

IRD.Net

Switch Gerenciável Gigabit

Guia do Usuário

IRD-SW-08GNM
IRD-SW-08GNM-PL
IRD-SW-16GNM
IRD-SW-24GNM

Versão do manual: 1.1 — IRD.Net
www.ird.net

Sobre este manual

Descrição do manual

Este guia destina-se ao uso dos switches gerenciáveis IRD.Net das séries IRD-SW-08GNM, IRD-SW-08GNM-PL, IRD-SW-16GNM e IRD-SW-24GNM. O manual descreve o desempenho e as funções do switch. Leia atentamente este documento antes de gerenciar o equipamento.

Público-alvo

Este guia é destinado a administradores de rede familiarizados com conceitos de TI e com a terminologia de redes.

Avisos de segurança

Não utilize este produto próximo à água — por exemplo, em porões úmidos ou perto de piscinas. Evite usar o equipamento durante tempestades elétricas: há risco, ainda que remoto, de choque elétrico causado por descargas atmosféricas. Mantenha o equipamento em local ventilado e não o exponha a calor excessivo.

Sumário

Descrição do manual.....	2
Público-alvo.....	2
Avisos de segurança.....	2
Capítulo 1: Introdução.....	5
1.1 Recursos.....	5
Especificações técnicas.....	5
Capítulo 2: Instalação do equipamento.....	6
2.1 Precauções de instalação.....	6
2.2 Alimentação CA.....	6
Capítulo 3: Acesso ao equipamento.....	7
3.1 Configurar o computador.....	7
3.1.1 Windows XP.....	7
3.1.2 Windows 7 / Windows Vista.....	13
3.2 Verificar a conexão.....	19
3.3 Acessar o equipamento.....	20
3.4 Visão geral das funções.....	21
Capítulo 4: Sistema.....	22
4.1 Página inicial.....	22
4.2 Informações do sistema.....	22
4.3 Endereço IP.....	22
4.4 Conta de usuário.....	23
4.5 Configuração de portas.....	23
Capítulo 5: Configuração.....	25
5.1 VLAN.....	25
5.1.1 Configuração de VLAN estática (802.1Q VLAN).....	26
5.1.2 Configuração de VLAN por porta (Port-based VLAN).....	26
5.2 QoS.....	28
5.2.1 Configuração da seleção de prioridade.....	28
5.2.2 Remapeamento de DSCP.....	29
5.2.3 Prioridade para fila (Priority to Queue).....	29
5.2.4 Prioridade por porta (Port-based Priority).....	30
5.2.5 Escalonamento de pacotes (Packet Scheduling).....	30
5.3 IGMP Snooping.....	31
5.4 Agregação de links (Link Aggregation).....	32
5.5 Prevenção de loop (Loop Prevention).....	32
5.6 Espelhamento de portas (Port-based Mirroring).....	33
5.7 Isolamento de portas (Port Isolation).....	34
5.8 Controle de banda (Bandwidth Control).....	34
5.9 Jumbo Frame.....	35
5.10 DHCP Snooping.....	35
Capítulo 6: Segurança.....	37
6.1 Endereço MAC.....	37
6.1.1 MAC estático (Static MAC).....	37
6.1.1.1 Vínculo de MAC (MAC Binding).....	37
6.1.1.2 Bloqueio de MAC (MAC Blocking).....	38
6.1.2 Restrição de MAC (MAC Constraint).....	38
6.2 Controle de tempestade de tráfego (Storm Control).....	38

Capítulo 7: Monitoramento	40
7.1 Estatísticas de portas (Port Statistics)	40
Capítulo 8: Ferramentas	41
8.1 Backup da configuração	41
8.2 Atualização de firmware	41
8.3 Reinicialização (Reboot)	41
8.4 Salvar a configuração	42
8.5 Restaurar padrão de fábrica (Reset Factory Default)	42

Capítulo 1: Introdução

1.1 Recursos

- Suporte a agregação de links (link aggregation).
- Suporte a VLAN por porta e a VLAN IEEE 802.1Q.
- Suporte a limitação de taxa (rate limit) e a estatísticas de porta.
- Suporte a espelhamento de portas (port mirroring).
- Suporte a QoS, com prioridade estrita (strict priority).
- Suporte a prevenção de loop (Loop Prevention).
- Suporte a vínculo de endereço MAC (MAC address binding).
- Suporte a controle de tempestade de tráfego (storm control).
- Suporte a isolamento de portas (port isolation).
- Suporte a IGMP Snooping e a sondagem de multicast.
- Gerenciamento via interface web (WEB).
- Atualização de firmware via interface web.
- Backup e recuperação de parâmetros de configuração.

Especificações técnicas

O painel frontal do switch web-smart possui 8, 16 ou 24 portas UTP Gigabit 10/100/1000 Mbps autoadaptáveis, com indicadores LED. Todas as portas suportam negociação automática (auto-negotiation) e cada porta possui um conjunto de indicadores LNK/ACT, que sinalizam, respectivamente, o status do enlace e a atividade de tráfego.

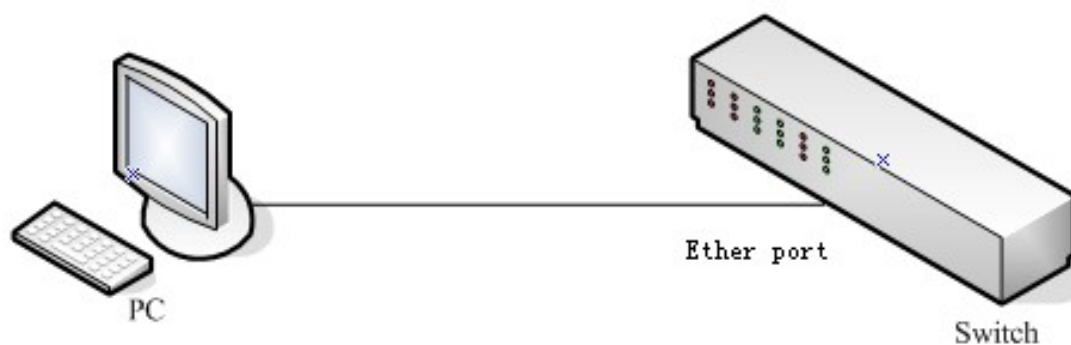


Figura 1-1 — Painel frontal do switch

Capítulo 2: Instalação do equipamento

2.1 Precauções de instalação

Certifique-se de que a superfície sobre a qual o equipamento será instalado seja firme e estável, evitando que o dispositivo fique instável. Garanta que a tomada elétrica esteja a, no máximo, 1,8 m (6 pés) do equipamento e conecte o switch à tomada de forma segura, utilizando o cabo de alimentação CA. Assegure boa ventilação e dissipação de calor ao redor do dispositivo e não coloque objetos pesados sobre ele.

2.2 Alimentação CA

O switch pode ser utilizado com alimentação CA de 100 a 240 V, 50 a 60 Hz. A fonte interna ajusta automaticamente a tensão de operação de acordo com a tensão de entrada real. O conector de alimentação fica no painel traseiro do switch: conecte uma extremidade do cabo de força ao conector do painel traseiro e a outra a uma tomada elétrica.

Capítulo 3: Acesso ao equipamento

O Web-Smart Switch é gerenciado por meio de páginas web. Para configurá-lo, utilize um navegador em um computador conectado ao switch por uma conexão Ethernet adequada.

Endereço IP padrão do switch: 192.168.10.1. Máscara de sub-rede: 255.255.255.0. Ao acessar o switch, certifique-se de que o endereço IP da placa de rede do computador e o do switch estejam no mesmo segmento de rede: 192.168.10.xxx ($1 < xxx < 255$, sendo xxx diferente de 1). Veja os passos a seguir.

3.1 Configurar o computador

O switch é gerenciado por páginas web, cuja interface amigável torna a administração simples. Como a aparência das telas pode variar conforme o sistema operacional, os passos abaixo são apresentados para o Windows XP e para o Windows 7/Vista.

3.1.1 Windows XP

Siga estes passos para configurar o computador:

