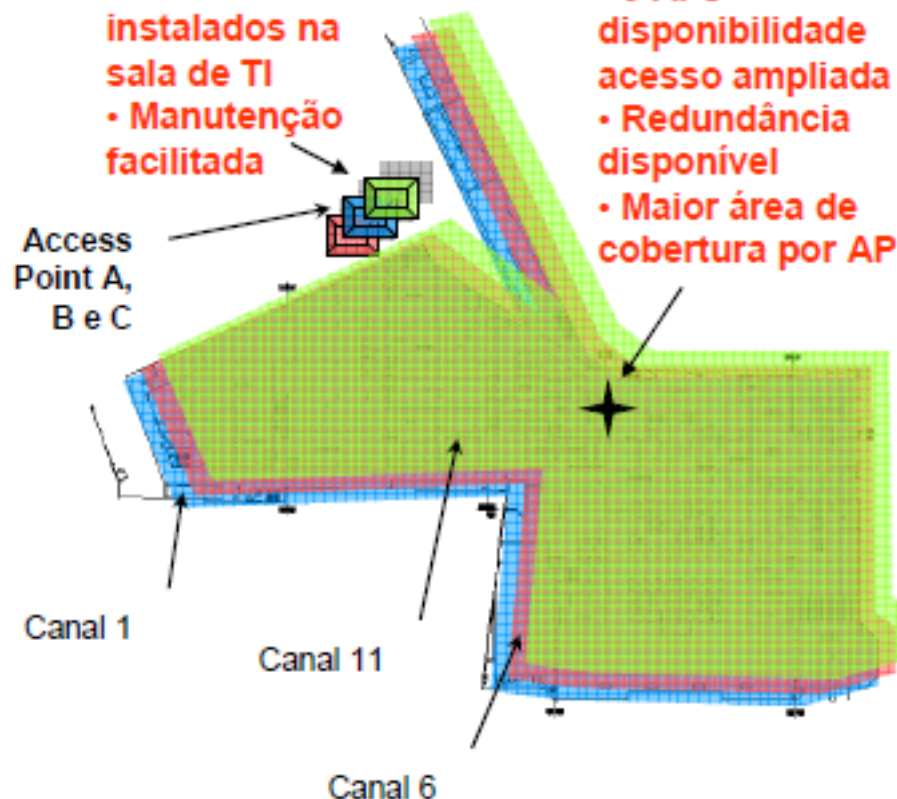
Solução Tradicional

- Apenas 1 AP disponível
- Sem Redundância



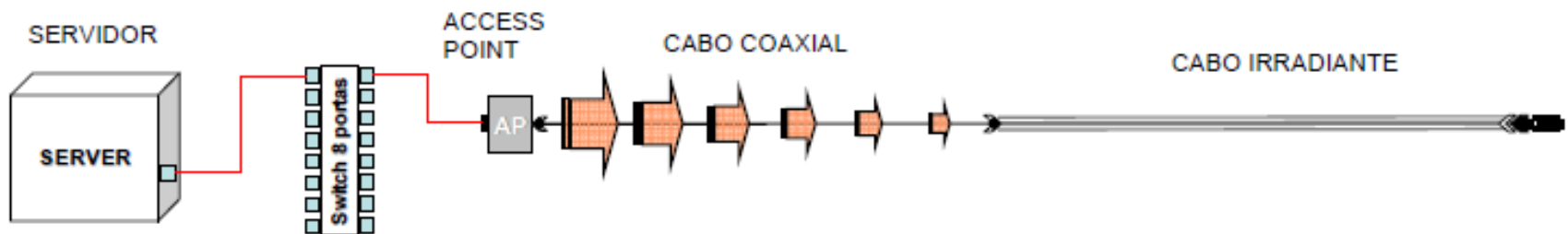
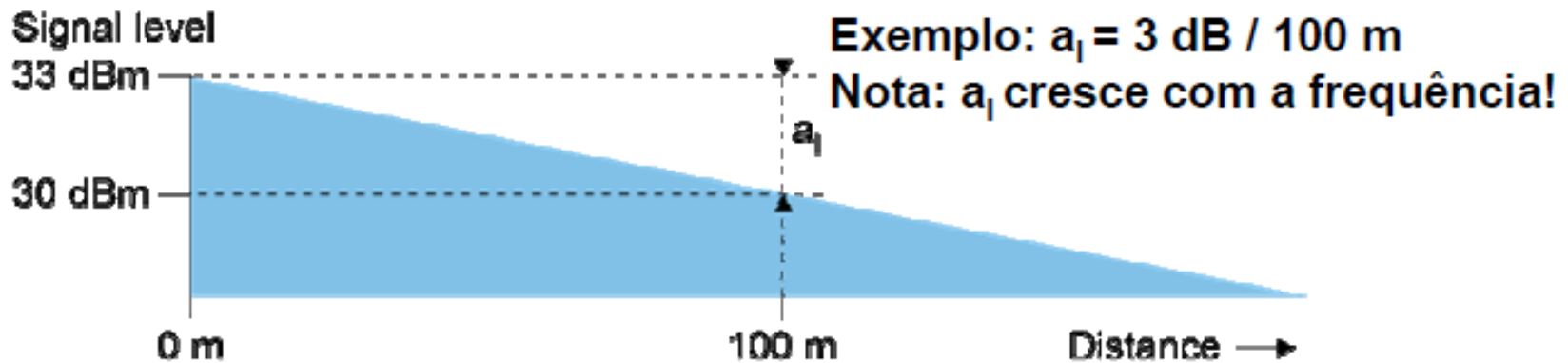
Nova Solução Proposta

