



**HI** tecnologia

**Indústria e Comércio Ltda**

---

## **Notas de Software**

# Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

---

Versão 1.01

---

## **HI Tecnologia**

---

Documento de acesso público

# Apresentação

---

Este documento apresenta uma visão geral do uso de serviço de SMS e mostra como usar este serviço com os PLC's da HI.

Esta nota de software foi elaborada pela **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.** Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos sobre as informações contidas neste documento podem ser obtidas diretamente com o nosso departamento de suporte a clientes, através do telefone (19) 2139-1700 ou do e-mail "suporte@hitecnologia.com.br". Favor mencionar as informações a seguir para que possamos identificar os dados relativos a este documento.

ID da Nota de Software:	PNS.00031
Versão Documento:	1.0

---

## HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.

Endereço: Av. Dr. Armando de Sales Oliveira, 445

Cidade: Campinas – SP  
CEP: 13076-015

Fone: +55 (19) 2139-1700  
Fax: +55 (19) 2139-1710

E-mail: [suporte@hitecnologia.com.br](mailto:suporte@hitecnologia.com.br)  
Web site: [www.hitecnologia.com.br](http://www.hitecnologia.com.br)



## Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

Referência: PNS00031  
Arquivo: PNS0003100.doc

Revisão: 1  
Atualizado em: 02/12/2011

## Índice

1.	Introdução .....	4
1.1	Comandos AT .....	4
1.2	Informação <i>Copyright</i> .....	4
1.3	Disclaimer.....	5
1.4	Sugestões .....	5
2.	Comandos AT .....	6
2.1	Comandos genéricos .....	6
2.2	Comandos de formatação.....	7
2.3	Comandos de controle de chamada .....	8
3.	Comandos AT para modems GSM.....	9
4.	Comandos AT para gerenciamento de SMS.....	10
4.1	Comandos de configuração .....	10
4.2	Comandos de recebimento e leitura de SMS .....	10
4.3	Comandos de envio e escrita de SMS.....	11
5.	Exemplo de cabo de comunicação.....	12
6.	Comandando o modem através do <i>HyperTerminal</i> .....	13
6.1	Configurando o modem.....	15
6.2	Enviando e recebendo mensagens SMS.....	16
7.	Pré-configuração para uso de SMS em PLC's G3 .....	18
8.	Nota sobre configuração de banda.....	19
9.	Códigos de erro .....	20
9.1	Códigos de erro CME.....	20
9.2	Códigos de erro CMS.....	21
	Controle do Documento.....	22
	Considerações gerais .....	22
	Responsabilidades pelo documento .....	22



# Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.0003

Revisão: 1  
Atualizado em: 02/12/2011

## 1. Introdução

O SMS, *Short Message Service* (tradução livre: serviço de mensagens curtas), fornece um meio de troca de mensagens entre dispositivos com suporte a GSM. Através de um centro de serviço, em geral uma estação rádio base de uma operadora de telefonia celular, é possível enviar e receber mensagens SMS. Essas mensagens podem conter até 160 caracteres.

Este documento tem por objetivo realizar uma breve apresentação do protocolo utilizado para programação dos modems GSM, utilizados para envio e recepção de SMS. Utilizando este protocolo (Comandos AT) o usuário será capaz de se conectar e configurar um modem GSM de forma que o mesmo possa operar em conjunto com os PLC's da HI Tecnologia. Desta forma, conectando-se um modem GSM à porta serial de um PLC é possível conferir ao mesmo a capacidade de enviar e receber mensagens SMS. Tal configuração permite que, por exemplo, o PLC possa receber comandos provenientes de um telefone celular ou notificar a ocorrência de um evento a outro PLC ou telefone celular em qualquer parte do mundo.

### 1.1 Comandos AT

A especificação técnica 27.005 do 3GPP (3GPP TS 27.005) define um conjunto de comandos no estilo de comandos AT (ITU V.250) para gerenciar o serviço de SMS. Esses comandos, em conjunção com comandos adicionais definidos pelo fabricante do modem, são utilizados para configurar o serviço, enviar e receber mensagens SMS.

Este documento faz uma breve descrição de um subconjunto dos comandos para gerenciar modems GSM e indica maneiras de utiliza-los a partir de controladores da HI Tecnologia.

Nos controladores da família G1 (ex. MCI02, ZAP500) não é possível enviar e receber SMS's visto que os mesmos não possuem suporte para manipulação de *strings*. Nos controladores da família G2 (ZAP900) é possível utilizar esse serviço, mas é necessário programar manualmente a sequência de comandos enviados para o modem GSM. Já nos controladores da família G3 (P7C-301, ZAP91X) existe uma função no bloco SCB que possibilita o envio e recebimento de SMS's simplesmente ativando este bloco.

Para mais informações sobre o SMS, sobre os comandos para gerenciar modems GSM e sobre os comandos para gerenciar as capacidades de SMS de modems GSM, consultar respectivamente as especificações técnicas 23.040, 27.007 e 27.005 do 3GPP.

OBS: Os comandos AT disponíveis em cada modem podem variar de fabricante para fabricantes. Deve-se consultar a especificação técnica do modem utilizado para informações adicionais sobre quais comandos são suportados pelo equipamento utilizado.

### 1.2 Informação Copyright

Este documento é propriedade da HI Tecnologia © 2011, sendo distribuído de acordo com os termos apresentados a seguir.

Este documento pode ser distribuído no seu todo, ou em partes, em qualquer meio físico ou eletrônico, desde que os direitos de *copyright* sejam mantidos em todas as cópias.



## Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.0003

Revisão: 1  
Atualizado em: 02/12/2011

### 1.3 Disclaimer

A utilização dos conceitos, exemplos e outros elementos deste documento é responsabilidade exclusiva do usuário.

### 1.4 Sugestões

Sugestões são sempre bem vindas e a HI Tecnologia agradece aqueles que nos auxiliam no aprimoramento das informações contidas neste documento. Por favor, envie seus comentários para [suporte@hitecnologia.com.br](mailto:suporte@hitecnologia.com.br)



## Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.0003

Revisão: 1  
Atualizado em: 02/12/2011

## 2. Comandos AT

Comandos AT são uma sequência de caracteres utilizados para configurar ou especificar ações que serão executadas pelo modem que os receber.

Comandos AT são compostos de três campos: prefixo, corpo e o caractere de terminação. O prefixo pode ser "AT" ou "at". O corpo é composto de um letra ou o caractere '&' seguido de uma letra para comandos básicos ou o caractere '+' seguido de no máximo 16 caracteres válidos para comandos estendidos (sem diferenciação de maiúsculas e minúsculas). É possível emitir vários comandos AT simultaneamente, iniciando com o prefixo e concatenando vários corpos e finalizando com o caractere de terminação.

No restante desta seção são apresentados alguns comandos AT genéricos, alguns comandos AT para gerenciamento de interface e um comando para controle de chamada.

Palavras envoltas por parêntesis angulares (<>) são nomes de parâmetros e qualquer sequência de caracteres envoltas em colchetes ( [ ] ) indica um parâmetro opcional.

A lista apresentada nesta seção não é extensiva, ela destaca apenas os comandos mais utilizados em operações com SMS. Para mais informações consultar a recomendação ITU V.250.

