



Switch Conversor de Mídia

CTS2501

***Manual de Instalação
e Operação***

CNPJ 74.169.830/0001-83

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta documentação pode ser reproduzida sob qualquer forma sem a autorização da CIANET.

A CIANET reserva o direito para revisão deste documento e alteração do produto fazendo as mudanças em qualquer tempo, sem a obrigação de emitir uma notificação referente à revisão ou alteração.

A CIANET agradece a todos os colaboradores que ajudaram na melhoria deste documento, aproveitando as críticas que auxiliam na melhor compreensão e aperfeiçoamento deste produto.

Índice

Introdução.....	7
Como utilizar este manual.....	8
Capítulo 1 - Apresentação dos Switches Conversores CTS2501.....	9
Características Gerais.....	9
Vista frontal do Switch Conversor CTS2501.....	10
Vista traseira do Switch Conversor CTS2501.....	10
Interface Óptica.....	11
Interfaces Ethernet 10/100.....	12
Gerenciamento SNMP.....	12
Arquitetura de rede SNMP.....	13
Capítulo 2 - Aplicativo de Configuração - CiaView 2500.....	15
Apresentação.....	15
Instalação do Aplicativo - CiaView 2500.....	15
Acessando o Switch Conversor CTS2501.....	15
Configurando o Switch Conversor CTS2501.....	17
Capítulo 3 - Instalação do Switch Conversor CTS2501.....	26
Considerações importantes.....	26
Fonte de Alimentação.....	27
Interface Óptica Monomodo.....	27
Interface Ethernet 10/100.....	27
Configurações.....	27
Função Configura IP.....	28
Reset de Fábrica.....	29
Procedimento de instalação.....	30
Gerenciamento SNMP.....	30
Capítulo 4 - Operação do Switch Conversor CTS2501.....	32
Comunicação de Dados.....	32
VLAN/Normal.....	32
Função BRIDGE.....	33
Controle de Fluxo Back-Pressure.....	33
Priorização de Pacotes (Suporte a QoS).....	33
Proteção contra Tempestades de Broadcast (Broadcast Storms).....	34
Configura IP.....	34
Reset de Fábrica.....	34
Capítulo 5 - Aplicação do Switch Conversor CTS2501.....	36
Apêndice A - LEDs.....	37
Apêndice B - Monitorando Problemas.....	38

ÍNDICE

Apêndice C - Pinagem dos Conectores.....	41
Conector RJ45 (Interface HPN).....	41
Conector P4 (Fonte de alimentação).....	41
Apêndice D - Especificações Técnicas dos Produtos.....	42
Switch Conversor CTS2501-LXA e CTS2501-LXB.....	42
Apêndice E - Características do módulo Fibra.....	43
Apêndice F - Suporte Técnico.....	44
Assistência Técnica.....	44
Glossário.....	45
Garantia - CIANET.....	49

Introdução

Neste guia estão contidas as informações necessárias para instalação e operação da Linha de Switches Conversores CTS2501:

- CTS2501-LXA;
- CTS2501-LXB;

Este manual é direcionado para qualquer usuário que deseja utilizar os Switches Conversores CTS2501 para conexões com gerenciamento entre redes *Ethernet* 100 Base Tx e 100 Base Fx (fibras ópticas monomodo).

IMPORTANTE:

Todos os os modelos, serão tratados de forma genérica neste manual, ou seja, Switch Conversor CTS2501, havendo discriminação apenas nos casos onde os modelos apresentem diferenciações no procedimento de instalação, operação ou nas suas respectivas especificações técnicas.

Como utilizar este manual

A tabela a seguir mostra onde encontrar informações específicas neste manual.

Se você está procurando por ...	Vá para ...
Uma apresentação geral dos Switches Conversores CTS2501	Capítulo 1
Informações sobre o aplicativo de configuração - CiaView 2500	Capítulo 2
Informação sobre como instalar o Switch Conversor CTS2501	Capítulo 3
Informação sobre operação do Switch Conversor CTS2501	Capítulo 4
Informação sobre aplicações do Switch Conversor CTS2501	Capítulo 5
Informação sobre LEDs de sinalização	Apêndice A
Solução de problemas	Apêndice B
Descrição da pinagem dos conectores	Apêndice C
Especificações técnicas dos Switches Conversores CTS2501	Apêndice D
Características do módulo Fibra	Apêndice E
Suporte técnico oferecido pela CIANET	Apêndice F

Obs.: Alguns termos técnicos descritos estão em *itálico*, e suas definições se encontram no glossário no final deste manual.

Capítulo 1 - Apresentação dos Switches Conversores CTS2501

O Switch Conversor CTS2501 é destinado a aplicações de transmissão de dados através de redes locais *LAN* baseadas no padrão *Ethernet* 100BaseTx e redes Metropolitanas *MAN* via rede de fibra óptica 100BaseFx, criando redes privadas e com controle de Qualidade de Serviço (*QoS*).

Os Switches Conversores CTS2501 são baseados na tecnologia e IEEE 802.3 e, diferenciam-se quanto ao tipo de fibra e ao comprimento de onda da interface óptica 100BaseFx, conforme descritas abaixo:

CTS2501-LXA = 2 interfaces *Ethernet* RJ45 10/100 Mbps e uma interface óptica monomodo de 100Mbps (**Tx 1310nm e Rx 1550nm**);

CTS2501-LXB = 2 interfaces *Ethernet* RJ45 10/100 Mbps e uma interface óptica monomodo 100BaseFx de 100Mbps (**Tx 1550nm e Rx 1310nm**);

Os Switches Conversores CTS2501 são gerenciados via SNMP. Utiliza-se para a gerência dos mesmos, os softwares Agente SNMP Proxy - CiaProxy 2.3.4, CiaClient 2.3.4 e gerente SNMP - CiaView 2500, compatíveis com a plataforma Windows.

Os aplicativos de gerenciamento CiaProxy 2.3.4, CiaClient 2.3.4 e CiaView 2500 rodam sobre a plataforma Windows. Estes, disponíveis no endereço: <http://www.cianet.ind.br>

Exemplos de aplicações dos Switches Conversores de mídia CTS2501 são apresentados no Capítulo 5.

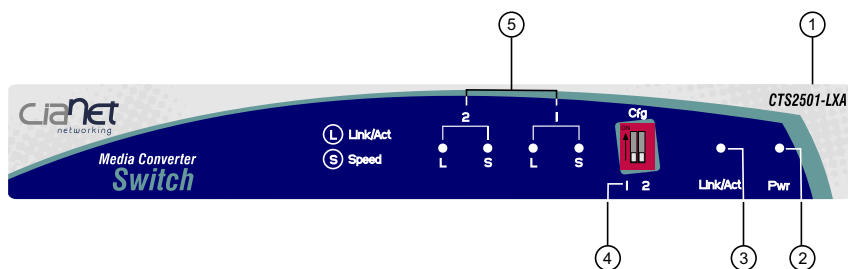
Características Gerais

Os Switches Conversores de mídia CTS2501 possuem dois tipos de interfaces de comunicação segundo sua posição na rede:

- Interface Ethernet 100 Base Tx;
- Interface Fibra Óptica 100 Base Fx.

Vista frontal do Switch Conversor CTS2501

A figura 1-1 ilustra o painel frontal do Switch Conversor CTS2501. No canto superior direito é indicado o modelo, neste caso, CTS2501-LXA. Possui dois pares de leds para indicação de link e velocidade (aceso 100Mbps, apagado 10Mbps), led para indicação de link e atividade da porta óptica, e led de indicação de alimentação (Pwr).



- ① Código do Produto
- ② Power
- ③ Porta 100 Mbps Base FX
- ④ Chaves de Configuração
1 - Configura IP
2 - Reservado
- ⑤ Portas Ethernet
Link - Conexão
Speed - Velocidade de Transmissão

Figura 1-1: Vista frontal do Switch Conversor CTS2501-LXA

A chave 1 do Switch Conversor CTS2501 habilita a função Configura IP.