- APs instalados na sala de TI
- Manutenção facilitada
- 3 APs disponibilidade acesso ampliada
- Redundância disponível
- Maior área de cobertura por AP



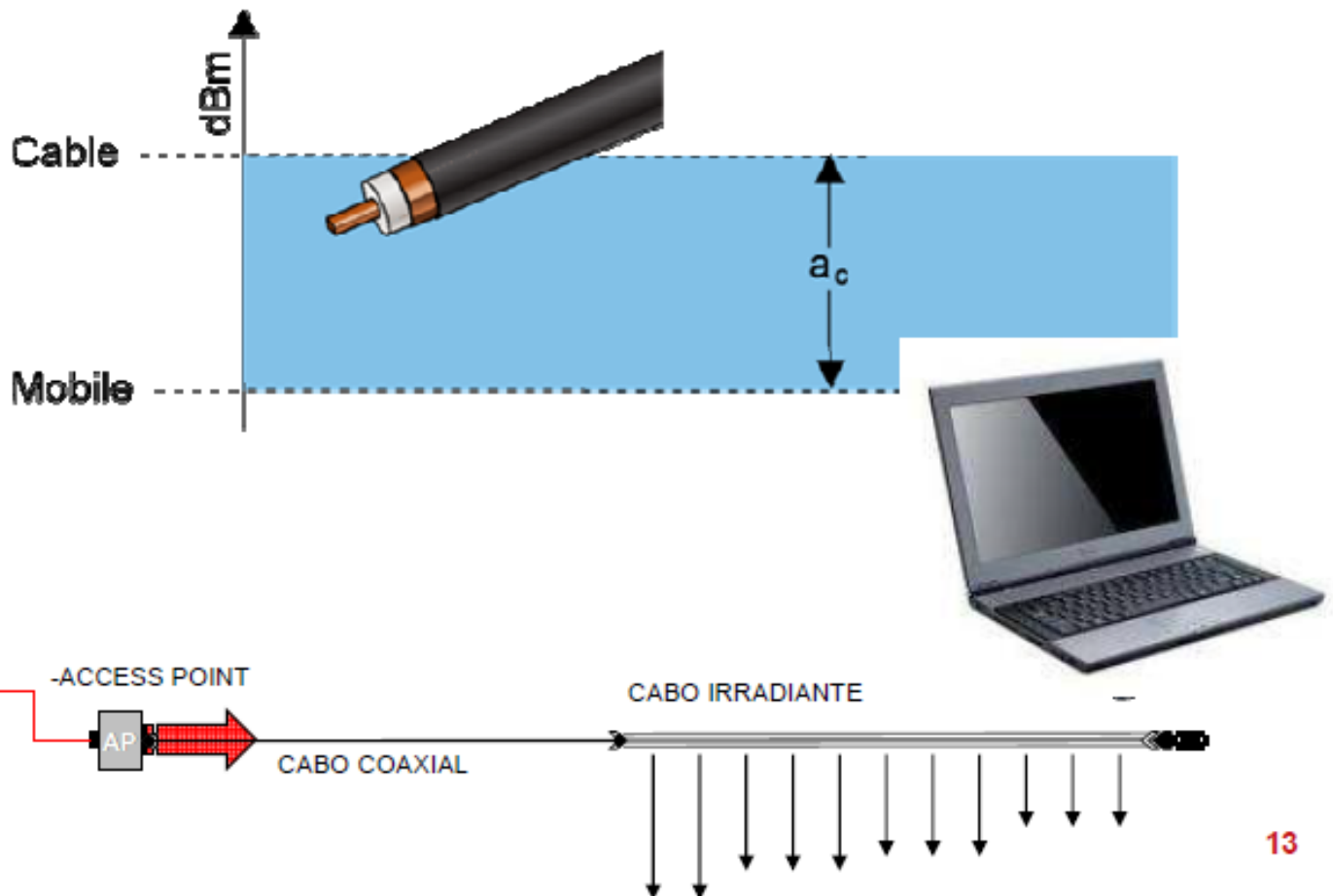
Atenuação Longitudinal (a_l)

- Perda do sinal no cabo num comprimento definido



Atenuação por Acoplamento (a_c)

- Perda do sinal entre cabo e da antena móvel de acordo com a IEC (medida a 2m de distância): utilizar valor de catálogo da RFS a 50% ou 95%



