

Módulo CellControl SMS Modbus

Manual de Utilização

Rev. 1.1

Agosto/2019



GSControl Automação Ltda.

Rua Dom Pedro II, 891 – Sala 605 – Higienópolis – Porto Alegre – RS
CEP 90550-142 – Telefone/Fax: (51)3026-5409
E-mail: gscontrol@gscontrol.com.br
www.gscontrol.com.br

Direitos Reservados

Nenhuma parte deste manual poderá ser reproduzida, armazenada ou transmitida sob qualquer forma, sem permissão expressa pela GSControl Automação Ltda.

Mesmo que todo o cuidado tenha sido tomado na confecção deste manual, a GSControl não assume qualquer responsabilidade por erros ou omissões contidos neste texto.

O software CellControlSoft MB não poderá sofrer qualquer engenharia reversa, descompilação ou qualquer outro tipo de cópia e/ou modificação sem autorização expressa pela GSControl Automação Ltda.

Todas as marcas e nomes de produtos de outros fabricantes citados neste manual são marcas registradas ou não pertencentes a seus respectivos proprietários.

A GSControl não se responsabiliza pelo manuseio ou aplicação dos produtos e sistemas descritos neste manual, sendo que seus usos e instalações deverão ser procedidos por pessoal técnico devidamente qualificado e de responsabilidade do cliente.

A GSControl Automação Ltda se reserva do direito de atualizar as características técnicas de seus produtos e o conteúdo deste manual, visando o constante aprimoramento tecnológico de seus serviços.

1 Índice

Direitos Reservados	2
1 Índice.....	3
2 Módulo CellControl SMS Modbus.....	4
3 Funcionamento Geral	5
4 Instalação e Programação	7
4.1 Instalação do Software “CellControlSoft”	7
4.2 Habilitação do módulo CellControl SMS Modbus	11
4.3 Senha e PIN	12
4.4 Programando pela primeira vez.....	12
4.5 Programação do módulo CellControl SMS Modbus.....	13
4.5.1 Abrindo o programa.....	13
4.5.2 Barra de Ferramentas e Menu de Aplicativo	14
4.5.3 Alterando a Senha (PIN).....	17
4.5.4 Programando Mensagens.....	19
4.5.5 Programando Telefones	21
4.5.6 Índice de Mensagem (Id).....	22
4.5.7 Salvando e Abrindo Configurações	23
4.6 Operação do Módulo CellControl SMS Modbus	23
4.6.1 Inserindo o <i>Sim Card</i>	23
4.6.2 Conectando a Antena	24
4.6.3 Comunicação Serial	24
4.6.4 Ligando o Dispositivo.....	26
4.6.5 LEDs de Operação	26
4.6.6 Registradores e Comandos Modbus.....	28
4.6.7 Enviando a Configuração para o CellControl SMS Modbus.....	29
4.6.8 Lendo a Configuração do módulo CellControl SMS Modbus	30
4.6.9 Colocando o Módulo para Funcionar	31
4.6.10 Parando a Execução do Módulo	31
5 Características Técnicas.....	32
6 Exemplo de Programação	33
6.1 Ex1. Cadastro de mensagens, telefones e configuração do módulo.	33
6.2 Ex2. Teste de comunicação do exemplo anterior em supervisor Elipse via comunicação Modbus.	37
Termo de Garantia	43

2 Módulo CellControl SMS Modbus

O Módulo CellControl SMS Modbus é um equipamento eletrônico *wireless* compacto e robusto, configurável através de computador IBM-PC compatível, e que possibilita a troca de informações entre sistemas automatizados por um ou mais controladores programáveis (CLP) e usuários através da rede de telefonia celular GSM.

O equipamento possui um canal de comunicação serial RS232 utilizado para a programação local através do software de programação CellControlSoft, que acompanha o produto.

Possui conectores para alimentação, antena externa GSM e canal de comunicação Serial.

A embalagem do produto é composta dos seguintes itens:

- 01 Módulo CellControl SMS Modbus;
- 01 Antena GSM;
- 01 Fonte de alimentação 110/220Vac com saída 12 Vdc;
- 01 cabo conversor USB-RS232;
- 01 CD-ROM com o software de programação CellControlSoft, drivers, exemplo de uso com supervisor Elipse e manuais;

3 Funcionamento Geral

O módulo CellControl SMS Modbus funciona conectado a rede GSM, recebendo e enviando SMS a celulares pré programados e lendo/escrevendo em seus registradores internos (holding registers) as informações de quais SMS foram recebidas ou enviadas.

De acordo com as programações do usuário, realizadas no módulo CellControl SMS Modbus, fica habilitado o envio de mensagens de texto SMS programáveis, a partir da escrita nos registradores via Modbus RTU. Estas mensagens podem ser enviadas para até oito números de telefones celulares autorizados, conforme necessidade do usuário.

No sentido inverso, os telefones celulares autorizados podem enviar mensagens de texto SMS para o módulo de forma a interagir com o processo através da leitura dos registradores do CellControl.

Através do software de programação CellControlSoft, podem ser pré-programadas até 32 mensagens de texto SMS de até 20 caracteres cada, configuráveis individualmente como sendo originadas pelos telefones celulares ou pela escrita de valores nos registradores do equipamento.

É possibilitada a programação de até oito números de telefones celulares que estarão habilitados a enviar e/ou receber mensagens do sistema. Esta habilitação é feita de forma individual por mensagem, ou seja, cada mensagem poderá ser encaminhada ou recebida de usuários diferenciados neste grupo de oito telefones.

É necessário selecionar qual a comunicação do módulo pela serial (RS232 ou RS485), para uso em um computador ou em um CLP, respectivamente. Dependendo do modelo, é possível que o equipamento seja fornecido sem a porta RS485, verifique a disponibilidade no momento da compra do equipamento.

Mais adiante serão explicados em maiores detalhes os procedimentos para a programação do módulo.

Importante:

O Módulo CellControl SMS Modbus opera habilitado a uma operadora de telefonia celular de tecnologia GSM. Para habilitá-lo, o usuário deverá inserir no equipamento um chip denominado *Sim Card* que deve ser adquirido junto à operadora. Este chip não acompanha o produto.

O envio e recebimento de mensagens de texto SMS se dará entre o equipamento e os telefones celulares habilitados junto à operadora escolhida, bem como com os celulares de operadoras que possuem acordo com a primeira visando à troca de mensagens de texto SMS.

Sempre que o módulo enviar uma mensagem SMS para um telefone habilitado em sua programação e/ou realizar uma chamada de dados para um determinado ponto, há a incidência de uma tarifa pela execução do serviço de parte da operadora de telefonia celular na qual o equipamento está habilitado através de seu *Sim Card* interno. Este valor é debitado da conta ou dos créditos do *Sim Card* instalado no equipamento. Consulte a operadora de telefonia para obter ciência das tarifas e planos de habilitação disponíveis.

Da mesma forma, sempre que um telefone autorizado envia uma mensagem SMS e/ou estabelece uma chamada de dados para o sistema, uma tarifa semelhante é cobrada pela operadora na qual este telefone está habilitado.

4 Instalação e Programação

4.1 Instalação do Software “CellControlSoft”

Antes de instalar o programa, observe se os seguintes requisitos são atendidos pelo sistema:

- Microcomputador PC;
- 1 Leitora de CD-ROM;
- 1 Porta de Comunicação Serial RS232 ou USB;
- Sistema Operacional Windows XP/7/8/10.

Para instalar o software de programação, insira o CD-ROM no Drive correspondente e execute o arquivo **CellControlSoftSetup.exe**.

Antes de continuar o processo de instalação do software, é recomendável que sejam fechados todos os aplicativos que estiverem rodando no sistema Windows.



Figura 1 – Tela de Instalação 1

Após a abertura da janela acima, clique em **“Next >”** para continuar ou em **“Cancel”** para cancelar a instalação.

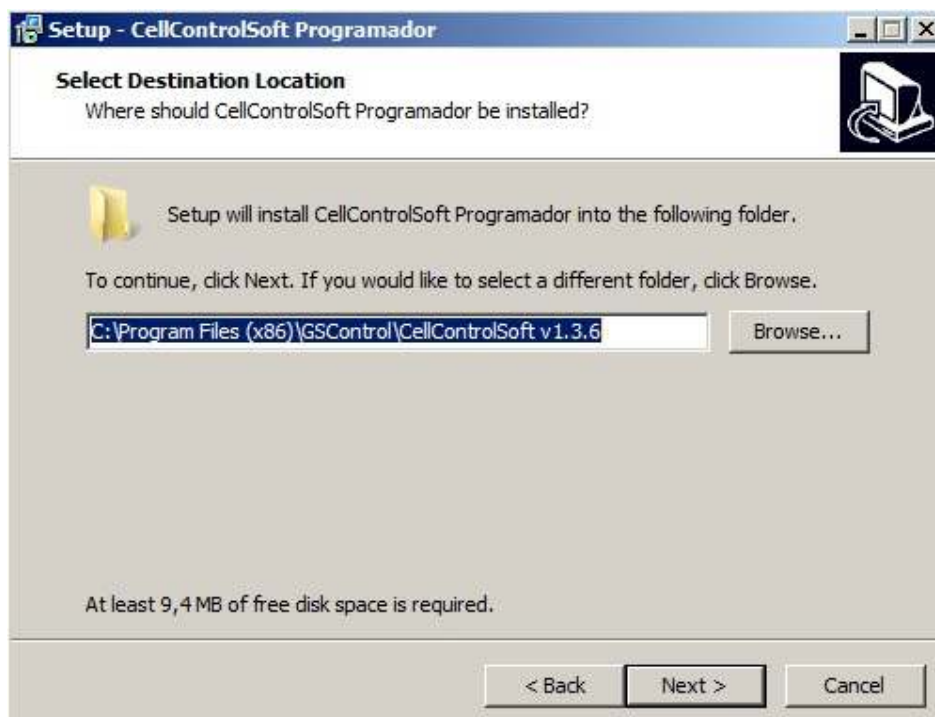


Figura 2 – Tela de Instalação 2

A janela acima indica o diretório onde deverá ser instalado o software CellControlSoft, caso deseje alterar o diretório apresentado clique no botão **“Browse”**, informando o novo caminho desejado na janela subsequente.

Para continuar a instalação clique em **“Next >”** para interromper clique em **“Cancel”**.

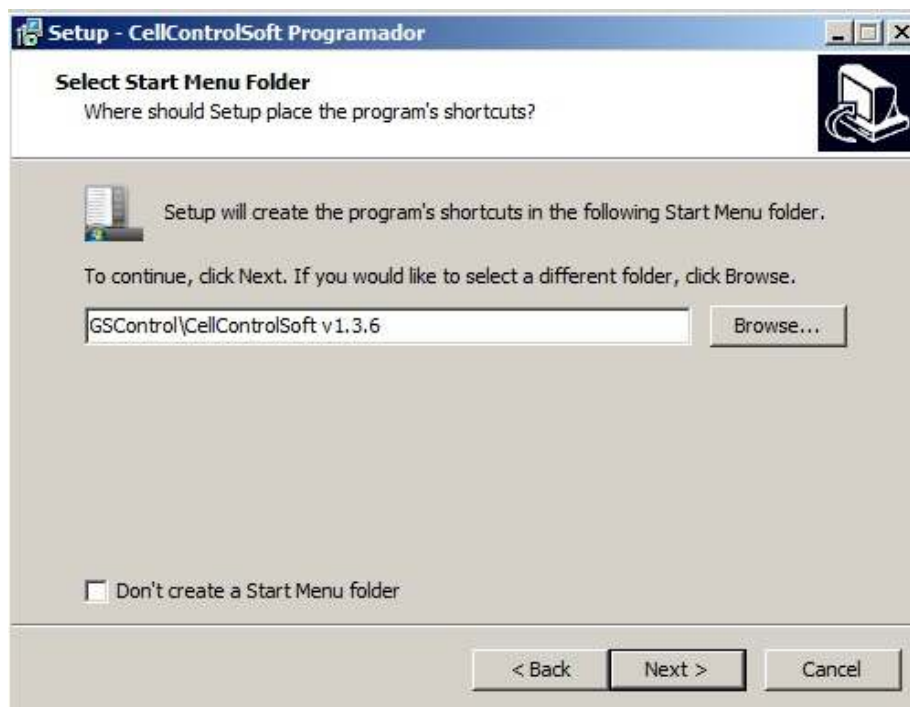


Figura 3 – Tela de Instalação 3

A seguir será questionado o nome do folder no menu iniciar onde você deseja instalar os ícones para acesso ao software de programação e demais aplicativos.

