



# HI tecnologia

## Automação Industrial

---

Nota de Aplicação

---

Navegação de Telas nas MMIs Geração II - Módulo 2

---

HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.

Documento de acesso Público



## Apresentação

---

Este documento foi elaborado pela **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.** Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos sobre as informações contidas neste documento podem ser obtidas diretamente com o nosso departamento de suporte a clientes, através do telefone (19) 2139.1700 ou do email [suporte@hitecnologia.com.br](mailto:suporte@hitecnologia.com.br). Favor mencionar as informações a seguir para que possamos identificar os dados relativos a este documento.

Título documento: Navegação de Telas nas MMIs Geração II - Módulo 2  
Referência do documento: ENA.00040  
Versão do documento: 1.02

---

### HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.

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

Cidade: Campinas – SP

Fone: +55 (19) 2139.1700

CEP: 13076-015

Portal Web: [www.hitecnologia.com.br](http://www.hitecnologia.com.br)

#### Contatos

Vendas: [vendas@hitecnologia.com.br](mailto:vendas@hitecnologia.com.br)

Suporte Técnico: [suporte@hitecnologia.com.br](mailto:suporte@hitecnologia.com.br)

Engenharia de Aplicação: [engenharia@hitecnologia.com.br](mailto:engenharia@hitecnologia.com.br)

FAQ: [faq.webhi.com.br](http://faq.webhi.com.br)

Portal de documentação On line: [doc.hitecnologia.com.br](http://doc.hitecnologia.com.br)

Forum: [forum.hitecnologia.com.br](http://forum.hitecnologia.com.br)

---



## Índice

1	Abrangência do Documento .....	5
2	Introdução .....	6
2.1	Informação Copyright .....	6
2.2	Isenção de Responsabilidade .....	6
2.3	Sugestões .....	6
3	Referências .....	6
4	As MMI 's Geração GII da HI Tecnologia .....	7
5	Navegação de Telas .....	8
6	Navegação via Campo Oculto com Variável Tipo R .....	9
6.1	Descrição da Aplicação de Exemplo .....	9
6.1.1	Requisitos .....	9
6.1.2	Recursos Utilizados na MMI .....	10
6.1.3	Como Navegar nas Telas da MMI .....	10
6.1.4	Programação da Navegação .....	11
6.1.5	Considerações sobre este exemplo .....	11
6.2	Criação da Aplicação de Exemplo no OPPE .....	12
6.3	Teste da Aplicação de Exemplo .....	23
6.3.1	Sequência de Navegação de Telas .....	23
6.3.2	Programa de Exemplo para ZAP-500 / MMI-650 .....	24
6.3.3	Programa de Exemplo para ZAP-900 .....	25
Adaptações para a MMI do Controlador ZAP-900 .....	26	
7	Navegação via Campo Oculto com Variável Tipo M .....	29
7.1	Descrição da Aplicação de Exemplo .....	29
7.1.1	Requisitos .....	29
7.1.2	Recursos Utilizados na MMI .....	29
7.1.3	Como Navegar nas Telas da MMI .....	30
7.1.4	Programação da Navegação .....	31
7.1.5	Considerações sobre este exemplo .....	32
7.2	Criação da Aplicação de Exemplo no OPPE .....	33
7.3	Teste da Aplicação de Exemplo .....	58
7.3.1	Sequência de Navegação de Telas .....	59
7.3.2	Programa de Exemplo para ZAP-500 / MMI-650 .....	59
7.3.3	Programa de Exemplo para ZAP-900 .....	60
7.3.4	Adaptações para a MMI do Controlador ZAP-900 .....	61
8	Navegação via Campo Oculto com Variáveis Tipo R, M e D .....	63
8.1	Descrição da Aplicação de Exemplo .....	63
8.1.1	Requisitos .....	63
8.1.2	Recursos Utilizados na MMI .....	63
8.1.3	Como Navegar nas Telas da MMI .....	64
8.1.4	Programação da Navegação .....	66
8.1.5	Considerações sobre este exemplo .....	68
8.2	Criação da Aplicação de Exemplo no OPPE .....	68
8.3	Teste da Aplicação de Exemplo .....	96
8.3.1	Sequência de Navegação de Telas .....	96



8.3.2 Programa de Exemplo para ZAP-500 / MMI-650 .....	97
8.3.3 Programa de Exemplo para ZAP-900 .....	98
8.3.4 Adaptações para a MMI do Controlador ZAP-900 .....	99
Controle do Documento .....	103
Considerações gerais .....	103



## 1 Abrangência do Documento

Este documento abrange os seguintes Controladores nas plataformas especificadas abaixo:

Equipamentos			Plataforma					Abrangência
Tipo	Família	Modelo	GI	GII	GII Duo	G3	G3S	
Controladores	MCI02	MCI02	X					
		MCI02-QC	X					
	ZAP500	ZAP500/BX/BXH	X					
		ZTK500/501	X					
	ZAP900	eZAP900/901, ZAP900/901		X				✓
		eZTK/ZTK900, ZAP900-BXH		X				✓
	ZAP91X	ZAP910 / ZTK910					X	
		ZAP911					X	
		eZAP910 / eZTK910					X	
		eZAP911					X	
		ZAP910-BXH					X	
		ZAP910-S / ZTK910-S						X
		ZAP911-S						X
		eZAP910-S / eZTK910-S						X
		eZAP9911-S						X
		ZAP910-BXH-S						X
	FLEX950	FLEX950-PLC		X				✓
	P7C	CPU300				X		
		CPU301, PPU305					X	
		CPU302, PPU306						X
NEON	CPU400					X		
IHMs	MMI600	MMI600/601		X				✓
	MM650	MMI650		X				✓
	MMI800	MMI800		X				✓
	FLEX950	FLEX950-IHM		X				✓
	GTI100	GTI100-RS/GTI00-ET						



## 2 Introdução

Este documento apresenta diversas opções para navegação nas telas das MMI's Geração GII da HI Tecnologia. Os equipamentos MMI-650, MMI-800 e a própria IHM do controlador ZAP-900 fazem parte desta linha de MMI's Geração GII da HI Tecnologia.

### 2.1 Informação Copyright

Este documento é de propriedade da HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda. © 2014, sendo distribuído de acordo com os termos apresentados a seguir.

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

### 2.2 Isenção de Responsabilidade

A utilização dos conceitos, exemplos e outros elementos deste documento é responsabilidade exclusiva do usuário. A HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda. não poderá ser responsabilizada por qualquer dano ou prejuízo decorrente da utilização das informações contidas neste documento.

### 2.3 Sugestões

Sugestões são bem vindas. Por favor, envie seus comentários para [suporte@hitecnologia.com.br](mailto:suporte@hitecnologia.com.br). Novas versões deste documento podem ser liberadas sem aviso prévio. Caso tenha interesse neste conteúdo acesse o site da HI Tecnologia regularmente para verificar se existem atualizações liberadas deste documento.

## 3 Referências

Todos os documentos e aplicativos referenciados abaixo estão disponíveis para *download* no site da HI Tecnologia: [www.hitecnologia.com.br](http://www.hitecnologia.com.br)

Documentos	Referências
Controlador ZAP-500	
PET.09001	Folha de Especificação Técnica do ZAP-500 (formato PDF).
PET.105.001	Folha de Especificação Técnica do ZAP-500 – Série II (formato PDF).
Controlador ZAP-900/901	
PET.108.001	Folha de Especificação Técnica ZAP 900/901
Interface Homem-Máquina Remota (MMI)	



PET.405001	Interface Homem-Máquina Remota (MMI)
PET.403001	Folha de Especificação Técnica da MMI-800 (formato PDF).
<b>Notas de Aplicação</b>	
ENA.00047	Introdução à MMI – Geração GII (formato PDF)
ENA.00048	Tipos de dados da MMI GII (formato PDF)
ENA.00032	Utilização da MMI800 - Módulo I (formato PDF)
ENA.00039	Navegação de telas nas MMI Geração II - Módulo 3 (formato PDF)
ENA.00041	Navegação de telas nas MMI Geração II - Módulo 3 (formato PDF)
<b>Programas de Exemplo associados à MMI</b>	
EPE.10002	Navegação de telas nas MMI Geração II Módulo 1
EPE.10003	Navegação de telas nas MMI Geração II Módulo 2
EPE.10004	Navegação de telas nas MMI Geração II Módulo 13
<i>Softwares Aplicativos (download gratuito)</i>	
SPDSW	<i>Software de programação dos controladores HI, em ambiente Windows.</i>
OPPE	<i>Software de programação das MMI's, em ambiente Windows.</i>

## 4 As MMI's Geração GII da HI Tecnologia

A HI Tecnologia disponibilizou uma nova geração de interfaces homem máquina, aqui denominadas de MMI's geração GII. Fazem parte desta geração os seguintes equipamentos



**MMI-650:** Interface Homem Máquina, com display alfanumérico de 2 linhas por 16, backlight, caracteres tipo "big number" (veja documento PET.405.001).



**MMI-800:** Interface Homem Máquina, com display alfanumérico de 4 linhas por 20 caracteres, backlight, tipo "big number" (veja documento PET.403.001).



**ZAP-900:** Controlador Lógico Programável, cuja Interface Homem Máquina, com display alfanumérico de 2 linhas por 16, backlight, também pertence a esta família de MMI's Geração II (veja documento PET.108.001).

## 5 Navegação de Telas

Este documento visa apresentar algumas opções para navegação das telas destas MMI's Geração GII. Cada opção de navegação possui um respectivo programa de exemplo visando facilitar o entendimento das mesmas. Neste documento apresentaremos os seguintes exemplos de navegação:

### 1. Navegação via Campo Oculito com Variável Tipo R

Neste exemplo de navegação serão utilizados os recursos associados a um campo de dados do tipo "**Oculito**", no caso, associado às variáveis do tipo **R** no PLC remoto para realizar a mudança de telas.

### 2. Navegação via Campo Oculito com Variável Tipo M

Neste exemplo de navegação serão utilizados os recursos associados a um campo de dados do tipo "**Oculito**", no caso, associado às variáveis do tipo **M** no PLC remoto para realizar a mudança de telas.

### 3. Navegação via Campo Oculito com Variáveis Tipo R, M e D

Neste exemplo de navegação serão utilizados os recursos associados a um campo de dados do tipo "**Oculito**", no caso, associado às variáveis do tipo **R, M e D** no PLC remoto para realizar a mudança de telas.

A seguir, serão utilizadas algumas opções de navegação.





## 6 Navegação via Campo Oculto com Variável Tipo R

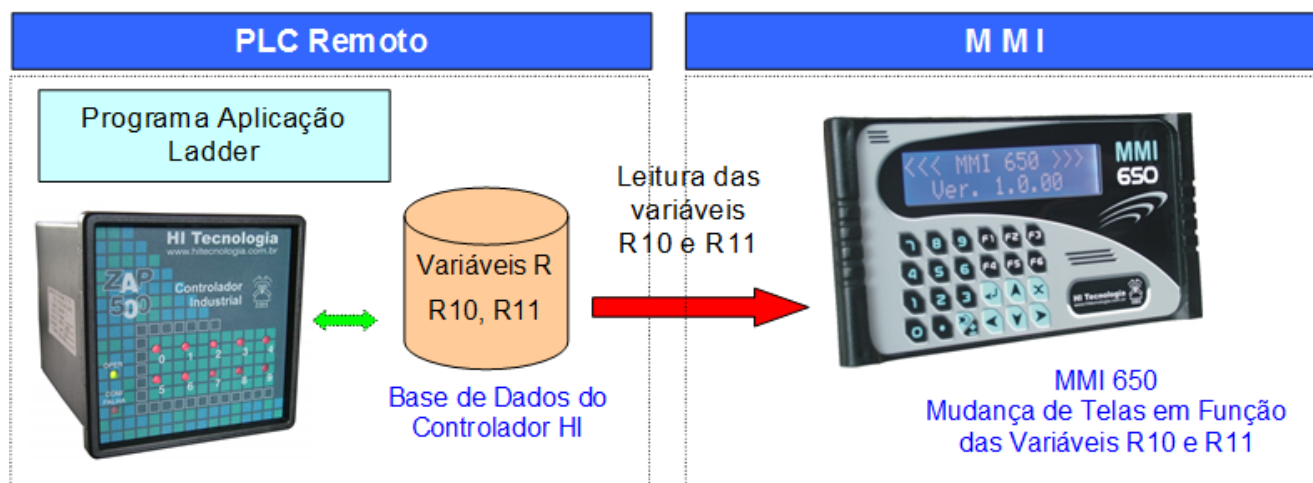
Neste exemplo de navegação serão utilizados os recursos associados a um campo de dados do tipo "**Oculto**", no caso, associado às variáveis do **tipo R** no PLC remoto para realizar a mudança de telas.

### 6.1 Descrição da Aplicação de Exemplo

#### 6.1.1 Requisitos

1. Aplicativo OPPE, versão 1.3.00 ou superior.
2. Aplicativo SPDSW, versão 1.6.06 ou superior.
3. Equipamento MMI alvo deste exemplo de aplicação.
4. Controlador remoto (PLC) para leitura dos dados associados às variáveis R para a mudança de telas na MMI.

Note-se que para executar este programa exemplo há necessidade de possuir um PLC conectado a MMI, pois as funcionalidades utilizadas para navegação das telas na MMI são obtidas através da leitura de variáveis do tipo R diretamente no PLC.

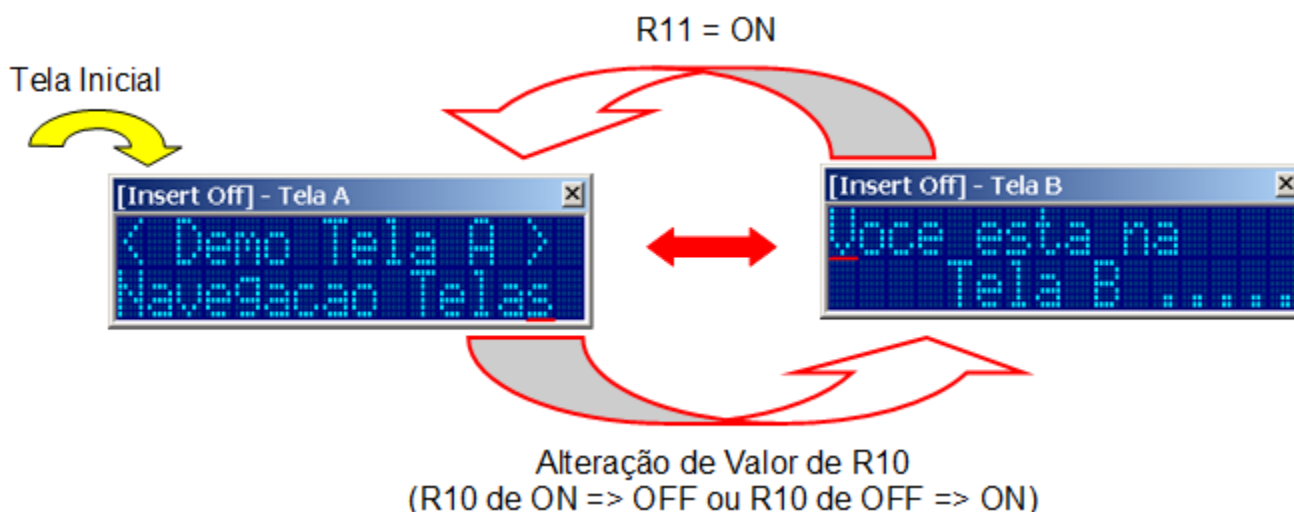


Note-se que neste exemplo, foi utilizada a MMI operando em modo Mestre em relação ao PLC remoto, mas esta funcionalidade também poderia se utilizada com a MMI operando em modo Escrava.



### 6.1.2 Recursos Utilizados na MMI

Neste exemplo, será utilizado o recurso associado a “Ação de Alteração” de um “**Campo Oculto**” disponível em cada tela de uma aplicação. Assim, a título de exemplo, serão criadas 2 telas, conforme ilustra a figura abaixo:



- “Tela A”: Tela A de exemplo aplicação;
- “Tela B”: Tela B de exemplo aplicação;

### 6.1.3 Como Navegar nas Telas da MMI

Neste exemplo, a troca de telas será comanda pelo PLC remoto através da gerência de duas variáveis do tipo R, no caso deste exemplo, R10 e R11, conforme descrito abaixo:

“Tela A”: Nesta tela da MMI, quando a variável R10 do PLC remoto alterar o seu valor, a MMI passara para a tela “Tela B”. Neste caso, considera-se como alteração de valor a mudança do valor da variável R10 de ON para OFF ou vice versa.

“Tela B”: Nesta tela da MMI, somente quando a variável R11 do PLC assumir o valor ON, a MMI passará para a “Tela A”;

Assim, foram apresentadas duas opções para realizar uma mudança de tela baseada em variáveis do tipo R:

- Qualquer alteração de uma variável R (Rx passa de ON => OFF ou OFF => ON): Qualquer alteração do valor da variável R10, ou seja, se R10 passar de ON para OFF ou vice-versa, será realizada a troca da “Tela A” para a tela “Tela B”. Note-se que neste caso, quando esta tela “Tela A” for aberta, considera-se o valor atual da variável R10, e somente com a inversão do valor desta variável é que será realizada a troca para a tela “Tela B”. Ou seja, se quando a tela “Tela A” for aberta, o valor da variável R10 está



com valor OFF, somente quando a variável R10 passar para o valor ON é que será realizada a mudança para a tela "Tela B". De forma análoga, se quando a tela "Tela A" for aberta, o valor da variável R10 está com valor ON, somente quando a variável R10 passar para o valor OFF é que será realizada a mudança para a tela "Tela B".

