
Ambiente para Desenvolvimento de Soluções de Automação

Manual do Usuário do PROCP V5k

Versão:2014-1
Ref: 31940190-8



PROCP V5k

Manual do Usuário

Este documento é propriedade da BCM ENGENHARIA LTDA. Seu conteúdo tem caráter exclusivamente informativo, cabendo à BCM o direito de promover alterações necessárias, sem aviso prévio.

É proibida a reprodução parcial ou total sem o expresse consentimento da BCM Engenharia Ltda.

ATENÇÃO

Os Controladores Programáveis BCM são equipamentos robustos e confiáveis. O seu projeto foi feito levando em conta as condições de operação particulares do ambiente industrial. Porém, nunca esqueça que todos os elementos de um sistema estão sujeitos a falhas. Desenvolva o projeto do sistema levando isto em consideração, obedecendo rigorosamente as recomendações deste manual e das normas de segurança vigentes em seu país ou região.

Um bom projeto do sistema e uma correta instalação são elementos fundamentais para o funcionamento satisfatório e confiável dos produtos.

Caso haja qualquer ponto duvidoso ou omissos, não hesite em consultar o Departamento de Assistência Técnica da BCM, o qual terá o maior prazer de lhe prestar todo o apoio necessário.

Telefone:(51)3374.3899

Fax :(51)3374.4141

www.bcmautomacao.com.br

sistemas@bcmautomacao.com.br

Índice

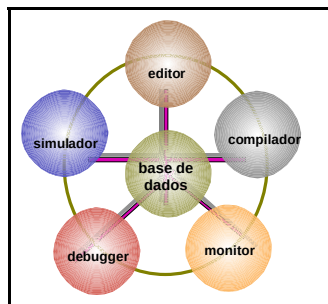
1. Apresentação	6
2. Requisitos de equipamentos	8
3. Instalação.....	9
4. Desinstalação.....	10
5. Construindo um programa para CPs BCM.....	11
5.1 - Programação dos CPs em múltiplas linguagens.....	12
5.2 - Transferindo o programa armazenado de um CP para outro.....	14
6. Operação e descrição das funções.....	17
6.1 - Atribuições Genéricas dos Menus.....	18
6.2 - Funções do Menu Arquivo.....	19
6.2.1 - A Janela de Informações do Menu Arquivo.....	23
6.2.2 - A Janela de Preferências do Menu Arquivo.....	24
6.2.3 - Edição de variáveis de E/S.....	27
6.2.4 - Uso da janela Treeview	29
6.3 - Funções do Menu Editar.....	30
6.4 - Funções do Menu Compila.....	32
6.5 - Funções do Menu Depura.....	36
6.6 - Funções do Menu Monitora.....	38
6.6.1 - Função Painel <u>1</u> do Menu Monitora.....	39
6.6.2 - Função Painel <u>2</u> do Menu Monitora.....	41
6.6.3 - Função <u>V</u> ariáveis do Menu Monitora	42
6.6.4 - Função Gráfico <u>1</u> do Menu Monitora.....	46
6.6.5 - Função Gráfico <u>2</u> do Menu Monitora.....	48
6.6.6 - Função <u>P</u> resença do Menu Monitora.....	49
6.6.7 - Função <u>R</u> ede do Menu Monitora.....	51
6.6.8 - Função <u>R</u> eceita do Menu Monitora.....	53
6.6.9 - Função <u>M</u> emória Decimal ou Hexa do Menu Monitora.....	55
6.6.10 - Função Portas E/S do Menu Monitora.....	55
6.6.11 - Função <u>C</u> ongela do Menu Monitora.....	55
6.6.12 - Função <u>M</u> onitora do Menu Monitora.....	55
6.7 - Função do Menu Janela.....	56
6.8 - Funções do Menu Ajuda.....	57

7. Uso da linguagem ST	58
8. A Linguagem LD - Diagrama de relés.....	64
8.1 - Execução do programa.....	65
8.2 - Instruções disponíveis na linguagem LD	66
8.3 - Comandos do editor gráfico para LD.....	66
9. Configurador BCM.....	68
10. Problemas que podem ocorrer em computadores lentos.....	79
11. Quadro de compatibilidades	80
11.1 - Mudanças do PROCP V5k 5.0 em relação ao release 4.0.....	81
11.2 - Mudanças do PROCP V5k 4.0 em relação ao release 3.0.....	82
11.3 - Mudanças do PROCP V5k 3.0 em relação ao release 2.0.....	84
11.4 - Mudanças do PROCP V5k 2.0 em relação ao release 1.0.....	86
11.5 - Mudanças do PROCP V5k em relação ao PROCP V4k	87
11.6 - Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes CPs	90

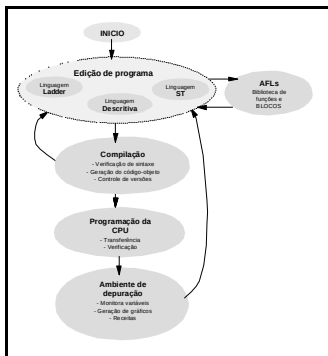
1 - Apresentação

O ambiente de desenvolvimento de soluções e programação de CPs - PROCP é um poderoso aliado dos técnicos de automação na busca da maior eficiência de seus processos. Ele oferece:

- Ambiente Windows
- Edição dos programas em linguagens IEC 61131 e Descritiva
- Compilação e simulação dos programas
- Criptografia de 128 bits dos programas com senhas
- Configurador/Parametrizador com poderosas funções depuração e monitorização de processos com ajustes de PIDs
- Transferência de receitas e dados
- Manutenção de equipamentos e programas
- Montagem de programas envolvendo múltiplas linguagens



Um ambiente interativo, que permite aos técnicos o desenvolvimento de complexas soluções de automação de forma segura e confortável, o PROCP é uma suite de programas composta por EDITOR, COMPILADOR, MONITOR, SIMULADOR E DEBBUGER .



O PROCP é a ferramenta básica para desenvolvimento de aplicações para os Controladores Programáveis BCM. Oferece recursos para edição de programas em Linguagem Descritiva, Linguagem de relés (LD) e Texto Estruturado (ST) conforme a norma IEC61131-3, compilação, transferência de programas para o controlador e capacidade avançada de depuração de aplicações.

O mesmo PROCP é usado para todos os controladores da linha BCM. Respeitados os limites físicos e recursos de cada equipamento, as linguagens de programação são usadas da mesma forma para todos os produtos. As informações necessárias para programação em Linguagem Descritiva são encontradas no manual *Linguagem Descritiva BCM* e nos manuais de aplicação específicos de cada CP.

Boletins técnicos descrevem os recursos e forma de programação nas linguagens LD e ST.

Este manual descreve as funções e recursos do PROCP, bem como as características de compatibilidade com cada produto, consideradas as diferentes versões de Sistemas Operacionais disponíveis.

Atenção: Esta edição está atualizada para a versão 5.0 do PROCP. A descrição de muitos dos recursos são válidas também para versões anteriores, mas diversas inovações citadas estão relacionadas especificamente com essa versão.

No item 11, Quadro de Compatibilidades, são apresentadas as diferenças entre as diversas versões do PROCP V5K e PROCP V4K .

Quadro de versões e referências do PROCP V5k

Versão	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA
Procp V5Kind 5.0	Produto completo destinado à área industrial	31026051-4
Procp V5Kael 4.0	Produto completo destinado à área elétrica	31026046-0
Procp V5KindL 4.0	Produto com a restrição de não suportar os CLPs da linha BCM2085B	31026047-2
Procp V5KindTD 4.0	Produto voltado às aplicações de treinamento e demonstração - Possui as seguintes restrições: Capacidade de 10% da área de programa do usuário e de 25% da área de variáveis.	31026048-4

2 - Requisitos de equipamentos

- Computador PC com processador Pentium ou superior
- Um drive para CD-ROM
- Windows XP (Home / Professional / Advanced Server), Vista ou Windows 7
- Um gravador de Eprom (somente para o CP BCM2085 com CPU3/4) ou/e
- Um cabo de comunicação serial RS232 para transferência e monitoração do programa

3 -Instalação

O PROCP exige que o software seja instalado no disco rígido. Para instalação siga as instruções a seguir:

Y Inicie o Windows e insira o CD-ROM do PROCP no drive de CD-ROM;

Y Conforme a configuração do Windows, o instalador do PROCP poderá iniciar automaticamente. Caso contrário, siga os passos:

Y Escolha **Executar** no Menu **Iniciar** do Windows ou entre em um **gerenciador de programas** do Windows (Windows Explorer, Meu computador, etc);

Y Digite **D:\SetupProCPxxx.exe**, em seguida clique em **OK**, ou dê um duplo clique no arquivo **SetupProCPxxx.exe**. A parte “xxx” do nome do arquivo depende da versão e da revisão do PROCP.

Y A seguir irá aparecer a opção da linguagem (só a opção Português está disponível atualmente) preferencial para a execução da instalação do PROCP;

Y Selecione a linguagem escolhida e pressione o botão próximo (next);

Y Em seguida selecione o diretório onde deseja instalar o PROCP e deixe marcado as opções de instalação desejadas;

Y Clique no botão próximo que o PROCP será instalado no diretório escolhido e opcionalmente será incluído um atalho no **menu iniciar**;

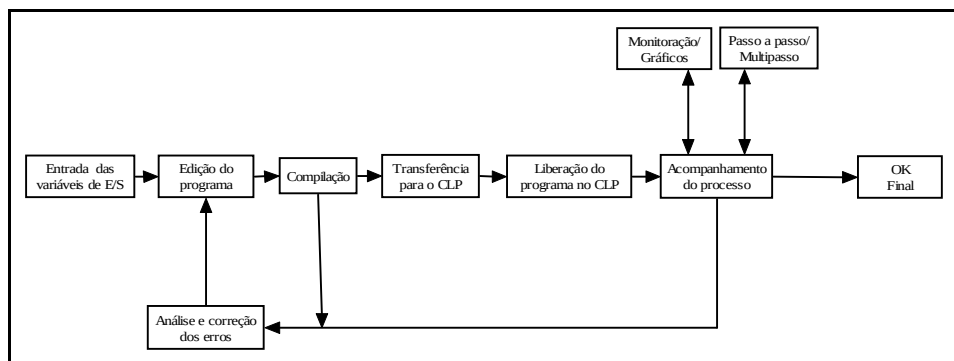
Y O CD-ROM deve ser guardado para o caso de ser necessária uma nova instalação. Anote as informações de número de série, revisão e data da cópia que aparecem na etiqueta do disco original. Essas informações serão importantes para o atendimento BCM em caso de dificuldades.

4 - Desinstalação

Para remover o PROCP do computador utilize o procedimento padrão do Windows, disponível no Painel de Controle - Remover Programas.

5 - Construindo um programa para CPs BCM

O diagrama a seguir mostra as etapas básicas que devem ser observadas para a edição, transferência e teste de um programa para os Controladores Programáveis BCM:



É importante observar:

- A transferência do programa compilado para o CP é feita pelo canal serial RS232 ou RS485. Antes de começar, interligue o computador ao CP através do cabo apropriado.
- Teste a ligação através da função Presença do menu de monitoração. Se a resposta for "Conexão OK!", a ligação está perfeita. Se não houver conexão OK, observar que o código de comunicação o protocolo e a velocidade são configurados pelo programa transferido anteriormente e podem estar diferentes dos usados agora pelo PROCP.
- Se o código e a velocidade forem desconhecidos, selecione a velocidade de 9600 baud e protocolo BCM1 (BCM2 para o GP3101) no **Menu Preferências** do PROCP, desligue e ligue o CP com as teclas F2 e F4 apertadas simultaneamente. A conexão agora deve ser possível, pois com a estas "teclas presas" o CP aceita qualquer código nas condições descritas acima. Segure as teclas pressionadas até aparecer a mensagem "TECLADO C/ FALHA" ("CLP Bloqueado!" para o GP3101) no display.

5.1 - Programação dos CPs BCM em múltiplas linguagens

O arquivo-mestre do programa do usuário é um arquivo em linguagem Descritiva (.BCM). Através da instrução INCLUI, os módulos em linguagem LD e ST são incluídos ao programa (exemplo: *INCLUI: TESTE.BLD*). Dessa forma pode ser incluído um ou mais arquivos .BLD na aplicação, o qual, independentemente do ponto do programa do usuário onde apareça, será considerado “independente de estado”, ou seja, o módulo em linguagem LD será executado em todos os ciclos de varredura do controlador.

A capacidade de programação nas linguagens ST e LD está condicionada a que o modelo de Controlador Programável usado ofereça essa possibilidade. Consulte os manuais específicos dos diversos modelos BCM.

Desenvolvendo uma aplicação multilinguagens passo a passo:

- 1) Abra um novo programa em linguagem Descritiva (.BCM). Para facilitar a entrada de cabeçalho, comandos de configuração e outras estruturas, o mais simples é usar como base um programa já pronto, tão similar ao que se está desenvolvendo quanto possível.
- 2) Com base na especificação do projeto e nos Diagramas de estado desenvolvidos, edite a parte da aplicação em linguagem Descritiva. Salve essa parte com: *<nome do projeto.BCM>*
- 3) Abrir uma nova instância do editor para a parte em linguagem ST. Desenvolver esse módulo e salvar essa parte com *<nome do modulo.BST>*. Da mesma forma que no módulo em linguagem Descritiva, o trabalho fica facilitado se for usado como base um programa já pronto, tão similar ao que se está desenvolvendo quanto possível.

4) Abrir uma nova instância do editor (função *NOVO LADDER*) para a parte em linguagem LD. Desenvolver esse módulo e salvar essa parte com *<nome do modulo.BLD>*. Da mesma forma que no módulo em linguagem Descritiva, o trabalho fica facilitado se for usado como base um programa já pronto, tão similar ao que se está desenvolvendo quanto possível.

5) Abra novamente o programa em linguagem Descritiva (.BCM). Inclua as linhas que agregam os módulos ST e Ladder:

INCLUI:Nome do modulo.BST

INCLUI:Nome do modulo.BLD

6) Compile o programa completo. O PROCP indicará os eventuais erros de sintaxe encontrados. Corrija os erros, recompile, e o programa está pronto para transferência ao controlador.

7) Para ter acesso ao editor gráfico LD num programa, basta clicar sobre o nome do arquivo .BLD correspondente no treeview (janela à direita, com os nomes dos arquivos) do PROCP.

5.2 - Transferindo o programa armazenado de um CLP para outro

Frequentemente é necessário transferir o programa armazenado num CLP para outro, sem que se disponha do programa original em linguagem descritiva. Este recurso é usado para replicar o programa de um CLP para outros ou quando é necessário substituir o CLP numa determinada aplicação.

O PROCP oferece uma forma prática e fácil de fazer essa operação, conforme descrito a seguir:

- Primeira etapa: Lendo o programa do CLP original e armazenando-o no computador:

Duas funções do PROCP podem ser usadas para essa operação: A função **Upload** pode ser usada para qualquer tipo de CLP BCM, mas está limitada àqueles modelos que dispõem do protocolo BCM2 (todos os modelos mais recentes). Usando a função **Arquiva**, pode ser usado o protocolo BCM1 ou BCM2. Mas há limitações quanto aos modelos de CLPs permitidos. Os modelos de CLPs para os quais é possível a operação descrita são aqueles listados no quadro 5.2.1.

Usando a função **Upload**:

- a) Abra o PROCP, e comunique com o CLP. (Presença Ok)
- b) Chame a função **Upload do programa**, do menu Compila.
- c) Escolha um nome para o arquivo, usando a extensão ".hex" e um local no diretório desejado. Selecionar ".hex" como tipo de arquivo (Item "Arquivos do tipo: Arquivo HEX (*.hex)")
- d) Uma janela irá mostrar o andamento do processo. Aguarde a mensagem "arquivo gerado com sucesso". Para finalização, clique em OK.

Usando a função **Arquiva**:

- a) Abra o PROCP, e comunique com o CLP. (Presença Ok)
- b) Chame a função **Arquiva**, do menu: Monitora --> Receita
- c) Escolha um nome para o arquivo, usando a extensão ".hex" e um local no diretório desejado. Selecionar ".hex" como tipo de arquivo (Item "Arquivos do tipo: Arquivo HEX (*.hex)")
- d) Especifique os endereços inicial e final de memória do seu modelo de CLP, conforme o quadro 5.2.1
- e) Aguarde a mensagem "arquivo gerado com sucesso". Para finalização do processo clique em OK.

- Segunda etapa - Transferindo o arquivo .hex para o outro CLP:

- a) Abra o PROCP, e comunique com o CLP. (Presença Ok)
- b) Chame a função **Lê arq.Hex**, do menu Compila
- c) Escolher o arquivo "nome_arquivo.hex" que foi gravado anteriormente.
- d) Aguarde a mensagem "Leitura ocorreu com sucesso do arquivo (xxxxx)". Após confirmação, clique em OK.
- e) Clique no botão Transfere.
- f) Aguarde a mensagem "Transferência ocorreu com sucesso". Para finalizar o processo clique em OK.

5.2.1 - Quadro de endereços da área de programa para os diferentes modelos de CLPs BCM

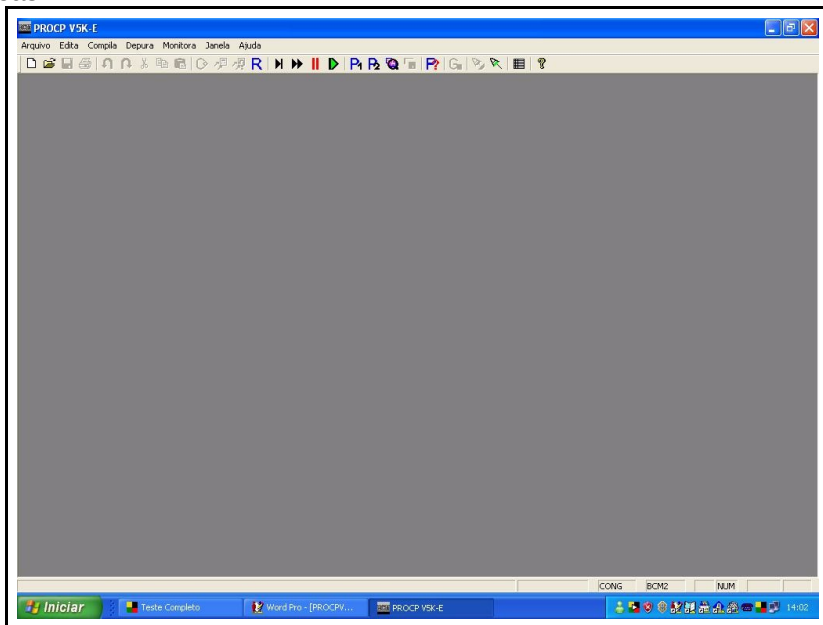
CLP	Endereço inicial	Endereço final
BCM1086A	4000h	7FFFh
GP3001	4000h	7FFFh
GP3011	4000h	BFFFh
GP3020	4000h	8FFFh
GP3101	4000h	BFFFh

Observações:

a) Ao resgatar o programa armazenado, não há como alterá-lo. Só existe a possibilidade de alterar o programa quem detém o código-fonte do mesmo.