Para continuar a instalação clique em “*Next* >” para interromper clique em “*Cancel*”.

Escolha dos ícones adicionais.

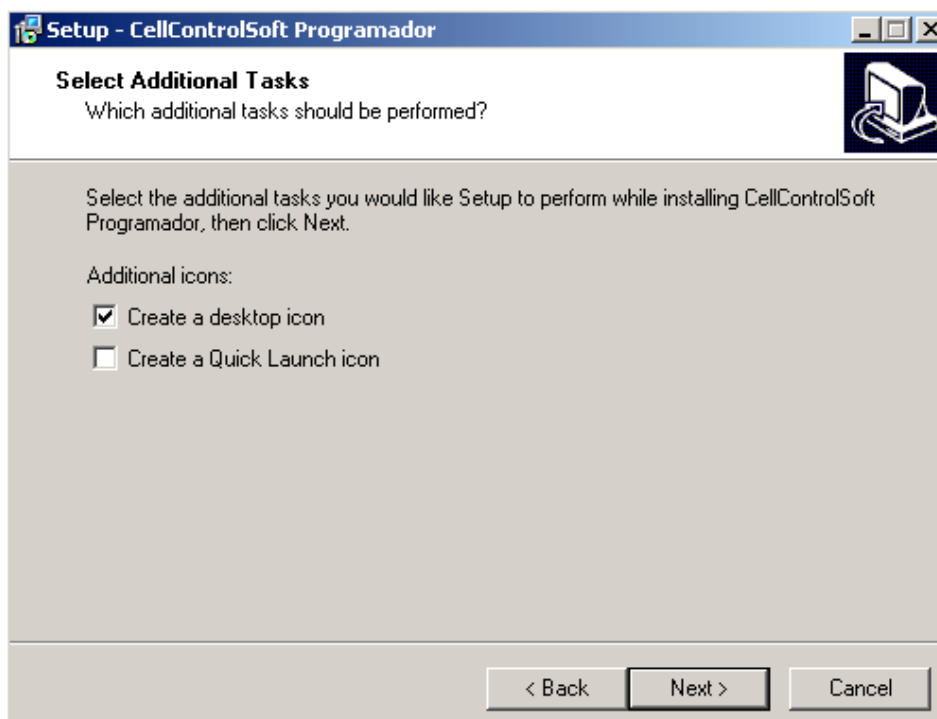


Figura 4 – Tela de Instalação 4

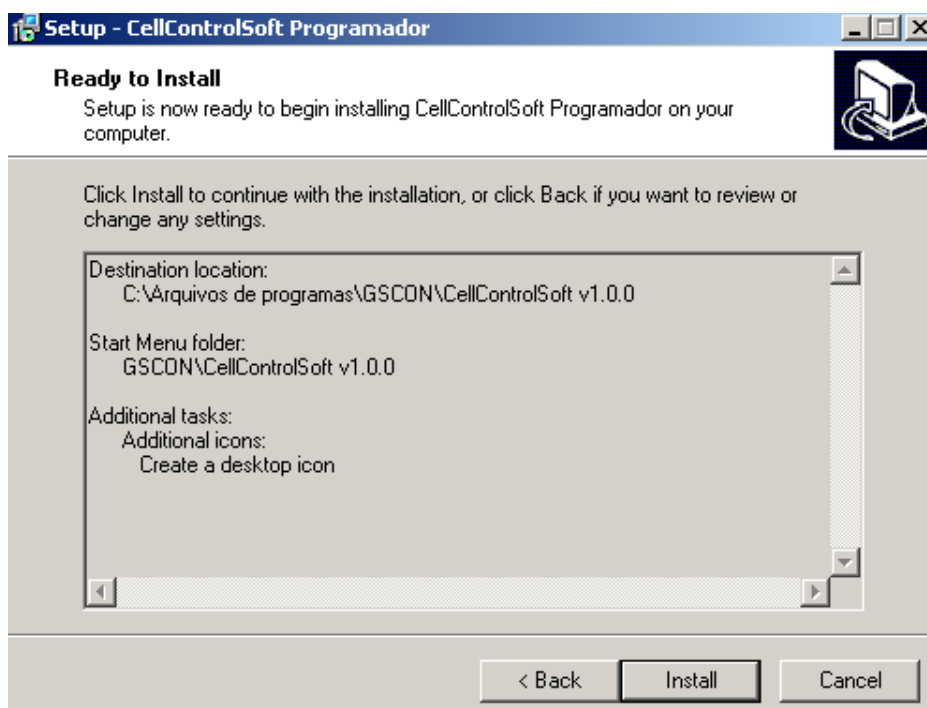


Figura 5 – Tela de Instalação 5

Clique em ***“Install”*** para iniciar a cópia dos arquivos.

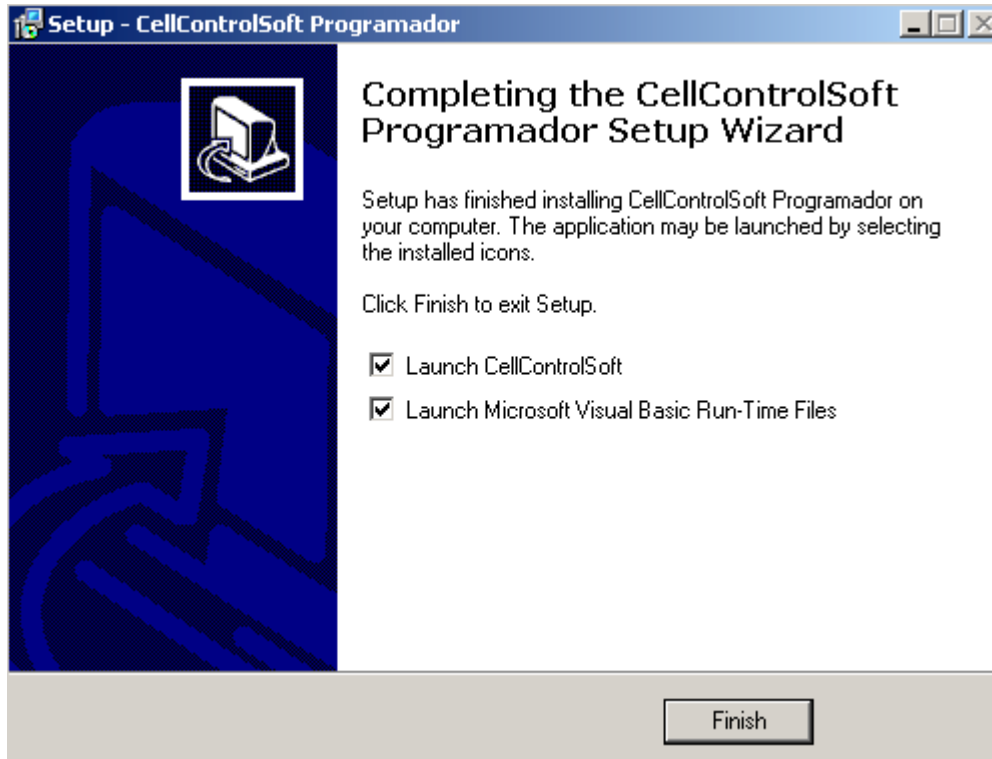


Figura 6 – Tela de Instalação 6

Após a instalação dos arquivos, é apresentada a tela acima. Clique em **“Finish”** para finalizar a instalação.

4.2 Habilitação do módulo CellControl SMS Modbus

O equipamento funciona habilitado junto a uma operadora de telefonia celular de tecnologia GSM, sendo que para tanto é necessária a inserção de um chip denominado *Sim Card* no compartimento localizado no interior do módulo.

Este chip deverá ser adquirido junto à operadora de telefonia celular GSM da preferência do usuário, e habilitado conforme o procedimento desta operadora.

Poderá ser necessária a realização de uma chamada convencional de Voz para habilitar o chip pela primeira vez. Execute este passo colocando o chip em um telefone celular compatível ou peça para um atendente da operadora realizar esta operação.

A inserção de um *Sim Card* devidamente habilitado disponibilizará ao módulo o acesso à rede de telefonia celular visando o correto envio e recebimento das mensagens SMS conforme a operação do sistema demandar.

4.3 Senha e PIN

O módulo CellControl SMS Modbus possui uma senha interna para sua segurança. Uma das finalidades desta senha é garantir que somente os usuários devidamente cadastrados podem ter acesso ao módulo. Isto garante que ninguém irá ler ou alterar a programação realizada pelo usuário, programação esta que, entre outras coisas, determinará quem poderá enviar e/ou receber mensagens SMS para o equipamento.

A outra finalidade da senha é garantir que o módulo poderá ter acesso a rede de telefonia celular via o *Sim Card* que o usuário inserir no módulo. Isto porque o *Sim Card* também possui uma senha de segurança, sem a qual não é possível ativar seu número de telefone celular.

Para facilitar a operação por parte do usuário, o módulo utiliza a mesma senha para ambos processos. Portanto, ao ser inserida a senha no módulo, a mesma deverá ser utilizada para controlar a programação e leitura da parametrização bem como para acesso ao *Sim Card*. Em outras palavras a senha e o PIN deverão ser idênticos.

Por medida de segurança, em virtude de o PIN ser apenas um número de 4 algarismos, o *Sim Card* é bloqueado caso o PIN seja inserido errado três vezes. Para o desbloqueio o usuário deve ter em mãos o PUK (número de desbloqueio) fornecido pela operadora celular no momento que o usuário adquire o *Sim Card*. Portanto caso haja uma diferença entre a senha carregada no módulo e o PIN do cartão, o mesmo pode ser bloqueado pelo equipamento, requerendo, por parte do usuário, o desbloqueio.

4.4 Programando pela primeira vez

Para proceder à programação do módulo CellControl SMS Modbus pela primeira vez, **não coloque o *Sim Card* no compartimento do módulo**. Este detalhe é de muita importância para evitar o bloqueio do *Sim Card* de parte da operadora devido à diferença entre a senha original do módulo CellControl SMS Modbus e o PIN¹ (senha) original do *Sim Card*. O módulo vem pré-programado de fábrica com a senha 9999.

¹ PIN – *Personal Identification Number*, corresponde a senha de acesso ao *Sim Card*, que possibilita, entre outras coisas, garantir a segurança no uso de sua linha telefônica.

Da mesma forma, em caso de necessidade de alteração do PIN do *Sim Card* instalado no módulo CellControl SMS Modbus, faça esta alteração no *Sim Card* utilizando um telefone celular e execute a troca da senha do módulo realizando uma nova carga de programa com a nova senha no campo correspondente. Faça esta nova carga sem o *Sim Card* inserido no módulo CellControl SMS Modbus.

4.5 Programação do módulo CellControl SMS Modbus

4.5.1 Abrindo o programa

1. Abra o programa CellControlSoft MB instalado conforme o item 4.1, através do ícone correspondente criado na área de trabalho. A Figura 7 abaixo apresenta a tela principal do programa.