- Alteração de uma variável R para um valor específico (Rx = ON ou Rx = OFF): Somente a alteração do valor da variável R11 para o valor ON é que será realizada a troca da "Tela B" para a tela "Tela A". Note-se que neste caso, quando a tela "Tela B" for apresentada, se a variável R11 já estiver com o valor ON, somente uma nova transição do valor desta variável R11 de OFF para ON, é que será realizada a mudança para a tela "Tela B", ou seja, detecta-se a transição de valor da variável R11 de OFF para ON. Se quando a "Tela B" for aberta e a variável R11 já estiver com o valor OFF, quando esta variável R11 assumir o valor ON, gerando uma nova transição do valor desta variável R11 de OFF para ON, será realizada a mudança para a tela "Tela A". Cabe ressaltar que o procedimento seria exatamente o inverso caso desejasse mudar de tela somente se o valor de R11 = OFF, e neste caso, somente a cada transição do valor da variável R11 de ON para OFF é que seria realizada a mudança de tela.

Assim o controlador remoto, em função dos valores de suas variáveis R10 e R11, determina qual tela deve ser apresentada na MMI.

#### 6.1.4 Programação da Navegação

Para realizar este exemplo de navegação serão executados os seguintes passos principais:

1. Criação de um Tag associado à variável R10;
2. Criação de um Tag associado à variável R11;
3. Criação da "Tela A" deste exemplo para navegação;
4. Criação da "Tela B" deste exemplo para navegação;
5. Criação de 1 campo oculto na tela "Tela A",
  - a. Associado ao Tag criado para a variável R10;
  - b. Ação de alteração executará a abertura da tela "Tela B";
6. Criação de 1 campo oculto na tela "Tela B",
  - a. Associado ao Tag criado para a variável R11;
  - b. Ação de alteração executará a abertura da tela "Tela A";

#### 6.1.5 Considerações sobre este exemplo

Observações sobre este exemplo:

- As variáveis R10 e R11 selecionadas no PLC para a base de comando podem ser quaisquer outras

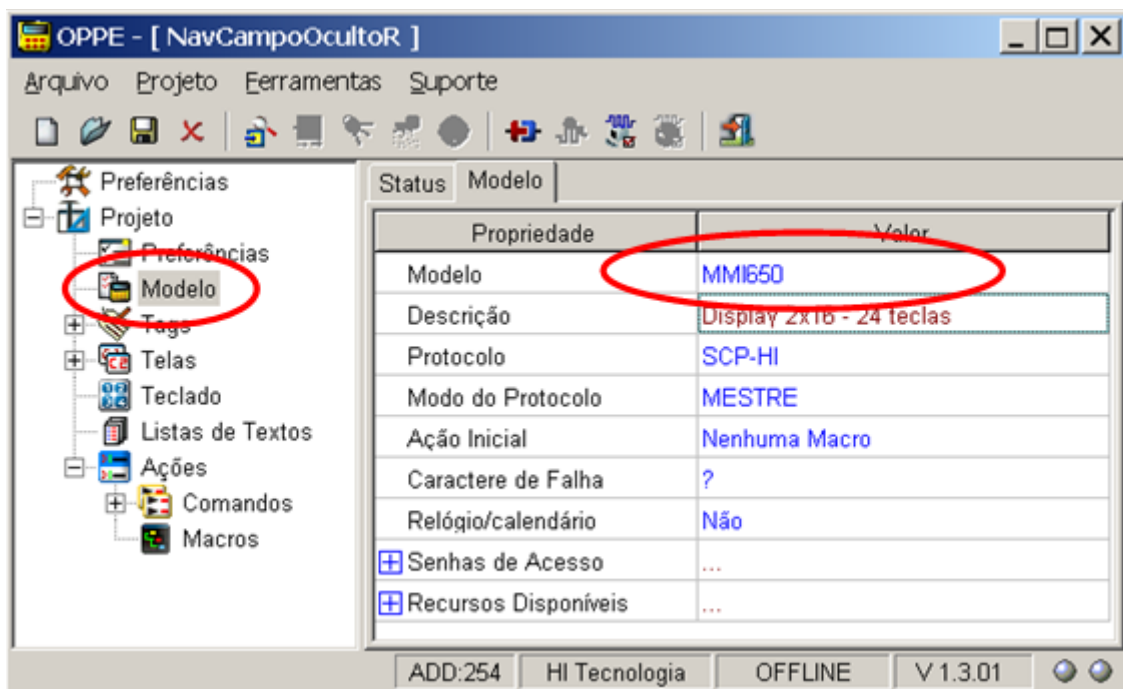


variáveis R disponíveis na aplicação do PLC remoto;

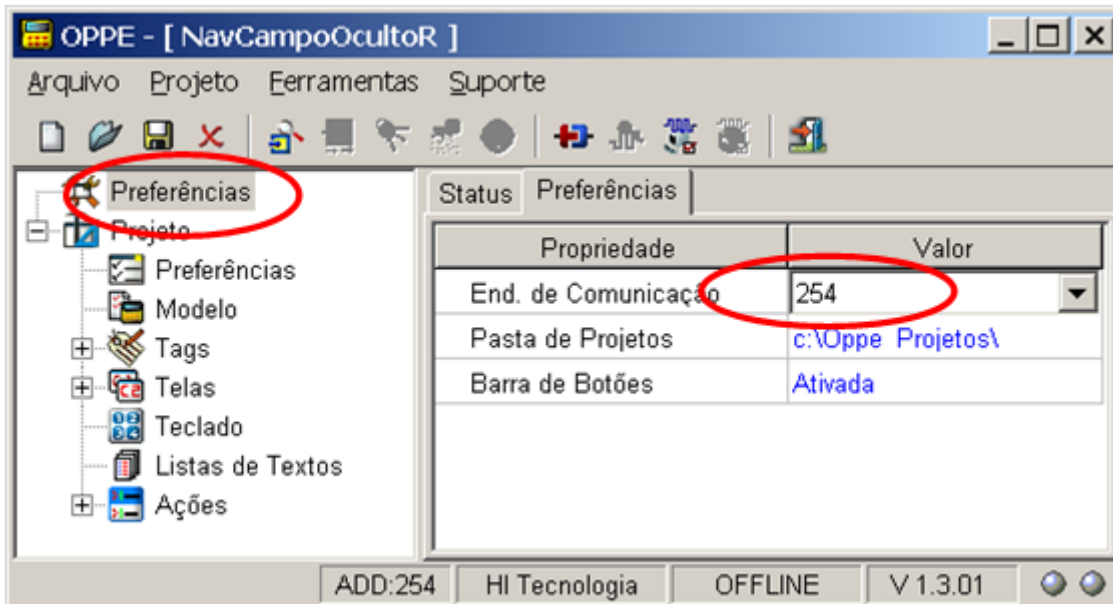
- Será utilizada a MMI operando em modo Mestre em relação ao PLC remoto, mas esta funcionalidade também poderia ser utilizada com a MMI operando em modo Escrava. Neste caso o PLC remoto é que deve periodicamente enviar os valores das variáveis R para o PLC remoto, e na MMI estas variáveis devem ser mapeadas em variáveis locais a MMI ao invés de variáveis remotas;
- As telas utilizadas neste exemplo, apenas para facilitar na explanação da funcionalidade de navegação, não possuem campos de dados sem ser do tipo oculto, mas esta estratégia de navegação também é válida para telas com vários campos de dados (numérico, lista de texto, data / hora, etc.);
- Pode ser aplicada a MMI 650, MMI 800, bem como para a IHM do controlador ZAP-900, e que neste caso faz-se necessário apenas uma alteração nos tipos de dados associados aos Tags, pois na IHM do ZAP-900 estão disponíveis apenas Tags do tipo Local.

## 6.2 Criação da Aplicação de Exemplo no OPPE

1. Crie um novo projeto no OPPE;
2. Na opção "Modelo", selecione o tipo de MMI alvo deste exemplo. Neste caso, por exemplo, será selecionada a MMI 650;

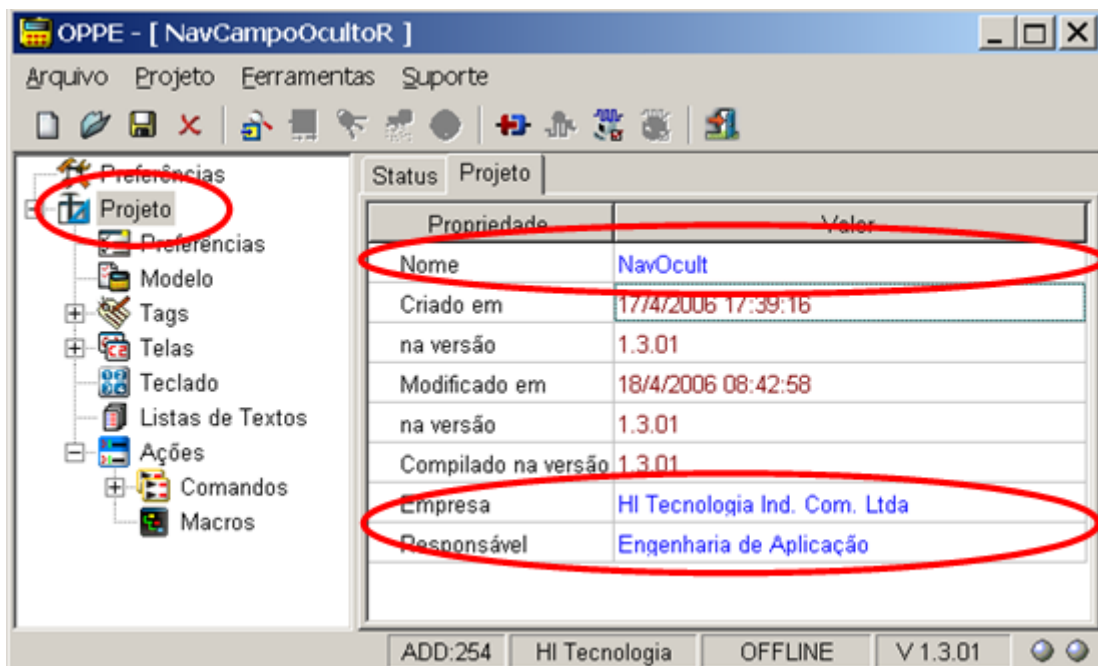


3. Na opção "Preferências", selecione endereço de acesso da MMI-650, no caso, deve ser endereço 254;



4. Na opção “Projeto”, preencha os seguintes campos:

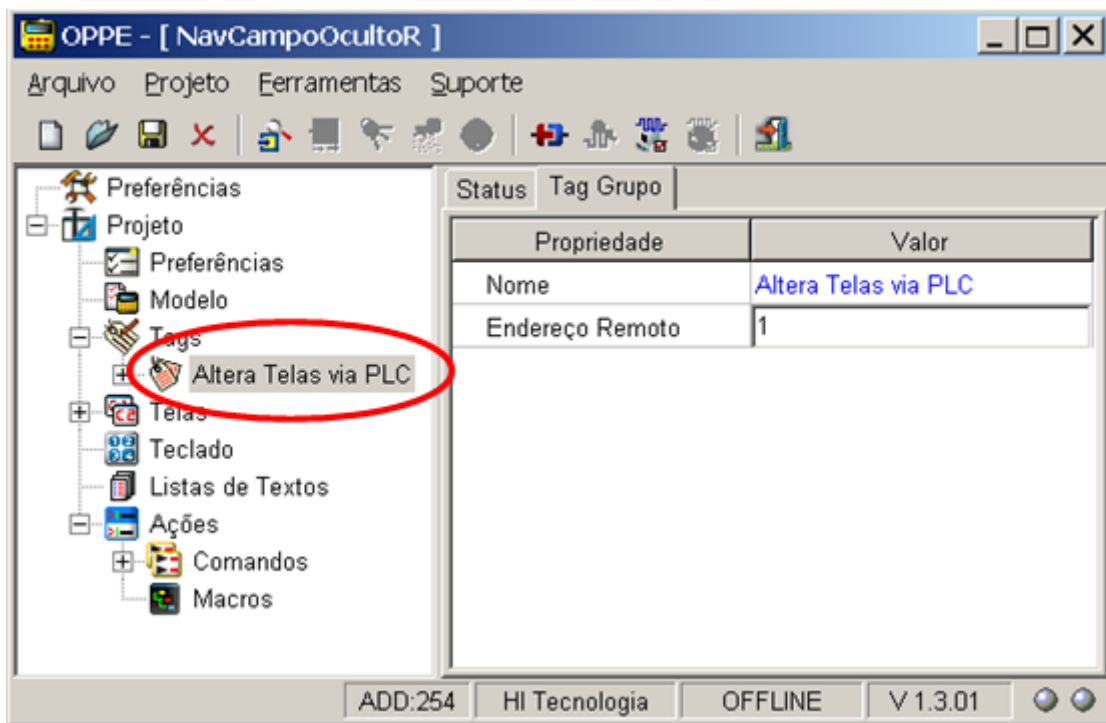
- “Nome”
- “Empresa”
- “Responsável”





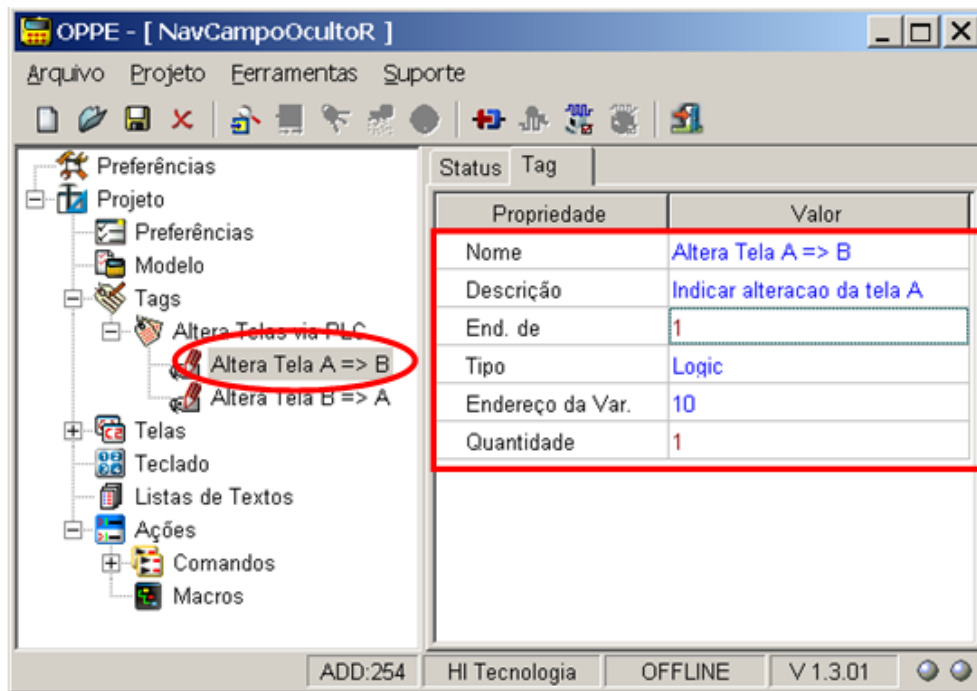
5. Na opção "Tags", crie 1 grupo de Tags:

- "Altera Telas via PLC": Grupo de Tags para alocar variáveis associadas ao PLC

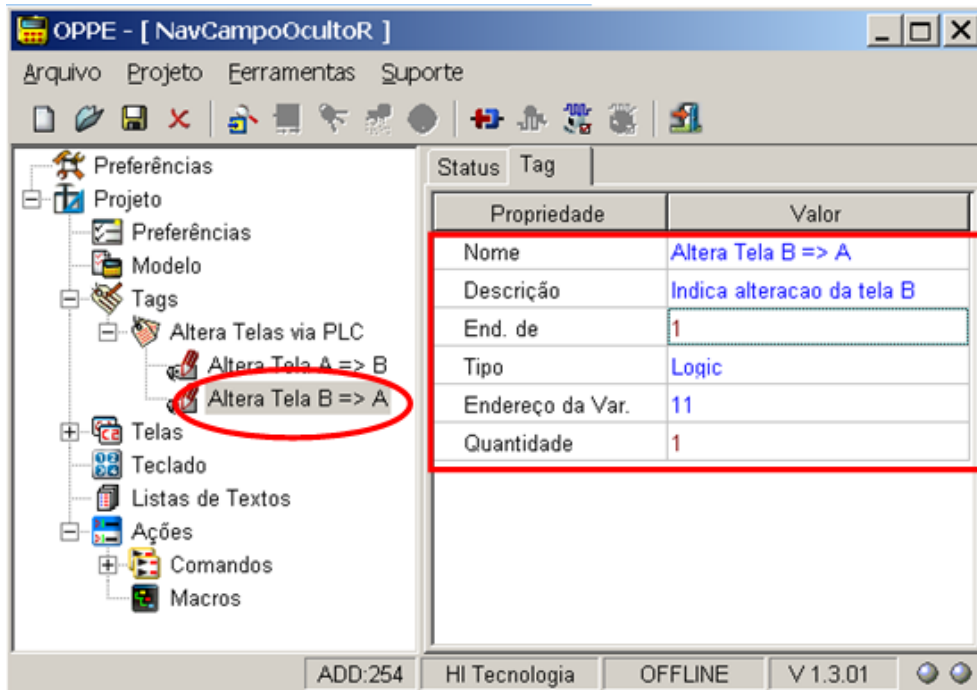


6. Na opção "Tags", Grupo "Altera Telas via PLC", crie 2 Tags conforme descrito abaixo. Estes Tags referem-se às variáveis R que serão lidas do PLC remoto, e através da qual serão utilizadas para navegar entre as telas da MMI;

- "Altera Tela A => B": Tipo "logic", endereço 10. Este Tag será utilizado para comandar a mudança da tela "Tela A" para a tela "Tela B";