1. Acesse Iniciar → Painel de Controle.



Figura 3-1-1

2. Clique em “Conexões de rede e de Internet”.

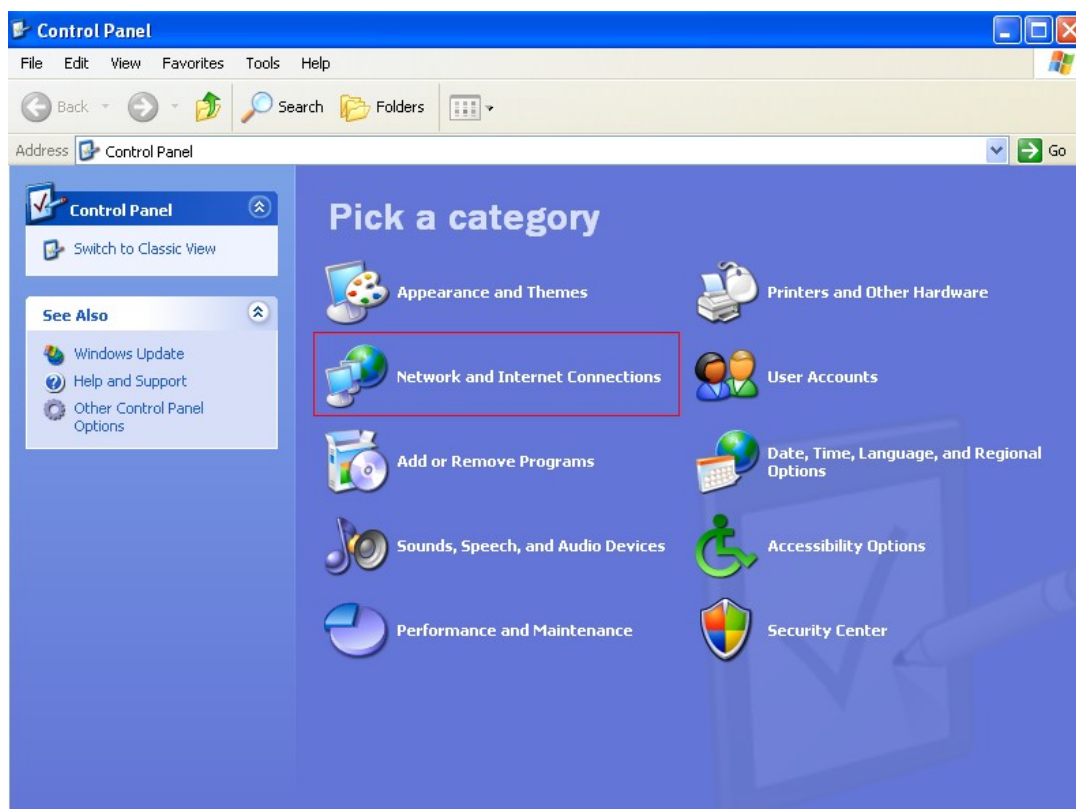


Figura 3-1-2

3. Clique em “Conexões de rede”.

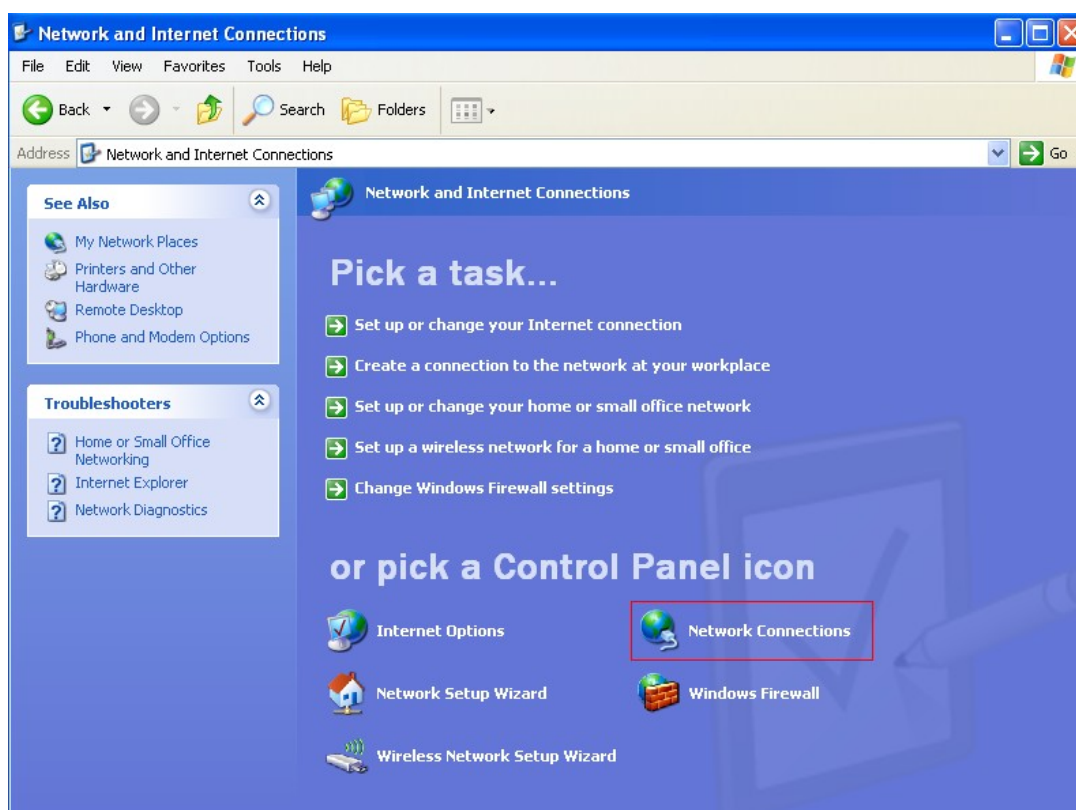


Figura 3-1-3

4. Clique com o botão direito no ícone do adaptador e selecione “Propriedades”.

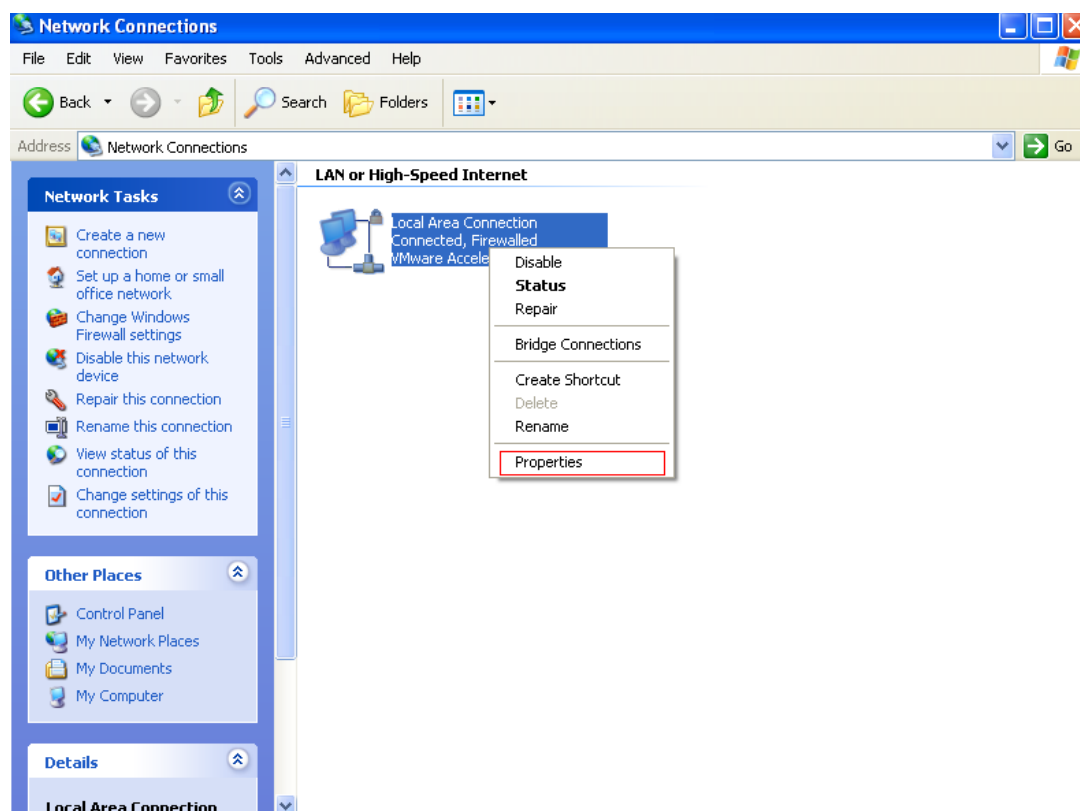


Figura 3-1-4

5. Dê um duplo clique em “Protocolo TCP/IP (Internet Protocol)”.

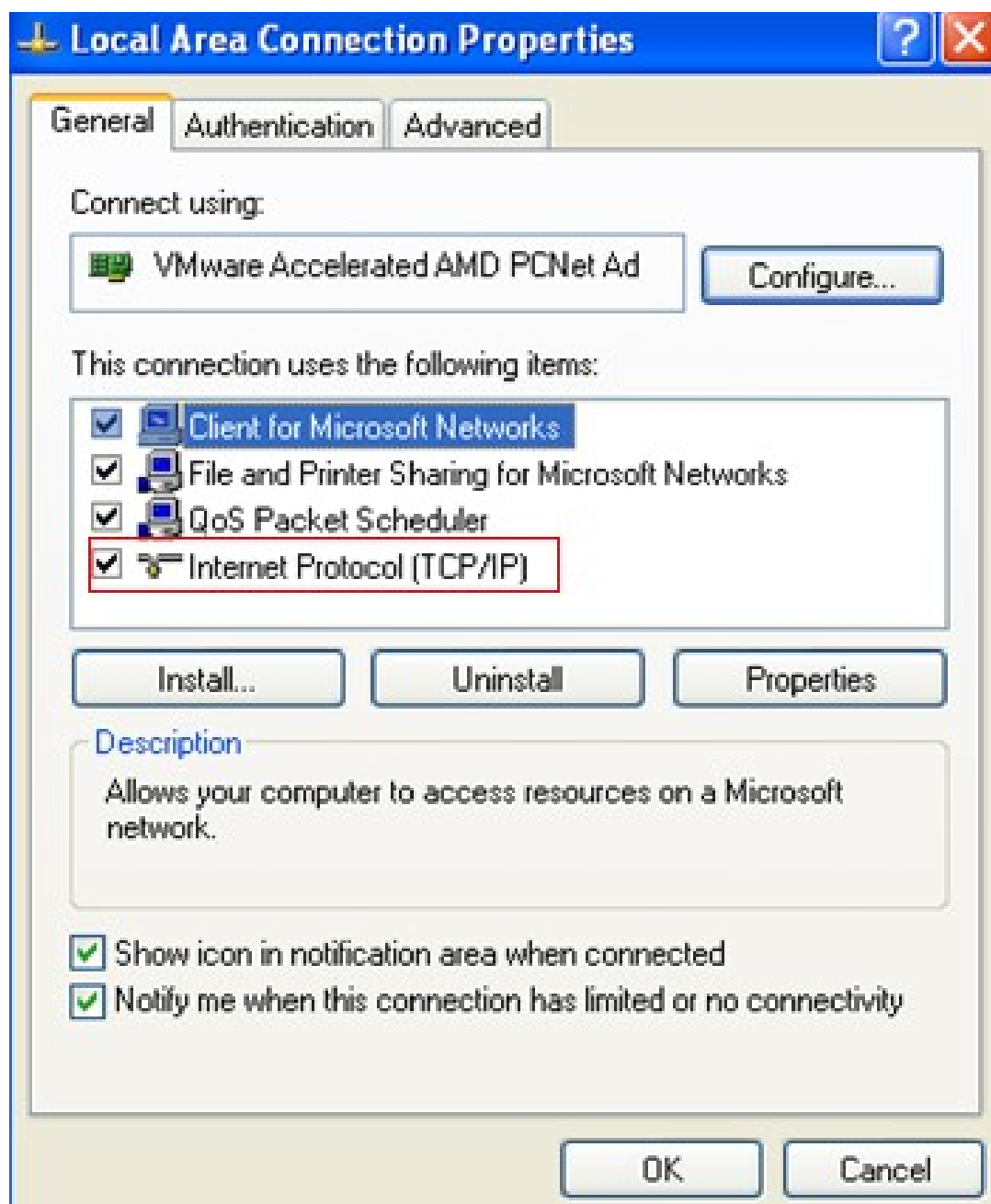


Figura 3-1-5

6. Selecione "Usar o seguinte endereço IP" e informe o IP 192.168.10.xxx ($1 < xxx < 255$, diferente de 1, pois o IP padrão do switch é 192.168.10.1) e a máscara de sub-rede 255.255.255.0. O gateway padrão e o servidor DNS são opcionais. Em seguida, clique em "OK" para fechar a janela de propriedades do TCP/IP.

General

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Use the following IP address:

IP address: 192 . 168 . 10 . 111

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Default gateway: . . .

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server: . . .

Alternate DNS server: . . .

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

OK Cancel

Figura 3-1-6

7. Clique em “OK” e feche a janela de propriedades da Conexão Local.

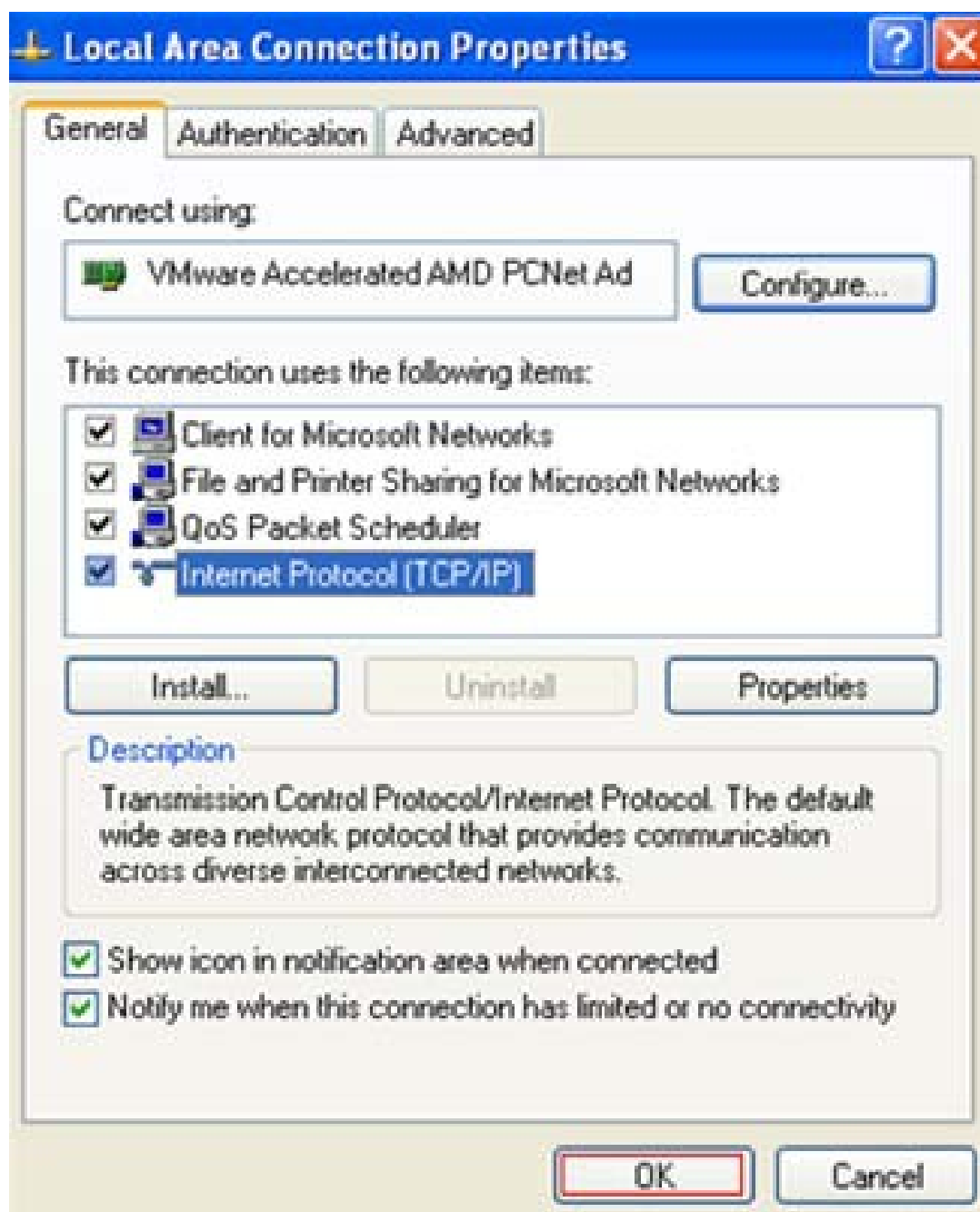


Figura 3-1-7

3.1.2 Windows 7 / Windows Vista

Siga estes passos para configurar o computador:

8. Acesse Iniciar → Painel de Controle.

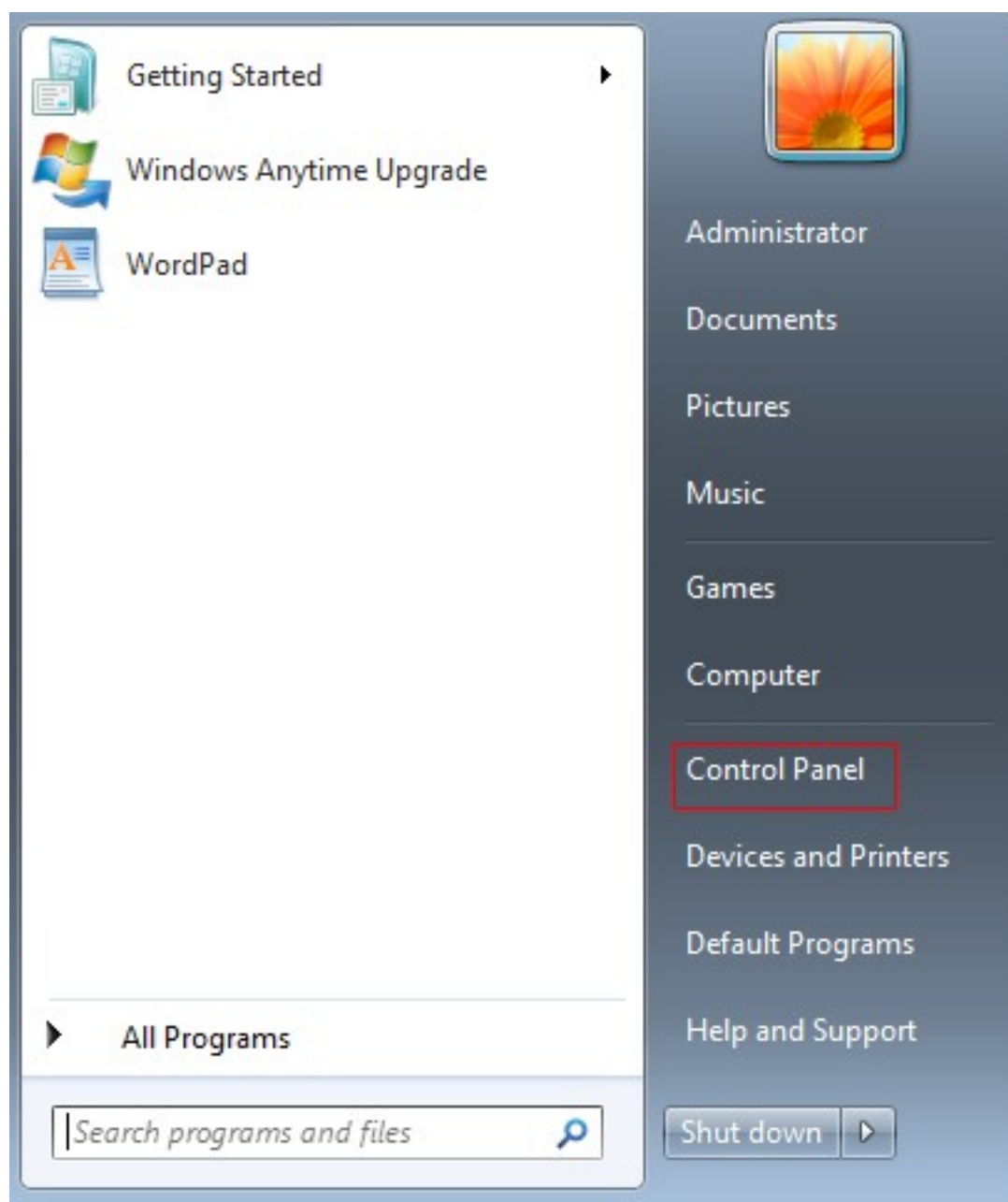


Figura 3-1-8

9. Clique em “Rede e Internet”.

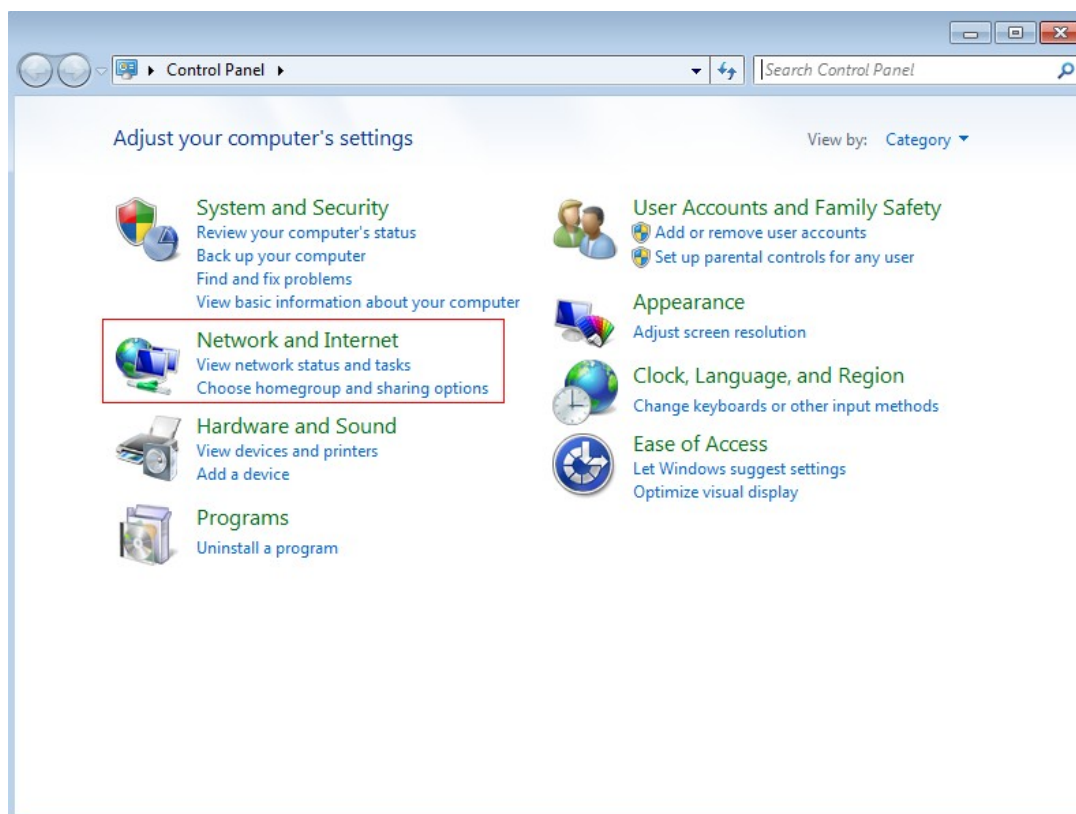


Figura 3-1-9

10. Clique em “Alterar as configurações do adaptador”.

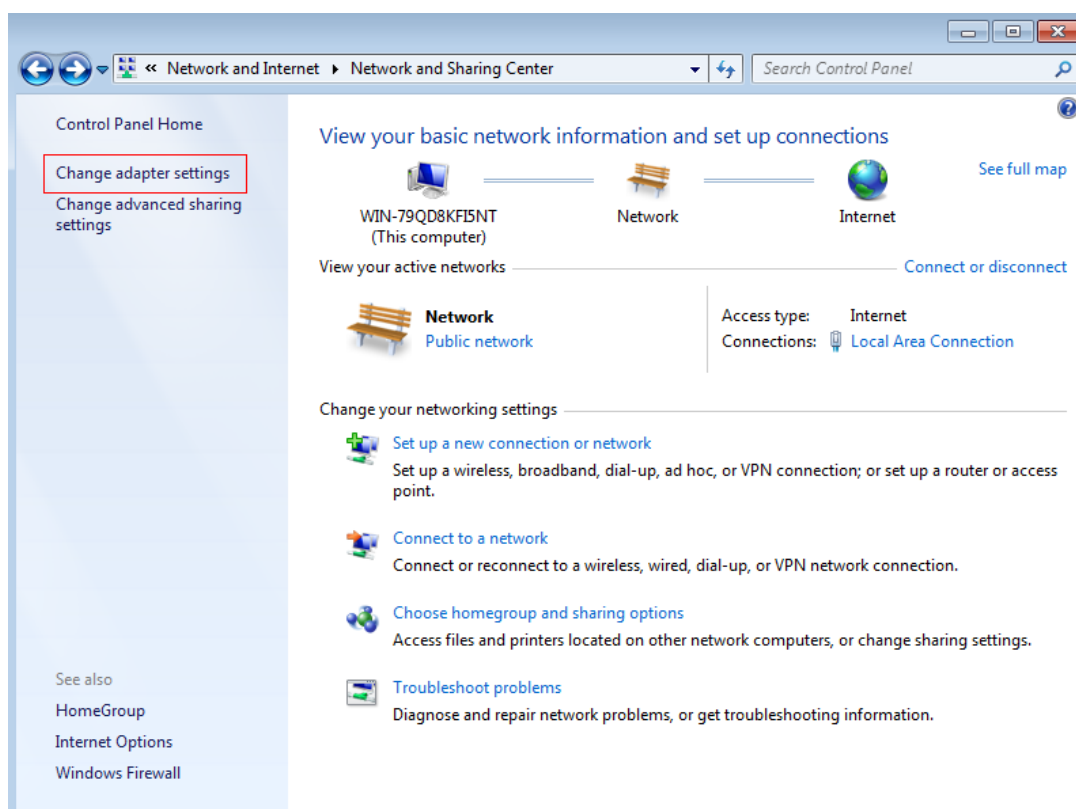


Figura 3-1-10

11. Clique com o botão direito no ícone do adaptador e selecione “Propriedades”.

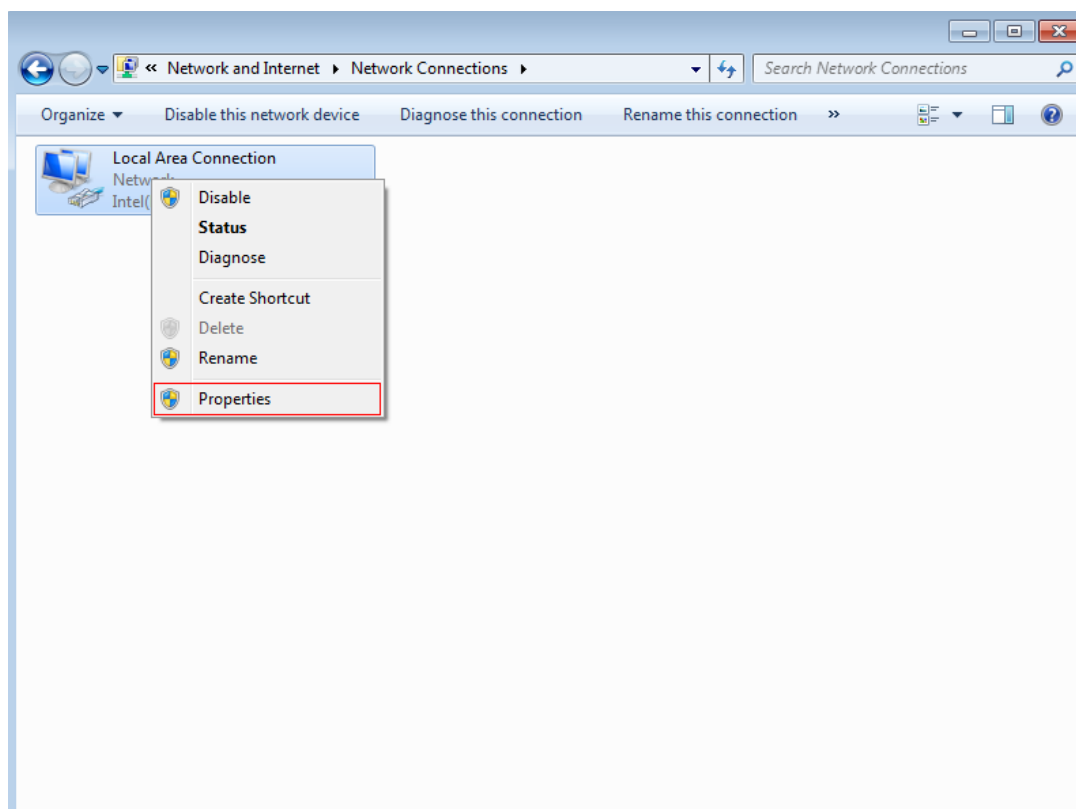


Figura 3-1-11

12. Dê um duplo clique em “Protocolo IP Versão 4 (TCP/IPv4)”.

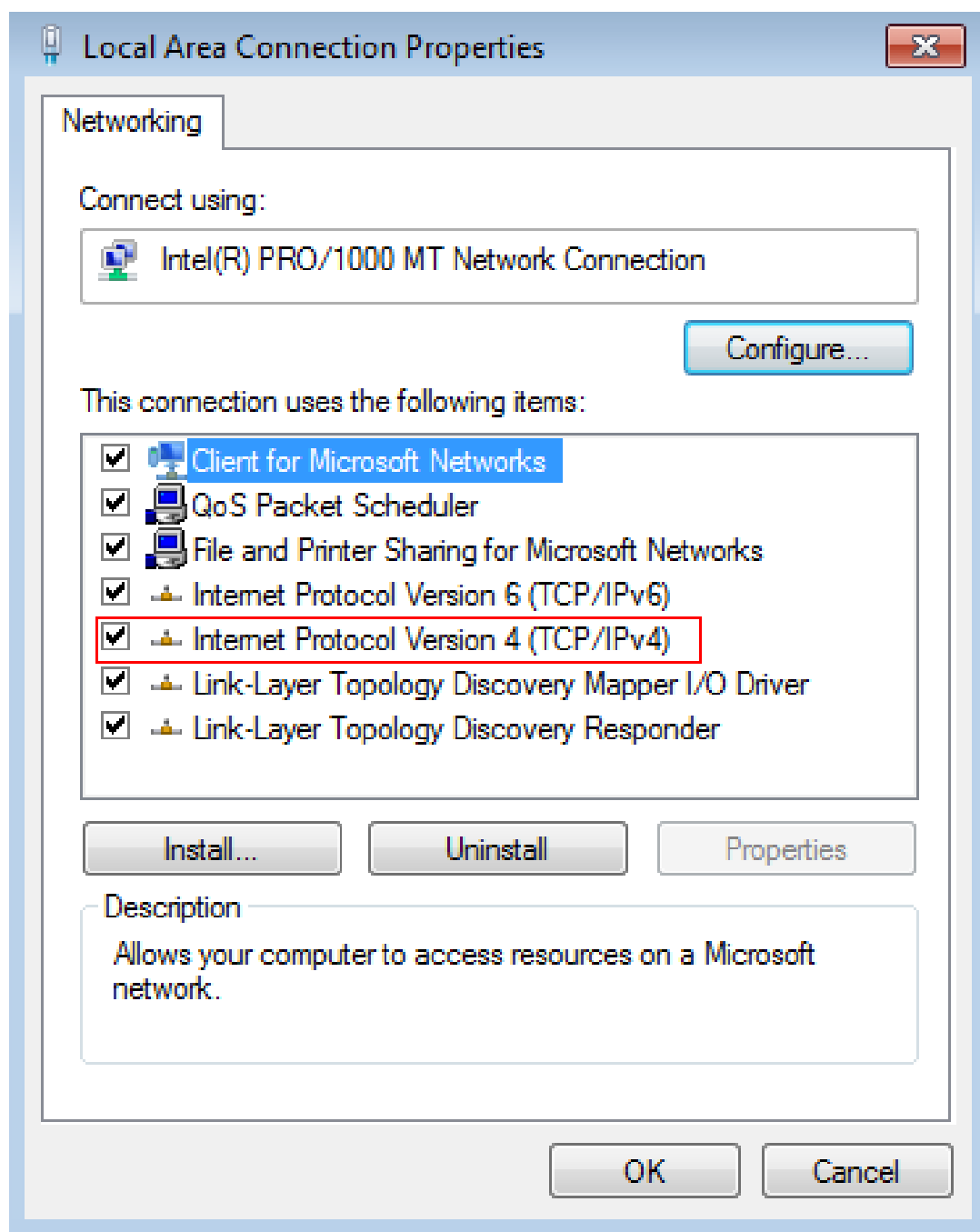


Figura 3-1-12

13. Selecione “Usar o seguinte endereço IP” e informe o IP 192.168.10.xxx ($1 < xxx < 255$, diferente de 1, pois o IP padrão do switch é 192.168.10.1) e a máscara 255.255.255.0. O gateway padrão e o DNS são opcionais. Clique em “OK” para fechar a janela de propriedades do TCP/IP.

General

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Use the following IP address:

IP address: 192 . 168 . 10 . 111

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Default gateway: . . .

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server: . . .

Alternate DNS server: . . .

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

OK Cancel

Figura 3-1-13

14. Clique em “OK” e feche a janela de propriedades da Conexão Local.

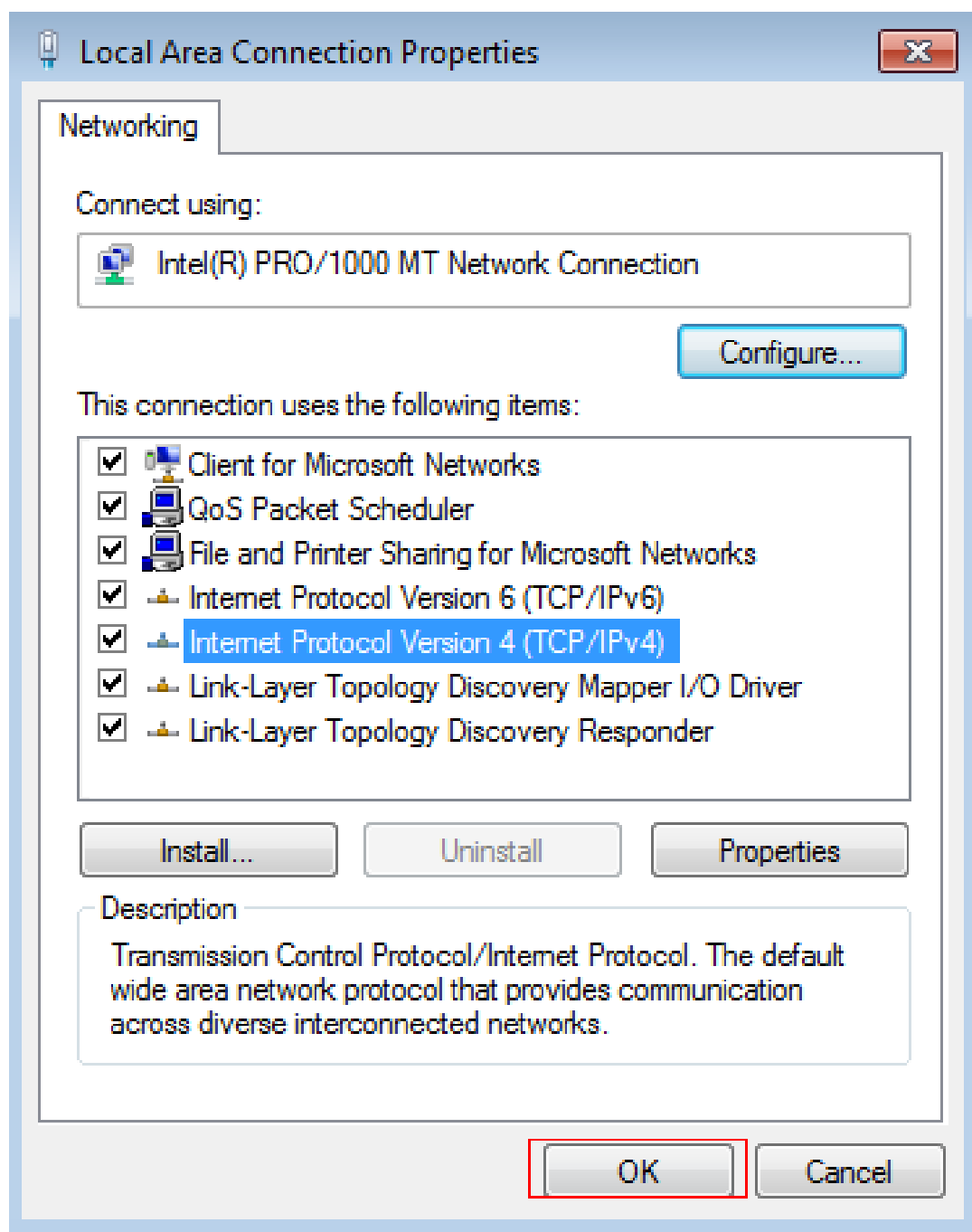


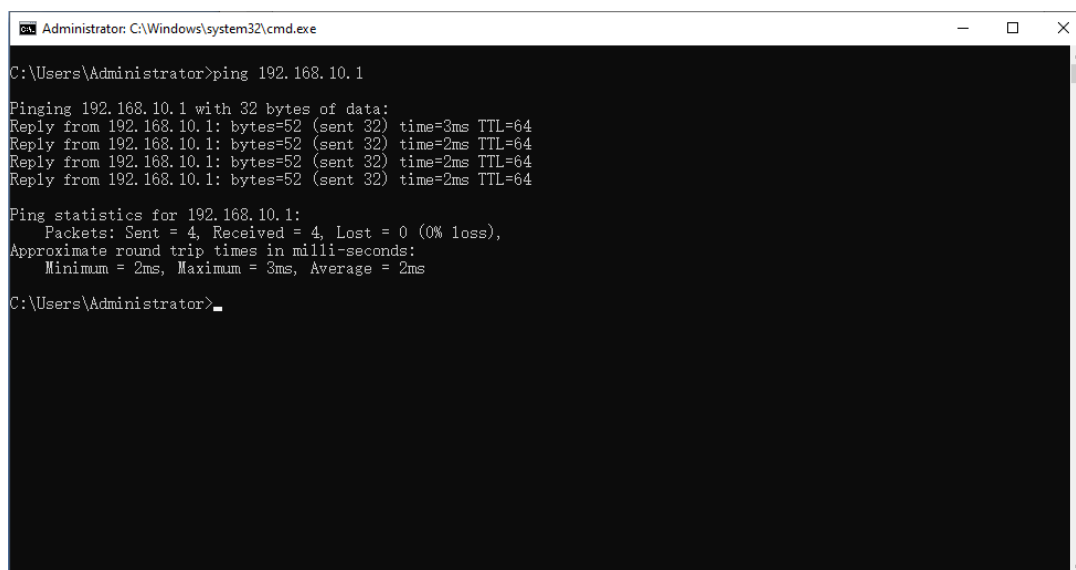
Figura 3-1-14

Observação: Para a configuração no Windows Vista, utilize como referência os passos da seção 3.1.2.

3.2 Verificar a conexão

Após configurar o protocolo TCP/IP, utilize o comando ping para verificar se o computador consegue se comunicar com o Web-Smart Switch. Abra uma janela de prompt de comando e execute o ping para o endereço IP do switch. No Windows XP, acesse Iniciar, digite “cmd” na barra de pesquisa e pressione Enter; no Windows 7, clique em Iniciar, digite “cmd” e pressione Enter. No prompt, digite o comando a seguir.