Vista traseira do Switch Conversor CTS2501

A figura a seguir ilustra o painel traseiro dos Switches Conversores CTS2501

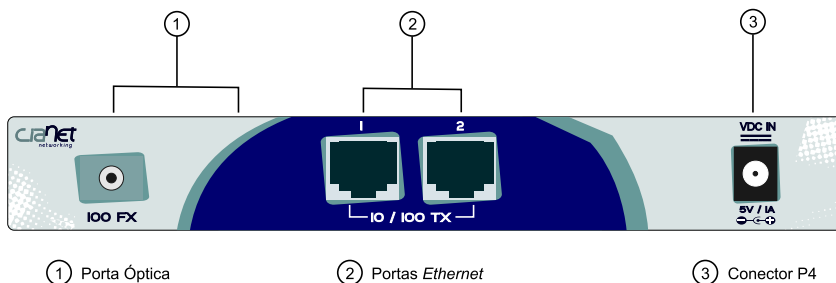


Figura 1-2: Vista traseira do Switch Conversor CTS2501- LX com duas interfaces *Ethernet* 100BaseTx e uma óptica monomodo 100BaseFx.

Interface Óptica

Os Switches Conversores CTS2501 possuem um conector SC/PC que disponibiliza uma interface Óptica. Esta interface possibilita um tráfego de dados à taxa máxima de 100 Mbps no modo *Full-Duplex*.

A interface óptica permite a conexão a outros dispositivos compatíveis com o padrão *IEEE 802.3*, através de um cabo óptico monomodo, **com alcance máximo de 20 Km.**

A interface óptica do Switch Conversor CTS2501, possui características técnicas de alto desempenho. Consulte o Apêndice D (Especificações Técnicas do Produto) deste manual para maiores informações.

Para que o link seja estabelecido nos modelos CTS2501-LX, a outra extremidade da fibra óptica deverá ser acoplada a um transdutor com os comprimentos de onda invertidos:

LXB- Tx 1550 e Rx 1310

LXA- Tx 1310 e Rx 1550

Interfaces *Ethernet* 10/100 (RJ45)

Cada porta *Ethernet* RJ45 10/100 BaseTx possibilita um tráfego de dados à taxa máxima de 10 Mbps ou 100 Mbps em modo *Half-Duplex* ou *Full-Duplex*. As portas *Ethernet* RJ45 também são *auto MDI/MDIX*.

A porta *Ethernet* do Switch Conversor CTS2501 possui *auto MDI/MDIX*, ou seja, adapta-se automaticamente à interface da outra extremidade do cabo de rede, possibilitando o uso de qualquer tipo de cabo (normal ou *crossover*), assim como qualquer tipo de interface remota padrão *Ethernet*.

O comprimento máximo do cabo par trançado categoria 3, 4 ou 5 é de 100m (328ft), entre a interface e o computador ou outro dispositivo de rede.

A porta *Ethernet* 10/100 do Switch Conversor CTS2501 possui características técnicas de alto desempenho. Consulte o Apêndice D (Especificações Técnicas do Produto) deste manual para maiores informações.

Gerenciamento SNMP

Os Switches Conversores CTS2501 podem ser configurados e gerenciados via protocolos SNMP, através dos softwares CiaProxy 2.3.6 (Agente SNMP Proxy), CiaClient 2.3.6 e CiaView 2500 (gerente SNMP), aplicativos compatíveis com a plataforma Windows, disponíveis no endereço www.cianet.ind.br.

Principais funções:

- Controle de Broadcast storm;
- Suporte a VLAN e QoS;
- Monitoração e geração de alarme quanto a falhas;
- Habilitação e desabilitação individual das interfaces *Ethernet*;
- Controle de banda em cada porta *Ethernet* com velocidades segundo a tabela a seguir:

Faixa de Transmissão	Controle de Banda Possível
de 32K até 1Mb	de 32K em 32K
de 1Mb até 5Mb	de 256K em 256K
de 5Mb até 10Mb	de 512K em 512K
de 10Mb até 100Mb	de 1Mb em 1Mb

Arquitetura de rede SNMP

Na figura 1-4 é apresentada a arquitetura de rede básica para o gerenciamento SNMP dos Switches Conversores CTS2501. São apresentados:

- Switches Conversores CTS2501 (configurados com um endereço IP da sub-rede do roteador ou endereço IP válido);
- Roteadores com a função NAPT (Network Address Port Translation) para acessar o endereço IP do Switch Conversor associado a uma porta UDP;
- Plataforma de Gerenciamento SNMP. Exemplo: HP OpenView, Tivoli, e/ou software de gerenciamento da Cianet para os Switches Conversores - CiaView 2500, que roda sobre a plataforma Windows;
- Agente SNMP Proxy - CiaProxy 2.3.6 - Software que roda sobre plataforma Windows e CiaClient2.3.4 para acesso local ou remoto ao CiaProxy 2.3.6;
- Rede WAN. Interconecta os Roteadores, plataforma de gerenciamento SNMP (opcional - CiaView 2500) e o Agente SNMP Proxy (obrigatório - CiaProxy 2.3.6);

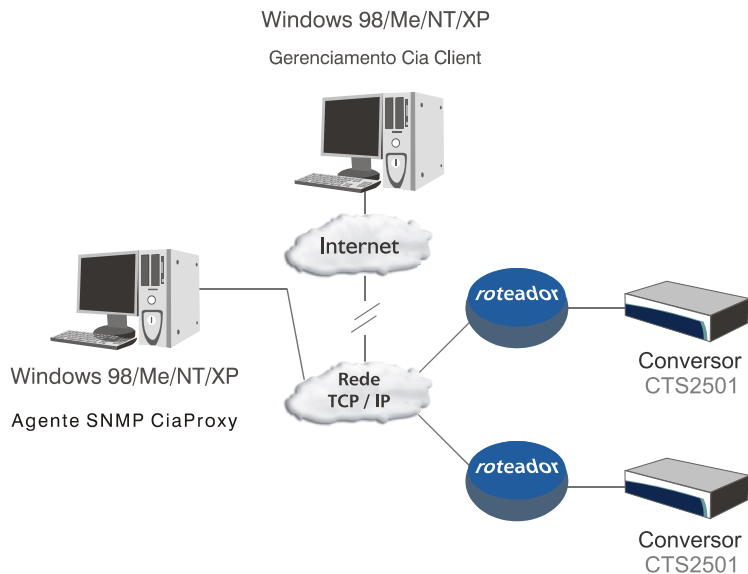


Figura 1-4: Arquitetura de rede SNMP - CTS2501

O Agente SNMP Proxy - CiaProxy 2.3.6 - concentra as informações dos Switches Conversores CTS2501, de modo que para o Gerente SNMP requisitar alguma informação dos CTS2501, o faz via Agente SNMP Proxy. O Agente SNMP Proxy coleta tais informações dos Switches Conversores CTS2501 e responde ao gerente SNMP.

O cadastro, organização hierárquica e o monitoramento dos Switches são feitos via CiaClient 2.3.6.

Capítulo 2 - Aplicativo de Configuração - CiaView 2500

Apresentação

Este capítulo apresenta o aplicativo CiaView 2500, utilizado para configuração e teste na instalação do Switch Conversor CTS2501, incluindo procedimentos para acessar, configurar e monitorar o Switch Conversor localmente através de um computador portátil.

Para maiores informações a respeito do software, consulte o Help que acompanha o aplicativo, ou ainda, entre em contato com o nosso suporte pelo email suporte@cianet.ind.br, ou pelo telefone (48) 21060121. Para maiores informações, consulte o Apêndice F deste manual.

Instalação do Aplicativo - CiaView 2500

O aplicativo CiaView 2500 encontra-se em um arquivo executável de nome `ciaProxy_v2_3_6.exe`, que roda sobre o sistema operacional Windows 98 ou superior. Este arquivo está disponível gratuitamente no endereço:

<http://www.cianet.ind.br/pt/downloads>

Para instalar, basta executar o arquivo `ciaProxy_v2_3_6.exe`, e serão extraídos os arquivos para o diretório `C:\Arquivos de Programas\ciaProxy\` (default).

Acessando o Switch Conversor CTS2501

Para acessar localmente o Switch Conversor CTS2501, deve-se utilizar a interface *Ethernet*. Usando um cabo padrão *Ethernet* para conexão entre a placa de rede do computador (onde está instalado o CiaView 2500) e a Interface *Ethernet* do Switch Conversor CTS2501, ou usando um cabo padrão Ethernet para conexão do computador a porta livre do Hub/Switch Ethernet no qual o Switch Conversor CTS2501 está conectado.