6 - Operação e Descrição das Funções

A tela principal, que aparece quando o PROCP é chamado, apresenta quatro áreas:



- O **Menu principal**, a partir do qual podem ser chamadas todas as funções do sistema.
- A **área de botões**, que são atalhos para a chamada rápida das funções mais utilizadas.
- A **área central**, sobre a qual aparecerão as janelas relativas às funções chamadas, os editores de programa e o treeview.
- A **área de mensagens** na parte inferior, onde são apresentadas outras informações relacionadas à função corrente.

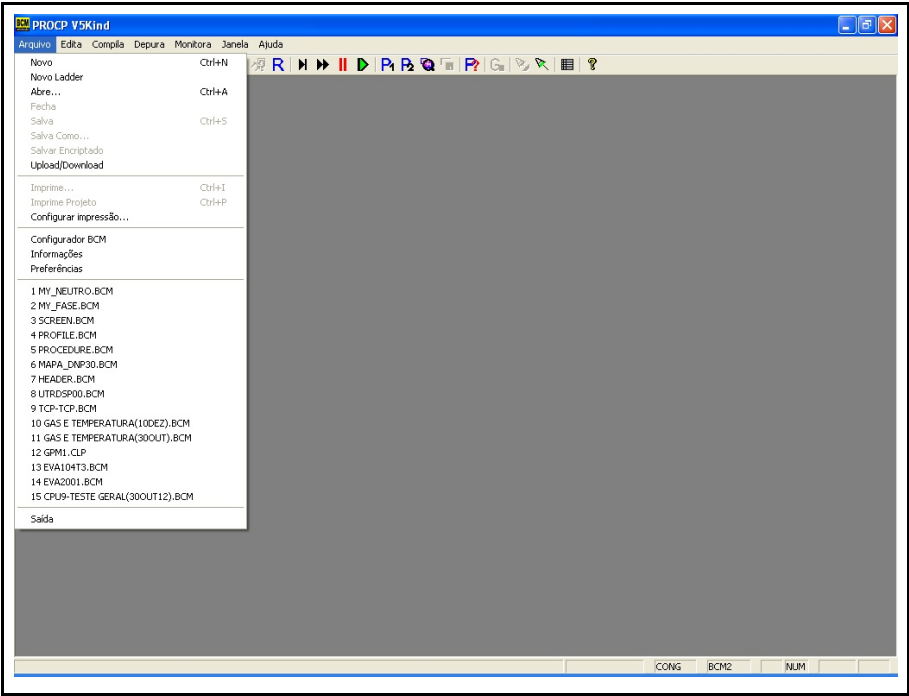
As funções podem ser chamadas dentro dos menus ou nos botões, através do “mouse” ou teclado, seguindo a forma padrão do Windows.

6.1 - Atribuições genéricas dos Menus:

Menu	Atribuição
ARQUIVO	O menu <i>Arquivo</i> do Procp V5k contém todas as funções básicas de um aplicativo no padrão Windows. Entre elas, comandos para abrir, fechar, salvar ou criar novos arquivos (programas), além das funções de impressão, sair do programa e definir preferências. Todas estas funções utilizam as interfaces com o usuário que obedecem ao padrão Windows (caixas de diálogo e processos de impressão).
EDITA	Menu padrão Windows para apoiar a edição de programas em linguagem descritiva.
COMPILA	A partir do programa em linguagem descritiva BCM, gera o conteúdo a ser gravado em Eprom ou a ser transferido para o CP. Transfere o resultado para o CP, permitindo verificar e analisar o resultado.
DEPURA	Agrupa as funções utilizadas na depuração das aplicações, interferindo na operação do CP.
MONITORA	Funções para monitoração de controladores através da interface de comunicação. Apresenta telas padronizadas e funções de serviço para depuração de programas e acompanhamento do funcionamento dos sistemas.
JANELA	Menu padrão do Windows para organizar a apresentação das janelas relativas às funções correntes.
AJUDA	O menu <i>Ajuda</i> do Procp V5k é integrado ao Windows para abrir os arquivos de extensão PDF instalados com o aplicativo. Ao clicar em qualquer um dos itens, o usuário fará com que o programa padrão instalado no sistema seja chamado para abrir automaticamente o arquivo PDF selecionado. Caso não haja um programa capaz de abrir este formato de arquivos, todos os itens do menu estarão desabilitados. Além dos arquivos PDF, o usuário também pode consultar as informações sobre sua versão do Procp através do item <i>Sobre o Procp</i> .

6.2 - Funções do Menu Arquivo

O menu *Arquivo* do Procp V5k contém todas as funções básicas de um aplicativo no padrão Windows. Entre elas, comandos para abrir, fechar, salvar, criar novos arquivos (programas) ou salvar arquivos encriptados, além das funções de impressão, sair do programa, definir preferências e utilizar o software Configurador BCM. Todas estas funções utilizam as interfaces com o usuário que obedecem ao padrão Windows (caixas de diálogo e processos de impressão).



FUNÇÃO	DESCRIÇÃO
<u>Novo</u>	Permite a edição de um novo arquivo. O PROCP cria automaticamente uma janela para edição do programa com o nome "NOME1.BCM" e outra para a edição das variáveis de E/S 
<u>Novo Ladder</u>	Permite a criação de um novo arquivo em linguagem de relés (LD). O PROCP abre o editor específico para a criação de um módulo de programa nessa linguagem. Consulte o capítulos 5.1 e 8 para uma abordagem detalhada do uso da linguagem LD. 
<u>Abre</u>	Permite carregar um arquivo.BCM já gravado em disco, assim como um arquivo.CLP (PROCPV3k e anteriores) e um arquivo.BCX (criptografados). Ao abrir o programa, duas janelas são abertas automaticamente: a janela de programa e a janela de variáveis. 
<u>Fecha</u>	Encerra o trabalho com um programa em Linguagem Descritiva, sem sair do PROCP.
<u>Salva</u>	Grava o programa corrente em disco, mantendo o nome do arquivo e diretório corrente. 
<u>Salva Como...</u>	Permite a troca do nome do arquivo e/ou drive/diretório antes de gravar em disco.
<u>Salvar Encriptado</u>	Permite salvar o arquivo como um arquivo.BCX. Este formato de arquivo é utilizado para não possibilitar a visualização nem edição do arquivo em formato ASCII e é usado através da instrução "INCLU" da Linguagem Descritiva. Desta forma, o arquivo encriptado pode ser incluído em outro programa (*.bcm) com a finalidade de ocultar seu código, sendo possível o arquivo encriptado ser um trecho de programa ou até mesmo o programa completo. Ao salvar um arquivo neste formato o usuário deve colocar uma senha de, no máximo, 9 dígitos ou caracteres que será pedida se o arquivo encriptado for aberto em formato ASCII. <i>Obs.: Para mais informações sobre o comando "INCLU" consultar o manual da Linguagem Descritiva BCM.</i>
<u>Upload/Download</u>	Carrega e recupera o programa fonte e outros arquivos gravados no memory card do controlador programável (Veja os modelos de CLP que oferecem esse recurso). Ao chamar essa função, abre uma janela para que o usuário selecione os arquivos a gravar (download) ou recuperar (upload) da memória do CLP. Essa função é especialmente útil para preservar o programa original desenvolvido no próprio CLP onde ele está operando. Também permite que seja gravado no CLP arquivos de documentação, manuais, históricos, etc..

Imprime	Imprime o programa corrente em linguagem descritiva. É usada a caixa de diálogo padrão do Windows para selecionar as páginas a serem impressas e o tipo de impressora a ser utilizada.	
Imprime Projeto	Imprime o programa corrente em linguagem descritiva mais a listagem das variáveis de E/S utilizadas.	
Configurar impressão	Configura a impressora, e funções de impressão.	
Configurador BCM	É um aplicativo que permite a criação e edição de um arquivo de "preset" (arquivo.pre). Este arquivo descreve variáveis do programa que devem ser presetadas e os seus valores, sendo utilizado através da instrução "PRESET" da Linguagem Descritiva. Os detalhes dos elementos deste aplicativo estão descritos no capítulo 9 - Configurador BCM. <i>Obs.: Para mais informações sobre o comando "PRESET" consultar o manual da Linguagem Descritiva BCM.</i>	
Informações	Apresenta informações gerais sobre o programa em linguagem descritiva. Número de malhas e estados, nome e data do programa, etc. Os detalhes dos elementos desta tela estão descritos no item 6.2.1.	
Preferências	Apresenta uma tela que permite ao usuário definir vários parâmetros relacionados à aplicação, tipo de CP, monitoração, etc. Os detalhes dos elementos desta tela estão descritos no item 6.2.2.	
Saída	Encerra o PROCP. Se o programa corrente não houver sido salvo, mostra uma caixa de diálogo que alerta e dá a oportunidade de salvar em disco.	

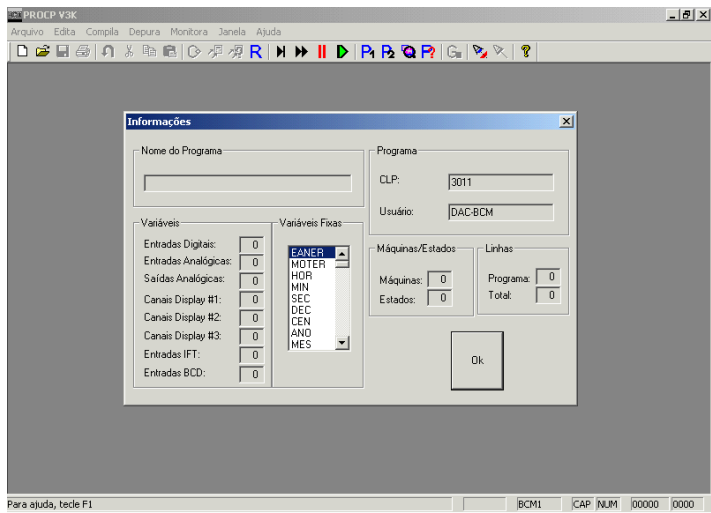
Descrição dos códigos de erro da função Upload/Download

Código	Descrição	Código	Descrição
01	Um erro ocorreu no acesso ao cartão de memória	08	Falha devido a nome de arquivo já existente
02	Falha devido a um erro na estrutura FAT ou um erro interno	09	O objeto de arquivo é inválido. Erro interno
03	Falha no acesso ao disco por parecer não haver uma mídia	10	O cartão de memória está protegido para escrita
04	Não foi possível encontrar o arquivo	11	O número de drive lógico é inválido. Erro interno
05	Não foi possível encontrar o caminho do arquivo	12	O volume não está montado
06	O nome do arquivo é inválido	13	Não há um volume FAT válido no cartão de memória
07	Acesso negado devido ao arquivo protegido, diretório com mesmo nome ou volume cheio	14	A formatação foi abortada devido a um erro no cartão

Descrição dos códigos de erro (continuação)

Código	Descrição		Código	Descrição
15	Falha de timeout para acessar o disco dentro do período de tempo estabelecido		19	Acesso ao cartão negado devido a estar em processo de formatação
16	A operação foi rejeitada devido à política de compartilhamento		20	Erro para criar processo de formatação
17	Erro de alocação de memória para trabalhar com nomes de arquivos grandes		21	Operação de arquivo inexistente
18	Quantidade de arquivos abertos maiores do que o permitido		255	Todos os bytes do arquivo aberto foram lidos ou todos os nomes de arquivos do diretório

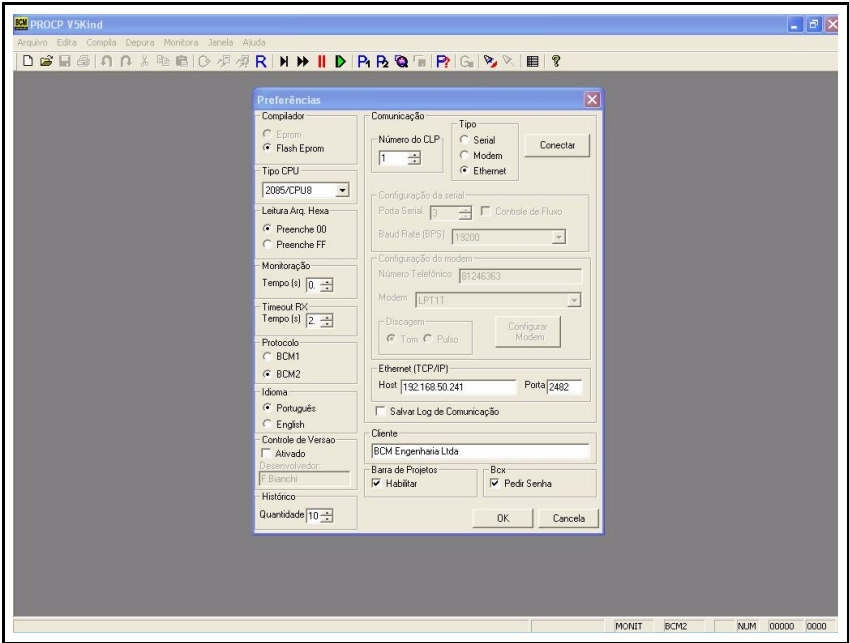
6.2.1 - A Janela de Informações do Menu Arquivo



A janela de **Informações** apresenta uma série de informações relativas ao programa corrente:

Campo	Objetivo
Nome do Programa	Informa o drive, o diretório e o nome do programa corrente.
Variáveis	Informa o tipo e o número de variáveis declaradas no programa.
Variáveis Fixas	Informa o nome de todas as variáveis de atribuição fixa existentes no compilador BCM.
Programa	Informa o tipo de CP definido no programa editado e o nome do usuário (Proprietário da Licença).
Máquinas/ Estados	Informa o número total de Máquinas (Malhas) e de estados do programa compilado.
Linhas	Informa o número de linhas editadas no programa e o total de linhas utilizadas (linhas editadas mais linhas em branco e linhas de comentários).

6.2.2 - A Janela de Preferências do Menu Arquivo



A janela de **Preferências** permite especificar uma série de parâmetros:

Campo	Objetivo
Compilador	Seleciona se o resultado da compilação será próprio para gravação em Eprom ou transferência para Flash-Eprom.
Tipo de CPU	Seleciona o tipo de Controlador BCM que está sendo usado no momento. Esta opção influencia no resultado da compilação e em várias funções de monitoração.
Leitura Arq. Hexa	Ao ler um arquivo hexadecimal no padrão Intel, as áreas não usadas da memória podem ser preenchidas com 00H ou FFH, conforme a opção.
Monitoração	Define a periodicidade da Monitoração. De quanto em quanto tempo o PROCP busca as informações no CP. Pode variar de 0,5 a 99 segundos.

Janela de **Preferências** - continuação:

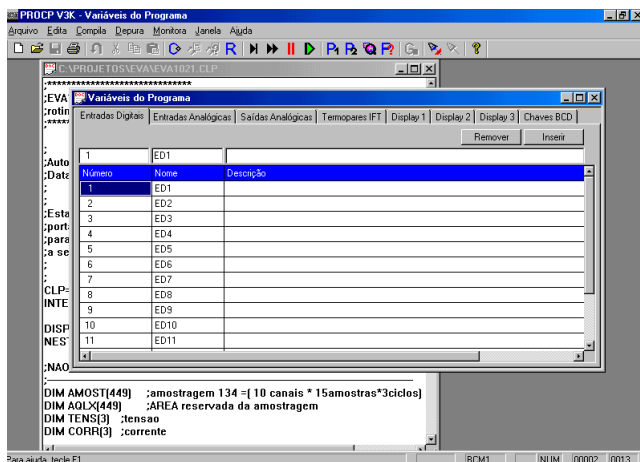
Campo	Objetivo
Timeout RX	Permite configurar o tempo que o PROCP espera por uma resposta a uma solicitação via comunicação serial. Não vindo resposta após o tempo configurado, o PROCP sinaliza erro
Protocolo	Define o protocolo de comunicação usado, BCM1 ou BCM2.
Idioma	Seleciona o idioma (Português ou Inglês) utilizado pelo compilador para os menus, funções e mensagens. Na versão atual, somente o idioma português está disponível.
Controle de versão	Quando ativado, a cada compilação OK, o PROCP gera um novo arquivo (ou conjunto de arquivos), identificado para que o autor, data e características da nova versão possam ser rastreados. Também permite o resgate das versões anteriores à última alteração, caso necessário. Mais informações no item 6.4.1
Histórico - Quantidade	Permite especificar o número de programas que aparecem no menu arquivo, para abertura rápida, baseado no histórico de usos anteriores. Faixa de 1 a 15.
Comunicação	Seleciona o número (código) do CP para transferência de programas e monitoração. Deve ser o mesmo número definido no comando INTERFACE1 na edição do programa. Seleciona o tipo de comunicação, via serial ou modem. Há um botão de "Conectar" que faz a discagem via modem ou abre a conexão TCP-IP, dependendo do tipo de comunicação selecionado.
Tipo	Seleciona se a comunicação do PROCP com o CP será feita via serial direta, via modem ou via Ethernet TCP-IP.
Configuração da serial	Seleciona a porta serial do computador a ser usada (COM1,COM2,...COM16). Seleciona a velocidade de comunicação do computador para transferência de programas e monitoração. Deve ser a mesma velocidade definida no comando INTERFACE1 na edição do programa. Habilita ou não o Controle de Fluxo por hardware (RTS/CTS). Se habilitado, conforme o padrão RS232, o sinal RTS é enviado pelo computador, exigindo o sinal CTS para liberar a comunicação.
Configuração do Modem	Esta opção só será habilitada quando for selecionado o tipo de comunicação via modem. Pode-se selecionar o modo de operação da linha (tom ou pulso). Pode-se programar o número do telefone desejado. Pode-se selecionar o modem desejado dentro de uma lista. A lista disponível segue a configuração TAPI do Windows. Configurável nas <i>Opções de telefone e modem do Painel de Controle (Windows)</i> .
Ethernet TCP-IP	Seleciona o endereço IP do controlador a ser conectado e a porta TCP-IP a ser usada.
Log de comunicação	Habilita ou não a geração automática de um log contendo as mensagens que trafegam pelos canais de comunicação. Usado para depuração de problemas de comunicação

Janela de **Preferências** - continuação:

Campo	Objetivo
Cliente	Permite configurar o nome do cliente ou do projeto para aparecer no rodapé das listagens impressas.
Barra de projetos (treeview)	Habilita ou não a apresentação automática do treeview (ver item 6.2.4)
BCX - Pedir senha	Permite configurar se o PROCP irá ou não pedir as senhas dos arquivos encriptados no momento em que estes sejam solicitados

6.2.3 - Edição de variáveis de E/S

A edição das variáveis de E/S é feita a partir de uma janela ("VARIÁVEIS DE PROGRAMA", visto na figura a seguir) que é aberta juntamente com o arquivo.BCM que contém a informação de todas variáveis de E/S utilizadas no programa. Estas variáveis devem possuir um nome e um número com uma descrição opcional cada.