Cabo Irradiante RCF12-50JFN

Size	1/2"
Frequency Selection, MHz	600, 900, 1800/1900, 2200 and above
Maximum Frequency, MHz	6000
Cable Type	RCF/RSF
Jacket	Standard
Slot Design	Milled (Two-Row)
Previous Model Number	R1-FLC12-50J
Impedance, ohm	50 +/-2
Velocity, %	88
Inner Conductor dc Resistance, ohm/1000 m (1000 ft)	1.57 (0.48)
Outer Conductor dc Resistance, ohm/1000 m (1000 ft)	2.23 (0.68)
Outer Conductor Material	Corrugated Copper Tube
Inner Conductor Material	Copper Clad Aluminum wire
Diameter over Jacket, mm (in)	16.2 (0.64)
Diameter Outer Conductor, mm (in)	13.8 (0.54)
Diameter Inner Conductor, mm (in)	4.8 (0.19)
Minimum Bending Radius, Single Bend, mm (in)	125 (4.9)
Cable Weight, kg/m (lb/ft)	0.22 (0.14)
Tensile Force, N (lb)	1000 (225)
Indication of Slot Alignment	None
Storage Temperature, °C (°F)	-70 to +85 (-94 to +185)
Installation Temperature, °C (°F)	-25 to +60 (-13 to +140)
Operation Temperature, °C (°F)	-50 to +85 (-58 to +185)
Stop bands, MHz	None
Recommended Clamp Spacing, m (ft)	0.6 (2.0)
Minimum Distance to Wall, mm (in)	50 (2)



RCF12-50JFN/JFL

PERFORMANCE

Frequency, MHz	Longitudinal Loss, dB/100 m (dB/100 ft)	Coupling Loss 50%/95%, dB
75	2.20 (0.67)	50/62
150	3.15 (0.96)	59/71
450	5.70 (1.74)	67/79
800	7.83 (2.39)	67/79
870	8.25 (2.51)	66/78
900	8.40 (2.56)	66/78
960	8.65 (2.64)	66/78
1800	13.1 (3.99)	68/80
1900	13.6 (4.15)	69/81
2000	14.0 (4.27)	72/84
2200	14.7 (4.48)	70/82
2400	15.3 (4.66)	70/82
2600	15.9 (4.85)	70/82
5000	24.8 (7.56)	75/87
5200	25.7 (7.83)	75/87
5800	27.6 (8.41)	75/87
6000	29.9 (8.81)	75/87

Ferramenta RFS para Cálculo de área de cobertura

Cabo - Modelo		RCF12-50J		Cabo - Modelo		RLKU114-50J	
metros		80.00		metros		80.00	
Atenuação dB/m		12.24		Atenuação dB/m		7.30	
Equipamento				Equipamento			
Output Power dBm		20.00		Output Power dBm		20.00	
Perdas - cabo (jumpers)				Perdas - cabo (jumpers)			
Longitudinal loss 100m / dB		15.30		Longitudinal loss 100m / dB		9.13	
Coupling Loss 50% / dB		70.00		Coupling Loss 50% / dB		63.00	
Coupling Loss 90% / dB		82.00		Coupling Loss 90% / dB		71.00	
Atenuação dos jumpers / dB		1.00		Atenuação dos jumpers / dB		1.00	
Atenuação Splitter		3.50		Atenuação Splitter		3.50	
Fator de segurança dB		6.00		Fator de segurança dB		6.00	
Distância do cabo	Total Loss System / dBm		Total Loss System / dBm		Distância do cabo	Total Loss System / dBm	
	50.00%	95.00%	50.00%	95.00%			
2m	-72.74	-84.74	2m	-60.80	-68.80		
4m	-75.74	-87.74	4m	-63.80	-71.80		
8m	-78.74	-90.74	8m	-66.80	-74.80		
16m	-81.74	-93.74	16m	-69.80	-77.80		
32m	-84.74	-96.74	32m	-72.80	-80.80		
64m	-87.74	-99.74	64m	-75.80	-83.80		
108m	-90.74	-102.74	108m	-78.80	-86.80		
		Insira o valor desejado					

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Calculo de perda							
2	Preencha os campos em amarelo							
3	Quantos metros de cabo vai usar no total	50,00			Conversão mW em dB			
4	Potencia do sinal do roteador, AP, amplificador, etc. (em dB)	28,00			50mW	17 dB		
5	Perda por conexão de jumpers / dB	1,00			100mW	20 dB		
6	Perda por conexão de divisores / dB	0,00			700mW	28 dB	Roteador padrão	
7	Perdas dimensionadas				1000mW	30 dB	Amplificador 1W	
8	Perda em 100m / dB	9,13			2000mW	33 dB	Amplificador 2W	
9	Perda por acoplamento 50% / dB	63,00			Perdas por conexão			
10	Perda por acoplamento 90% / dB	71,00			1 jumper	1dB		
11	Perda estimada pelo tamanho do cabo	4,57			1 cabo	1dB		
12	Fator de segurança dB	6,00			Divisor 1x2	3,5dB		
13					Divisor 1x3	5dB		
14	Resultado que deverá ser obtido				Divisor 1x4	10dB		
15	Distância do cabo	Total Loss System / dBm			Níveis de Sinal			
16		50%	90%		excelente -10 ate -30 dBm			
17	2m	-46,565	-54,565		muito bom -30 ate -40 dBm			
18	4m	-49,565	-57,565		bom -40 ate -60 dBm			
19	8m	-52,565	-60,565		razoavel -60 ate -75 dBm			
20	16m	-55,565	-63,565		Ruim - abaixo de -75 dBm			
21	32m	-58,565	-66,565					
22	64m	-61,565	-69,565					
23	128m	-64,565	-72,565					
24								
25								

Como instalar o cabo?