Veja passo a passo como acessar pela primeira vez o Switch Conversor CTS2501 via aplicativo CiaView 2500:

- Configurar o computador para operar na faixa de IP 192.168.0.xxx;
- Conectar o cabo padrão Ethernet entre o computador e o Switch Conversor, ou entre o computador e uma porta livre do Hub/Switch Ethernet no qual o CTS2501 está conectado;
- Verificar se o led indicador de Link (painel frontal) está aceso, bem

como Link *Ethernet* na placa de rede do computador. Caso não, verificar mal contato no cabo *Ethernet* e/ou reinicialize o Switch Conversor CTS2501;

- Com a conexão *Ethernet* OK, clicar duas vezes no arquivo CiaView2500.exe no diretório onde ele se encontra, e informar o endereço IP do Switch conversor de mídia CTS2501 (valor de fábrica 192.168.0.132). Veja a figura abaixo:

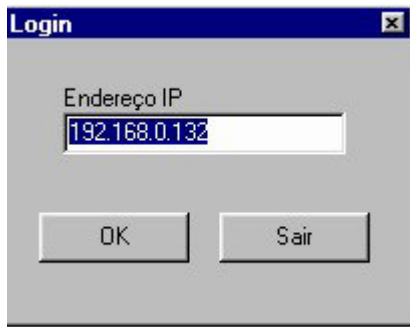


Figura 2-1: Entrada do endereço IP

Caso o endereço IP não corresponda ao endereço do CTS2501 ou houver problemas com o cabo Ethernet, aparecerá a seguinte tela:

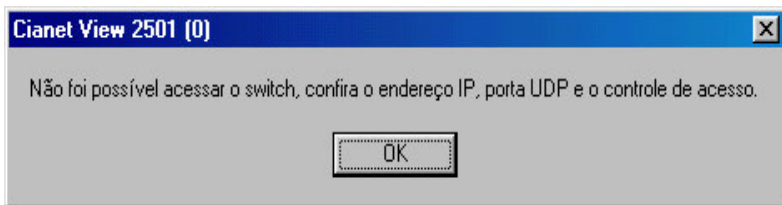


Figura 2-2: Problema de acesso ao Switch Conversor CTS2501

- Após inserido o endereço IP correto, o aplicativo apresentará graficamente o painel dianteiro do Switch Conversor, permitindo determinar em tempo real o estado funcional das portas do equipamento. Veja a figura à seguir:

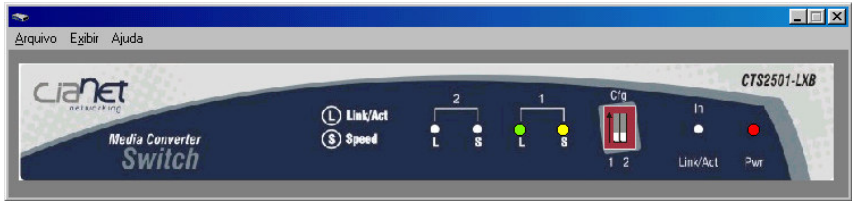


Figura 2-3: Apresentação gráfica do painel frontal do CTS2501-LXB

Configurando o Switch Conversor CTS2501

Para configurar o Switch Conversor CTS2501, entre no menu Exibir / Variáveis (tecla de atalho F9). Quando o Switch Conversor é acessado pela primeira vez, é apresentada a tela conforme figura a seguir:

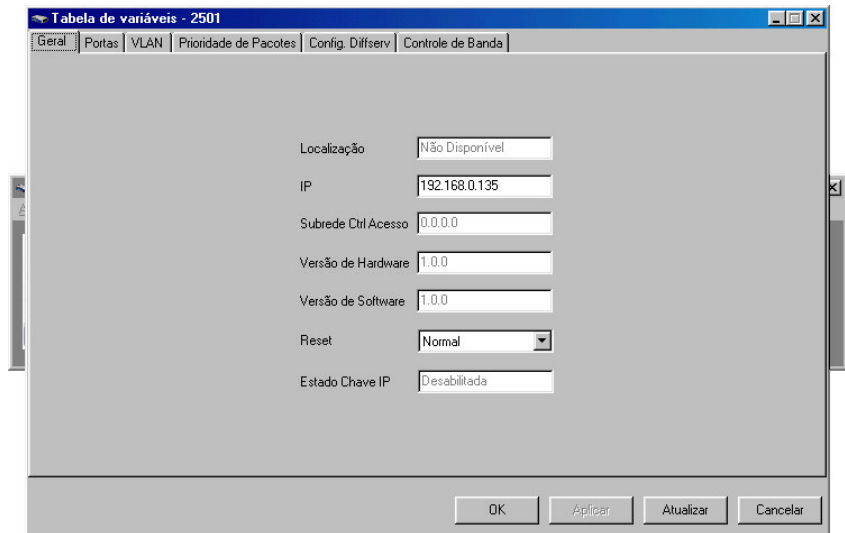


Figura 2-4: Tela de configuração do Switch Conversor CTS2501

A seguir são apresentadas as funções dos botões de comando desta janela:

- **OK:** Aplica as configurações feitas e fecha a janela.
- **Aplicar:** Aplica as configurações feitas sem fechar a janela.
- **Atualizar:** Atualiza a tela com os valores dos campos atuais do Switch Conversor.
- **Cancelar:** Fecha a janela.

O campo **Endereço IP** é usado para alterar o endereço IP do Switch Conversor.

Para configurar as portas do Switch Conversor CTS2501, basta clicar na aba superior (Portas) da tela apresentada na figura 2-5, e será visualizado a seguinte janela:

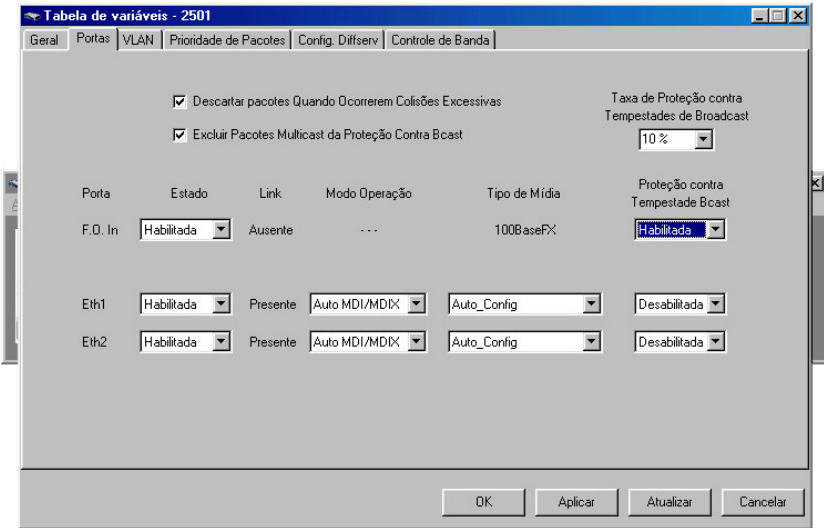


Figura 2-5: Tela de configuração das portas

A seguir a descrição dos campos:

- **Descartar pacotes quando ocorrerem colisões excessivas:** Permite habilitar ou não esta função.
- **Excluir pacotes multicast da proteção contra Broadcast :** Permite habilitar ou não esta função (esta função responderá de acordo com a porcentagem máxima setada na opção Taxa de proteção contra Tempestades de Broadcasts).
- **Taxa de Proteção Contra Tempestades de Broadcast (Broadcast storm):** Permite configurar de 1 a 25% a taxa de proteção máxima contra tempestades de broadcasts.
- **Porta (Somente Leitura):** Identifica a respectiva porta do Switch Conversor.
- **Estado :** Indica o estado operacional da porta, permitindo habilitar ou desabilitar o tráfego de dados.
- **Link (Leitura):** Indica a presença de conexão com outro(s) equipamento(s) . São dois estados, Ausente ou Presente:
 - **Ausente:** Não há equipamentos conectados
 - **Presente:** Há equipamentos conectados
- **Modo de Operação:** Este campo indica o modo de operação da porta, podendo ser Auto MDI/MDIX (permite o uso de cabos normais ou crossover), MDI (cabo normal) e MDIX (cabo crossover).
- **Tipo de Mídia:** Permite habilitar o Tipo de mídia, possui modo Automático (Auto_Config) , 100 Base TX, 100 Base TX Full Duplex, 100 Base T e 100 Base T Full Duplex.
- **Proteção Contra Tempestades de Broadcast:** Permite habilitar esta função para a respectiva porta, esta, permitindo passagem de pacotes broadcasts até atingirem a porcentagem máxima setada na opção Taxa de proteção contra Tempestades de Broadcasts.