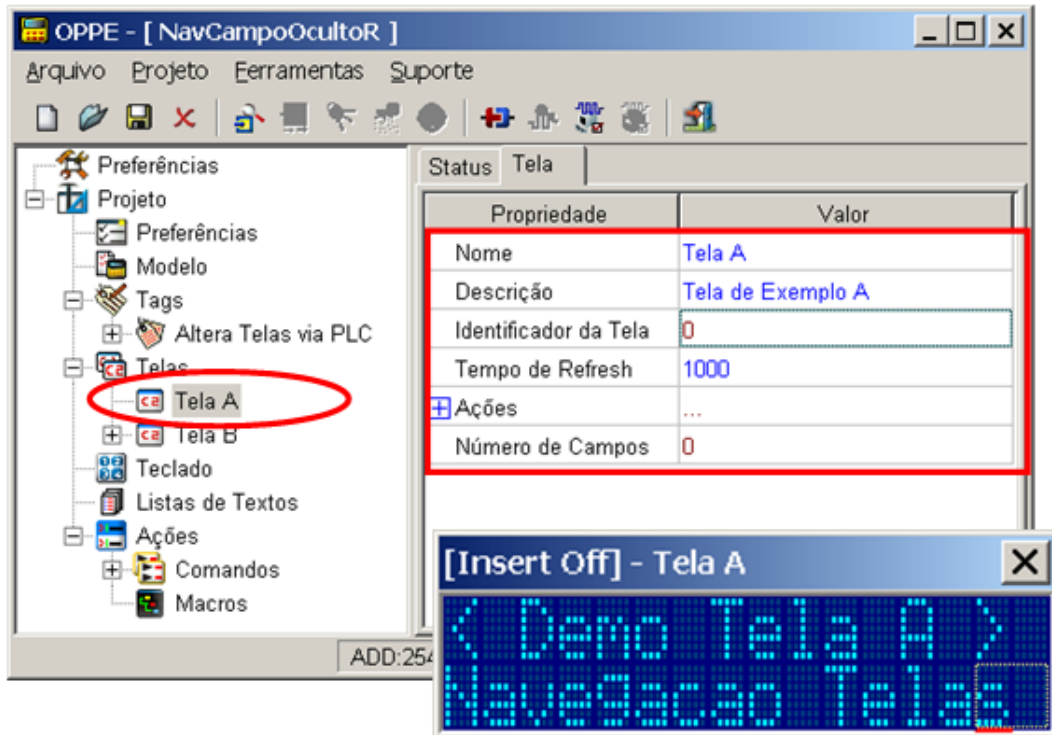
- "Altera Tela B => A": Tipo "logic", endereço 11. Este Tag será utilizado para comandar a mudança da tela "Tela B" para a tela "Tela A";





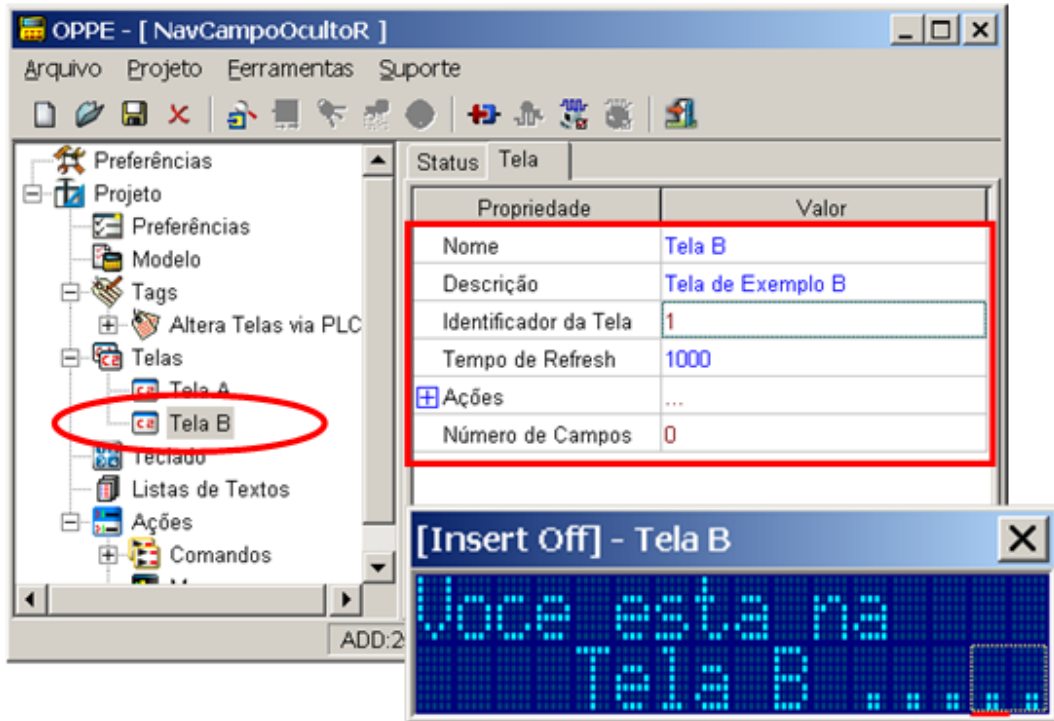
7. Na opção "Telas", crie as 2 telas a serem utilizadas neste exemplo:

- "Tela A": Tela apenas com texto qualquer



- Tela com as seguintes configurações:
  - a. Tempo de Refresh: 1000;
    - "Tela B": Tela apenas com outro texto qualquer.

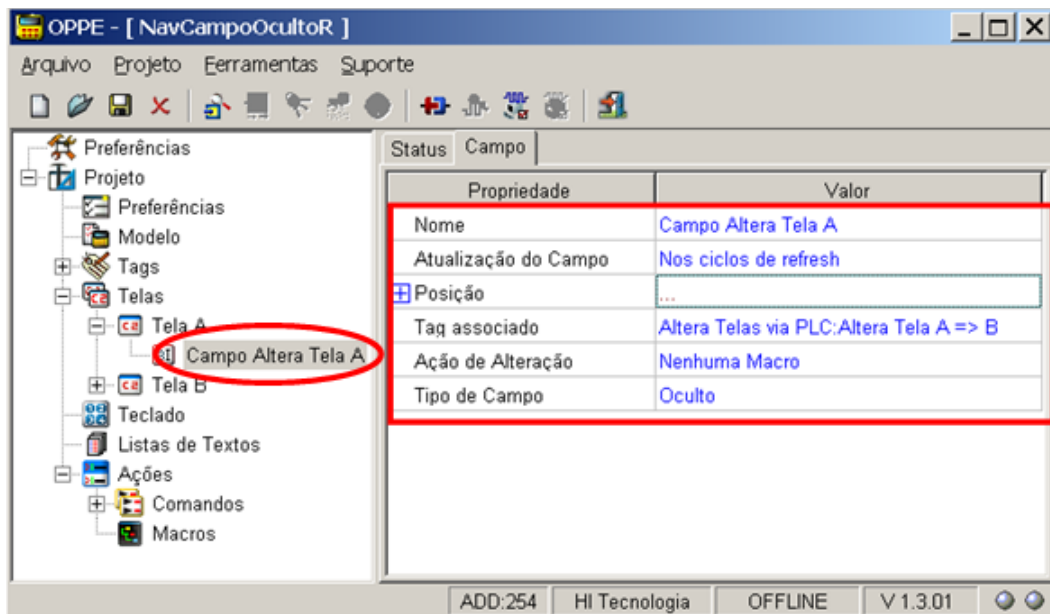




- Tela com as seguintes configurações:

a. Tempo de Refresh: 1000;

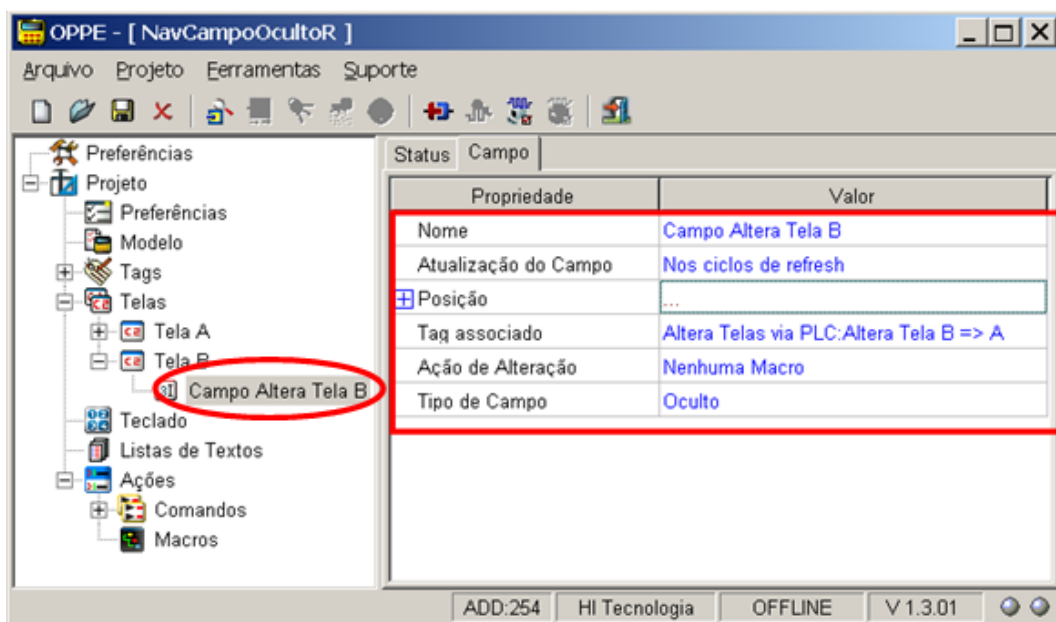
8. Na tela "Tela A", crie 1 campo de dados do tipo oculto:





- Campo: "Campo Altera Tela A":
  - a. Pode estar em qualquer posição da tela;
  - b. Associe ao Tag "Altera Tela A => B";
  - c. Tipo de campo "Oculto"; A ação de alteração será definida posteriormente;

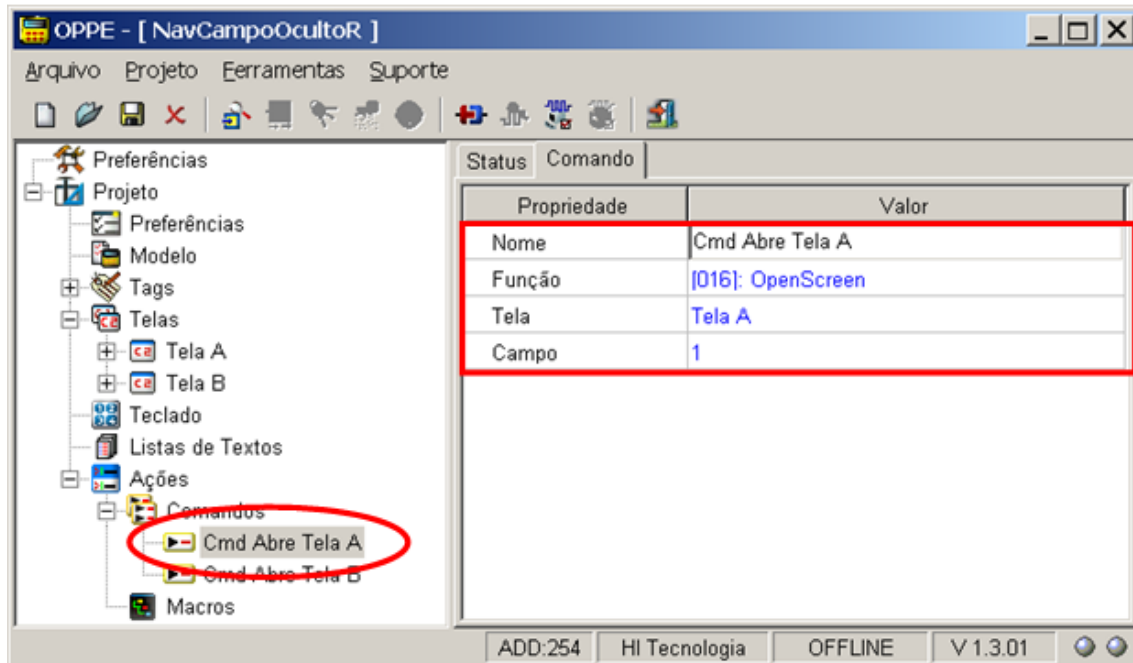
9. Na tela "Tela B", crie 1 campo de dados do tipo oculto:



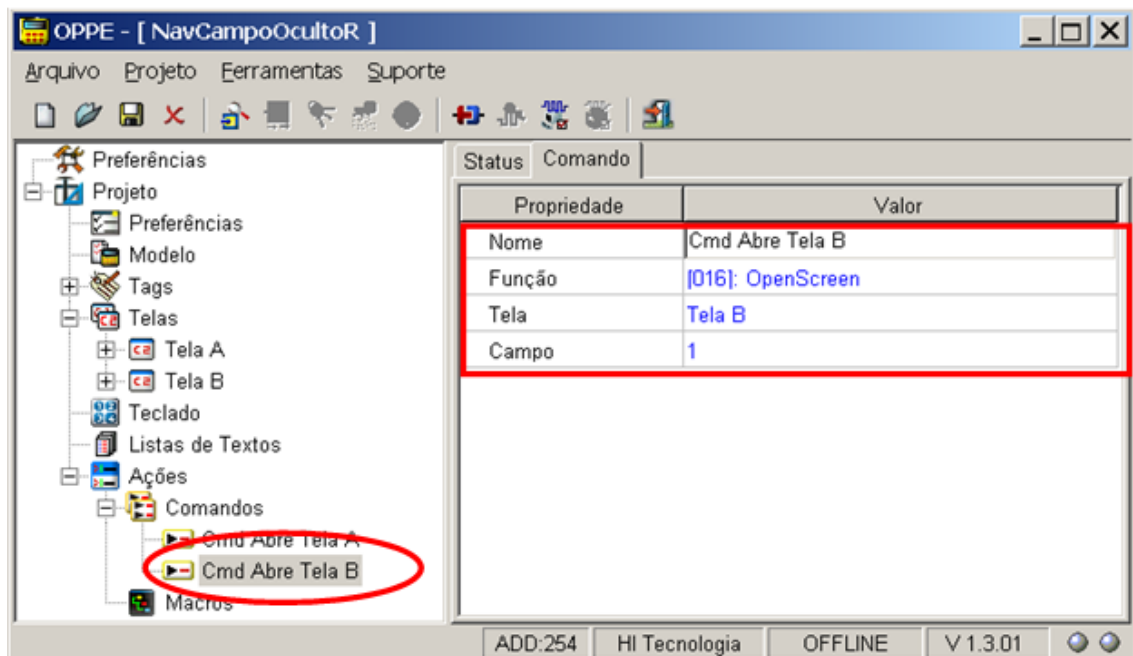
- Campo: "Campo Altera Tela B":
  - a) Pode estar em qualquer posição da tela;
  - b) Associe ao Tag "Altera Tela B => A";
  - c) Tipo de campo "Oculto"; A ação de alteração será definida posteriormente;

10. Na opção "Ações | Comandos" crie 2 comandos para abertura das duas telas associadas a este exemplo:

- "Cmd Abre Tela A": Comando "Open Screen" para abrir a tela "Tela A"



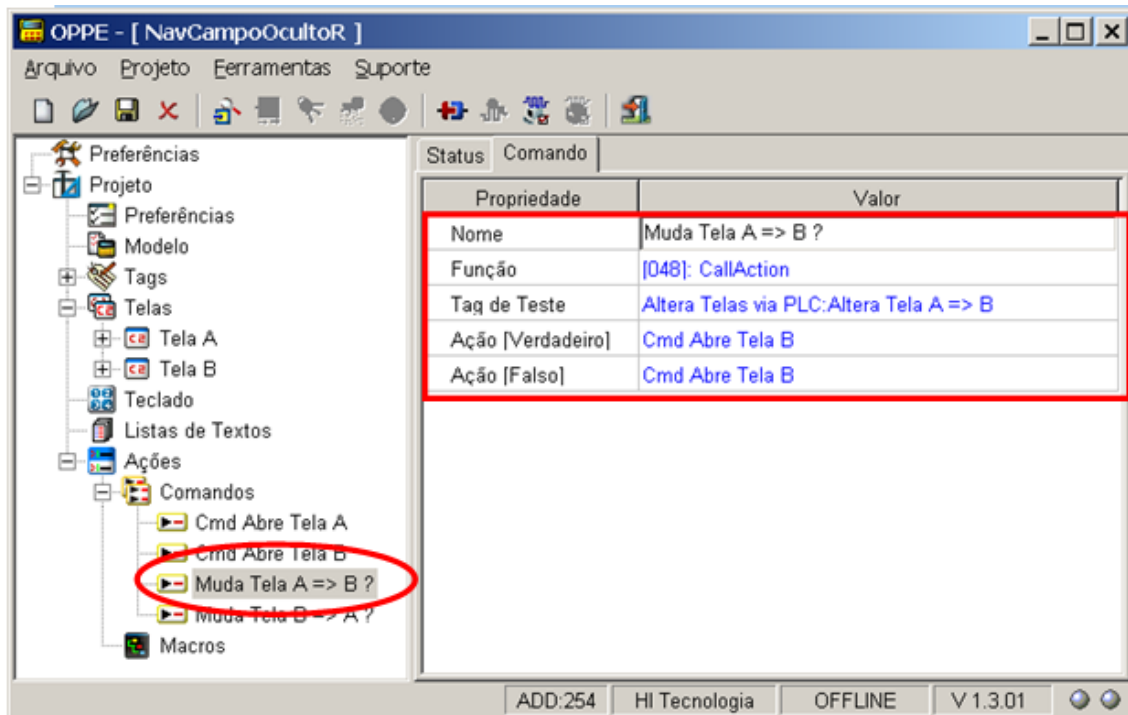
- "Cmd Abre Tela B": Comando "Open Screen" para abrir a tela "Tela B"



11. Na opção "Ações | Comandos" crie mais 2 comandos associados a verificação dos valores das variáveis do tipo R, visando a respectiva mudança de telas:

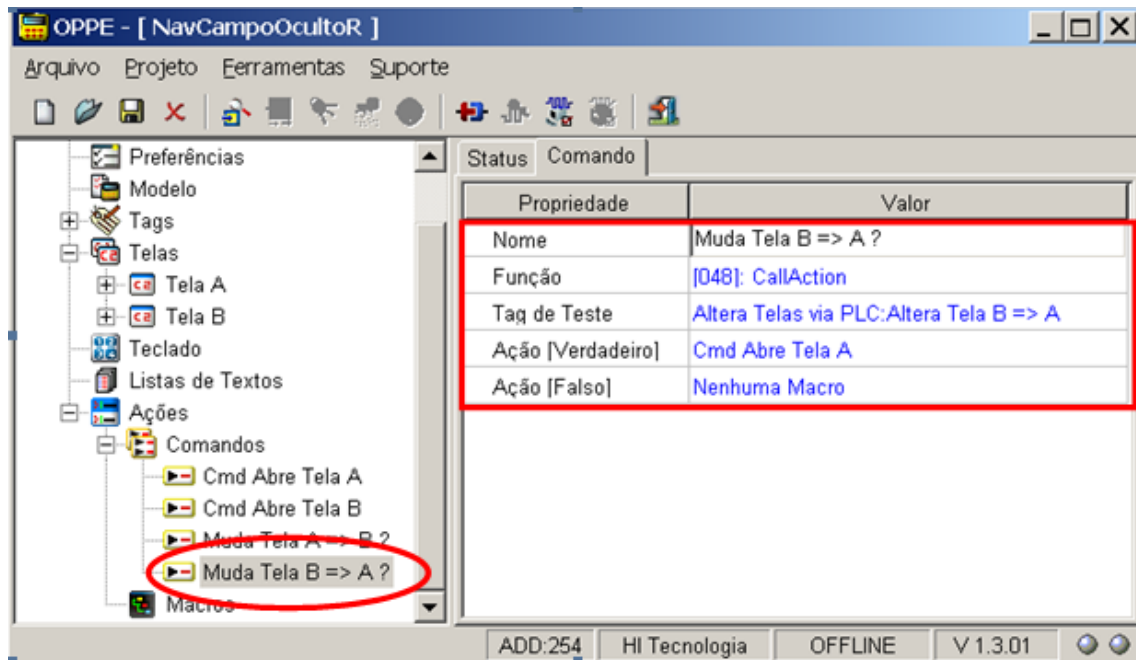


- “Cmd Muda Tela A => B ?”: Comando “CallAction” para monitorar se troca tela para “Tela B”



Neste caso, como se deseja monitorar qualquer mudança de valor da variável R10, deve-se associar a mesma ação para as opções [Verdadeiro] e [Falso]. Assim, se a variável R10 transitar do valor ON => OFF será executada a ação associada a opção [Falso], e se a variável R10 transitar do valor OFF => ON será executada a ação associada a opção [Verdadeiro].