Se a janela de comando retornar algo semelhante ao exemplo abaixo, a conexão entre o Web-Smart Switch e o computador foi bem-sucedida:



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.1

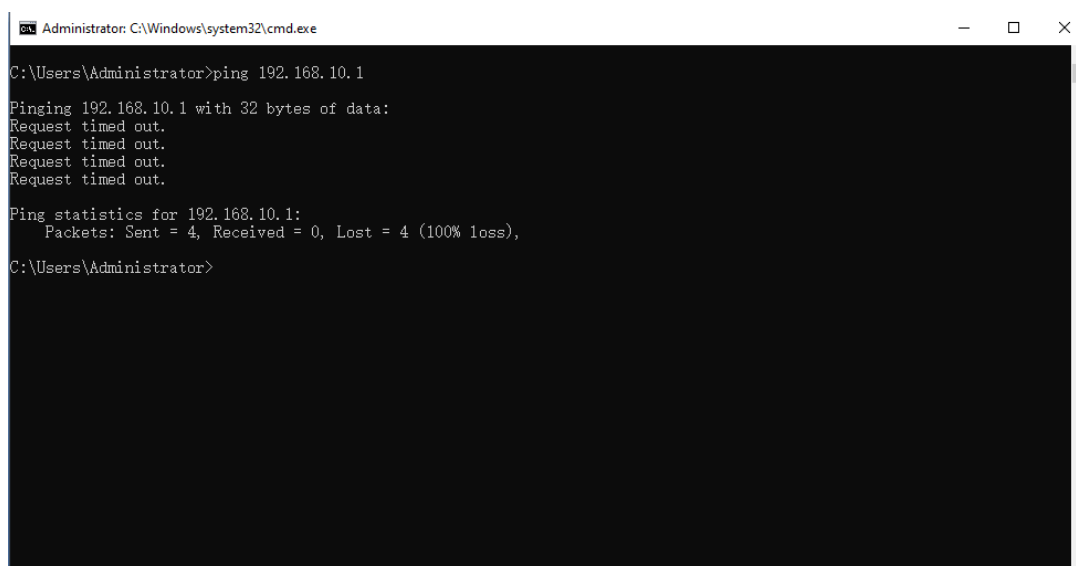
Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.1: bytes=52 (sent 32) time=3ms TTL=64
Reply from 192.168.10.1: bytes=52 (sent 32) time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.10.1: bytes=52 (sent 32) time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.10.1: bytes=52 (sent 32) time=2ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\Users\Administrator>
```

Figura 3-2-1

Caso o computador não consiga se conectar ao Web-Smart Switch, a janela de comando retornará um conteúdo semelhante ao seguinte:



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Users\Administrator>
```

Figura 3-2-2

Nesse caso, verifique se as configurações de rede do computador estão corretas e se o cabo está em bom estado.

Atenção: Antes de executar o comando acima, conecte a porta da placa de rede do computador à porta do switch utilizando um cabo de par trançado.

3.3 Acessar o equipamento

15. Abra o navegador web e digite `http://192.168.10.1` na barra de endereços; em seguida, pressione Enter.

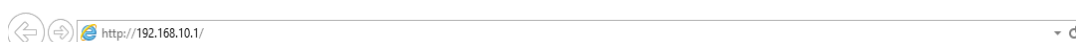
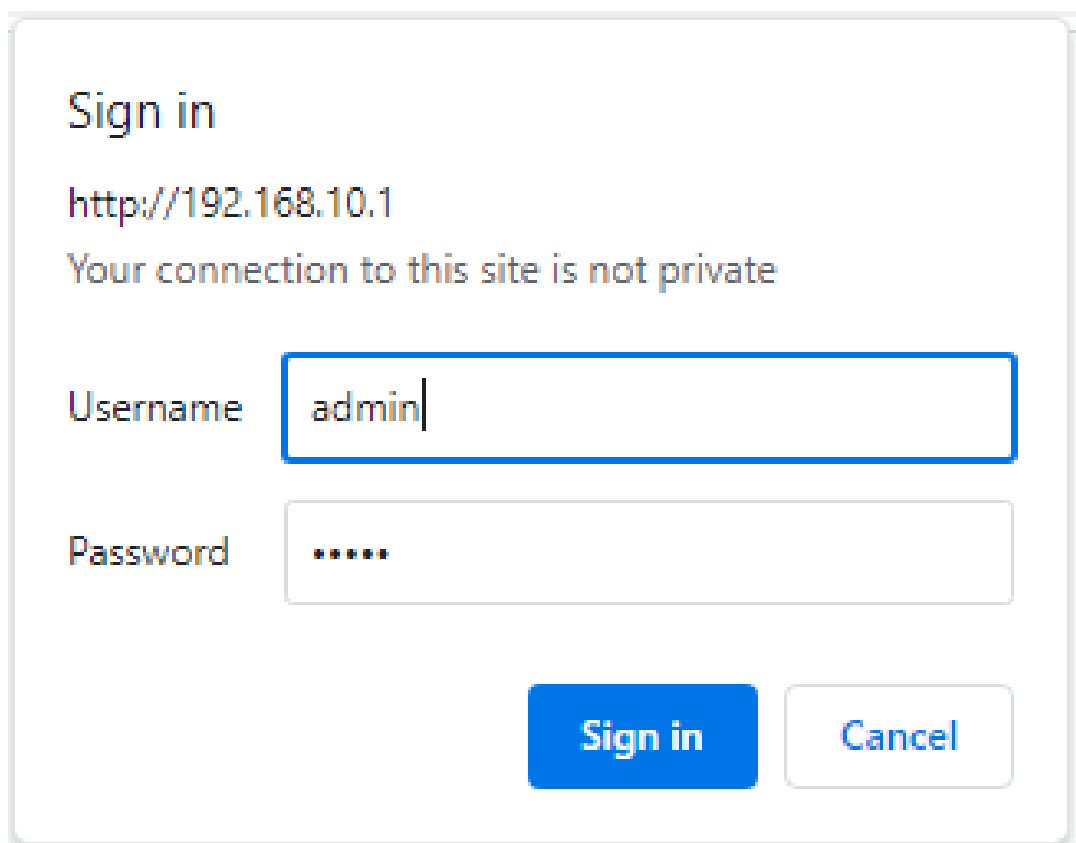


Figura 3-3-1

16. Na janela que será exibida, informe o nome de usuário: `admin` e a senha: `admin`. Em seguida, clique no botão OK.



Sign in

http://192.168.10.1

Your connection to this site is not private

Username

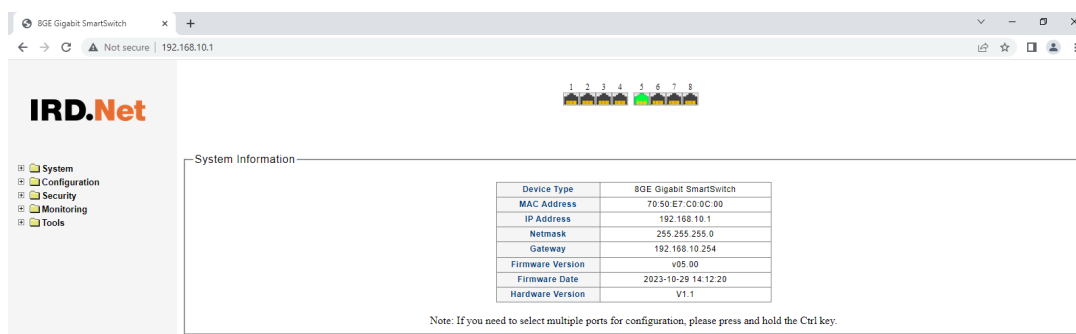
Password

Figura 3-3-2

Observação: Após o login bem-sucedido na página web do switch, a página é atualizada automaticamente de tempos em tempos, permitindo acompanhar dinamicamente o status das portas.

3.4 Visão geral das funções

O Web-Smart Switch oferece um conjunto abrangente de recursos, incluindo gerenciamento do sistema, gerenciamento de portas, gerenciamento de redundância, gerenciamento de segurança, QoS e análise de rede. Esses recursos são apresentados nos próximos capítulos.



IRD.Net

- System
- Configuration
- Security
- Monitoring
- Tools

System Information

Device Type	80E Gigabit SmartSwitch
MAC Address	70:50:E7:C0:0C:00
IP Address	192.168.10.1
Netmask	255.255.255.0
Gateway	192.168.10.254
Firmware Version	v05.00
Firmware Date	2023-10-29 14:12:20
Hardware Version	V1.1

Note: If you need to select multiple ports for configuration, please press and hold the Ctrl key.

Figura 3-4-1

Capítulo 4: Sistema

4.1 Página inicial

Após o login no switch, a página principal é exibida conforme a figura a seguir. Ela é composta por três áreas:

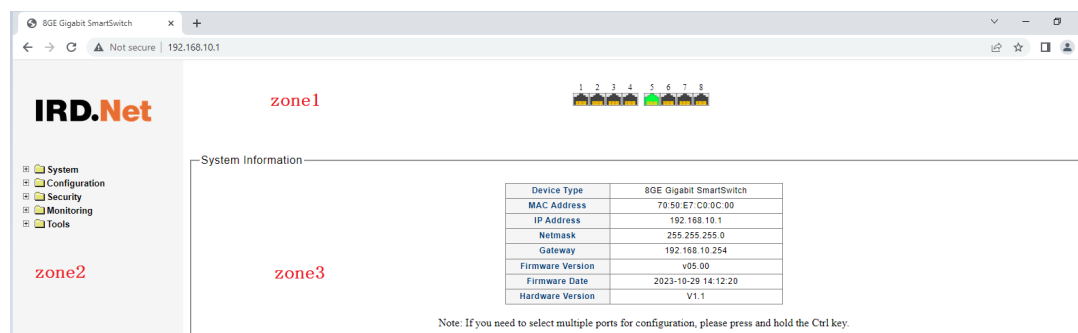


Figura 4-1-1

Área 1: a tabela de portas localiza-se na parte superior da página e oferece uma representação visual das portas. O ícone verde indica que a porta está conectada; o ícone cinza indica que a porta não está conectada.

Área 2: à esquerda da página fica o menu, composto por cinco menus principais. Cada menu possui submenus; ao clicar em um menu, seus submenus e a janela principal são exibidos.

Área 3: a parte central é a janela principal, onde são exibidas as páginas de configuração.

4.2 Informações do sistema

Ao clicar em “System”, a página de gerenciamento do switch é exibida conforme a figura abaixo. O submenu “System” reúne as informações básicas, incluindo Information, IP Address, User Account e Port Setting.

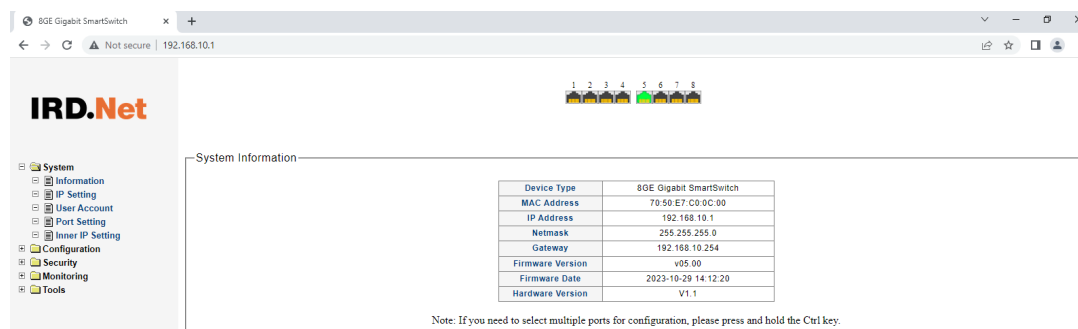


Figura 4-2-1

A página de Informações do Sistema apresenta dados do switch, como tipo do dispositivo (Device Type), endereço MAC, endereço IP e as versões de hardware e de software.

4.3 Endereço IP

Nesta página é possível definir manualmente o endereço IP, a máscara de sub-rede, o gateway e demais informações; também é possível utilizar um servidor DHCP da rede para que o switch obtenha um endereço IP automaticamente. Os valores padrão do switch são:

IP 192.168.10.1, máscara 255.255.255.0 e gateway 192.168.10.254. Após a edição, clique em “Apply” para concluir a configuração do endereço IP.

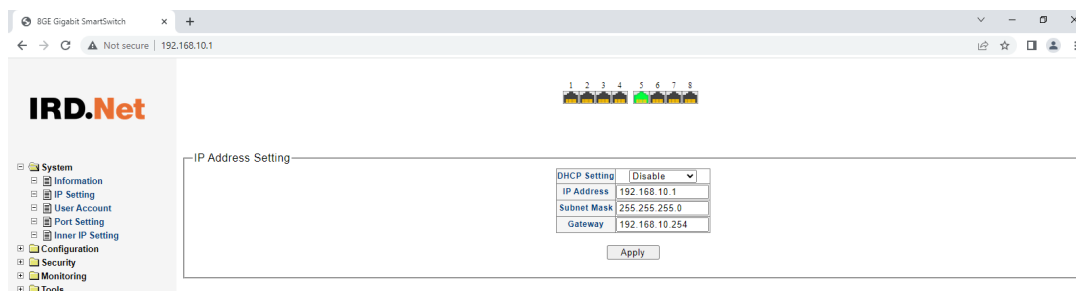


Figura 4-3-1

Observações: (1) Quando a opção “DHCP Settings” está desabilitada, o endereço IP deve ser atribuído manualmente. (2) Quando o cliente DHCP está habilitado, os parâmetros de IP são obtidos automaticamente do servidor DHCP.

4.4 Conta de usuário

Esta página oferece a interface para configuração do nome de usuário e da senha.

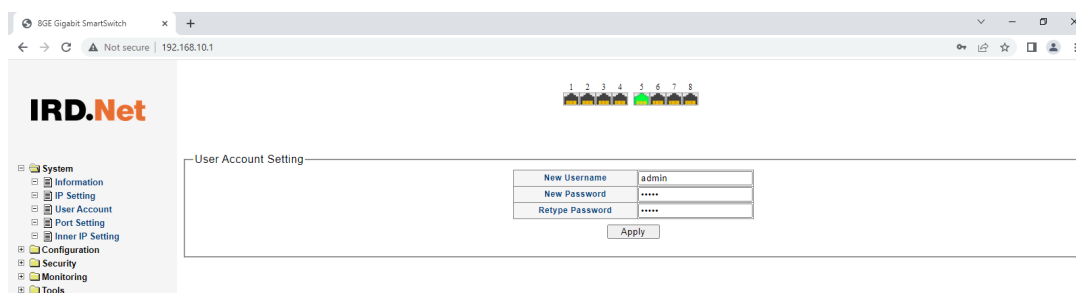


Figura 4-4-1

Recomenda-se digitar novamente a nova senha no campo “Confirm new password”, em vez de copiá-la, para evitar erros de digitação.

Atenção: Apenas letras, números e sinais de pontuação são aceitos no nome de usuário e na senha; os demais caracteres são considerados inválidos. A senha inicial é admin.

Observação: Após a alteração da senha, a mudança passa a valer imediatamente, e os parâmetros são preservados mesmo que o equipamento seja desligado.

4.5 Configuração de portas

Nesta página é possível configurar os parâmetros básicos das portas. Quando uma porta é desabilitada, os pacotes nela recebidos são descartados. Desligar portas que ficarão ociosas por longos períodos reduz o consumo de energia de forma eficaz; basta reabilitar a porta quando for necessário. Como esses parâmetros afetam o modo de operação das portas, configure-os adequadamente.

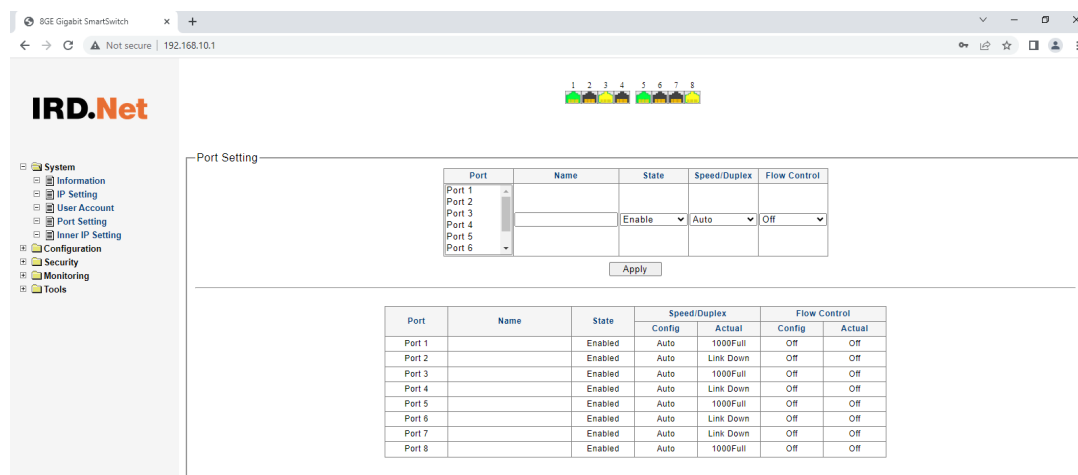


Figura 4-5-1

Status: permite habilitar/desabilitar a porta. Quando habilitada (Enable), a porta encaminha pacotes normalmente.

