

OBT-Series

MANUAL DE INSTALAÇÃO

Orbitel Telecomunicações e Informática Ltda.

SIG Quadra 03 Bloco B
Entrada 99 Sala 101

Telefone : 61 30314100
Fax: 61 30314101
email: suporte@orbitel.com.br

Informações de segurança

Resolução 365



Este dispositivo foi testado de acordo com os limites para um dispositivo digital da classe B, conforme a resolução No. 365 da ANATEL. Estes limites estão projetados para fornecer proteção contra interferência quando o equipamento está em operação. Este equipamento pode causar interferências de rádio comunicação, se não for instalado de acordo com as instruções contidas neste manual.

O usuário não deverá modificar ou alterar este equipamento sem aprovação por escrito da Orbitel. Qualquer modificação poderá implicar na perda da garantia e até mesmo a inutilização do equipamento.

Por razões de segurança, as pessoas não devem trabalhar em uma situação onde os limites de exposição à radiofrequência possam ser excedidos. Para impedir esta situação, os usuários devem considerar as seguintes Regras:

- Instalar o equipamento de modo que haja no mínimo um metro entre o equipamento e o usuário.
- Ligar a fonte de alimentação somente após terminar a instalação do equipamento.
- Não conectar a antena quando o dispositivo estiver em funcionamento.
- Não colocar ou utilizar a antena instalada nesta unidade conjugada com qualquer outra antena ou transmissor.

Instruções de Segurança

Você deve ler e compreender as seguintes instruções de segurança antes de instalar este dispositivo:

- O sistema de aterramento desta unidade deve ser instalado de acordo com as normas da ABNT. Se você tiver qualquer pergunta ou dúvidas de como aterrar sua unidade, contactar um electricista licenciado.
- Nunca conectar o fio terra quando o dispositivo estiver ligado.
- Ao conectar o equipamento a um circuito já existente, desligue o circuito antes de conectá-lo.
- Use somente os modelos de POE aprovados pela Orbitel.
- Nunca instalar o equipamento durante tempestades.

Proteção de Relâmpago

O equipamento dispõe de um sistema de proteção contra relâmpagos capaz de resistir a descargas de até 2.500 volts. Para o efetivo funcionamento do sistema, o rádio deve ser aterrado (borne próprio na carcaça do equipamento) e o injetor de potência deve ser ligado a um aterramento de boa qualidade (fio verde).

Caso tenha alguma dúvida, consulte as normas da ABNT ou um especialista em aterramento de sistema.

É requerido um instalador profissional

O produto requer a instalação profissional. Os instaladores profissionais asseguram que o equipamento será instalado de acordo com as normas de segurança.

ÍNDICE	
Kit do produto.....	3
Descrição do Produto.....	3
Rádios da Série OBT.....	4
Painel de Led's de Indicação.....	4
Instalação do Hardware.....	5
Seleção do Local.....	5
Zona de Fresnel.....	5
Polaridade.....	6
Fonte de Alimentação.....	6
Instalando o cabo de rede.....	6
Montando o Rádio.....	6
Montando as Antenas.....	9
Configuração.....	10
Conectando ao Rádio.....	10
Acessando a Interface de Configuração.....	10
Information Page	11
Setup Menu.....	11
Wireless Settings.....	11
Administrative Settings.....	13
WDS.....	14
Segurança.....	14
Advanced Security Settings.....	15
Access Control.....	15
Status.....	16
Stations List.....	16
AP List.....	17
ARP Table.....	17
Statistics.....	17
LMAC Statistics.....	18
UMAC Statistics.....	18
Ethernet Statistics.....	19
System Performance.....	19
Network Configuration.....	20
Bridge Mode.....	20
Modo Router.....	21
DHCP Configuration.....	22
Roteamento de IP.....	22
QoS (Quality of Service Configuration).....	23
Port Forwarding.....	24
Aterramento e proteção contra raios.....	24
Apêndice B: (QoS).....	25
Apêndice C: Lista de protocolos.....	27
Apêndice E: Alocação de canais.....	30
Apêndice F: Seqüência de cores	31
Apêndice G: Manual rápido de roteamento.....	32
Apêndice H: Modo PxP.....	36
Apêndice I: Glossário de termos.....	38

Kit do produto

Os rádios da serie OBT possuem os itens mostrados abaixo. Se qualquer item estiver faltando ou estiver danificado entre em contato com o fornecedor local para suporte.

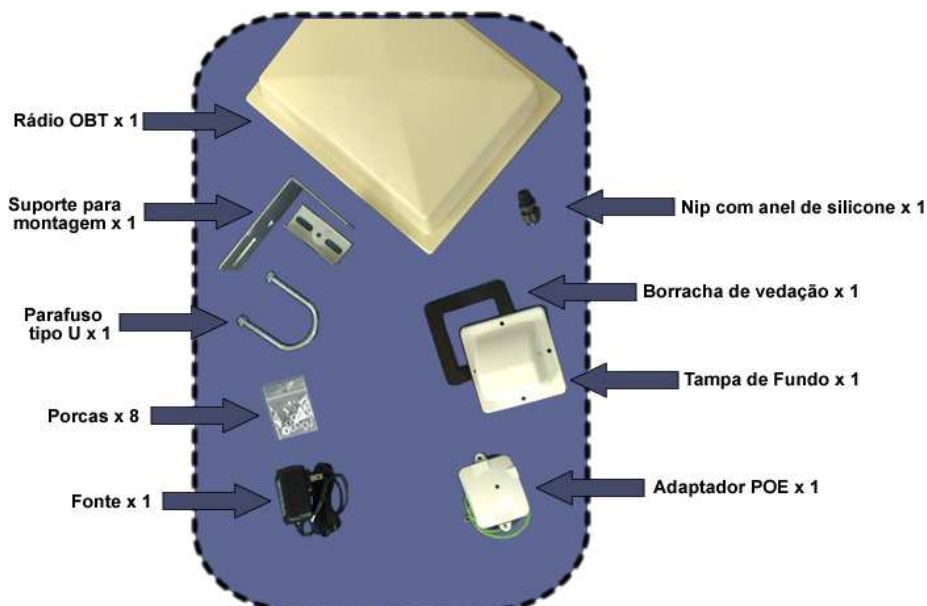


Figura 1 - kit do rádio

Descrição do produto

Os Led's, as portas e informações do produto são encontradas na parte traseira dos rádios da série OBT. O numero de portas e de conectores tipo N poderão variar de acordo com o modelo escolhido.

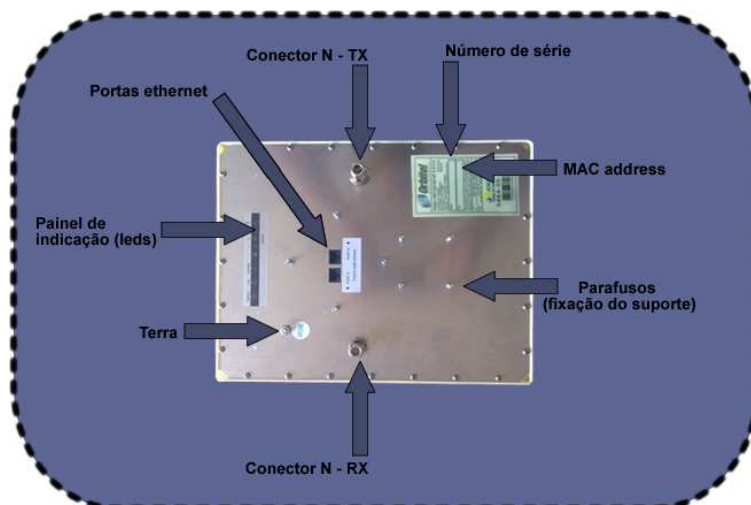








Figura 2 - Localização dos componentes

Rádios da Série OBT

Rádios	Descrição	Potência de Saída (dBm)	Sensibilidade	Frequência de operação
OBT-954	Rádio OBT-954 com conector tipo N fêmea para antena externa	25	-67dBm @ 54Mbps	900 Mhz
OBT-2454 CPE	Rádio OBT-2454 CPE com antena integrada de 15 dBi	23	-72dBm @ 54 Mbps	2.4 Ghz
OBT-2454 NF	Rádio OBT-2454 com conector tipo N fêmea para antena externa	23	-72dBm @ 54 Mbps	2.4 Ghz
OBT-5854 CPE	Rádio OBT-5854 CPE com antena integrada de 16 dBi	13	-73dBm @ 54 Mbps	5.8 Ghz
OBT-5854 NF	Rádio OBT-5854 com conector tipo N fêmea para antena externa	13	-73dBm @ 54 Mbps	5.8 Ghz
OBT-5854 20 dBi	Rádio OBT-5854 com antena integrada de 20 dBi de ganho	13	-73dBm @ 54 Mbps	5.8 Ghz
OBT-5854 24 dBi	Rádio OBT-5854 com antena integrada de 24 dBi de ganho	13	-73dBm @ 54 Mbps	5.8 Ghz
OBT-5854 PLUS NF	Rádio OBT-5854 PLUS com conector N fêmea para antena externa	23	-76dBm @ 54 Mbps	5.8 Ghz
OBT-5854 PLUS	Rádio OBT-5854 PLUS com antena integrada de 24 dBi de ganho	23	-76dBm @ 54 Mbps	5.8 Ghz
OBT-5854 AMP	Rádio OBT-5854 AMP com conector tipo N para antena externa	25	-83dBm @ 54 Mbps	5.8 Ghz
OBT-58108 NF	Rádio OBT-58108 com 2 conectores tipo N fêmea para antenas externas	17	-73dBm@108 Mbps	5.8 Ghz

Painel de Led's de indicação

***Nota: Válido para todos os modelos da série OBT

Nome	Cor	Indicador
Power	 Vermelho	Aceso: Ligado Apagado: Sem alimentação
LAN	 Verde	Aceso: Rede linkada Piscando : Tráfego ethernet Apagado: Sem link de rede
Radio	 Amarelo	Aceso: Radio linkado Piscando : Atividade do rádio Apagado: Sem link de radio
Signal (Modo CPE)	 Vermelho	No modo CPE (Client Premises Equipment), os led's acendem em seqüência para indicar o nível do sinal.
	 Amarelo	
	 Verde	

Nome	Cor	Indicador
Signal (Modo AP)	● Vermelho	Aceso: WEP/128 habilitado Piscando: WEP/64 habilitado Apagado: WEP off
	● Amarelo	Aceso: WPA/AES enabled Piscando: WPA/TKIP enabled Apagado: WPA off
	● Amarelo	Ligado: Operando em 5.8
	● Verde	Aceso: ACL Habilitado Apagado: ACL Desabilitado
	● Verde	Aceso: WDS Habilitado Apagado: WDS Desabilitado