### 2.1 Comandos genéricos

- **ATZ[<num>]**

Esse comando instrui o modem a recuperar as configurações armazenadas na memória não volátil indicada pelo parâmetro <num>.

Códigos de resultado:

OK	configuração recuperada com sucesso.
ERROR	Parâmetro <num> não reconhecido ou falha na recuperação da configuração.

- **AT&F[<num>]**

Esse comando instrui o modem a recuperar as configurações de fábrica do dispositivo.

Valores definidos:

0	configuração de padrão de fábrica
(outro)	reservado para o fabricante.

Códigos de resultado:

OK	configuração de fábrica recuperada com sucesso
ERROR	Parâmetro <num> não reconhecido ou falha na recuperação da configuração.

- **ATI[<num>]**

Este comando solicita ao modem uma *string* de informação determinada pelo fabricante.

Códigos de resultado:

OK	Sempre.
----	---------

- **AT+GMI**

Este comando solicita ao modem uma *string* que identifica o fabricante do dispositivo.

Códigos de resultado:

OK	Sempre.
----	---------

- **AT+GMM**



## Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.0003

Revisão: 1  
Atualizado em: 02/12/2011

Este comando solicita ao modem uma *string* que identifica o modelo do dispositivo.

Códigos de resultado:

OK            Sempre.

- **AT+GMR**

Este comando solicita ao modem uma *string* que identifica a versão do dispositivo.

Códigos de resultado:

OK            Sempre.

- **AT+GSN**

Este comando solicita ao modem uma *string* que contém o *serial number* do dispositivo.

Códigos de resultado:

OK            Sempre.

## 2.2 Comandos de formatação

- **ATS3**

Configura o valor decimal do caractere de terminação. O código de caractere padrão é 13 (*carriage return*).

- **ATS4**

Configura o valor decimal do caractere de formatação utilizado para organizar as respostas do modem. O código do caractere padrão é 10 (*line feed*).

- **ATS5**

Configura o valor decimal do caractere reconhecido pelo modem como solicitação de apagar o último caractere. O código do caractere padrão é 8 (*backspace*).

- **ATE[<valor>]**

Configura o modo eco.

Valores definidos:

0	Modem não ecoa os dados enviados ao modem.
1	Modem ecoa os dados enviados ao modem (valor padrão).

- **ATV[<valor>]**

Configura como os códigos de retorno serão formatados.

Valores definidos:

0	Modem transmite códigos de resultado em forma numérica seguidos do caractere CR ( <i>carriage return</i> ).
1	Modem transmite códigos de resultado em forma alfabética (verborrágica), precedidos pelos caracteres CR e LF ( <i>line feed</i> ) e sucedidos pelos caracteres CR e LF (valor padrão).

Códigos de retorno:

0	Se o valor for 0.
OK	Se o valor for 1.
ERROR	Se o valor não for suportado.
4	Se o valor não for suportado e anteriormente valia 0.



## Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.0003

Revisão: 1  
Atualizado em: 02/12/2011

- **AT+IPR=<valor>**

Fixa a taxa à qual o modem irá aceitar comandos. Usando o valor 0 faz com que o modem tente reconhecer automaticamente a taxa.

Outras formas:

AT+IPR? O modem informa a taxa atual.

AT+IPR=? O modem informa uma lista de taxas suportadas.

## 2.3 Comandos de controle de chamada

- **ATO[<num>]**

Esse comando instrui o modem a entrar no modo transparente. Neste modo o modem opera repassando os pacotes recebidos do canal serial para a conexão estabelecida e vice versa. Neste modo, apenas o comando de retorno do modo transparente é tratado. O parâmetro <num> é utilizado pelo fabricante.

Códigos de resultado:

OK Modem operando no modo transparente

ERROR Parâmetro <num> não reconhecido ou falha na ativação do modo transparente.

Para sair do modo transparente e retornar ao modo de comando (modo padrão) não há padronização, no entanto a maioria dos fabricantes adota a sequência de caracteres composta por três "+" (caractere com valor 43) como um sinal para sair do modo transparente. Ou seja, a sequência +++ em geral sai do modo transparente.





### 3. Comandos AT para modems GSM

A especificação técnica 3GPP TS 27.007 define vários comandos AT utilizados para controlar modems GSM. Esta seção destaca alguns destes comandos.

- AT+CFUN=[<fun> [,<rst>]]

Esse comando define o nível de funcionalidades habilitadas para <fun> e reinicia o modem, se o parâmetro <rst> for especificado como 1, reinicia o modem.

Valores definidos <fun>:

0	Funcionalidade mínima.
1	Funcionalidade completa.
2	Desabilita transmissor.
3	Desabilita receptor.
4	Desabilita transmissor e receptor.
5...127	Reservado para o fabricante.

Valores definidos <rst>:

0	Não reinicia o modem (valor padrão).
1	Reinicia o modem.

- AT+CPIN=<PIN>[,<novoPin>]

Envia o PIN (Personal Identification Number) para o modem. O PIN, se habilitado, é necessário para operar o modem. Dependendo do PIM utilizado, <novoPin> é necessário.

Outras formas:

AT+CPIN? Retorna um texto indicando se é necessário enviar o PIN.



## Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.0003

Revisão: 1  
Atualizado em: 02/12/2011

## 4. Comandos AT para gerenciamento de SMS

A especificação técnica 3GPP TS 27.005 define três modos de operação: modo bloco, modo texto e modo PDU. Esta seção apresenta alguns dos comandos AT utilizados no modo de operação texto.

### 4.1 Comandos de configuração

- **AT+CMGF=[<modo>]**  
Este comando define o modo de operação do modem.  
  
Valores definidos:  
0            PDU.  
1            Modo texto.
- **AT+CSDH=[<mostrar>]**  
Este comando determina se alguns parâmetros adicionais são exibidos em alguns comandos.  
  
Valores definidos:  
0            Não mostrar parâmetros adicionais.  
1            Mostrar parâmetros adicionais.
- **AT+CSAS=[<perfil>]**  
Este comando salva a configuração atual para serviço de mensagens na memória não volátil do modem.  
  
Valores definidos:  
0... 255    Número do perfil a ser utilizado (valores disponíveis dependem do fabricante).
- **AT+CRES=[<perfil>]**  
Este comando recupera a configuração de serviço de mensagens da memória não volátil do modem.  
  
Valores definidos:  
0... 255    Número do perfil a ser utilizado (valores disponíveis dependem do fabricante).

### 4.2 Comandos de recebimento e leitura de SMS

- **AT+CNMI=[<modo>[,<mt>[,<bm>[,<ds>[,<bfr>]]]]]**  
Este comando define o comportamento do modem quando uma nova mensagem é recebida.  
  
Valores definidos <modo>:  
0            Armazena resultado não solicitado no buffer do modem.  
1            Descarta resultados não solicitados caso o canal esteja reservado (modo transparente), caso contrário, redireciona imediatamente ao dispositivo.  
2            Armazena resultados não solicitados no buffer do modem caso o canal esteja reservado, redirecionando-os posteriormente para o dispositivo. Caso o canal esteja livre o resultado não solicitado é redirecionado imediatamente.  
3            Redireciona resultados não solicitados através de uma técnica *inband*.  
  