Para **inserir uma variável** deve-se:

☛ Colocar o número, o nome e uma descrição (opcional) da variável e, após, pressionar o botão **"INSERIR"** (localizado no canto direito da janela).

Para **remover uma variável** deve-se:

☛ Clicar em cima da variável desejada e, após, pressionar o botão **"Remover"** (localizado no canto direito da janela).

Para **editar uma variável** deve-se:

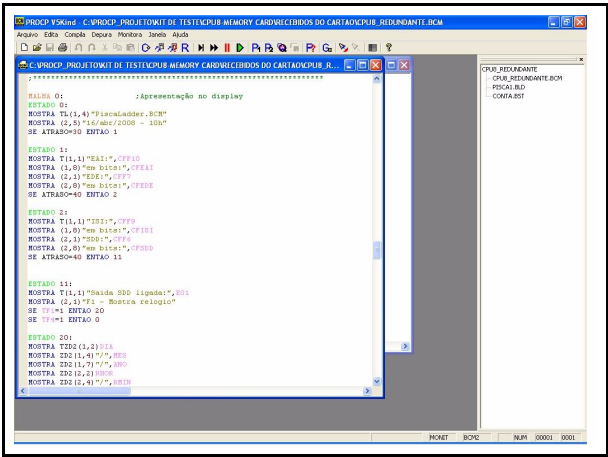
☛ Clicar em cima da variável desejada, alterar o parâmetro desejado e, após, pressionar o botão **"Inserir"** (localizado no canto direito da janela).
Obs.: Se for alterado só o endereço será criada uma nova variável com o mesmo nome da anterior (se não for alterado dará erro na hora da compilação do programa).

Tipo de variável de E/S	Objetivo
Entradas Digitais	Declara as entradas digitais utilizadas no programa corrente.
Entradas Analógicas	Declara as entradas analógicas utilizadas no programa corrente.
Saídas Analógicas	Declara as saídas analógicas utilizadas no programa corrente.
Termopares IFT	Declara entradas para termopares no modo IFT utilizadas no programa corrente.
Display 1, 2 e 3	Declara as variáveis referentes à área de display numérico (BCM700). OU declara variáveis quaisquer em um endereço fixo de memória para serem usadas pelo programa corrente.
Chaves BCD	Declara entradas para chaves BCD, se houverem (disponível só para CPU3).

Obs.: Qualquer dúvida em relação aos tipos de variáveis consultar o manual da Linguagem Descritiva BCM.

6.2.4 - Uso da janela Treeview

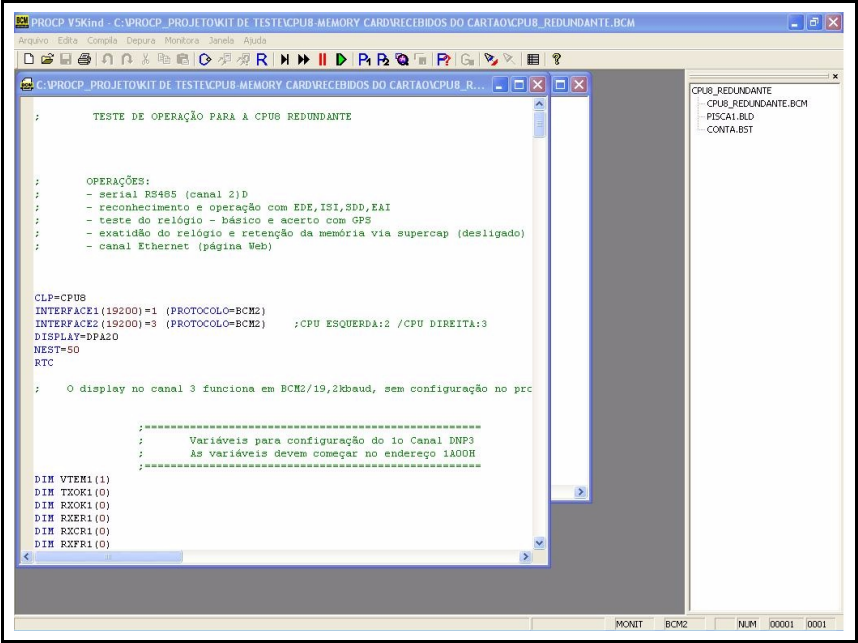
A janela Treeview, localizada à direita do editor, mostra os arquivos que compõem o programa que está sendo desenvolvido. Mostra todos os arquivos, independentemente da linguagem usada no seu desenvolvimento.



Além de facilitar a visualização dos arquivos, para colocar a janela de edição de um determinado arquivo basta clicar sobre o nome do arquivo correspondente no treeview.

6.3 - Funções do Menu Editar

O Menu Editar é um menu padrão do Windows para apoiar a edição de programas em linguagem descritiva.



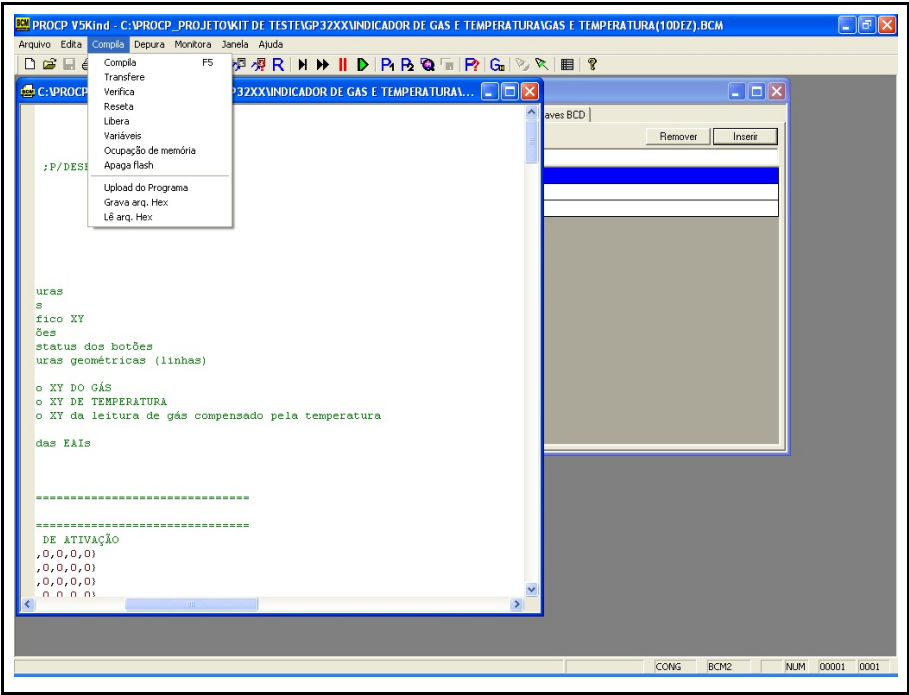
Função	Objetivo
Desfaz	Cancela uma operação anterior de edição (apaga, corta ou cola). Também pode ser usada a tecla CTRL+Z 
Refaz	Volta atrás numa operação Desfaz. Também pode ser usada a tecla CTRL+Y
Corta	Apaga um trecho de programa selecionado e copia este trecho para a área de transferência do Windows. Também pode ser usada a tecla CTRL+X 

Função	Objetivo
Copia	Copia o trecho de programa selecionado na área de transferência do Windows. Também pode ser usada a tecla CTRL+C 
Cola	Insere o conteúdo da área de transferência do Windows para a posição em que estiver o cursor na janela de edição. Também pode ser usada a tecla CTRL+V 
Apaga	Apaga o trecho de programa previamente selecionado. Também pode ser usada a tecla Del
Localizar	Localiza uma palavra ou trecho de texto no programa. É usada uma caixa de diálogo padrão do Windows para definir a palavra a ser encontrada. Também pode ser usada a tecla F3
Localizar Tudo	Localiza uma palavra ou trecho de texto no programa, pesquisando em todos os arquivos da aplicação. É usada uma caixa de diálogo padrão do Windows para definir a palavra a ser encontrada. Também pode ser usada a tecla Shift+F3
Substitui	Localiza uma palavra ou trecho de texto no programa e substitui este por outro. É usado uma caixa de diálogo padrão do Windows para definir a palavra ou trecho de programa a ser substituído por outro.
Ir para a linha	Vai para a linha especificada no programa do usuário. Também pode ser usada a tecla F4 .
Quebra de Página	Força uma troca de página no ponto em que estiver o cursor no momento. Também pode ser usada a tecla CTRL+Enter
Preferências do editor	Abre uma caixa de diálogo para seleção de fontes e cores do programa do usuário.

6.3.1) Preferências do editor

Esta janela permite ao usuário configurar a aparência do programa no editor. O editor é sensível aos diversos elementos do programa (palavras-chave, variáveis, comentários, etc.) e a cor de cada elemento pode ser livremente configurada. Também é possível configurar o tipo e tamanho de letra usados no editor.

6.4 - Funções do Menu Compila



Função	Objetivo
Compila	Compila imediatamente o programa em uso. O resultado da compilação é mantido em memória, disponível para gravação em Eprom ou transferência para Flash-Eprom. Os erros que ocorrerem na compilação são reportados na janela "Status". Também pode ser usada a tecla F5
Transfere	Faz a transferência do programa compilado para o CP. Esta função exige que o controlador seja um modelo que aceite a programação direta. O computador deve estar ligado ao CP através da porta serial RS232.
Verifica	Verifica se o programa transferido para o CP é igual ao residente na memória do computador.

Função	Objetivo
Reseta	Instrui o CP para que todas as malhas (máquinas) retornem ao estado zero. É importante durante a depuração do programa para repetir um teste ou reiniciar o controlador logo após a transferência de um novo programa. Atenção: Em alguns casos, quando o programa tem rotinas assembler incluídas, o Reseta pode gerar falha de sistema. Nesses casos, Reseta não deve ser usado e o rearme é feito desligando e ligando o controlador. 
Libera	Libera o programa transferido pelo usuário, entrando em operação normal. Na linha inferior da tela aparece uma mensagem indicando se a liberação foi bem sucedida. 
Variáveis	Apresenta uma listagem completa das variáveis do programa compilado, com seus respectivos endereços de memória. Na janela de apresentação pode-se selecionar o tipo de variável que será mostrado de cada vez.
Ocupação de memória	Esta função informa o percentual de memória do CP usado pelo programa do usuário e o endereço final deste programa.
Apaga flash	Esta função permite apagar o conteúdo da Flash-Eprom, sem transferir nenhum programa. observar que no trabalho normal, a função Transferência já executa esta tarefa automaticamente.
Upload de programa	Faz a leitura do programa armazenado em um CP, gravando um arquivo no formato Intel Hex. Esse arquivo pode ser usado para gravar o mesmo programa em outros CPs. Essa função do menu Compila faz a leitura de toda a área de programa do usuário (flash-Eprom), gravando um arquivo .hex com nome especificado pelo usuário. Ao ser chamada a função Upload, o PROCP faz a identificação automática do tipo de CP conectado. Com base no tipo identificado, o PROCP determina os endereços iniciais das áreas de memória flash para leitura. A função de Upload está disponível para CPs com comunicação no protocolo BCM2. (Ver item 5.2)
Grava Arq. Hex	Esta função cria um arquivo Hexadecimal, padrão Intel, com o resultado da compilação de um programa. 
Lê Arq. Hex	Esta função lê um arquivo Hexadecimal, padrão Intel, para a memória do computador. Tem uma função de permitir a transferência de programas para o controlador através de arquivos "HEX" gerados anteriormente. (Ver item 5.2)

6.4.1) Controle automático de versões

Este recurso permite que a cada compilação OK, o PROCP gere um arquivo adicional (ou conjunto de arquivos), identificado para que o autor, data e características de cada versão possam ser rastreados. Também permite o resgate das versões anteriores à última alteração, caso necessário.

Os arquivos são nomeados com um sufixo adicional que indica o número da revisão. Este recurso pode ser habilitado ou não na janela Preferências.

Tudo isso é feito sem prejuízo do arquivo de nome original, que é salvo normalmente.

Estando configurado para gerar versão automaticamente, o Procp, ao compilar o fonte, verifica se houve mudança no fonte. Havendo mudança, uma janela com os campos aparece na tela:

Autor: Editbox com o label Autor. Nesse campo será possível identificar o responsável pelas alterações no fonte. Se for configurado o nome Autor na janela Preferência, esse campo será preenchido com o nome default, porém ainda sendo possível editá-lo.

Data/Hora: Este campo já deve estar preenchido com a Data/Hora do sistema, no formato configurado no sistema.

Observações: Editbox com o label Observações. Nesse campo será possível descrever todas as alterações realizadas no fonte, bem como, o motivo das melhorias / alterações de forma a deixar documentado.

Os botões **Gerar Versão** e **Não Gerar Versão** permitem ao usuário decidir a cada caso se uma nova versão será arquivada.

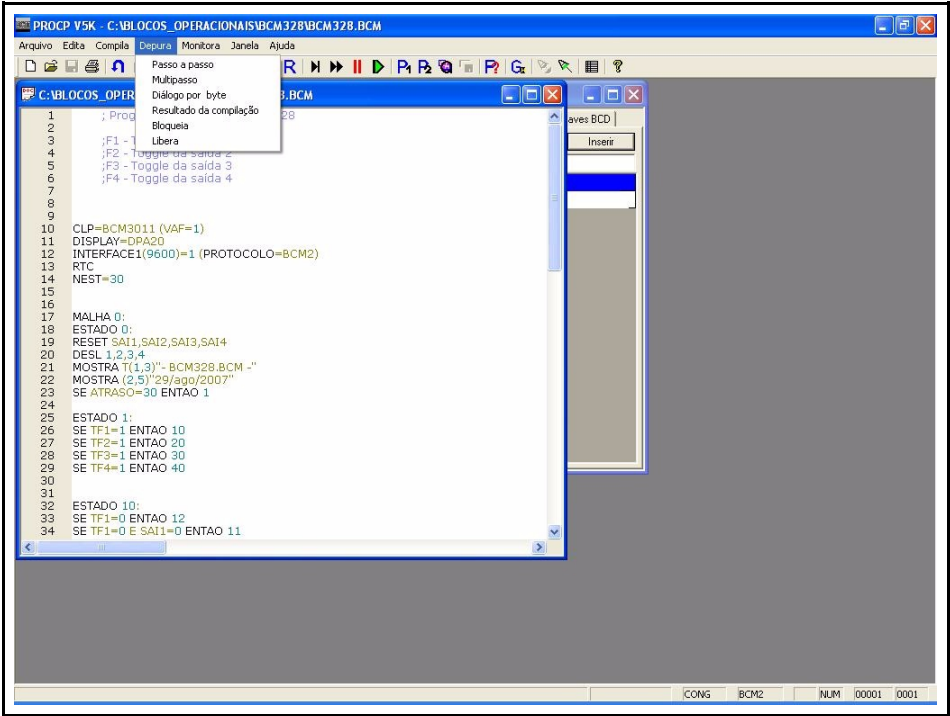
6.4.2) Geração do arquivo Mapa de Variáveis

Ao compilar um programa, o PROCP cria automaticamente um arquivo ASCII com todos os nomes das variáveis, tipos e seus endereços de memória do controlador, para o programa recém compilado. Este arquivo é utilizado na configuração de sistemas de gerenciamento, interfaces Homem-Máquina e redes de CLPs. O arquivo é gravado no drive/diretório corrente, recebendo o mesmo nome do programa em alto nível, com a extensão “.MVR”. O tipo da variável é apresentado de forma codificada, de acordo com a tabela:

- 1 - Variável Matricial
- 2 - Variáveis relativas ao módulo CTR
- 3 - Entradas digitais
- 4 - Entradas analógicas
- 5 - Saídas analógicas
- 6 - Display #1
- 7 - Display #2
- 8 - Display #3
- 9 - Variável relativa ao módulo IFT
- 10 - Variável relativa a interface BCD
- 0 - Outros tipos de variáveis

6.5 - Funções do Menu Depura

Agrupas as funções utilizadas na depuração de programas do usuário, usadas como apoio no desenvolvimento de aplicações.



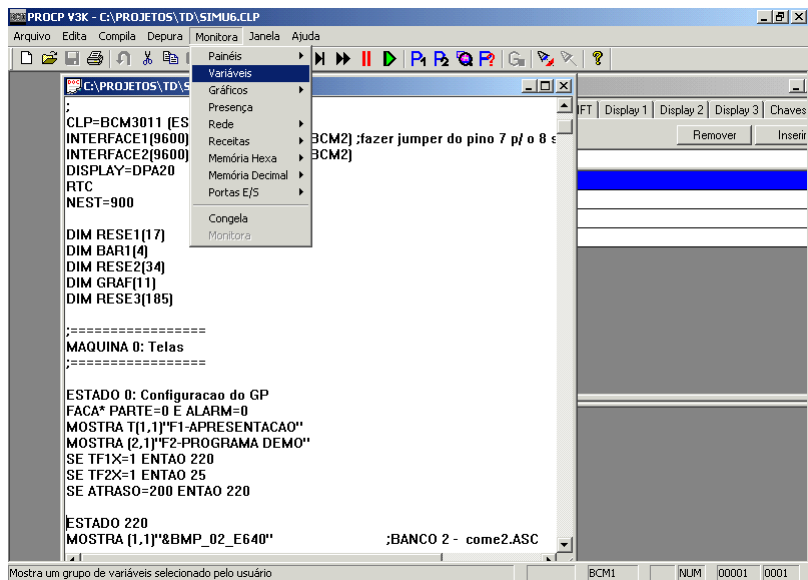
Função	Objetivo
Passo a Passo	Instrui o controlador para executar um ciclo de varredura e parar. Esta função, em conjunto com os painéis de monitoração e as leituras de memória permitem uma depuração detalhada do funcionamento do programa. Depois que o ciclo foi executado, o CP entra no estado de bloqueio. Na linha inferior da tela aparece uma mensagem indicando se a operação foi bem sucedida. Para retornar a operação normal, liberar o programa através da função LIBERA. A tecla F10 pode ser usada como atalho para esta função.



Função	Objetivo
<u>M</u>ultipasso	Esta função é similar a função PASSO a PASSO, com a diferença que aqui será executado um número determinado de ciclos de varredura. Em uma caixa de diálogo, o PROCP pede o número de ciclos desejado. Para retornar a operação normal, liberar o programa através da função LIBERA. 
<u>D</u>iálogo por byte	Permite o envio de dados e comandos por meio de sequência de bytes, obtendo uma resposta do CP.
<u>R</u>esultado da compilação	Apresenta na tela a listagem do resultado da compilação, em código hexadecimal. Para alterar diretamente o resultado da compilação, modificando o código de máquina que será transferido ou gravado em Eprom, clique sobre o valor, digite o novo valor e pressione ENTER. Para mudar o endereço inicial de visualização, clique sobre um endereço na coluna da esquerda, digite o novo endereço desejado e pressione ENTER. Em ambos os casos, as alterações só serão permitidas com a leitura interrompida. Use a função CONGELA, altere o endereço ou o valor e depois usa a função MONITORA para reiniciar a leitura.
<u>B</u>loqueia	Com esta opção, as atividades e condições do programa não serão atendidas, permanecendo o controlador no mesmo estado com as mesmas saídas ativadas em relação ao momento no qual foi bloqueado. Enquanto o CP está bloqueado, a comunicação funciona normalmente. 
<u>L</u>ibera	Libera o programa transferido pelo usuário, entrando em operação normal. 