Nome	Cor	Indicador
Signal (PXP Mode)	● Vermelho	No modo PXP (Ponto a Ponto), os Led's acenderão em seqüência para indicar o nível do sinal
	● Amarelo	
	● Verde	

Instalação do Hardware

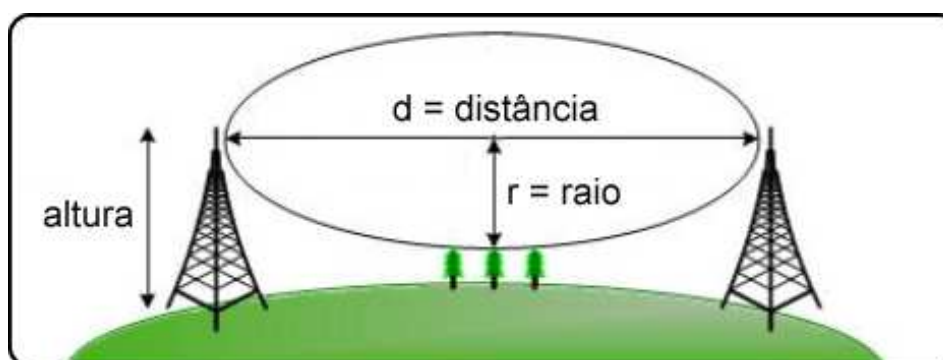
Seleção do local

Determine a posição do rádio antes da instalação. A colocação apropriada do radio é essencial para se obter do equipamento o melhor desempenho possível. Você deve fazer uma vistoria no local para determinar o melhor ponto para instalar a unidade.

Para a escolha do local é importante assegurar que o CPE tenha visada direta e desobstruída para o AP, conforme explicado abaixo.

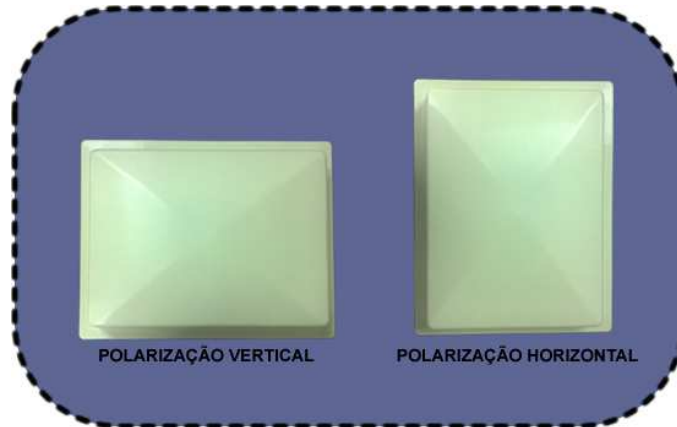
Zona de Fresnel

O sinal se propaga em forma de Elipse, esta elipse é chamada zona de Fresnel. Esta zona deve estar desobstruída de qualquer obstáculo, visto que estes obstáculos poderão atrapalhar o desempenho do equipamento.



Polaridade

Determine se a polarização da antena será vertical ou horizontal antes da instalação. A tampa que protege as portas Ethernet do rádio deve ser colocada de forma que fique virada para baixo para que se consiga maior proteção do local.



Nota: Nos rádios OBТ do tipo NF a polarização é determinada pelo tipo e modelo da antena a ser instalada
Verificar documentação da antena

Fonte de Alimentação

Usar somente fontes de alimentação aprovadas para o uso no seu rádio OBТ. Se não, o produto poderá sofrer danos e conseqüentemente a perda da garantia oferecida pela Orbitel.

Instalando o cabo de rede

Etapa 1:

Introduzir o protetor de fiação, sem a porca do nip, no buraco rosqueável da tampa traseira.



Etapa 2:

Aperte a rosca usando uma chave ou cachimbo de 3/4' até que o NIP encoste na tampa



Etapa 3:

Colocar a porca do NIP no final do cabo e introduzir o cabo de rede (cat5) através dele. Colocar o conector nas duas extremidades do cabo (Ver apêndice F).



Etapa 4:

Se você comprar um dispositivo com tampa com entrada dupla, repetir as etapas 1, 2 e 3 para a segunda entrada.



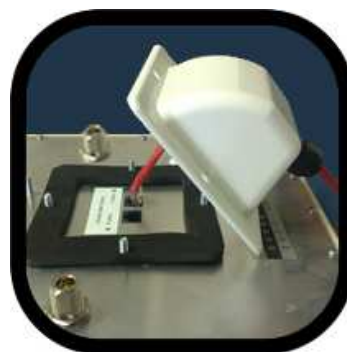
Etapa 5:

Coloque a junta de vedação com a parte adesivada para cima, encaixando nos quartos parafusos que fixam a tampa, em seguida, retire a proteção do adesivo.



Etapa 6:

Conecte o cabo de rede (cat5) à porta a ser utilizada, fixe a tampa no rádio de acordo com a polarização, lembrando que a saída do cabo deve ficar apontada para baixo.



Etapa 7:

Fixe a tampa sobre a borracha de vedação usando as 4 porcas. Apertar com uma chave 3/8" até que a borracha de vedação tenha sido comprimida pelo menos 50% de sua espessura.

Etapa 8:

Certificar-se que a porca de vedação do nipe esteja apertada corretamente, para garantir que o equipamento estará isolado do ambiente.



IMPORTANTE!

Aperte somente com a mão. **Não aperte demais**, pois pode danificar a vedação.

Montando o Rádio

Etapa 9:

Fixar o suporte tipo L no mastro usando o parafuso tipo U. Fixar o parafuso tipo U usando as porcas e arruelas que acompanham o kit. Verifique o alinhamento do equipamento e aperte as porcas o suficiente para impedir o movimento do suporte.



Etapa 10:

Fixar o rádio ao suporte utilizando as porcas que acompanham o kit.



IMPORTANTE!

A tampa de proteção deverá sempre ser fixada de modo que a saída do fio fique direcionada para baixo.

Etapa 11:

Usando um fio apropriado para aterramento, conecte o parafuso "Ground" do rádio a um aterramento eficiente. Veja o apêndice A.



IMPORTANTE!

Este dispositivo deve ser aterrado. Conectar o fio terra a um circuito de terra eficiente, como esboçada no código elétrico nacional.

Montando as antenas

Nota:

Para os modelos OBT-5854 NF, OBT-2454 NF e OBT-954 NF é necessário apenas uma antena por unidade.

Boa pratica !

Utilize fita de alta fusão de qualidade para isolar os conectores.

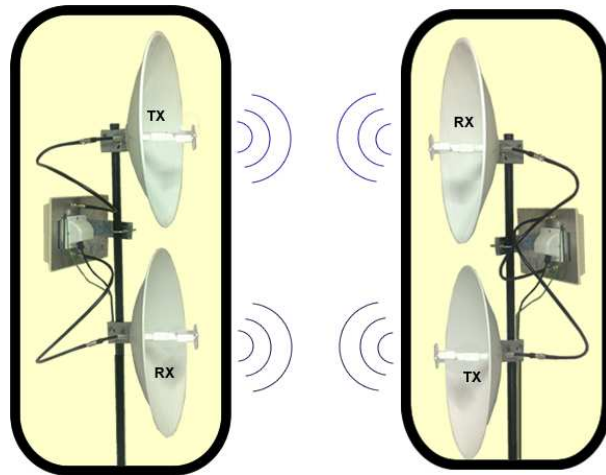


Figura 3 - OBT-58108 NF

Acessando o Rádio

Etapa 13:

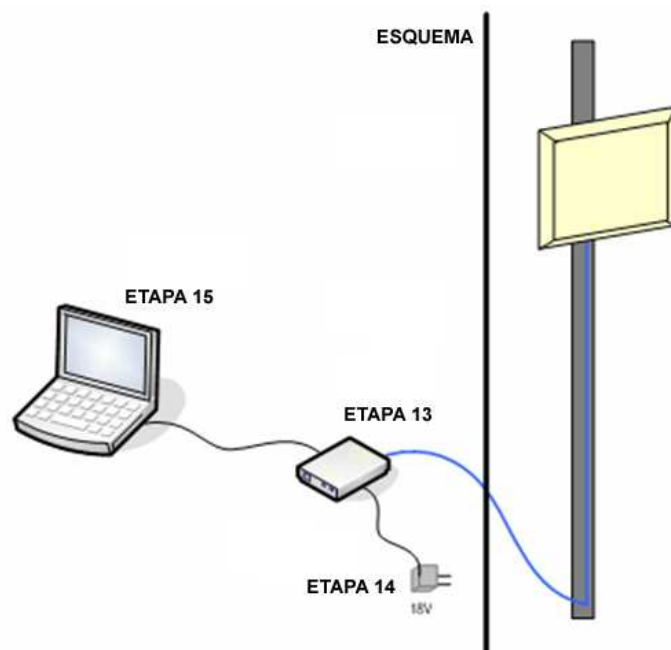
Conectar o cabo de rede (cat5) que vem do rádio ao POE na **porta CPE**. O POE deve ser instalado *indoor*.

Etapa 14:

Conectar a fonte de alimentação ao POE e conectar a fonte a uma tomada (verificar a tensão da fonte antes de ligar). Um led acenderá na parte superior do POE indicando que o mesmo está energizado. Recomendamos o uso de no-break.

Etapa 15:

Para configurar o seu rádio OBT 58108, você deverá conectar o cabo de rede ao adaptador POE e a um computador na **porta PC**. Assegurar-se de que a distância entre o computador e o rádio não exceda 90 metros



IMPORTANTE!

Usar somente fontes e POEs fornecidos com o rádio. Caso contrário, podem ocorrer danos ao equipamento.

Boas práticas

- Usar sempre conectores e cabo de boa qualidade, crimpado de forma adequada (cat5).
- Manter o cabo o mais reto possível, evitar laços e curvas no cabo.
- Testar o aterramento para assegurar-se de que você esteja utilizando um fio terra apropriado.

- Se o circuito de aterramento não estiver com boa qualidade, criar um novo circuito para uma proteção adequada do equipamento.

Capítulo 3: Configuração

Neste capítulo abordaremos como acessar e configurar o seu OBT, assim como interpretar as informações exibidas na interface.