Valores definidos para <mt>  
0            Nenhum aviso é emitido pelo modem para dispositivo ao receber uma mensagem.

- 1 Ao receber uma mensagem o dispositivo recebe um aviso do modem no formato: "+CMTI<mem>,<índice>", onde <mem> indica em qual memória a mensagem foi armazenada e <índice>, o índice em que foi armazenada.
- 2 Ao receber uma mensagem o dispositivo recebe um aviso do modem no formato: "+CMT<no>,<nome>,<data>CRLF<mensagem>", onde <no> é o número de origem da mensagem, <nome> é o nome atribuído ao número de origem na agenda do SIM CARD, <data> é a data de envio da mensagem e <mensagem> é a mensagem recebida.
- 3 Recebimentos são sinalizados como em <mt>=2. Todas as outras sinalizações são sinalizadas como em <mt>=1.

Os parâmetros <bm>, <ds> e <bfr> definem respectivamente a política para recebimento de broadcasts, política para recebimento de notificação de estado e se as informações armazenadas no buffer atualmente serão atualizadas de acordo com a nova política.

- AT+CMGL[=<estado>]  
Este comando lista as mensagens armazenadas na memória. <estado> indica qual o estado das mensagens que devem ser listadas (lidas e não lidas, por exemplo).
- AT+CMGR=<índice>  
Este comando mostra a mensagem armazenada na posição <índice> da memória.

### 4.3 Comandos de envio e escrita de SMS

- AT+CMGD=<índice>[,<indicador>]  
Este comando remove a mensagem da posição <índice> da memória. Se <indicador> for especificado, o valor de <índice> deve ser preterido e a resultado é indicado por <indicador>.

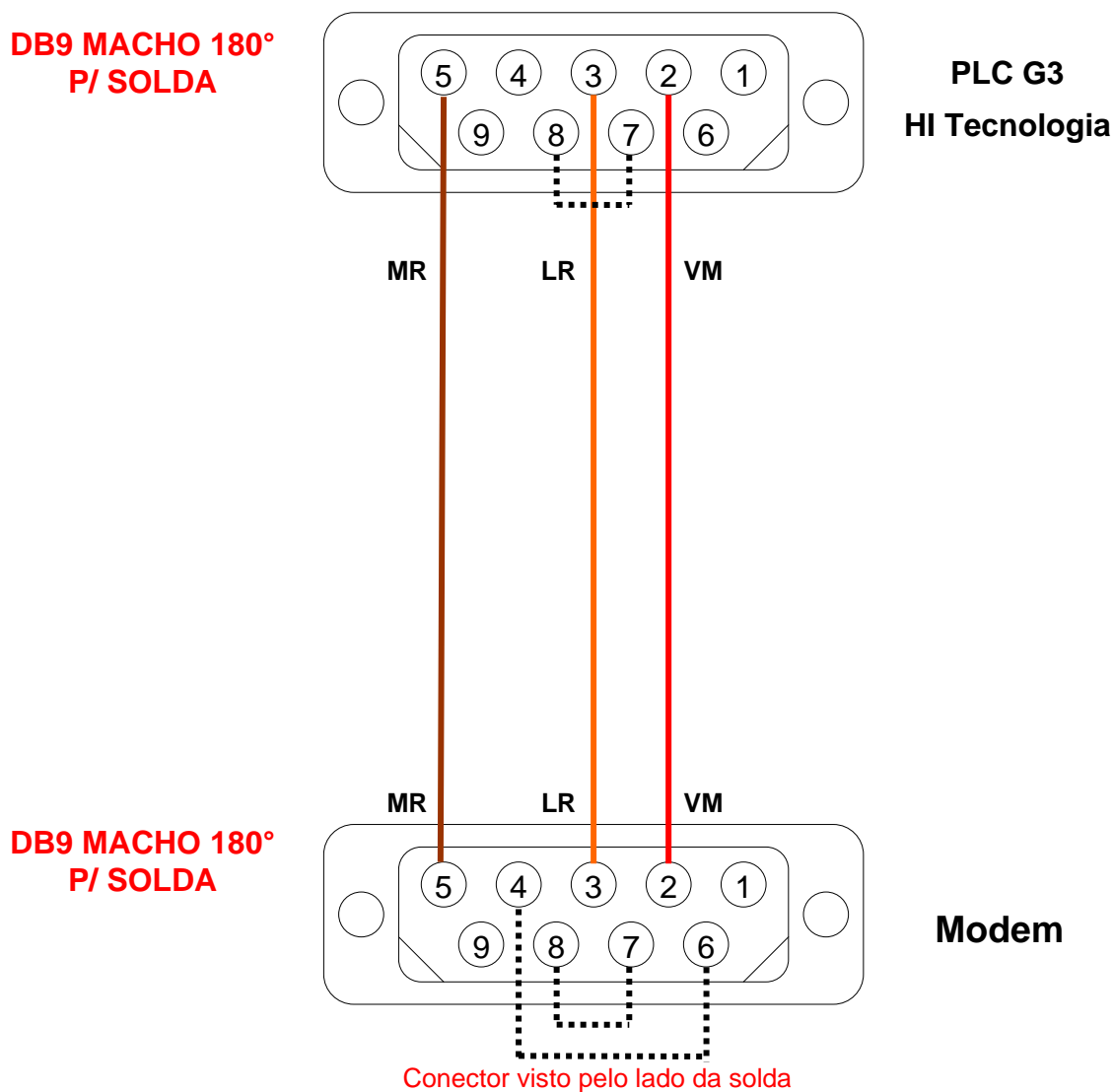
Valores definidos (<indicador>):

- 0 Remove mensagem especificada por <índice> da memória.
- 1 Remove todas as mensagens lidas da memória.
- 2 Remove todas as mensagens lidas e enviadas da memória.
- 3 Remove todas as mensagens lidas, enviadas e não enviadas da memória.
- 4 Remove todas as mensagens da memória.

- AT+CMGS=<numero>CRLF<mensagem>CTRL+Z  
Este comando envia <mensagem> para o número <número>.

## 5. Exemplo de cabo de comunicação

Os cabos para conexão do modem ao computador e do modem ao PCL são diferentes. O cabo de conexão entre o computador e o modem é simplesmente um cabo de extensão serial. A figura abaixo apresenta as conexões de um cabo de comunicação para conexão de um modem com conector DB9 a um PLC da família G3 (ex. P7C-301 ou ZAP91X).

