



Comércio e Manutenção de Produtos Eletrônicos

Manual CP-WS1

**Mapeamento de memória e conexões do
Controlador CP-WS12EX-32K/OEM**

PROXSYS

Versão 1.3

Agosto-2014

Controlador Industrial CP-WS1

1- Configurações de Hardware

O controlador CP-WS12EX-32K/OEM, foi desenvolvido para atender aos requisitos de pequenas aplicações de controle industriais envolvendo entradas e saídas digitais e também entradas analógicas.

Código CLP – Módulo Principal	Entradas digitais CC 12 – 30 Vcc	Entradas analógicas 1-5 Vcc/ 4-20 mA	Saídas digitais
CP-WS12EX-32K/OEM – Saída Transistor	8	2	8
CP-WS12EX-32K/OEM – Saída Rele	8	2	4

Tabela 1 – Configuração do CP-WS12EX-32K/OEM

Este controlador permite até 3 módulos de expansão, com configuração similar ao módulo principal. Os módulos de expansão saem programados da Proxsys, e podem ter endereço 1, 2 ou 3. O endereço do módulo está relacionado com o endereçamento de suas entradas e saídas, informação utilizada durante o desenvolvimento do programa de aplicação em ladder e deve ser observada pelo programador. A tabela 2 mostra as configurações disponíveis para os módulos de expansão, bem como seus códigos para pedido.

Código CLP – Módulo Expansão endereços 1, 2 ou 3	Entradas digitais CC 12 – 30 Vcc	Entradas analógicas 1-5 Vcc/ 4-20 mA	Saídas digitais
MCPWS12TEXOEM – Saída Transistor	8	2	8
MCPWS12REXOEM – Saída Rele	8	2	4

Tabela 2 – Configuração dos módulos de Expansão

A programação do controlador é realizada através de linguagem ladder através do editor ladder SCPws1. No software SCPws1, deve-se escolher no menu Arquivo >> Configurações de hardware o controlador programável CP-WS12EX-32K-OEM, como mostra a figura 1.

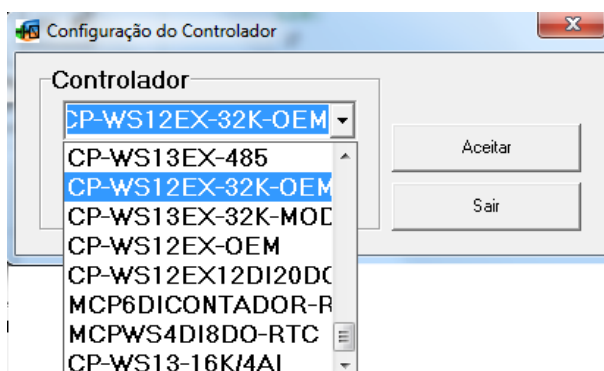


Figura 1 – Seleção do CP-WS12EX-32K/OEM no software SCPws1

2 – Mapeamento de memória

O controlador CP-WS12EX-32K/OEM conta com operadores do tipo R, M, T, C, I, Q,L. As quantidades e funções de cada um destes elementos é mostrada na tabela 3.

Tipo de elemento	Quantidade	Faixa	Função
Operador R	100	R1 a R100	Rele auxiliar
Operador M	7	M1-M7	Memória Inteira
Operador M	1	M10	Contagem rápida entrada I8
Operador M	2	M11-M12	Saída blocos PID
Operador M	2	M8-M9	Entrada analógica – principal
Operador M	6	M13-M18	Entrada analógica – expansão
Operador M	2	M19-M20	Entrada PV blocos PID
Operador M	2	M21-M22	Entrada SP blocos PID
Operador M	4	M23-M26	GP e TI blocos PID
Operador M	2	M27-M28	Memória Inteira
Operador M	2	M29-M30	TD bloco PID
Operador M	4	M31-M34	Memória Inteira não volátil EEPROM – via serial
Operador M	1	M35	Memória Inteira não volátil EEPROM via serial – ajuste de frequência do PWM de 60 a 120 Hz
Operador M	1	M36	Memória Inteira não volátil EEPROM – via serial
Operador M	4	M37-M38	Memória Inteira não volátil EEPROM – via serial controle da saída PWM – Q7 e Q8
Operador M	4	M31-M34	Memória Inteira não volátil EEPROM – via serial
Operador M	61	M40-M100	Memória inteira uso geral
Operador T1	20	T1-T20	Contato Saída temporizador
Operador C1	20	C1-C20	Contato saída contador
Operador CR	20	CR1 – CR20	Bobina reset contador
Operador Q – Saída Transistor	6	Q1- Q6	Saída Digital módulo principal
Operador Q – Saída Transistor	2	Q7- Q8	Saída Digital – transistor PWM
Operador Q – Saída Rele	4	Q1- Q4	Saída Digital módulo principal
Operador Q	1	Q9	Led uso geral módulo principal
Operador Q – Saída Transistor	8	Q10- Q17	Saída Digital módulo endereço 1
Operador Q – Saída Rele	4	Q10- Q13	Saída Digital módulo endereço 1