Os rádios OBT podem ser configurados através de uma interface HTML, através de qualquer browser (navegador de Internet). Esta interface de configuração permite que você defina, mude ou faça ajustes na unidade, além de mostrar informações sobre o desempenho do dispositivo e do link.

De acordo com o modo de operação do dispositivo (AP "Access Point" ou CPE "Infraestrutura"), algumas opções do menu - janelas e campos exibidos - podem variar ou mesmo não estarem disponíveis. Descreveremos caso a caso em cada janela.

Conectando ao Rádio

Antes de acessar a interface de configuração, você tem que alterar as configurações da conexão de rede do seu computador, colocando-o na mesma sub-rede que o rádio.

Acessando a interface de configuração

1. Coloque na sua interface de rede um endereço ip da rede **192.168.1.0/24**
2. Abra o browser (Internet Explorer, Netscape ou Firefox).
3. Na barra de endereços digite o endereço IP do rádio (o padrão é o IP: **192.168.1.100**).
4. Na tela de login, Digite o seu **Username** e seu **Password**. (o padrão é: Username= admin e Password = default)
5. Clique em **OK**. Então será aberta uma interface de configuração no seu browser.



Information Page (Página de Informações)

Essa tela mostra as informações do dispositivo, tais como MAC Adress, Status do Link, endereçamento IP configurado, firmware instalado e etc. A mesma pode se diferenciar de acordo com o modelo escolhido.

Information Page	
Wireless Settings	
Link Status	No Link
Primary SSID	TR6RT
Secondary SSID	
Device Name	TR6RT
Network Settings	
IP Address	192.168.1.100
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.1.1
Accessed From	192.168.1.188
Security	
Encryption	Off
Authentication	None
Radio	
Country / Regulatory	US: United States (FCC)
MAC Address	000B6B563B04
Channel	56
Card Type	2B
Board	
OS	6.8.0P (1024)
Software	OR6-3.5.5RT
Build Date	Jun 13, 2007 11:14
Event Log	
Hardware Events	(none)

Figura 4 - Information Page

O menu está dividido em 4 seções:

- Setup Menu
- Security
- Status
- Network

Cada seção contém links para a janela de configuração correspondente, algumas janelas podem se diferenciar se estiverem em modo Access Point ou no modo Infrastructure State.

Setup Menu

Nesta seção você configura a interface wireless e os ajustes administrativos do seu rádio OBT.

Wireless Settings

Esta janela mostra as configurações wireless da unidade. Os índices são ligeiramente diferentes para Access Point e CPE.

The screenshot shows the 'Wireless Settings' page for an Or-Rt Router. The left sidebar contains navigation links for CPE Setup Menu, Security, Status, Network, and Log Off. The main content area is divided into sections for Wireless Mode, Primary/Secondary SSID, Location, Band, Supported Tx Rates, RFS Threshold, Fragmentation Threshold, Link Distance, ACK Timeout Tuning, PXP Mode Enabled, PXP MAC Address, Power Cap on non-DFS Channels, Select Country, Antenna Gain, and Preamble. The 'Wireless Mode' is set to 'Access Point' and the 'Primary SSID' is 'TR6RT'. The 'Band' is '802.11a (5 GHz)' and 'Supported Tx Rates' are checked for 6Mbps, 9Mbps, 12Mbps, 18Mbps, 24Mbps, 36Mbps, 48Mbps, and 54Mbps. The 'RFS Threshold' is 3000 and 'Fragmentation Threshold' is 2346. The 'Link Distance' is 61 km. The 'ACK Timeout Tuning' is 0. The 'PXP Mode Enabled' is checked. The 'PXP MAC Address' is 000000000000. The 'Power Cap on non-DFS Channels' is 30.0 dBm. The 'Select Country' is 'US: United States' and 'Antenna Gain' is 0.0 dBi. The 'Preamble' is 'AUTO'. There are 'Apply' and 'Back to Information Page' buttons at the bottom.

Figura 5 - Wireless Settings CPE

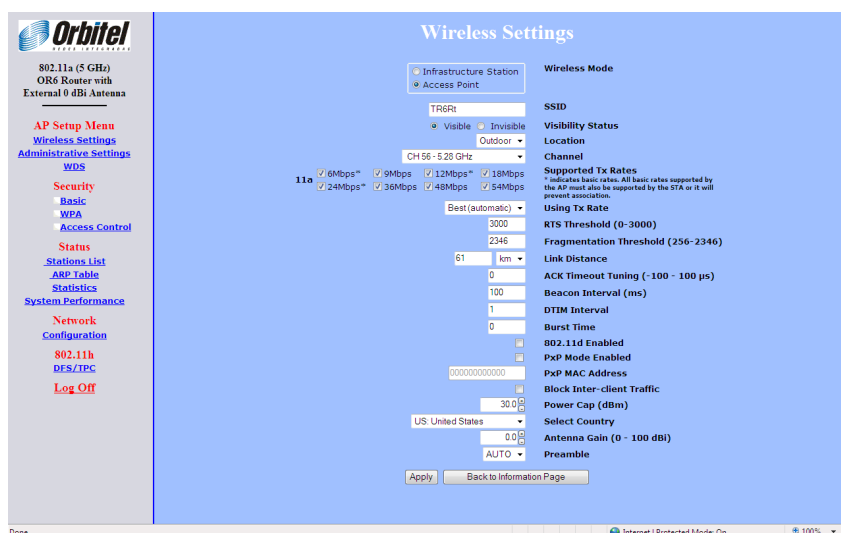


Figura 6 - Wireless Settings AP

Wireless Mode:	Define se seu dispositivo irá operar em Infrastructure Station (CPE) ou Access Point .
SSID:	O SSID (Service Set Identifier) é o nome que identifica uma rede wireless específica. Os dispositivos devem ter o mesmo SSID para comunicar-se um com o outro. No modo Infrastructure (CPE), você pode inscrever SSIDs primário e secundário ao usar dois AP's na rede. Os clientes conectarão ao ponto de acesso secundário quando o primário estiver indisponível.
Visibility Status*:	Você pode configurar o seu access point no modo Visible ou Invisible para os clientes.
Location:	Você pode setar como Outdoor ou Indoor . ⁽¹⁾
Channel*:	Seleciona o canal que o AP e seus Clientes irão usar.
TX Rate:	A velocidade da transmissão em que o CPE e o AP comunicam-se um com o outro.
RTS Threshold:	Este é o tamanho máximo para que um pacote seja emitido automaticamente. Quando excede este tamanho, o CPE emite primeiramente um RTS (request to send "pedido de envio") ao AP antes de emitir o pacote. Nota: Quanto mais clientes você tem, mais baixo o valor deve ser ajustado.
Fragmentation Threshold:	Este é o tamanho em que os pacotes são fragmentados a fim ser transmitidos. Você pode setar valores baixos para serem feitas varias transmissões. Em áreas ruidosas, isto pode melhorar o desempenho. Entretanto, em áreas com pouca interferência, isto diminuirá o throughput.
Link Distance:	Configura se a distancia entre o CPE e o AP. Este ajuste é necessário para definir o sincronismo correto do ACK. Ajustando este valor muito abaixo ou muito alem da distancia real entre os links pode resultar em um throughput baixo e alta taxa de retransmissão.
ACK Timeout Tuning:	O tempo que o rádio espera uma resposta do AP para que possa iniciar a transmissão dos dados. Este é um ofsete do sincronismo do ACK ajustado pela distância da ligação.
Beacon Interval*:	Esta é a taxa em que o AP transmite suas balizas.
DTIM Interval*:	O DTIM (Delivery Traffic Indication Message) ajuda a manter margem de conexão para envio de frame.
Burst Time*:	E usado para emitir dados sem parar. Verifique se outros dispositivos wireless na rede não transmitem dados para este número em microssegundos.
802.11d Enabled*:	Verificar para operar-se na modalidade 802.11d. ⁽¹⁾
PxP Mode:	Será abordado na próxima pagina.
PxP Mac Address:	Será abordado na próxima pagina.
Block Inter-ClientTraffic*:	Bloqueia o trafego entre clientes de um mesmo AP
Power Cap:	Seta a potencia máxima de saída do rádio.
Country:	Seleciona o país em que o dispositivo esta instalado.
Antena Gain:	Seleciona o ganho da antena. Este ajuste deve ser feito no ato da instalação.. ⁽¹⁾
Preamble:	Selecionar o tipo de preamble, recomendado-se usar o preamble curto antes do longo

* Característica disponível somente modo AP.

(1) No domínio do FCC este ajuste não tem nenhum feito.

Para operar o radio em modo PXP

Configure um radio como **Access Point** e o outro como **Infrastructure Station**.

Sete o mesmo **SSID** em ambos os rádios.

Sete o **Channel** no access point.

No campo pxp mac do AP coloque o mac do CPE e no mesmo campo do CPE coloque o mac do AP.

Não se esqueça de habilitar em ambos os radio o modo PXP.

Nota:

No modo PXP, os Led's do rádio operaram do mesmo modo que no modo Infra-estrutura, ou seja indicarão o nível de sinal da unidade.

Como referência para o nível de qualidade do link, em um link configurado como bridge, o link de rádio (dois rádios) introduz menos de 1 ms de tempo de latência.

Administrative Settings

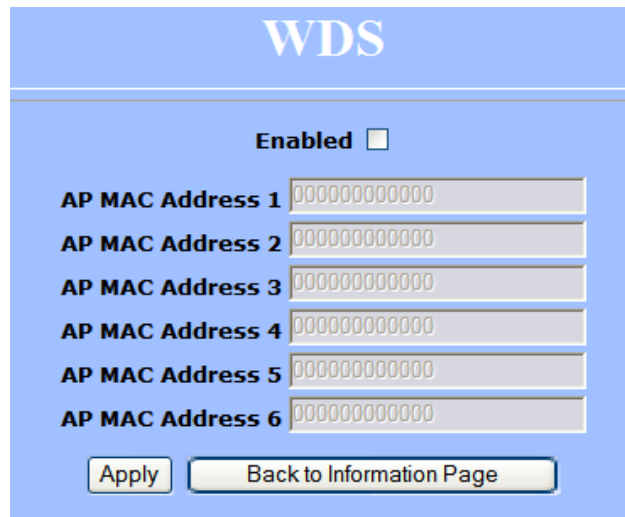
Use esta janela para atualizar o software, mudar senha, e definir os parâmetros SNMP.