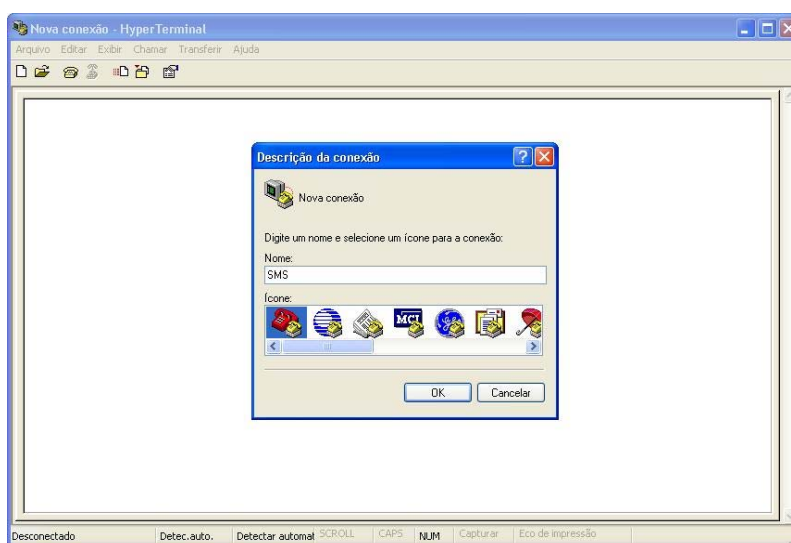


**Figura – Esquema de montagem do cabo de comunicação PLC HI com Modem serial**

## 6. Comandando o modem através do *HyperTerminal*

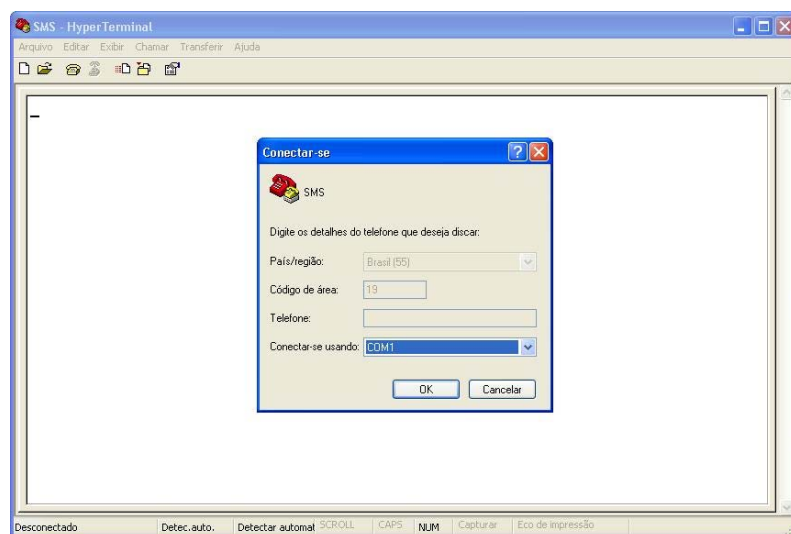
Nesta seção é apresentada uma maneira de comandar um modem com módulo GSM SIM300 da SIMCom através do *HyperTerminal* do *Windows*. A maior parte dos comandos apresentados é compatível com modems de outros fabricantes, mas alguns comandos podem variar. Consulte o manual do modem que está sendo utilizado.

Inicialmente conecte o modem a uma porta serial disponível no seu computador. Consulte o manual do modem e utilize o cabo adequado. Não se esqueça de que o modem necessita ter inserido um SIM Card (chip) válido. Em seguida abra o *HyperTerminal* do *Windows* localizado em "Iniciar/Todos os programas/Acessórios/Comunicações". Após abrir o *HyperTerminal* a tela abaixo será mostrada. Nomeie a conexão e clique em OK.



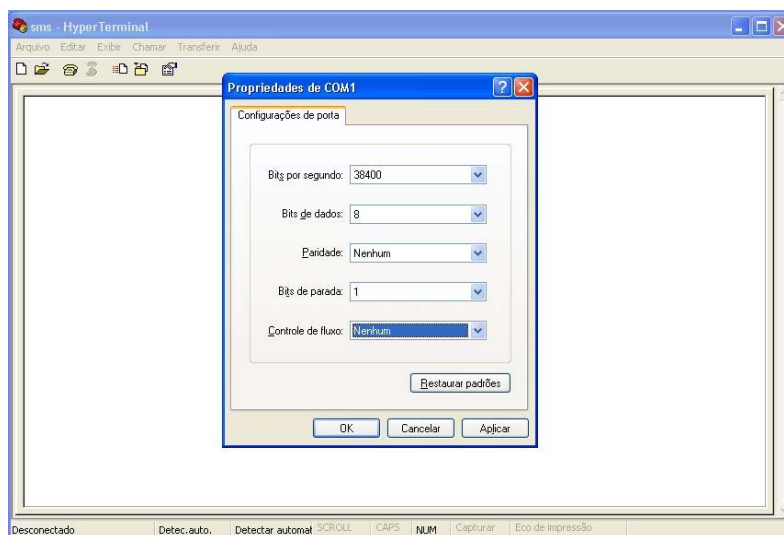
**Figura – Criando uma configuração para acesso ao modem.**

Selecione a porta serial do computador que será utilizada para configuração, exemplo COM1, pressione OK.



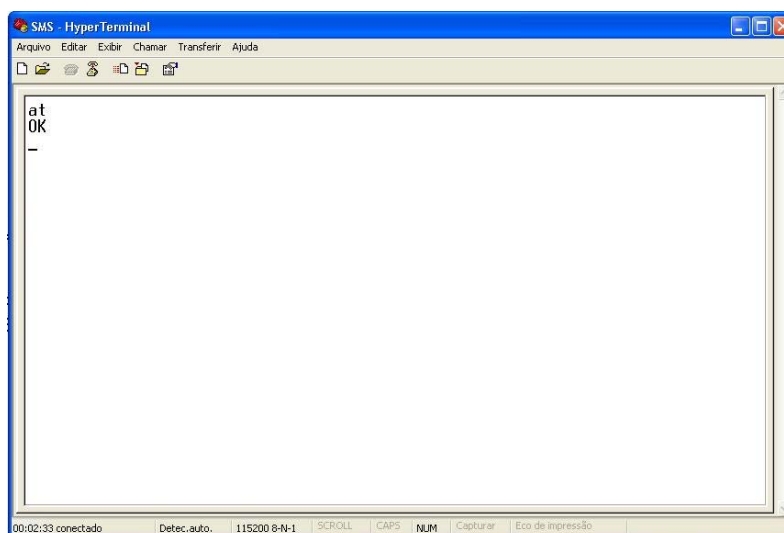
**Figura – Seleção da Serial que será utilizada.**

Configure o *HyperTerminal* para operar conforme especificações de seu modem. O modem utilizado possui *auto-bauding*, ou seja, pode detectar automaticamente o *baud-rate*, portanto pode-se escolher qualquer valor. A configuração escolhida foi: *Baud Rate* 38400; 8 *Bits*; Paridade nenhum; *Stop Bits* 1 e Controle de Fluxo nenhum. Caso o seu modem não tenha suporte a *auto-bauding* procure no manual qual é o *baud-rate* padrão.



**Figura – Configuração da porta do modem.**

Feito todas as configurações o modem deve estar acessível via *HyperTerminal*. Digite o comando "AT" e pressione *ENTER* para testar conexão, como resposta do modem na tela deve ser apresentada a mensagem OK como na figura abaixo.



**Figura – Comando bem sucedido.**

No exemplo o modo eco está habilitado, o que pode ser percebido porque o modem ecoou o comando digitado no *HyperTerminal*. Se o eco estivesse desabilitado só se veria a resposta "OK".