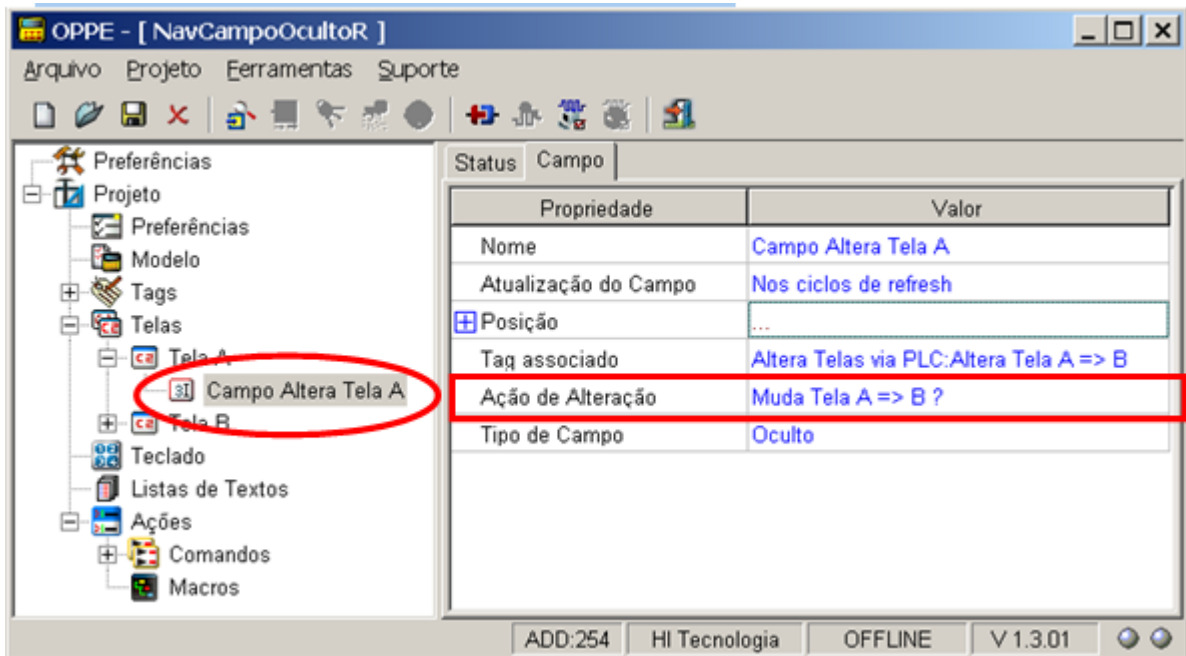
- “Cmd Muda Tela B => A ?”: Comando “CallAction” para monitorar se troca tela para “Tela A”



Neste caso, como se deseja monitorar somente a mudança de valor da variável R11 para o valor ON, deve-se associar ação somente para a opção [Verdadeiro]. Se deseja alterar de tela somente quando a variável R11 assumir o valor OFF, deve-se associar ação somente à opção [Falso].

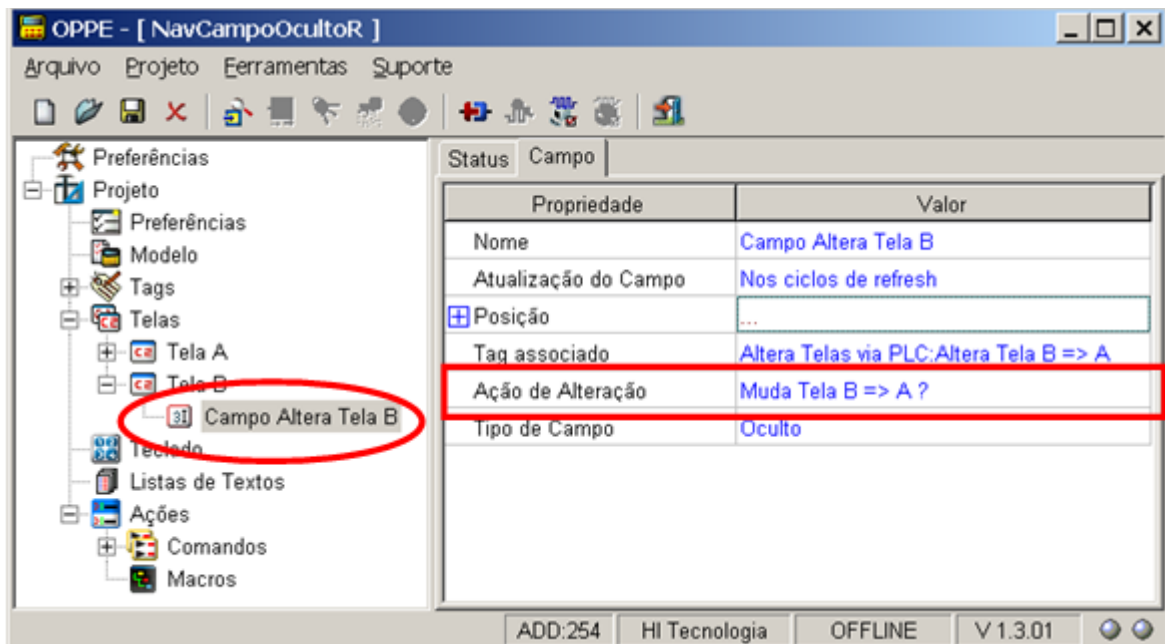
12. Na tela "Tela A", especifique as seguintes ações de alteração para o campo oculto:

- Ação Alteração: Selecione comando "Muda Tela A => B?". Ou seja, quando a variável R10 alterar de valor, seja de ON => OFF ou OFF => ON, será executada esta ação de alteração, que no caso, realiza a troca para a tela "Tela B";



Na tela "Tela B", especifique as seguintes ações de alteração para o campo oculto:

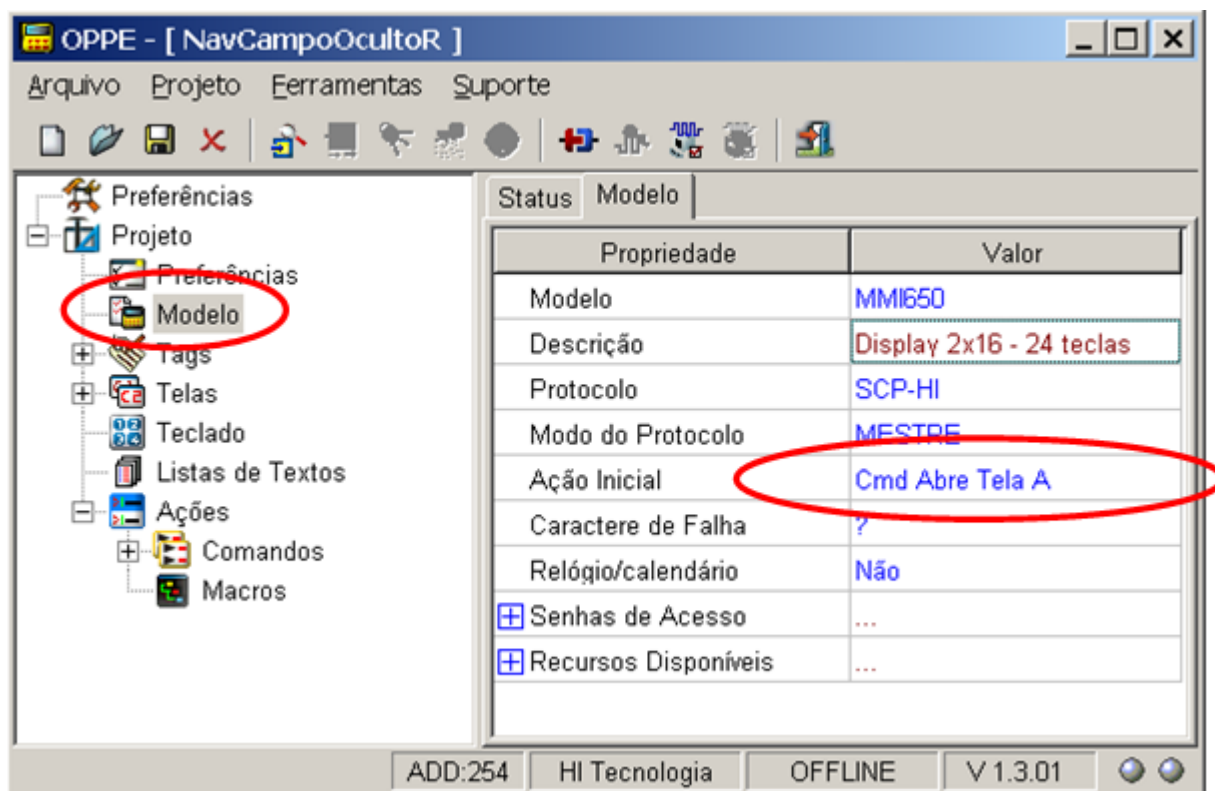
- Ação Alteração: Selecione comando "Muda Tela B => A ?". Ou seja, quando a variável R11 alterar para o valor ON, será executada esta ação de alteração, que no caso, realiza a troca para a tela "Tela A";



Na opção "Modelo",



Selecione com "Ação Inicial" o comando "Cmd Abre Tela A". No caso, ao carregar esta aplicação na MMI será apresentada como tela inicial a tela "Tela A";



13. Salve o Projeto. O seu programa de aplicação associado a este exemplo está pronto.

## 6.3 Teste da Aplicação de Exemplo

Este exemplo de navegação encontra-se disponível no seguinte programa de exemplo (disponível para download em nosso site [www.hitecnologia.com.br](http://www.hitecnologia.com.br)):

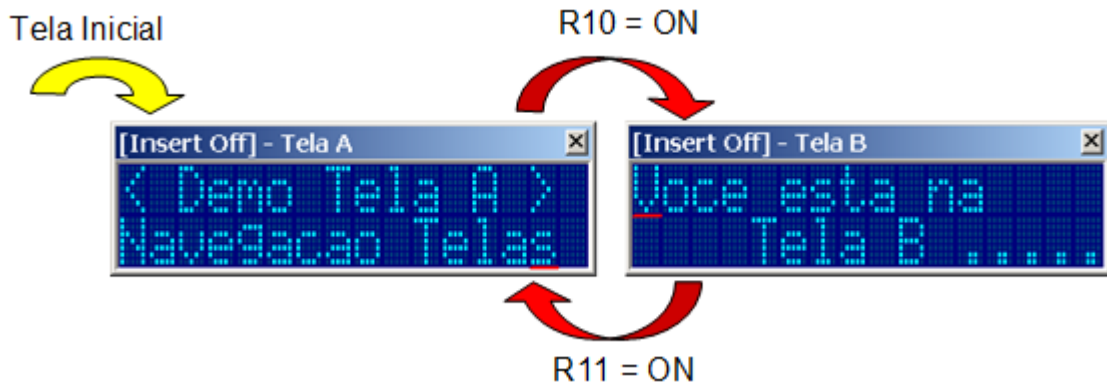
- Programa de Exemplo: "EPE10003\_Navegacao2 \ NavCampoOcultoR". Neste caso temos os seguintes exemplos:
  - "MMI650\_NavCampoOcultoR" – Programa de exemplo utilizando como plataforma o PLC ZAP-500 e a MMI-650.
  - "Z900\_NavCampoOcultoR" – Programa de exemplo utilizando como plataforma o PLC ZAP-900, e neste caso utiliza-se a MMI incorporada no próprio equipamento.

### 6.3.1 Sequência de Navegação de Telas

Neste exemplo, o programa *Ladder* do PLC fica simulando de forma sequencial valores para as variáveis R10 e R11, no caso gerando transição de valores ON para OFF para estas duas variáveis, sendo que a cada transição



em que as variáveis assumem o valor ON, ocorre a respectiva mudança de tela. Assim, gera-se uma navegação entre as telas da MMI conforme apresentado na figura abaixo:



### 6.3.2 Programa de Exemplo para ZAP-500 / MMI-650

Para executar este programa de exemplo, siga os seguintes passos:

1. Realize o download do Programa de Exemplo "EPE10003" em nosso site;



2. Neste Programa de Exemplo, localize a pasta: "ENA0004000\_Exemplos \ NavCampoOcultoR \ ZAP500\_MMI650";
3. Dentro desta pasta localize os seguintes programas de aplicação:  
 Aplicação MMI de Exemplo: "MMI650\_NavCampoOcultoR.OPJ"





Aplicação PLC de Exemplo: "MMI650\_NavCampoOcultoR.PJW"

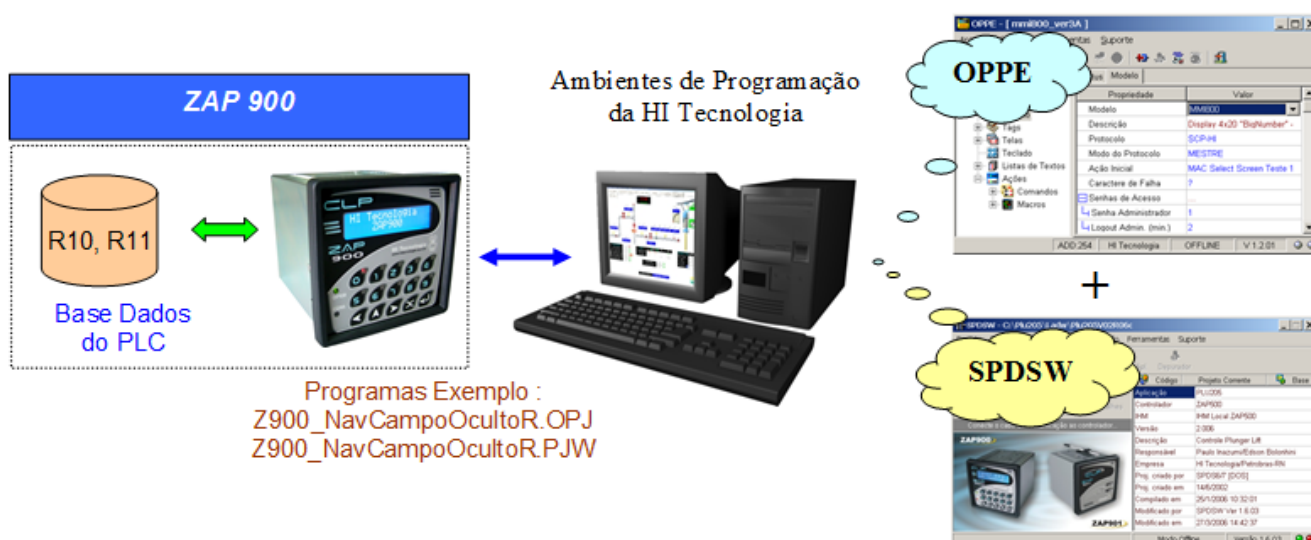
3. Através do aplicativo OPPE, carregar a aplicação "MMI650\_NavCampoOcultoR.OPJ" na MMI alvo, no caso, em uma MMI-650;
4. Através do aplicativo SPDSW, carregar a aplicação "MMI650\_NavCampoOcultoR.PJW" no PLC remoto, neste exemplo, foi utilizado o controlador ZAP-500;
5. Através do aplicativo SPDSW, carregar a aplicação "MMI650\_NavCampoOcultoR.PJW" no PLC remoto, neste exemplo, foi utilizado o controlador ZAP-500;
6. Ao término da carga de ambos os programas de exemplo, ativar o PLC remoto para modo "Run". Na MMI deve ser apresentada a tela "Tela A", selecionada como tela inicial da aplicação da MMI;
7. O programa de exemplo do controlador fica periodicamente simulando valores para a variável R10 e R11 e assim, fica simulando a navegação entre as 2 telas da MMI.