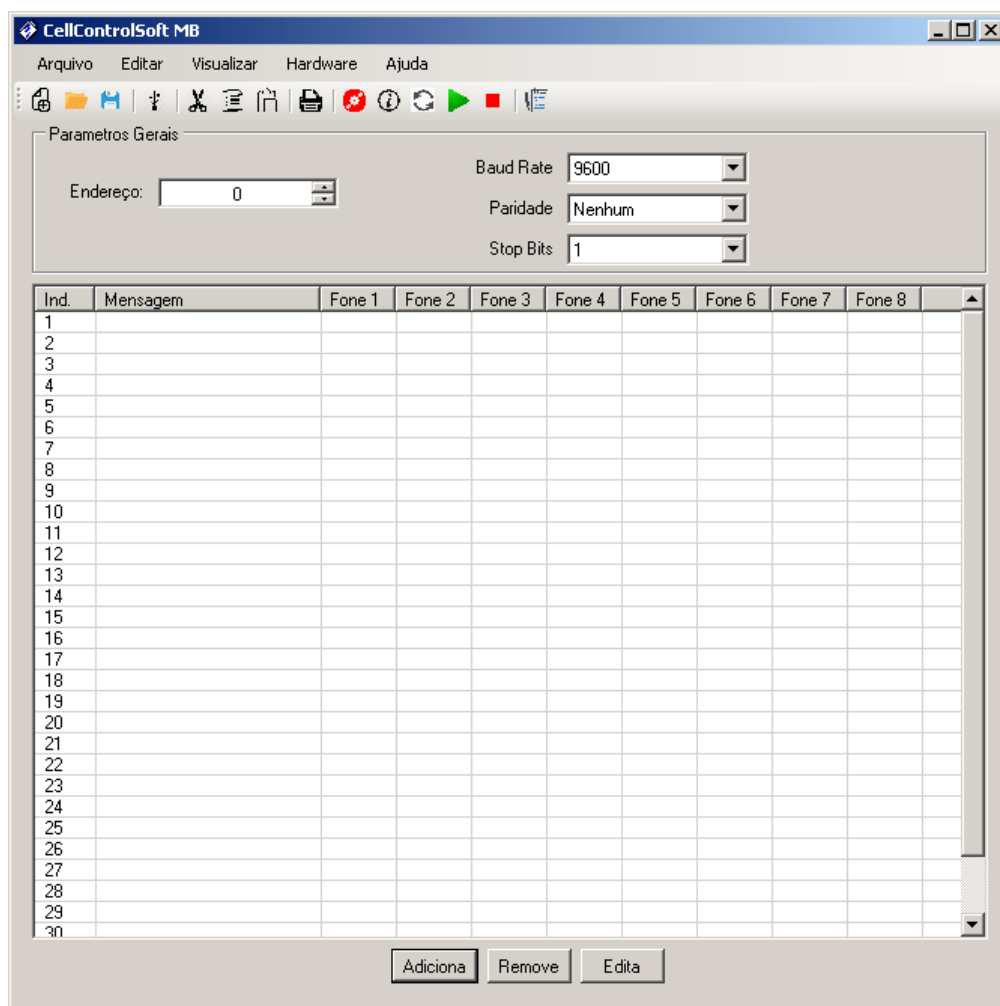


Figura 7 – Tela Principal

2. Verifique e ajuste os parâmetros do canal de comunicação serial do computador.

No menu superior, clique em Hardware, Serial. A configuração deverá ser:

- Porta de acordo com a que será utilizada (ex.: COM1);
- 9600 Bits por Segundo;

Clique em OK após a configuração.

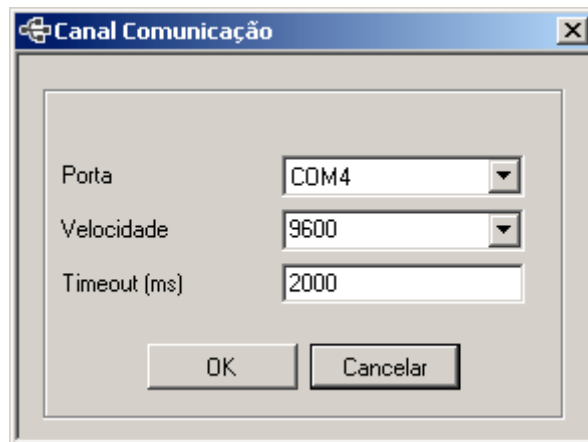


Figura 8 – Configuração do Canal Serial

3. Configure os jumpers (dipswitch azul ao lado do conector serial) do CellControl SMS Modbus para comunicação RS232 (posição OFF);
4. Conecte o cabo de comunicação serial RS232 interligando diretamente o Computador e o Módulo CellControl SMS Modbus;
5. Ligue o módulo CellControl SMS Modbus, observando a polaridade do conector e o nível de tensão da fonte de alimentação. Após energizado o módulo, o led vermelho deverá piscar.

4.5.2 Barra de Ferramentas e Menu de Aplicativo

A Barra de Ferramentas é onde encontram-se as funções que permitem ao usuário interagir com o módulo CellControl SMS Modbus e também salvar/recuperar as configurações realizadas.

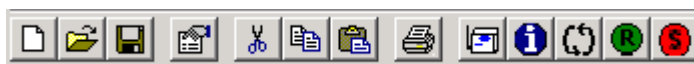


Figura 9 – Barra de Ferramentas

Todos os botões possuem um comando equivalente no Menu. O usuário pode acionar suas funções utilizando um ou outro, a seu critério.

O Menu é composto pelos seguintes itens:

- **Arquivo**

Neste item de Menu, encontramos as funções utilizadas para o arquivamento e recuperação das configurações criadas pelo usuário. Os seguintes itens são encontrados:

- **Novo**

Cria um novo arquivo de configuração de usuário. Esta nova configuração não apresenta nenhum parâmetro pré-ajustado. Se um arquivo de configuração já estiver aberto os parâmetros são resetados.

- **Abrir**

Abre um arquivo de configuração existente. Esta opção permite que o usuário recupere uma configuração salva anteriormente. Uma janela é apresentada solicitando ao usuário que localize o arquivo (*.gsd) existente.

- **Salvar**

Salva uma configuração de usuário. Esta opção permite que o usuário armazene uma configuração realizada para uso posterior e/ou backup. Caso seja a primeira vez que estiver salvando o arquivo o aplicativo apresenta uma tela solicitando ao usuário que especifique uma localização para o arquivo a ser gerado. Se o arquivo já tiver sido salvo uma vez as alterações são atualizadas no arquivo definido anteriormente.

- **Salvar Como...**

Salva uma configuração de usuário com um novo nome. Esta opção permite que o usuário armazene uma configuração realizada, da mesma maneira que a opção anterior, porém sempre apresentando a janela de seleção de diretório de destino e possibilitando ao usuário a alteração/escolha do nome do arquivo.

- **Imprimir**

Envia para a impressora as informações de forma organizada referente a configuração que está carregada no aplicativo.

- **Sair**

Encerra a comunicação com o módulo e fecha o aplicativo.

- **Editar**

- **Desfazer**

Permite que o usuário desfça a última ação de edição tomada. Esta função somente é ativada quando existe alguma situação que permita sua execução, como, por exemplo, quando apagamos um item de uma caixa de edição.

➤ **Recortar**

Permite que o usuário mova para a área de transferência do Windows o texto selecionado. Esta é uma função útil que permite mudar um item de posição quando, por exemplo, digitamos o mesmo em um lugar errado, evitando a necessidade de digitar novamente.

➤ **Copiar**

Permite que o usuário copie para a área de transferência do Windows o texto selecionado. Esta é uma função útil que permite replicar um item evitando a necessidade de digitar novamente.

➤ **Colar**

Permite que o usuário cole um determinado item existente a partir da área de transferência (recortado ou copiado anteriormente). Esta função só estará habilitada caso a área de destino permite a operação.

• **Visualizar**

➤ **Barra de Ferramentas**

Permite ao usuário inserir ou remover a Barra de Ferramentas da Tela Principal.

➤ **Barra de Estado**

Permite ao usuário inserir ou remover a Barra de Estado na Tela Principal. Na Barra de Estado são apresentadas algumas informações sobre o aplicativo (ex. função dos botões da Barra de Ferramentas quando posicionamos o ponteiro do mouse em cima). A Barra de Estado fica situada na parte inferior da Tela Principal.

• **Hardware**

➤ **Serial**

Permite ao usuário ajustar os parâmetros da porta de comunicação serial utilizada para a transferência de informações e comandos entre o módulo CellControl SMS Modbus e o PC.

➤ **Gravar**

Este comando faz com que o aplicativo execute a gravação da parametrização realizada (carregada na Tela Principal) no módulo CellControl SMS Modbus conectado ao PC.

➤ **Ler**

Este comando faz com que o aplicativo execute uma leitura da parametrização existente no módulo CellControl SMS Modbus e apresenta-a na Tela Principal do aplicativo.

➤ **Run**

Este comando faz com que o módulo CellControl SMS Modbus conectado ao PC entre em modo de operação, passando a executar as funções configuradas durante sua parametrização.

➤ **Stop**

Este comando faz com que o módulo CellControl SMS Modbus conectado ao PC saia do modo de operação e fique em Standby. Neste estado as funções configuradas durante sua parametrização não são executadas. Os comandos de programação continuam ativos.

➤ **Altera Senha (PIN)**

Este comando permite ao usuário alterar a senha armazenada no CellControl SMS MB. A senha é utilizada para acesso ao Sim Card (chip da operadora celular) utilizando pelo usuário, e, também, para restringir o acesso à parametrização do equipamento a usuários autorizados. Consulte o item Alterando Senha.

➤ **Versão do Firmware**

Permite ao usuário visualizar a versão atual do firmware que está no rodando no equipamento.

• **Ajuda**

➤ **Tópicos de Ajuda**

Carrega o arquivo de ajuda sobre o aplicativo.

➤ **Sobre**

Apresenta informações sobre o aplicativo, como versão e data de compilação.

4.5.3 Alterando a Senha (PIN)

O módulo CellControl SMS Modbus possui uma configuração de senha visando a segurança do processo de programação do dispositivo. Esta senha deverá sempre coincidir com o PIN do *Sim Card* a ser inserido no módulo, caso contrário este será bloqueado pela operadora quando o módulo CellControl SMS Modbus for colocado em funcionamento com o *Sim Card* incluído.

Para alterar a senha acesse o item “Hardware/Alterar Senha” no menu da Tela Principal.

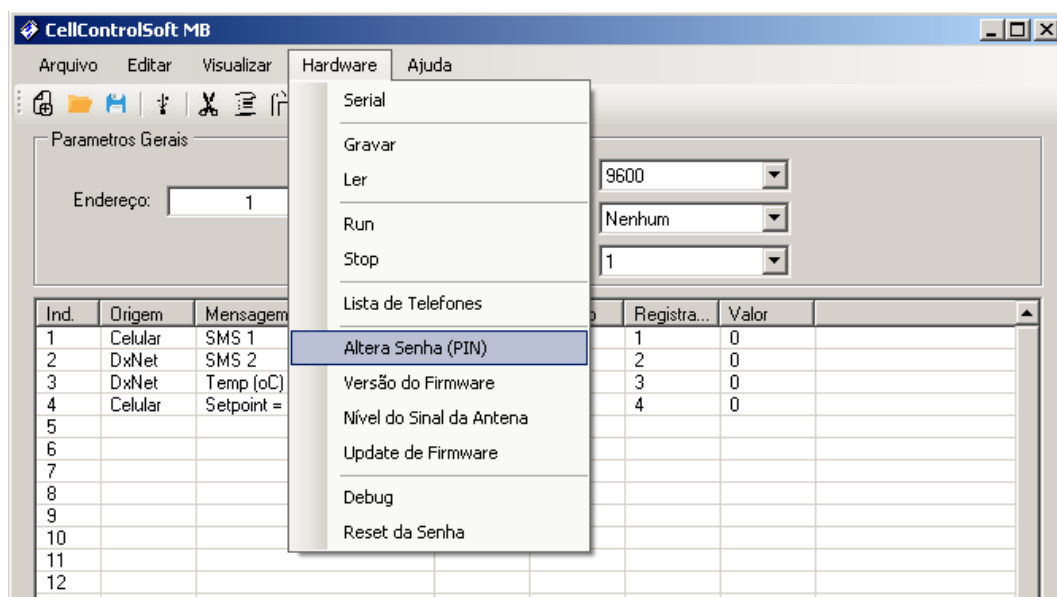


Figura 10 – Alterando a Senha

Observe também as colocações presentes no item 4.5.3 deste manual para proceder à programação do módulo.