Speed and Duplex: seleciona a velocidade e o modo duplex da porta. O dispositivo conectado ao switch deve operar na mesma velocidade e modo duplex que o switch. Quando definido como “Auto”, a velocidade e o duplex são determinados por negociação automática. As portas SFP, contudo, não suportam negociação automática.

Flow Control: permite habilitar/desabilitar o controle de fluxo. Quando habilitado, o switch sincroniza a velocidade com o dispositivo conectado, evitando congestionamento.

Capítulo 5: Configuração

5.1 VLAN

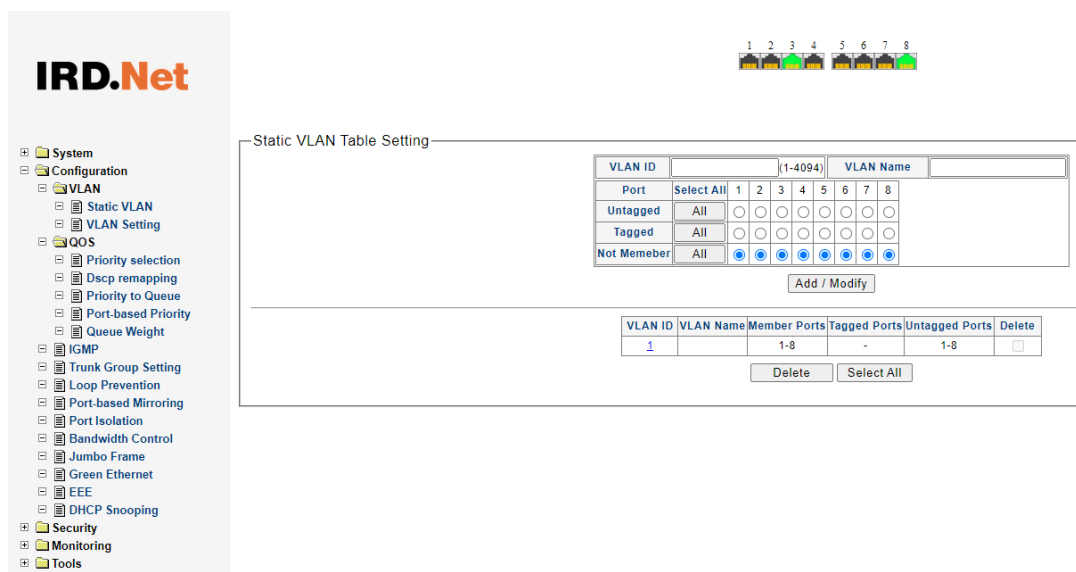


Figura 5-1-1

Introdução às VLANs

A Ethernet tradicional é uma rede de broadcast em que todos os hosts pertencem ao mesmo domínio de broadcast e se conectam por meio de hubs ou switches. Hubs e switches são dispositivos básicos de conexão, com funções de encaminhamento limitadas:

- O hub é um dispositivo de camada física, sem função de comutação; portanto, encaminha o pacote recebido para todas as portas, exceto a porta de entrada.
- O switch é um dispositivo de camada de enlace que encaminha o pacote conforme o endereço MAC. Ele monta uma tabela que associa endereços MAC às portas e envia o tráfego de um MAC conhecido apenas à porta correspondente. Quando recebe um pacote de broadcast ou um pacote unicast desconhecido (cujo MAC não está na tabela), o switch o encaminha para todas as portas, exceto a de entrada.

Esses cenários podem causar os seguintes problemas de rede: grande volume de pacotes de broadcast ou unicast desconhecidos, desperdiçando recursos; recebimento, por um host, de muitos pacotes que não lhe são destinados, gerando potenciais problemas de segurança; e a possibilidade de alguém monitorar pacotes de broadcast e unicast para observar atividades da rede e tentar acessar recursos sem autorização.

A solução para esses problemas é isolar os domínios de broadcast. A forma tradicional seria usar roteadores, que não encaminham broadcast na camada de enlace; porém, roteadores são caros e oferecem poucas portas, o que limita a divisão eficiente da rede. A tecnologia de VLAN (Virtual Local Area Network) foi desenvolvida para que os switches controlem os broadcasts nas LANs.

Uma VLAN pode abranger múltiplos espaços físicos, permitindo que hosts de uma mesma VLAN estejam em locais diferentes. Ao criar VLANs em uma LAN física, divide-se a rede em várias LANs lógicas, cada uma com seu próprio domínio de broadcast. Hosts de uma mesma VLAN se comunicam como na Ethernet tradicional, mas hosts de VLANs distintas

só se comunicam por meio de dispositivos de camada de rede, como roteadores e switches de camada 3.

Vantagens das VLANs:

- Confinam o tráfego de broadcast a cada VLAN, economizando banda e melhorando o desempenho da rede.
- Aumentam a segurança da LAN: ao atribuir grupos de usuários a VLANs diferentes, é possível isolá-los na camada 2; para comunicação entre VLANs, utilizam-se roteadores ou switches de camada 3.
- Permitem criar grupos de trabalho virtuais com flexibilidade: usuários de um mesmo grupo podem ser atribuídos à mesma VLAN independentemente da localização física, simplificando a construção e a manutenção da rede.

5.1.1 Configuração de VLAN estática (802.1Q VLAN)

Acesse o menu Configuration → VLAN → Static VLAN para abrir a página de VLAN.

Static VLAN Table Setting

VLAN ID	(1-4094)								VLAN Name	
Port	Select All	1	2	3	4	5	6	7	8	
Untagged	All	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Tagged	All	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Not Member	All	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	

Add / Modify

VLAN ID	VLAN Name	Member Ports	Tagged Ports	Untagged Ports	Delete
1		1-8	-	1-8	☐

Delete Select All

Figura 5-1-2

5.1.2 Configuração de VLAN por porta (Port-based VLAN)

Acesse o menu Configuration → VLAN → VLAN Setting para abrir a página a seguir e configurar o PVID.

VLAN Port Setting

Port	PVID	Accepted Frame Type
Port 1		All
Port 2		All
Port 3		All
Port 4		All
Port 5		All
Port 6		All

Apply

Port	PVID	Accepted Frame Type
Port 1	1	All
Port 2	1	All
Port 3	1	All
Port 4	1	All
Port 5	1	All
Port 6	1	All
Port 7	1	All
Port 8	1	All

Figura 5-1-3

17. Selecione a porta na qual deseja definir o PVID (no exemplo, a porta 2).
18. Especifique o número de PVID dessa porta (no exemplo, VLAN 2).
19. Selecione o tipo de quadro permitido na porta: ALL, somente com tag (Only with tag) ou somente sem tag (Only no with tag).
20. Clique em “Apply” para alterar o PVID da porta 2.

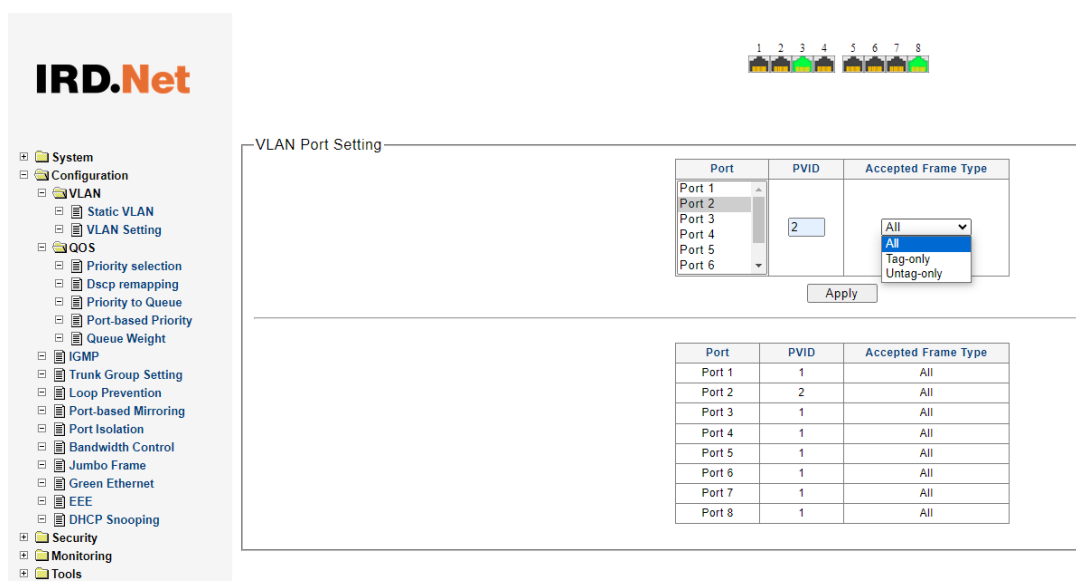


Figura 5-1-4

Acesse o menu Configuration → VLAN → VLAN Setting para abrir a página a seguir e configurar as portas membro da VLAN 802.1Q. No exemplo, a porta 2 é configurada como access = 2 e as portas 1 e 3 como trunk = 2.

21. Especifique o VLAN ID a configurar (no exemplo, VLAN 2).
22. Especifique o nome da VLAN 2 (no exemplo, VLAN2).
23. Selecione as portas membro da VLAN 2 e o tipo de quadro suportado: Untagged ou Tagged. Defina a porta 2 como Untagged e as portas 1 e 3 como Tagged.

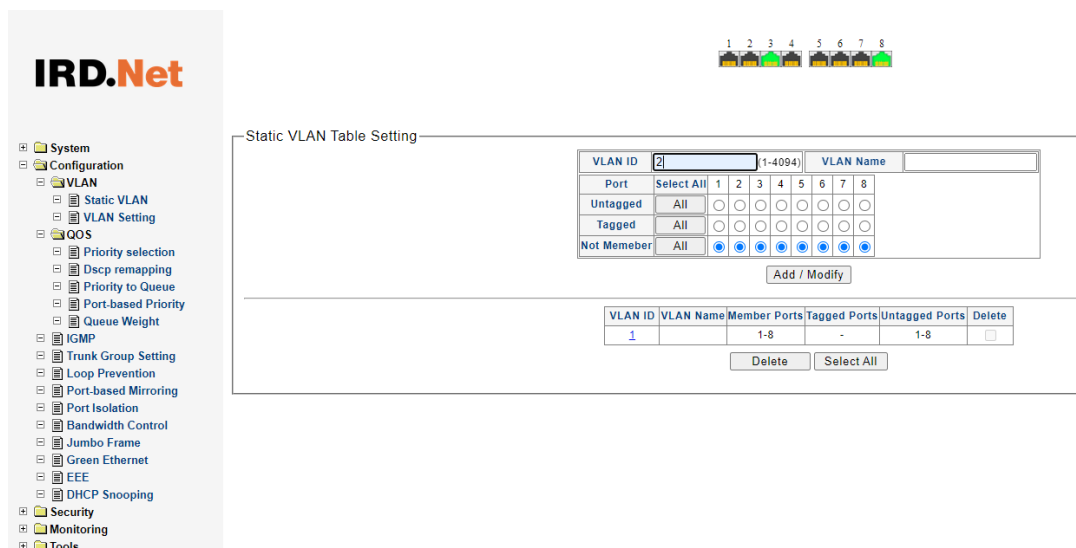


Figura 5-1-5

24. Clique no VLAN ID 2 para visualizar os parâmetros detalhados de configuração da VLAN 2.

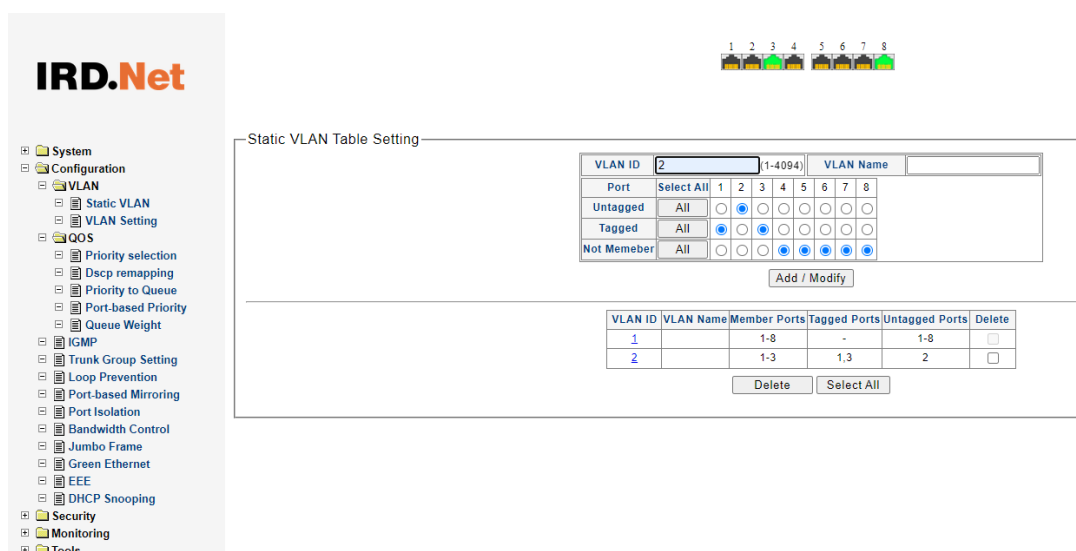


Figura 5-1-6

5.2 QoS

O QoS (Quality of Service) oferece diferentes níveis de qualidade de serviço para as diversas aplicações e necessidades da rede, otimizando a distribuição da banda para proporcionar uma melhor experiência de uso. O switch classifica os pacotes de entrada, mapeia-os para filas de prioridade distintas e os encaminha conforme algoritmos de escalonamento específicos.

Classificação de tráfego: identifica pacotes com determinadas características de acordo com regras definidas.

Mapeamento: os pacotes de entrada são mapeados para filas de prioridade conforme o modo de prioridade. Este switch implementa o modo de prioridade baseado em porta.

Algoritmo de escalonamento de filas: quando a rede está congestionada, é preciso resolver a disputa de recursos entre os pacotes, geralmente por meio do escalonamento de filas. O switch suporta três modos: SP, WFQ e WRR.

5.2.1 Configuração da seleção de prioridade

Este switch implementa três modos de prioridade: por porta, por 802.1P e por DSCP. Por padrão, são utilizados os modos por porta, 802.1P e DSCP. Acesse o menu Configuration → QoS → Priority Selection Setting para abrir a página a seguir.