**Obs.1:** Se o PLC remoto não estiver conectado a MMI, não ocorrerá a alteração de valores das variáveis R10 e R11, e conseqüentemente não serão realizadas as trocas de telas na MMI;

### 6.3.3 Programa de Exemplo para ZAP-900

Para executar este programa de exemplo, siga os seguintes passos:

1. Realize o download do Programa de Exemplo "EPE10003" em nosso site;



2. Neste Programa de Exemplo, localize a pasta: "EPE10003\_Navegacao2 \ NavCampoOcultoR \ ZAP900";
3. Dentro desta pasta localize os seguintes programas de aplicação:  
 Aplicação MMI de Exemplo: "Z900\_NavCampoOcultoR.OPJ"  
 Aplicação PLC de Exemplo: "Z900\_NavCampoOcultoR.PJW"
4. Através do aplicativo OPPE, carregar a aplicação "Z900\_NavCampoOcultoR.OPJ" no controlador ZAP-900;
5. Através do aplicativo SPDSW, carregar a aplicação "Z900\_NavCampoOcultoR.PJW" no controlador ZAP-



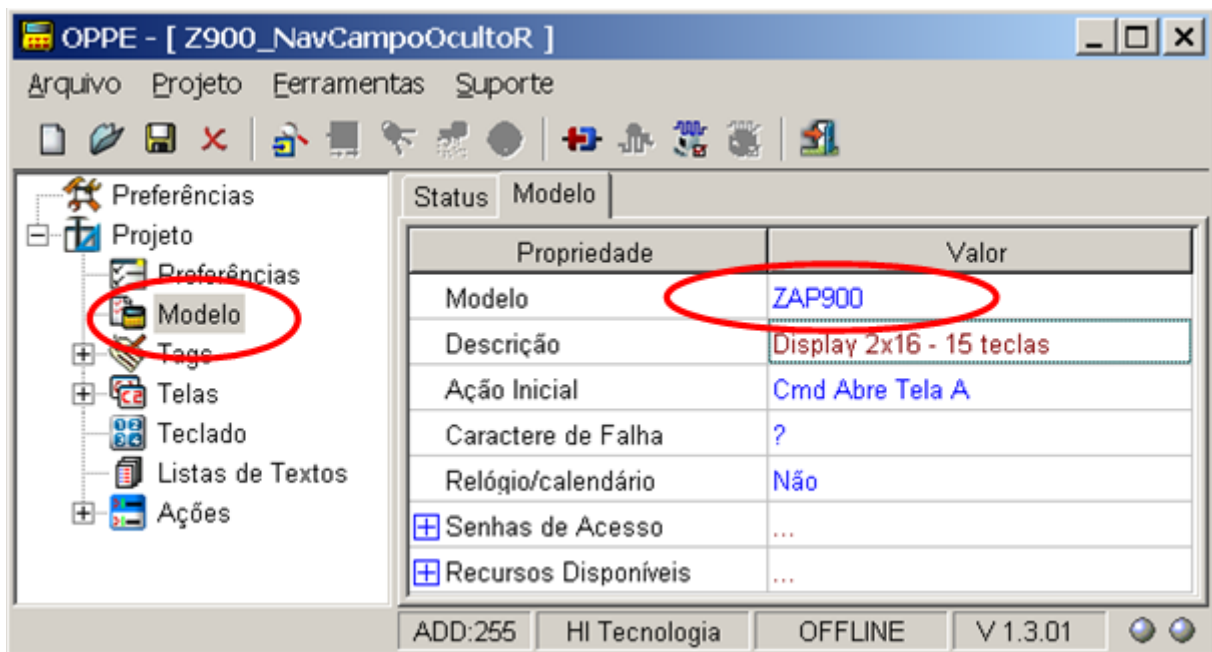
900. Note-se que neste caso do controlador ZAP-900 também carregamos as duas aplicações (MMI e PLC), porém, em um mesmo equipamento, no caso, o controlador ZAP-900;
- Ao término da carga de ambos os programas de exemplo, ativar o controlador ZAP-900 para modo "Run". Na MMI do ZAP-900 deve ser apresentada a tela "Tela A", selecionada como tela inicial da aplicação da MMI;
  - O programa de exemplo do controlador fica periodicamente simulando valores para as variáveis R10 e R11 simulando a navegação entre as 2 telas da MMI.

## Adaptações para a MMI do Controlador ZAP-900

Este programa de exemplo foi desenvolvido baseado na MMI-650, porém, como já mencionado anteriormente, pode ser desenvolvido para a MMI integrada do controlador ZAP-900. Esta seção apresenta algumas diferenças no desenvolvimento baseado nestas duas MMI's. No caso, apresentam-se as principais diferenças quando será utilizada a MMI do ZAP-900.

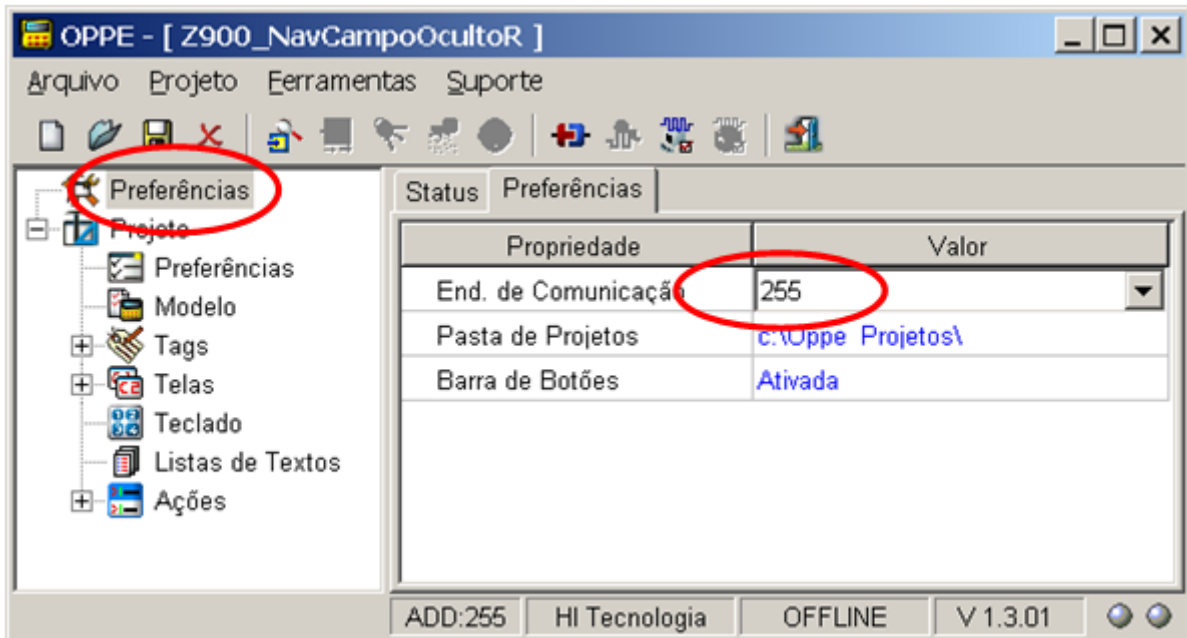
- Na opção "Modelo",

Selecione como modelo o controlador "ZAP900";



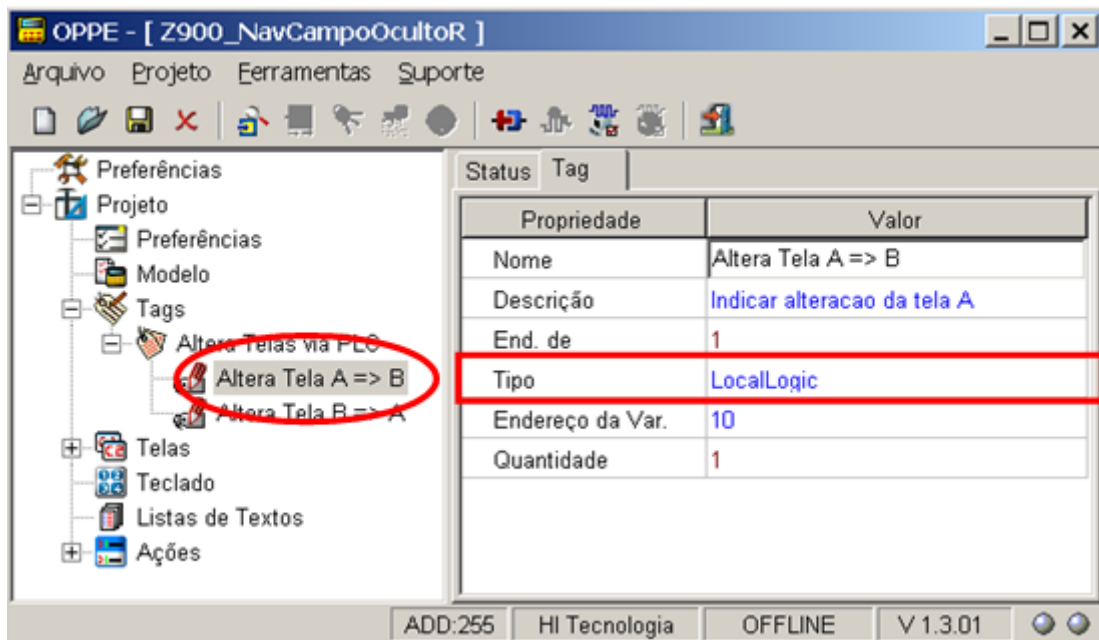
- Na opção "Preferências",

- Selecione o endereço de comunicação associado ao controlador "ZAP900";

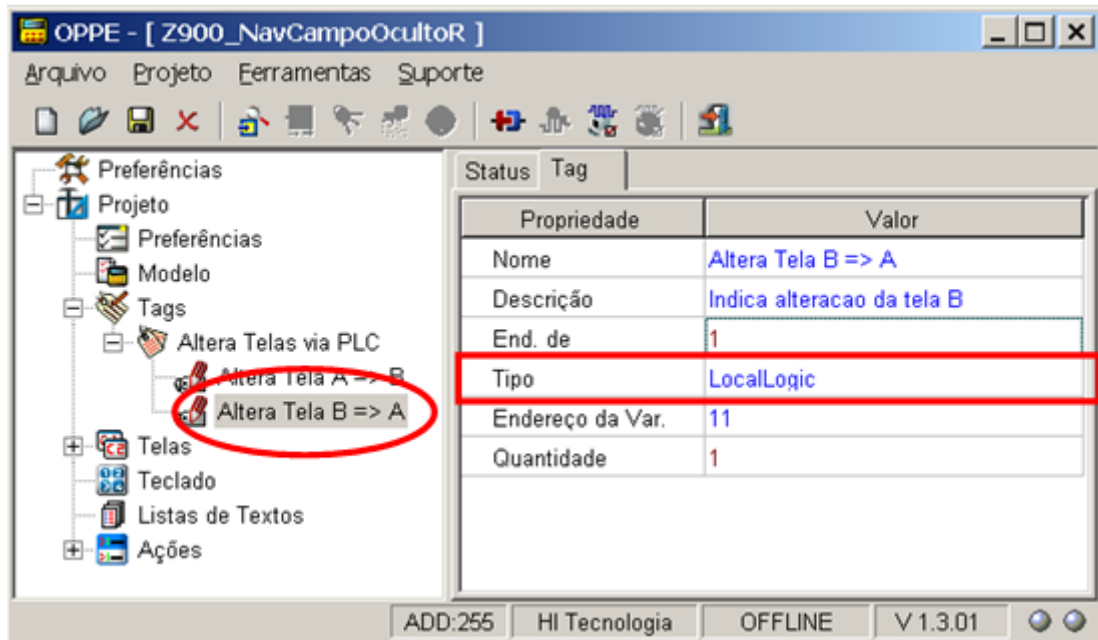


### 3. Na opção "Tags", grupo "Altera Telas Via PLC",

- Selecione como tipo de variável "LocalLogic", em vez de "Logic", pois neste caso, a MMI integrada do ZAP-900 acessa a variável R10 do controlador ZAP-900 como variável local a MMI;



Selecione como tipo de variável "LocalLogic", em vez de "Logic", pois neste caso, a MMI integrada do ZAP-900, acessa a variável R11 do controlador ZAP-900 como variável local a MMI;



## 7 Navegação via Campo Oculto com Variável Tipo M

Neste exemplo de navegação serão utilizados os recursos associados a um campo de dados do tipo "**Oculto**", associado à variável do **tipo M** no PLC remoto para realizar a mudança de telas.

### 7.1 Descrição da Aplicação de Exemplo

#### 7.1.1 Requisitos

1. Aplicativo OPPE, versão 1.3.00 ou superior.
2. Aplicativo SPDSW, versão 1.6.06 ou superior.
3. Equipamento MMI alvo deste exemplo de aplicação.
4. Controlador remoto (PLC) para leitura do dado associado a variável M que será utilizada para as mudanças de telas na MMI.

Note-se que para executar este programa exemplo é necessário ter um PLC conectado a MMI, pois as funcionalidades utilizadas para navegação das telas na MMI são obtidas através da leitura de uma única variável do tipo M diretamente no PLC remoto.

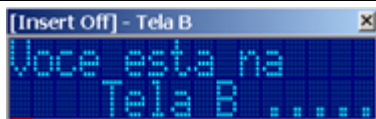


### 7.1.2 Recursos Utilizados na MMI

Neste exemplo, será utilizado o recurso associado a "Ação de Alteração" de um "**Campo Oculto**", disponível em cada tela de uma aplicação. Assim, a título de exemplo, criaremos 4 telas, conforme ilustram as figuras abaixo:



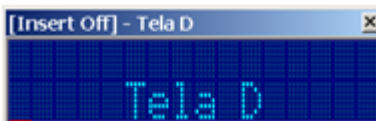
"Tela A": Tela A de exemplo aplicação. No caso com um texto qualquer;



"Tela B": Tela B de exemplo aplicação. No caso com um texto qualquer;



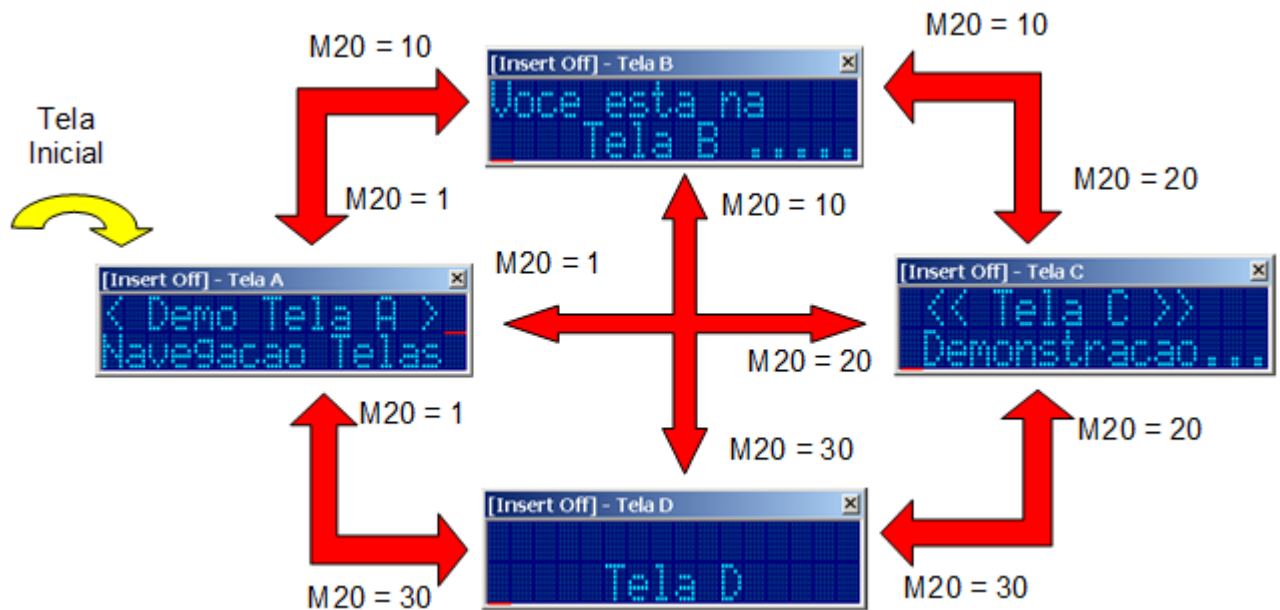
Tela C": Tela C de exemplo aplicação. No caso com um texto qualquer;



"Tela D": Tela D de exemplo aplicação. No caso com um texto qualquer;

### 7.1.3 Como Navegar nas Telas da MMI

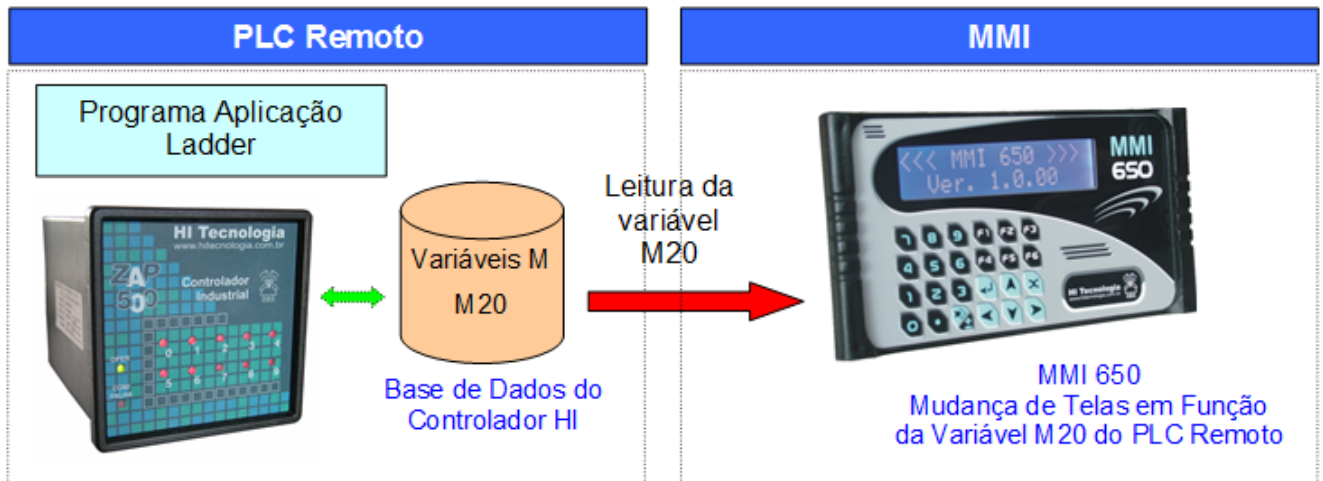
Neste exemplo, a troca de telas será comandada pelo PLC remoto através da gerência de uma única variável do tipo M, por exemplo, a variável M20, conforme descrito abaixo:



A aplicação iniciará pela tela "Tela A", e a cada determinado valor atribuído a variável M20 pelo PLC remoto, a MMI realizara a mudança de telas. Note-se que neste exemplo, a partir de qualquer uma das 4 telas, pode-se navegar para qualquer uma das outras três telas disponíveis. Assim, se a MMI esta apresentando a "Tela A", pode-se selecionar as telas "Tela B", "Tela C" ou "Tela D", e assim, sucessivamente para todas as demais telas da aplicação.