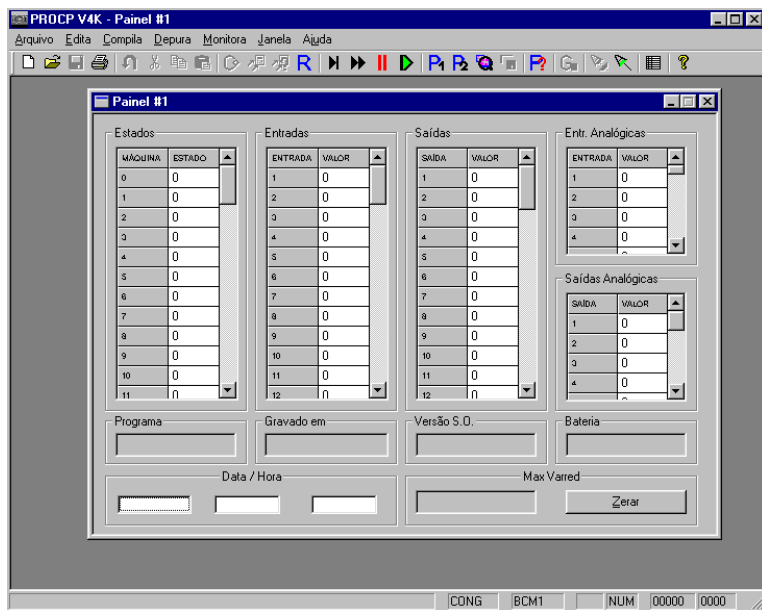
6.6 - Funções do Menu Monitora

Este menu apresenta funções para monitoração de controladores através da interface de comunicação. Apresenta telas padronizadas e funções de serviço para depuração de programas e acompanhamento do funcionamento dos sistemas.



6.6.1 - Função Painel 1 do Menu Monitora

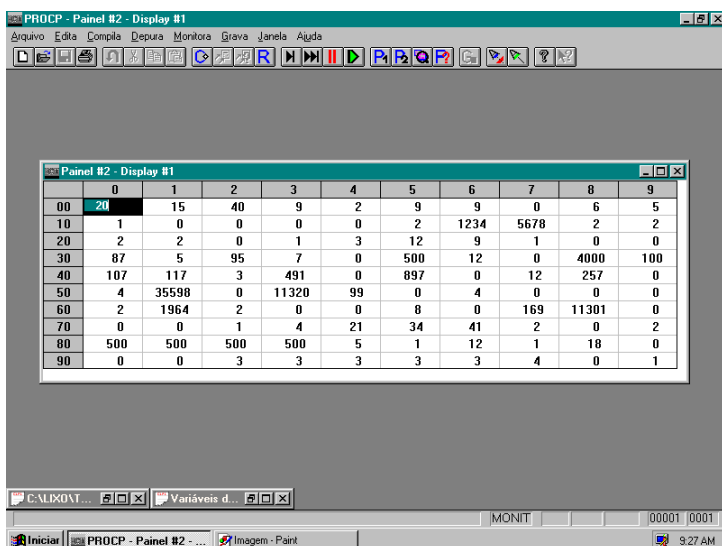
Esta função permite ao usuário ter uma visão geral do andamento das tarefas no CP. Este recurso é útil para acompanhar a evolução da resposta do CP.



Campo	Objetivo
Estados	Mostra as Máquinas (Malhas) possíveis com os respectivos estados ativos. Para forçar um Estado novo para as Máquinas (Malhas): * Clique em Congela, no menu Monitora; * Dê dois cliques rápidos sobre o Estado da Máquina desejada. * Altere o (s) parâmetros desejados e tecle "Enter"; * Clique em Monitora, no menu Monitora.
Entradas	Mostra o estado atual (nível lógico) das entradas digitais.
Saídas	Mostra o valor atual (nível lógico) das saídas digitais. Para forçar um novo valor em uma saída: * Clique em Congela, no menu Monitora; * Dê dois cliques rápidos sobre o valor da saída desejada; * Altere para o(s) valor(es) desejado(s) e tecle "Enter" (para forçar um valor em uma saída altere o valor da saída para 1 para fechar o contato e para 0 para abrir o mesmo); * Clique em Monitora, no menu Monitora.
Entradas Analógicas	Apresenta o valor atual das entradas analógicas com resolução de 8 bits.
Saídas Analógicas	Apresenta o valor atual das saídas analógicas com resolução de 8 bits. Para forçar um novo valor em uma saída: * Clique em Congela, no menu Monitora; * Dê dois cliques rápidos sobre o valor da saída desejada; * Altere para o(s) valor(es) desejado(s) e tecle "Enter"; * Clique em Monitora, no menu Monitora.
Programa	Mostra o nome do programa gravado na memória do controlador.
Versão S.O.	Mostra a versão do Sistema Operacional do Controlador Programável.
Gravado em	Mostra a data da transmissão do programa para o controlador.
Max Varred	Mostra o tempo máximo de varredura executado pelo programa, sendo que, a cada ciclo de programa, é verificado qual é o máximo tempo. Podendo, também, ser zerado pelo usuário através do botão "Zerar".
Bateria	Mostra o estado atual da bateria do controlador.
Data/Hora	Mostra a Data e Hora corrente do Controlador Programável. Este recurso só está disponível nos controladores que possuem de Relógio/Calendário de Tempo Real. Para acertar o Relógio/Calendário do CP: * Clique em Congela, no menu Monitora; * Dê dois cliques rápidos sobre o campo ativo. Uma nova caixa de diálogo será aberta. * Altere o(s) parâmetro(s) desejado(s) e tecle "Enter"; * Clique em Monitora, no menu Monitora.

6.6.2 - Função Painel 2 do Menu Monitora

A opção Painel 2 apresenta o conteúdo de todos os canais do display selecionado. Este recurso está disponível para os Controladores Programáveis BCM1086A, BCM2085B com o módulo Display 700 instalado ou display DPA.



Para alterar o valor de um canal de display na memória do CP:

- § Clique em **Congela**, no menu Monitora;
- § Dê dois cliques rápidos sobre o campo ativo. Uma nova caixa de diálogo será aberta;
- § Altere o (s) parâmetros desejados e tecle “Enter”;
- § Clique em **Monitora**, no menu Monitora;

6.6.3 - Função Variáveis do Menu Monitora

6.6.3.1 - Opção Monitoração

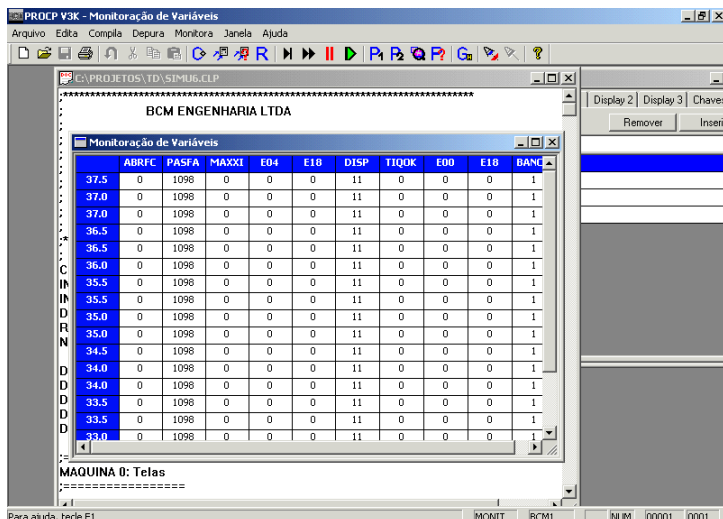
A função **Variáveis=>Monitoração** é utilizada para apresentar um histórico de variáveis selecionadas pelo usuário, cujo conteúdo será lido diretamente da memória do CP, através do canal de comunicação.

Para **selecionar as variáveis a serem monitoradas** na memória do Controlador Programável:

- § Certifique-se de que o Controlador Programável esteja corretamente conectado ao computador e que a comunicação esteja estabelecida - Presença OK;
- § Carregar e Compilar o arquivo do programa que está gravado na memória do CP;
- § Clique em **Variáveis=>Monitoração** no Menu Monitora ou use a tecla de atalho. Uma nova caixa de diálogo será aberta;
- § Dê dois cliques rápidos sobre o campo ativo.
- § Digite o nome da variável ou endereço Hexa (seguido de um asterisco) da variável desejada. Pressione TAB para mudar de campo ou use o "mouse".
- § Selecione o Tempo de monitoração dos dados na opção Preferências do Menu Arquivo;
- § Clique em **Monitora**, no menu Monitora ou use a tecla de atalho para ativar a leitura.

Observação: Cada janela suporta até 10 variáveis. Para monitorar mais variáveis, abra outra janela. O PROCP suporta até 99 janelas simultâneas.

Para identificar o endereço Hexadecimal de uma variável, consulte no Menu Compila a opção Variáveis. O programa corrente deve estar compilado. Para variáveis Matriciais o endereço apresentado é o endereço inicial da matriz. Cada elemento ocupa dois bytes de memória.



Para **alterar o valor de uma variável** na memória do CP:

- § Clique em **Congela**, no menu Monitora ou use a tecla de atalho;
- § Clique com o mouse sobre o último valor adquirido da variável a ser alterada.;
- § Digite o novo valor desejado;
- § Clique em **Monit**, no menu Monitora ou use a tecla de atalho. O novo valor será imediatamente transferido para a memória do CP.

Esta operação NÃO é permitida para as Variáveis de Entradas Digitais, Entradas Analógicas e Contadores Rápidos.

Observação quanto à monitoração de variáveis:

Em uma monitoração de variáveis, no PROCP V5k, vão sendo adicionadas linhas no “grid” de monitoração indefinidamente até ser pressionado a tecla espaço do teclado. Ao ser pressionado espaço não são acrescentadas mais linhas ao “grid”, as mesmas vão sendo substituídas pelas atuais até ser pressionado espaço novamente.

6.6.3.2 - Opção Salva Dados

A opção **Salva Dados** do Menu Monitora-Variáveis é utilizada para salvar o conjunto de dados da monitoração de variáveis. Os dados são salvos em um arquivo.txt no formato a seguir e são: data, hora, variáveis, valores e tempos de monitoração respectivos. São salvas todas as linhas existentes na monitoração atual, sendo que, se houverem muitas linhas, dependendo do computador utilizado, demorará um pouco para esta função ser executada. **Observe que a opção Salva Dados só aparece válida quando há uma tela de monitoração de variáveis em atividade.**



O arquivo.txt gerado deve ser aberto em um editor de texto qualquer, exceto no Bloco de notas (“Notepad”) do Windows que não suporta o mesmo.

Monitoração de Variáveis - 28/01/2003						17:48
	ALAAC	EOS	XXREL	XIPON	XFPON	
25.0	0	1	1067	0	629	
24.5	0	1	1067	0	629	
24.5	0	1	1067	0	629	
24.0	0	1	1067	0	629	
23.5	0	1	1067	0	629	
23.0	0	1	1067	0	629	
22.5	0	1	1067	0	629	
22.5	0	1	1067	0	629	
22.0	0	1	1067	0	629	
21.5	0	1	1067	0	629	
21.0	0	1	1067	0	629	
21.0	0	1	1067	0	629	
20.5	0	1	1067	0	629	
20.0	0	1	1067	0	629	
20.0	0	1	1067	0	629	
19.5	0	1	1067	0	629	
19.5	0	1	1067	0	629	
19.0	0	1	1067	0	629	
9.0		1	1067	0	629	
8.5		1	1067	0	629	
8.0		1	1067	0	629	
8.0		1	1067	0	629	
8.0		1	1067	0	629	
7.5		1	1067	0	629	
7.5		1	1067	0	629	
0.0		1	1067	0	629	
BCM Automação LTDA						

6.6.3.3 - Opção *Matrizes*

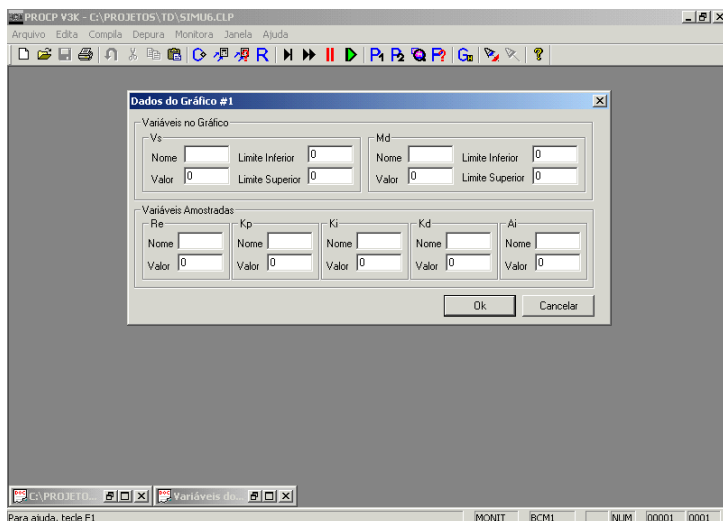
A opção **Matrizes** permite a visualização geral dos valores de uma matriz, selecionada pelo nome. O PROCP abre uma tela (semelhante à opção Monitora Memória Decimal), porém ao invés de mostrar o endereço hexa, mostra o índice da matriz. Para matrizes grandes, que excedem o espaço da tela, é possível colocar um índice inicial para monitoração. Clicando sobre um elemento da matriz, é possível alterar o seu valor.

6.6.4 - Função Gráfico 1 do Menu Monitora

A opção Gráfico 1 foi projetado basicamente para auxiliar a programação e sintonia de sistemas PID. O usuário seleciona quais as variáveis usadas para RE, MD, VS, AI, Kp, Ki, Kd, etc. O conteúdo das variáveis selecionadas é apresentado em tempo real na tela.

Independentemente de sistemas PID, esta função pode ser usada sempre que for desejável uma apresentação gráfica da evolução de uma ou duas variáveis do programa CP.

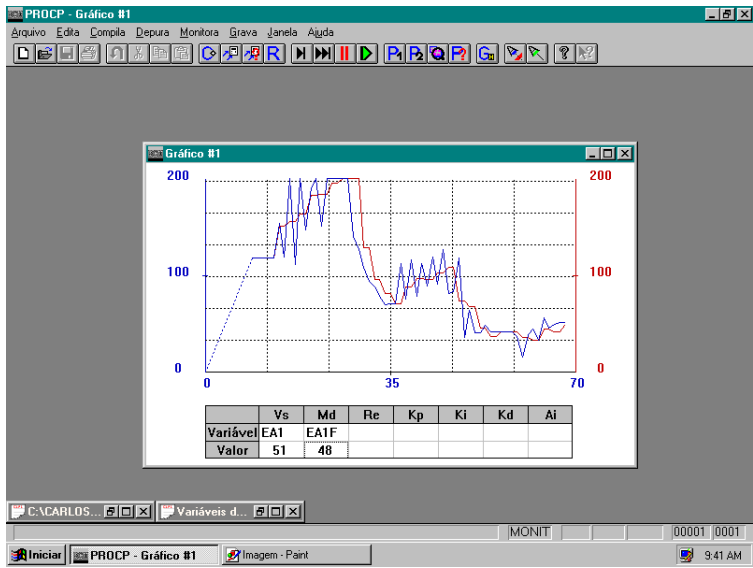
Após selecionar a opção Gráfico 1 uma nova caixa de diálogo aparecerá na tela:



Nesta caixa de diálogo digite os parâmetros desejados e respectivos valores e clique com o mouse em OK.

Para maiores informações sobre os parâmetros e seus respectivos valores, consulte o Manual da Linguagem Descritiva...Controle PID

Em seguida aparecerá na tela uma nova janela com o gráfico deslizante, com os valores de MD e VS ao longo do tempo (em duas cores) correspondente à função PID e os valores instantâneos das respectivas variáveis.



O usuário pode alterar o conteúdo das variáveis diretamente na tela. Para tanto proceda da seguinte forma:

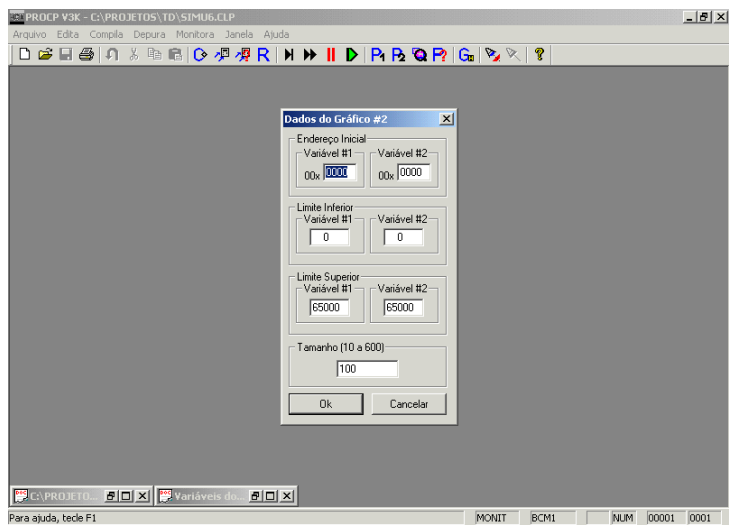
- § Clique em **Congela**, no menu Monitora ou use a tecla de atalho;
- § Altere os valores desejados;
- § Clique em **Monitora**, no menu Monitora ou use a tecla de atalho;

Também, clicando duas vezes sobre o gráfico, é possível mudar os limites verticais e as variáveis em apresentação.

6.6.5 - Função Gráfico 2 do Menu Monitora

Esta função apresenta um gráfico representativo dos valores de um bloco de memória do CP.