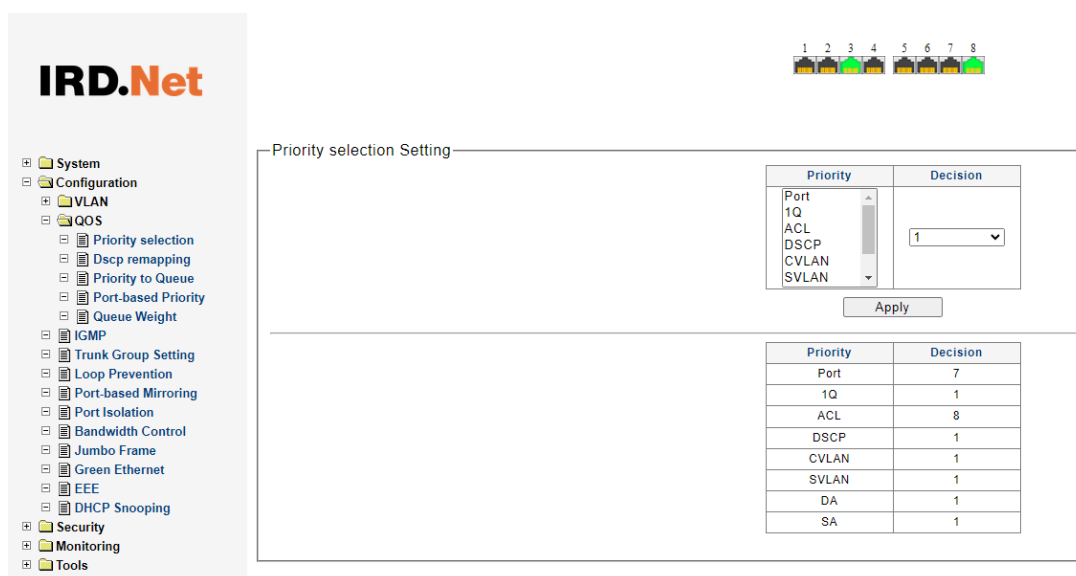


Figura 5-2-1

5.2.2 Remapeamento de DSCP

O dispositivo oferece diversos tipos de mapas de prioridade. Ao consultar um mapa de prioridade, o dispositivo decide qual valor de prioridade atribuir a um pacote para o processamento subsequente. É possível configurar a relação de mapeamento entre DSCP e prioridade. Acesse o menu Configuration → QoS → DSCP Remapping para abrir a página a seguir.

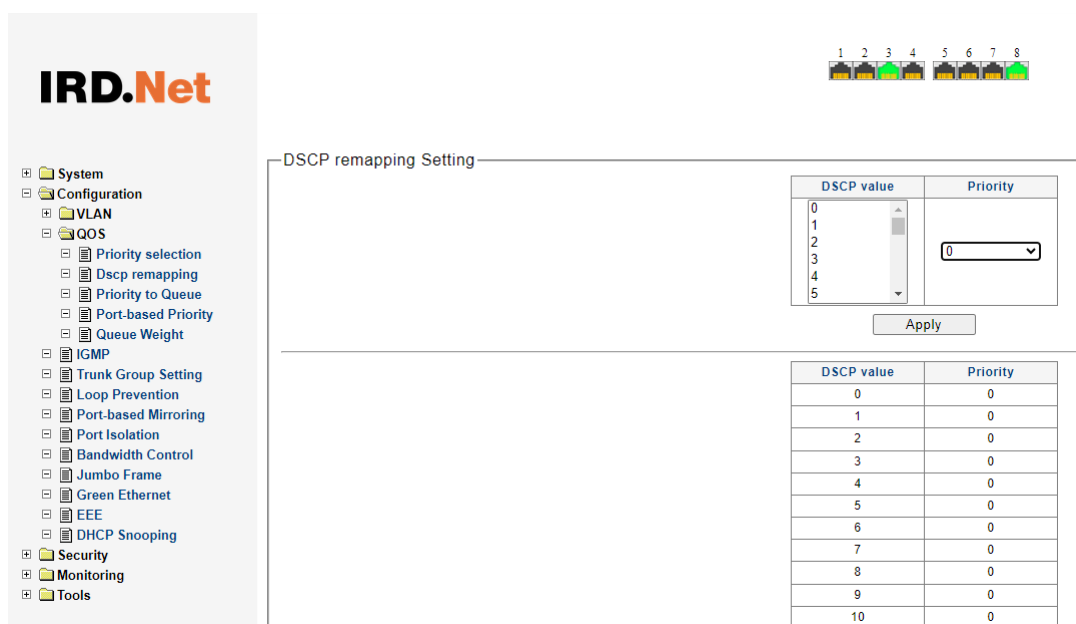


Figura 5-2-2

5.2.3 Prioridade para fila (Priority to Queue)

O switch envia os pacotes para a fila especificada com base no mapeamento entre as prioridades locais e as filas. Acesse o menu Configuration → QoS → Priority to Queue para abrir a página a seguir.

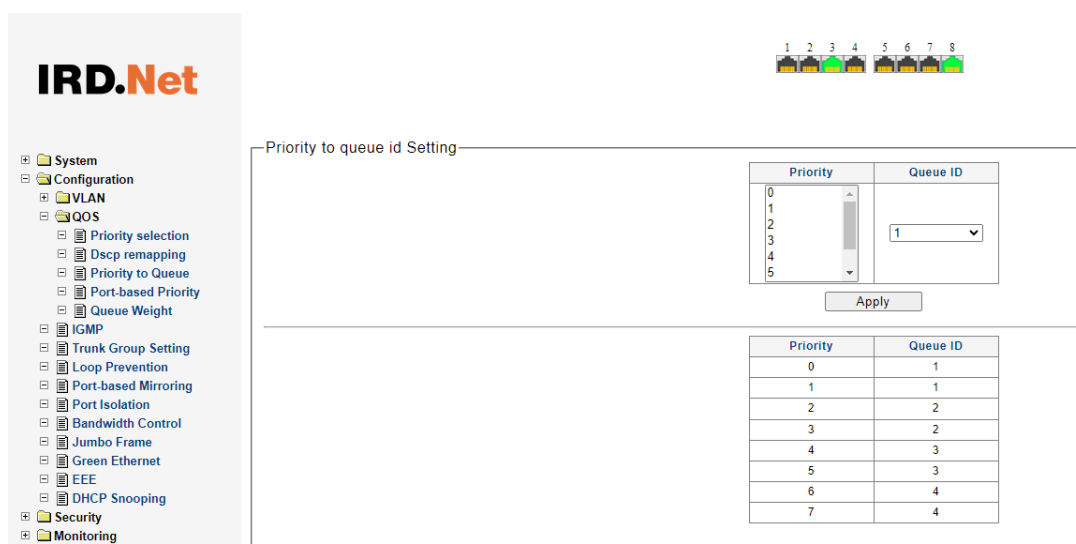


Figura 5-2-3

5.2.4 Prioridade por porta (Port-based Priority)

A prioridade de porta é o nível de prioridade atribuído a cada porta. Após configurá-la, o fluxo de dados é mapeado diretamente para as filas de saída conforme o nível de prioridade da porta. Acesse o menu Configuration → QoS → Port-based Priority para abrir a página a seguir.

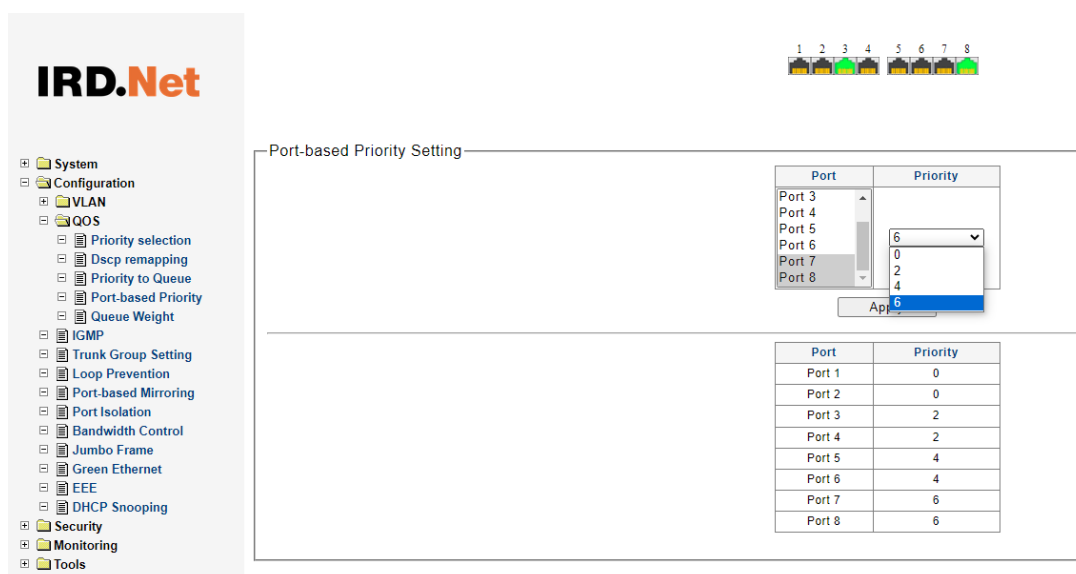


Figura 5-2-4

25. Exibe o número da porta física do switch.
26. Selecione a porta cuja prioridade deseja configurar.
27. Especifique a prioridade da porta.

5.2.5 Escalonamento de pacotes (Packet Scheduling)

Quando a rede está congestionada, a disputa de recursos entre os pacotes é resolvida por escalonamento de filas. O switch implementa filas de escalonamento e suporta três modos:

SP (Strict-Priority Mode): a fila de maior prioridade ocupa toda a banda. Os pacotes das filas de menor prioridade só são enviados quando a fila de maior prioridade está vazia. A

desvantagem do modo SP é que, em congestionamento prolongado, os pacotes das filas de menor prioridade podem nunca ser atendidos (“starvation”).

WFQ (Weighted Fair Queueing): suaviza automaticamente o fluxo de dados ordenando os pacotes para minimizar a latência média e evitar discrepâncias acentuadas entre a eficiência de transmissão de sinais de banda estreita e de banda larga. No WFQ, a prioridade dada ao tráfego é inversamente proporcional à largura de banda do sinal: sinais de banda estreita passam primeiro e os de banda larga são armazenados em buffer.

WRR (Weighted Round Robin): o número de pacotes enviados de cada fila é proporcional ao peso da fila (quanto maior o peso, mais quadros são enviados). O WRR escalona todas as filas em rodízio, garantindo que cada uma seja atendida por um tempo determinado.

Acesse o menu Configuration → QoS → Queue Weight para abrir a página a seguir.

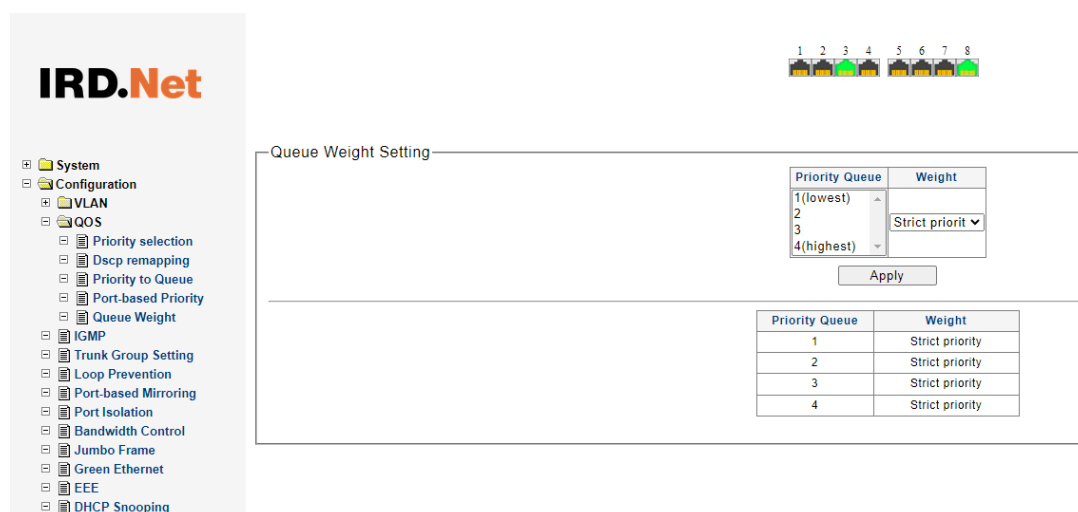


Figura 5-2-5

5.3 IGMP Snooping

O IGMP Snooping (Internet Group Management Protocol Snooping) é um mecanismo de restrição de multicast executado em dispositivos de camada 2 para gerenciar e controlar grupos multicast. O switch, ao executar o IGMP Snooping, escuta as mensagens IGMP trocadas entre o host e o roteador e mantém o controle dessas mensagens e das portas registradas. Ao receber uma mensagem de relatório (report) IGMP, o switch adiciona a porta à tabela de endereços multicast; ao detectar uma mensagem de saída (leave) do host, o roteador envia a mensagem Group-Specific Query para verificar se outros hosts ainda precisam daquele multicast. Se houver resposta, o multicast é mantido; caso contrário, a porta é removida da tabela. O roteador envia mensagens de consulta (query) periodicamente e, se o switch não receber relatório do host dentro de um período, a porta é removida da tabela de endereços multicast.

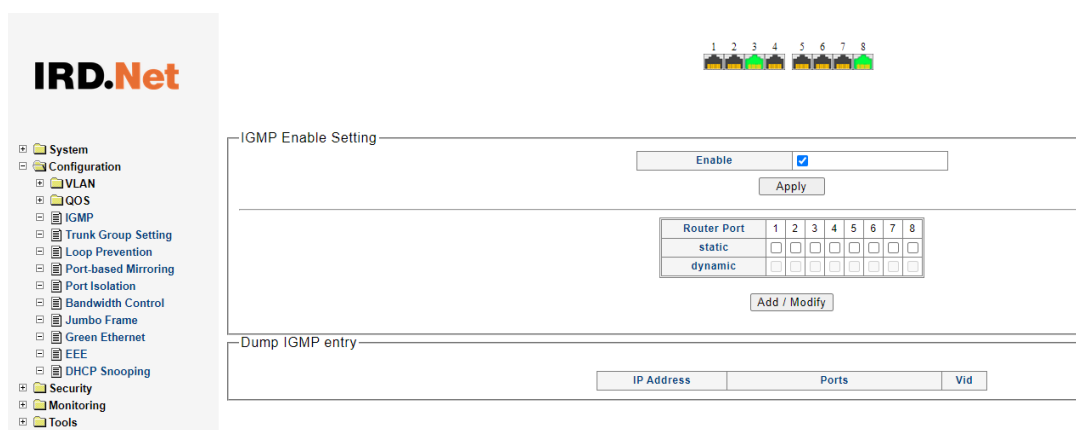


Figura 5-3-1

Tráfego multicast desconhecido refere-se ao multicast para o qual não há entradas na tabela de encaminhamento do IGMP Snooping. Ao recebê-lo, o switch pode: com a função de descarte de multicast desconhecido, descartar todo esse tráfego; ou, com a função de encaminhamento, inundá-lo na VLAN à qual o tráfego pertence.

5.4 Agregação de links (Link Aggregation)

A agregação de links combina várias portas em um único caminho de dados de alta largura de banda, permitindo o balanceamento de carga entre as portas membro do grupo e aumentando a confiabilidade da conexão.

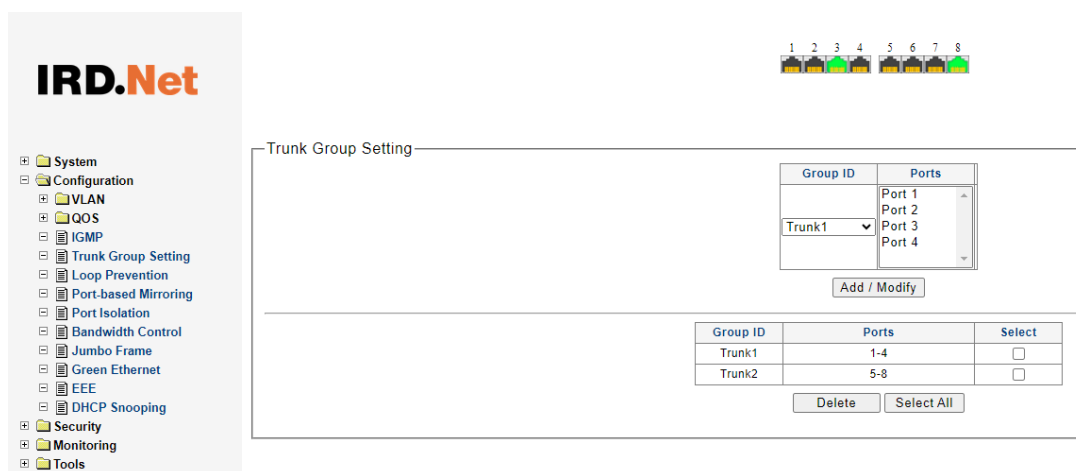


Figura 5-4-1

Selecione um número de grupo de agregação e, em seguida, mova as portas do quadro à esquerda para o quadro à direita, fazendo-as ingressar no grupo. O switch de 24 portas suporta no máximo 8 grupos, com até 8 portas membro por grupo. O switch de 8 portas suporta no máximo 2 grupos, com até 4 portas membro por grupo.