A título de exemplo, foram escolhidos os seguintes valores para a variável M20:

- M20 = 1 Quando o PLC remoto atribuir o valor 1 a variável M20 indicará para a MMI selecionar a tela "Tela A";
- M20 = 10 Quando o PLC remoto atribuir o valor 10 a variável M20 indicará para a MMI selecionar a tela "Tela B";
- M20 = 20 Quando o PLC remoto atribuir o valor 20 a variável M20 indicará para a MMI selecionar a tela "Tela C";
- M20 = 30 Quando o PLC remoto atribuir o valor 30 a variável M20 indicará para a MMI selecionar a tela "Tela D";



Para realizar uma mudança de tela baseada em variáveis do tipo M, em cada uma das 4 telas da aplicação, será criado um campo de dados do tipo oculto, que ficara monitorando a alteração desta variável M20 no PLC remoto. A cada alteração desta variável M20 será realizada a mudança de tela na MMI, ou seja, em função do valor atribuído a variável M20 pelo controlador remoto, determina-se qual tela deve ser apresentada na MMI. Temos então a seguinte opção para navegação de telas:

- Alteração de uma variável M associada a um campo oculto: A alteração da variável M20 pelo PLC remoto para alguns valores numéricos específicos implicará na MMI a respectiva troca para a tela associada ao valor numérico.

#### 7.1.4 Programação da Navegação

Para realizar este exemplo de navegação deve-se executar os seguintes passos principais:

1. Criação de um Tag associado à variável M20;
2. Criação da "Tela A" deste exemplo para navegação;
3. Criação da "Tela B" deste exemplo para navegação;
4. Criação da "Tela C" deste exemplo para navegação;
5. Criação da "Tela D" deste exemplo para navegação;
6. Criação de 1 campo oculto na tela "Tela A",
  - Associado ao Tag criado para a variável M20;
  - Ação de alteração executará a abertura de outra tela, dependendo do valor desta variável M20;
7. Criação de 1 campo oculto na tela "Tela B",
  - Associado ao Tag criado para a variável M20;



- Ação de alteração executará a abertura de outra tela, dependendo do valor desta variável M20;
8. Criação de 1 campo oculto na tela "Tela C",
- Associado ao Tag criado para a variável M20;
  - Ação de alteração executará a abertura de outra tela, dependendo do valor desta variável M20;
9. Criação de 1 campo oculto na tela "Tela D",
- Associado ao Tag criado para a variável M20;
  - Ação de alteração executará a abertura de outra tela, dependendo do valor desta variável M20;

**Pergunta:** O que acontece com a MMI se a variável M20 assumir um valor diferente de 1, 10, 20 ou 30?

**Resposta:** Neste caso, a MMI detectara a alteração do campo oculto associada a variável M20, executara a ação de alteração, que por sua vez não identificara nenhum código de tela válido, então não muda para nenhuma outra tela, mantendo-se na mesma tela. Quando o valor da variável M20 assumir qualquer um dos valores válidos (1, 10, 20 ou 30), a tela correspondente será apresentada na MMI.

**Pergunta:** Pode-se utilizar mais de um campo oculto por tela para ficar monitorando alteração de variáveis?

**Resposta:** Sim, respeitando apenas a capacidade de campos de dados disponíveis em cada equipamento. No caso, cada campo oculto pode estar monitorando diferentes tipos de variáveis no PLC remoto, ou na própria MMI.

### 7.1.5 Considerações sobre este exemplo

A variável M selecionada no PLC remoto pode ser qualquer outra variável M disponível na aplicação do PLC remoto, bem como os valores atribuídos a esta variável, no caso, valores 1, 10, 20 e 30, foram escolhidos de forma aleatória, podendo ser alterados de acordo com a necessidade de cada aplicação.

Neste exemplo foi utilizada uma única variável M para forçar a mudança de telas, mas podem-se ter outras condições, como por exemplo:

- Termos uma variável M para cada tela. Por exemplo, quando a variável M10 = 1 seleciona-se a tela "Tela A"; quando a variável M11 = 2 seleciona-se a tela "Tela B"; quando a variável M35 = 100 seleciona-se a tela "Tela C", e assim sucessivamente. As variáveis M e os valores numéricos são dependentes de cada aplicação a ser desenvolvida.
- Em cada tela foi utilizado apenas um campo oculto, mas poderiam ser utilizados mais de um campo oculto. Por exemplo, um campo oculto para monitorar a alteração da variável M20, outro campo oculto para monitorar a alteração da variável R10 (conforme exemplo anterior), etc. Neste caso, podem-se compor várias opções para mudança de tela, inclusive específicas para cada tela.

Observações sobre este exemplo:

1. Será utilizada a MMI operando em modo Mestre em relação ao PLC remoto, mas esta funcionalidade



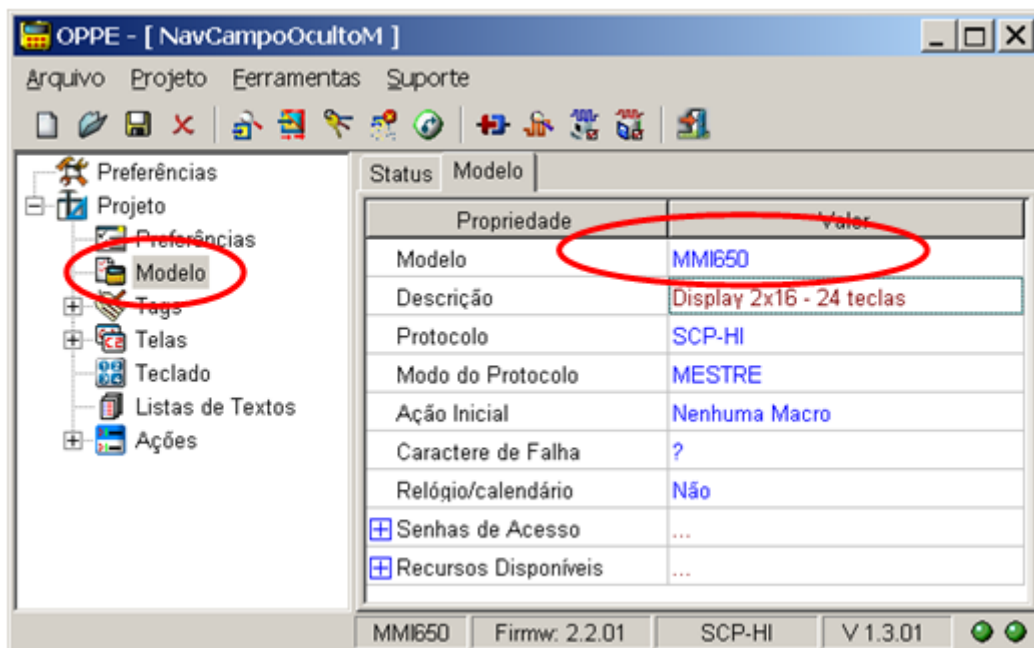


também poderia se utilizada com a MMI operando em modo Escrava.

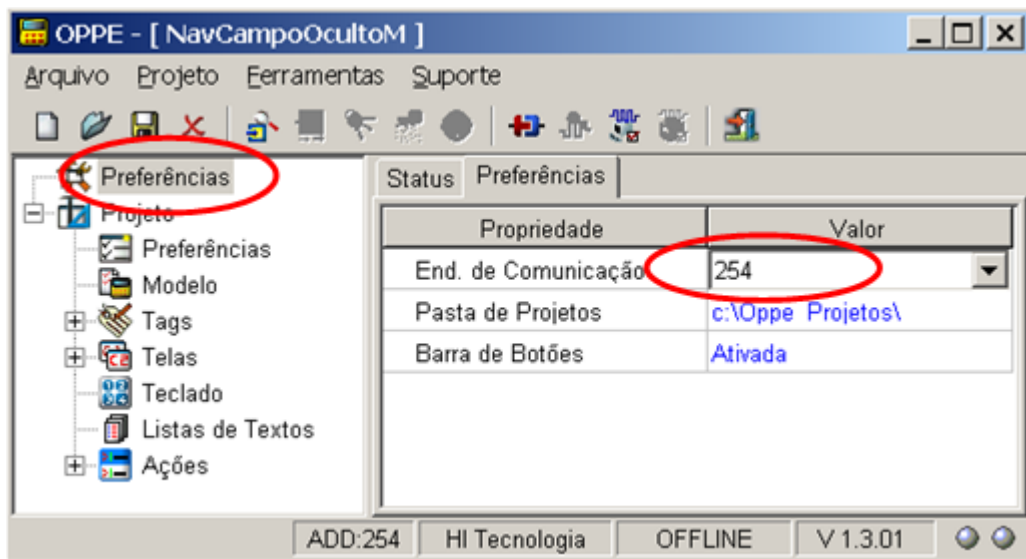
2. As telas utilizadas neste exemplo, apenas para facilitar na explanação da funcionalidade de navegação, não possuem campos de dados sem ser do tipo oculto, mas esta estratégia de navegação também é válida para telas com vários campos de dados (numérico, lista de texto, data / hora, etc.);
3. Pode ser aplicado a MMI 650, MMI 800, bem como para a IHM do controlador ZAP-900, e que neste caso faz-se necessário apenas uma alteração nos tipos de dados associados aos Tags, pois na IHM do ZAP-900 têm-se disponíveis apenas Tags do tipo Local.

## 7.2 Criação da Aplicação de Exemplo no OPPE

1. Crie um novo projeto no OPPE;
2. Na opção "Modelo", selecione o tipo de MMI alvo deste exemplo. Neste caso, por exemplo, será selecionada a MMI 650

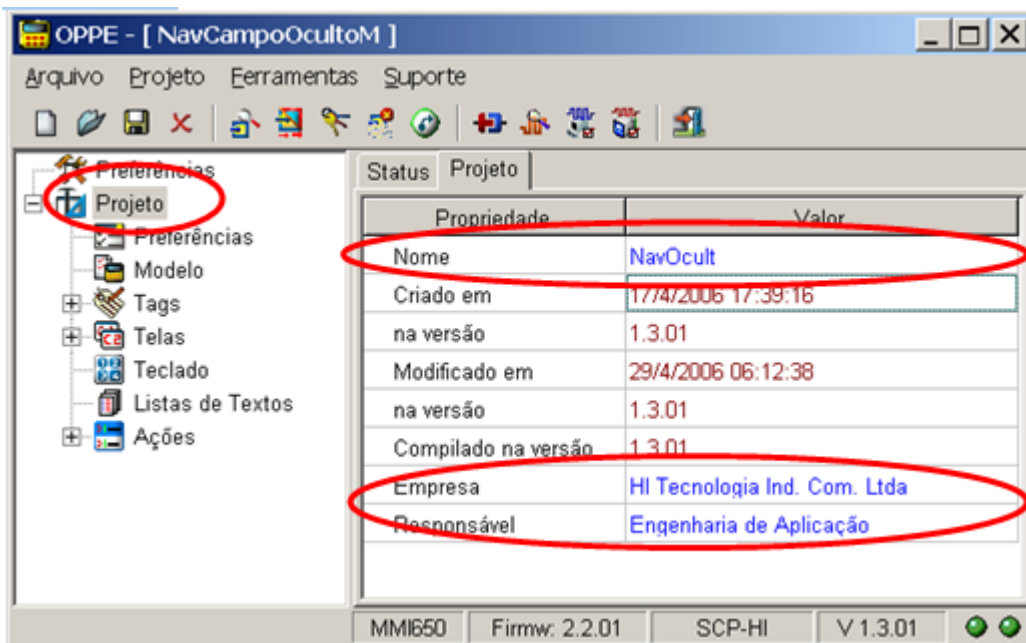


3. Na opção "Preferências", selecione endereço de acesso da MMI-650, no caso, deve ser endereço 254;



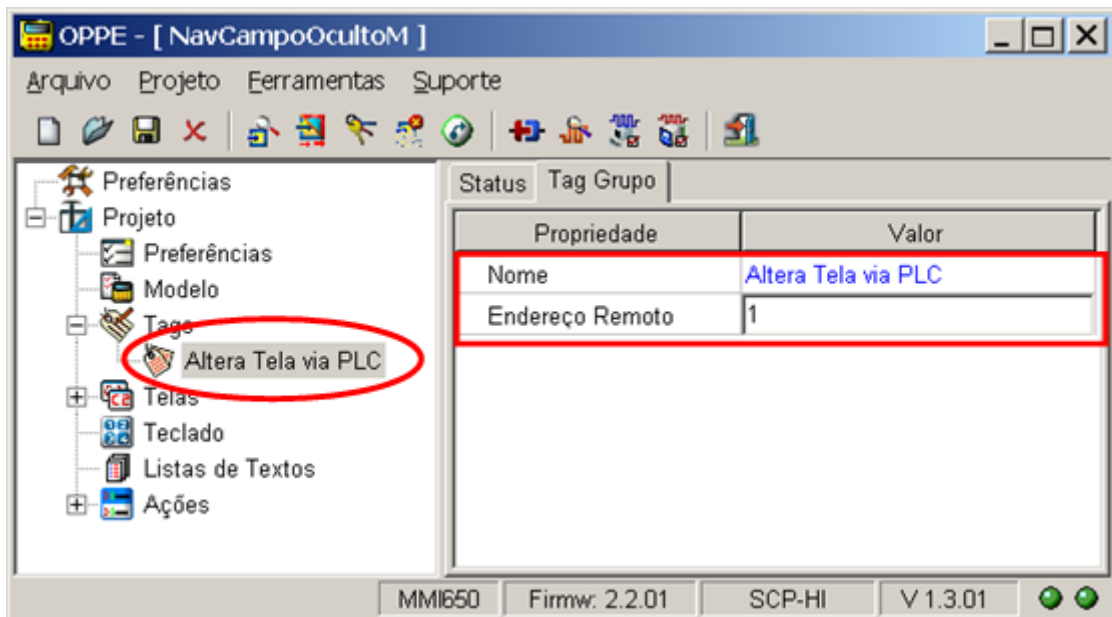
4. Na opção "Projeto", preencha os seguintes campos:

- "Nome"
- "Empresa"
- "Responsável"

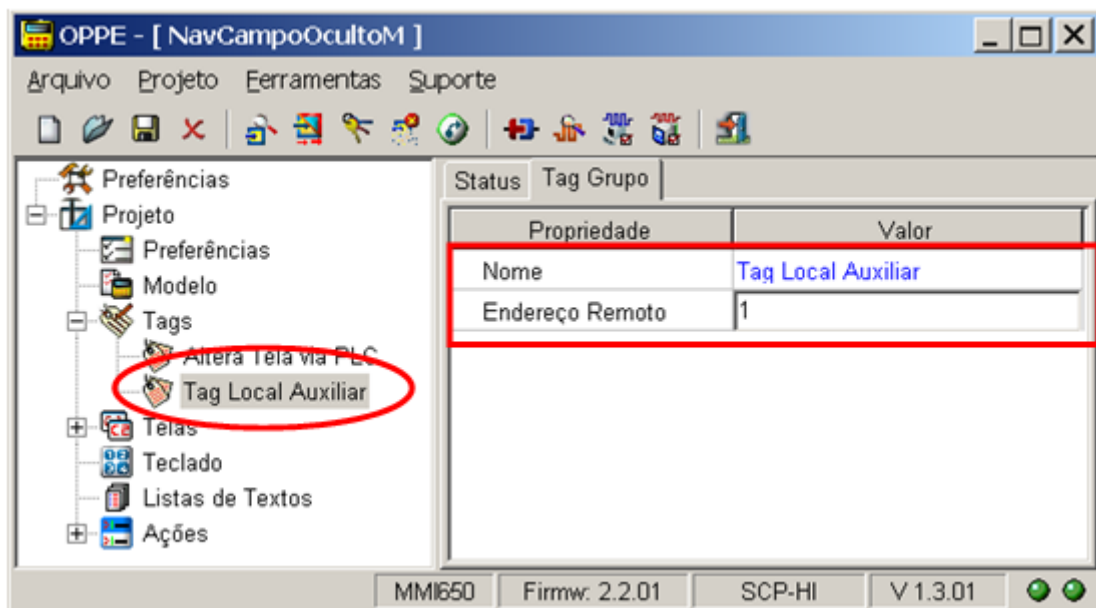


5. Na opção "Tags", crie 2 grupos de Tags:

"Altera Telas via PLC": Grupo de Tags para alocar variáveis associadas ao PLC remoto