## 6.1 Configurando o modem

Inicialmente deve-se utilizar o comando "ATE1" para habilitar o eco, o que facilita a digitação dos comandos. Em seguida é utilizado o comando "ATV1 S3=13 S4=10 S5=8" para utilizar a formatação padrão (esses dois primeiros comandos podem não ser necessários, pois esses valores deveriam ser o valor padrão nos modems). A string "ATV1 S3=13 S4=10 S5=8" contém quatro comandos, sendo equivalente aos comandos "ATV1", "ATS3=13", "ATS4=10" e "ATS5=8".

Depois de configurar a interface do modem deve-se configurar a banda de operação. No caso do modem com módulo SIM300, o comando utilizado é "AT+CBAND=<banda de operação>", onde, para o estado de São Paulo (exceto Franca) <banda de operação> é um dos valores da tabela abaixo. Este comando não está descrito na padronização do 3GPP e provavelmente será diferente em modems de outros fabricantes.

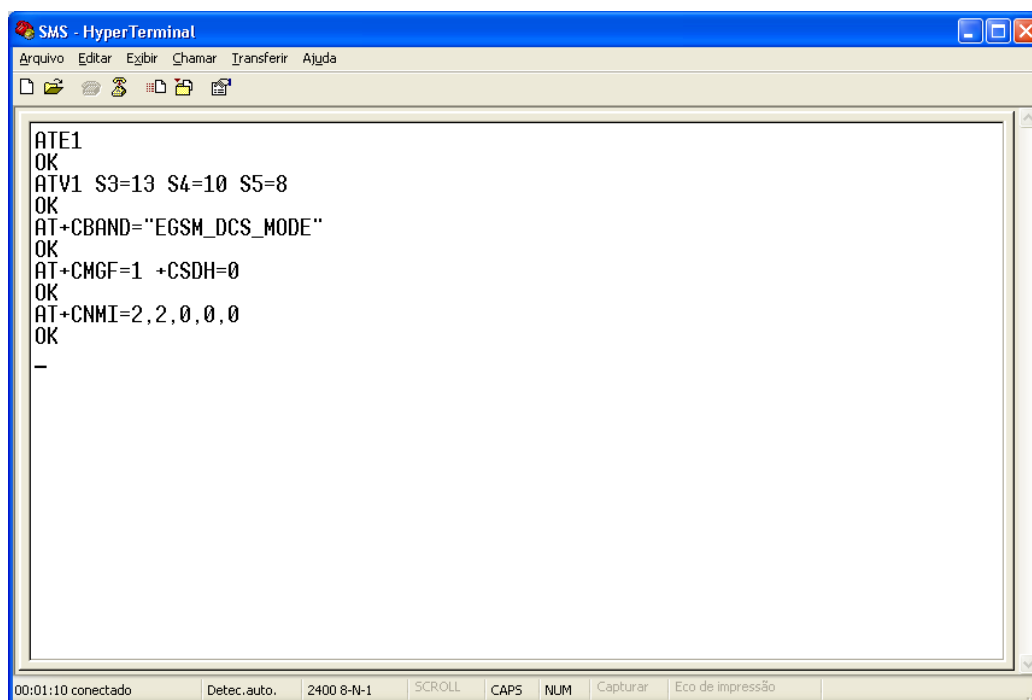
**Tabela – Configuração por operadora para estado de São Paulo.**

Operadora	<banda de operação>
Claro	EGSM_DCS_MODE
Oi	EGSM_DCS_MODE
Tim	EGSM_DCS_MODE
Vivo	GSM850_PCS_MODE

Em caso de dificuldade em configurar a faixa de operação, consulte a seção 8.

Em seguida deve-se utilizar o comando "AT+CMGF=1 +CSDH=0" para entrar no modo texto e definir que não serão apresentados parâmetros adicionais. E finalmente deve-se utilizar o comando "AT+CNMI=2,1,0,0,0", que indica que notificações de recebimento de mensagem devem ser encaminhadas ao *HyperTerminal* (caso o canal esteja livre) indicando apenas o índice e a memória na qual a mensagem foi armazenada.

A figura abaixo mostra a sequência de comandos delineada nesta seção.

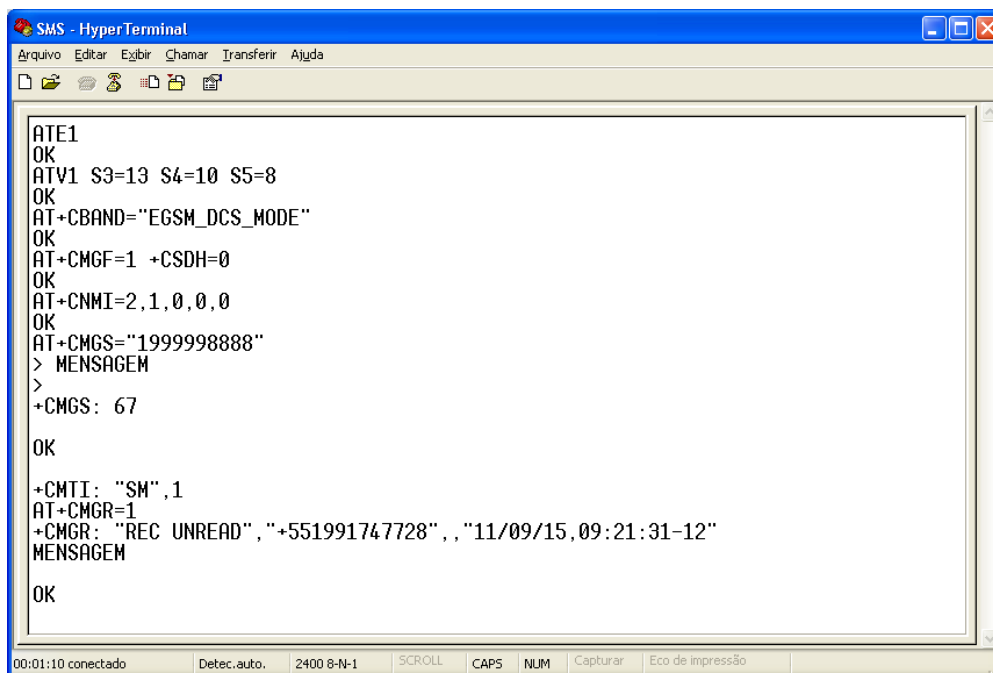


```
ATE1
OK
ATV1 S3=13 S4=10 S5=8
OK
AT+CBAND="EGSM_DCS_MODE"
OK
AT+CMGF=1 +CSDH=0
OK
AT+CNMI=2,1,0,0,0
OK
-
```

**Figura – Configuração do modem.**

### 6.2 Enviando e recebendo mensagens SMS

O comando "AT+CMGS="<numero>"<ENTER><mensagem><CTRL+Z>" envia a <mensagem> ao <numero> (Para terminar a mensagem utilizam-se as teclas CTRL+Z). Para ilustrar tanto o envio quanto a recepção, foi enviado um SMS ao mesmo número do SIM CARD presente no modem. Portanto após enviar o SMS deve-se receber uma notificação de que chegou uma nova mensagem (código +CMTI), indicando onde ela foi armazenada e com que índice. Para ler a mensagem utiliza-se o comando "AT+CMGR=<índice>". A figura abaixo mostra essa sequência de comandos.