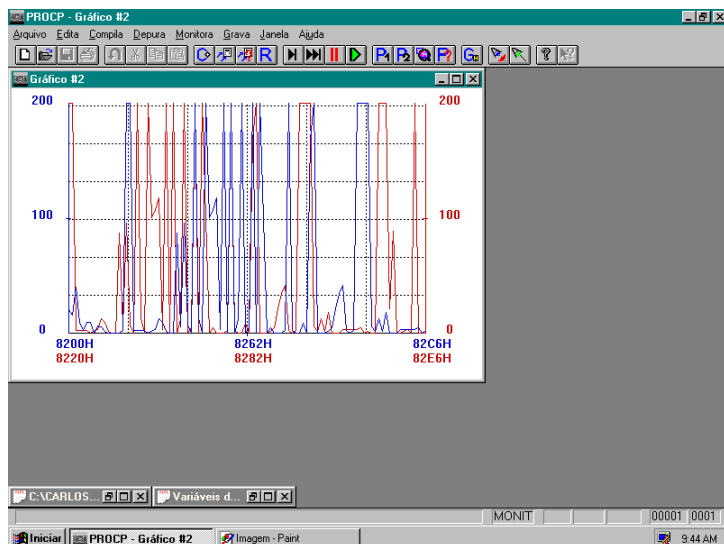
Após selecionar a opção Gráfico 2 uma nova caixa de diálogo aparecerá na tela:



As funções dos campos de Dados para o Gráfico 2 são as seguintes:

Campo	Objetivo
Endereço Inicial Variável #1 e #2	Especifica o endereço hexadecimal inicial para plotagem do gráfico.
Limite Inferior Variável #1 e #2	Especifica o limite inferior para plotagem do gráfico.
Limite Superior Variável #1 e #2	Especifica o limite superior para plotagem do gráfico.
Tamanho (10 a 600)	Especifica o tamanho do bloco a ser lido (em bytes).

Após a seleção dos parâmetros clique com o mouse em OK. Em seguida o PROCP apresenta uma tela com o gráfico plotado.



6.6.6 - Função Presença do Menu Monitora

A função Presença verifica se a comunicação, via canal serial, entre o computador e o CP está estabelecida.



Na linha inferior da tela aparecerá uma mensagem indicando o resultado da operação. Caso o resultado seja “Não Conectado” ou “Erro de conexão”, verifique os seguintes passos:

- § Verifique se o CP está energizado e se o cabo de comunicação está corretamente conectado;
- § Selecione no menu Arquivo a opção Preferências e verifique:

Campo	Seleção
Tipo CPU	Selecionar para o mesmo modelo de Controlador Programável conectado ao micro e/ou especificado no comando CLP=BCMxxx no início do programa.
Compilador	Selecionar para Flash-Eprom se o CP permitir programação direta. Selecionar para Eprom se o CP não permitir programação direta.
Número do CP	Selecionar para o mesmo valor especificado no comando INTERFACE1 do programa gravado no controlador;
Porta Serial	Selecionar para COM1 ou COM2 conforme estiver conectado o CP;
Baud Rate	Selecionar o mesmo valor especificado no comando INTERFACE1 do programa gravado no controlador;
Protocolo	Selecionar o mesmo protocolo que está gravado no controlador (tecla N/S 5 do display).

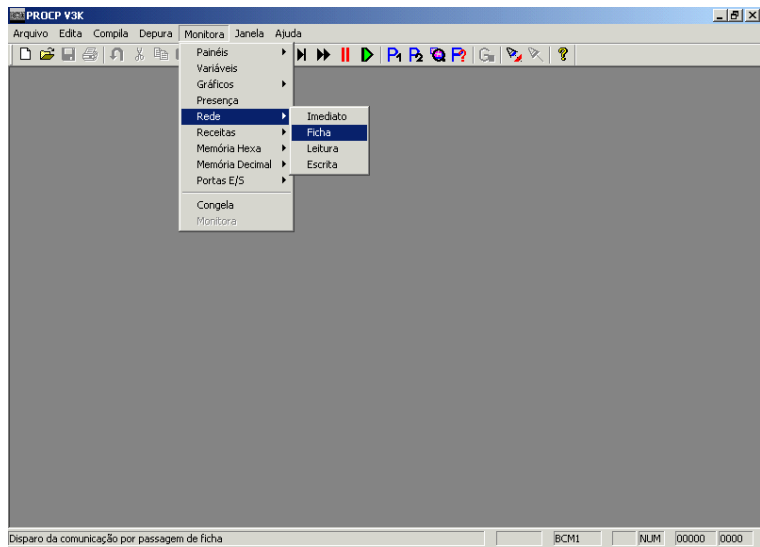
6.6.7 - Função Rede do Menu Monitora

A função Rede apresenta um histórico da atividade na rede de comunicação. Nesta função, o computador está ligado à rede apenas como ouvinte, sem nenhuma interferência na atividade que estiver ocorrendo.

Para disparar a montagem do histórico, o usuário especifica uma condição de gatilho, que dispara o registro. O registro é feito até o preenchimento total da memória reservada (200 linhas).

Gatilho	Objetivo
Imediato	Monitora todas as operações que estão sendo executadas na rede;
Ficha	Monitora as operações de passagem de Ficha de um determinado CP;
Leitura	Monitora as operações de leitura de um determinado CP;
Escrita	Monitora as operações de escrita de um determinado CP.

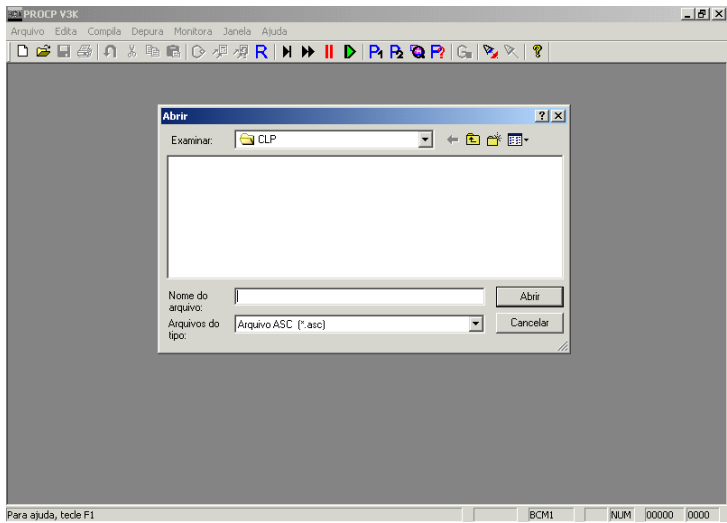
O sistema indica o status do procedimento na linha de controle - “Aguarda”, “Registra” ou “Cheio”. A apresentação do registro é feita em um quadro, conforme o exemplo.



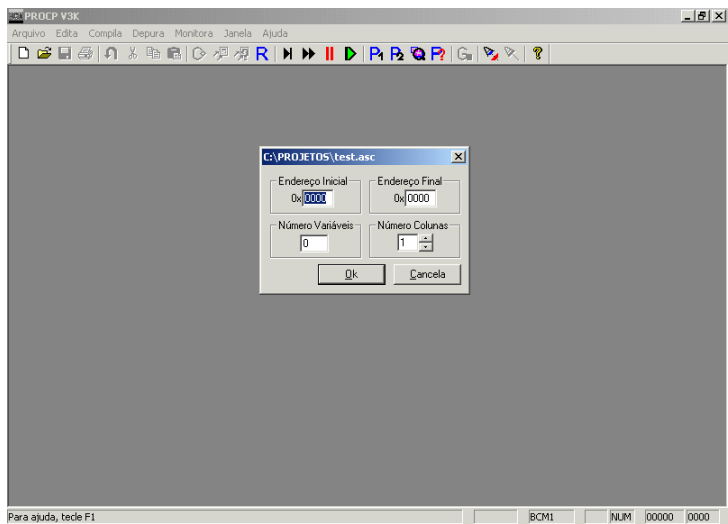
As operações permitidas na função receita são:

Função	Objetivo
Arquiva receita	Cria um arquivo em disco com o conteúdo de uma área de memória definida pelo usuário. O arquivo pode ser ".ASC" ou ".HEX".
Transfere receita	Escreve o conteúdo do arquivo de disco na memória do CP, através do canal serial de monitoração. O arquivo deve ser ".ASC".
Compara receita	Executa uma leitura de memória no CP e compara o conteúdo com um arquivo do disco, indicando se há diferenças. O arquivo deve ser ".ASC".

Ao selecionar a função Receita o PROCP abre uma caixa de diálogo padrão do Windows para especificar o nome do arquivo, com a extensão ".ASC" ou ".HEX", que conterá a receita. Pode-se selecionar também o drive e o diretório onde será salvo o arquivo.



Após a definição do nome do arquivo o PROCP apresenta uma nova caixa de diálogo própria para selecionar os parâmetros para aquisição dos dados:



Campo	Objetivo
Endereço Inicial	Especifica o endereço hexadecimal inicial para aquisição de dados
Endereço Final	Especifica o endereço hexadecimal final para aquisição de dados
Número de Variáveis	Especifica o número de variáveis que terão os conteúdos gravados no arquivo gerado.
Número de Colunas	Especifica o número de colunas em que serão gravados os dados no arquivo gerado.

6.6.9 - Função Memória Decimal ou Hexa do Menu Monitora

A função Memória possibilita a leitura e escrita da memória do CP a partir de um endereço selecionado.
Para escrever em um determinado endereço ou para visualizar um novo bloco de memória proceder da seguinte forma:

§ Clique em **Congela**, no menu Monitora ou use a tecla de atalho;

§ Dê dois cliques rápidos no campo desejado

- § Altere os valores desejados;
- § Clique em **Monitora**, no menu Monitora ou use a tecla de atalho;

6.6.10 - Função Portas E/S do Menu Monitora

Permite a leitura ou escrita de um valor hexadecimal diretamente para uma porta de E/S.

6.6.11 - Função Congela do Menu Monitora

Esta função interrompe a busca de dados do PROCP no CP através do canal de comunicação. Os valores nas janelas de monitoração permanecem congelados. Afeta as funções **Painel 1**, **Painel 2**, **Variáveis**, **Gráfico 1**, **Gráfico 2** e **Assembler**. Também pode ser usada a tecla F7.



6.6.12 - Função Monitora do Menu Monitora

Esta função habilita a busca de dados do PROCP na memória do CP através do canal de monitoração, para atualizar as janelas de monitoração. Afeta as funções **Painel 1**, **Painel 2**, **Variáveis**, **Gráfico 1**, **Gráfico 2** e **Assembler**. Também pode ser usada a tecla F8.

O intervalo de tempo para aquisição de dados na função Monitora é especificado na opção Preferências do Menu Arquivo.

6.7 - Funções do Menu Janela

O menu Janela é um menu padrão Windows para auxiliar na edição de programas no PROCP.

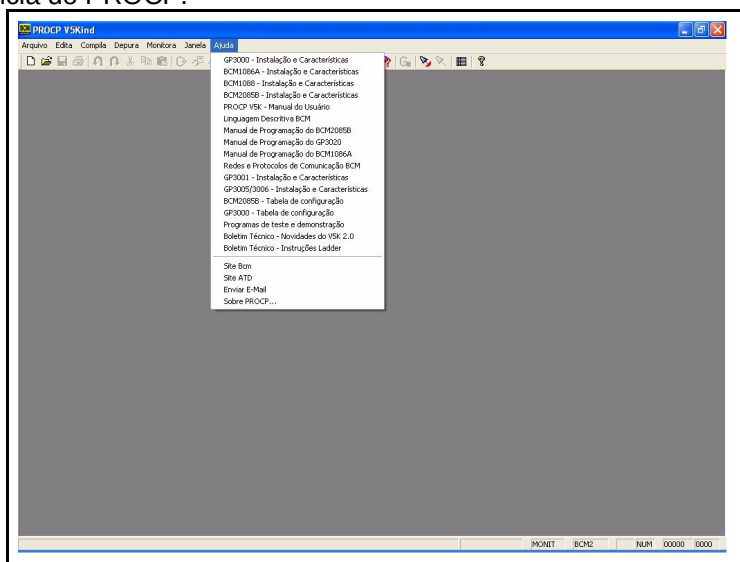
As funções disponíveis neste menu são as seguintes:

Função	Objetivo
Cascata	Ordena as janelas abertas em cascata (umas sobre as outras).
Lado a Lado	Ordena as janelas abertas lado a lado
Fecha Todas	Fecha todas as janelas que estiverem abertas.

6.8 - Funções do Menu Ajuda

Este menu reúne os manuais, em formato PDF, que apresentam os recursos da Linguagem Descritiva BCM, uso do PROCP e os manuais específicos com detalhes de programação para alguns produtos. Além disso estão disponíveis os manuais de hardware dos equipamentos, enfim, todos os manuais necessários para o desenvolvimento do seu projeto com Controladores Programáveis BCM.

Também no Menu Ajuda, a função “Sobre o PROCP” apresenta a versão e referência do PROCP.



Além dos manuais, algumas funções apresentam links diretos para os serviços:

- **Site BCM:** Chamada direta para o site BCM
- **Site ATD:** Chamada para o site ATD da BCM (no padrão Wiki)
- **Enviar email:** Opção para envio de email diretamente para a área de suporte BCM.

Observação: Os manuais do Menu Ajuda só estarão habilitados para consulta se estiver instalado o Adobe Acrobat Reader 6.0 no computador. O arquivo para instalação desse software está disponível no CD de instalação do PROCP.

7 - A linguagem ST - Texto Estruturado

Com o PROCP V5K é possível programar na linguagem ST (Texto Estruturado), compatível com a norma IEC61131-3. O PROCP permite a construção de programas combinando módulos em Linguagem Descritiva e módulos em linguagem ST.

```
(* Leitura de tensão de campo *)  
if EA18>800 then  
    VCAMP:=(EA18-800)*KVCAM/3200;  
else  
    VCAMP:=0;  
end_if;  
  
(* Leitura de corrente de campo *)  
if EA17>800 then  
    CCAMP:=(EA17-800)*KCCAM/3200;  
else  
    CCAMP:=0;  
end_if;
```

Exemplo de trecho de programa em linguagem ST

Atenção: A capacidade de programação em linguagem ST depende também da disponibilidade desse recurso no Sistema Operacional do controlador programável que se pretende usar. Consulte o manual específico de cada controlador BCM.

Para usar os recursos da linguagem ST, um programa para o controlador programável BCM pode ser composta por até três módulos:

- Um ou mais arquivos em Linguagem Descritiva
- Um ou mais arquivos em linguagem ST (Texto estruturado)
- Um ou mais arquivos em linguagem C ou assembler (Rotinas ou Blocos de Função)

O arquivo-mestre do programa do usuário será um arquivo em linguagem Descritiva (.BCM). Através da instrução INCLUI, os arquivos em linguagem ST serão incluídos ao programa (exemplo: INCLUI: TESTE.BST).

O editor do PROCP V5K apresenta todos os recursos para edição do programa em ST. O programa em linguagem ST poderá ser editado usando o próprio editor do PROCP ou um editor externo. O arquivo resultante deverá ter a extensão .BST (abreviatura para BCM-ST).

As linhas INCLUI com arquivos em linguagem ST podem ser colocadas em qualquer ponto do programa. Independentemente do ponto do programa do usuário onde apareça, será considerado “independente de estado”, ou seja, o módulo em linguagem ST será executado em todos os ciclos de varredura do controlador.

O compilador do PROCP processa os módulos nas diferentes linguagens automaticamente. As operações de compilação, transferência, verificação, etc.. são feitas exatamente da mesma forma que para um programa feito exclusivamente em Linguagem Descritiva.

Execução do programa

Os módulos em linguagem descritiva e em ST são executados de forma independente. o relacionamento entre os módulos se dá exclusivamente através das variáveis usadas. Todas as variáveis são globais - compartilhadas entre os módulos. Uma variável definida e usada em Linguagem Descritiva pode ser usada também em ST e vice-versa.

Sequencia de execução dos módulos no ciclo de varredura do Sistema Operacional:

- a) rotinas (Blocos de Função)
- b) arquivos em Linguagem Descritiva
- c) arquivos em ST

Características da implementação ST no PROCP V5k

Variáveis: Somente do tipo inteiro 16 bits (“Unsigned Integer (UINT)”). Os nomes das variáveis podem ter até 16 caracteres, sem espaços. Os nomes de variáveis devem começar sempre por uma letra e podem ter letras, algarismos e/ou o sinal “underscore” (_). (Usar “underscore” para separar palavras no nome de uma variável). A linguagem ST não distingue letras maiúsculas de minúsculas nas variáveis e instruções. Por exemplo: “**ABCD**”, “**abcd**” e “**Abcd**” seriam tratadas como uma única variável pelo compilador.

Variáveis matriciais: Ao contrário do que é usado na Linguagem Descritiva, na linguagem ST, as variáveis matriciais são indicadas por “[]”, ao contrário dos parênteses. Exemplo: **TESTE[20]:=TRUE;**

Atenção: Todas as variáveis matriciais, mesmo aquelas usadas no módulo em linguagem ST de uma aplicação, devem ser pré-definidas no módulo em Linguagem Descritiva através do comando DIM.

Uso de espaços e comentários: O uso de espaços separando elementos de uma instrução é livre, não tem influência sobre a compilação. Podem ser incluídos espaços onde for desejado para melhorar o entendimento e a legibilidade dos programas.

Na linguagem ST, os comentários são marcados pelas seguintes combinações especiais: “(/*” para início de comentário; e “*)” para final de comentário.

Instruções: As seguintes instruções estão disponíveis na implementação atual:

Assignment - Atribuição de valores a variáveis, baseada em cálculos aritméticos;

IF ... ELSIF ... ELSE ... ENDIF - Instrução condicional para controle de execução do programa;

RETURN - Realiza o retorno do código ST em situações em que o trecho restante do arquivo não deve ser executado;

FOR - Controle de repetição de execução de um determinado trecho de código;

EXIT - Termina a iteração de um loop *FOR* antes de satisfazer a condição de parada do loop.

Detalhamento das instruções:

Assignment (associação)

Uma associação consiste de uma referência a uma variável a esquerda da expressão, seguida do operador “:=”, seguida de uma expressão a ser avaliada.

Exemplo:

A := B;

TESTE1 := TRUE;

Os operadores implementados nessa versão são:(+),(-),(*),(/),(AND),(OR),(XOR) e (NOT). Quando essa estrutura é usada para as instruções *IF* e *FOR*, também são considerados os operadores lógicos (<), (>),(=) e (#).

Precedência nas operações:

- Primeira prioridade: Operação entre parênteses
- Segunda prioridade: Operação NOT
- Terceira prioridade: Operações (*) e (/)
- Quarta prioridade: Operações (+) e (-)
- Quinta prioridade: Operações (<) e (>)
- Sexta prioridade: Operações (=) e (#)
- Sétima prioridade: Operação AND
- Oitava prioridade: Operação XOR
- Nona prioridade: Operação OR

IF ... ELSIF ... ELSE ... EN_DIF

A instrução IF delimita um grupo de instruções a serem executadas caso a condição avaliada tenha como resultado TRUE (1). Caso o resultado da condição avaliada seja FALSE (0), outro conjunto de instruções pode ser executado. Este conjunto deve estar delimitado pela cláusula ELSE (ou ELSIF).

Exemplo:

```
D := B*B - 4*A*C ;  
IF D < 0 AND CCC=1 THEN NROOT := 0; X:=2;  
    ELSIF D = 0 THEN  
        NROOTS := 1 ;  
        X1 := -B / (2*A) ;  
    ELSE  
        NROOTS := 2 ;  
        X1 := (-B + D) / (2*A);  
        X2 := (-B - D) / (2*A);  
END_IF;
```

Observação: Para cada “IF” deve corresponder um “END_IF”. O “ELSIF” é encerrado junto com o “IF” original através do seu “END_IF”.