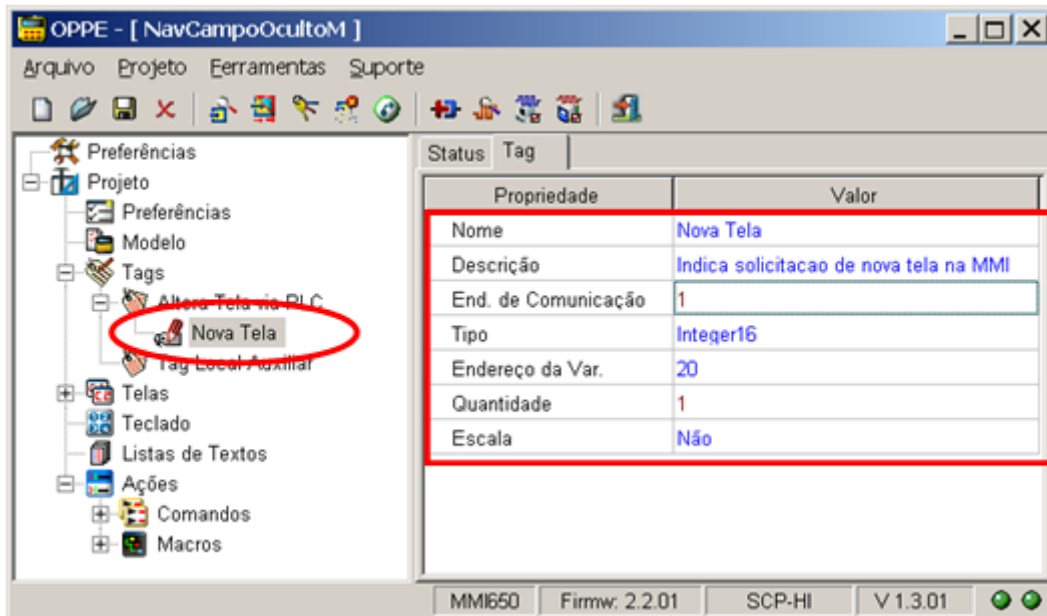


“Tag Local Auxiliar”: Grupo de Tags para alocar variáveis locais à MMI



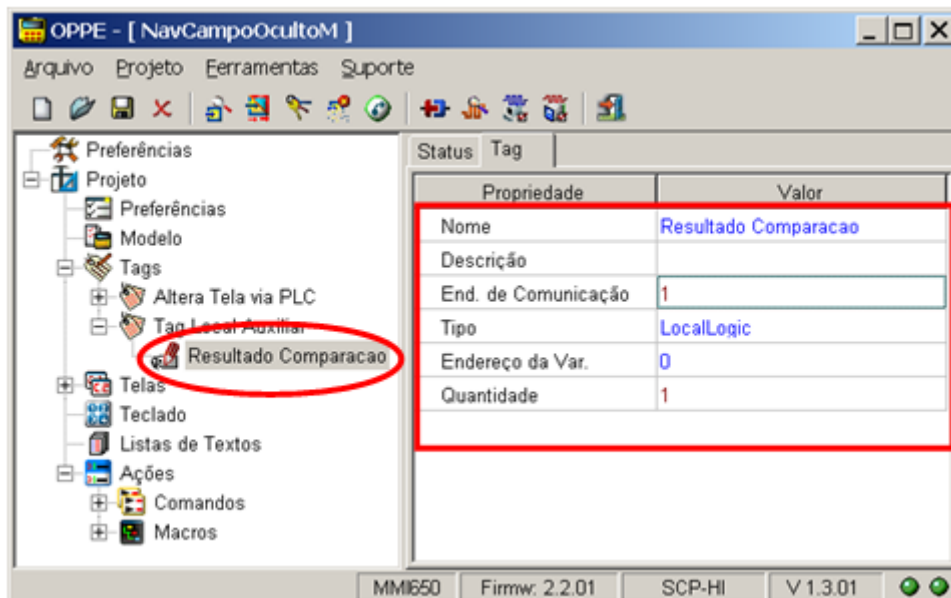
6. Na opção “Tags”, Grupo “Alterar Telas via PLC”, crie 1 Tag conforme descrito abaixo. Este Tag refere-se à variável M20 que será lida do PLC remoto, e será utilizada para navegar entre as telas da MMI;

- Tag “Nova Tela”: Tipo “Integer16”, endereço 20. Os valores associados a este Tag serão utilizados para comandar as mudanças de telas na MMI. A cada alteração deste valor realizado pelo PLC implicará em uma respectiva alteração de tela na MMI;

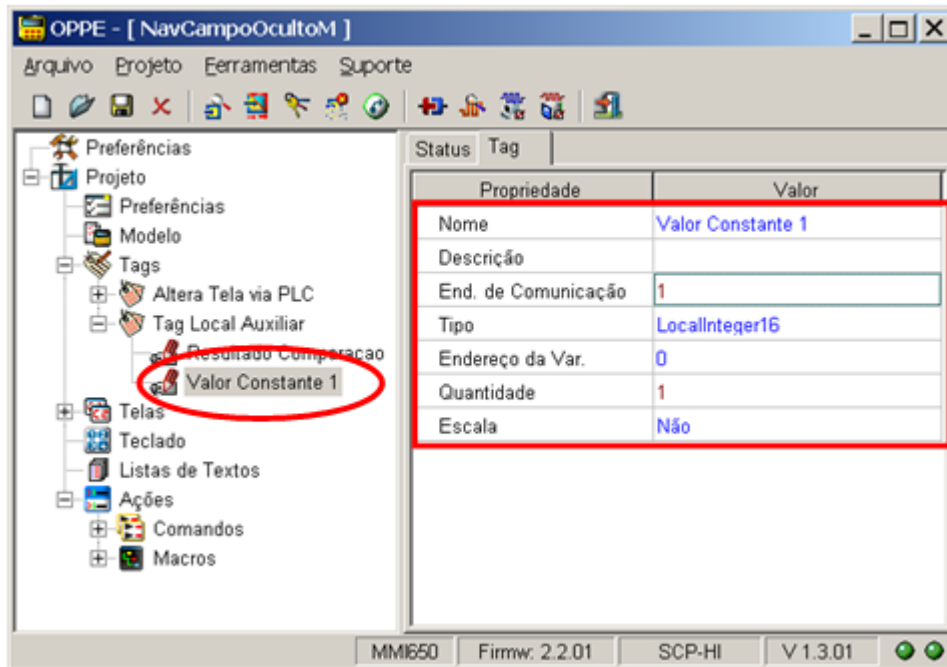


7. Na opção "Tags", Grupo "Tag Local Auxiliar", crie 4 Tags conforme descrito abaixo. Estes Tags locais serão utilizados como variáveis auxiliares para identificar o código da próxima tela a ser apresentada pela MMI;

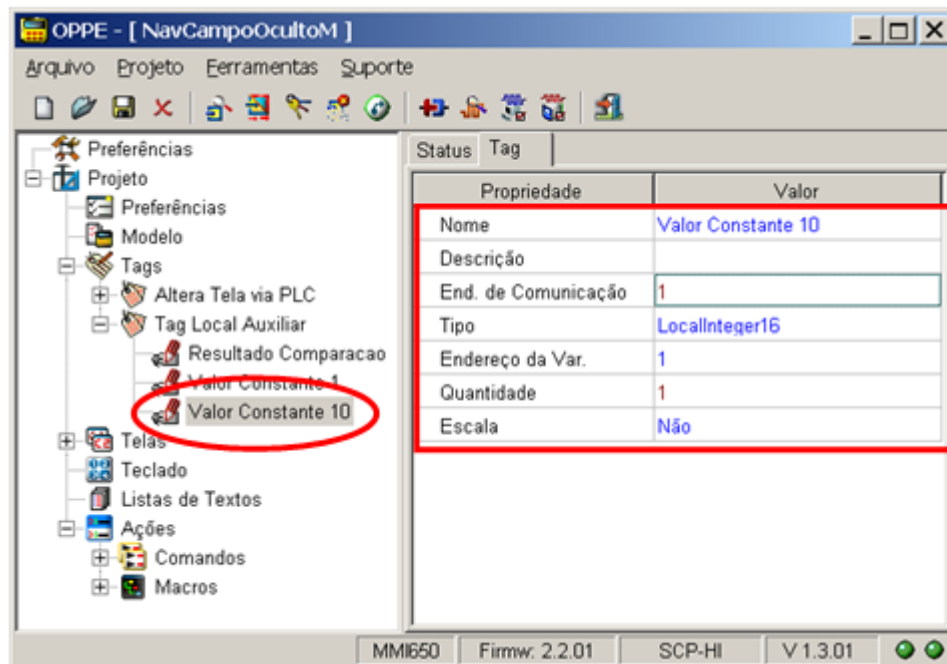
- Tag "Resultado Comparação": Tipo "LocalLogic", endereço 0. Este Tag será utilizado para armazenar o valor da comparação da variável M20 com os respectivos valores constantes quando da verificação se há algum novo código para seleção de outra tela na MMI;



Tag "Valor Constante 1": Tipo "LocalInteger16", endereço 0. Este Tag auxiliar será utilizado na comparação da variável M20 para verificar se há solicitação para a seleção da tela "Tela A". Note-se que neste exemplo quando a variável M20 = 1, seleciona-se a tela "Tela A";

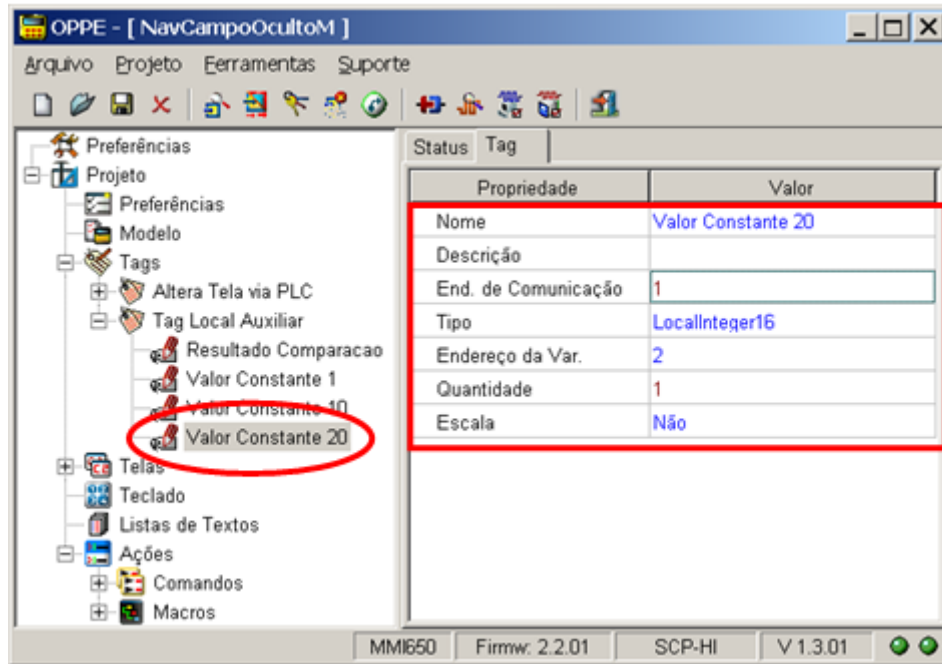


Tag "Valor Constante 10": Tipo "LocalInteger16", endereço 1. Este tag auxiliar será utilizado na comparação da variável M20 para verificar se há solicitação para a seleção da tela "Tela B"; Note-se que neste exemplo quando a variável M20 = 10, seleciona-se a tela "Tela B"

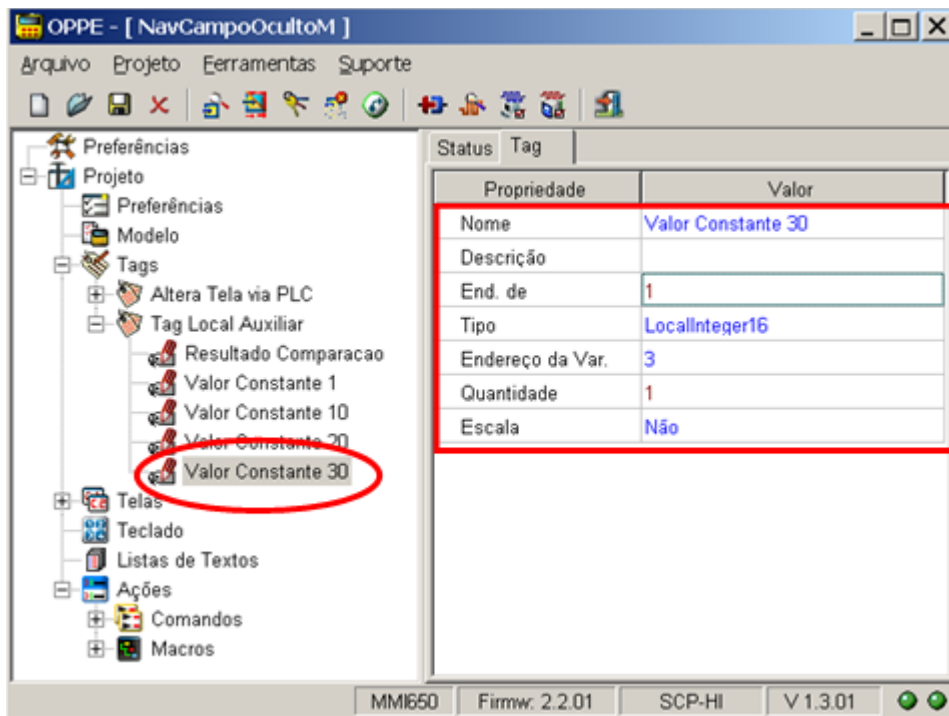




Tag "Valor Constante 20": Tipo "LocalInteger16", endereço 2. Este Tag auxiliar será utilizado na comparação da variável M20 para verificar se há solicitação para a seleção da tela "Tela C"; Note-se que neste exemplo quando a variável M20 = 20, seleciona-se a tela "Tela C"

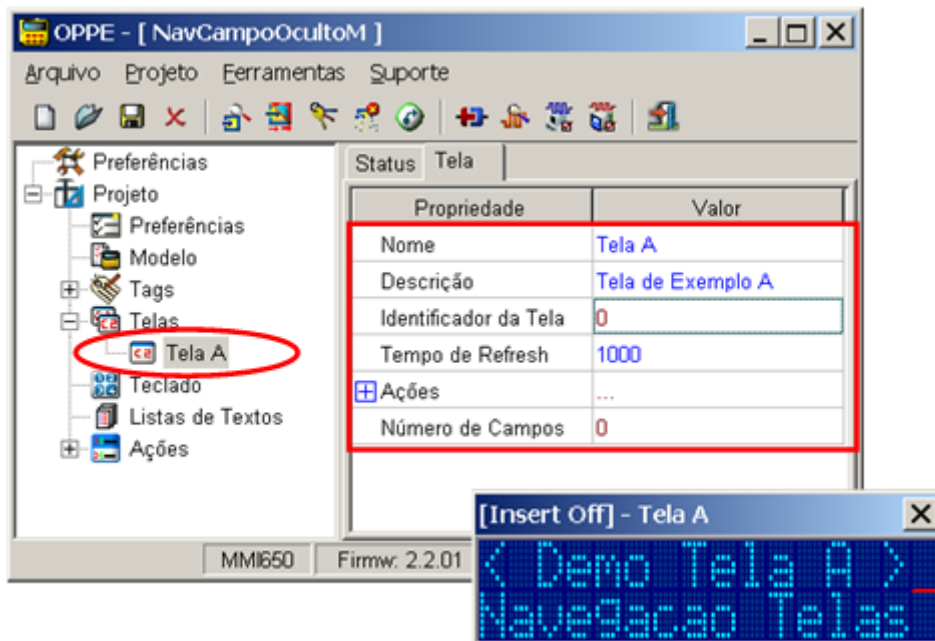


Tag "Valor Constante 30": Tipo "LocalInteger16", endereço 3. Este Tag auxiliar será utilizado na comparação da variável M20 para verificar se há solicitação para a seleção da tela "Tela D"; Note-se que neste exemplo quando a variável M20 = 30, seleciona-se a tela "Tela D"



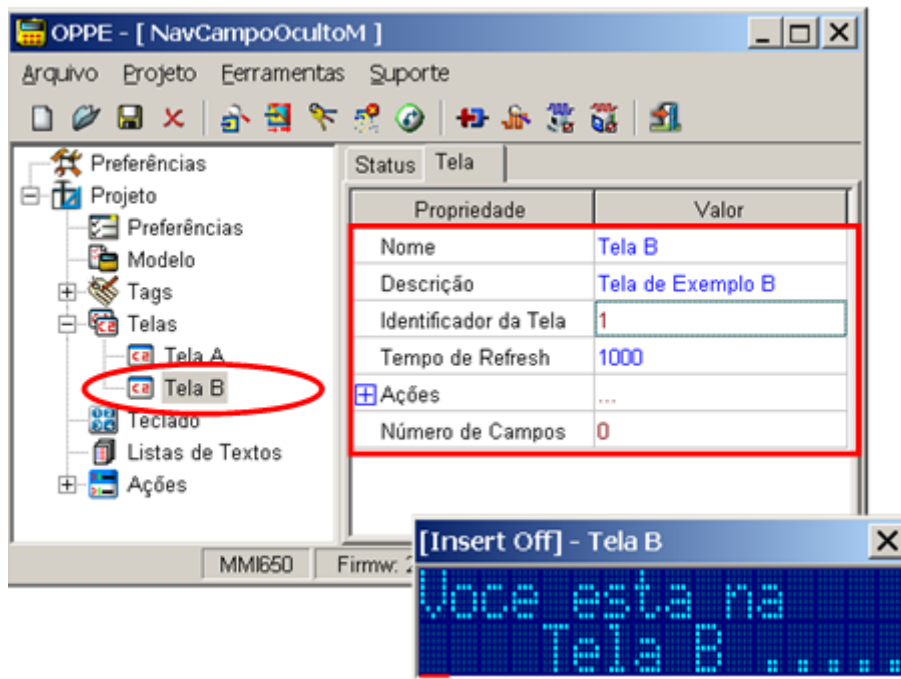
8. Na opção "Telas" crie as 4 telas a serem utilizadas neste exemplo:

- Tel a "Tela A": Tela apenas com um texto qualquer.