Quando ativa esta função a janela abaixo é apresentada ao usuário:

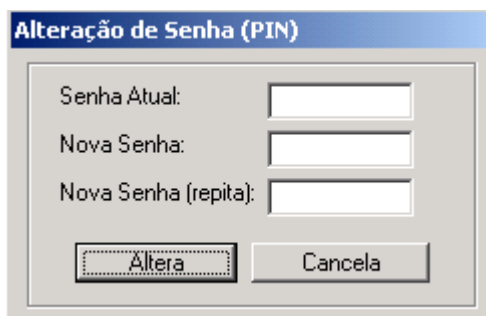


Figura 11 – Alteração de Senha (PIN)

Todos os campos da janela devem ser preenchidos para a correta execução do procedimento.

O campo Senha Atual corresponde à senha atual armazenada no módulo CellControl SMS Modbus (ver item 4.5.3). A senha inicial inserida na fábrica é 9999.

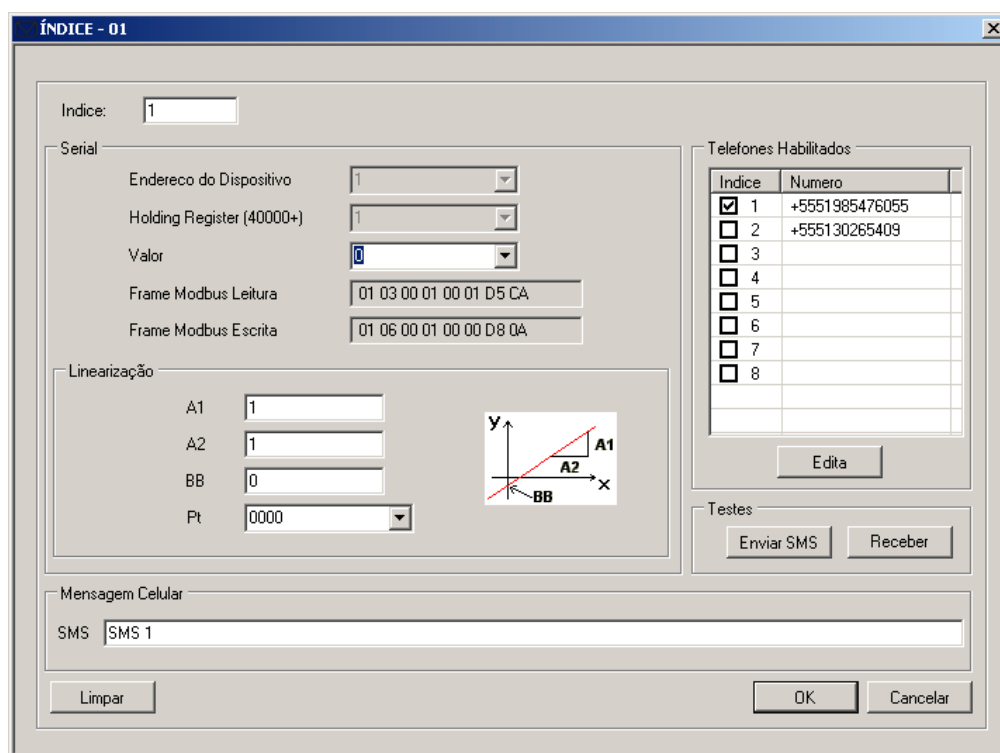
Nos campos “Nova Senha” e “Nova Senha (repita)” deve ser inserida a nova senha desejada pelo usuário.

Importante:

A senha (PIN) deve possuir 4 algarismos, sendo todos eles numéricos (ex. 1010).

4.5.4 Programando Mensagens

As mensagens de texto SMS são configuradas de forma individual conforme seleção dos campos das linhas 0 a 31 apresentados na Tela Principal, na área de Parametrização.



ÍNDICE - 01

Indice: 1

Serial

Endereco do Dispositivo: 1

Holding Register (40000+): 1

Valor: 0

Frame Modbus Leitura: 01 03 00 01 00 01 D5 CA

Frame Modbus Escrita: 01 06 00 01 00 00 D8 0A

Linearização

A1: 1

A2: 1

BB: 0

Pt: 0000

Telefones Habilitados

Indice	Numero
<input checked="" type="checkbox"/>	1 +5551985476055
<input type="checkbox"/>	2 +555130265409
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	8

Edita

Testes

Enviar SMS Receber

Mensagem Celular

SMS SMS 1

Limpar OK Cancelar

Figura 12 – Janela de Edição da Mensagem

A descrição dos campos é apresentada a seguir:

- **Origem – Celular ou Registrador**

Neste campo o usuário pode selecionar qual dispositivo será o originador do comando, se os telefones celulares ou através da alteração dos registradores. Neste campo só pode ser escolhido um originador por mensagem. Conforme a seleção escolhida para este item, demais campos da linha correspondente podem ou não ser disponibilizados para programação.

- **Destino – Celular ou Registrador**

Neste campo o usuário pode selecionar qual dispositivo será o receptor do comando, se os telefones celulares ou através dos registradores. Conforme a seleção escolhida para este item, demais campos da linha correspondente podem ou não ser disponibilizados para programação.

- **Celular – SMS**

Neste campo deverá ser programada a mensagem SMS de até 20 caracteres incluindo as letras e espaçamentos. A mensagem programada neste campo estará habilitada para ser enviada ou recebida pelo módulo CellControl SMS Modbus, conforme selecionado nos campos de **Origem e Destino**.

As letras maiúsculas e minúsculas são diferenciadas. Não devem ser programados acentos e sinalizações, somente caracteres alfanuméricos.

- **Telefones Habilitados**

Os números de telefones celulares programados na Tabela de Telefones podem ser associados de forma independente a cada mensagem de texto SMS programada no módulo. Para realizar a associação dos telefones as mensagens SMS utilize a janela lateral contendo todos os números programados na Tabela de Telefones, selecione os telefones autorizados a enviar ou receber a mensagem SMS programada na respectiva linha clicando com o mouse no campo desejado. Após realizar a seleção, pressione OK para confirmar a operação.

- **Registrador**

Neste campo é possível verificar qual registrador está associado a mensagem SMS. Para a SMS configurada no índice 1 o registrador holding register será o 40001, para o índice 2, o holding register 40002 e assim por diante até o índice 32 relativo ao registrador 40032. Ao receber uma SMS, este registrador será incrementado, por outro lado, para enviar uma SMS, este registrador precisa ser escrito por um valor maior que zero. Se o CLP ou outro dispositivo escrever 0 neste registrador, a SMS não será enviada.

Para habilitação de envio de valores analógicos na SMS, deve-se digitar o caracter '#'. O valor escrito no registrador será enviado pela SMS, ou recebido por ela.

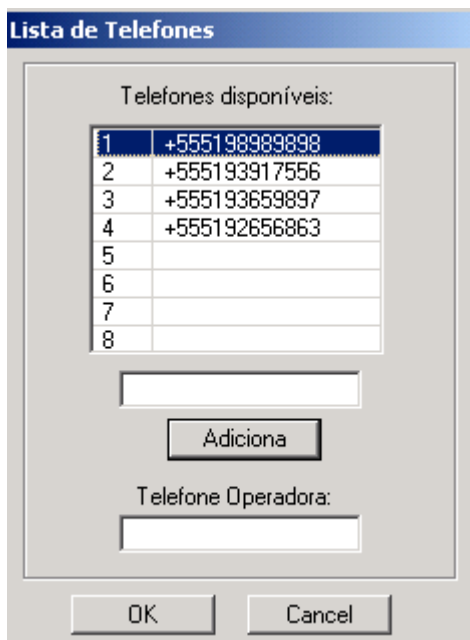
- **Linearização**

Para o caso de envio de valor analógico, estes quatro campos indicam as constantes de linearização segundo a fórmula $y = (A1/A2) * x + BB$, sendo x o valor escrito no registrador ou recebido por SMS e y o valor linearizado. O campo Pt indica a posição do ponto decimal a ser exibida no display do celular.

4.5.5 Programando Telefones

O módulo CellControl SMS MB permite a programação de até oito números de telefones celulares para trocar mensagens de texto SMS com o sistema de automação.

Os telefones devem ser programados na janela que se abre após clicar no botão “Lista de Telefones” presente no canto superior direito da tela principal. A janela de programação dos telefones é apresentada na Figura 13 abaixo, incluindo alguns números para exemplificar:



Telefones disponíveis:	
1	+555198989898
2	+555193917556
3	+555193659897
4	+555192656863
5	
6	
7	
8	

Adiciona

Telefone Operadora:

OK Cancel

Figura 13 – Programação dos Telefones

Os números dos telefones devem ser programados **obrigatoriamente com seu código internacional e código de área incluído**, sem o qual as mensagens SMS não poderão ser encaminhadas ou recebidas pelo módulo de maneira adequada.

Ex.: +5551932369951, onde 55 representa o código do país (Brasil), 51 o código de área e 932369951 o número de telefone propriamente dito.

Após a inserção dos números desejados, clique no botão OK para confirmar a programação.

Existe nesta janela também um espaço destinado ao **telefone de operadora**. Este campo possibilita ao usuário o cadastro de um número de telefone específico para recebimento de mensagens especiais. Toda e qualquer mensagem de texto recebida pelo sistema, que possua o número de telefone de origem igual ao telefone de operadora cadastrado, será automaticamente encaminhada para o usuário Administrador do Sistema (por definição o primeiro usuário cadastrado na lista de telefones). Como exemplo de utilização podemos ter o alerta ao usuário responsável, da proximidade do término de créditos de um cartão pré-pago utilizado pelo sistema (geralmente² avisado ao usuário portador do Sim Card através de uma SMS). **OBS.: Esta ocorrência acarreta o envio de uma SMS a partir do módulo CellControl SMS Modbus.**

4.5.6 Índice de Mensagem (Id)

O módulo CellControl SMS Modbus pode enviar, juntamente com a mensagem cadastrada pelo usuário, um índice indicativo de posição de envio.

Este índice é incrementado a cada nova mensagem (variando de 1 a 75).

Isto permite que o usuário, se assim desejar, tenha controle sobre a precedência de mensagens entregues simultaneamente, uma vez que as mensagens nem sempre são entregues na ordem de envio pela operadora. Através do índice o usuário pode verificar qual o último estado assumido por uma chave, por exemplo, mesmo quando a comutação ocorrer rapidamente e as mensagens indicativas de status forem entregues fora de ordem.

Ex.: Mensagem Sem Índice

Porta Aberta

Porta Fechada

Ex.: Mensagem Com Índice

1>Porta Aberta

2>Porta Fechada

² Esta funcionalidade depende da operadora celular escolhida. Consulte sua operadora para verificar a existência do serviço.

A escolha da forma utilizada é feita através do *CheckBox* **Envia Índice** na tela principal.

4.5.7 Salvando e Abrindo Configurações

Para salvar a configuração realizada para o módulo CellControl SMS Modbus, acesse o menu Arquivo, Salvar Como, e selecione o destino e o nome de arquivo desejado.

Para abrir configurações existentes, proceda da mesma forma, acessando o menu Arquivo, Abrir, e selecione o arquivo desejado.

As configurações também poderão ser abertas rapidamente escolhendo as últimas abertas conforme lista existente no menu Arquivo.