Upgrade Software:	Digite o caminho onde esta o arquivo de atualização do software ou clique em localizar para encontrar-lo em seu computador. Clique em Upgrade Software. Se o radio não atualizar a tela em 1 minuto, pressione "Refresh", "Reload" ou F5. Verifique se o novo software foi instalado corretamente.
Defaults:	Retorna todos os parâmetros ao original de fabrica incluindo a senha.
Reboot:	Reinicia o sistema sem modificar as configurações.
Rollback:	Desfaz a ultima modificação.
Device Name:	É o nome do dispositivo na rede.
User Name:	Nome de usuário.
Password:	Senha (caso queira muda, basta modificá-la neste campo).
Confirm Password:	Confirmação da senha.
Extended Wireless Information:	Permite a informação adicional (nome e IP address), que é indicada somente em AP da série OBT.
Signal/Status LEDs:	Liga/Desliga o painel de Led's.
SNMP Parameters:	Aquí você ajusta a "Read Community" texto e informação de contato/localização. É altamente recomendado que você mude o "Read Community" para prevenir escaneamento não autorizado de sua rede.

WDS (Somente em modo AP)

O WDS (Wireless Distribution System “Sistema Wireless de Distribuição”) é a mudança feita em 802.11 que permite que o “Access Point” se comunique diretamente com o outro “Access Point”. Esta opção afetará o *throughput* livre para ser distribuído entre os clientes de um AP.

O WDS não é recomendado para o uso com um grande número de clientes ou quando for necessário o *throughput* máximo. Em caso de link dedicado (PxP) pode ser usado sem maiores ônus ao *throughput*. Entretanto, nas áreas de baixa densidade, o WDS pode permitir que um “ISP” estenda a cobertura com um custo muito baixo.



Para habilitar o WDS:

1. Selecione “**Enabled**” para habilitar o WDS e clique em “**Apply**”.
2. Verifique as configurações wireless da unidade.
3. Ajuste o mesmo canal nos AP
4. Adicione o endereço MAC. A unidade A recebe o MAC da unidade B e a unidade B recebe o MAC da unidade A. Não insira dois pontos ou vírgulas entre os campos do MAC.
5. Clique em **Apply**.

Notas:

- Os links em WDS não aparecem nas janelas “Station List” nem na janela “Wireless Performance”. Para monitorar o nível de sinal e o desempenho do link, use o modo PxP.
- O *throughput* é diminuído em 50% por cada ligação WDS.
- WDS não suporta criptografia WPA.
- Todos os links precisam estar no mesmo canal.

Segurança

Nesta seção você verá como configurar os ajustes básicos e avançados de segurança para seu dispositivo.

Configurações Básicas de Segurança

Nesta janela você pode definir os parâmetros WEP. WEP fornece a segurança cifrando dados durante a transmissão de um ponto a outro.

Enabled:	Marque para ativar o protocolo WEP.
Authentication:	Selecione se seu sistema será open (aberto) ou shared (compartilhado). Recomendamos Open.
Key Length:	É o nível da criptografia (64,128,...).
Default Key:	Selecione a chave principal.
Activate Keys:	Chave de criptografia (são aceitos apenas valores em hexadecimal).

Advanced Security Settings (configuração avançada de segurança)

Nesta janela você pode configurar os parâmetros WPA. WPA fornece um nível mais elevado de segurança, realçando as características da criptografia WEP.

WPA Mode:	Selecione um dos modo WPA.
Backward Compatible:	Selecione TKIP ou AES de acordo com sua necessidade.
Cipher Type:	Selecione o nível da criptografia.
PSK:	Entre com sua senha PSK.
Update Interval:	Este é o intervalo em que a senha PSK será atualizada.
WPA Enterprise:	Assegura-se de que somente os usuários autorizados da rede possam alcançar a rede. adiciona a informação sobre seu servidor de RADIUS.

Access Control (Somente no modo AP) “Controle de acesso”

Esta característica permite que você controle o acesso ao Access Point, ou seja, permita ou negue o que outros rádios estabeleçam link com o Access Point. Aplicado somente aos dispositivos que estão trabalhando no modo AP.

Statistics Summary Page

Runtime Statistics Settings

- Enable LMAC TX/RX Statistics
- Enable LMAC Interrupt Statistics
- Enable LMAC Radio Media Statistics
- Enable Ethernet Statistics

Apply Settings

Notes

[LMAC Statistics Page](#)

[UMAC Statistics Page](#)

[Ethernet Statistics Page](#)

LMAC Statistics

As funções de LMAC ocorrem no *chipset* do rádio. Enquanto o UMAC divide a estatística em pacotes limpos e corrompidos, o LMAC define porque os pacotes falharam.

Esta janela apresenta três abas: TX, RX e INT. Os valores de TX e RX são úteis a ISPs e a outros usuários. As estatísticas da aba INT são de interesse do suporte técnico da Orbital.

Você pode clicar em cada nível de velocidade e ver o tráfego. Em *TX statistics*, devem mostrar poucas ou nenhuma tentativa nas séries 2, 3 ou 4. O rádio tentará emitir a um pacote por 4 vezes nas séries 1 e então tentará a série seguinte 4 vezes. Em “TX statistics”, você deve procurar *bad CRCs* e *bad decrypts* para sinais de RF ou da interferência de *Fresnel*. *Bad PHYs* acontece geralmente quando o rádio é incapaz de decodificar os pacotes devido ao ruído.

LMAC Statistics

Select Refresh Rate (s)

30

45

60

Sample

RX		TX		INT		
Rate	Total	Good	Bad	Tries	RSSI	
1 Mbps	208	0	208	0	0	
2 Mbps	0	0	0	0	0	
5 Mbps	0	0	0	0	0	
11 Mbps	0	0	0	0	0	
6 Mbps	0	0	0	0	0	
9 Mbps	0	0	0	0	0	
12 Mbps	0	0	0	0	0	
18 Mbps	0	0	0	0	0	
24 Mbps	0	0	0	0	0	
36 Mbps	0	0	0	0	0	
48 Mbps	0	0	0	0	0	
54 Mbps	0	0	0	0	0	
Rate	Bad Overwritten	Bad CRC	Bad Decrypt	Bad PHY Underrun	Bad PHY Panic	Bad PHY Radar
	Bad PHY Abort	Bad PHY Inter	Bad PHY OFDM	Bad PHY CCK	Bad Michael	Bad Cache

Please click on a rate to check the detailed statistics.

[Back to Information Page](#)

[Back to Statistics Summary Page](#)

Nota:

Uma comunicação entre Access Points e CPEs ocorre sempre na taxa mais baixa. Em um link normal (Access Point x CPE), você deve ver um número justo das transações na taxa mais baixa.

UMAC Statistics

As funções de UMAC ocorrem no processador da unidade. As estatísticas de UMAC são as mais úteis para a identificação de defeitos no rádio. Esta janela mostra as estatísticas de pacotes limpos e corrompidos. Os pacotes falhos não devem ultrapassar 10% operando em um ambiente normal. Em *TX statistics* deve haver pouca ou nenhuma retransmissão nas séries 2, 3 ou 4. A estatística zera e recomeça sempre que o equipamento é reiniciado.

UMAC Statistics

Select Refresh Rate (s) 10 15 20 **Sample**

	Previous Statistics	Life Statistics
Sample Period (in sec)	10.000	2300.509
RX	Bytes	0
	Packets	0
	Clean Packets	0 (0.0%)
	Failed Packets	0 (0.0%)
TX	Bytes	3895
	Packets	95
	Clean Packets	95 (100.0%)
	Retransmit Series 0	0 (0.0%)
	Retransmit Series 1	0 (0.0%)
	Retransmit Series 2	0 (0.0%)
	Retransmit Series 3	0 (0.0%)
	Total Failed Packets	0 (0.0%)
		875.854 KB
	21875	
	21875 (100.0%)	

Ethernet Statistics

Nesta janela as colisões excessivas são geralmente um sinal de que o rádio e o dispositivo ao qual está conectado, não estão configurados para operar da mesma forma. Um pode estar em modo *full*, enquanto o outro em *half*. A colisão em uma rede Ethernet pode ser resultante de: má alimentação, comprimento do cabo ou cabo/conectores de baixa qualidade. Erros excessivos do FCS pode ser resultado de baixa qualidade do link de rádio ou mesmo um cabo *Ethernet* de baixa qualidade.

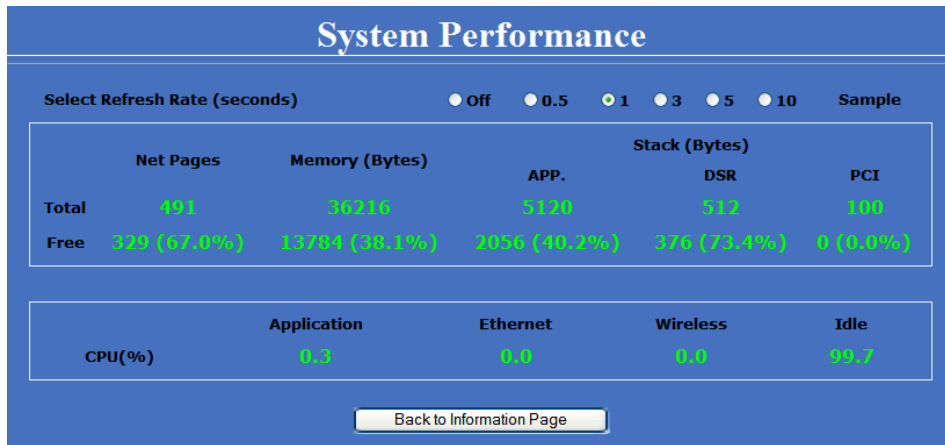
Ethernet Statistics

Select Refresh Rate (s) 30 45 60 **Sample**

	Ethernet 1	Ethernet 2
TX	Total	360
	Dropped by Software	0
	Dropped by Link	0
	Collision	0
	Late Collision	0
	Excessive Collision	0
RX	Total	236
	Dropped by HRT	0
	Dropped by DSR	0
	Dropped by Software	0
	Frames over 2048 bytes	0
	Frames over 1518 and less than 2048 bytes	0
	FCS Error	0
	Length Error	0
Alignment Error	0	

System Performance

Esta janela mostra a informação sobre o uso da memória e o processador central. Muitos navegadores não permitem atualizações infinitas de uma página, assim esta janela pode parar de atualizar. Caso isto ocorra, você pode mudar a taxa atualização para outro valor e o processo reiniciará.



Select Refresh Rate:	Seleciona o tempo entre uma atualização e outra.
Net Pages:	Memória usada para transmissão de dados.
Memory:	Memória total do sistema.
Stack:	Esta seção indica a memória usada e disponível para cada pilha: App. (aplicações), DSR, e PCI. Esta informação é relevante para programadores.