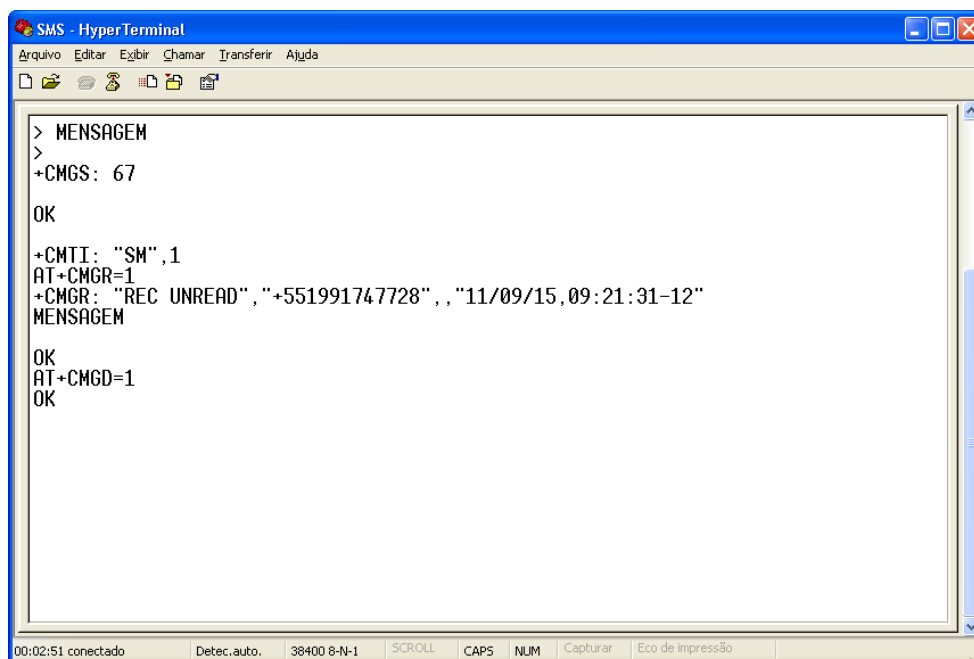


```
ATE1
OK
ATV1 S3=13 S4=10 S5=8
OK
AT+CBAND="EGSM_DCS_MODE"
OK
AT+CMGF=1 +CSDH=0
OK
AT+CNMI=2,1,0,0,0
OK
AT+CMGS="1999998888"
> MENSAGEM
>
+CMGS: 67
OK
+CMTI: "SM",1
AT+CMGR=1
+CMGR: "REC UNREAD", "+551991747728", "11/09/15,09:21:31-12"
MENSAGEM
OK
```

**Figura – Envio e recebimento de SMS.**

Para remover a mensagem recebida é utilizado o comando "AT+CMGD=<índice>". A figura abaixo mostra a remoção da mensagem que acabou de ser recebida.





```
> MENSAGEM
>
+CMGS: 67

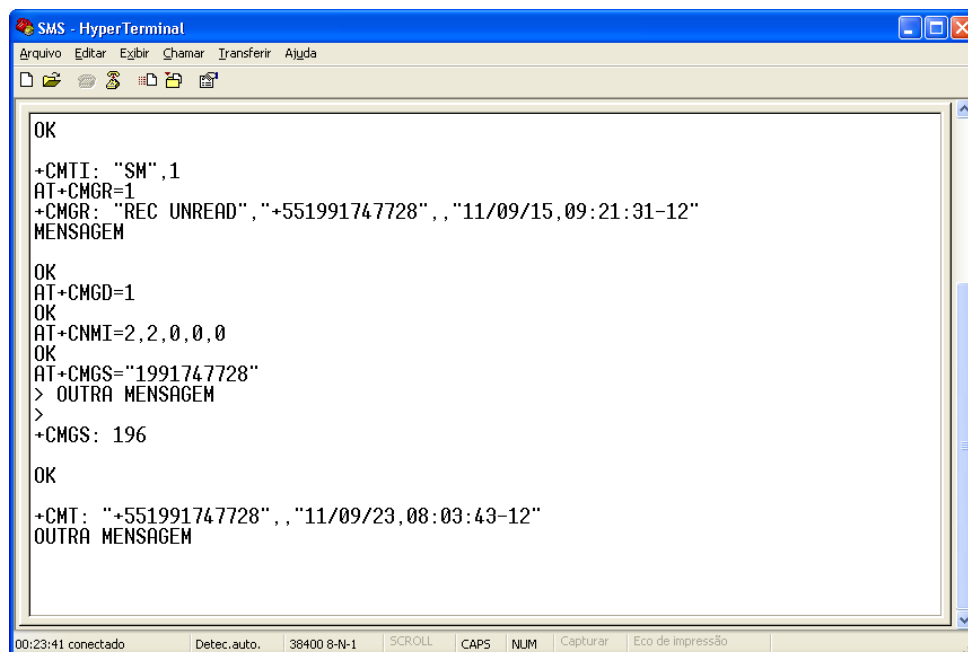
OK

+CMTI: "SM",1
AT+CMGR=1
+CMGR: "REC UNREAD", "+551991747728", , "11/09/15,09:21:31-12"
MENSAGEM

OK
AT+CMGD=1
OK
```

**Figura – Deleção de uma mensagem.**

Mudando-se a configuração com o comando “AT+CNMI=2,2,0,0,0”, deve-se receber na notificação de nova mensagem já mostrando o conteúdo da mensagem, a qual não é armazenada. A figura abaixo mostra essa reconfiguração e novamente o envio e recebimento de uma mensagem. Desta vez não é necessário emitir o comando de leitura, pois a mensagem virá diretamente no aviso de nova mensagem e não será armazenada na memória e, portanto, também não é necessário remover a mensagem.



```
OK
+CMTI: "SM",1
AT+CMGR=1
+CMGR: "REC UNREAD", "+551991747728", , "11/09/15,09:21:31-12"
MENSAGEM

OK
AT+CMGD=1
OK
AT+CNMI=2,2,0,0,0
OK
AT+CMGS="1991747728"
> OUTRA MENSAGEM
>
+CMGS: 196

OK

+CMT: "+551991747728", , "11/09/23,08:03:43-12"
OUTRA MENSAGEM
```