Operador Q – Saída Transistor	8	Q18- Q25	Saída Digital módulo endereço 2
Operador Q – Saída Rele	4	Q18- Q21	Saída Digital módulo endereço 2
Operador Q – Saída Transistor	8	Q26- Q33	Saída Digital módulo endereço 3
Operador Q – Saída Rele	4	Q26- Q29	Saída Digital módulo endereço 3
Operador I	8	I1-I8	Entrada Digital – Principal
Operador I	8	I9-I16	Entrada Digital – endereço 1
Operador I	8	I17-I24	Entrada Digital – endereço 2
Operador I	8	I25-I32	Entrada Digital – endereço 3

Tabela 3 – Mapa de memórias do CP-WS12EX-32K/OEM

3 – Conexões elétricas

As entradas digitais do CP-WS12EX-32K/OEM podem receber sinal de tensão contínua na faixa de 12 a 30 Vcc. A alimentação elétrica também é em tensão contínua em 24 Vcc ou 12Vcc e deve ser especificado no momento da compra.

A figura 3 mostra as duas possíveis configurações para entradas e saídas analógicas e digitais do módulo principal do CP-WS12EX-32K/OEM. As figuras 4 e 5 mostram as configurações de entradas e saídas das expansões. Observe que a principal diferença está no tipo de saída digital que pode ser do tipo transistor ou rele. A comunicação deste controlador é realizado através da porta USB, e pode ser acoplado na comunicação em paralelo com a USB uma porta padrão RS-485.

A figura 2 mostra o aspecto do CP-WS12EX-32K/OEM em sua configuração completa, que é um conjunto de placas montadas em suporte para trilho TS-35.