Cabo RCF12 apenas apoiado sobre o suporte do forro

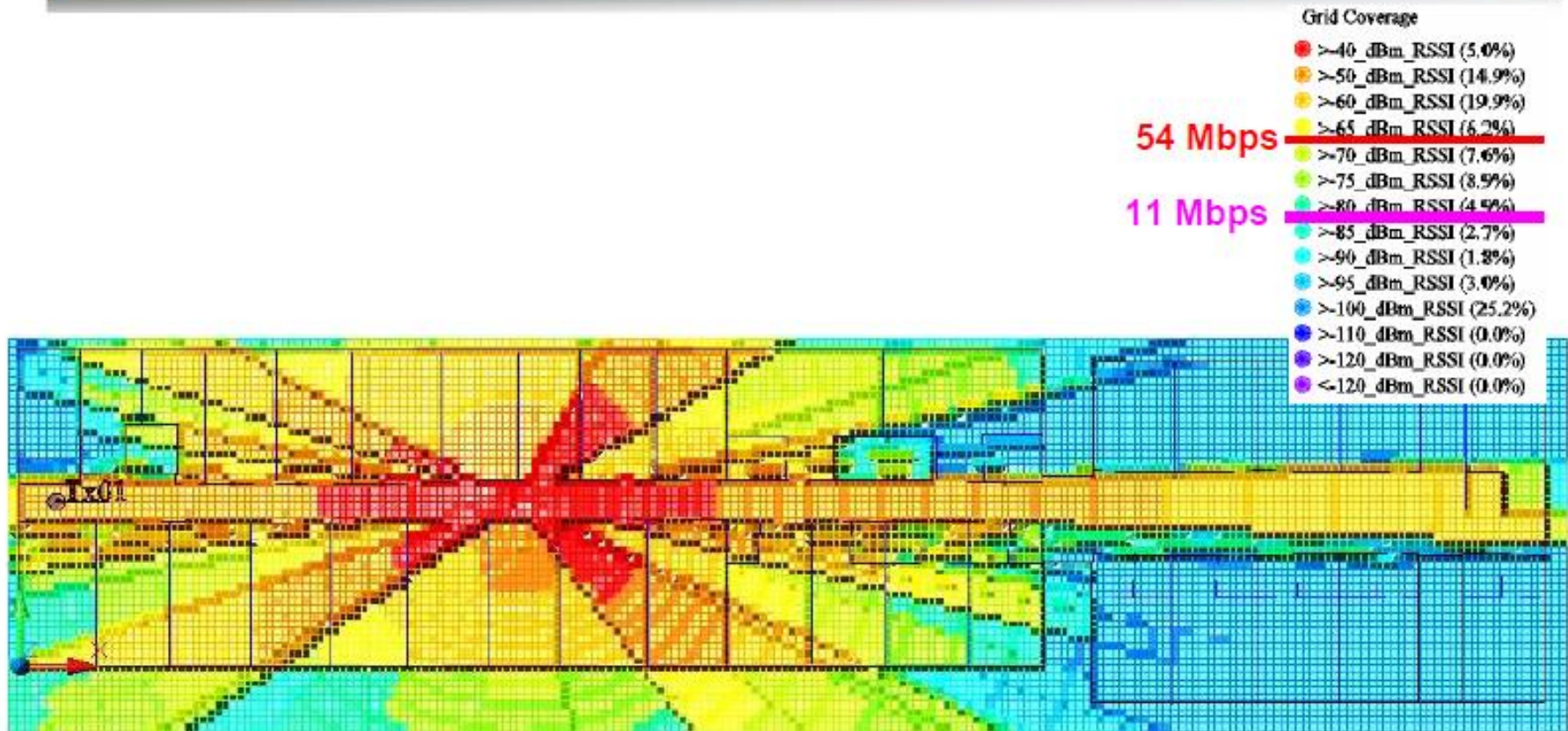
Como instalar o cabo?

- Min. distância para tubos metálicos ou similares em longos percursos > 8,0 cm
- Min. distância para paredes de concreto > 2,0 cm
- Min. raio de curvatura > 12,5 cm, (1/2 única dobra)
- Min. raio de curvatura > 50,0 cm (1/2 várias dobras)
- Não deixe apoiado o cabo sobre calhas/dutos metálicos (causando bloqueio da irradiação eletromagnética)
- Evite instalar o cabo paralelamente a qualquer tipo de cabo em longas distâncias. Caso não seja possível mantenha uma distância mínima de 30 cm.

Como ajustar o comprimento do cabo caso ele seja maior que o necessário?