Para configurar as opções de VLAN do Switch Conversor CTS2501 clique na aba VLAN, e aparecerá a seguinte tela:

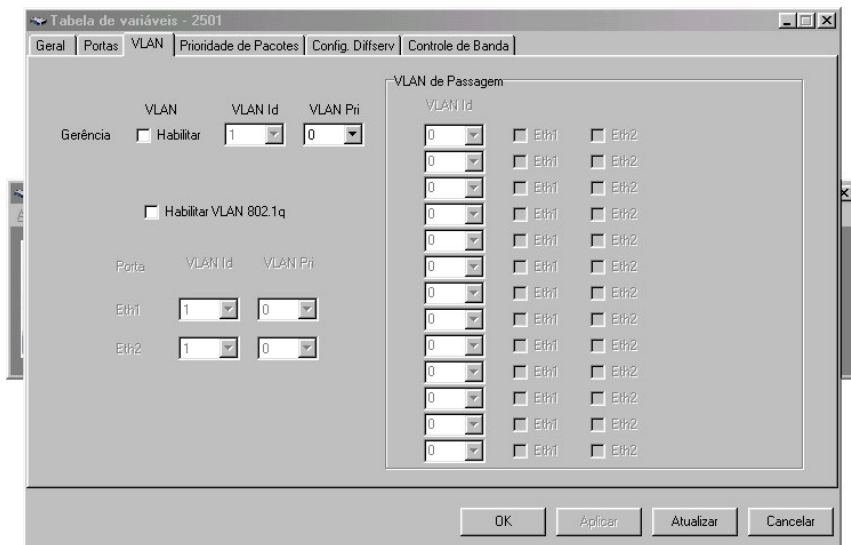


Figura 2-6: Tela de configuração da VLAN

- **Gerência:** Habilitar a VLAN de acesso à Gerência.
 - **VLAN Id:** Permite setar qual será a VLAN da Gerência (de 1 à 4094).
 - **VLAN Pri:** Configura qual será a prioridade dos pacotes endereçados à gerência.
- **Habilitar VLAN 802.1q:** Permite habilitar ou não esta função para cada porta *Ethernet*, permitindo escolher qual será a sua Id de VLAN e a qual prioridade de seus pacotes (VLAN Pri).
- **VLAN de Passagem:** Permite selecionar até 13 VLANs diferentes para trafegar através das portas Ethernet 100 Base Tx.

A próxima Aba é a Prioridade de Pacotes, será visualizada uma tela como a seguir:

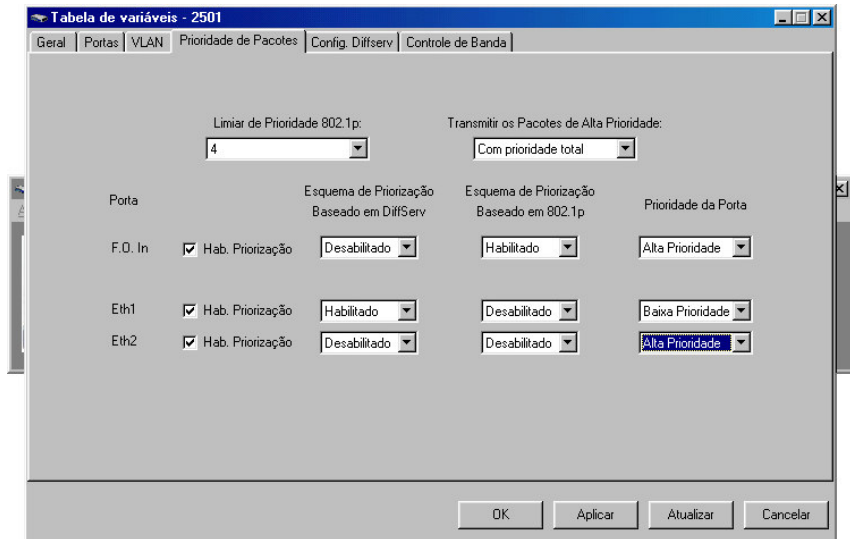


Figura 2-7: Tela de configuração da Prioridade de Pacotes

Há 3 possibilidades de configuração de prioridade de pacotes, sendo que apenas um tipo de configuração poderá ser definido por porta. São elas:

1- Esquema de Priorização Baseado em DiffServ - o switch CTS2501 priorizará pacotes de acordo com a configuração definida na tela “Config. Diffserv”.

2- Esquema de Priorização Baseado em 802.1p - o switch CTS2501 priorizará pacotes de acordo com a configuração definida no menu “Limiar de Prioridade 802.1p”.

3- Prioridade de Porta - o switch CTS2501 priorizará pacotes de acordo com a configuração definida no menu “Transmitir os Pacotes de Alta Prioridade”.

A seguir a descrição dos campos:

- **Porta (Somente Leitura):** Identifica a respectiva porta do Switch.
- **Hab. Priorização:** Habilita a respectiva porta para a definição de prioridade de pacotes.
- **Esquema de Priorização Baseado em DiffServ:** Permite a configuração de prioridade de pacotes da porta segundo a configuração da aba Config. DiffServ.
- **Esquema de Priorização Baseado em 802.1p:** Permite a configuração de prioridade de pacotes da porta baseado no valor setado no campo “Limiar de Prioridade 802.1p” (o valor abaixo do setado será considerado de baixa prioridade, o que estiver acima, de maior prioridade).
- **Limiar de Prioridade 802.1p:** Define o limiar a partir do qual um pacote passa a ser definido como alta prioridade.
- **Prioridade de Porta:** Permite a configuração de prioridade de pacotes da porta baseado na opção selecionada no campo “Transmitir os pacotes de Alta Prioridade”.
- **Transmitir os pacotes de Alta Prioridade:** Seleciona como os pacotes de alta prioridade serão transmitidos. Pode ser de 4 formas:
 - **Com prioridade total** - Os pacotes de baixa prioridade serão transmitidos somente quando não houverem pacotes de alta prioridade.
 - **Numa Relação de 10/1** - Será transmitido um pacote de baixa prioridade para cada 10 pacotes de baixa prioridade.
 - **Numa Relação de 5/1** - Será transmitido um pacote de baixa prioridade para cada 5 pacotes de baixa prioridade.
 - **Numa Relação de 2/1** - Será transmitido um pacote de baixa prioridade para cada 2 pacotes de baixa prioridade.

Diffserv, 802.1p e prioridade por porta podem ser habilitados ao mesmo tempo. O resultado de um OU entre 802.1p e Diffserv sobreescreve a prioridade por porta.

Caso seja habilitada em alguma porta a prioridade de pacotes por DiffServ observe a tela a seguir:

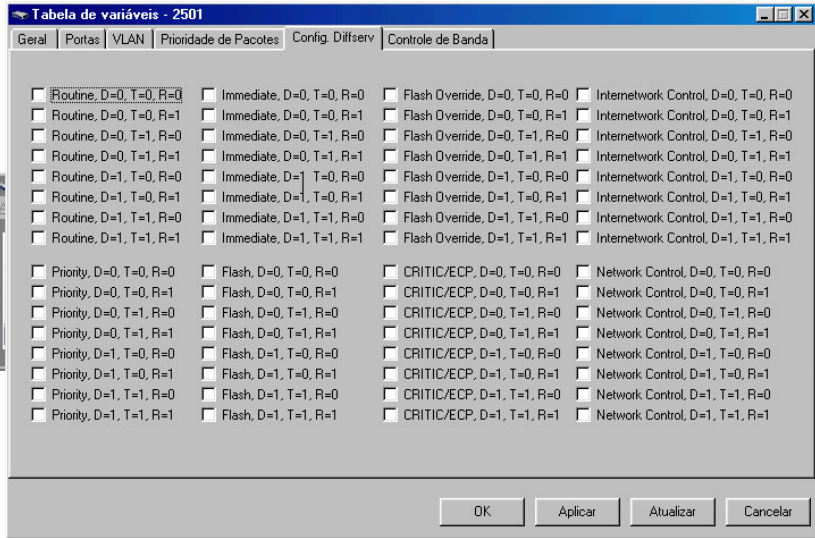


Figura 2-8: Tela de configuração da Prioridade de Pacotes

De acordo com o Datagrama de tipo de serviço e precedência, há a possibilidade de definir qual tipo de pacote terá a prioridade no envio.