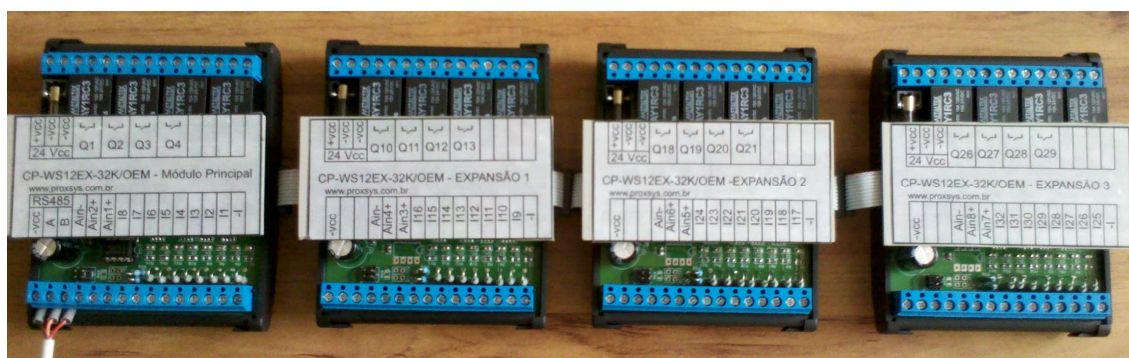
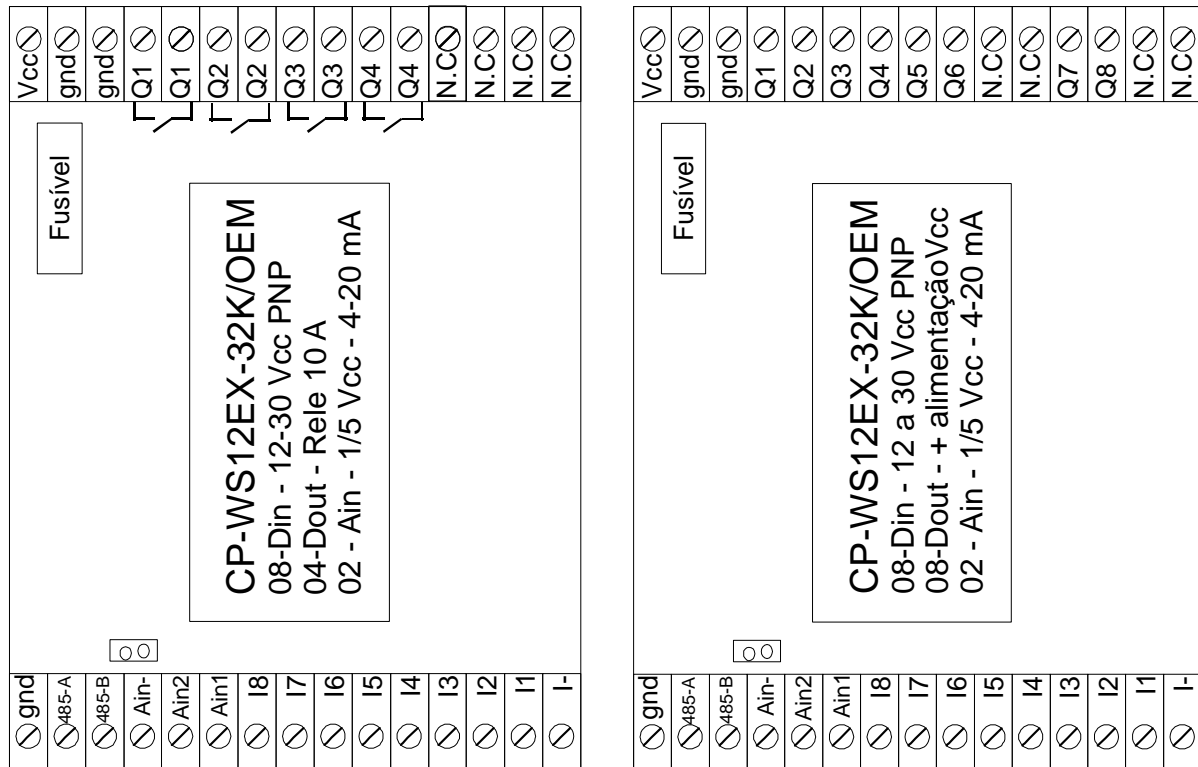


Figura 2 – Controlador CP-WS12EX-32K/OEM – Configuração completa



Placa Principal com saída tipo Transistor

Placa Principal com saída tipo RELE

Figura 3 – Interligações elétricas CP-WS12EX-32K/OEM

Placas de expansão saída Transistor

Expansão 3	Expansão 2	Expansão 1
Vcc	Vcc	Vcc
gnd	gnd	gnd
gnd	gnd	gnd
Q26	Q18	Q10
Q27	Q19	Q11
Q28	Q20	Q12
Q29	Q21	Q13
Q30	Q22	Q14
Q31	Q23	Q15
N.C	N.C	N.C
N.C	N.C	N.C
Q32	Q24	Q16
Q33	Q25	Q17
N.C	N.C	N.C
N.C	N.C	N.C

Fusível		
<p>MCPWS12EX-Endereço X 08-Din - 12 a 30 Vcc PNP 08-Dout - + alimentação Vcc 02 - Ain - 1/5 Vcc - 4-20 mA</p>		

Expansão 3	Expansão 2	Expansão 1
gnd	gnd	gnd
N.C.	N.C.	N.C.
N.C.	N.C.	N.C.
Ain-	Ain-	Ain-
Ain8	Ain6	Ain4
Ain7	Ain5	Ain3
I32	I24	I16
I31	I23	I15
I30	I22	I14
I29	I21	I13
I28	I20	I12
I27	I19	I11
I26	I18	I10
I25	I17	I9
I-	I-	I-

