



--Propriedades do Documento --

Referência do Ficheiro	:interface_USB1.1_V1.0.pdf
Revisão	: 1.0
Autor(es) responsáveis	: Tvcabo
Data	: 17/ 06 / 2005
Restrição de Distribuição	:

# Índice

© 2005 TV CABO .....	1
ÍNDICE.....	2
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ÂMBITO E OBJECTIVO DO INTERFACE .....</b>	<b>3</b>
2.1. Modelo de referência – serviço de acesso a Internet.....	3
<b>3. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>4</b>
3.1. Normas e documentação de referência .....	4
3.2. Abreviaturas e acrónimos .....	4
<b>4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
4.1. Interface Físico.....	5
4.2. Níveis eléctricos.....	5
4.3. Codificação .....	6
4.4. Acesso ao media .....	Error! Bookmark not defined.
4.5. Níveis de controlo da ligação .....	Error! Bookmark not defined.
4.6. Formato das frames .....	6

# 1. Introdução

Este documento contém a mesma informação que foi fornecida a ANACOM.

A TVCABO é detentora de todos os direitos e reserva para si o direito de actualizar este documento quando achar oportuno.

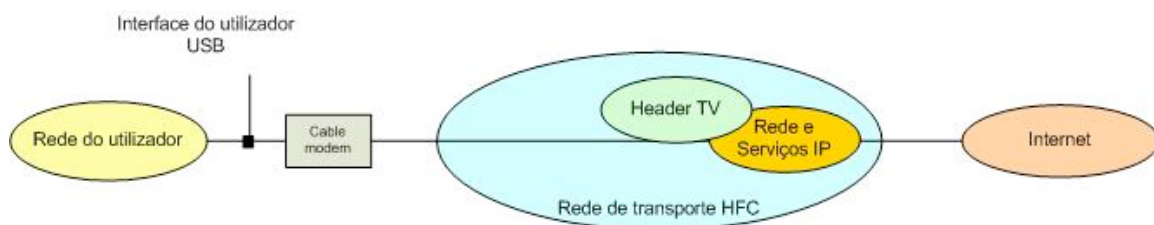
A TVCABO é detentora do Copyright da informação e da propriedade intelectual da mesma, pelo que a reprodução total ou parcial, bem como a impressão ou transmissão da mesma só pode ser efectuada mediante autorização prévia da TVCABO.

Todos os documentos ITU (International Telecommunication Union) CableLabs (Cable Television Laboratories) aqui referenciados têm os Copyrights respectivos.

## 2. Âmbito e Objectivo do Interface

Os serviços disponibilizados pela TVCABO através desta interface são o acesso a Internet e serviços internos sobre IP, por exemplo E-mail, páginas pessoais PWP, conteúdos web produzidos pela TVCABO, etc. Para tal a TVCABO disponibiliza neste interface velocidades até 12Mbits/s entre a rede do utilizador e o cable modem. Esta taxa de transmissão não é necessariamente equivalente a velocidade que a TVCABO disponibiliza nos serviços de Internet ou de acessos internos.

### 2.1. Modelo de referência – serviço de acesso a Internet



O cable modem funciona como equipamento terminal da rede HFC para transporte de dados dos serviços Internet disponibilizados pela TVCABO. A ligação deste equipamento a rede do utilizador é feita através de um interface USB[1] cujas especificações técnicas são expostas no ponto 4.

O equipamento assignado ao cliente está localizado nas instalações do cliente.

Para os serviços de Internet disponibilizados o Cable Modem actua como uma ‘bridge’ ou como um router IP. A configuração do Cable Modem é efectuada de modo remoto pela TVCABO através da utilização de protocolos DHCP e TFTP.

### **3. Referências**

#### **3.1. Normas e documentação de referência**

[1] Compaq, Intel, Microsoft, NEC (1998) “Universal Serial Bus Specification, Revision 1.1”

#### **3.2. Abreviaturas e acrónimos**

CRC	Cyclic redundancy check
NRZI	Non-return zero inverted
PID	Packet identifier field

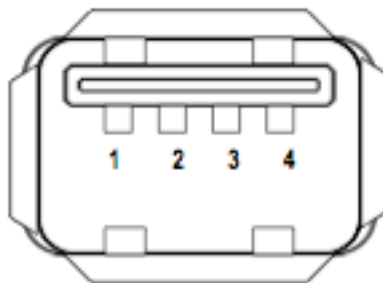
## 4. Características Técnicas

### 4.1. Interface Físico

O interface USB é responsável pela ligação do equipamento do utilizador ao cable modem mediante um cabo de quatro condutores. Dois estão dedicados a alimentação e os restantes a sinalização e envio de dados, este ultimo par e composto por dois condutores entrançados. Este cabo é terminado por conectores USB, as suas especificações encontram-se disponíveis na norma USB [1].