- Remova a capa protetora da extremidade do cabo
- Marque sobre o cabo o comprimento desejado
- Caso o comprimento desejado seja inferior a 30 m, a RFS sugere a utilização de conector e carga nesta extremidade
- Corte o cabo perpendicularmente ao seu eixo
- Limpe a extremidade do cabo com uma escova, eliminando cavacos do interior do condutor interno

Cobertura com a solução tradicional: 1 antena Omnidirecional



Cobertura com 1 antena omnidirecional

Solução de Última Geração



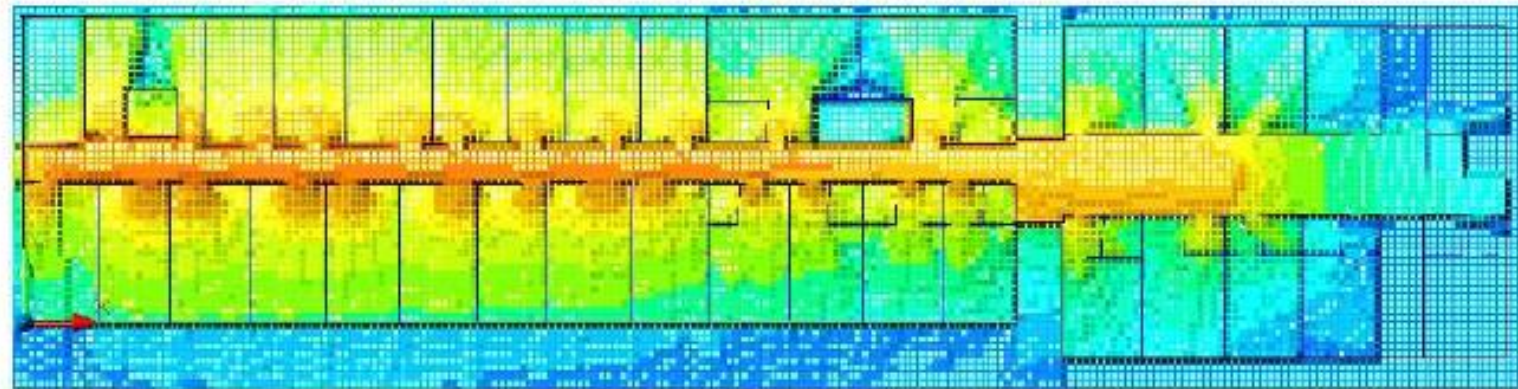
approx 65 m



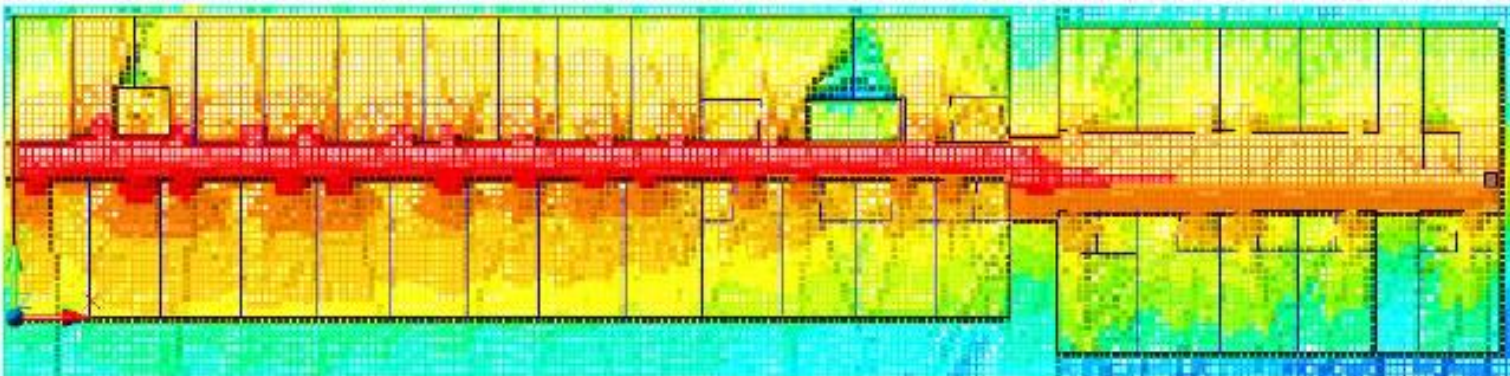
Elementos utilizados no teste com o cabo irradiante (tipo corrugado)

Incremento da performance

Comparação de cobertura com dois tipos de cabos irradiantes



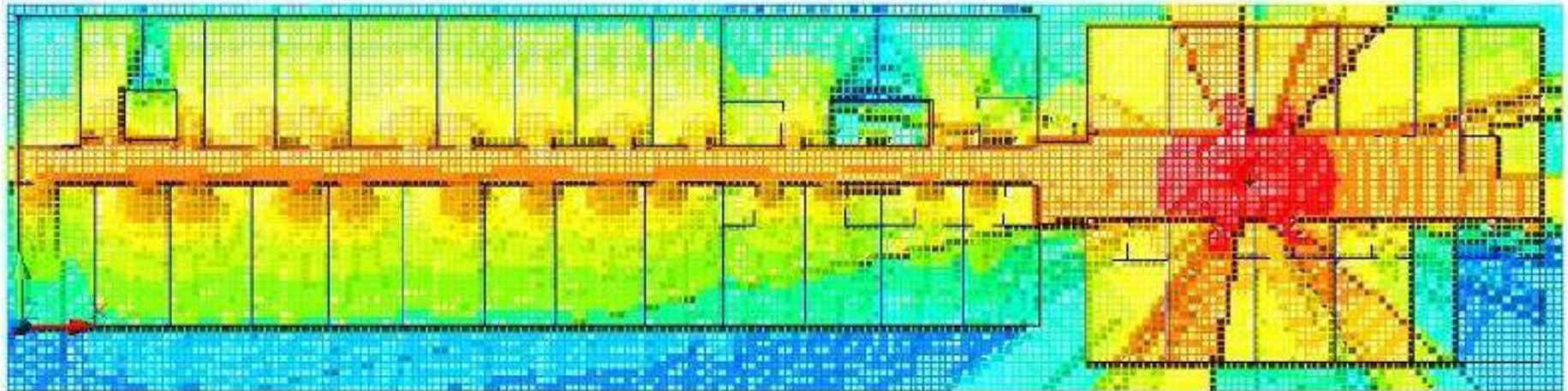
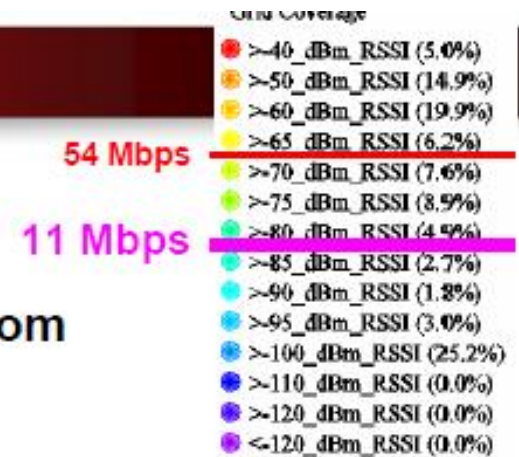
Cabo irradiante tipo corrugado (50 m)