**Figura – Envio e recebimento de SMS diretamente.**

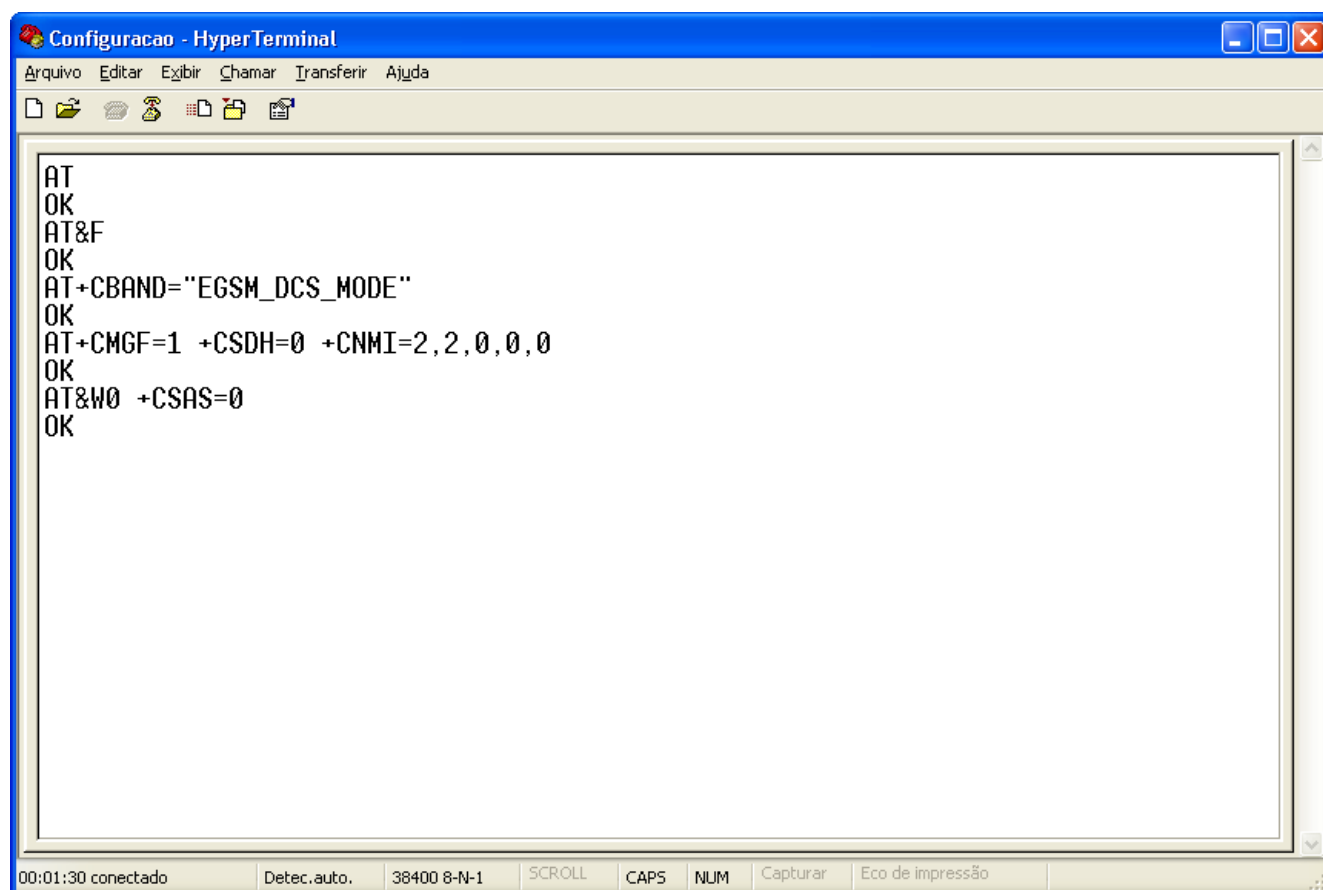
## 7. Pré-configuração para uso de SMS em PLC's G3

Para utilizar os recursos de um modem GSM para enviar e receber mensagens SMS nos controladores GII é necessário criar um programa que faça toda a comunicação necessária com o modem. O programa de exemplo EPE0061 mostra uma maneira de realizar esta comunicação.

Os controladores da família G3 possuem suporte a SMS através do bloco SCB de código 236. Basta configurar os parâmetros e ativar o bloco. No entanto, para que ele consiga realizar o envio e o recebimento de SMS, é necessário configurar o modem antes de conectá-lo ao PLC. Esta seção mostra como fazê-lo.

Inicialmente, com o modem conectado ao computador, através do HyperTerminal usa-se o comando "AT&F", que retorna todos os parâmetros do modem ao padrão de fábrica. Este comando pode causar um desajuste no baud-rate (caso o modem suporte auto-bauding), pressione a tecla "A" repetidamente até que o baud-rate se ajuste e seja ecoado um "A" na tela do HyperTerminal.

Em seguida configura-se a faixa de operação do modem com o comando "AT+CBAND=<banda de operação>". Após configure as características do serviço SMS com o comando "AT+CMGF=1 +CSDH=0 +CNMI=2,2,0,0,0". Por fim armazene estas configurações com os comandos "AT+WM0 +CSAS=0", assim estas configurações serão recuperadas caso o modem seja desligado. A figura abaixo mostra este processo de configuração.



```
AT
OK
AT&F
OK
AT+CBAND="EGSM_DCS_MODE"
OK
AT+CMGF=1 +CSDH=0 +CNMI=2,2,0,0,0
OK
AT+WM0 +CSAS=0
OK
```

**Figura – Configuração para operação com PLC GIII**

Após essa configuração pode-se ligar o modem ao PLC (com o cabo adequado) e utilizar os blocos SCB de envio e recebimento de SMS.

## 8. Nota sobre configuração de banda

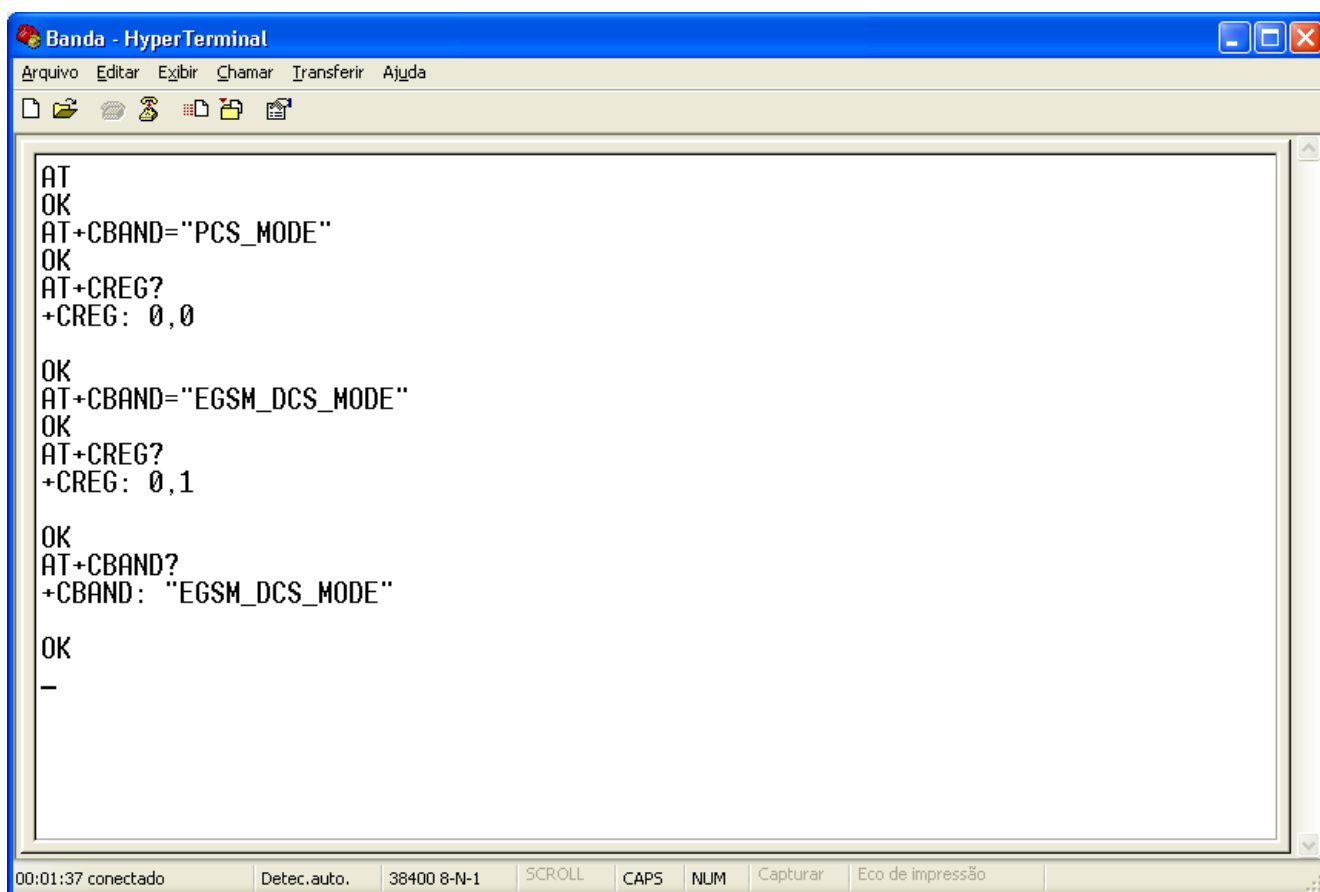
Caso sejam encontradas dificuldades em determinar a banda de operação da sua operadora, pode-se tentar obter essa informação por tentativa e erro.