Network Configuration

Nesta janela você pode controlar a configuração de rede do dispositivo. Primeiramente você deve definir se seu rádio vai operar como *Bridge* ou um *Router*. O índice da janela varia dependendo da seleção. Ao ser modificado o modo de operação, o rádio pode necessitar recarregar antes que determinadas características tornem-se disponíveis.

Bridge Mode

Network Configuration

Bridge Router

MAC Address Cloning into

WAN

IP Mode Static DHCP Client

IP Address: 192.168.1.100 / 0.0.0.0

Subnet Mask: 255.255.255.0 / 0.0.0.0

Gateway: 192.168.1.1 / 0.0.0.0

DNS1: 0.0.0.0 / 0.0.0.0

DNS2: 0.0.0.0 / 0.0.0.0

Domain Name:

Ethernet (wired) Port A Speed (Mbs), Duplex: AUTO

Port B Speed (Mbs), Duplex: AUTO

Cloning MAC Address:	Esta característica permite que o rádio copie o MAC address do dispositivo que você conectou a rede. Isto é útil quando você muda seu dispositivo e não quer registrar um MAC address novo, ou quando tratando de algumas execuções de PPPoE ou implementação Radius. Quando o dispositivo clonar um MAC address, ele pode ser controlado somente do lado LAN. Para clonar um MAC address, marque a caixa do MAC address e entra com o mac no campo "Cloning into". Desmarque para restaurar o MAC address original.
IP Mode:	Você pode selecionar "Static IP" ou "DHCP Client" (dinâmico). Nota: Se um usuário de DHCP não estiver disponível, o dispositivo tentará adquirir um IP. Se não tiver nenhum sucesso, irá usar um IP address de recuo. O IP do recuo é o endereço que é

	ajustado nos campos de endereço estático.
WAN:	Informação relacionada à interface WAN: IP address, subnet mask, Gateway, DNS1, DNS2, e Domain Name.

Modo Router

Nesta seção você pode acessar janelas específicas para configurar o cliente DHCP, QoS, rotas estáticas, *Port Filtering* e *Port Forwarding*. Se o parâmetro estiver disponível, aparecerá um link correspondente. Para abrir um item, basta clicar sobre o link. Estes parâmetros são descritos a seguir.

MTU	O MTU (Maximum Transmission Unit) refere-se ao tamanho máximo que pode passar pelo router. O padrão é 1500 bytes. Se for usado PPPoE, você deve mudar o MTU para combinar o usuário de PPPoE, tipicamente 1492 bytes.
Allow Pinging	Habilita ping na interface WAN
Allow Access to Web Server	Permite o acesso da interface WAN ou mudam a porta WAN que responde aos pedidos do web server. Nota: O acesso ao servidor web pela interface LAN sempre é permitido e ajustado na porta 80.
Cloning MAC Address	Veja a descrição em modo bridge.
IP Mode	Você pode selecionar "Static IP", "DHCP Client" (dinâmico) ou PPPoE. Nota: Se um usuário PPPoE não estiver disponível, o dispositivo tentará adquirir um IP. Se não tiver nenhum sucesso, irá usar um IP address de recuo. O IP do recuo é o endereço que é ajustado nos campos de endereço estático.
WAN	Adiciona a informação relacionada à interface WAN: IP Endereço, subnet mask, Gateway, DNS1, DNS2, e Domain Name.
LAN	Adiciona a informações relacionadas a interface LAN: IP address and subnet mask.
DHCP Server	Marque esta opção e clique em aplicar para ativar este recurso. Clique neste item (que agora aparece como link) para abrir a janela de configuração do servidor DHCP.
Routing	Permite NAT, QoS, e rotas estáticas. NAT deve sempre ser habilitado quando usar uma rede privada. Clique sobre QoS ou Static Routes para configurar.
Port Management	Marque a opção e clique em Apply para habilitar o "port filtering" e "port forwarding". Clique no item para abrir a janela de configuração.
Ethernet Port Speed	O padrão é automático.

Nota:

Muitos dispositivos de *Ethernet* não negociam automaticamente os parâmetros da conexão de forma correta. Se houver um grande número de perdas, você pode ter colisões. Tente colocar o dispositivo em *10/half* como

uma etapa de pesquisa de defeitos. Se a perda de pacotes parar, configure então para *100/full*. Se o dispositivo ao qual o rádio está conectado não puder suportar *100/full*, você deve substituir o dispositivo ou colocar um *switch* entre eles.

DHCP Configuration

Esta janela mostra a configuração do servidor DHCP

IP Parameters

Subnet Mask:	Entre com a sua mascara de sub-rede.
Address Starting from:	Indica a partir de qual IP será fornecido pelo DHCP.
Number of Addresses:	Indica o numero de IP's fornecidos pelo DHCP.
Gateway:	Selecione This Unit para usar o gateway configurado na interface WAN. Selecione Other para usar um gateway diferente.
Lease Time:	O tempo de vida de um IP fornecido pelo servidor DHCP.

DNS

Server IP Address:	Selecione "WAN Assigned" para usar DNS atribuído pelo servidor de IP do lado WAN. Para usar um DNS diferente, selecione "Static", e então atribuir os DNS primário e secundário.
Domain Name:	Aplicar a mesma configuração para o servidor de IP.
WINS:	Aplicar a mesma configuração para o servidor de IP.

Roteamento de IP

Esta janela é destinada a usuário que detém um bom conhecimento sobre roteamento. Aqui você pode ver as rotas existentes e criar novas rotas para usuários, além de ajustar a rota padrão.

➔ **IMPORTANTE!** Cuidado ao inserir configurações de roteamento, pois podem resultar em problemas sérios de rede ou até mesmo perda de funcionalidade do equipamento.

IP Routing

System Routes

Interface	IP Address	Subnet Mask	Gateway	Metric
WAN	192.168.1.255	255.255.255.255	0.0.0.0	1
WAN	192.168.1.100	255.255.255.255	0.0.0.0	1
WAN	192.168.1.0	255.255.255.0	0.0.0.0	1
LAN	192.168.100.255	255.255.255.255	0.0.0.0	1
LAN	192.168.100.1	255.255.255.255	0.0.0.0	1
LAN	192.168.100.0	255.255.255.0	0.0.0.0	1

User Routes

Interface	IP Address	Subnet Mask	Gateway	Metric
Off	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0
Off	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0
Off	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0
Off	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0
Off	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0
Off	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0
Off	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0
Off	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0

Default Route

Select Interface Gateway

System WAN 192.168.1.1
 User WAN 0.0.0.0

Interface:	Especificar se a interface é WAN ou LAN. Selecione Off para desabilitar a rota.
IP Address:	Este é o endereço IP ou a rede que os pacotes estarão tentando alcançar.
Subnet Mask:	Especifica a parte que representa o endereço IP da rede e a parte que representa o endereço host. Nota: 255.255.255.255 representa somente o host incorporado ao campo do IP de destino.
Gateway:	Indica o próximo salto se esta rota for usada. Em um gateway 0.0.0.0 não há nenhum salto seguinte e o IP é conectado diretamente ao router na interface especificada.
Metric:	Este é o número de saltos feitos para alcançar o destino. Um salto ocorre cada vez que os dados passam através de um roteador de uma rede a outra. Se houver somente um roteador entre sua rede e a rede de destino, então o valor métrico será 1.
Default Route:	Esta opção permite que você mude a rota padrão do rádio. Tomar muito cuidado ao fazer mudanças neste campo.

QoS (Quality of Service Configuration)

Nesta janela você pode usar as regras de QoS para dar prioridades ao tráfego.

Quality of Service Configuration

Uplink Speed (Mbps): 4 Mbps

Dynamic Fragmentation: Automatic Classification:

Rules

#	enabled	Name	Protocol	Source		Port		Destination		Port	
				Range	IP To	Range	To	Range	IP To		Range
0	<input type="checkbox"/>	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0
1	<input type="checkbox"/>	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0
2	<input type="checkbox"/>	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0
3	<input type="checkbox"/>	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0
4	<input type="checkbox"/>	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0
5	<input type="checkbox"/>	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0
6	<input type="checkbox"/>	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0
7	<input type="checkbox"/>	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0	0.0.0.0	0.0.0.0	0	0

Uplink Speed:	Esta é a velocidade máxima de uplink (da fonte ao destino). A ordem e o tamanho do tráfego são determinados basearam neste valor.
Dynamic Fragmentation:	Marque para reduzir o tempo de espera para trafego de alta prioridade onde a fragmentação é determinada pela velocidade de uplink. Esta característica é muito importante para jogos e dispositivos VOIP.
Automatic Classification:	Esta característica classifica automaticamente o tráfego e dá a prioridade a determinadas aplicações. As aplicações tais como VOIP e jogos são dada prioridade automaticamente. Marque para ativar a regra.
Enabled:	Marque para ativar a regra.
Priority:	Prioridade da regra entre 0 e 255.
Name:	Nome da regra.
Protocol:	Escolha o numero do protocolo, as opções são : 0 para qualquer, 1 para ICMP, 6

	para TCP, e 17 para UDP. Veja o apêndice C para a lista de Protocolos.
Source IP Range:	Escala de endereços IP no lado LAN onde a regra se aplica. Para cobrir todo os IPs da rede, digite 0.0.0.0. Para um único IP, digite o IP em ambas as caixas.
Source Port Range:	Escala das portas no lado da LAN onde a regra se aplica. Para cobrir todas as portas, digite 0. Para uma única porta, digite esta porta em ambas as caixas.
Destination IP Range:	Escala de endereços IP no lado WAN onde a regra se aplica.
Destination Port Range:	Escala das portas no lado da WAN onde a regra se aplica.

Port Forwarding

Esta característica permite que o rádio envie pedidos para determinadas portas dos dispositivos que se encontram após o roteador. Por exemplo, você tem um servidor web com um IP privado que você quer que esteja disponível a todos. Você pode enviar todos os seus pedidos na porta 80 para o IP 192.168.1.2. Para um correto funcionamento, você deve mudar a porta de gerência do rádio, na janela de configuração de rede. Nesta janela você pode criar, editar, apagar e controlar as regras para o *Port Forwarding*. Uma lista das regras *Port Forwarding* aparece no fundo.