Cabo irradiante tipo liso (65 m)

Incremento da performance

Cobertura utilizando solução com cabo irradiante e com a adição de antena na extremidade do cabo.



Project References

- Shopping Center Iguatemi (SP)
- Shopping Ibirapuera (SP)
- Shopping Jardim Sul (SP)
- SHOPPING MALLS
- Shopping Villa-Lobos (SP)
- Morumbi Shopping (SP)
- Shopping Center Norte (SP)
- Shopping Jardim Analia Franco (SP)
- Shopping Bourbon Country (RS)
- Shopping Iguatemi Maceió (AL)
- Shopping Iguatemi Campina Grande (PB)
- Shopping Curitiba (PR)
- Shopping Estação Plaza Show (PR)
- Shopping Center Neumarket Blumenau (SC)
- Moinhos de Vento (RS)
- Shopping Ponteio (MG)
- BH Shopping (MG)
- Shopping Cidade (MG)
- Big Shopping (MG)

METROS

- Metrô SP - UHF (SP)
- Metrô RJ (RJ)
- Metro Buenos Aires (ARG)

TUNNELS

- Túnel Jânio Quadros (SP)
- Túnel Tribunal de Justiça (SP)
- Túnel Maria Maluf (SP)
- Túnel Sebastião Camargo (SP)
- Túnel San Jerônimo (Colômbia)



Aplicações

O cabo Irradiante foi utilizado nos túneis do [Metrô](#) para envio de sinal de celular e em hotéis, galpões e empresas para sinal Wifi.

Sinal de celular: O Cabo irradiante é usado nos túneis do metrô e de avenidas de São Paulo conectado a uma antena que fica fora do túnel, dessa forma o sinal chega pela antena e corre pelo cabo irradiante em toda extensão do túnel..



Aplicações

Sinal de internet Wifi: Muito usado em hotéis o cabo irradiante torna a distribuição do sinal Wifi mais homogênea em todos os quartos do hotel, sem deixar antenas a vista e centralizando os equipamentos em uma central segura.

Sinal RFID: Usado para controle de entrada e saída, podendo ser de pessoas, carros, produtos, etc. Com uma etiqueta RFID o cabo irradiante se comunica por radio frequência. Uma aplicação conhecida são aqueles totens que ficam na saída das lojas e apitam se alguém sair com um produto sem pagar. Usado também em galpões logísticos e para controle de estoque de produtos.

Onde devo conectar o cabo?

O cabo irradiante deve ser conectado ao roteador ou Access Point no lugar da antena. Lembre-se, o roteador deve ter antena removível, alguns modelos possuem antena internamente, nesse caso não é possível fazer a conexão com o cabo irradiante.

O plug N macho que vem montado no cabo não se encaixa diretamente no lugar da antena tradicional, e então como fazer?

Você deve usar um cabo adaptador(pigtail) para fazer esta conexão.

Próxima e veja os tipos de conexões que você pode fazer:

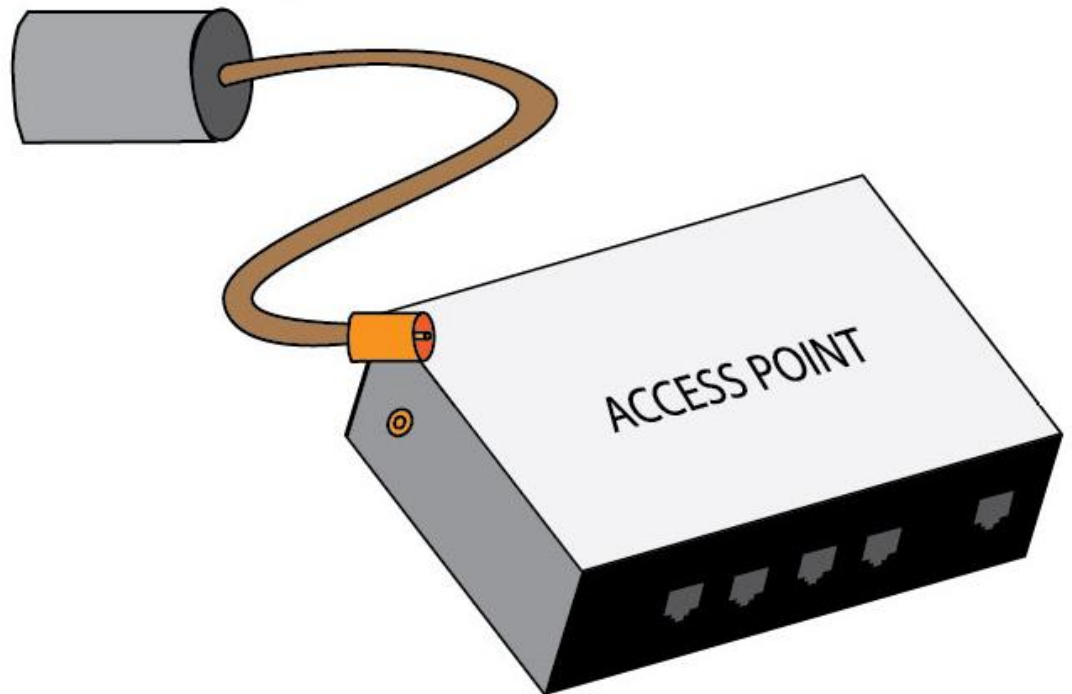
Esquema para conexão de cabo irradiante 1

- **Conecte o cabo adaptador pigtail no lugar da antena do roteador**
- **Conecte o plug N macho do cabo irradiante no Pigtail**