0	1	2	3	4	5	6	7
PRECEDENCE	D	T	R	UNUSED			

Tabela 2-1: Datagrama de tipo de serviço e precedência

Com os 3 bits para o campo Precedência IP têm-se as seguintes configurações e funções:

- 0 - routine: *estabelece a precedência rotina;*
- 1 - priority: *estabelece a precedência prioridade;*
- 2 - immediate: *estabelece a precedência imediata;*
- 3 - flash: *estabelece a precedência flash;*

4 - flash-override: *estabelece a precedência flash-override;*

5 - critical: *estabelece a precedência crítica;*

6 - internet: *estabelece a precedência internetwork control;*

7 - network: *estabelece a precedência controle de rede.*

Quanto maior o nível de classificação do pacote, maior será a prioridade no tratamento e alocação de recursos da rede. Os níveis 6 e 7 são reservados para as aplicações de controle e gerência da rede, ou seja, não é possível habilitar um pacote com 6 ou 7 e nem modificar um pacote já marcado.

O bit D solicita um baixo Delay.

O bit T solicita um alto Troughput

O bit R solicita alta confiabilidade

Com base nestas informações pode-se definir a prioridade de pacotes em determinada porta.

Na aba controle de banda há a possibilidade de definir as velocidades de entrada e saída de cada porta Ethernet. Veja a figura 2-9:

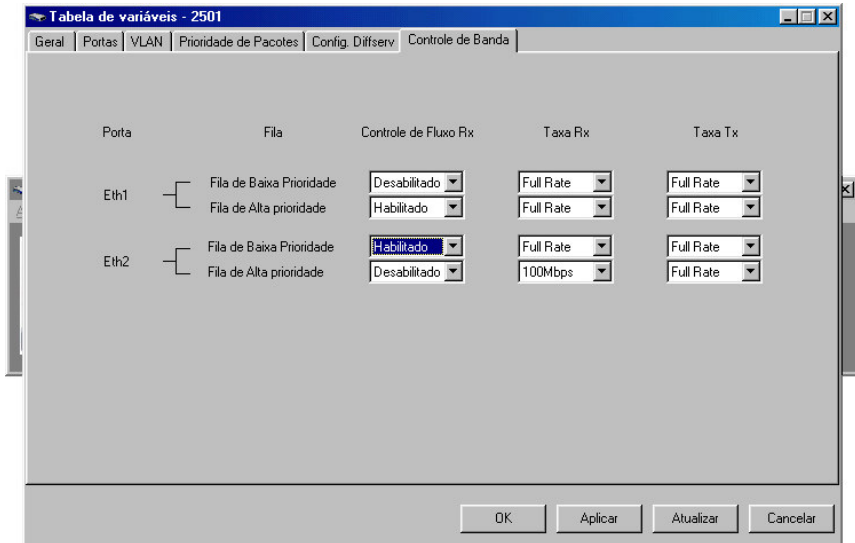


Figura 2-9: Datagrama de tipo de serviço e precedência

- **Controle de Fluxo:** Habilita ou desabilita o controle de fluxo para pacotes de alta e baixa prioridade da respectiva porta.
- **Taxa Rx:** Velocidade de Recebimento de pacotes de alta e baixa prioridade da respectiva porta.
- **Taxa Tx:** Velocidade de Transmissão de pacotes de alta e baixa prioridade da respectiva porta.

Capítulo 3 - Instalação do Switch Conversor CTS2501

Após retirar o equipamento da embalagem, faça uma inspeção de integridade para verificar possíveis danos decorrentes do transporte e conteúdo da embalagem. A embalagem deverá conter:

- 01 Switch Conversor CTS2501;
- 01 fonte de alimentação com cabo;
- 01 manual de instalação e operação;
- 01 jumper que acompanha esse manual;

Caso seja detectado qualquer ausência ou dano notifique seu fornecedor.

O Switch Conversor CTS2501 foi projetado para instalação *Free Standing* (montagem sem fixação ou de mesa).

Considerações importantes

Antes de instalar o Switch Conversor CTS2501, verificar:

- Se você está informado quanto às regras referentes ao alcance máximo de conexão (Cat1 Interfaces *Ethernet* e *Óptica*);
- Se o Switch Conversor CTS2501 está acessível aos cabos que serão conectados ao mesmo;
- Se os cabos estão distantes de:
 - Fontes geradoras de ruído elétrico, tais como: rádios, transmissores e amplificadores;
 - Linhas de alimentação AC (110/220);
 - Água ou umidade;
- Se nenhum objeto está colocado sobre o Switch Conversor CTS2501;
- Se a rede de energia AC, na qual será ligado o Switch Conversor, possui aterramento (é fundamental para maior segurança do equipamento e do usuário).

- O Conversor de Mídia Monofibra 10/100Mbps CTS500E-FA possui tecnologia WDM e conector de fibra SC. Trabalha transmitindo os dados em 1310nm e recebendo dados em 1550nm pela porta de fibra óptica.

- Quando ligado o equipamento e estabilizado termicamente (em torno de 1 hora) a estabilidade de comprimento de onda varia no máximo em 2nm.

IMPORTANTE: Em ambos os casos não há perda de pacotes mesmo havendo variação no comprimento da onda.

Fonte de Alimentação

O Switch Conversor CTS2501 é acompanhado de uma fonte de alimentação que se ajusta automaticamente à tensão da rede AC 110 Volts ou 220 Volts. A tensão de saída é de +5 Volts contínua com corrente máxima de 1A. A fonte de alimentação é conectada ao Switch Conversor CTS2501 através do conector tipo P4. Veja a pinagem do conector no Apêndice C - Conector P4 (Fonte de alimentação).

Interface Óptica Monomodo

Nos modelos LX (fibra monomodo) a porta possui um receptáculo para conector do tipo SC/PC, compatível com IEC825, de alcance máximo de 20Km, com taxa máxima de 100 Mbps;

Interface *Ethernet* 10/100

As interfaces *Ethernet* 10/100 utilizam RJ45 do tipo *AUTO MDI/MDIX* destinada à conexão em uma porta do tipo MDIX ou MDI.

As interfaces *Ethernet* 10/100 permitem a utilização de cabos blinda-

INSTALAÇÃO

dos ou não blindados.

As interfaces *Ethernet* 10/100 foram projetados para a inserção de conectores RJ45 4 pares e conexão de redes padrão *10BaseT* ou *100BaseT*.

Configurações

Todo o estado operacional do CTS2501 pode ser configurado através de gerenciamento, incluindo o estado de cada porta, controle de banda por porta, priorização de pacotes e VLANs.

Seguindo o padrão dos equipamentos CIANET, o Switch Conversor CTS2501 apresenta a alternativa de configuração do seu endereço IP através de comando PING.

No Switch Conversor CTS2501, a configuração de IP pode ser feita por meio da chave disposta no painel traseiro do produto. Veja no capítulo 4.

A chave de configuração de IP só poderá ser alterada quando o Switch Conversor CTS2501 estiver desligado.

Os aplicativos de gerenciamento do Switch Conversor CTS2501 rodam sobre a plataforma Windows. Estão disponíveis no site: **www.cianet.ind.br**

Função Configura IP

A ativação ou desativação da função Configura IP é feita através da chave 1. Veja a tabela 3-1 a seguir:

Chave 1 posição	Função Configura IP
ON	Habilitada
OFF	Desabilitada

Tabela 3-1: Função Configura IP

O Switch Conversor CTS2500 é pré-configurado com o endereço IP 192.168.0.132. Maiores informações sobre a função Configura IP, ver capítulo 4, seção Configura IP.