Figura 4 – Interligações elétricas MCPWS12EX – Endereços, 1-2 e 3 - Transistor

Placa de expansão saídas a rele

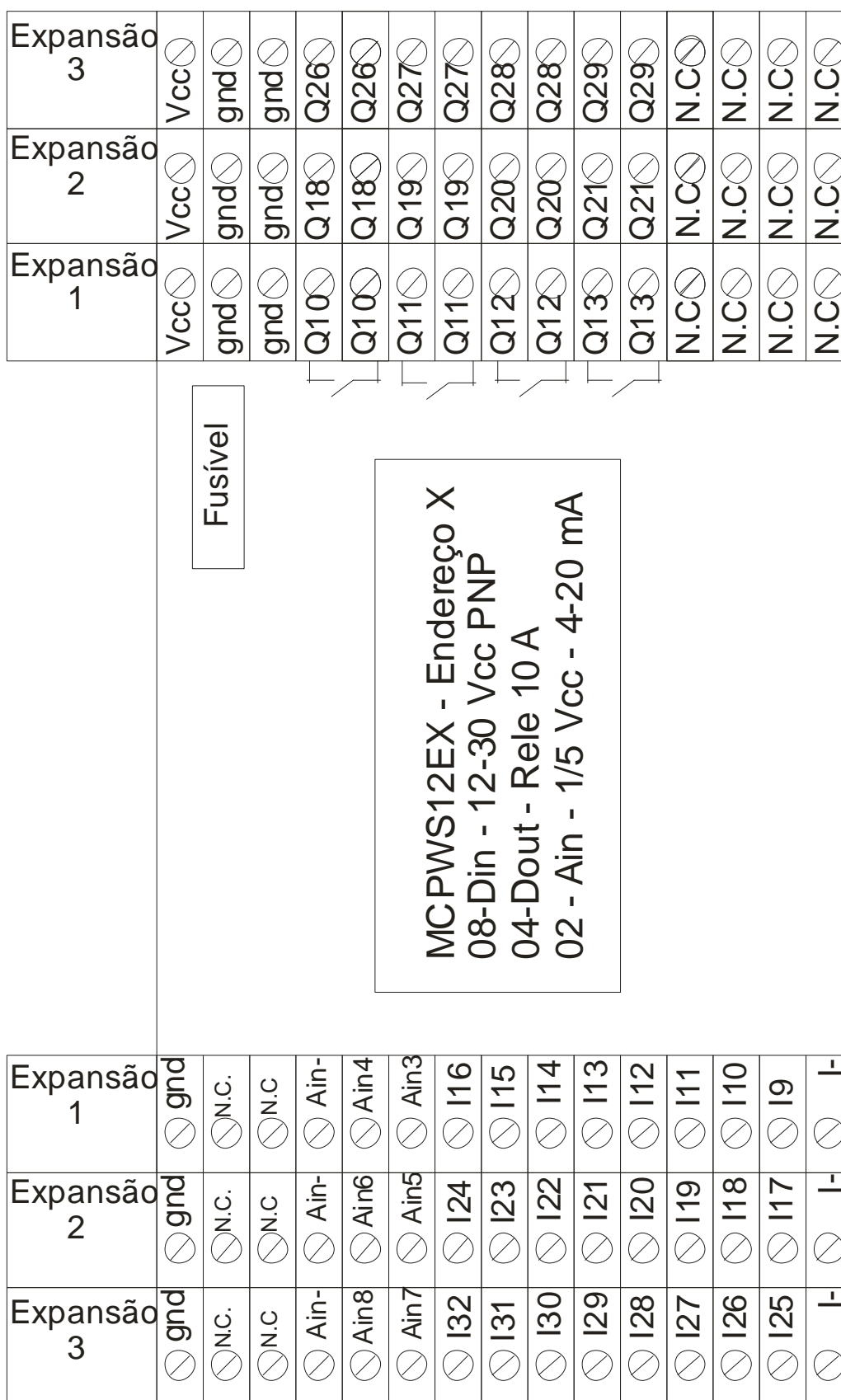


Figura 5 – Interligações elétricas MCPWS12EX – Endereços, 1-2 e 3 - RELE

4- Bloco de controle PID

Existem 2 blocos de controle PID disponíveis no controlador CP-WS12EX-32K/OEM. Estes blocos possuem endereços de memória fixos para PV (variável do processo), SP(valor de referência), OV(saída do controlador), GP(ganho proporcional), TI (tempo integral) e TD(tempo derivativo. As respectivas posições são mostradas na tabela 4.

O ganho proporcional tem um fator de escala de 100, isto é o valor enviado para o ganho proporcional é dividido por 100. Assim um valor de ganho M22 = 20 é na verdade um ganho proporcional de 0,2. O Tempo derivativo, TD também tem o mesmo fator de escala. No caso do tempo derivativo se a memória M29 = 200, temos tempo derivativo de 2 segundos.