4.6 Operação do Módulo CellControl SMS Modbus

4.6.1 Inserindo o *Sim Card*

O módulo deverá se encontrar já programado e desligado.

Para inserir o *Sim Card* no módulo CellControl SMS Modbus, utilize um objeto pontiagudo para pressionar o botão amarelo, localizado na lateral esquerda do equipamento, próximo ao conector de antena. Ao pressionar este botão amarelo, será liberada a gaveta onde o *Sim Card* deverá ser inserido. Retire a gaveta e coloque o *Sim Card* nela encaixando-o corretamente. A seguir encaixe novamente a gaveta no compartimento, observando seu correto posicionamento nos trilhos laterais. Empurre-a até o final do curso até travá-la.

Jamais insira ou remova o *Sim Card* com o equipamento ligado, sob pena de danificá-lo.

4.6.2 Conectando a Antena

O conector da antena se localiza na parte lateral do equipamento, junto ao conector serial DB9 e o conector de alimentação. O conector é do tipo SMA macho e é padrão para diversos tipos de antena GSM.

Deve-se evitar de conectar ou desconectar a antena com o equipamento em funcionamento para não danificar o módulo GSM no seu interior .

Execute sempre esta operação de conexão e desconexão da antena com o equipamento desligado, o que aumentará a vida útil do dispositivo.

4.6.3 Comunicação Serial

Junto com o CellControl SMS Modbus é fornecido um cabo adaptador USB-RS232 para a programação e utilização com computadores com porta de comunicação USB.

A interligação entre o módulo CellControl SMS Modbus e um equipamento com canal serial RS232 deverá ser feita através de um cabo de comunicação serial RS232 conforme desenho a seguir.

Código	Equipamentos Interligados		Comprimento
GS-01	CellControl SMS MB	Computador	1,5 m.

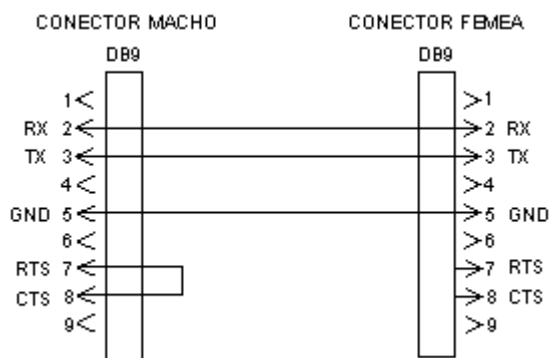


Figura 14 – Pinagem do conector serial RS232

O fluxo de dados no canal de comunicação serial pode ser visualmente verificado através da sinalização dos Leds “Rx” e “Tx” presentes na face frontal do equipamento.

Já interligação entre o módulo CellControl SMS Modbus via um cabo de comunicação serial RS485, caso o equipamento tenha sido adquirido com esta possibilidade, deve ser feita conforme desenho a seguir.

Código	Equipamentos Interligados		Comprimento
GS-02	CellControl SMS Modbus	RS-485	1,5 m.

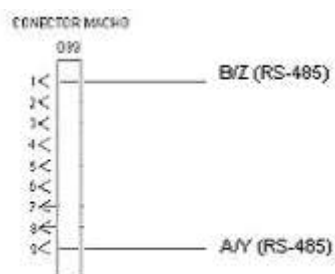


Figura 15 – Pinagem do conector serial RS485

O fluxo de dados no canal de comunicação serial pode ser visualmente verificado através da sinalização dos Leds “Rx” e “Tx” presentes na face frontal do equipamento.

Para a troca entre comunicação serial RS232 e RS485, um dipswitch está localizado ao lado do conector serial DB9 do equipamento. Na posição OFF da chave 1 a comunicação é RS232, e na posição ON a comunicação é RS485. A chave 2 aciona a terminação de rede para a RS485.

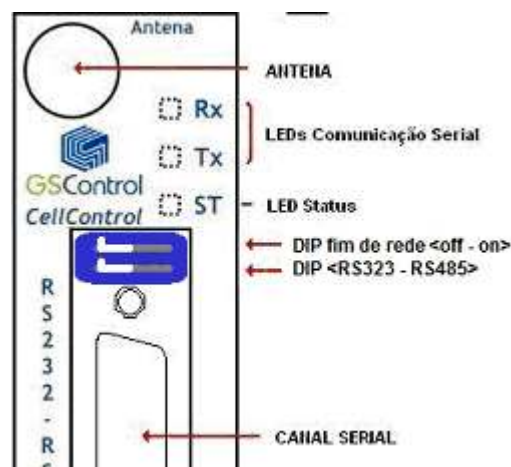


Figure 16 - Dipswitch RS232-RS485

4.6.4 Ligando o Dispositivo

Alimente o módulo observando a polaridade e o limite de 12 ou 24 Vdc na tensão de alimentação. A seleção do tipo de alimentação deve ser efetuada na aquisição do equipamento. Utilize a fonte de alimentação que acompanha o produto.

Observe o led amarelo piscante. Enquanto o módulo CellControl SMS Modbus não estiver programado e com o *Sim Card* em operação este led permanece piscando.

Conecte o cabo de comunicação entre o dispositivo e o computador.

4.6.5 LEDs de Operação

O módulo CellControl SMS Modbus possui quatro LEDs que permitem verificar o funcionamento do equipamento. Um desses LEDs denomina-se ST (observe painel o frontal do equipamento) e é responsável por indicar o estado de operação que se encontra o equipamento (Status). Os outros dois LEDs verdes Rx e Tx indicam a transmissão e recepção de dados pela interface serial do equipamento.

<i>LED</i>	<i>COR</i>	<i>Função</i>
ST	Amarelo	Estado de operação do equipamento (Status)
Tx	Verde	Transmissão de dados pela interface serial
Rx	Verde	Recepção de dados pela interface serial

Tabela de Operação

Estado	LED ST	LED Tx	LED Rx
Sim Card ausente	Pisca Intermitentemente (frequência. 1s)	X	X
Sim Card Bloqueado	Pisca Intermitentemente	X	X
CellControl inicializando	Pisca Intermitentemente (frequência. 1s)	X	X
CellControl Operando	Pisca invertido 1 ou 2 vezes indicando o simcard a cada 3.5s	X	X
CellControl Parado (STOP)	Pisca Intermitentemente (3 piscadas)	X	X
CellControl Recebendo Comando via Modbus e Enviando SMS	Pisca Intermitentemente	Pisca 1 vez se o comando foi entendido pelo módulo CellControl.	Pisca 1 vez indicando envio do comando.
CellControl Recebendo SMS Correta e armazenando valor no registrador	Pisca Intermitentemente	Pisca 1 vez indicando recebimento de comando para o registrador. Tenta três vezes.	Pisca 1 vez se o comando foi executado com sucesso.
CellControl Recebendo Comando não cadastrado	Mantém estado atual	Pisca 1 vez após receber o comando.	Não piscam
CellControl Recebendo SMS incorreta	Pisca Intermitentemente	Não piscam	Não piscam
CellControl Falhando no envio de SMS	Pisca Intermitentemente, para alguns instantes, Pisca Intermitentemente. Repete este ciclo por três vezes (pode indicar, por exemplo, ausência de créditos no Sim Card).	Pisca 1 vez após receber o comando.	Pisca 1 vez indicando comando recebido;

Utilizando a tabela acima é possível determinar em que estado está o equipamento. Normalmente, quando o sistema esta sem executar nenhuma função e estiver operando de maneira correta, o LED ST permanecerá ativo, piscando uma vez a cada 3.5s, aproximadamente.

4.6.6 Registradores e Comandos Modbus

Estão implementados os comandos Modbus RTU listados a seguir. Para maiores informações a respeito de cada um destes comandos e do protocolo Modbus em geral, acesse o site: <http://www.modbus.org>

4.6.6.1 READ HOLDING REGISTERS – 03H

Este comando pode ser utilizado para ler um ou mais registradores retentivos, conforme tabela a seguir, permitindo perceber o recebimento de uma SMS pelo CellControl.

4.6.6.2 WRITE SINGLE REGISTER – 06H

Este comando pode ser utilizado para escrever em um registrador retentivo, conforme tabela a seguir, permitindo o envio de uma SMS pré-configurada pelo CellControl.

4.6.6.3 TABELA DE REGISTRADORES RETENTIVOS

Os endereços especificados correspondem aos endereços físicos de baixo nível, onde zero (0) corresponde ao endereço de PLC 40001. A coluna valores possuem a faixa de valores válidos para cada parâmetro. A coluna R/W indica se o parâmetro é de escrita e leitura (R/W) ou se é somente leitura (R).

O módulo CellControl possui a seguinte vinculação de registradores para cada SMS.


Endereço (40001+)	Descrição	Bytes	Valores	R/W
0	Valor da Mensagem SMS indice 1	2	-32767 - +32767	R/W
1	Valor da Mensagem SMS indice 2	2	-32767 - +32767	R/W
2	Valor da Mensagem SMS indice 3	2	-32767 - +32767	R/W
3	Valor da Mensagem SMS indice 4	2	-32767 - +32767	R/W
4	Valor da Mensagem SMS indice 5	2	-32767 - +32767	R/W
5	Valor da Mensagem SMS indice 6	2	-32767 - +32767	R/W
6	Valor da Mensagem SMS indice 7	2	-32767 - +32767	R/W
7	Valor da Mensagem SMS indice 8	2	-32767 - +32767	R/W
8	Valor da Mensagem SMS indice 9	2	-32767 - +32767	R/W
9	Valor da Mensagem SMS indice 10	2	-32767 - +32767	R/W
10	Valor da Mensagem SMS indice 11	2	-32767 - +32767	R/W

11	Valor da Mensagem SMS indice 12	2	-32767 - +32767	R/W
12	Valor da Mensagem SMS indice 13	2	-32767 - +32767	R/W
13	Valor da Mensagem SMS indice 14	2	-32767 - +32767	R/W
14	Valor da Mensagem SMS indice 15	2	-32767 - +32767	R/W
15	Valor da Mensagem SMS indice 16	2	-32767 - +32767	R/W
16	Valor da Mensagem SMS indice 17	2	-32767 - +32767	R/W
17	Valor da Mensagem SMS indice 18	2	-32767 - +32767	R/W
18	Valor da Mensagem SMS indice 19	2	-32767 - +32767	R/W
19	Valor da Mensagem SMS indice 20	2	-32767 - +32767	R/W
20	Valor da Mensagem SMS indice 21	2	-32767 - +32767	R/W
21	Valor da Mensagem SMS indice 22	2	-32767 - +32767	R/W
22	Valor da Mensagem SMS indice 23	2	-32767 - +32767	R/W
23	Valor da Mensagem SMS indice 24	2	-32767 - +32767	R/W
24	Valor da Mensagem SMS indice 25	2	-32767 - +32767	R/W
25	Valor da Mensagem SMS indice 26	2	-32767 - +32767	R/W
26	Valor da Mensagem SMS indice 27	2	-32767 - +32767	R/W
27	Valor da Mensagem SMS indice 28	2	-32767 - +32767	R/W
28	Valor da Mensagem SMS indice 29	2	-32767 - +32767	R/W
29	Valor da Mensagem SMS indice 30	2	-32767 - +32767	R/W
30	Valor da Mensagem SMS indice 31	2	-32767 - +32767	R/W
31	Valor da Mensagem SMS indice 32	2	-32767 - +32767	R/W
32	Nível de sinal da antena	1	0-31 ou 99	R

4.6.7 Enviando a Configuração para o CellControl SMS Modbus

Depois de preparada a configuração desejada, certifique-se que o módulo CellControl SMS Modbus encontra-se ligado, configurado para RS232 e com o cabo de comunicação serial devidamente conectado entre o computador e o dispositivo.

Certifique-se também de que o canal serial esteja devidamente configurado conforme item 4.6.3.