Reset de Fábrica

O Switch Conversor CTS2501 permite reestabelecer a configuração default através do circuito JP1 localizado na parte interior do mesmo. A figura 3-2 mostra a localização do circuito:

Circuito JP1	Função Reset de Fábrica
Fechado(ON)	Habilitada
Aberto(OFF)	Desabilitada

Tabela 3-2: Função Reset de Fábrica

Para informações sobre a função do Reset de Fábrica veja o capítulo 4.

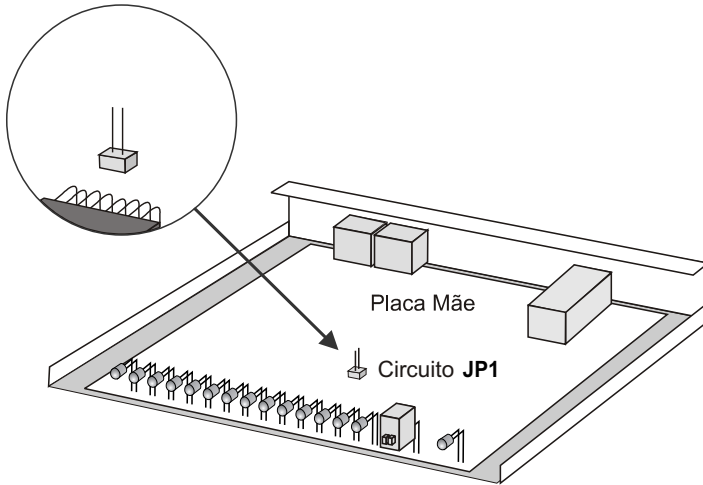


Figura 3-1: Localização do Circuito JP1

Procedimento de instalação

A instalação do Switch Conversor CTS2501 é relativamente simples e rápida, porém o usuário deve estar atento às considerações importantes citadas anteriormente.

1. Ligue o cabo da fonte de alimentação ao Switch Conversor CTS2501-LX através do conector P4;
2. Ligue a fonte de alimentação na tomada de energia AC;
3. Conecte os cabos *Ethernet* com conectores (RJ45) nas respectivas interfaces e a fibra na interface SC/PC. Veja as especificações dos conectores no apêndice C e apêndice E;
4. Ligue a chave Lig./Desl. (I/O) localizada no painel traseiro, colocando-a na posição "I";
5. Verifique se o Switch Conversor CTS2501 está operando normalmente checando os estados dos LEDs (ver tabela de LEDs - Apêndice A). Para maiores detalhes da operação dos Switches Conversores, ver o capí-

tulo 4 (Operação do Switch Conversor CTS2501);

6. Em todos os modelos, para mudar o endereço IP setado de fábrica, siga o procedimento de configuração do IP no capítulo 4 (Operação do Switch Conversor CTS2501), seção Configura IP ou instale no PC com IP na faixa 192.168.0.xxx e sistema operacional Windows o aplicativo auto-explicativo gerente SNMP - CiaView2500.

Gerenciamento SNMP

A instalação do gerenciamento SNMP para os Switches Conversores CTS2501 é relativamente simples e rápida. O sistema é baseado em aplicativos que rodam sobre a plataforma Windows e necessitam dos seguintes requisitos técnicos:

- Processador PENTIUM 100MHz ou superior;
- Sistema operacional Microsoft Windows 98 ou superior;
- Mínimo de 8Mb de memória RAM;
- Espaço livre mínimo de 5MB no Disco Rígido.

Basicamente são necessários sete passos para executar o gerenciamento:

1. Acessar o Site **www.cianet.ind.br** e fazer o download do arquivo de instalação;
2. Salvar este arquivo em um diretório exclusivo;
3. Executar o arquivo salvo, extraindo seu conteúdo no diretório

OPERAÇÃO

- C:\Arquivos de Programas\ciaProxy;**
4. Setar o endereço **IP do computador em 192.168.0.130;**
 5. Conectar o computador ao Switch Conversor CTS2501 (ligado) via porta Ethernet;
 6. Rodar o aplicativo versão 2.3.6, **CiaProxy.exe;**
 7. Entrar com **senha: cianet** e **login: admin** e o **mesmo endereço IP** do computador que roda o CiaProxy 2.3.6;
 8. Executar o aplicativo **CiaClient.exe** versão 2.3.6 ;
 9. Entrar com **senha: cianet** e **login: admin;**
 10. Via **CiaClient 2.3.6**, adicionar o Switch Conversor CTS2501, Mapa e gerenciar o equipamento via o aplicativo **CiaView 2500**, podendo inclusive alterar o IP do Switch Conversor CTS2501 do valor de fábrica para outro de sua escolha.

Dúvidas sobre operação e instalação do gerenciamento podem ser sanadas pelo e-mail: suporte@cianet.ind.br ou pelo telefone **(48)21060121**

Capítulo 4 - Operação do Switch Conversor CTS2501

Quando o Switch Conversor CTS2501 for ligado, o usuário verificará que o LED de energia (Pwr) se acenderá. A partir deste momento o Switch Conversor CTS2501 irá iniciar o processo para estabelecer o link digital nas interfaces Ethernet e na interface óptica. No momento em que o led Link acender, o link digital será estabelecido e o Switch Conversor CTS2501 estará pronto para transmitir dados.

Comunicação de Dados

As interfaces *Ethernet* do Switch Conversor CTS2501 são do tipo *Auto Config (100 Base T e Tx, Half e Full Duplex)* com taxa de transmissão de dados máxima de 100 Mbps. Na comunicação de dados entre as interfaces no modo de operação de 100Mbps, os LEDs Speed das mesmas deverão permanecer acesas, caso os LEDs Speed estejam apagados, isso indica que a velocidade é de 10Mbps. Para maiores informações, consulte o Apêndice A - LEDs.

Para ocorrer a comunicação entre as portas *Ethernet* no modo de

operação *VLAN* ou entre as portas *Ethernet* com uma das portas de fibra, a respectiva porta deve estar com o LED Link/Act aceso.

VLAN/Normal

O Switch Conversor CTS2501 pode operar no modo de operação padrão ou no modo de operação *VLAN*.

No modo de operação normal cada uma das portas podem se comunicar diretamente entre si, isto é, os computadores interligados na rede ligada a qualquer uma das portas podem ser acessados diretamente através das demais redes ligadas as demais portas do Switch Conversor CTS2501.

No modo *VLAN* as portas *Ethernet* do Switch Conversor CTS2501 não se comunicam diretamente entre si, a comunicação de dados entre as mesmas só ocorre através das interfaces de fibra. Desta forma cada porta se torna uma rede virtual e privada. Este modo é útil quando se deseja isolar as redes ligadas as respectivas portas *Ethernet*. Exemplo: Um computador ligado a porta Eth 1, não “enxerga” outro ligado a porta Eth 2. No entanto, um computador ligado a interface de fibra pode acessar qualquer computador ligado a qualquer outra porta *Ethernet* do Switch Conversor CTS2501 e vice-versa. Veja Capítulo 5 Aplicações do Switch Conversor CTS2501).

Função BRIDGE

O Switch Conversor CTS2501 faz o roteamento a nível da camada 2 de rede com as seguintes características: o Switch Conversor CTS2501 aprende automaticamente os endereços de todos os computadores pertencentes à rede local, respectivos a cada porta *Ethernet* ou portas de uplink que está conectada. Quando ele receber um pacote de dados em uma determinada porta *Ethernet*, cujo endereço destino pertença a um computador localizado na mesma porta, o pacote é descartado. Caso contrário, ele transmite o pacote para outra porta *Ethernet* ou a porta óptica que contém o endereço destino do computador.

Controle de Fluxo Back-Pressure

O sistema de controle de fluxo *Back-Pressure* é usado para o controle de congestionamento na rede.

O congestionamento é causado quando um ou mais dispositivos enviam pacotes para um mesmo destinatário. Se uma porta do Switch Conversor CTS2501 estiver congestionada, isto é, estiver recebendo mais pacotes do que realmente pode processar, então a mesma inibe a transmissão enviando um sinal de inibição da porta. Este sinal ficará ativo o tempo necessário para que a porta possa processar os pacotes recebidos e então após liberar novos pacotes. Desta forma é garantido que nenhum pacote *Ethernet* seja perdido, aumentando o desempenho da rede.