Tabela 4 – Endereços blocos PID

Operador	PID1	PID2
PV	M19	M20
SP	M21	M22
OV	M11	M12
GP	M23	M24
TI	M25	M26
TD	M29	M30

O bloco PID deve ser inicializado através da movimentação de variáveis para as memórias que constituem os blocos. A entrada PV pode receber o valor de uma entrada analógica e a saída OV pode enviar o resultado do cálculo para uma saída analógica. O set-point pode ser configurado também através de uma movimentação, ou pode receber atualização através da porta serial utilizando o aplicativo de supervisão de PID. Da mesma forma é possível definir os valores de Ganho Proporcional e Tempo Integral. A figura 6 mostra um programa típico para inicialização do PID 1 através do SCPws1 com valores fixos para SP, GP e TI. Nesta situação a alteração dos valores só pode ser realizada através de uma nova programação alterando os valores de movimentação no SCPws1.

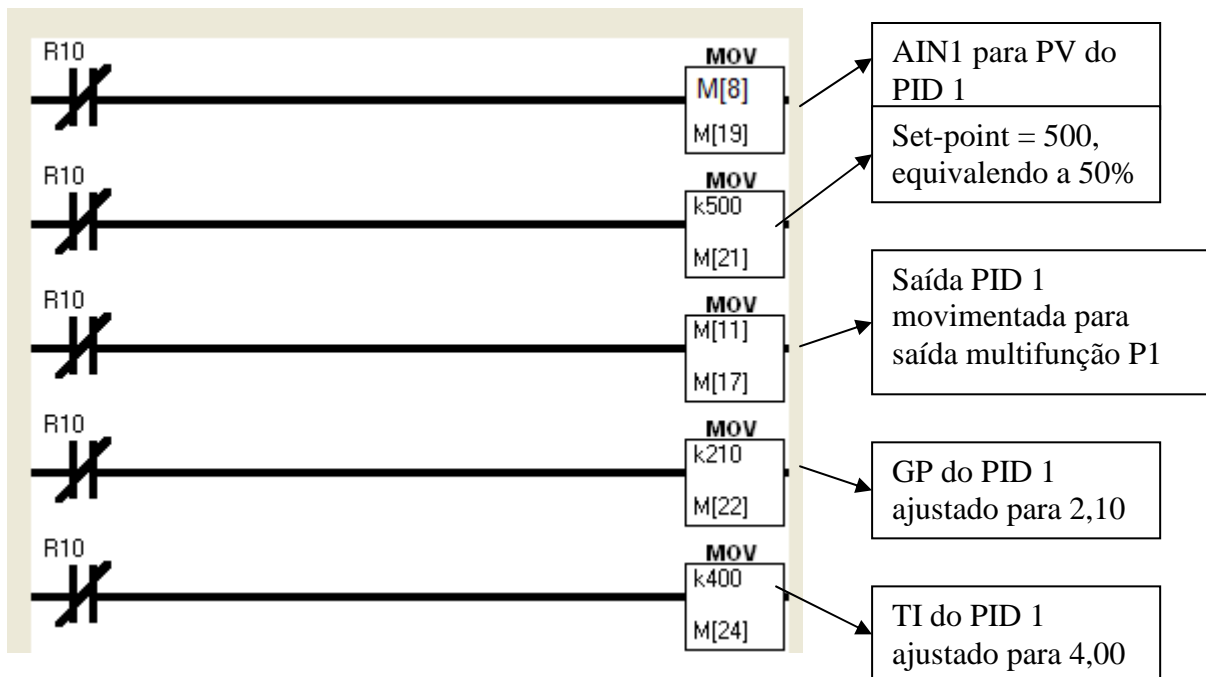


Figura 6 – Inicialização bloco PID

Observe que para mudar os valores de SP, GP, TI e TD é necessário reprogramar o controlador.

Uma outra opção é ajustar o SP, GP e TI através do supervisor de PID. A tela do supervisor de PID pode ser vista na figura 7. Neste caso a inicialização do bloco PID necessita apenas da configuração da entrada para PV. A figura 8 mostra o programa necessário.