Cabo Irradiante

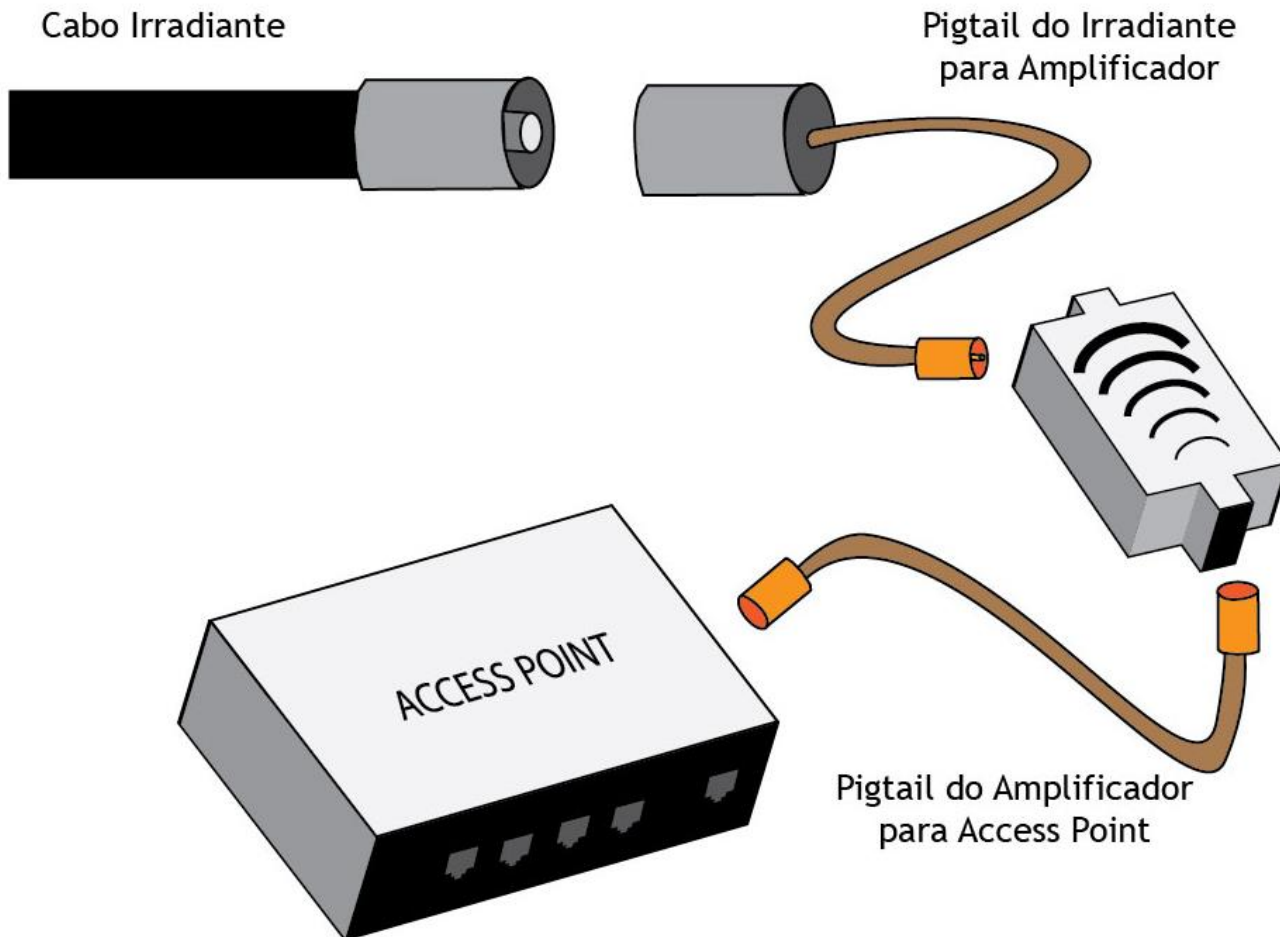


Pigtail do Irradiante
para Access Point



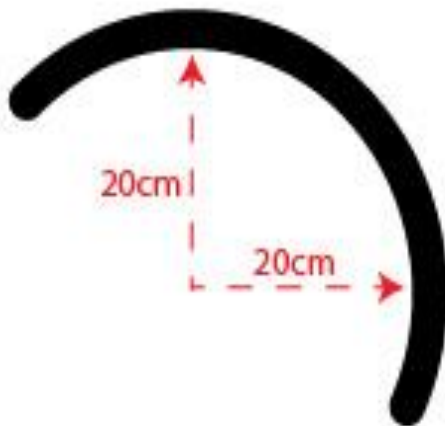
Esquema para conexão de cabo irradiante com amplificador:

- **Conecte o cabo do amplificador até a antena do roteador**
- **Conecte o pigtail do amplificador até o plug N do cabo Irradiante**

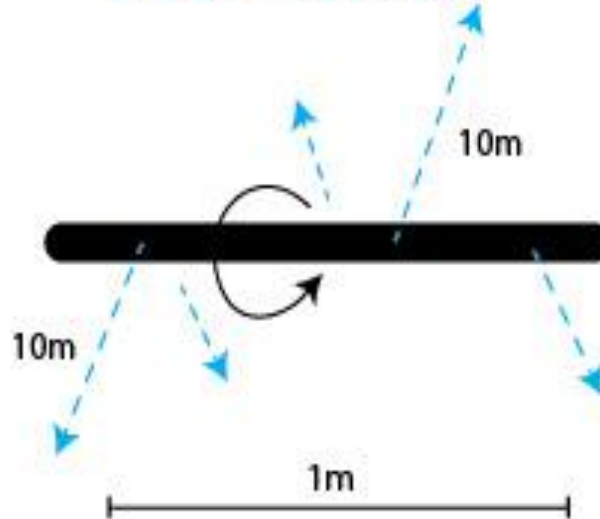


Parâmetros para utilização do cabo

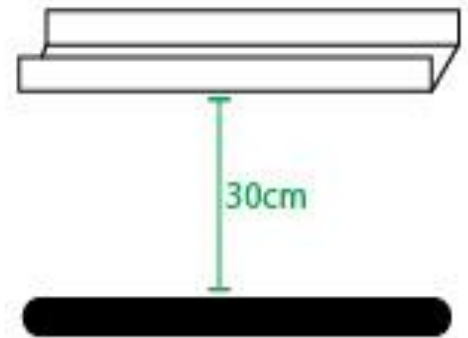
Raio de curvatura do cabo



Sinal que irradia do cabo



Distância de calhas elétricas



Linha Irradiante

Conheça a linha irradiante para distribuição de sinais RF em grandes áreas. Você pode ampliar o alcance de um sinal de rede Wifi, tornando o sinal homogêneo por todo ambiente. Ideal para grandes galpões, aeroportos, shopping centers e grandes residências. Utilizado para sinal de rede sem fio, RFID, Celular e outros sinais de radiofrequência.



Amplificador
Irradiante (2)



Cabo irradiante (1)



Divisores e
Combinadores (3)



Plugs e acessórios
irradiante (6)

Amplificador Irradiante



**Amplificador de
sinal 1000mW**



**Amplificador de
sinal 2000mW**

Cabo Irradiante 50 Ohms

1/2"

O cabo Irradiante é um cabo coaxial que age como uma antena, distribuindo ou recebendo sinais por onde passa. O cabo pode ser utilizado para ampliação de alcance de um sinal de rede wi-fi, RFID, celular ou qualquer ou..



Produtos relacionados



Plug N macho



**Decapador para
cabo irradiante**



**Divisor irradiante
1×3**



**Divisor Irradiante
1×4**

Acessórios

Além do cabo, os sistema pode ser integrado a amplificadores de sinais, divisores e acessórios como plugs e cabos pigtail.

Vantagens

- Fácil instalação
- Menor impacto visual, já que os cabos podem ficar escondidos no forro.
- Menor custo.
- Um único cabo pode transmitir mais de um tipo de sinal (ate 3 frequências diferentes)
- Maior praticidade para manutenção e upgrade
- 50m de cabo podem garantir uma cobertura de sinal em uma area de 1000m²
- Reduza o número de Access Points e Roteadores
- Confine os equipamentos em um local seguro: shaft, CPD e outros
- Elimine o problema de roaming
- Tecnologia passiva – longa duração

SECURITY OF INDUSTRIAL CONTROL SYSTEMS AND SECURITY INFORMATION

Dia 26 de Setembro de 2019

[INSCREVA-SE JÁ!](#)

Zamith França Neto

Rua Dr. Albuquerque Lins, 634,

Conj.45

Santa Cecilia

São Paulo – SP – Cep: 1230-000

Tel.: 11 954653377

Email: zamith@inovetec.org