Para enviar a configuração para o módulo CellControl SMS Modbus, clique no botão Programar [] presente na barra de ferramentas da Tela Principal.

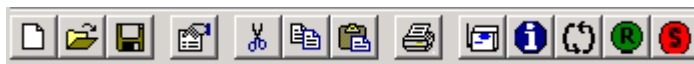


Figura 16 – Barra de Ferramentas

Uma janela deverá ser aberta perguntando a senha atual do sistema, conforme mostrado na figura abaixo. Indique esta senha no campo correspondente e clique em OK.

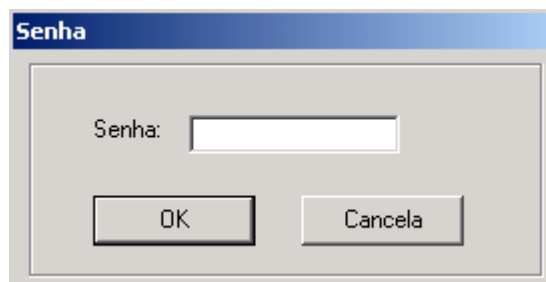


Figura 17 – Confirmação de Senha

Aguarde o fechamento da janela de Tx e Rx para finalizar a operação.




OBS.: Os dispositivos são fornecidos (fábrica) com uma senha de acesso padrão igual a 9999. Caso seja sua primeira programação utilize este valor inicialmente.

4.6.8 Lendo a Configuração do módulo CellControl SMS Modbus

Para realizar a leitura de uma configuração presente no módulo CellControl SMS Modbus, certifique-se que o módulo encontra-se ligado e com o cabo de comunicação serial devidamente conectado entre o computador e o dispositivo.


Certifique-se também de que o canal serial esteja devidamente configurado conforme item 4.6.3.

Para realizar a leitura da configuração do módulo CellControl SMS Modbus, clique no botão Ler [] presente na Barra de Ferramentas da Tela Principal (ver Figura 7).

Uma janela deverá ser aberta (Figura 18) perguntando a senha atual do sistema. Indique esta senha no campo correspondente e clique em OK.

Aguarde o fechamento da janela de leitura para finalizar a operação.

4.6.9 Colocando o Módulo para Funcionar


Após executada a parametrização correta, observando as questões que envolvem a senha (PIN) e o Sim Card (itens 4.3 e 4.4.3), o módulo deve ser colocado em funcionamento. Isto é feito utilizando o botão Run [] existente na Barra de Ferramenta (item 4.5.2).

Ao pressionarmos este botão, a janela de solicitação de senha (Figura 18) será aberta. Entre com a senha armazenada no equipamento. Uma janela indicará o resultado da operação. O LED ST passará a piscar 1 vez a cada 3,5s.



OBS.: O Equipamento é fornecido de fábrica em modo Parado. É necessário que o usuário coloque o módulo em execução após devidamente parametrizado.

4.6.10 Parando a Execução do Módulo

É permitido ao usuário interromper o funcionamento do equipamento. Isto é feito utilizando o botão Stop [] existente na Barra de Ferramenta (item 4.5.2).

Ao pressionarmos este botão, a janela de solicitação de senha (Figura 18) será aberta. Entre com a senha armazenada no equipamento. Uma janela indicará o resultado da operação. Enquanto o módulo estiver parado (ou inicializando) o LED ST permanecerá piscando três vezes a cada segundo.

5 Características Técnicas

Alimentação:

- Faixa permissível de 12 ou 24 Vdc, $\pm 10\%$;
- Consumo máximo 300mA@12Vdc;
- Led amarelo indicador de status.

Canal Serial:

- RS-232 / RS-485 (opcional), conector DB9 fêmea;
- Leds indicativos de Rx e Tx na cor verde.
- Protocolo Modbus RTU Slave

Celular:

- GSM Quad band 850/900/1800/1900 MHz;
- 2 leitores de Sim Cards;
- Conector externo SMA fêmea para Antena GSM;
- Módulo Motorola G30 com homologação ANATEL 2147-11-2618.

Geral

- Gabinete em aço carbono com pintura eletrostática na cor branca;
- Dimensões em mm: 90 x 124 x 29 (Larg.x Alt. x Prof.);
- Fixação em trilho padrão DIN TS35;
- Temperatura de operação: -20 a 60C;
- Temperatura de armazenagem: -40 a 85C;
- Umidade de operação: 5 a 90% sem condensação.

6 Exemplo de Programação

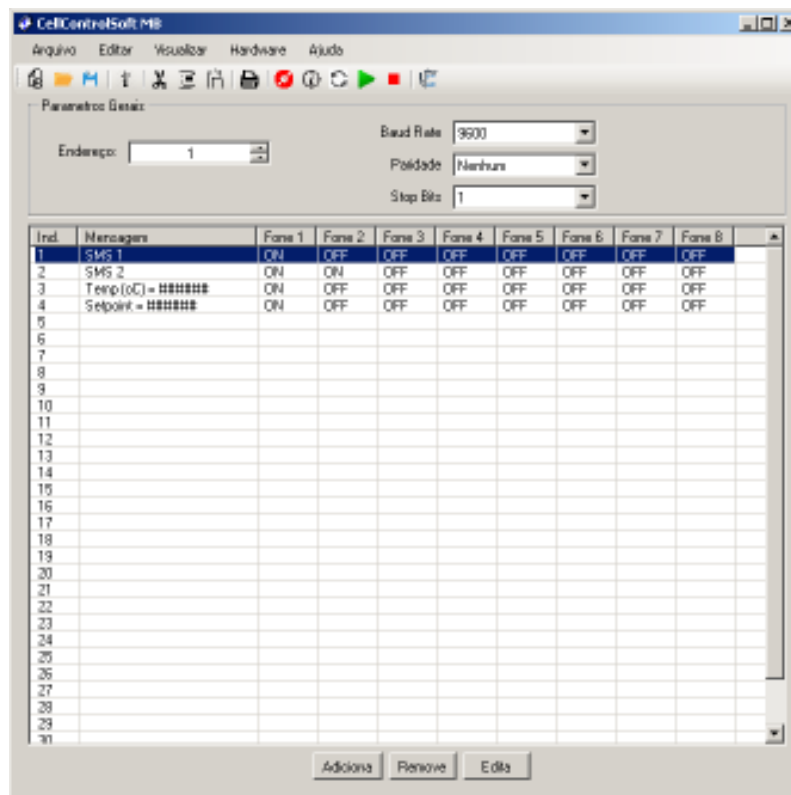
Após a instalação do programa CellControlSoft, é disponibilizado um arquivo com um exemplo de configuração do módulo CellControl SMS Modbus, sendo utilizado para fim meramente ilustrativo.

O arquivo exemplo fica armazenado no mesmo subdiretório de instalação do programa CellControlSoft.

A seguir encontram-se alguns exemplos de configuração que podem ser adotadas.

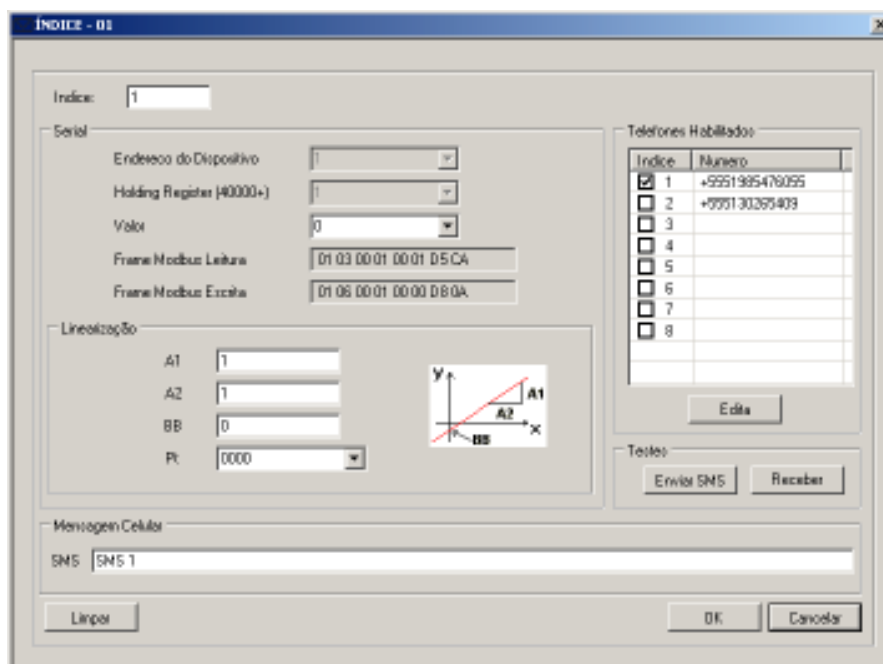
6.1 Ex1. Cadastro de mensagens, telefones e configuração do módulo.

A Figura abaixo mostra a tela principal onde é apresentada a configuração do arquivo exemplo.



Nesta tela observa-se a existência de quatro mensagens de texto configuradas, sendo as mensagens 1 e 4 programadas para serem enviadas pelos telefones celulares autorizados e destinadas aos registradores, e as mensagens 2 e 3 como sendo originadas pelas registradores e destinadas aos telefones celulares devidamente habilitados.

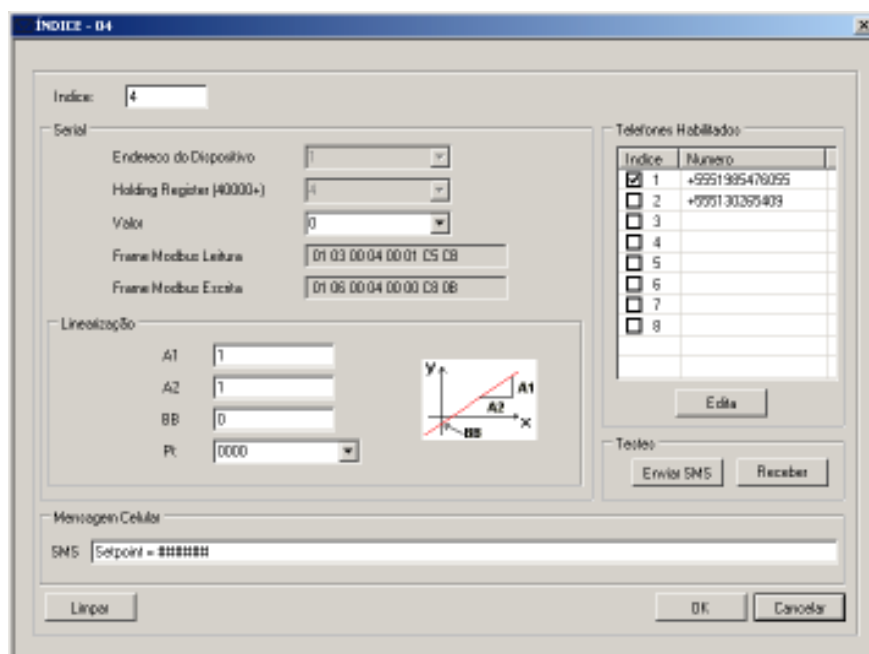
Observa-se também a configuração do endereço do equipamento na rede Modbus, no caso endereço 1, e a configuração serial que o equipamento irá assumir ao se gravar os dados. Baudrate 9600bps, Paridade nenhuma, e 1 Stop Bit.