Descrição detalhada dos pinos:

Pino	Sinal	Descrição
1	VBUS	Alimentação +5V
2	D-	Transmissão e recepção diferencial -
3	D+	Transmissão e recepção diferencial -
4	Terra	Ligação de terra



### 4.2. Níveis eléctricos

São de seguida descritas as especificações eléctricas necessárias para permitir a ligação ponto a ponto entre o equipamento do utilizador e o Cable Modem usando o interface USB.

Parâmetro	Valor
“1” Diferencial	$(D+) - (D-) > 200mV$
“0” Diferencial	$(D+) - (D-) > 200mV$

### 4.3. Codificação

O interface USB suporta a codificação **NRZI**.

### 4.4. Formato das frames

Na comunicação com a rede do utilizador podem ser utilizados três formatos diferentes de frame, a utilização de cada um deles esta relacionado com o tipo de comunicação a efectuar: DADOS (troca de informação), HANDSHAKE (negociação e estado) ou TOKEN (identificação origem/destino) .

#### 4.4.1. Packet Identifier Field

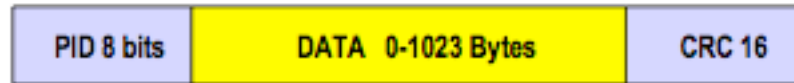
O PID é a unidade de informação que precede qualquer frame USB, tem 8 bits e é utilizado para identificar o tipo de frame, a interface USB, o formato dos pacotes e o mecanismo de detecção de erros utilizado.

O tipo de informação do PID é codificado nos quatro primeiros bits, os restantes seis bits são utilizados para validação e controlo de erros.

Tipo de PID	Nome do PID	Codificação	Descrição
Data	DATA0	0011	Pacote dados par
	DATA1	1011	Pacote de dados impar
Handshake	ACK	0010	Recepção de dados sem erros
	NAK	1010	Receptor e emissor disponíveis
	STALL	1110	Equipamentos de TX/RX ocupados
Token	OUT	0001	Direcção de destino
	IN	1001	Direcção do emissor
	SOF	0101	Início da frame
	SETUP	1101	Direcção de controlo
Special	PRE	1100	Preambulo para baixa velocidade

#### 4.4.2. Data packets

Pacote de dados constituído por um PID, um campo de dados com CRC gerado com base nos dados.



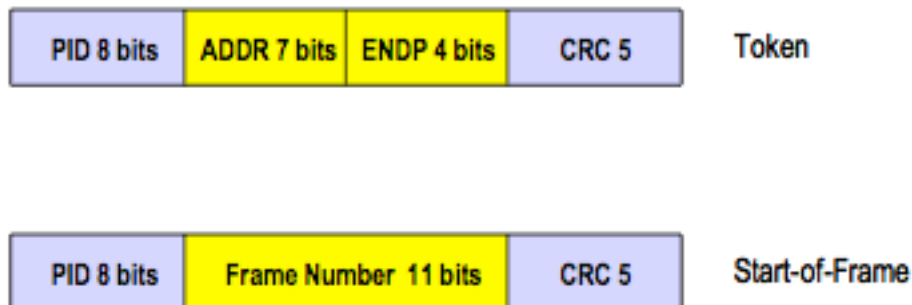
#### 4.4.3. Handshake packets

Os pacotes de handshake consistem unicamente num PID, são usados para reportar o estado da transmissão de podem devolver valores sobre o estado da recepção dos dados, comandos de aceitação ou recusa dos dados enviados, controlo de fluxo, situações de interrupção. Existem três tipos de pacotes de Handshake:

- ACK Pacote de dados recebido correctamente
- NAL Envio de dados rejeitado
- STALL Impossibilidade de transmitir ou receber dados

#### 4.4.4. Token packets

O token packet é constituído por um PID onde é descrito o tipo de token (IN, OUT, SETUP, STO), um campo ADDR, ENDP e um CRC. Nas transacções OUT e SETUP os campos ADDR e ENDP identificam o destinatário para o seguintes pacotes de dados. Nas transacções IN estes campos identificam o dispositivo USB que deve transmitir a informação. Nos tokens STO (start-of-frame) e enviada informação de sincronização, estes pacotes precedem todos os frames e indicam a sua sequência.



## **4.5. Controlador USB**

Para o correcto funcionamento do cable modem com utilização via USB é necessário a instalação de um controlador de software no equipamento do utilizador. Esse software é fornecido pela TVCABO, as instruções de instalação são também fornecidas pela TVCABO.