5.5 Prevenção de loop (Loop Prevention)

Quando a função de prevenção automática de loop está habilitada, mesmo que uma porta do switch entre em loopback, os pacotes da porta em loop são automaticamente bloqueados, evitando tempestades de tráfego na rede.

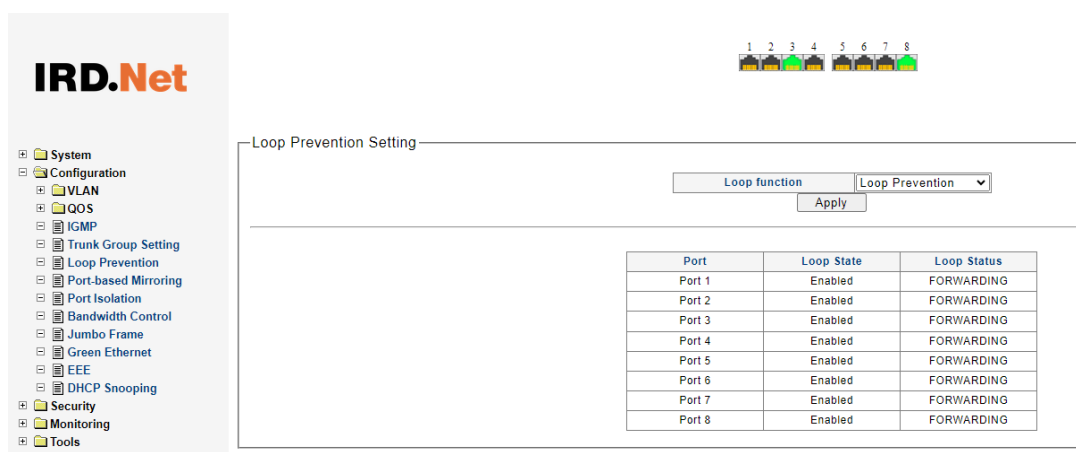


Figura 5-5-1

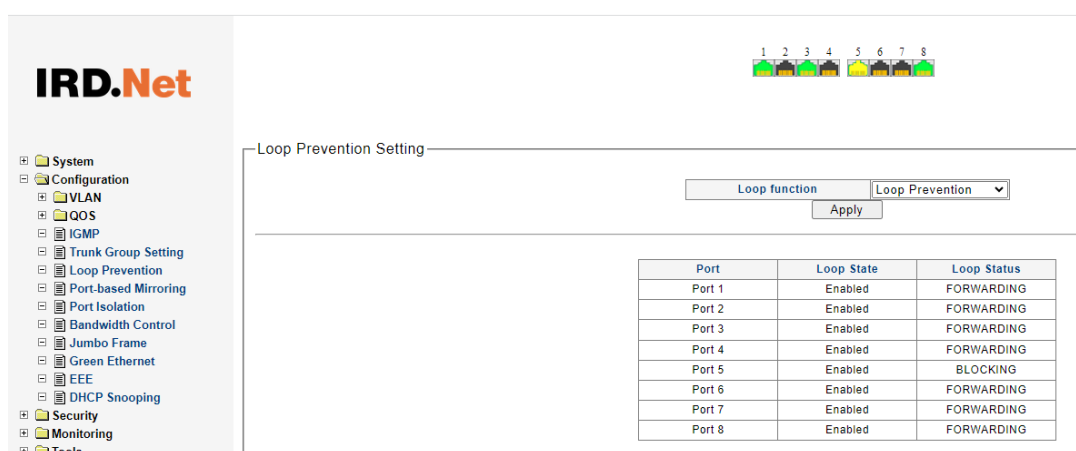


Figura 5-5-2

No exemplo, a porta 5 do switch foi bloqueada.

5.6 Espelhamento de portas (Port-based Mirroring)

O espelhamento de portas permite duplicar os pacotes que passam por portas específicas para uma porta de destino. Como a porta de destino normalmente tem dispositivos de monitoramento conectados, é possível analisar nela os pacotes duplicados para monitorar e diagnosticar a rede.

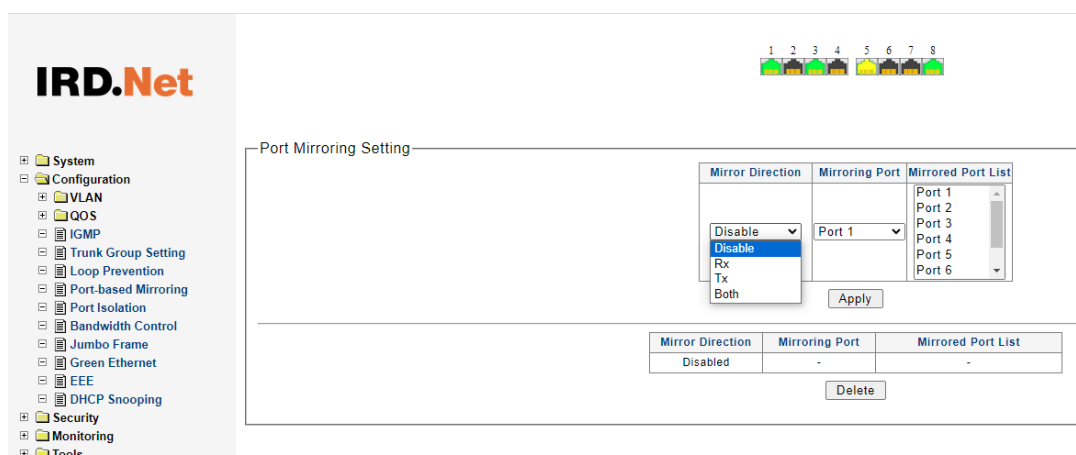


Figura 5-6-1

Acesse o menu Configuration → Port-based Mirroring para abrir a página. Selecione a porta de origem (Source Port), da qual deseja copiar os quadros, e a porta de destino (Target Port), que recebe as cópias.

28. Altere o status do espelhamento (Port-base Mirroring Status) para On.

29. Clique em “Apply” para aplicar as alterações.

30. Selecione a direção de origem: RX, TX ou Both.

5.7 Isolamento de portas (Port Isolation)

Para implementar o isolamento, é possível adicionar portas a VLANs diferentes; isso, porém, desperdiça o recurso limitado de VLANs. Com o isolamento de portas, as portas podem ser isoladas dentro da mesma VLAN: basta adicioná-las ao grupo de isolamento. Esse recurso oferece esquemas de rede mais seguros e flexíveis. Acesse o menu Configuration → Port Isolation para abrir a página a seguir.

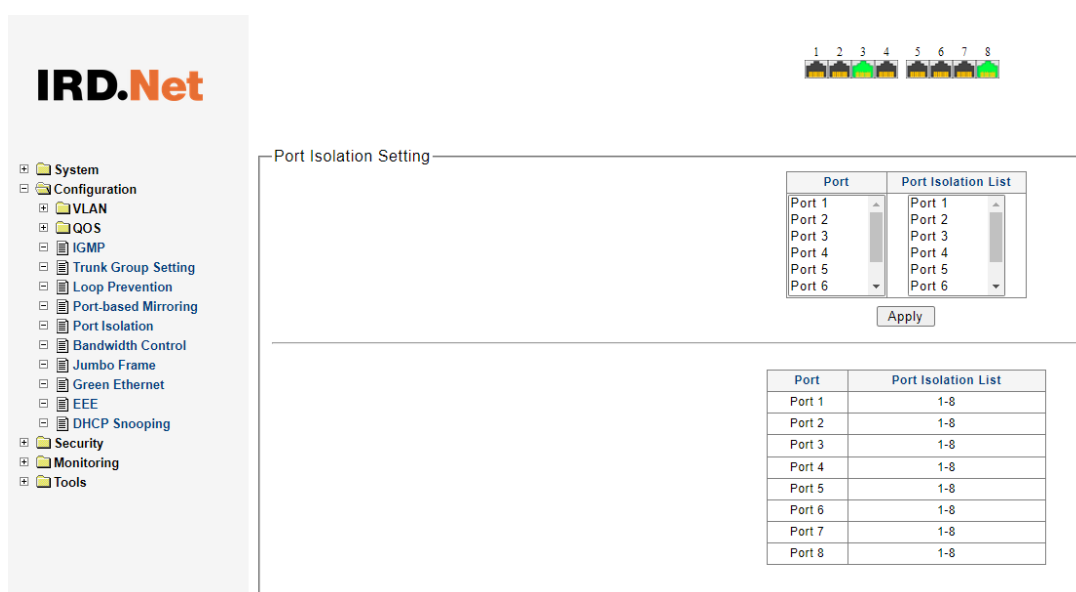


Figura 5-7-1

No dispositivo atual, cada porta pode ser configurada para encaminhar dados para outras portas.

5.8 Controle de banda (Bandwidth Control)

A limitação de taxa controla o tráfego de entrada/saída de cada porta configurando a largura de banda disponível, de modo a distribuir e utilizar a banda da rede de forma racional.

Acesse o menu Configuration → Bandwidth Control para abrir a página a seguir.

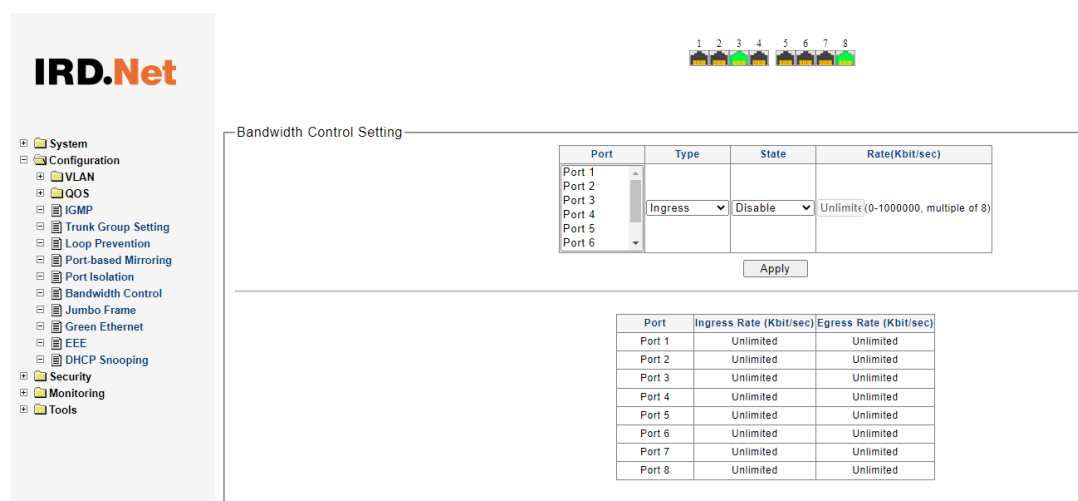


Figura 5-8-1

Ao definir a taxa de entrada/saída de uma porta, o sistema seleciona automaticamente o múltiplo inteiro de 16 Kbps mais próximo do valor informado como taxa real.

Ingress: configura a banda para recepção de pacotes na porta. Egress: configura a banda para envio de pacotes na porta. Em ambos os casos, o sistema utiliza o múltiplo inteiro de 16 Kbps mais próximo do valor informado.

5.9 Jumbo Frame

Devido ao grande volume de tráfego na Ethernet, alguns quadros podem ter tamanho maior que o padrão. Ao permitir que esses quadros (chamados jumbo frames) trafeguem pelas portas Ethernet, é possível encaminhar quadros maiores que o tamanho padrão, dentro do intervalo de parâmetros especificado. Acesse o menu Configuration → Jumbo Frame para abrir a página a seguir.

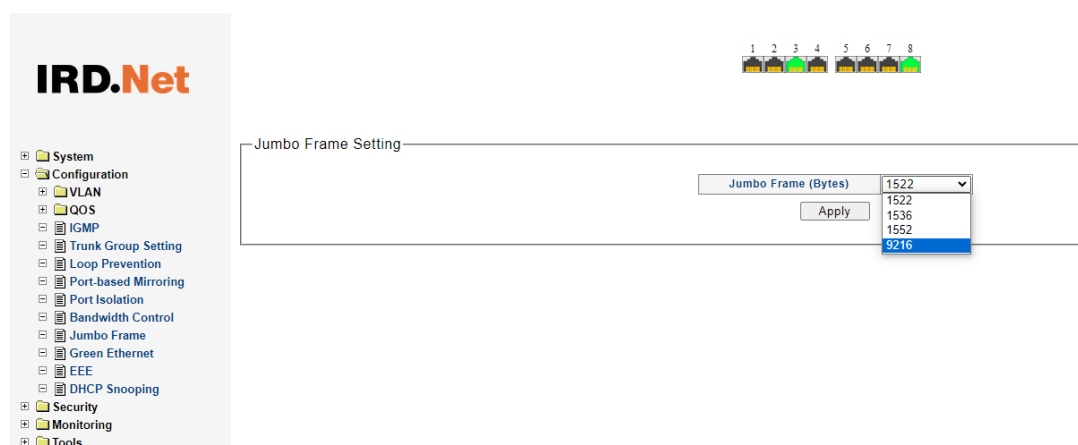


Figura 5-9-1

É possível definir o tamanho dos jumbo frames que podem trafegar por todas as portas Ethernet. Por padrão, o dispositivo permite jumbo frames de 1522/1536/1552/9216 bytes em todas as portas.

5.10 DHCP Snooping

Introdução ao DHCP Snooping e às portas confiáveis/não confiáveis: quando há um servidor DHCP não autorizado na rede, um cliente DHCP pode obter um endereço IP

inválido. Para garantir que os clientes obtenham endereços de servidores DHCP válidos, o switch pode classificar cada porta como confiável (trusted) ou não confiável (untrusted) por meio da função de DHCP Snooping.

- Trusted (confiável): porta conectada, direta ou indiretamente, a um servidor DHCP autorizado. Ela encaminha as mensagens DHCP, garantindo que os clientes obtenham endereços IP válidos.
- Untrusted (não confiável): porta conectada a um servidor DHCP não autorizado. Os pacotes DHCP-ACK ou DHCP-OFFER recebidos nessa porta são descartados, impedindo que os clientes recebam endereços IP inválidos.

Acesse o menu Security → DHCP Snooping para abrir a página a seguir. Por padrão, todas as portas do switch são confiáveis. Ao identificar quais portas não estão conectadas ao servidor DHCP, configure-as como portas de cliente DHCP, ou seja, como não confiáveis.

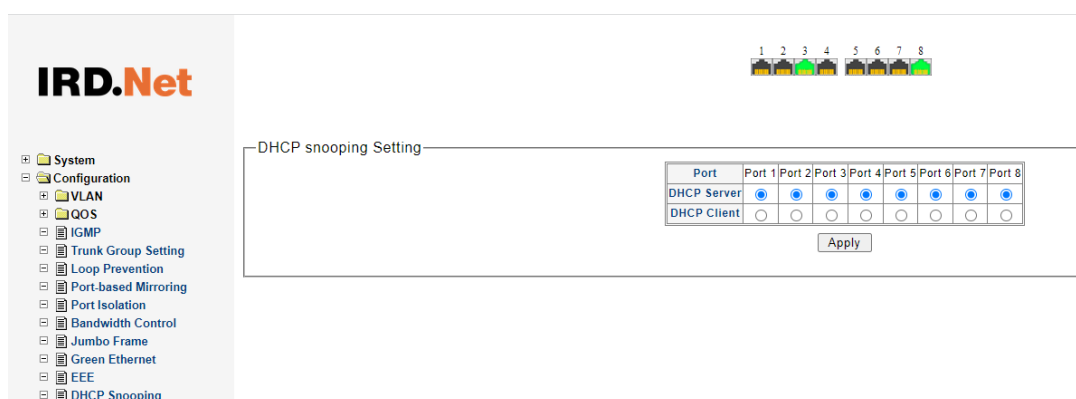


Figura 5-10-1

Capítulo 6: Segurança

6.1 Endereço MAC

O switch mantém uma tabela de endereços MAC para o encaminhamento de quadros. Cada entrada contém o endereço MAC de um dispositivo conectado, a porta à qual ele está conectado e a VLAN à qual a porta pertence.