Enable Port Forwarding:	Selecione para aplicar as regras listadas.
Forward Rule ID:	Digite o ID da regra.
Edit / Delete:	Clique para modificar ou remover a regra selecionada.
Enabled / Disabled:	Ativa ou desativa a regra selecionada.
External Port:	A porta onde as solicitações serão encaminhadas.
Internal Port:	Porta interna.
Internal Address:	Seu endereço IP.
Protocol:	Protocolo usado para esta regra.
New:	Clique para criar uma nova regra.
Add:	Após criar uma nova regra, clique neste botão para incluir a nova regra na lista de regras.
Update:	Clique para aplicar as mudanças apos editar ou debilitar a regra.

Aterramento e proteção contra raios.

Onde aterrar este dispositivo?

O rádio deve ser aterrado no pólo e no POE. Isso ocorre porque o rádio fica entre a antena externa e o POE.

Rádio aterrado

O aterramento do rádio, em caso de surtos, fará com que a descarga passe diretamente ao solo, sem passar pelo rádio.

Rádio sem aterramento

Um rádio sem aterramento o surto passará diretamente pelo rádio. Neste caso, a rádio sofrerá sérias avarias.

POE aterrado

Caso o surto venha pela rede *ethernet* ou pela rede elétrica, o pico passará diretamente do POE ao solo.

POE sem aterramento

Neste caso o surto poderá ir através do cabo de rede (cat 5) e atingir o equipamento

Nota: Para maior proteção do seu equipamento é recomendado que sejam usadas como referência as normas estabelecidas pela ABNT (NBR 54:19)

Apêndice B: (QoS)

Os rádios da série OBT contam com um poderoso mecanismo de QoS. A chave para tornar isso aplicável em um ambiente WISP é um algoritmo que gera automaticamente o fluxo destinado à internet sem a necessidade de configuração pelo usuário. O resultado é um tráfego em tempo real, onde é dada automaticamente a devida prioridade quando outros usuários ou aplicativos utilizarem a conexão. Além disso, esta ferramenta minimiza o impacto de grandes pacotes de prioridade mais baixa. O software do seu OBT elimina efetivamente o problema de defasagem em VoIP, jogos on-line e transmissão de vídeos. Em um ambiente de banda larga, o impacto de apenas um fluxo de dados executando em paralelo com uma aplicação de tempo real pode ser bastante dramático. Através de testes durante uma ligação VoIP é possível demonstrar que uma única transferência FTP em paralelo irá reduzir o MOS (Mean Opinion Score), para um codec VoIP, como o G.729, passar imediatamente de um ótimo 4.4 a um MOS de apenas 1 é totalmente inaceitável. Usando o mesmo cenário com o QoS ativado no OBT, a voz permanece constante e em alta qualidade, com um MOS de 4, 4, e matem este nível, mesmo com múltiplos fluxos FTP.

Classificação automática de tráfego

O OBT 58108 tem a capacidade de monitorização contínua e de classificar o tráfego de ligação à Internet, ajustando dinamicamente a forma como são tratados os fluxos individuais, em qualquer momento. Isso permite que aplicações que necessitam de prioridade de tráfego - tais como voz, jogos ou mesmo página da web - tenham alta prioridade de tráfego no link. Como resultado, esses pacotes são enviados para o seu destino em primeiro lugar, reduzindo atrasos e interrupções. Arquivos menos sensíveis ao tráfego - como e-mail ou transferência de arquivos - são enviados em menor prioridade. Esta funcionalidade opera automaticamente sem a necessidade de configuração do usuário.

Rate Matching

Um processo denominado *rate matching* determina a largura de banda de envio automático para ajustar o tráfego entre o roteador e a internet.

Fragmentação dinâmica e adaptativa

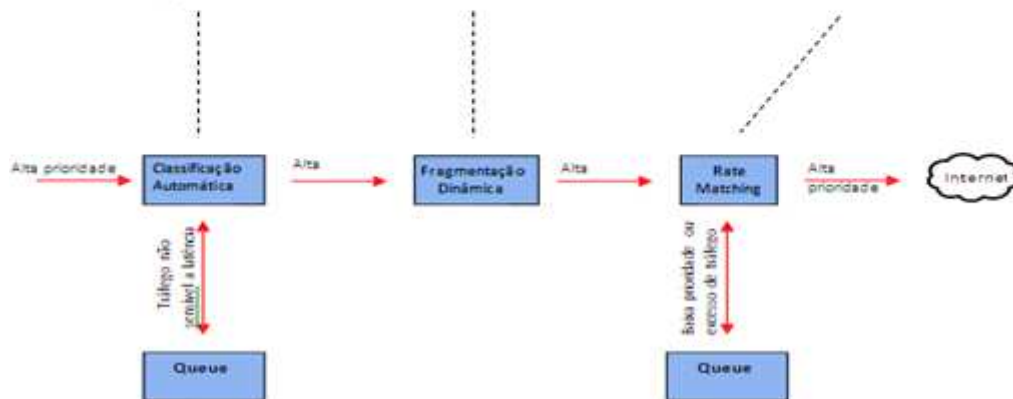
Os pacotes de baixa prioridade são fragmentados pra reduzir a latência e a instabilidade que pode ser causada por pacotes longos. O software ajusta o tamanho da fragmentação baseado na velocidade de *up link* e interrompe a fragmentação quando nenhum pacote de alta latência esta aguardando para ser enviado, a fim de melhorar a eficiência do link de banda larga e garantir a eficiência na transmissão de vídeos e voz em alta qualidade.

Diagrama em blocos do QoS

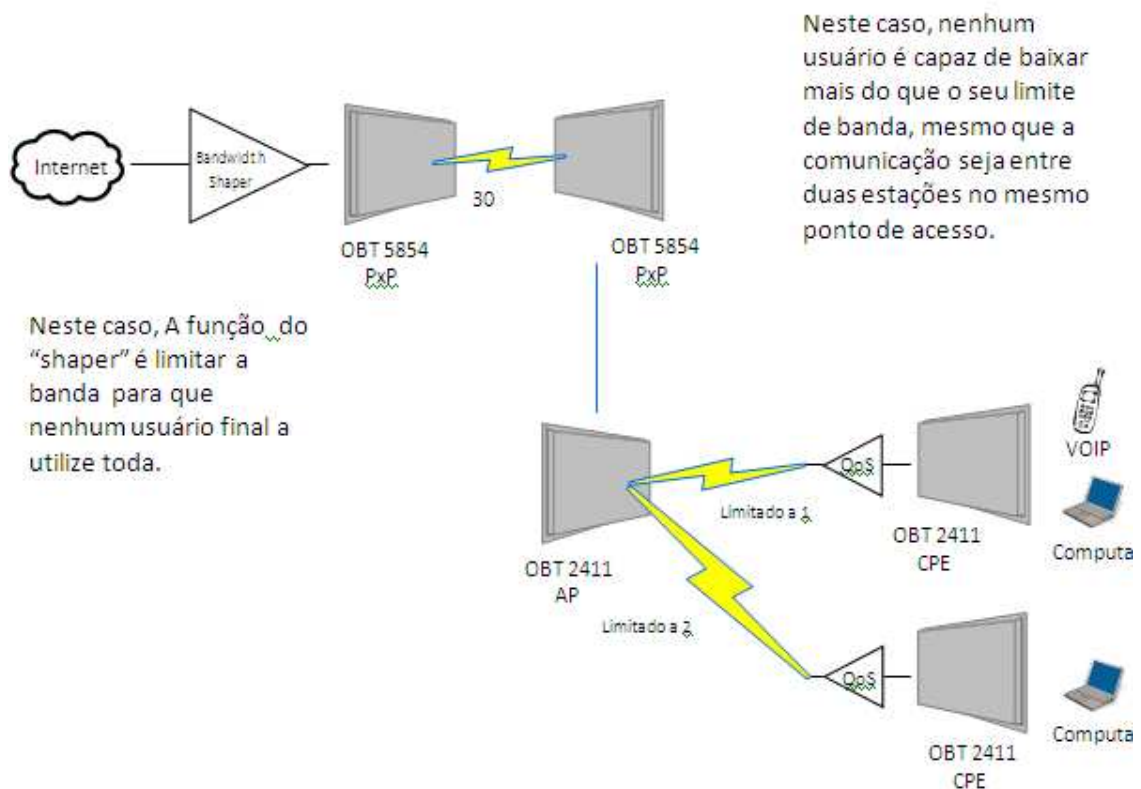
O software dos rádios da série OBT têm a capacidade de monitorar continuamente e classificar dinamicamente o tráfego, tratando individualmente cada pacote e ajustando o caminho e o tamanho dado a cada um, esta análise é feita todo o tempo. Isso permite que os arquivos sensíveis à latência tais como voz, jogos ou mesmo o acesso à páginas da web tenha uma prioridade maior. Como resultado eles são enviados aos seus destinos em primeiro lugar, reduzindo atrasos e interrupções.

Um poderoso algoritmo ajusta o tamanho da fragmentação baseado na velocidade de uplink a fim de melhorar a eficiência do link e garantir uma ótima classificação MOS (Mean Opinion Score).

Um processo chamado "rate matching (taxa de correspondência)" determina automaticamente a largura de banda da banda de envio controla o tráfego de um modo que facilita o fluxo entre o roteador e a internet. Isso elimina os potenciais pontos de afunilamento dos dados.