FOR <variável de controle> TO <valor> DO END_FOR

A instrução FOR delimita um conjunto de instruções que devem ser executadas repetidamente. Na instrução FOR é preciso informar uma variável de controle, que é inicializada na própria instrução. Também deve ser informada uma condição de parada (“valor”).

A cada “passada” pelo FOR, a variável de controle é incrementada e seu valor é comparado com o informado para a parada do loop, esta é a condição de parada do loop.

Exemplo:

```
SUM := 0;  
  
FOR I := 0 TO 10 DO  
    SUM := SUM + I ;  
END_FOR ;
```

*Atenção: o valor da variável de controle do loop não pode ser modificado dentro do loop. Ou seja, a situação abaixo **não** é permitida:*

```
FOR I := 0 TO 10 DO  
    SUM := SUM + I ;  
    IF SUM > 5 THEN I := I+2; END_IF ;  
END_FOR ;
```

RETURN

Encerra, de forma simples, a execução do código ST como resultado de um teste ou em uma linha isolada. Pode ser usado para marcar o final do programa ST.

Exemplo:

```
D := B*B - 4*A*C ;  
IF D < 0 THEN RETURN;  
(* Continua execução do ST *)
```

EXIT

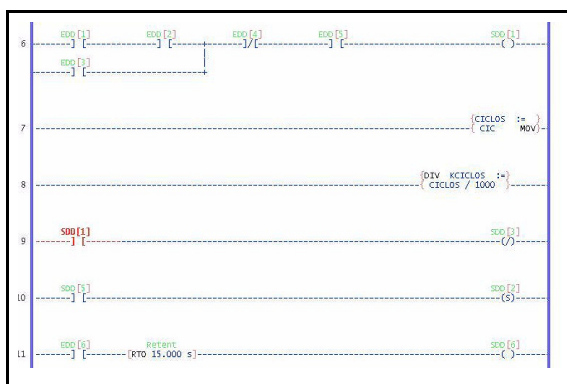
A instrução EXIT, tem por finalidade encerrar a execução de um loop de instrução FOR, sem que a condição de parada do loop seja atingida.

Exemplo:

```
SUM := 0;  
FOR I := 0 TO 10 DO  
    SUM := SUM + I ;  
    IF SUM = 8 THEN  
        EXIT ;  
    END_IF ;  
END_FOR ;
```

8 - A linguagem LD - Diagrama de Relés

Apesar da forma de codificação de programas "ladder" estar sendo gradualmente substituído por outras linguagens mais avançadas, ainda é elevado o número de técnicos habituados a esta modalidade de programação. O PROCP 5K oferece uma ampla gama de funções nesta modalidade. No ambiente de edição a opção pela programação "Ladder" permite utilizar os recursos desta linguagem, implementada de acordo com a norma IEC61131-3. Após isto ser feito, os programas são transferidos aos controladores podendo então ser testados e depurados adequadamente.



Exemplo de trecho de programa em linguagem LD

Atenção: A capacidade de programação em linguagem LD depende também da disponibilidade desse recurso no Sistema Operacional do controlador programável que se pretende usar. Consulte o manual específico de cada controlador BCM.

Ao usar os recursos da linguagem LD, um programa para o controlador programável BCM pode ser composta por diversos módulos:

- Um ou mais arquivos em Linguagem Descritiva
- Um ou mais arquivos em linguagem LD (Diagrama de relés)
- Um ou mais arquivos em linguagem ST (Texto estruturado)
- Um ou mais arquivos em linguagem C ou assembler (Rotinas ou Blocos de Função)

O arquivo-mestre do programa do usuário é um arquivo em linguagem Descritiva (.BCM). Através da instrução INCLUI, o módulo em linguagem LD é incluído no programa (exemplo: *INCLUI: TESTE.BLD*). Dessa forma pode ser incluído um ou mais arquivos .BLD na aplicação, o qual, independentemente do ponto do programa do usuário onde apareça, será considerado “independente de estado”, ou seja, o módulo em linguagem LD será executado em todos os ciclos de varredura do controlador.

O editor do PROCP V5K oferece um editor gráfico específico para a linguagem LD. (Veja no capítulo 8.3 os comandos disponíveis para o editor)

O compilador do PROCP processa os módulos nas diferentes linguagens automaticamente e de uma forma integrada. As operações de compilação, transferência, verificação, etc. são feitas exatamente da mesma forma que para um programa feito exclusivamente em Linguagem Descritiva. O capítulo 5 descreve um roteiro de trabalho para desenvolvimento de uma aplicação multilinguagens passo a passo.

8.1) Execução do programa

Os módulos nas linguagens Descritiva, ST e LD são executados de forma independente. o relacionamento entre os módulos se dá exclusivamente através das variáveis usadas. Todas as variáveis são globais - compartilhadas entre os módulos. Uma variável definida e usada em Linguagem Descritiva pode ser usada também nas outras linguagens e vice-versa.

Sequencia de execução dos módulos no ciclo de varredura do Sistema Operacional:

- a) rotinas (Blocos de Função)
- b) arquivos em Linguagem Descritiva
- c) arquivos em ST e LD, na ordem de inserção das linhas INCLUI

8.2) Instruções disponíveis na linguagem LD

As instruções disponíveis para programação na linguagem LD seguem as diretrizes da norma IEC61131-3. O Boletim Técnico 2008-03 - *Descrição de Referência das Instruções Ladder* apresenta o conjunto de instruções oferecido pelo PROCP para os Controladores Programáveis BCM.

8.3) Comandos do editor gráfico para LD

O editor gráfico para a linguagem LD apresenta um menu próprio. Suas funções são descritas a seguir:

8.3.1) Menu Arquivo

Salva - Salva todos os arquivos abertos no programa. Adota o nome atual do arquivo para gravar os dados.

Salva Como - Salva o arquivo aberto no programa, podendo trocar o nome.

Imprime - Imprime o arquivo com foco atual no programa. Pode-se também utilizar as teclas Ctrl+I como atalho.

Exportar como texto - Exporta o diagrama ladder atual para o formato de texto .txt , mantendo a visualização que é apresentada no ladder.

Preferências - Abre a janela com as preferências do programa, como as cores que serão usadas na aplicação.

Saída - Fecha o programa. Caso o projeto/arquivo não tenha sido salvo, pergunta se deseja salvar o mesmo.

8.3.2) Menu Editar

Desfaz - Desfaz a última ação feita no arquivo com foco ativo. Pode-se também utilizar as teclas Ctrl+z como atalho.

Refaz - Faz a última ação desfeita no arquivo com foco ativo. Pode-se também utilizar as teclas Ctrl+Y como atalho.

Inserir linha (rung) antes - Insere uma linha antes da linha selecionada.

Inserir linha (Rung) depois - Insere uma linha depois da linha selecionada.

Subir linha (Rung) selecionada - Sobe a linha que está selecionada.

Baixar linha (Rung) selecionada - Desce a linha que está selecionada.

Apaga elemento selecionado - Apaga o elemento que está selecionado na linha

Apaga linha (Rung) Selecionada - Apaga a linha inteira que está selecionada.

8.3.3) Menu Instruções

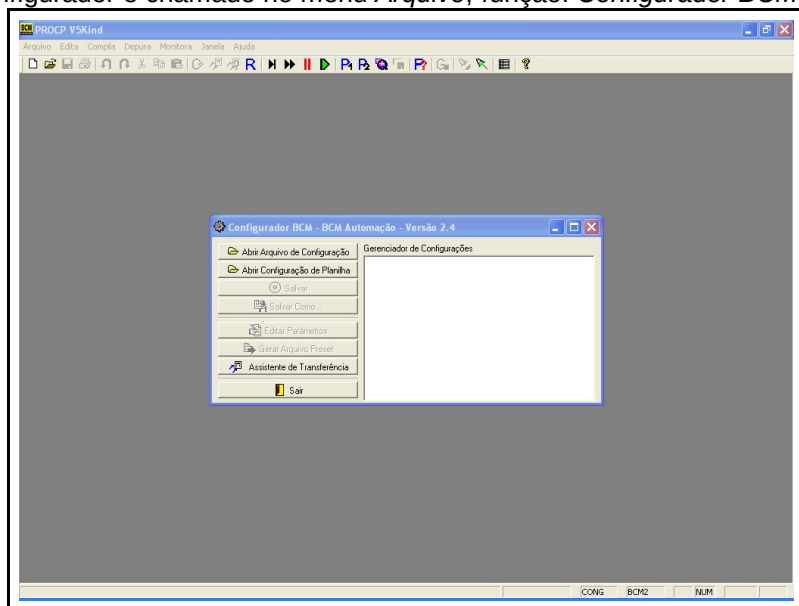
As funções desse menu correspondem às instruções que podem ser inseridas no programa. Para detalhamento do uso das instruções, consulte o Boletim Técnico 2008-03 - *Descrição de Referência das Instruções Ladder*.

9 - O Configurador BCM

O Configurador BCM é um aplicativo incluído no ambiente PROCP, responsável pelas seguintes funções:

- Parametrização de variáveis do programa em linguagem Descritiva
- Transferência do arquivo de Objetos Gráficos, usados na programação do display dos controladores GP3210 e GP3220.
- Transferência de arquivos de imagem, usadas na programação do display dos controladores GP3210 e GP3220.

O Configurador é chamado no menu *Arquivo*, função: *Configurador BCM*:



9.1) Descrição das funções do Configurador

Função	Descrição
Abrir Arquivo de Configuração	Carrega um arquivo.cfg já gravado em disco. Ao abrir o programa é mostrado no campo “Gerenciador de Configurações” as seções disponíveis para serem editadas e habilitadas ou desabilitadas antes de gerar o arquivo “preset”.
Abrir Configuração de Planilha	Carrega um arquivo.csv já gravado em disco. A mensagem “Configuração em Planilha” sinaliza que o arquivo foi lido e está pronto para geração do Arquivo Preset.
Salvar	Grava o arquivo de configuração corrente em disco, mantendo o nome do arquivo e o diretório atuais. Válido somente para arquivos no formato .cfg!
Salvar Como..	Permite a troca do nome do arquivo e/ou drive/diretório antes de gravar em disco. Válido somente para arquivos no formato .cfg!
Editar Parâmetros	Permite a edição dos parâmetros da seção selecionada no Gerenciador de Configurações. A mesma função pode ser executada se for dado dois cliques rápidos com o mouse sobre a seção desejada. Válido somente para arquivos no formato .cfg!
Gerar Arquivo Preset	Permite a geração de um arquivo “preset” (*.pre) a partir do arquivo atual presente no Configurador BCM, que será ativado no programa através da instrução “PRESET” da Linguagem Descritiva.
Assistente de transferência	Executa teste de comunicação e faz a transferência de arquivos de parametrização e imagens para o CLP.
Sair	Encerra o Configurador BCM.

9.2) Parametrização de variáveis

Nesta função, o Configurador BCM é usado para gerar e editar um arquivo de “preset” (arquivo.pre). Este arquivo descreve variáveis do programa que devem ser presetadas e os valores correspondentes de parametrização, sendo ativado no programa do usuário através da instrução “PRESET” da Linguagem Descritiva. Um arquivo neste formato tem como objetivo minimizar o código interno dos programas do PROCP tornando desnecessários blocos de programas grandes com instruções “FACA” em sequência para inicialização de variáveis e matrizes.

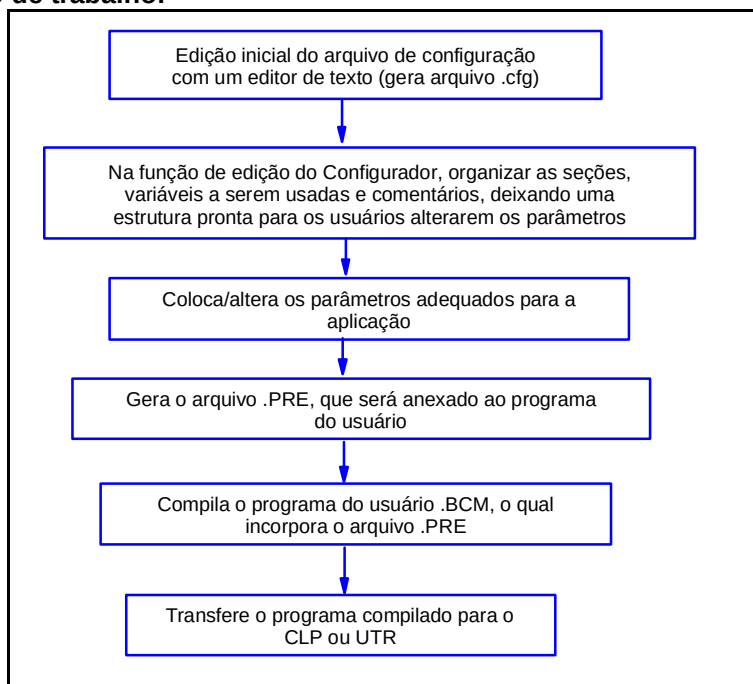
Para ser gerado um arquivo de Preset (arquivo.pre), é necessário que seja criado um arquivo-fonte de configuração. Dois tipos de arquivos são aceitos:

- Um arquivo no formato .cfg, construído com um editor de texto comum, permite a inclusão de comentários e a organização das variáveis em diferentes seções, conforme descrito em 9.2.1

- Um arquivo no formato .csv, compatível com o padrão de mercado para planilhas, permite que o arquivo de configuração seja criado em uma planilha tipo Excel ou Openoffice.

9.2.1) Parametrização usando arquivos de preset no padrão .cfg

Fluxo de trabalho:

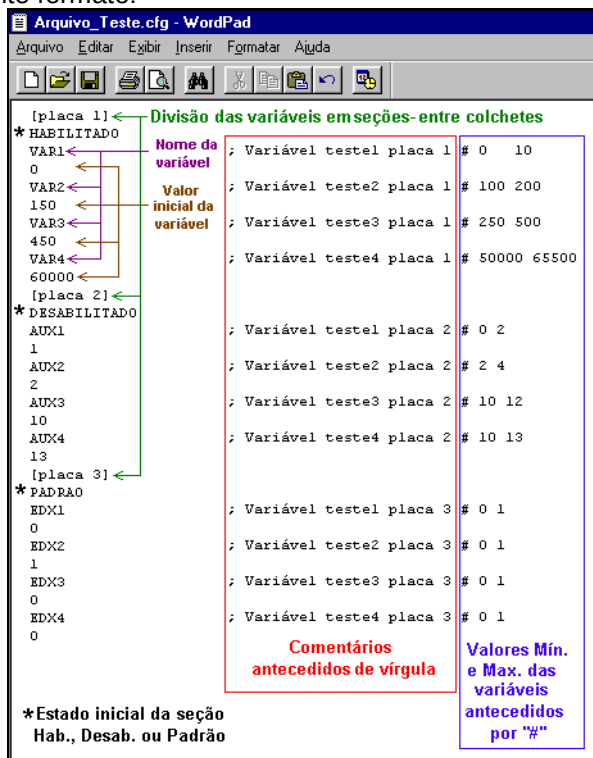


O arquivo de configuração no formato .cfg tem os seguintes recursos e características:

• Pode ser dividido em várias seções para que as mesmas sejam independentes uma das outras, dando a opção para o usuário de habilitá-la, desabilitá-la ou torná-la padrão inicialmente. Quando aberto no Configurador BCM, será possível alterar o estado das seções que não forem definidas como padrão, para ser gerado o arquivo de “preset”;

- O valor inicial da variável deve vir logo abaixo de seu nome;
- Os comentários devem vir antecedidos de um ponto-e-vírgula;
- O intervalo (valores mínimo e máximo) no qual as variáveis podem ser alteradas no Configurador BCM devem vir após o comentário antecedidos de "#".
- O arquivo .cfg pode ser criado diretamente no Configurador BCM ou através de um editor de texto externo, salvando o arquivo resultante com o sufixo .cfg.

Ao construir o arquivo de configuração com um editor de texto, deve ser adotado o seguinte formato:



Na edição dos parâmetros através do Configurador BCM, visto na figura a seguir, é possível editar o valor da variável, desde que esteja dentro dos limites estipulados. Se for necessário serem alterados outros parâmetros de configuração como o nome da variável, a faixa e a descrição, estes só poderão ser trocados no arquivo.cfg, se este estiver disponível.

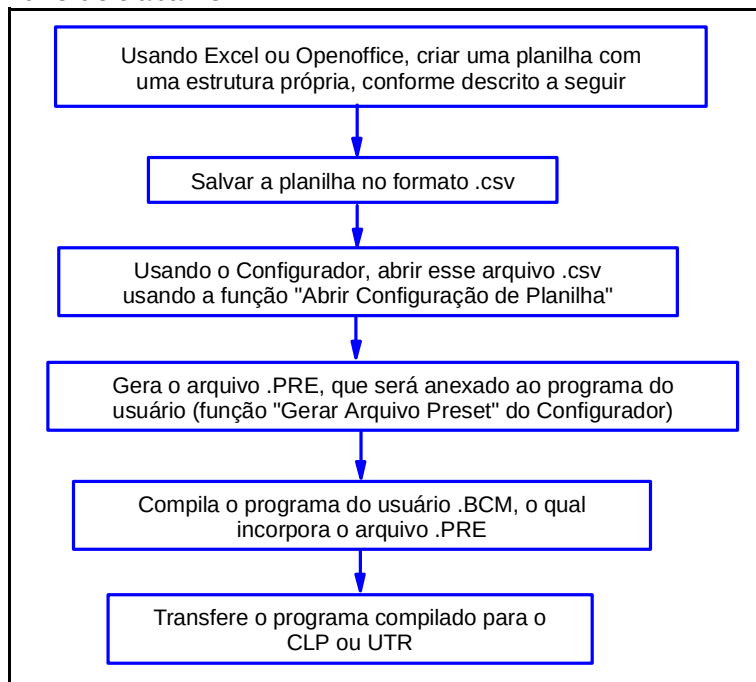
Após ser alterado o valor da variável deve-se pressionar o botão “Aplicar” ou “Aplicar e Fechar” para o novo valor ficar armazenado. Para sair do Editor de Parâmetros pode-se pressionar o botão “Cancelar” ou fechar no botão padrão do Windows no canto direito superior da tela.