6.1.1 MAC estático (Static MAC)

A tabela de endereços MAC possui dois tipos de entradas: estáticas e dinâmicas. As entradas estáticas são configuradas manualmente e não expiram. As dinâmicas podem ser configuradas manualmente ou aprendidas dinamicamente e podem expirar (age out).

Figura 6-1-1

6.1.1.1 Vínculo de MAC (MAC Binding)

A tabela de endereços estáticos mantém as entradas estáticas, que podem ser adicionadas ou removidas manualmente. Em redes estáveis, as entradas estáticas ajudam o switch a reduzir os pacotes de broadcast e a aumentar significativamente a eficiência de encaminhamento, sem a necessidade de aprendizado de endereços. O MAC estático aprendido pela porta no modo de vínculo é exibido na tabela de endereços estáticos. Acesse o menu Configuration → Security → MAC Static para abrir a página a seguir.

Figura 6-1-2

A configuração acima indica que o MAC 70:50:E7:C0:0C:01 está vinculado à porta 5 e só pode se comunicar com a VLAN 1. Use esta função quando quiser que os dispositivos sejam conectados conforme planejado: o MAC só poderá ser utilizado nessa porta 5.

6.1.1.2 Bloqueio de MAC (MAC Blocking)

Se uma entrada de bloqueio de MAC for definida no switch, qualquer mensagem com esse endereço MAC — seja como MAC de origem ou de destino — será descartada assim que recebida pelo switch.

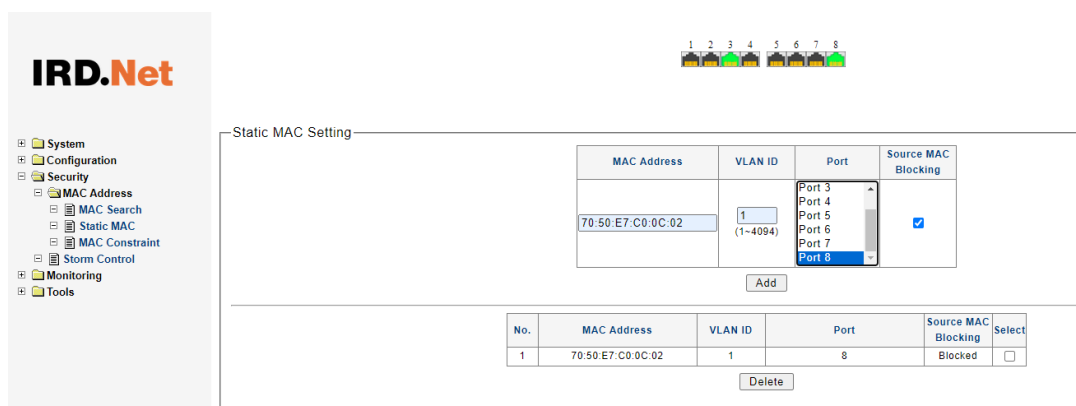


Figura 6-1-3

A configuração acima indica que o MAC 70:50:E7:C0:0C:02 está bloqueado na porta 8, na VLAN 1. Utilize este recurso quando identificar que mensagens de ataque estão sendo enviadas constantemente por um determinado MAC, mas a porta de origem é desconhecida.

6.1.2 Restrição de MAC (MAC Constraint)

Recurso de aprendizado de endereços MAC. Quando habilitado, o switch deixa de aprender o endereço MAC na porta. Acesse o menu Configuration → MAC Constraint para abrir a página a seguir.

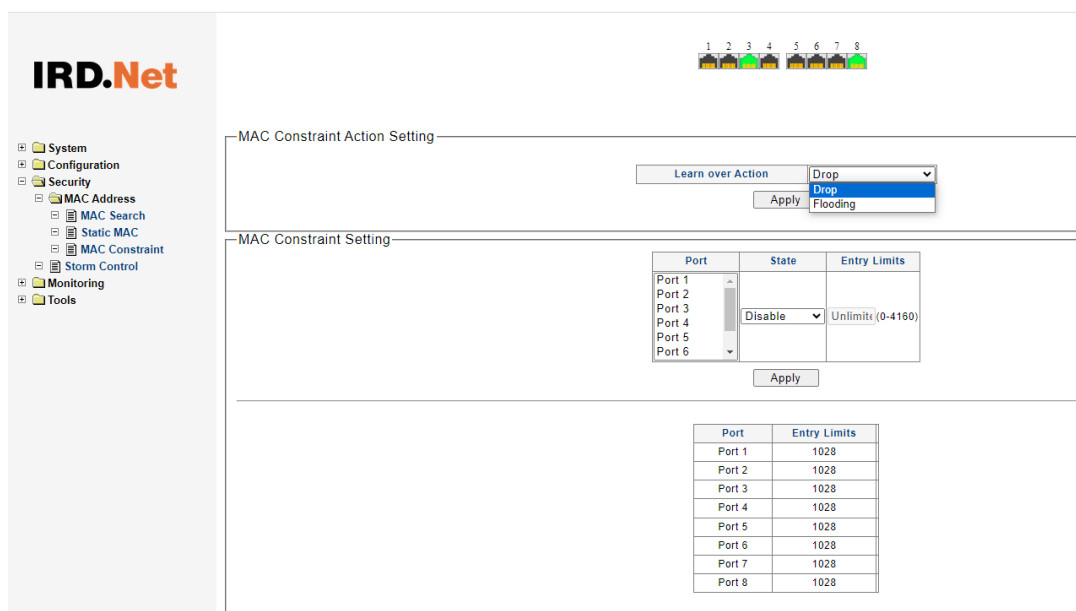
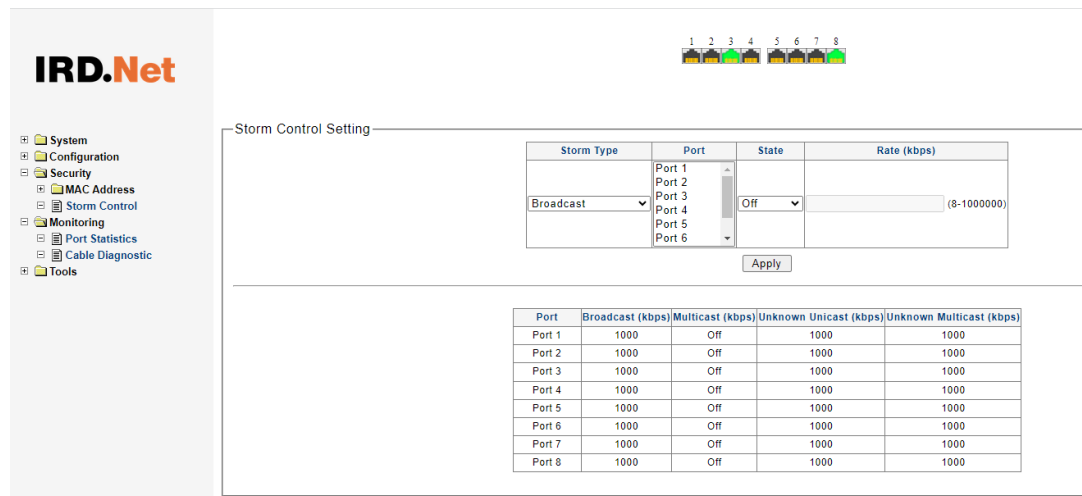


Figura 6-1-4

6.2 Controle de tempestade de tráfego (Storm Control)

A função de Storm Control permite que o switch filtre quadros de broadcast, multicast e unicast desconhecido na rede. Se a taxa de transmissão desses três tipos de pacote ultrapassar a banda definida, os pacotes são automaticamente descartados, evitando

tempestades de broadcast. Acesse o menu Security → Storm Control para abrir a página a seguir.



Storm Control Setting

Storm Type	Port	State	Rate (kbps)
Broadcast	Port 1	Off	(8-1000000)
	Port 2		
	Port 3		
	Port 4		
	Port 5		
	Port 6		

Apply

Port	Broadcast (kbps)	Multicast (kbps)	Unknown Unicast (kbps)	Unknown Multicast (kbps)
Port 1	1000	Off	1000	1000
Port 2	1000	Off	1000	1000
Port 3	1000	Off	1000	1000
Port 4	1000	Off	1000	1000
Port 5	1000	Off	1000	1000
Port 6	1000	Off	1000	1000
Port 7	1000	Off	1000	1000
Port 8	1000	Off	1000	1000

Figura 6-2-1

O controle de tempestade é usado para conter tempestades de broadcast, multicast ou de requisições ARP que podem surgir quando um loop é criado. Para configurá-lo, selecione a porta desejada; Broadcast Storm, Multicast Storm e Unknown Unicast podem ser habilitados ou desabilitados. O valor de limite (Threshold) é o limiar superior, em Kbps, de pacotes de broadcast, multicast ou unicast desconhecido que aciona as medidas de controle. O Threshold pode ser definido de 0 a 100000 Kbps.

Capítulo 7: Monitoramento

7.1 Estatísticas de portas (Port Statistics)

A função de monitoramento de tráfego acompanha o tráfego de cada porta por meio das páginas de resumo (Traffic Summary) e de estatísticas (Traffic Statistics). A tela de resumo exibe as informações de tráfego de cada porta, facilitando o monitoramento e a análise de anomalias na rede. Acesse o menu Monitoring → Port Statistics para abrir a página a seguir.

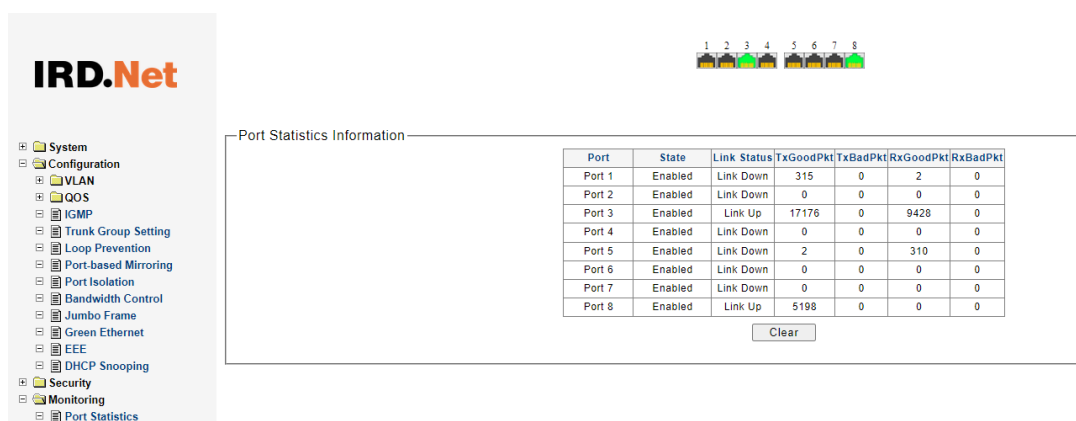


Figura 7-1-1

Capítulo 8: Ferramentas

8.1 Backup da configuração

Nesta página é possível baixar a configuração atual e salvá-la como arquivo no computador, para restauração futura. Também é possível enviar um arquivo de configuração de backup para restaurar o switch a uma configuração anterior. Acesse o menu Tools → Configuration Backup para abrir a página a seguir.

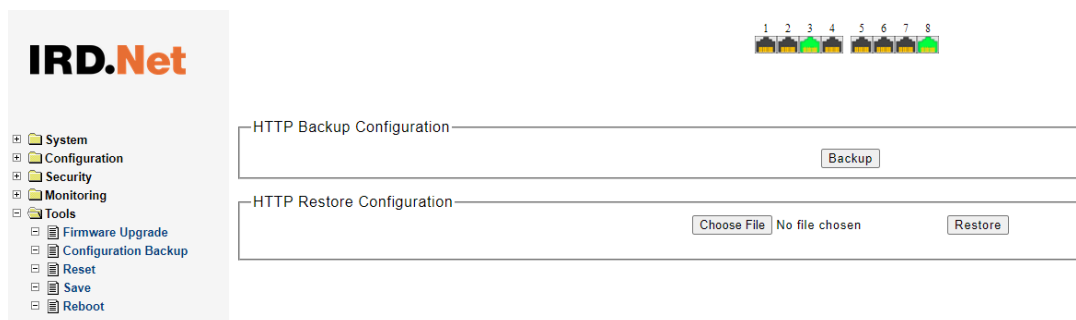


Figura 8-1-1

Clique no botão “Backup” para salvar a configuração atual como arquivo no computador — recomenda-se fazê-lo antes de uma atualização. Clique no botão “Restore” para restaurar o arquivo de backup: selecione “Restore Configuration”, clique em “Choose File” e a restauração terá efeito após a reinicialização automática do switch.

8.2 Atualização de firmware

O sistema do switch pode ser atualizado pela página de gerenciamento web. Atualizar o sistema permite obter mais funções e melhor desempenho. Acesse o menu Tools → HTTP Upgrade, selecione “Firmware Upgrade” e clique em “Choose File” para abrir a página a seguir.

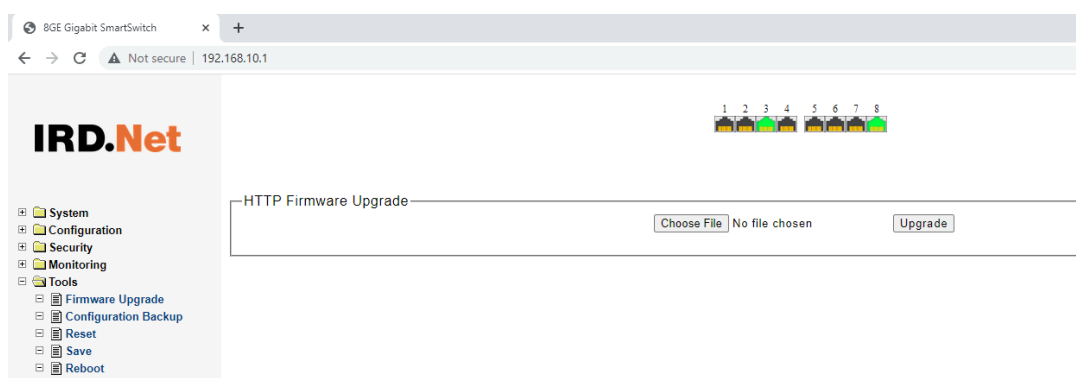


Figura 8-2-1

Atenção: Não interrompa a atualização. Para evitar danos, não desligue o equipamento enquanto a atualização estiver em andamento.

8.3 Reinicialização (Reboot)

Nesta página é possível reiniciar o switch e retornar à página de login. Salve a configuração atual antes de reiniciar para não perder as alterações não salvas. Acesse o menu Tools → Reboot para abrir a página a seguir.



Figura 8-3-1

8.4 Salvar a configuração

Ao salvar a configuração, os ajustes são aplicados imediatamente ao software de comutação na memória RAM e passam a valer de imediato. Acesse o menu Tools → Save Configuration para abrir a página a seguir.



Figura 8-4-1

Clique no botão “Save” para gravar os parâmetros; a configuração permanecerá válida após a reinicialização.

8.5 Restaurar padrão de fábrica (Reset Factory Default)

Nesta página é possível restaurar o switch às configurações padrão. Todas as configurações serão apagadas após a restauração. Acesse o menu Tools → Reset Factory Default para abrir a página a seguir.

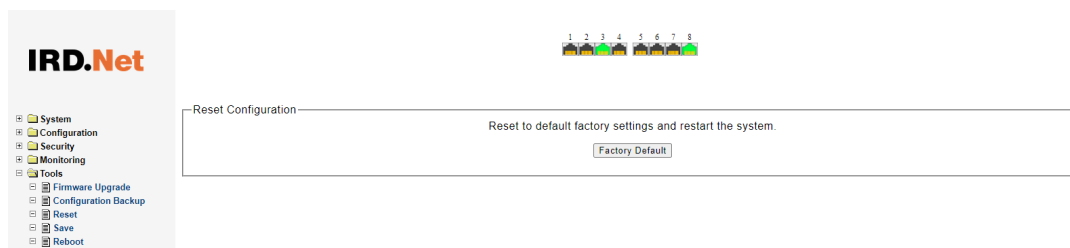


Figura 8-5-1

Após o reset, o switch volta às configurações padrão de fábrica e todas as configurações são apagadas.