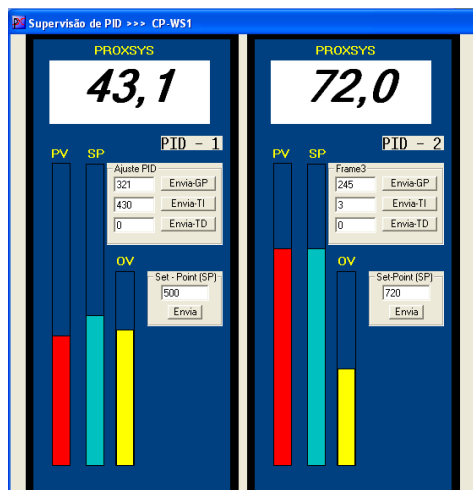


Figura 7 – Supervisão de PID

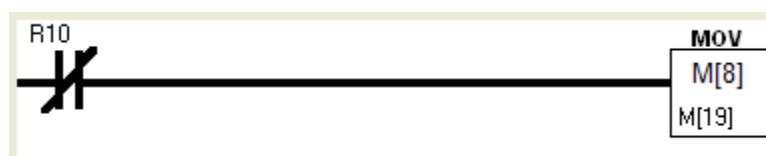


Figura 7 – Inicialização PID ajustes através do supervisor de PID

O bloco de movimentação de variáveis necessita obrigatoriamente de um contato na sua entrada. Neste caso utilizou-se um contato do rele auxiliar R10 porém qualquer outro contato poderia ser utilizado. Isto pode ser visto na figura 8.

5- Protocolo MODBUS

O controlador CP-WS12EX-32K/OEM, opera como escravo com protocolo Modbus/RTU e permite as operações de leitura de bloco de memórias inteiras, escrita de memórias inteiras e operação de escrita mascara, para alterar valor de bits de registros. No protocolo Modbus RTU equivalem aos comandos 03(mestre solicita valor de bloco de memórias e escravo responde), comando 16(mestre escreve bloco de memórias inteiras no controlador), comando 06(mestre solicita escrita de um único registro), comando 22(escravo recebe solicitação de escrita de mask write register). Existe um software específico para configurar o controlador para operar em protocolo MODBUS. Para gravar o programa através do SCPWS1, o protocolo MODBUS deve estar desabilitado ou então deve-se utilizar a opção Recuperar Firmware. O software de configuração do CP-WS12EX-32K/OEM está disponível no instalador **CLP_proxsys_util_V5.exe**, disponível no CD fornecido com o controlador na pasta específica do CP-WS12EX-32K/OEM. A visão geral deste software está na figura 8. Ao instalar este executável será criado uma entrada no menu iniciar do Windows.