Variável:	Valor:	Faixa:	Descrição:
VAR1	0	0 - 10	Variável teste1 placa 1
VAR2	150	100 - 200	Variável teste2 placa 1
VAR3	450	250 - 500	Variável teste3 placa 1
VAR4	60000	50000 - 65500	Variável teste4 placa 1

Cancelar Aplicar Aplicar e Fechar

9.2.2) Parametrização usando arquivos de preset no padrão .csv

Fluxo de trabalho:



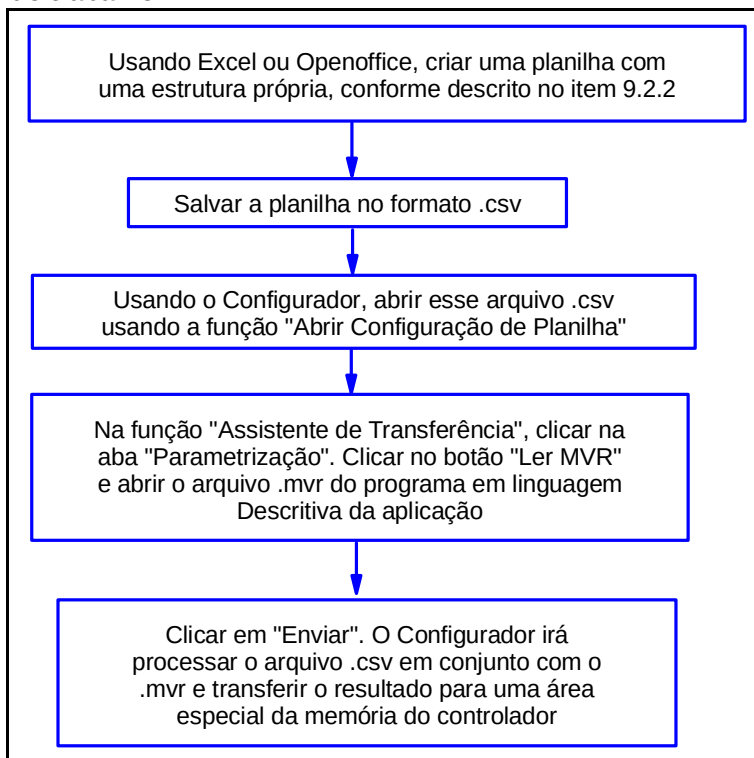
Os arquivos de configuração no padrão .csv não podem ser editados diretamente no Configurador. Porém, essa forma oferece a vantagem do uso de uma planilha comercial para construção do arquivo. Conforme a necessidade da aplicação, podem ser explorados todos os recursos de tratamento matemático, organização em abas, funções de todos os tipos para manejo das células, etc.

Modelo de planilha para geração de arquivo .csv:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10	OBJEG	0	0									
11	OBJEG	1	18									
12	OBJEG	2	30									
13	OBJEG	3	0									
14	OBJEG	4	1014									
15	OBJEG	5	54996									
16	OBJEG	6	0									
17	OBJEG	7	2									
18	OBJEG	8	0									
19	OBJEG	9	0									
20	OBJEG	10	240									
21	OBJEG	11	2032									
22	OBJEG	12	54996									
23	OBJEG	13	0									
24	OBJEG	14	10									
25	OBJEG	15	210									
26	OBJEG	16	0									
27	OBJEG	17	1									
28	OBJEG	18	1									
29	OBJEG	19	1									
30	OBJEG	20	14									
31	OBJEG	21	54484									
32	OBJEG	22	0									
33	OBJEG	23	0									

9.2.3) Parametrização usando transferência direta do .csv

Fluxo de trabalho:



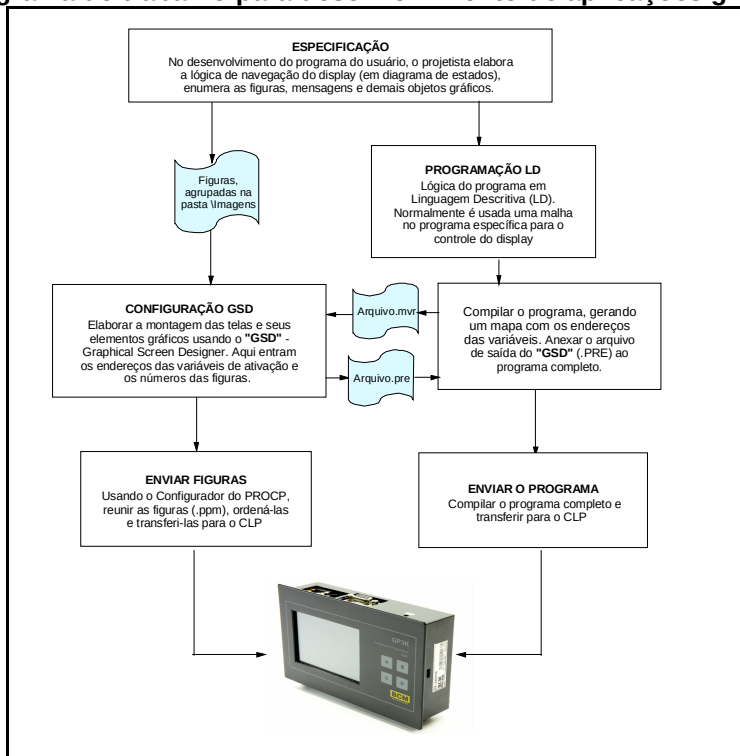
A principal vantagem desse método, além das vantagens já citadas relativas ao uso de uma planilha comercial, é que a parametrização é armazenada numa área especial do CLP, e não integrada ao programa do usuário.

Em função disso, quando parâmetros são modificados, não é mais necessário recompilar e transferir todo o programa da aplicação.

Observação: Até o momento, este recurso só está disponível para o BCM2085B/CPU8A.

9.3) Programação do display gráfico

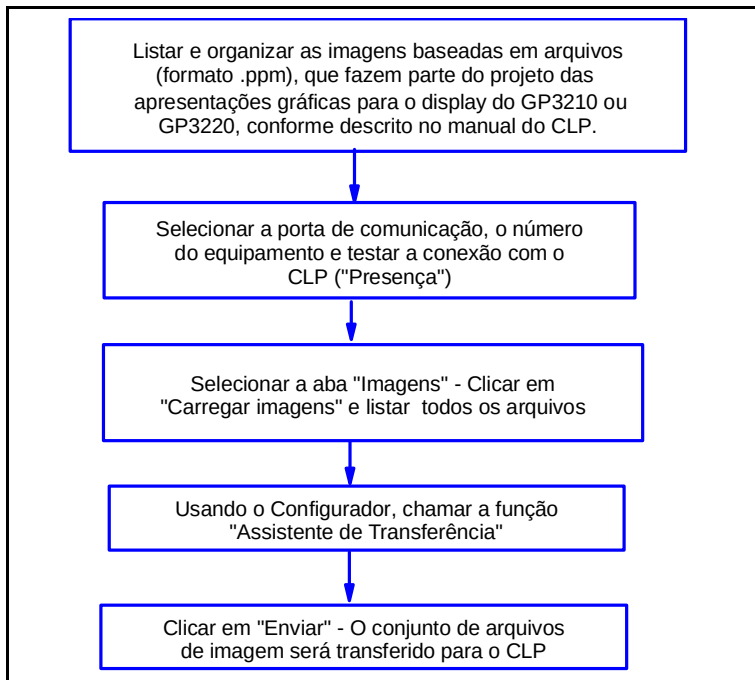
Fluxograma de trabalho para desenvolvimento de aplicações gráficas



Veja no manual GP3000 ou GP3210 uma descrição completa do processo de criação de telas gráficas para os controladores.

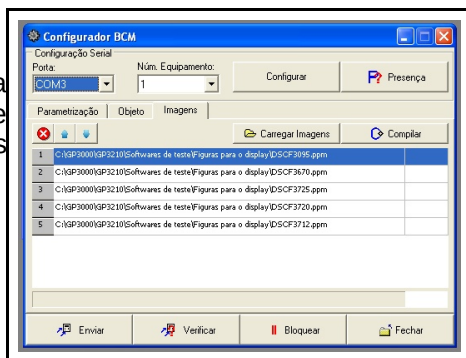
9.4) Transferência de arquivos de imagem para GP3210 e GP3220

Fluxo de trabalho:



Janela "Assistente de Transferência":

Veja no manual GP3000 ou GP3210 uma descrição completa do processo de criação de telas gráficas para os controladores.



10 - Problemas que podem ocorrer em computadores lentos

Quando várias janelas estiverem abertas simultaneamente, pode aparecer com frequência a mensagem: **“Erro de Comunicação”**. Esta mensagem pode aparecer porque o computador não consegue processar a tempo a montagem das janelas de comunicação.

- Y O gráfico construído pela função “Gráfico 1” poderá piscar em algumas situações - em especial quando várias janelas de monitoração estiverem abertas.
- Y Em alguns casos, quando é solicitada a impressão de uma janela de monitoração, a caixa de diálogo de impressão não sai da tela e a impressão não é executada. Esse problema também está associado a janelas de monitoração abertas.

11 - Quadro de Compatibilidades

A seguir são apresentadas as alterações do PROCP V5k 5.0 em relação aos releases e versões anteriores.

Na continuação, são apresentadas também tabelas que referenciam o uso do PROCP V5k com as diferentes famílias de produtos da BCM e seus respectivos Sistemas Operacionais. Estas tabelas estão organizadas da seguinte forma:

- No cabeçalho apresenta a versão atual do PROCP.
- Na coluna FAMÍLIA são apresentadas as diversas famílias de produto da BCM que se relacionam com o PROCP.
- Na coluna Versão do S.O. estão as versões de S.O., para a referida família de produtos, compatíveis com a versão atual do PROCP.
- Na coluna Restrições e observações sobre o S.O. estão as restrições e observações do S.O. relacionado. Estas restrições podem ser tanto em relação ao PROCP como em relação ao não funcionamento com determinados módulos.

Atenção: Para mais informações relacionadas à compatibilidade e/ou restrições de uso de versões do S.O. que não estiverem relacionados nas tabelas, consulte a BCM.

11.1 - Mudanças do PROCP V5k 5.0 em relação ao release 4.0

Ampliação da capacidade de malhas do GP3220 de 64 para 128

Foi aumentada a capacidade dos controladores GP3210 e GP3220 em termos de número de malhas disponíveis para o programa do usuário em linguagem Descritiva.

Suporte para o novo produto GP1500

Foi incluído no PROCP o suporte para essa nova linha de controladores programáveis.

Compatibilidade do PROCP com o Windows 7

Foi incluído o novo driver Windows 7 para a comunicação USB do PROCP com os controladores GP3210/GP3220.

Compatibilidade dos conversores USB/serial

Ajuste do driver de comunicação com os conversores USB/serial de forma a garantir a compatibilidade com o maior variedade de computadores e tipos de conversores possível.

Novas variáveis de atribuição fixa

- **MULTH, SDCAR**: Ambas para o GP3210, GP3220 e CPU9
- **CMOK1, CMOK2, CMOK3** e **CMOK4**: Todas somente para a CPU8A
- **FUNG1, STAGP, QNTOP, TIPOP, VERSA, RSSIX, ACELX, ACELY, ACELZ, ENGPS** e **SHADR**: Todas somente para o GP1500

A descrição detalhada do significado e função de cada variável de atribuição fixa pode ser encontrada no Manual da Linguagem Descritiva, item 2.6.3.

11.2 - Mudanças do PROCP V5k 4.0 em relação ao release 3.0

Upload de aplicações

Transferência e recuperação do programa fonte gravado no CLP - Recurso oferecido pela CPU8, CPU8A, CPU9, GP3210 e GP3220 - Oferece uma função para “upload” de programas do controlador, aplicável a modelos que ofereçam esse recurso.

Suporte para os novos produtos GP3210, GP3220 e BCM2085B/CPU9

Inclui no PROCP o tratamento para os novos modelos de controlador programável.

Ampliação dos recursos para o comando INTERFACE

Para viabilizar a configuração em alto nível dos novos recursos já desenvolvidos para o GP3101, GP3220, CPU8A e tendo em vista futuros desenvolvimentos com novas CPUs, as opções do comando INTERFACE estão sendo ampliadas. Veja mais detalhes no Manual da Linguagem Descritiva BCM.

Comando de configuração TCP com opção para vários canais

Novo formato do comando de configuração TCP, usado para os produtos que oferecem mais de um canal Ethernet TCP-IP. Podem ser programados em alto nível, na Linguagem Descritiva, os parâmetros de endereço de IP, endereço do gateway e máscara de rede (NT).

Ajuste automático de espaços em branco e letras maiúsculas/minúsculas na Linguagem Descritiva

Ao compilar uma linha, o compilador analisa eventuais espaços em branco que forem inseridos a mais que o padrão normal, fazendo os ajustes necessários e compilando corretamente. Também agora a Linguagem Descritiva permite letras maiúsculas e minúsculas nas palavras-chave, nomes de variáveis, etc.

Suporte a variáveis com nomes maiores na Linguagem Descritiva

Foi aumentado o tamanho máximo permitido para as variáveis no programa do usuário, de 5 para até 16 caracteres.

Nova versão do Configurador, com novos recursos

O Configurador BCM agora oferece a capacidade de processar arquivos .csv oriundos de planilhas Excel ou Openoffice, a opção para gravação direta da parametrização para CPU8 na memória flash e também a transferência de imagens para a programação gráfica dos CLPs. Ver item 9 deste manual.

Driver para comunicação USB

Inclusão do driver Windows para interface USB do computador com os CLPs que oferecem esse recurso (atualmente GP3210, GP3220 e CPU9).

Novas variáveis de atribuição fixa

- **VERSO:** Variável onde está a versão do S.O. do controlador
- **TOUCH:** Variável com a posição tocada do display gráfico (GP3220)
- **TGRAF:** Endereço da variável de controle das telas gráficas do

GP3220

Opção para a instrução *FACA* c/atribuição de endereço maior que 16 bits

Nova opção para a instrução *FACA* c/atribuição de endereço na situação em que a variável está alocada além do endereço 65536.

Exemplo: *FACA ENDER=&&MAT(0)* (pega 16 bits superiores do endereço)

Geração automática do arquivo .mvr

O PROCP agora gera o arquivo .MVR (Mapa de variáveis) sempre que é feita uma compilação. Como consequência, foi excluída a função Mapa de Variáveis do menu Compila.

Suporte a Blocos de Função no formato .bin

Para aplicação no GP3210 & GP3220, o PROCP agora suporta a carga de arquivos .BIN na instrução ROTINA.

11.3 - Mudanças do PROCP V5k 3.0 em relação ao release 2.0

Suporte à nova CPU8A da linha BCM2085B

O novo módulo processador principal para a linha de CLPs BCM2085B, a CPU8A, oferece uma capacidade para até 327.680 variáveis. O PROCP V5k 3.0 viabiliza o desenvolvimento de aplicações para esta CPU, bastando configurar *CLP=CPU8A* no comando para selecionar o CLP usado.

Comando DIMX para alocação de matrizes na memória estendida

A nova opção para o comando de configuração *DIM*, denominada *DIMX*, indica ao PROCP que a matriz deverá ser alocada a partir do endereço 0x10000. Caso haja várias matrizes *DIMX*, a primeira será alocada em 0x10000, a segunda no final da primeira e assim por diante.

Nova instrução VA PARA n

Ampliação da flexibilidade no uso da instrução VA PARA, permitindo agora que o estado de destino “n” possa ser uma variável.

Serviços Web no menu Ajuda

Novos links incluídos no menu *Ajuda*, para acesso direto a recursos de documentação, informação e consulta relativos aos produtos BCM.

Novas opções de configuração em Preferências

- Permitir configurar o número de itens no histórico de arquivos recentemente abertos (Menu Arquivo). Configura o número de arquivos recentes para abertura rápida.
- Um novo “checkbox” permite ligar e desligar a geração de um arquivo com o log de comunicação.

Localizar com opção “Buscar em todos os arquivos”

Busca de palavras ou expressões, simultaneamente em todos os arquivos que fazem parte de uma aplicação.

Mais seleções por cor no editor

- Inclusão de cores diferentes no editor para as variáveis de atribuição fixa, a fim de alertar o usuário quanto ao seu uso não-intencional.
- Agora apresenta também as palavras chave: “MALHA” e “ESTADO” com cores diferentes entre si e do restante.

Melhorias no treeview

Uma nova opção na função *Preferências* para que o usuário habilite ou não a janela Treeview. Agora é permitido também que, ao clicar sobre um nome de arquivo no treeview, o PROCP apresente em primeiro plano a janela correspondente ao arquivo para edição.

Pedido de senhas para os arquivos encriptados

Como no V5K o editor abre automaticamente todos os arquivos, inclusive os encriptados, é importante que o editor indique qual o arquivo para o qual está pedindo a senha. Pode haver confusão caso haja vários arquivos encriptados com senhas diferentes.

Inclui também uma opção no menu *Preferências* para que o usuário selecione se o PROCP deve ou não pedir as senhas para os arquivos encriptados.

Lógica aprimorada na Verificação de Programa

Até o release 2.0 do PROCP, quando um programa de usuário era transferido em um dia e verificado em outro, a verificação sinalizava sempre erro (pela data desigual). Agora, estas diferentes condições são sinalizadas na janela de retorno da Verificação, distinguindo as três situações: “Verificação OK”; “Verificação OK com data diferente” e “Erro na Verificação”.

11.4 - Mudanças do PROCP V5k 2.0 em relação ao release 1.0

- Suporte para a linguagem LD (diagrama de relés)

O PROCP oferece um editor, compilador e recursos para monitoração e simulação do programa em linguagem LD, conforme a norma IEC61131-3. Disponível para os controladores programáveis GP3101 e BCM2085B/CPU8.

- Novas opções de comunicação no comando INTERFACE para o GP3101

- Protocolo BCM2 no canal TCP-IP
- Protocolo Modbus escravo nos canais seriais
- Protocolo Modbus mestre nos canais seriais
- Implementação de interface com modem GPRS

- Instrução FACA com opção para carga de matriz

Esta instrução já estava disponível para a CPU8 em versões anteriores. A partir da versão 2.0 do PROCP, está também disponível para o GP3101 (com S.O.2008-1). O resultado da compilação é o mesmo para os dois modelos de CLPs.

- Novas variáveis de atribuição fixa

- **NPSDD**: Número de pontos de saída digital, a partir da primeira, que tem buffer (ou matriz) associado. Válido para GP3101 (com S.O.2008-1).

- **EPSDD**: Endereço do buffer associado às saídas digitais. Cada posição deste buffer força o estado de uma saída digital, a partir da primeira. Válido para GP3101 (com S.O.2008-1).

- **NEEDD**: O Sistema Operacional oferece o recurso de cópia do estado dos pontos digitais numa matriz do programa do usuário. Para usar esse serviço o programa do usuário deve carregar nesta variável o número de pontos de entrada digital, a partir da primeira, que deseja que sejam carregados na matriz associada. Válido para o GP3101 com S.O.2008-1. Na CPU8, essa variável indica o número de placas EDD lidas para cópia

- **EEEDD**: Endereço da matriz para carga do estado dos pontos de entradas digitais. Cada posição desta matriz informa o estado de uma entrada digital, a partir da primeira. Válido para GP3101 com S.O.2008-1.

11.5 - Mudanças do PROCP V5k Rev.1.0 em relação ao PROCP V4k Rev.1.3

- Novo editor de programa

O editor agora apresenta maior usabilidade para o usuário final, permitindo maior agilidade na codificação. Inclui funcionalidades inerentes a editores de código fonte modernos. Incorpora as seguintes características:

- **Syntax highling** - Sintaxe colorida para comandos, números, strings e comentários. Facilita a visualização do programa.