Exemplo de QoS



Apêndice C: Lista de protocolos

DEC	KEYWORD	PROTOCOL
0	HOPOPT	IPv6 Hop-by-Hop Option
1	ICMP	Internet Control Message
2	IGMP	Internet Group Management
3	GGP	Gateway-to-Gateway
4	IP	IP in IP (encapsulation)
5	ST	Stream
6	TCP	Transmission Control
7	CBT	CBT
8	EGP	Exterior Gateway Protocol
9	IGP	private interior gateway
10	BRM	BBN RCC Monitoring
11	NVP-II	Network Voice Protocol
12	PUP	PUP
13	ARGUS	ARGUS
14	EMCON	EMCON
15	XNET	Cross Net Debugger
16	CHAOS	Chaos
17	UDP	User Datagram
18	MUX	Multiplexing
19	DCN-MEAS	DCN Measurement
20	HMP	Host Monitoring
21	PRM	Packet Radio Measurement
22	XNS-IDP	XEROX NS IDP
23	TRUNK-1	Trunk-1
24	TRUNK-2	Trunk-2
25	LEAF-1	Leaf-1
26	LEAF-2	Leaf-2
27	RDP	Reliable Data Protocol
28	IRTP	Internet Reliable Transaction
29	ISO-TP4	ISO Transport Class 4
30	NETBLT	Bulk Data Transfer
31	MFE-NSP	MFE Network Services
32	MERIT-INP	MERIT Internodal Protocol
33	SEP	Sequential Exchange
34	3PC	Third Party Connect
35	IDPR	Inter-Domain Policy Routing Protocol
36	XTP	XTP
37	DDP	Datagram Delivery
38	IDPR-CMTP	IDPR Control Message Transport Proto
39	TP++	TP++ Transport Protocol
40	IL	IL Transport Protocol
41	IPv6	Ipv6
42	SDRP	Source Demand Routing
43	IPv6-Route	Routing Header for IPv6
44	IPv6-Frag	Fragment Header for IPv6
45	IDRP	Inter-Domain Routing
46	RSVP	Reservation Protocol
47	GRE	General Routing Encapsulation
48	MHRP	Mobile Host Routing Protocol
49	BNA	BNA

50	ESP	Encap Security Payload for IPv6
----	-----	---------------------------------

DEC	KEYWORD	PROTOCOL
51	AH	Authentication Header for IPv6
52	I-NLSP	Integrated Net Layer Security
53	SWIPE	IP with Encryption
54	NARP	NBMA Address Resolution
55	MOBILE	IP Mobility
57	TLSP	Transport Layer Security using Kryptonet key management
58	SKIP	SKIP
59	IPv6-ICMP	ICMP for IPv6
60	IPv6-NoNxt	No Next Header for IPv6
61	IPv6-Opts	Destination Options for IPv6
62		any host internal protocol
63	CFTP	CFTP
64		any local network
65	SAT-EXPAK	SATNET and Backroom EXPAK
66	KRYPTOLAN	Kryptolan
67	RVD	MIT Remote Virtual Disk
68	IPPC	Internet Pluribus Packet Core
69		any distributed file system
70	SAT-MON	SATNET Monitoring
71	VISA	VISA Protocol
72	IPCV	Internet Packet Core Utility
73	CPNX	Computer Protocol Network Executive
74	CPHB	Computer Protocol Heart Beat
75	WSN	Wang Span Network
76	PVP	Packet Video Protocol
77	BR-SAT-MON	Backroom SATNET Monitoring
78	SUN-ND	SUN ND PROTOCOL-Temporary
79	WB-MON	WIDEBAND Monitoring
80	WB-EXPAK	WIDEBAND EXPAK
81	ISO-IP	ISO Internet Protocol
82	VMTP	VMTP
83	SECURE-VMTP	SECURE-VMTP
84	VINES	VINES
85	TTP	TTPord Protocol
86	NSFNET-IGP	NSFNET-IGP
87	DGP	Dissimilar Gateway Protocol
88	TCF	TCF
89	EIGRP	EIGRP
90	OSPFIGP	OSPFIGP
91	Sprite-RPC	Sprite RPC Protocol
92	LARP	Locus Address Resolution
93	MTP	Multicast Transport Protocol
94	AX.25	AX.25 Frames
95	IPIP	P-within-IP Encapsulation
96	MICP	Mobile Internetworking Control
97	SCC-SP	Semaphore Communications Sec.
98	ETHERIP	Ethernet-within-IP Encapsulation
99	ENCAP	Encapsulation Header any private encryption scheme
100	GMTP	GMTP

DEC	KEYWORD	PROTOCOL
101	IFMP	Ipsilon Flow Management
102	PNNI	PNNI over IP
103	PIM	Protocol Independent Multicast
104	ARIS	ARIS
105	SCPS	SCPS
106	QNX	QNX
107	A/N	Active Networks
108	IPComp	IP Payload Compression
109	SNP	Sitara Networks Protocol
110	Compaq-Peer	Compaq Peer Protocol
111	IPX-in-IP	IPX in IP
112	VRRP	Virtual Router Redundancy
113	PGM	PGM Reliable Transport
114		any 0-hop protocol
115	L2TP	Layer Two Tunneling Protocol
116	DDX	D-II Data Exchange (DDX)
117	IATP	Interactive Agent Transfer
118	STP	Schedule Transfer Protocol
119	SRP	SpectraLink Radio Protocol
120	UTI	UTI
121	SMP	Simple Message Protocol
122	SM	SM
123	PTP	Performance
124	ISSIS	Simple Message Protocol
125	FIRE	
126	C RTP	Combat Radio Transport
127	CRUDP	Combat Radio User
128	SSCOPMCE	
129	IPLT	
130	SPS	Secure Packet Shield
131	PIPE	Private IP Encapsulation within IP
132	SCTP	Stream Control Transmission
133	FC	Secure Packet Shield
134	RSVP-E2E-IGNORE	
135		Mobility header
136	UDPLite	
137	MPLS-in-IP	
138-252		Unassigned
253		Use for experimentation and testing
254		Use for experimentation and testing
255		Reserved

Apêndice E: Alocação de canais

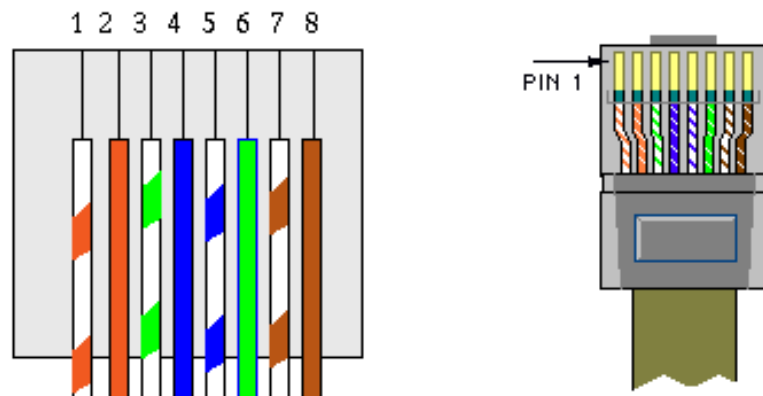
As tabelas a seguir listam o número dos canais e suas respectivas frequências, note que nem todos os canais estão disponíveis em todos os países, isso ocorre devido a restrições com relação à potência de saída, bem como o uso de alguns canais. Estas restrições mudam periodicamente, por isso verifique as restrições impostas pela ANATEL antes de ativar seu link.

Estas tabelas mostram o centro da frequência para cada canal. Os canais tem uma largura de banda de 22 MHz, em 802.11b / g, e 20 MHz de largura em 802.11a.

802.11b/g			
Channel #	Center Frequency (GHz)	Channel #	Center Frequency (GHz)
1	2.412	8	2.447
2	2.417	9	2.452
3	2.422	10	2.457
4	2.427	11	2.462
5	2.432	12	2.467
6	2.437	13	2.472
7	2.442	14	2.484

802.11a			
Channel #	Center Frequency (GHz)	Channel #	Center Frequency (GHz)
34	5.170	52	5.260
36	5.180	56	5.280
38	5.190	60	5.300
40	5.200	64	5.320
42	5.210	149	5.745
44	5.220	153	5.765
46	5.230	157	5.785
48	5.240	161	5.805

Apêndice F: Seqüência de cores



- A ordem 'padrão' :
- 1- Branco com Laranja
 - 2- Laranja
 - 3- Branco com Verde
 - 4- Azul
 - 5- Branco com Azul
 - 6- Verde
 - 7- Branco com Marrom
 - 8- Marrom

Apêndice G: Manual rápido de roteamento

O que você entende por redes roteáveis?

Para muitas pessoas, roteamento parece ser algo obscuro. Existem muitas explicações a respeito da lógica binária por trás do roteamento, mas não sobre a forma efetiva de uso do mesmo, esse documento foi desenvolvido para mostrar de maneira prática o roteamento e sanar as dúvidas frequentes de nossos clientes. Vale ressaltar que este não busca ser um documento conclusivo a respeito do assunto, caso deseje mais informações uma pesquisa na internet sobre roteamento é bastante válida.

Então, como funciona essa coisa de IP?

Muitos clientes estão familiarizados apenas com redes ponto a ponto e nunca tiveram de lidar com redes em conjunto. Em uma rede simples *Peer-to-Peer*, cada máquina se comunica diretamente com todas as outras de sua rede, isso funciona bem com dez máquinas, mas imagine isso em um milhão de máquinas na mesma rede de trabalho. A solução é dividir esse milhão de máquinas em grupos gerenciáveis ou sub-redes.

Sempre que você criar uma nova máquina de sua rede IP, você precisará de 3 coisas: o endereço da máquina, a máscara de sub-rede da máquina e de um *gateway* padrão. Vamos imaginar que você se mudou para um novo bairro. Você precisa de três coisas pra se situar: o endereço da sua casa, o nome da rua onde você mora e, não tendo ainda recebido seu acesso a internet, você tem uma caixa de correio pra onde mandar sua correspondência. Em português simples, endereço IP é o número da sua casa, a máscara de sub-rede diz qual a sua rua e o gateway padrão é sua caixa de correio. Em uma rede, o correio é um roteador.

Qual máscara de rede devo usar?

Você deve definir primeiro quantos IPs deseja disponibilizar em cada rede e quantas sub-rede você deseja implantar. Em seguida, oriente-se pelo quadro abaixo, escolhendo a opção que mais se adequa ao seu caso.

Numero máximo de IP's por sub-rede	Numero máximo de sub-redes	Mascara de sub-rede	Total de IPs disponibilizados
6	32	255.255.255.248	192
14	16	255.255.255.240	224
30	8	255.255.255.224	240
62	4	255.255.255.192	248
126	2	255.255.255.128	252
254	1	255.255.255.0	254

O que é Gateway?

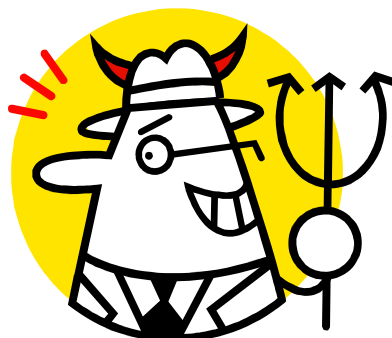
Numa rede IP, as máquinas só podem enviar dados para outra máquina que esteja dentro da mesma rede. Mas o que fazer quando quero mandar dados para fora? A resposta é utilizar uma **rota de saída**, ou seja, um *Gateway*.