Priorização de Pacotes (Suporte a QoS)

O Switch Conversor CTS2501 possibilita 3 possibilidades para a priorização de pacotes. Baseado em *DiffServ* (IP), 802.1p ou por porta de recepção. Com a definição de prioridade de pacotes, há a possibilidade de divisão das filas de transmissão e recepção em duas filas para alta e baixa prioridades, com controle de banda independente para cada fila. Com estas funções habilitadas há a possibilidade melhorar o desempenho da rede, aumentando a qualidade de um determinado tipo de serviço.

Proteção contra Tempestades de Broadcast (Broadcast Storms)

Esta função permite definir valores percentuais (de 1 a 25) de proteção contra tempestades de broadcast em cada porta *Ethernet*, podendo ou não incluir pacotes multicast neste tipo de proteção.

Configura IP

O Switch Conversor CTS2501 é fornecido de fábrica com o endereço IP 192.168.0.132. Para mudar o endereço IP usando esta função, deve-se adotar os seguintes procedimentos:

1. Desligar o Switch Conversor CTS2501;
2. Colocar a micro chave 1 do equipamento na posição ON;
3. Conectar um único micro ao Switch Conversor CTS2501 via porta Ethernet;
4. Rodar o seguinte comando: PING xxx.yyy.zzz.www -t. O IP xxx.yyy.zzz.www será o novo endereço IP do Switch Conversor CTS2501;
5. Ligar o Switch Conversor CTS2501;
6. Esperar por um tempo de 30 segundos para que ele responda ao comando indicando o seu novo IP;
7. Colocar a micro chave 1 na posição OFF;
8. Desligar e religar o Switch Conversor CTS2501.

Para computadores com sistemas operacionais Windows XP, 2000 e NT, conecte o mesmo ao Switch Conversor através de um Hub ou Switch *Ethernet* para executar a função configura IP.

Reset de Fábrica

O Switch Conversor CTS2501 é fornecido de fábrica com a configuração padrão:

- Endereço IP > 192.168.0.132
- VLAN Desabilitada
- Portas *Ethernet* > Habilitadas
- Velocidade nas portas > 100Mbps
- Priorização nas Portas > Desabilitadas
- Broadcast Storm > Desabilitado

Esta configuração pode ser restabelecida executando o Reset de Fábrica. O procedimento para execução do Reset de Fábrica é feito da seguinte forma:

1. Desligar o Switch Conversor CTS2501;
2. Desparafusar os parafusos laterais usando chave philips;
3. Fechar o circuito JP1, usando o jumper que vem junto ao manual,
4. Ligar e desligar novamente o Switch Conversor CTS2501;
5. Abrir o circuito JP1;
6. Fechar a tampa do Switch Conversor CTS2501;
7. Ligar o Switch Conversor CTS2501;

A localização do circuito JP1 encontra-se no capítulo 3, figura 3-1.

Capítulo 5 - Aplicação do Switch Conversor CTS2501

Na maioria das as aplicações a interface óptica é usada para interligar redes a grandes distâncias. Há a possibilidade de diversas aplicações, no entanto segue um exemplo genérico.

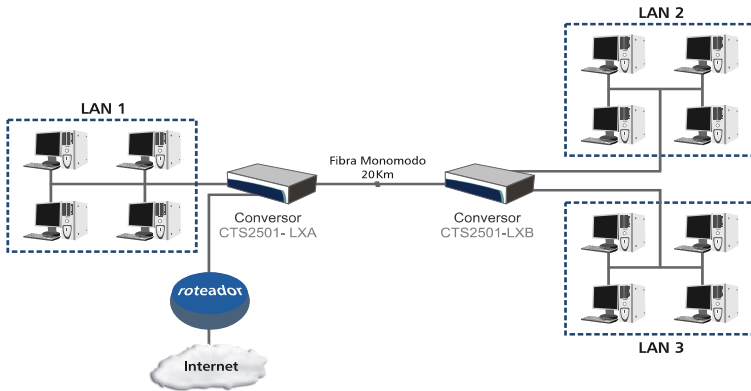


Figura 5-1: Uso de dois Switches Conversores CTS2501-LX

A figura 5-1 ilustra o uso de dois Switches Conversores CTS2501 modelo CTS2501-LXA e CTS2501-LXB, atingindo até 20 km de distância.

Apêndice A - LEDs

Painel Frontal

LED	Cor	Estado	Indicação
Pwr	Vermelho	Aceso	Switch ligado
		Apagado	Switch desligado
Speed	Amarelo	Aceso*	Conexão a 100Mbps
		Apagado	Conexão a 10Mbps
Link	Verde	Aceso	Presença do link na porta
		Apagado	Ausência do link na porta
		Piscando	Indicação de atividade

*Se estiver setado no software de gerência como 100Mbps (diferente de auto config), o LED permanecerá aceso independentemente de estar conectado fisicamente ou não.

Apêndice B - Monitorando Problemas

Nesta seção serão descritos alguns dos eventuais problemas que poderão ser evitados seguindo as sugestões abaixo.

Problema: LED Pwr não acende:

Possíveis soluções: Verifique:

- Se o conector de alimentação da fonte de alimentação externa está firmemente conectada à rede AC;
- Se o cabo de alimentação da fonte de alimentação externa está firmemente conectada ao Switch Conversor CTS2501 através do conector P4;

Problema: O Switch Conversor CTS2501 está ligado, e o cabo está conectado a uma das interfaces Ethernet sendo que o LED de link não acende ou fica intermitente:

Possíveis soluções: Verifique:

- Se o conector RJ45 respectivo a interface está devidamente conectado ao Switch Conversor CTS2501;
- Se a interface na outra extremidade está devidamente conectada;
- Se Cabo ou a fibra não estão rompidos;
- Se foi ultrapassado a distância especificada de cabo (Consulte o Capítulo 1- Interfaces Ethernet e Óptica;

Problema: Ambas interfaces *Ethernet* do Switch Conversor CTS2501 estão conectadas e ligadas corretamente as interfaces *da outra extremidade*, os respectivos LEDs estão acesos, mas não trafega pacote de dados diretamente entre as duas interfaces .

Possível solução: Verifique:

- Se o Switch Conversor CTS2501 está configurado no modo Normal, caso contrário no modo *VLAN*, as portas do Switch Conversor

APÊNDICE B

CTS2501 estarão isoladas entre si, não permitindo a transmissão de pacote de dados diretamente entre as mesmas.

Problema: O cabo de rede está conectado, LED de *LAN* (painel frontal) está acesso, mas o Switch Conversor CTS2501 não responde ao comando de PING:

Possíveis soluções:

- Verifique se o Switch Conversor CTS2501 está com o endereço IP de fábrica 192.168.0.132;
- Caso não, Gerencie o Switch Conversor CTS2501 (Veja como no

Capítulo 3, seção Gerenciamento SNMP) e faça a procura do equipamento via os comandos: Adicionar e após SCAN no aplicativo CiaClient 2.3.6;

- Outra solução, configure o IP do Switch Conversor CTS2501 seguindo o procedimento no Capítulo 3 seção Configura IP.

Problema: Sempre que o Conversor CTS2501 é reiniciado, retorna automaticamente as configurações default.

Possíveis soluções:

- Verifique se o Reset de Fábrica está desabilitado. Se sim desabilite o jumper da função (Capítulo 3 seção Reset de Fábrica).

Problema: Conexão de fibra óptica apresenta problemas de ausência de link ou perda de pacotes.

Possíveis soluções: Verifique e/ou informe-se se:

- O comprimento da fibra não é superior a 20Km;
- O tipo de fibra que está sendo usado é do tipo monomodo (2501-LX);

APÊNDICE D

- Se o dispositivo acoplado à outra extremidade da fibra possui um módulo com um comprimento de onda complementar ao módulo presente no Switch Conversor CTS2501.

Assim para o Switch conversor de mídia CTS2501:

- O módulo óptico do Switch Conversor CTS2501-LXB possui a seguinte especificação de comprimentos de onda:

TX - 1550 nm

RX - 1310 nm

Para que um link seja estabelecido, a outra extremidade da fibra óptica deverá ser acoplada a um transdutor com a seguinte especificação de comprimentos de onda (CTS2501-LXA):

TX - 1310 nm

RX - 1550 nm

•Apêndice C - Pinagem dos conectores

Conector RJ45 (Uplink Ethernet)

O conector RJ45 macho segue o padrão 10/100 base-T.