- **AutoComplete** - Ao apertar CTRL+ESPAÇO aparece uma lista de comandos da linguagem BCM que facilita o programador na escrita dos seus programas.

- **Calltips** - São pequenos popups que aparecem de acordo com a digitação dos comandos da linguagem BCM que ajudam o programador com a sintaxe dos comandos.

- **Desfazer/Refazer** - Opções de refazer e desfazer suas ações do editor

- **Numeracao da linha** - Opção para deixar visível o número da linha no editor

- **Ir para a Linha** - Nova função no menu Editar para facilitar o deslocamento no editor. Usar F4 como atalho

- **Preferências do editor** - Nova função no menu Editar para configurar as características do editor. Substitui a função “Seleciona Fonte” e tira opções de “Preferências” relativas ao editor.

- Outros incrementos no editor de programas:

- ***Tamanho ilimitado para o programa fonte***

O PROCP agora aceita arquivos grandes, para que um programa de usuário não exija vários arquivos, dispensando o uso da instrução CONTINUA. Permite arquivos com tamanho superior a 64 Kbytes, sendo limitados unicamente pela memória disponível no computador.

- ***Treeview para listar os arquivos usados***

Na versão V5K existe um “treeview” na janela principal do programa. Nesta treeview constam todos os arquivos do projeto. Entende-se por arquivos do projeto, todos os arquivos que são chamados por instruções INCLUI.

- Verificação de consistência na transferência

Na operação de Presença e na Transferência de programa em BCM2, o PROCP considera o código de produto para definir se pode ser feita a transferência - o produto reconhecido deve ser o mesmo declarado no comando "CLP=XXX".

Por exemplo: Se no programa do usuário houver "CLP=CPU8" e estiver conectada uma CPU8 ao PROCP, o código de produto que retorna é 120, e a transferência pode ser feita.

Na função Presença, é indicado na barra de status o modelo e código do CLP localizado.

- Agilidade para ativar e desativar a monitoração

Ao pedir uma compilação, incluir novas variáveis ou valores na tela Monitora Variáveis, o PROCP congela direto a monitoração e executa a operação. Também, as teclas de atalho F7 e F8 agora podem ser usadas para as funções Congela e Monitora, respectivamente.

- Facilitar a localização dos arquivos do parametrizador

Ao abrir um programa e em seguida chamar o Parametrizador, este agora abre (por "default") na pasta do programa carregado e não na última pasta em que havia sido aberto.

- Nova função "Monitora Matriz"

No painel "Monitora" está disponível a função "Monitora Matriz", em que o usuário dá o nome da matriz e o índice a partir do qual quer monitorar. O PROCP abre uma tela (semelhante à opção Monitora Memória Decimal), porém ao invés de mostrar o endereço hexa, mostra o índice da matriz.

- Comunicação via Ethernet TCP-IP

O PROCP oferece agora a capacidade de monitoração e programação através do canal TCP-IP, para controladores BCM que dispõe desse recurso. Uma opção na função Preferências seleciona essa forma de comunicação, o endereço IP e a porta do controlador interligado.

- Implementação de variáveis de atribuição fixa, específicas para a CPU8

Estas novas variáveis acompanham os novos recursos oferecidos pela CPU8, com Sistema Operacional 2007-2 ou posterior. Detalhes dos recursos podem ser encontrados no manual da Linguagem Descritiva, no capítulo sobre variáveis de atribuição fixa:

- *Mais temporizadores de uso geral (NTMPD, ETMPD)*
- *Carga coletiva dos estados de EDs dos módulos EDD (NEEDD, EEEDD)*
- *Tratamento do read-back das SDs do módulo SDD (NBACK, EBACK)*
- *Endereços de referência para Blocos de Função (ENDR1,...ENDR9)*

- Controle automático de versões

A cada compilação OK, o PROCP gera um novo arquivo (ou conjunto de arquivos), identificado para que o autor, data e características da nova versão possam ser rastreados. Também permite o resgate das versões anteriores à última alteração, caso necessário.

- Implementação de suporte para a linguagem ST (Texto Estruturado), tendo como referência a norma IEC1131-3

Com o PROCP V5K, um programa para o Controlador Programável BCM pode ser composta pelos elementos:

- Um arquivo base em Linguagem Descritiva
- Um ou mais arquivos em Linguagem Descritiva, chamados no arquivo base pela instrução INCLUD
- Um ou mais arquivos em linguagem ST (Texto estruturado), chamados no arquivo base pela instrução INCLUD
- Um ou mais arquivos em linguagem C ou assembler (Rotina), chamados no arquivo base pela instrução INCLUD

A capacidade de programação na linguagem ST está condicionada a que o modelo de Controlador Programável usado ofereça essa possibilidade. Detalhes dos recursos da programação ST e forma de utilização podem ser encontrados no Manual do Usuário do PROCP V5K.

- Comunicação a 19200 bps na CPU8

Os comandos INTERFACE1 e INTERFACE2 agora aceitam a velocidade de 19200 para a CPU8, conforme disponível no seu Sistema Operacional, versões 2007-2 ou superiores.

11.6 - Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes Sistemas Operacionais dos controladores

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM1088	99-1	Última versão
	97-1	Não tem protocolo BCM2
	96-1	Não tem protocolo BCM2 Não aceita comunicação (canal A), independente do endereço, nos 5 primeiros segundos após ligar.
	95-1	Não tem protocolo BCM2 Não aceita comunicação (canal A), independente do endereço, nos 5 primeiros segundos após ligar.

Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes Sistemas Operacionais dos controladores (continuação)

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM1086A	00-3	Última versão
	00-2	O protocolo BCM2 só está disponível no PROCP V100.0, V101.0, V200.0, V201.0, V300.0, V301.0, V3k e V4k As variáveis de atribuição fixa BATOK e TVARR só estão disponíveis no PROCP V100.0, V101.0, V200.0, V201.0, V300.0, V301.0, V3k e V4k
	00-1	Alteração no algoritmo para leitura da EI4. O protocolo BCM2 só está disponível no PROCP V100.0, V101.0, V200.0, V201.0, V300.0, V301.0, V3k e V4k As variáveis de atribuição fixa BATOK e TVARR só estão disponíveis no PROCP V100.0, V101.0, V200.0, V201.0, V300.0, V301.0, V3k e V4k
	99-1	O protocolo BCM2 só está disponível no PROCP V100.0, V101.0, V200.0, V201.0, V300.0, V301.0, V3k e V4k As variáveis de atribuição fixa BATOK e TVARR só estão disponíveis no PROCP V100.0, V101.0, V200.0, V201.0, V300.0, V301.0, V3k e V4k
	96-1	Não tem protocolo BCM2. Não tem controle de bloqueio/liberação através das teclas F2/F4 e N/S. Não tem as variáveis de atribuição fixa BATOK e TVARR
	95-2	Não tem protocolo BCM2 Não tem controle de bloqueio/liberação através das teclas F2/F4 e N/S. Não tem as variáveis de atribuição fixa BATOK e TVARR. Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço
	94-2	Não tem protocolo BCM2 Não tem controle de bloqueio/liberação através das teclas F2/F4 e N/S Não tem as variáveis de atribuição fixa BATOK e TVARR Não suporta mais de 16K de programa usuário final (em 7FFF). Não suporta dois módulos EX2. Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço.
	94-1	Não tem protocolo BCM2 Não tem controle de bloqueio/liberação através das teclas F2/F4 e N/S Não tem as variáveis de atribuição fixa BATOK e TVARR Não suporta mais de 16K de programa usuário final (em 7FFF). Não suporta dois módulos EX2 Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço

Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes Sistemas Operacionais dos controladores (continuação)

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM2085/CPU3 Na CPU3 o S.O. é gravado junto com o programa do usuário na EPROM.	97-1	Última versão. Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta o módulo BCM2085/ANA Não suporta o display DPA20
	96-2	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta o módulo BCM2085/ANA Não suporta o display DPA20
	96-1	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço. Não suporta o módulo BCM2085/ANA. Não suporta o display DPA20.
	95-1	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço. Não suporta o módulo BCM2085/ANA. Não suporta o display DPA20.
	93-1	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço. Não suporta o módulo BCM2085/ANA. Não suporta o display DPA20.

Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes Sistemas Operacionais dos controladores (continuação)

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM2085/CPU4 Na CPU4 o S.O. faz parte do compilador, e é gravado junto com o programa do usuário na EPROM.	97-1	Última versão. Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta o módulo BCM2085/ANA Não suporta o display DPA20
	96-2	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta o módulo BCM2085/ANA Não suporta o display DPA20
	96-1	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço. Não suporta o módulo BCM2085/ANA. Não suporta o display DPA20.
	95-1	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço. Não suporta o módulo BCM2085/ANA. Não suporta o display DPA20.
	93-1	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço. Não suporta o módulo BCM2085/ANA. Não suporta o display DPA20.

Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes Sistemas Operacionais dos controladores (continuação)

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM2085/CPU4A BCM2085/CPU4B	99-1	Última versão. Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta o módulo BCM2085/ANA Não suporta o display DPA20
	97-1	Última versão. Não verifica a interrupção de 10ms Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta o módulo BCM2085/ANA Não suporta o display DPA20
	96-2	Não verifica a interrupção de 10ms Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta o módulo BCM2085/ANA Não suporta o display DPA20
	96-1	Não verifica a interrupção de 10ms Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço. Não suporta o módulo BCM2085/ANA. Não suporta o display DPA20.
	95-1	Não verifica a interrupção de 10ms Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço. Não suporta o módulo BCM2085/ANA. Não suporta o display DPA20.
	93-1	Não verifica a interrupção de 10ms Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta carga de programa em FLASH EPROM Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço. Não suporta o módulo BCM2085/ANA. Não suporta o display DPA20.

Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes Sistemas Operacionais dos controladores (continuação)

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM2085/CPU4C	99-1	Última versão. Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta o módulo BCM2085/ANA Não suporta o display DPA20
	97-1	Não verifica a interrupção de 10ms Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta o módulo BCM2085/ANA Não suporta o display DPA20

Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes Sistemas Operacionais dos controladores (continuação)

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM2085/CPU6	97-3	Última versão Suporta o módulo BCM2085/EDE Incluído suporte para o módulo BCM2085/ANAI Primeira ED é a 1.
	96-2 ou 97-2	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta o módulo BCM2085/ANA Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço Primeira ED é a 2.
	96-1	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta transferência de programa pelo canal RS485. Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço. Não suporta o módulo BCM2085/ANA.
	94-2	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE Não suporta transferência de programa pelo canal RS485. Não tem suporte para bloqueio/liberação do display de serviço. Não suporta o módulo BCM2085/ANA.
	93-1	Não suporta a versão 93-1

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM2085/CPU6A	00-1	Última versão Alteração para o uso da FLASH de 512Kbits. Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE
	99-3	Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE
	99-2	Não verifica a interrupção de 10ms Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE
	99-1	Não verifica a interrupção de 10ms Última versão Não suporta o módulo BCM2085/ISI Não suporta o módulo BCM2085/EDE

Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes Sistemas Operacionais dos controladores (continuação)

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM2085/CPU7, CPU7-10 e CPU7-11	04-1	Última versão Alteração na forma de tratamento das instruções que acessam o módulo EDE
	03-1	Inclusão de novas operações com a instrução "FACA": e; ou; xor; não; deslocamento de bits ; seleção de bit; resto da divisão e raiz quadrada; Aumento do número máximo de MALHAS de 64 para 128 (MALHA 0 a MALHA 127); Alteração nas telas de inicialização, tela de serviço nº 1 (ES) e tela de serviço nº 6 (CF); Correção na transferência do programa pelo canal A (RS232)
	02-6	O protocolo BCM1 foi eliminado para o canal B (RS485) da CPU7 e, na inicialização, a programação default para o canal RS485 é o protocolo BCM2, a 9600 bauds, nº99. Corrigido a escrita de bloco e variável, no protocolo BCM2, cujo endereço é maior do que 7FFFh.
	02-5	Ampliada área do programa do usuário para 64KBytes de programa em linguagem descritiva + 64KBytes de rotinas.
	02-4	Modificação no tratamento das instruções de acesso às placas EAI, EDE e ISI.
	02-3	Corrigido problema de inicialização do controlador quando se tem placas EDD nº 1, 2 ou 3 presentes. Inclusão das variáveis "CFEDD" e CFSDD" para indicar a configuração das placas EDD e SDD presentes no controlador.
	02-2	Não suporta módulos ED. Alterado reconhecimento/ inicialização das placas EDE, EAI e ISI. Agora estas placas podem estar endereçadas em qualquer ordem para funcionamento. Alterada funcionalidade das variáveis de atribuição fixa "CFF7", "CFF9", "EDEER", "EANER" e "ISIER". Previsto nos comandos LEMISI e ESCMISI suporte para o protocolo RP570/571. Corrigido problema de leitura de variável com endereço ímpar em BCM2.
	02-1	Alteração em LEMISI e ESCMISI para suporte do protocolo PROCOME
	01-2	Alteração em LEMISI e ESCMISI para suporte do protocolo IEC870-5-101
	01-1	Inclusão do suporte para leitura do GPS Inclusão do suporte para 16 módulos ISI Retirada do suporte para os módulos IFT Melhoria da comunicação nas respostas do protocolo BCM2
	00-2	Alteração p/ o uso da FLASH de 512K bits
	00-1	Alteração nas instruções ESCMISI e LEMISI

Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes Sistemas Operacionais dos controladores (continuação)

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM2085B/CPU8	2009-1	- Suporte à instrução "VA PARA n" - Suporte ao protocolo BCM2 no canal 4 - Suporte à configuração do módulo Ethernet BCM560
	2008-1	- Inclusão do suporte ao BCM551 (receptor GPS) sem necessidade de Bloco de Função - Suporte pleno à linguagem ST e LD, em combinação com o PROCP5K 2.0
	2007-2	Inclusão do suporte a linguagem ST Inclusão das variáveis de atribuição fixa: NEEDD, EEEDD, NBACK, EBACK, ENDR1 a ENDR9.
	2007-1	Correções em processos internos que não afetam a relação com o PROCP
	2006-3	Oferece 128k de área para o programa do usuário. Para acesso a todos os recursos deve ser usada a versão 1.3 do PROCP (ver item 9.1) Inclusão das variáveis de atribuição fixa: BLCON, NTMPD e ETMPD
	2006-2	Até a versão 1.1.1 do PROCP, usar a opção CLP=CPU7-11

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM2085B/CPU8A	2013-1	Inclusão das variáveis de atribuição fixa com o PROCP V5k 5.0 : <i>CMOK1</i> , <i>CMOK2</i> , <i>CMOK3</i> e <i>CMOK4</i>
	2011-1	Exige o PROCP V5k 3.0 ou superior

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
BCM2085B/CPU9	2013-1	Inclusão das variáveis de atribuição fixa com o PROCP V5k 5.0 : <i>MULTH</i> , <i>SDCAR</i>
	2013-1	Exige o PROCP V5k 4.0 ou superior

Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes Sistemas Operacionais dos controladores (continuação)

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
GP3006	2005-1	Última versão

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
GP3011 / GP3009	2006-1	Corrigido tratamento da instrução PID
	2005-1	Incluído suporte para BCM752 Incluída a capacidade para comunicação BCM2 em 38,4kbaud
	2003-2	Implementado suporte para os módulos ESH16 e VAF37
	2002-3	Corrigido problema no display quando haviam 4 GP3ESH instaladas.
	2002-2	Incluído tratamento para até 4 módulos GP3ESH (com conversor A/D paralelo ou serial).
	2002-1	Incluída programação da velocidade de 1200 bauds para o protocolo BCM2 nos canais 1 e 2.
	2001-2	Habilitação do CTS para controlar o canal serial 1 no BCM2. Correção na transmissão da resposta quando TEM=1 (canais 1 e 2)
	2001-1	Incluído o tratamento para o módulo GP3ESH com conversor A/D serial.

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
GP3020	2005-1	Última versão Inclui teste da linha CTS no canal serial RS232
	2002-2	Tratamento e identificação de placas ESH com AD serial.
	2002-1	Correção do erro de falha de sistema se variáveis não inicializadas, até ser pressionada alguma tecla.
	2001-4	Realocação dos módulos para aumentar a área de usuário até 9000h. Bloquear a gravação do programa do usuário acima de 9000h.
	2001-3	Implementada função "TECLA" no modo gráfico
	2001-2	Nova versão, mudado o modo de programar o GP3020
	2001-1	Modificado o tratamento do relógio para usar a CPU Rev.2000 (com relógio Dallas)
	2000-1	Primeira versão

Compatibilidade do PROCP V5k com relação aos diferentes Sistemas Operacionais dos controladores (continuação)

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
GP3101	2012-1	- Usar o PROCP V5k 4.0 para dispor de todos os recursos do comando INTERFACE para configuração dos canais de comunicação - Correções no tratamento do protocolo Modbus
	2009-2	- Implementação do protocolo BCM2 Mestre no canal TCP-IP - Função adicional para reset do modem GPRS - Tratamento BCM2TCP quando o CLP está bloqueado - Leitura de tipo do S.Operacional - Correção na operação inicial com GP3109 - Correção para usar a configuração ESD+2ESH+VAF37 - Correção na monitoração do PROCP/Painel 1 - Correção no acionamento de saídas via PROCP/Painel 1 - Implementação da capacidade de comunicação broadcast via rede IP
	2008-1	Incluído suporte para linguagem ST e LD, em combinação com o PROCP5K 2.0 - Protocolo BCM2 no canal TCP-IP (Interface 3) - Gateway TCP-serial RS232 ativo - Memória expandida de dados p/48k - Protocolo Modbus mestre/escravo nos canais 1 e 2 - Interface com modem GPRS - Instrução FACA para carga em matriz - Instrução PRESET - Instrução COPIA - Novas variáveis de atribuição fixa NPSDD, EPSDD, NESDD, EEEDD - "Hardreset" do controlador via LICLP
	2007-1	Incluído suporte para comunicação com os displays da linha BCM750 Correções em processos internos que não afetam a relação com o PROCP
	2006-2	Novo recurso que permite abrir uma conexão TCP/IP no modo Gateway RS485
	2005-3	Acrescentado suporte para as operações lógicas na instrução FACA
	2005-1	Primeira versão

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
GP3210	2013-4	Inclusão das variáveis de atribuição fixa com o PROCP V5k 5.0 : <i>MULTH, SDCAR</i>
	2013-2	Exige o PROCP V5k 4.0 ou superior

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
GP3220	2014-1	Inclusão das variáveis de atribuição fixa com o PROCP V5k 5.0 : <i>MULTH, SDCAR</i>
	2013-2	Exige o PROCP V5k 4.0 ou superior

Modelo	Versão S.O.	Restrições e observações sobre o S.O.
GP1500	2014-1	Exige o PROCP V5k 5.0 ou superior