A máscara de sub-rede diz à máquina o que pode ser classificado como “dentro da rede” ou “fora da rede”. Isso é tudo o que ela faz. Por exemplo: uma máquina com o IP 10.10.1.1, máscara de sub-rede 255.255.255.0 e gateway 10.10.1.254 precisa mandar informações para outra máquina no endereço 10.1.2.1. A máscara de sub-rede 255.255.255.0 diz ao seu computador que tudo está sendo enviado a um endereço dentro de sua rede de trabalho. Existe uma complicada fórmula para exemplificar o que significa máscara sub-rede, mas de maneira simples podemos dizer que é uma tabela de valores para algumas situações comuns. Já que 10.1.2 não é igual a 10.10.1, os dados serão enviados para o *Gateway padrão (default gateway)*, nesse caso chamado de roteador.

O que é um Roteador?

Nota: Este é um exemplo bem simplificado .

Roteadores são como um chefe chato, que grita a informação a quem quer que seja, tanto pra dentro da rede como para fora. Quando não sabe o que fazer da informação, ele a passa a outro que possa lidar com a mesma. Isso é comumente chamado de roteamento. Roteadores gritam as máquinas dentro da rede e enviam dados endereçados a máquinas localizadas fora da rede de trabalho.



Roteadores são mau caráter, ele tem duas caras: uma pública e outra privada. Em termos de rede isso significa que eles tem dois endereços de IP, um para a face privada (referente a rede interna ou LAN) e um IP público (referente a rede externa ou WAN). Todo o tráfego recebido é endereçado para uma classe dentro da sub-rede. E o roteador avisa: isso é só pra vocês idiotas! Para toda informação endereçada a um IP externo, passa educadamente todas elas para o gateway, dizendo: você tem certeza de que isso é pra mim?

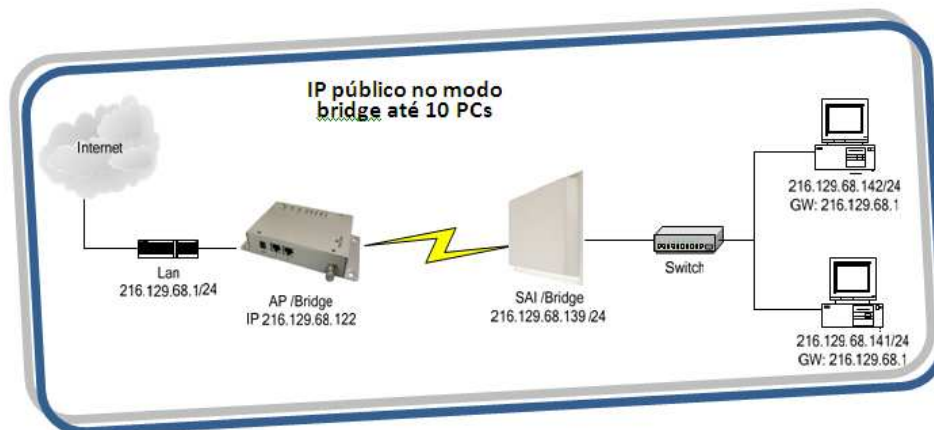
Para fazer o trabalho de roteamento, o IP WAN precisa ser de uma sub-rede diferente do IP LAN. Assim como qualquer outro dispositivo usando IP, quando recebe um pacote do lado público, ele decide pra que lado enviará o pacote (público – externo, WAN - ou privado - interno, LAN).

Exemplos Atribuindo IPs públicos em até 10 dispositivos no mesmo rádio

Assumindo que você tenha uma sub-rede classe C cheia, 216.129.68.X, você tem 254 possíveis IP's para utilizar(de 1 a 254). A máscara de sub-rede para isso pode ser escrito como 255.255.255.0 ou / 24. Se cada

cliente tem apenas um PC ou um roteador como destino, o modo *Bridge* (ponte) funcionará bem. Veja o exemplo abaixo. O modo *Bridge* é como usar um comutador, os dados não são tocados enquanto passam através do rádio. No entanto, o rádio no modo *Bridge* (ponte) permite apenas dez dispositivos, se você precisa fornecer IPs válidos para mais de 10 dispositivos no mesmo rádio, você precisará usar o modo *Router* (roteador).

Exemplo



IPs válidos para múltiplos clientes usando um Rádio

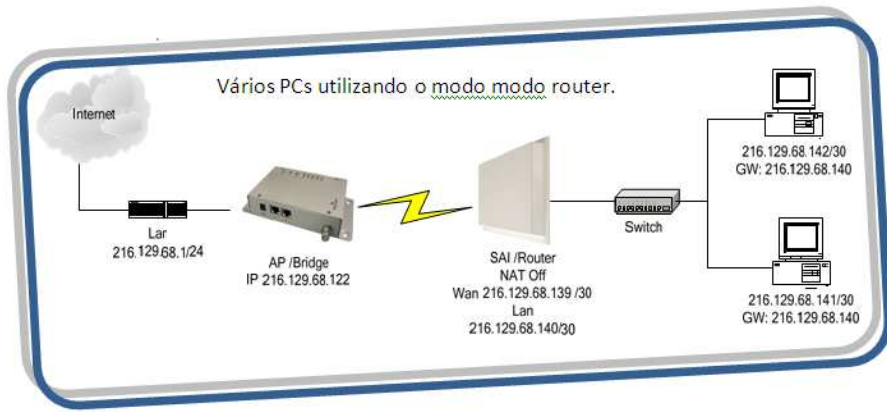
Assumindo que você tenha uma sub-rede classe C cheia, 216.129.68.X, você tem 254 possíveis IPs para usar (de 1 a 254). A máscara de sub-rede nesse caso pode ser escrita como 255.255.255.0 ou /24. No entanto se você pretende dar a cada cliente um IP válido. Se o cliente tiver menos de 10 ou um roteador externo como destino, o modo *Bridge* (ponte) funcionará bem. Observe o exemplo a seguir. Mas, se eles precisam ter mais que 10 computadores em um IP válido, você precisa de uma licença de classe C.

Vamos simplificar e dividir sua classe C em dois blocos de 126 licenças cada, você pode notar que metade de uma classe C cheia não é 128 licenças. Toda vez que você divide sua sub-rede, você precisa dedicar mais IPs para usar os broadcasts. Para dividir em dois blocos, a máscara de sub-rede pode ser escrita como 255.255.255.128 ou /25.

Agora sua rede está assim: Uma sub-rede usa do IP 216.129.68.1 até 216.129.68.127 e a outra usa do 216.129.68.129 até 216.129.68.254 . Usando uma regra de roteamento, qualquer IP do primeiro grupo conversa com IPs do outro grupo, mas precisa rotear para qualquer outro IP dentro da sub-rede. Ao gateway, convencionalmente é atribuído um endereço, dentro dos possíveis, que pertença à classe da sua rede.

Colocando os computadores em uma sub-rede e a rede pública – *WAN* - do rádio em outra sub-rede, podemos oferecer múltiplos IPs privados, ao contrario do exemplo do NAT, você não precisa do roteador para definir IPs públicos e privados, certifique-se de que o NAT está desabilitado.

Veja um exemplo:



Apêndice H: Modo P x P

A seguir algumas das etapas que você deve passar para implantar um link ponto a ponto (P x P).

Passo 1: Escolhendo a localização


- ☐ Determine a localização dos 2 pontos.
- ☐ Calcule a distancia entre os pontos.
- ☐ Encontra a altura dos pontos

Distância do link _____

Altura da torre _____

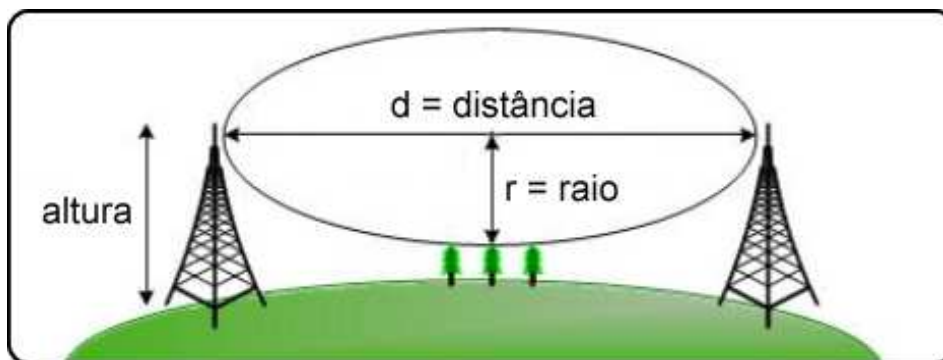
Perda em espaço livre

Atenuação em espaço livre = $32,4 + 20 \log F + 20 \log D$
onde F = frequência em MHz e D = distancia em km



Passo 2: Verifique a visada

Certifique-se de que a trajetória do link está livre de obstruções.
Calcule a zona de Fresnel para verificar possíveis obstruções.
Tire fotos da linha de visada dos dois pontos propostos para o link.
Veja o exemplo 1 novamente.



Zona de Fresnel

O raio da seção transversal da zona de Fresnel é maior no centro da distância do Link, e pode ser calculado pela formula:

$$r = 43,3 \times \sqrt{\frac{d}{4f}}$$

Onde r = é o raio em metros, d = distância em quilômetros e f = frequência em MHz.

Exemplo 1: Cálculo da zona de Fresnel

Passo 3: Escolher seu Hardware

Selecione o hardware apropriado para a distância e tipo de link que irá instalar.

Apêndice I: Glossário de termos

AP: Access Point
ARP: Address Resolution Protocol
CPE: Client Premise Equipment
CTS: Clear To Send
DFS: Dynamic Frequency Selection
DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol
DNS: Domain Name Server
DTIM: Delivery Traffic Indication Message
EIRP: Effective Isotropic Radiated Power
FTP: File Transport Protocol
HTML: HyperText Markup Language
HTTP: HyperText Transport Protocol
IP: Internet Protocol
ISP: Internet Service Provider
LAN: Local Area Network
MTU: Maximum Transmission Unit
NAT: Network Address Translation
NIC: Network Interface Card
NOC: Network Operation Center
POP: Post Office Protocol or Point Of Presence
PxP: Point to Point
P2P: Peer to Peer
PPPoE: Point-to-Point Protocol over Ethernet
QoS: Quality Of Service
RADIUS: Remote Authentication Dial-in User Service
RF: Radio Frequency
RTS: Request To Send
SMTP: Simple Mail Transport Protocol
SNMP: Simple Network Management Protocol
TCP: Transmission Control Protocol
TPC: Transmit Power Control
UDP: User Datagram Protocol
VPN: Virtual Private Network
WAN: Wide Area Network
WEP: Wired Equivalent Privacy
WDS: Wireless Distribution System
WINS: Windows Internet Naming Service
WISP: Wireless Internet Service Provider
WPA: Wi-Fi Protected Access