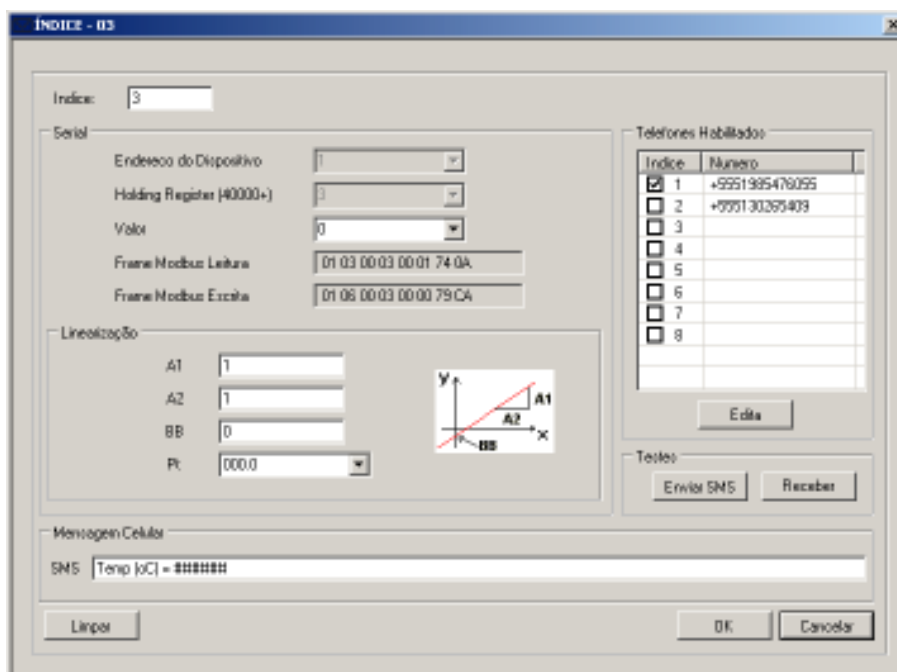
A mensagem SMS “SMS 1”, quando enviada a partir de qualquer um dos telefones celulares habilitados, conforme veremos logo adiante, ao ser recebida pelo módulo CellControl SMS Modbus ocasiona o incremento do registrador Holding Register 40001.

Da mesma forma, quando o registrador 40002 tiver seu valor alterado para um valor maior que zero, a mensagem SMS “SMS 2” é enviada para o telefone celular autorizado.

Estes eventos são realizados pelo módulo CellControl SMS Modbus a partir do recebimento da mensagem SMS originada por um celular cadastrado e associado a esta linha, após a checagem do conteúdo da mesma e comparação com a string programada incluindo a formatação de caracteres maiúsculos, minúsculos e espaçamentos.

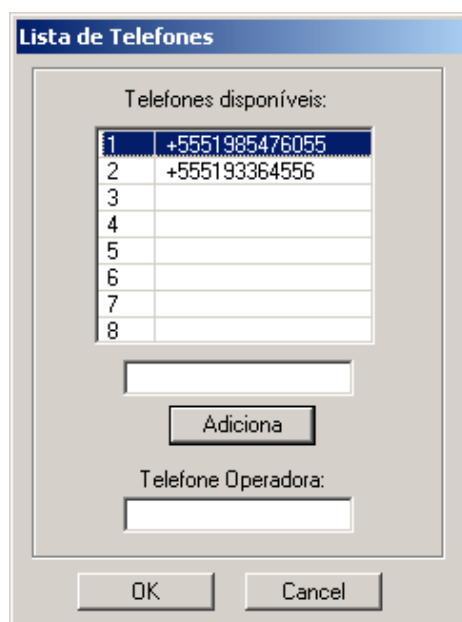


A mensagem “Setpoint = #####” caracteriza uma mensagem analogica. Quando o CellControl receber a mensagem que inicia com a string “Setpoint =” ele irá escrever no registrador 40004 o valor numerico que estara localizado naquela posição. No caso, por exemplo, do envio da mensagem ‘Setpoint = 123’, o valor 123 será escrito no registrador 40004, podendo ser monitorado via Modbus RTU por um dispositivo Modbus Mestre.



No caso da mensagem de índice 3, quando o seu registrador Holding Register tiver seu valor alterado disparará uma SMS para o telefone cadastrado. A SMS ‘Temp (oC) = #####’ indica que é um valor analógico que será enviado, e o valor será o valor escrito no registrador 40003. No campo de linearização, as constantes A1, A2 e BB não alteram o valor, mas o campo ‘Pt’ coloca um ponto decimal no valor final. Portanto, por exemplo, se o valor escrito no holding register 40003 for 245, o telefone cadastrado receberá a SMS ‘Temp (oC) = 24.5’.

É importante notar que os caracteres indicadores de mensagem analógica ‘#####’ devem estar localizados no final da string, pois apenas o início dela é comparado com o valor gravado no CellControl.



Telefones disponíveis:	
1	+5551985476055
2	+555193364556
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Adiciona

Telefone Operadora:

OK Cancel


Os números de telefones celulares são cadastrados na tabela apresentada na figura acima, acessada a partir do botão “Lista de Telefones” localizado no lado direito da tela principal. Podem ser cadastrados até oito números de telefones celulares, sendo necessária a inclusão do código internacional e código de área destes telefones (ver item 4.5.5).


Somente através da associação entre os números de telefones cadastrados e as mensagens SMS programadas é que se viabiliza a escrita leitura de valores nos registradores. Esta associação é realizada individualmente por mensagem (linha) programada, no campo Telefones Habilitados, a partir do acesso a janela “Índice nn”

clicando na linha de programação de mensagens, de 0 até 15. A Figura 12 – Janela de Edição da Mensagem

No caso da mensagem SMS “SMS 1”, pode-se verificar que neste exemplo somente o telefone de índice 01 está habilitado a enviar esta mensagem para o módulo CellControl SMS Modbus.

Caso se deseje inserir uma nova senha ou alterar a senha atual do módulo CellControl SMS Modbus, isto deverá ser feito utilizando a função “Altera Senha” existente no menu Hardware (item 4.5.3). A senha do sistema deverá sempre coincidir com o PIN do *Sim Card* instalado no módulo, pois caso contrário o cartão acabará sendo bloqueado pela operadora de telefonia do mesmo após a energização do módulo (desde que o mesmo esteja em modo de execução RUN – item 4.6.8). Altere a senha do cartão (PIN) utilizando um telefone celular GSM.

A gravação do programa no módulo CellControl SMS Modbus é realizada a partir do botão  localizado na barra de ferramentas. Antes da comunicação com o módulo CellControl SMS Modbus uma janela é aberta para que o usuário entre com a senha atual do módulo. A comunicação é encerrada após o fechamento da janela indicativa de transmissão de dados que é apresentada na tela durante a transferência da configuração.

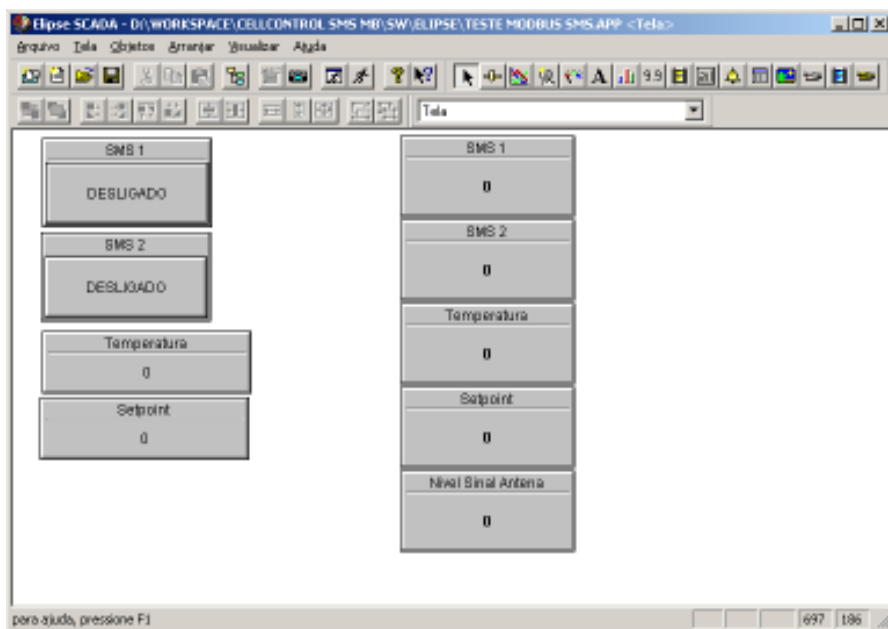
A leitura de programa do módulo CellControl SMS Modbus é feita a partir do botão  localizado na Barra de Ferramentas tela principal. Da mesma forma que no comando de gravação, é aberta uma janela para inserção da senha do módulo. A transferência da configuração para o computador é encerrada após o fechamento da janela indicativa da comunicação de dados, onde a configuração apresentada na tela é exatamente igual à contida no módulo CellControl SMS Modbus.

6.2 Ex2. Teste de comunicação do exemplo anterior em supervisor Elipse via comunicação Modbus.

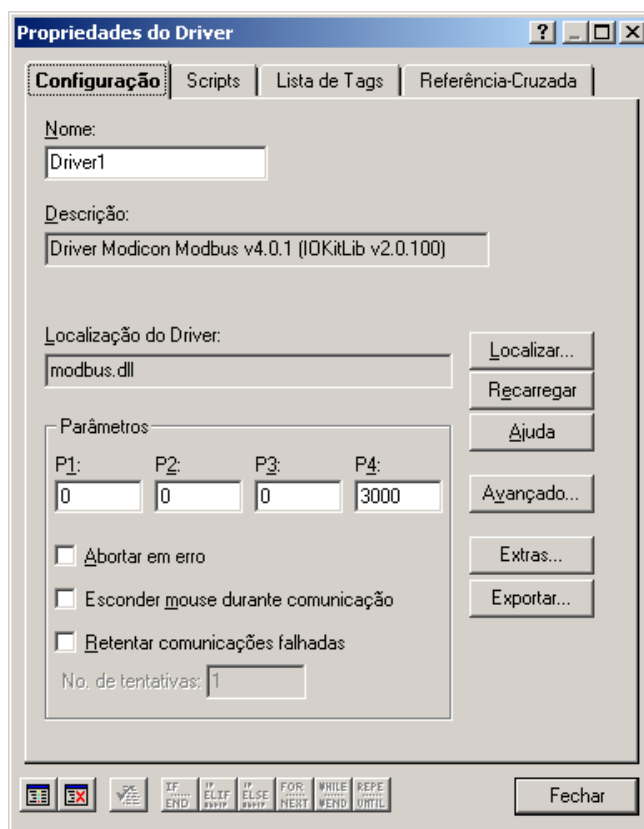
Junto ao exemplo é fornecida uma aplicação desenvolvida no supervisor Elipse SCADA para teste do envio e recebimento de SMS por comandos Modbus.

É importante lembrar que qualquer supervisor, CLP ou dispositivo Modbus RTU Mestre pode ser utilizado para o envio de SMS pelo CellControl, e que este exemplo é ilustrativo.