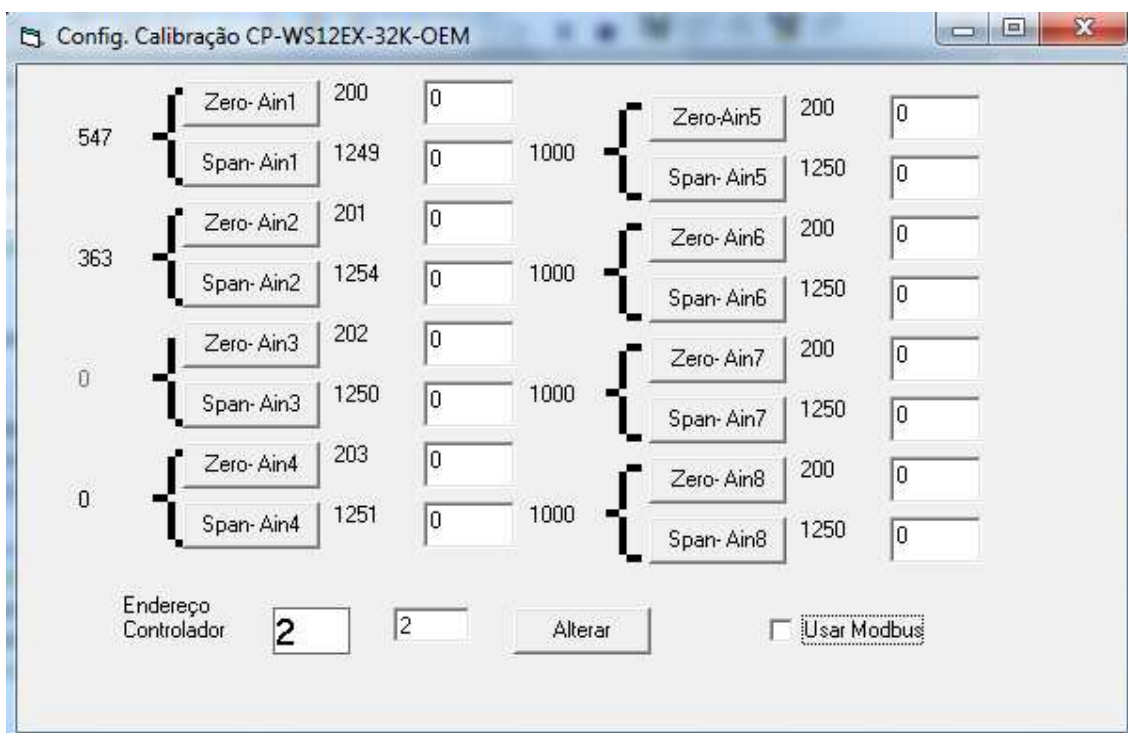


Figura 8 – Visão geral do software de configuração e ajuste do CP-WS12EX-32K/OEM

Neste programa é possível calibrar as entradas analógicas, ajustar o endereço para o protocolo modbus e selecionar se o protocolo será ou não utilizado. Quando o protocolo modbus é selecionado a gravação do controlador é possível apenas pela opção comunicação >> Recupera Firmware do SCPws1.

Além deste programa de calibração e ajuste, está disponível também no instalador **CLP_proxsys_util_V5.exe** um programa para ajuste das memórias não voláteis EEPROM do CP-WS12EX-32K/OEM, chamado **Ajuste memórias EEPROM**. O aspecto deste programa pode ser visto na figura 9.

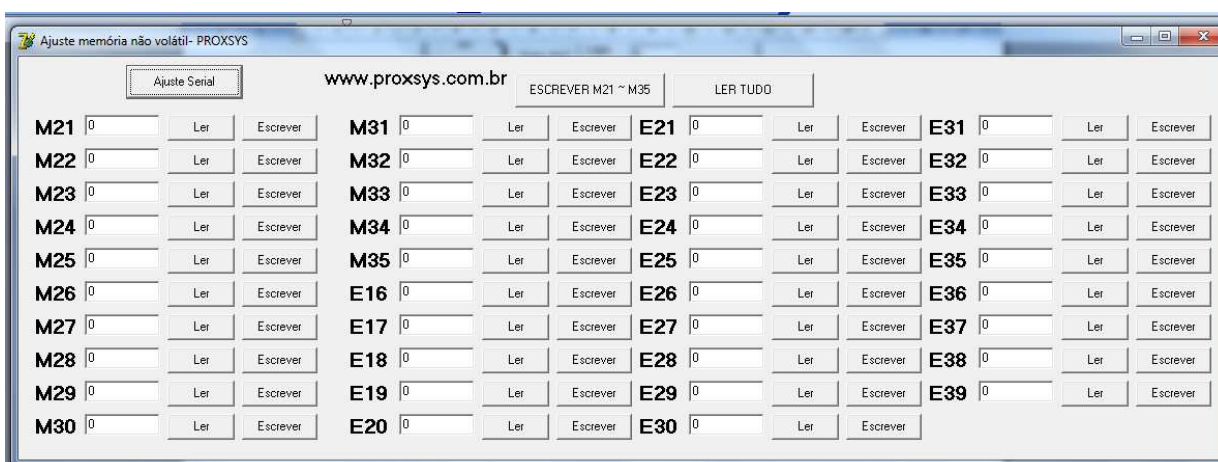


Figura 9 – Visão geral so programa Ajuste memórias EEPROM

6 – Saídas a transistor PWM

A partir da versão 2.02 do SCPws1, estão disponíveis duas saídas PWM no controlador CP-WS12EX-32K/OEM. Estas saídas PWM podem operar com frequência ajustável na faixa de 60 a 120 Hz. O ajuste de frequência pode ser realizado alterando o valor da memória inteira M35 no programa ladder ou através do programa de ajuste memórias EEPROM mostrado na figura 9.

Fisicamente estas saídas estão mapeadas e identificadas como Q7 e Q8. O dutycycle do PWM pode ser ajustado através das memórias M37 para Q7 e M38 para Q8. Além da operação com PWM, as saídas podem operar normalmente com saídas digitais comuns deixando os valores de M37=0 e M38=0 de forma fixa.