Todos os Switches Conversores CTS2501 são Autosensing e Auto MDI/MDIX, portanto, podem ser usados tanto cabos cross, quanto cabos normais.

Conector P4 (Fonte de alimentação)

O receptáculo para o conector P4 é do tipo com pino central de 2,5 mm de diâmetro. Use um conector P4 fêmea com positivo +5V interno.

Apêndice D - Especificações Técnicas dos Produtos

Switches Conversores CTS2501-LXA e CTS2501-LXB

Interface *Ethernet*

Padrões	<i>Ethernet</i> 10/100BaseT IEEE 802.3
Transmissão	10/100 Mbps <i>auto-sensing Half-Duplex</i>
Alcance máximo	100m sobre cabo categoria 5
Conector	RJ45
LEDs indicadores	Link, atividade e velocidade

Interface *Óptica*

Padrões	<i>100 Base FX</i> <i>Ethernet</i> 10/100BaseT IEEE 802.3
Transmissão	100 Mbps <i>Full-Duplex</i>
Comprimento de Onda:	CTS2501-LXA - Tx 1310nm Rx 1550nm CTS2501-LXB - Tx 1550nm Rx 1310nm
Alcance máximo	20 Km sobre Fibra <i>monomodo</i>
Conector	SC/PC
LEDs indicadores	Link/Atividade e velocidade

Características Gerais

Tx e RX Link Óptico: Estabilidade do comprimento de onda menor que 2nm após 1 hora de estabilidade térmica (equipamento ligado).

APÊNDICE F

Filtros	Proteção contra <i>Broadcast Storm</i>
Priorização de Pacotes	Baseado em DiffServ 802.1p
Controle de Fluxo	Por porta de Recepção
Modos de Operação	<i>Back-Pressure</i> Normal Normal com VLAN 802.1q, <i>VLAN</i> <i>VLAN</i> com <i>VLAN</i> 802.1q
Endereços MAC	1K (1024) endereços
Dimensões Físicas	
Comprimento	185 mm
Largura	90 mm
Altura	25 mm
Peso	700 g
Requerimentos do ambiente	
Temperatura de operação	0oC à 50oC (32oF-122oF)
Temperatura de armazenamento	-25oC à 70oC (14oF-158oF)
Umidade de operação	10% à 95% (relativa não condensada)
Fonte de Alimentação	
Tensão de operação	+5 Vdc 1 A

Apêndice E - Características do módulo Fibra

CTS2501-LX

Tipo de Transceptor: LASER bidirecional, single fiber, classe 1, compatível com IEC825

Tipo de Fibra: Monomodo

Alcance Máximo: 20km

Tipo de Conector: SC/PC

Comprimento de Onda: modelo LXA - Tx 1310nm / Rx 1550nm
modelo LXB - Tx 1550nm / Rx 1310nm

Taxa Máxima: 100Mbps

Apêndice F - Suporte Técnico

A CIANET disponibiliza aos usuários suporte técnico completo de sua linha de produtos.

O suporte gratuito pode ser feito através dos meios:

- **Telefone:** (48) 2106 0121
- **Email:** suporte@cianet.ind.br
- **Chat:** www.cianet.ind.br

Assistência Técnica

A manutenção dos equipamentos é feita diretamente pela própria CIANET.

Voce pode tirar dúvidas sobre os procedimentos de manutenção e também entrar em contato com a assistência técnica pelo telefone (48) 2106 0121

Glossário

10BASE-T

É a especificação do IEEE 802.3 para *Ethernet* sobre cabo Par Trançado a taxa de 10 Mbps.

100BASE-T

É a especificação do IEEE 802.3u para *Ethernet* sobre cabo Par Trançado a taxa de 100 Mbps.

100 BASE FX

Especificação para denominar o tipo de porta uplink que utiliza fibra óptica

802.1Q

Redes Locais IEEE 802 (LANs) de todos os tipos podem ser interligadas com Bridges MAC, como especificadas na ISO/IEC 15802-3. Este padrão define a operação de Bridges VLAN que permitem a definição, operação e administração de topologias de VLAN dentro da infraestrutura de Bridges.

802.1P

O 802.1p especifica um mecanismo para indicar a prioridade baseado em um campo de priorização já existente, ou incluído pelo 802.1Q. Através desse campo, é possível definir 8 classes de tráfego, ou prioridades, baseado em um comportamento “por porta” de estabelecimento de múltiplas filas.

AUTO-MDI/MDIX

A função Auto MDI/MDIX é caracterizada pela detecção automática do tipo de cabo que está sendo conectado à porta de UpLink Ethernet. Dessa forma o usuário poderá utilizar tanto um cabo MDI como um MDIX

BACK PRESSURE

Mecanismo de controle de fluxo que reduz as ocorrências de perda de dados em caso de congestionamento de pacotes de dados.

BER

Bloco de engate rápido.

BLI

Bloco de ligação interna, ligações do tipo wire wrap (Fio enrolado).

BRIDGE

Trata-se de um equipamento com capacidade de segmentar uma rede local em sub-redes, com o objetivo de reduzir tráfego ou converter diferentes padrões de LANs (de *Ethernet* para Token-Ring, por exemplo).

Broadcast Storm

Uma transmissão em rede que leva vários hosts a responder simultaneamente, sobrecarregando a rede. Uma tempestade de Broadcasts pode acontecer quando antigos roteadores TCP/IP são misturados com roteadores que suportam um protocolo mais recente. Também chamado de network meltdown (tempestade de transmissões).

DAISY-CHAIN

Forma de conexão entre equipamentos que utilizam duas portas para interligação, uma de entrada e outra de saída. Exemplo: a porta de saída do equipamento 1 é conectada diretamente a porta de entrada do equipamento 2, e a porta de saída do equipamento 2 é conectada diretamente a entrada do equipamento 3, e assim sucessivamente.

ETHERNET

Padrão para redes locais (*LANs*) com topologia de barramento definido pelo IEEE (International of Electrical and Electronics Engineers) nas normas IEEE 802.3 (10BaseT) e IEEE 802.3u (100BaseT)

FULL-DUPLEX

Modo de transmissão que se processa nos dois sentidos simultaneamente.

HALF-DUPLEX

Modo de transmissão que se processa nos dois sentidos não de forma simultânea.

HomePNA

Home Phoneline Networking Alliance – Tecnologia desenvolvida por uma aliança de empresas destinada a transmissão de dados em forma digital sobre a infraestrutura existente de linha telefônica residencial.

HUB

Equipamento destinado a redes locais servindo para interconectar os computadores da rede através de cabos de par trançado.

LAN

Local Area Network – *LANs* ou redes locais são redes formadas por equipamentos conectados entre si operando em distâncias curtas e em alta velocidade.

MAN

Metropolitan Area Network – *MANs* ou redes metropolitanassão redes formadas por equipamentos conectados entre si operando em distâncias longas e em alta velocidade.

MODEM DSL

Modem *Digital Subscriber Line* – Modem tipo banda base com características de transmissão de dados em alta velocidade sobre fios de cobre (linha telefônica). Dentre as tecnologias de transmissão pode-se citar: SDSL, MDSL, ADSL, HDSL, SHDSL, IDSL e VDSL.

MONOMODO

Tipo de fibra óptica que possui apenas um modo de propagação. Os modos de propagação são os caminhos que a energia luminosa percorre através do interior da fibra óptica.

SINGLE FIBER

Tipo de transmissor de fibra óptica que tem como característica, a propriedade de transmitir e receber sinal por uma mesma fibra.

SWITCH

Equipamento utilizado em redes locais com o objetivo de segmentar uma rede local em várias sub-redes.

VLAN

Vitual Local Area Network – *VLAN* ou redes locais privativas, de forma que as redes são tenham acesso entre si.

WAN

Wide Area Network – Interligação de diversos sistemas de computadores localizados em regiões fisicamente distantes.

Garantia - CIANET



Cianet Ind. e Com. S/A
Rod. SC 401 Km 01 - Ed. Alfama - Ático
Parque Tecnológico ALFA
Florianópolis - Santa Catarina - Brasil
CEP 88030-000
Fone: 2106 0101 Fax: 2106 0127
CNPJ 74.169.830/0001-83
Indústria Brasileira

www.cianet.ind.br