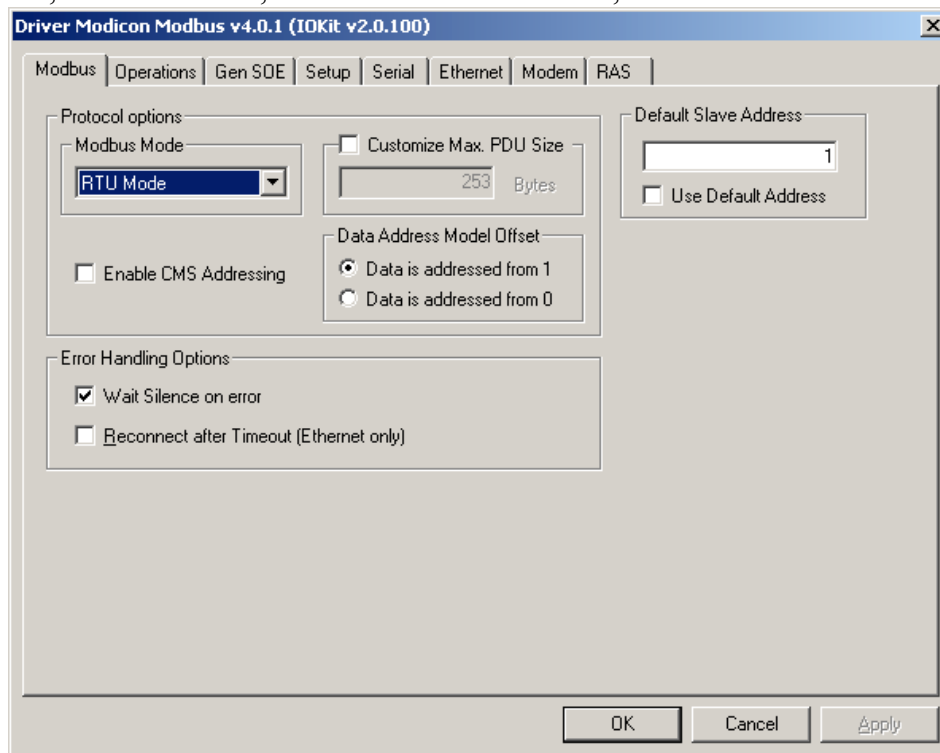
Ao abrir o arquivo Teste_Modbus_SMS.App a seguinte tela é exibida:



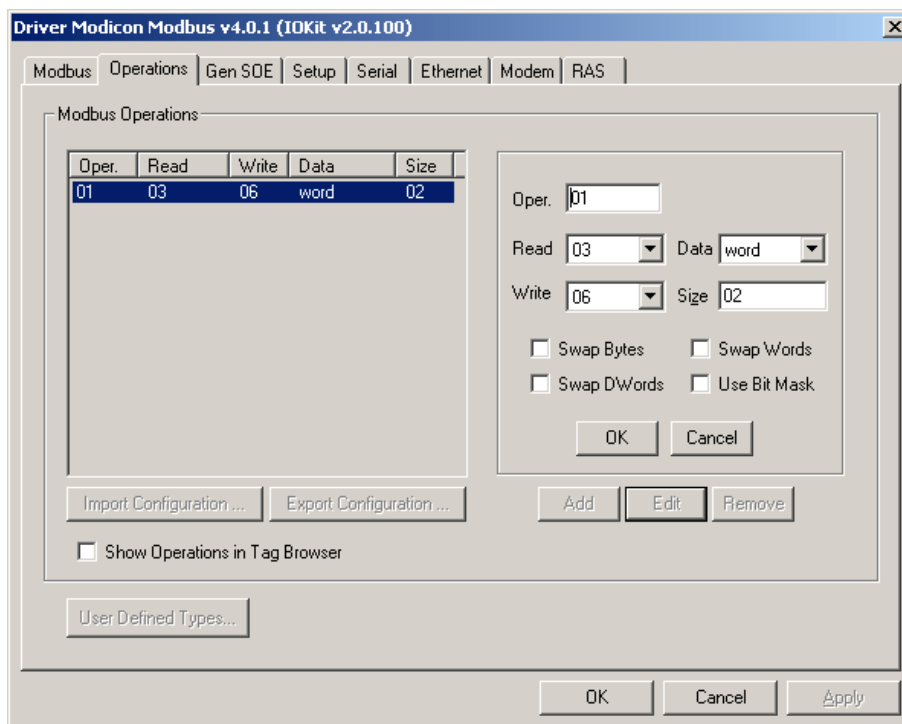
Abrir o Organizer e verificar a opção Drivers. O driver selecionado deve ser o fornecido junto com o exemplo Modbus.Dll.



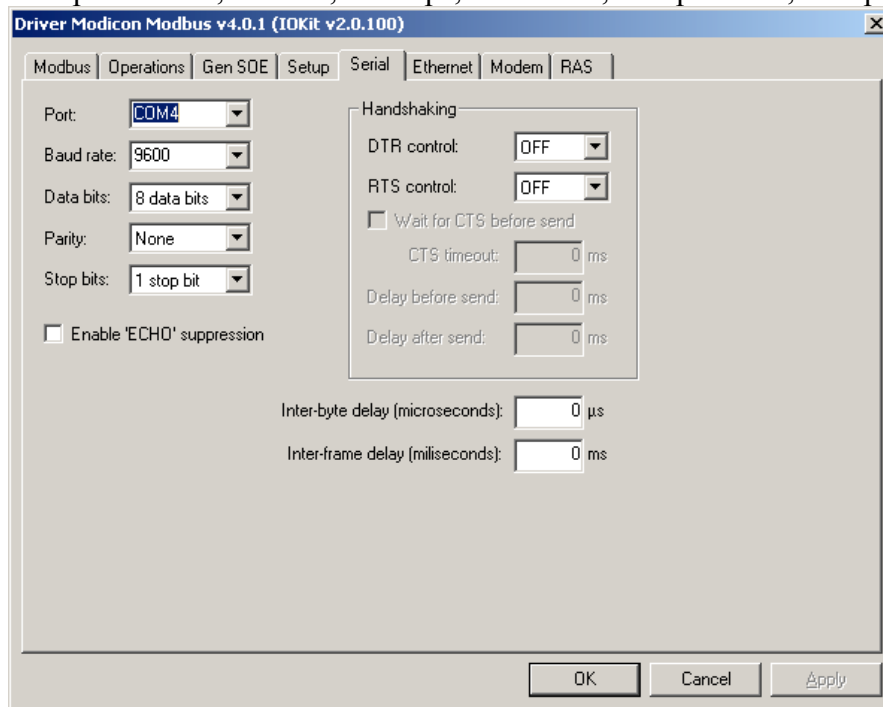
Em Extras, na aba Modbus, deve-se ir na aba Modbus, seleccionar Modbus Mode RTU.



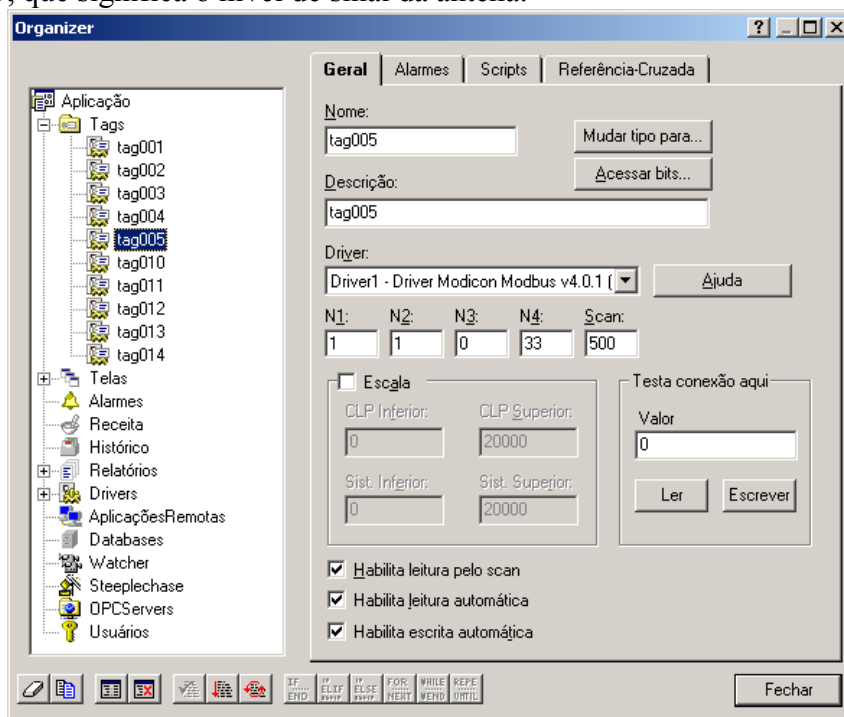
Na aba Operations, os comandos de leitura devem ser o 03-Read Holding Register, e o de escrita deve ser o comando 06-Write Single Register conforme tela abaixo.



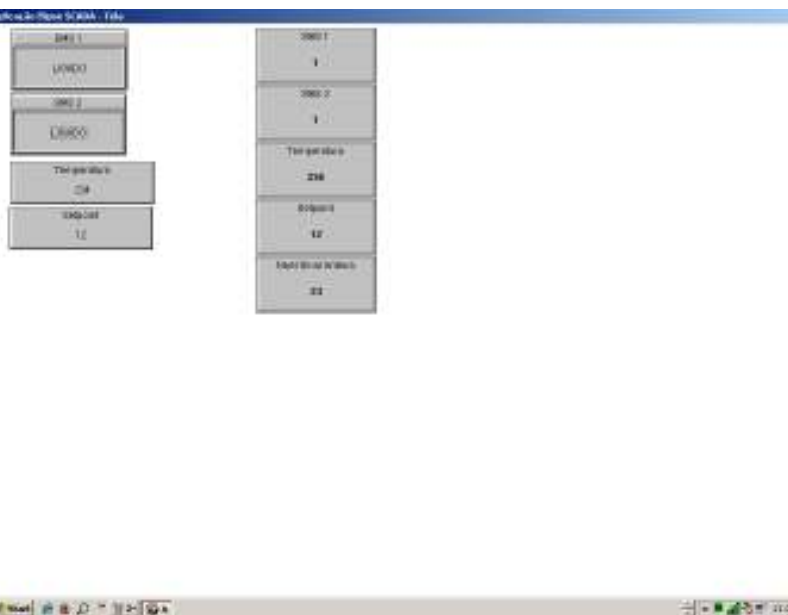
Na aba Setup, selecionar Physical Layer Serial. E na aba Serial, selecionar os parametros da porta serial, no caso, 9600bps, 8 data bits, sem paridade, 1 stop bit.



Nos Tags, foram definidos um tag para cada indice de mensagem, selecionando-se o driver, e definindo o indice pelo parametro N4. Verifique que o tag005 foi definido para o indice 33, que significa o nível de sinal da antena.



Colocando-se a aplicação em execução, podemos testar a configuração gravada no CellControl.



Ao se pressionar o botão 1 a mensagem SMS 1 é enviada para o telefone cadastrado, por sua vez se o mesmo envia a mensagem SMS 2 o registrador é incrementado, o que é indicado pelo display SMS 2.

Ao escrever o valor 234 no display Temperatura, a SMS 'Temp (oC) = 23.4' é recebida pelo telefone cadastrado.

O envio da SMS 'Setpoint = 12' escreve o valor 12 no registrador correspondente.

O display vinculado ao registrador 40033 mostra o nível de sinal atual do equipamento.

Termo de Garantia

A GSControl oferece a garantia de 1(um) ano. A contar da data de compra do produto, para a reposição ou conserto do todo ou das partes do módulo CellControl SMS Modbus no caso de mau funcionamento ou defeitos originários da fábrica.

Esta garantia deixa de vigorar em caso de defeito resultante do uso indevido ou incorreto do todo ou das partes do módulo CellControl SMS Modbus, assim como no caso de serem feitas alterações ou violações de qualquer espécie em qualquer das partes do mesmo, sem autorização expressa pela GSControl.

A GSControl garante a imunidade do CD que acompanha o produto quanto a contaminação por vírus de computador conhecidos até a data de fabricação.

Não estão incluídos nesta garantia os custos de transporte do módulo CellControl SMS Modbus ou de suas partes, tanto para envio ou recebimento do material.

Esta garantia se restringe ao módulo CellControl SMS Modbus, não se estendendo ao processo controlado ou automatizado, nem a sensores e/ou acionamentos ligados aos dispositivos da automação. O correto funcionamento do módulo CellControl SMS Modbus pressupõe uma linha de alimentação sem ruídos e dentro da faixa recomendada de tensão.

A GSControl não se responsabiliza pela aplicação do módulo CellControl SMS Modbus em processos de controle crítico, que apresentem riscos à integridade física de pessoas e até risco de vida.

GSControl Automação Ltda.

Rua Dom Pedro II, 891 – Sala 605 – Higienópolis – Porto Alegre – RS

CEP 90550-142 – Telefone/Fax: (51)3026-5409

E-mail: gscontrol@gscontrol.com.br

www.gscontrol.com.br