Por exemplo, no caso do módulo SIM300, o comando para configurar a banda de operação é "AT+CBAND" e as bandas de operação suportadas são: PGSM\_MODE, DCS\_MODE, PCS\_MODE, GSM850\_PCS\_MODE e EGSM\_DCS\_MODE.

Assim, para determinar a banda de sua operadora, modifique a banda de operação para uma das possibilidades, aguarde alguns minutos (2 ~ 3) e verifique se foi efetuado o registro com o comando "AT+CREG?". Esse comando retorna uma mensagem "+CREG: <n>, <reg>". Se <reg> for diferente de 1, tente a próxima possibilidade até que o comando "AT+CREG" retorne 1 no segundo número. Se isso não acontecer, pode ser que o modem não suporta a banda utilizada pela operadora.

Quando <reg> for 1, foi efetuado o registro corretamente. Finalmente para certificar-se de que a banda sendo usada é a definida anteriormente utilize o comando "AT+CBAND?", que vai retornar a banda de operação sendo usada atualmente.

A figura abaixo mostra uma sequência de comandos que exemplifica esse processo. Nesse caso a segunda tentativa já foi bem sucedida.



```
AT
OK
AT+CBAND="PCS_MODE"
OK
AT+CREG?
+CREG: 0,0

OK
AT+CBAND="EGSM_DCS_MODE"
OK
AT+CREG?
+CREG: 0,1

OK
AT+CBAND?
+CBAND: "EGSM_DCS_MODE"

OK
-
```

**Figura – Tentativa e erro para identificar a banda de operação da operadora.**



## Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.0003

Revisão: 1  
Atualizado em: 02/12/2011

## 9. Códigos de erro

São listados a seguir alguns dos possíveis códigos de erro. São destacados os erros genéricos CME e os erros relacionados ao serviço de mensagens SMS. Esses códigos de erro foram extraídos das especificações técnicas 3GPP TS 27.005 e 3GPP TS 27.007 e traduzidos livremente.

### 9.1 Códigos de erro CME

Código	Descrição
0	Erro no modem
1	Sem conexão
2	Canal do modem reservado
3	Operação não permitida
4	Operação não suportada
5	PH-SIM PIN requerido
6	PH-FSIM PIN requerido
7	PH-FSIM PUK requerido
10	SIM não inserido
11	SIM PIN requerido
12	SIM PUK requerido
13	Falha no SIM
14	SIM ocupado
15	SIM errado
16	Senha incorreta
17	SIM PIN2 requerido
18	SIM PUK2 requerido
20	Memória cheia
21	Índice inválido
22	Não encontrado
23	Falha de memória
24	<i>String</i> de texto muito longa
25	Caractere inválido no texto
26	<i>String</i> de discagem muito longa
27	<i>String</i> de discagem inválida
30	Sem rede
31	<i>Timeout</i> de rede
32	Rede não autorizada – somente chamadas de emergência
40	Personalização de rede PIN requerido
41	Personalização de rede PUK requerido
42	Personalização de subconjunto de rede PIN requerido
43	Personalização de subconjunto de rede PUK requerido
44	Personalização do provedor de serviço PIN requerido



## Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.0003

Revisão: 1  
Atualizado em: 02/12/2011

45	Personalização do provedor de serviço PUK requerido
46	Personalização corporativa PIN requerido
47	Personalização corporativa PUK requerido
48	Senha escondida requerida
49	Método EAP não suportado
50	Parâmetros incorretos

### 9.2 Códigos de erro CMS

Código	Descrição
0...127	3GPP TS 24.011 [6] cláusula E.2
128...255	3GPP TS 23.040 [3] cláusula 9.2.3.22
300	Falha no modem
301	Serviço de SMS reservado
302	Operação não permitida
303	Operação não suportada
304	Parâmetro inválido no módulo PDU
305	Parâmetro inválido no módulo texto
310	SIM não inserido
311	SIM PIN requerido
312	PH-SIM PIN requerido
313	Falha no SIM
314	SIM ocupado
315	SIM errado
316	SIM PUK requerido
317	SIM PIN2 requerido
318	SIM PUK2 requerido
320	Falha de memória
321	Índice de memória inválido
322	Memória cheia
330	Endereço SMSC desconhecido
331	Sem serviço de rede
332	<i>Timeout</i> de rede
340	<i>acknowledgement</i> +CNMA não esperado
500	Erro desconhecido
...511	Outros valores entre 256... 511 são reservados
512...	Reservado ao fabricante



## Utilização dos PLC's da HI Tecnologia com SMS

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.0003

Revisão: 1  
Atualizado em: 02/12/2011

## Controle do Documento

### Considerações gerais

1. Este documento é dinâmico, estando sujeito a revisões, comentários e sugestões. Toda e qualquer sugestão para seu aprimoramento deve ser encaminhada ao departamento de suporte ao cliente da **HI Tecnologia**, especificado na "Apresentação" deste documento.
2. Os direitos autorais deste documento são de propriedade da **HI Tecnologia**.

### Responsabilidades pelo documento

	Data	Responsável	
Elaboração	02/09/2011	Laércio da C. Asano Jr.	
Revisão	01/12/2011	Hélio J. Almeida Jr	<i>Revisado em mídia</i>
Aprovação	02/12/2011	hélio J. Almeida Jr	<i>Aprovado em mídia</i>

#### Histórico de Revisões

Data	Rev	Descrição
02/12/2011	1	Correção no esquema do cabo de conexão do modem para o PLC
14/11/2011	0	Documento original