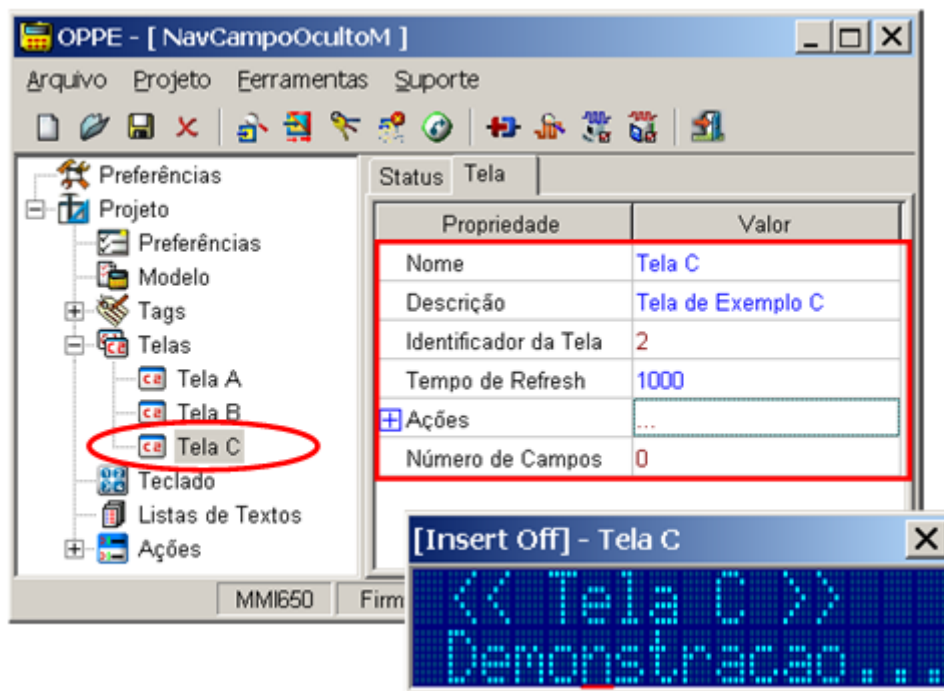


- Tela com as seguintes configurações:
  - a. Tempo de Refresh: 1000;
  - Tela "Tela B": Tela apenas com um texto qualquer.

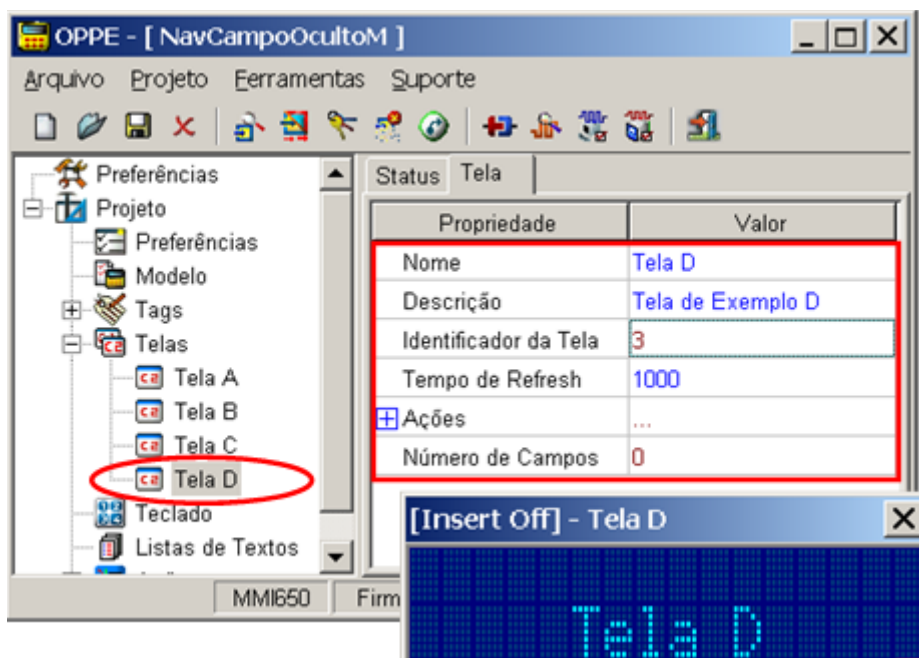


- Tela com as seguintes configurações:
  - a. Tempo de Refresh: 1000;
  - Tela "Tela C": Tela apenas com um texto qualquer.





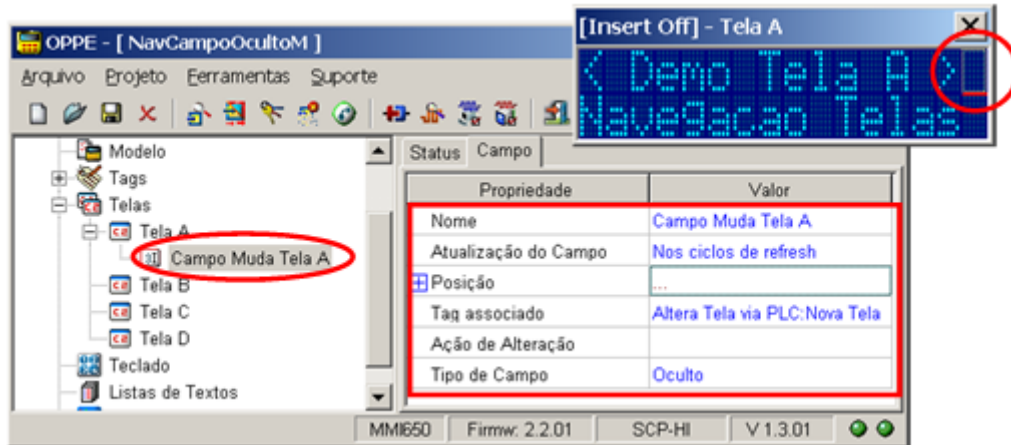
- Tela com as seguintes configurações:
  - a. Tempo de Refresh: 1000;
  - Tela "Tela D": Tela apenas com outro um qualquer.



- O Tela com as seguintes configurações:
  - a. Tempo de Refresh: 1000;

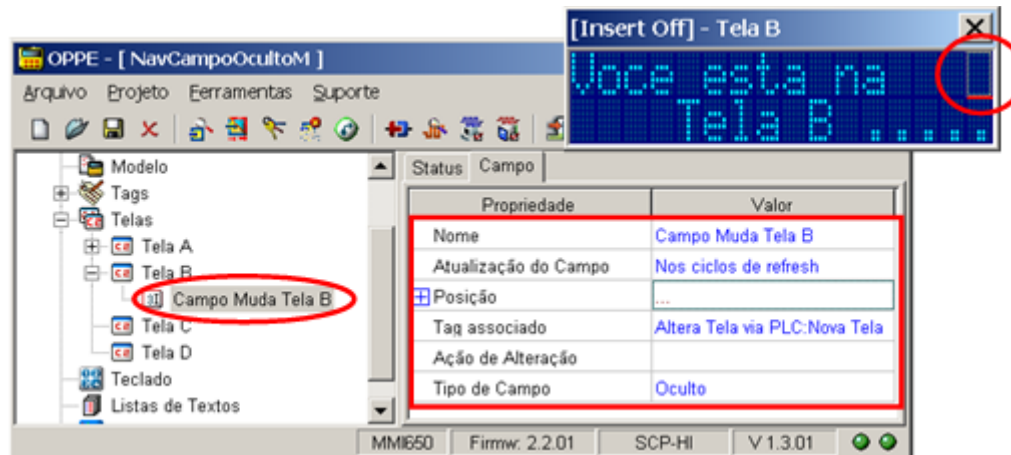


9. Na tela "Tela A", crie 1 campo de dados do tipo oculto:



- Campo: "Campo Muda Tela A":
  - a. Pode estar em qualquer posição da tela;
  - b. Associe ao Tag "Nova Tela";
  - c. Tipo de campo "Oculto";
  - d. A ação de alteração será definida posteriormente;

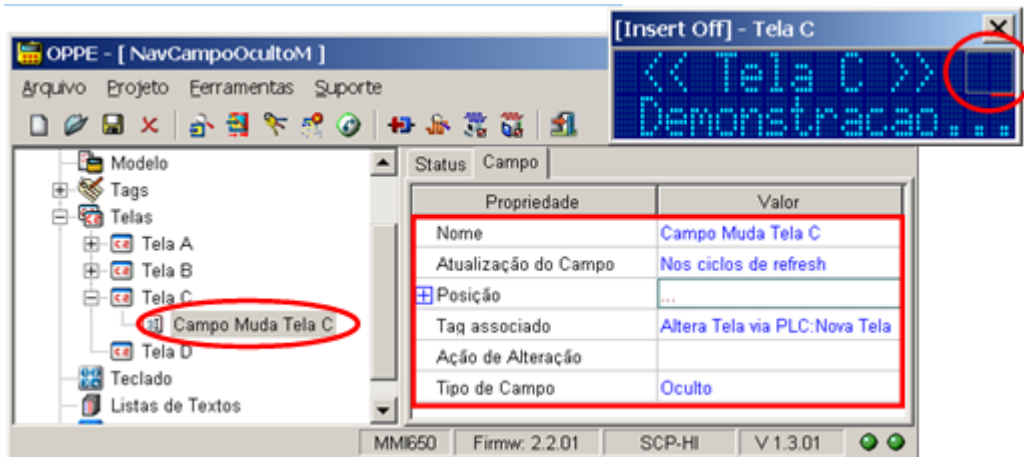
10. Na tela "Tela B", crie 1 campo de dados do tipo oculto:



- Campo: "Campo Muda Tela B":
  - a. Pode estar em qualquer posição da tela;
  - b. Associe ao Tag "Nova Tela";
  - c. Tipo de campo "Oculto";
  - d. A ação de alteração será definida posteriormente;

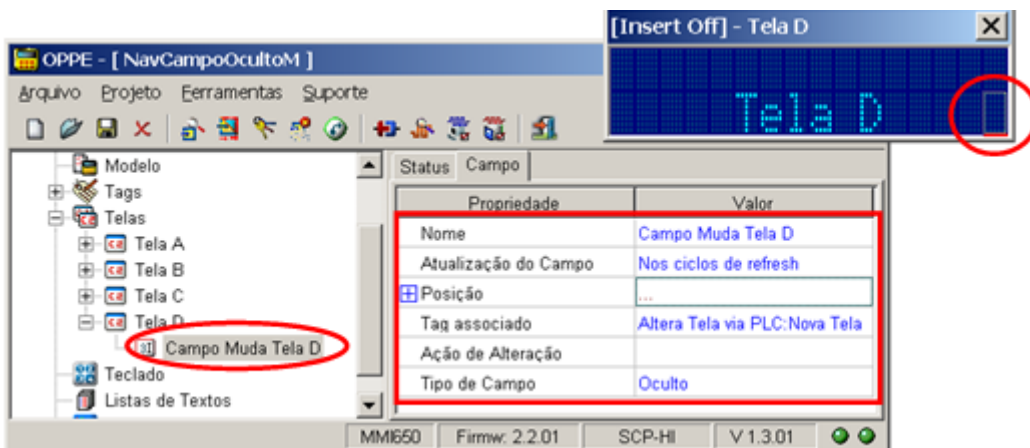


11. Na tela "Tela C", crie 1 campo de dados do tipo oculto:



- Campo: "Campo Muda Tela C":
  - a. Pode estar em qualquer posição da tela;
  - b. Associe ao Tag "Nova Tela";
  - c. Tipo de campo "Oculto";
  - d. A ação de alteração será definida posteriormente;

12. Na tela "Tela D", crie 1 campo de dados do tipo oculto:

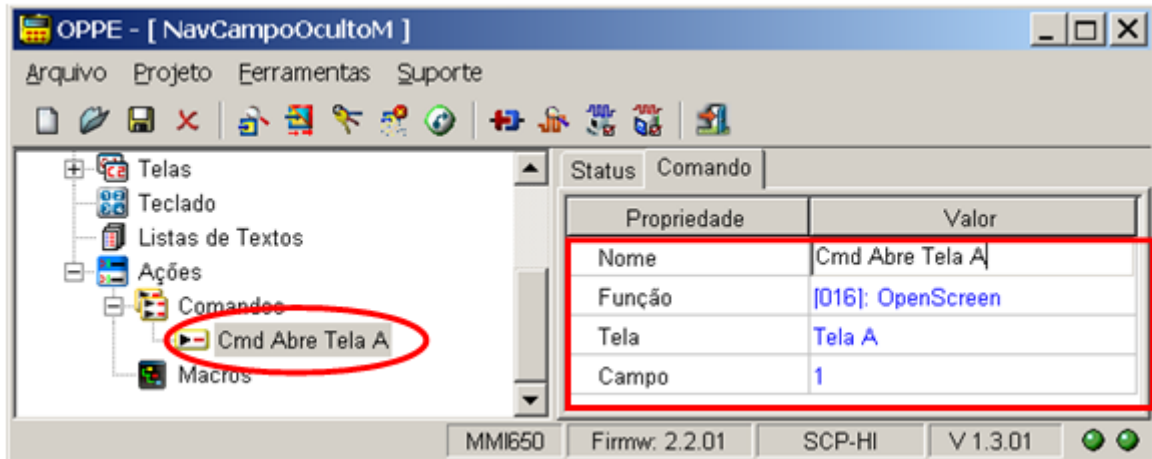


- Campo: "Campo Muda Tela D":
  - a. Pode estar em qualquer posição da tela;
  - b. Associe ao Tag "Nova Tela";
  - c. Tipo de campo "Oculto";
  - d. A ação de alteração será definida posteriormente;

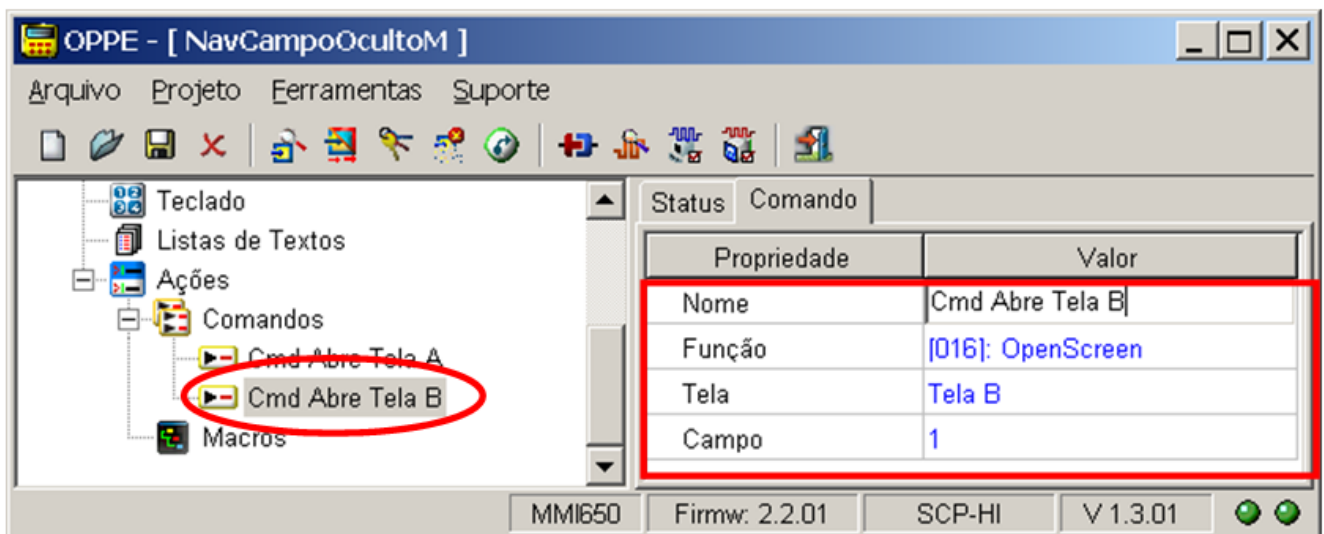


13. Na opção "Ações | Comandos" crie 4 comandos para abertura das 4 telas associadas a este exemplo:

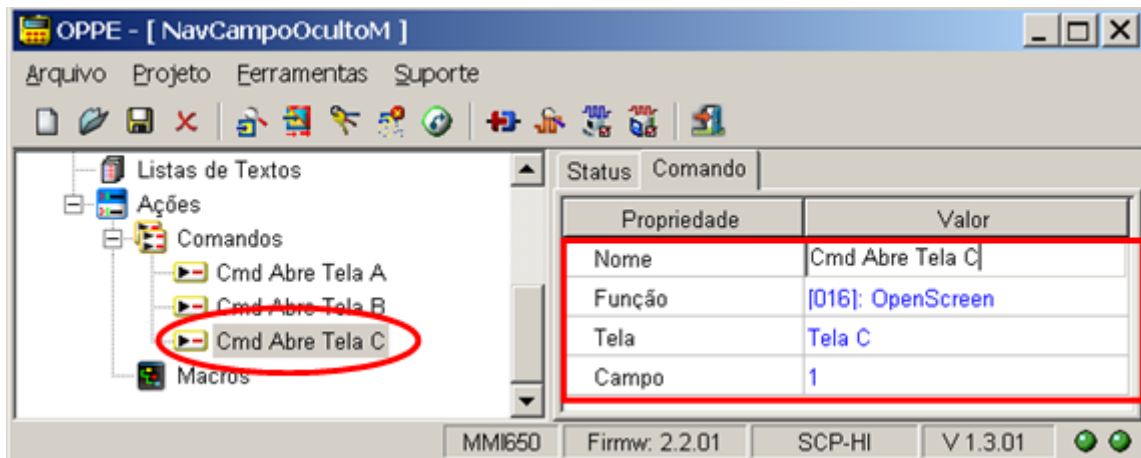
- Comando "Cmd Abre Tela A": Comando "Open Screen" para abrir a tela "Tela A".



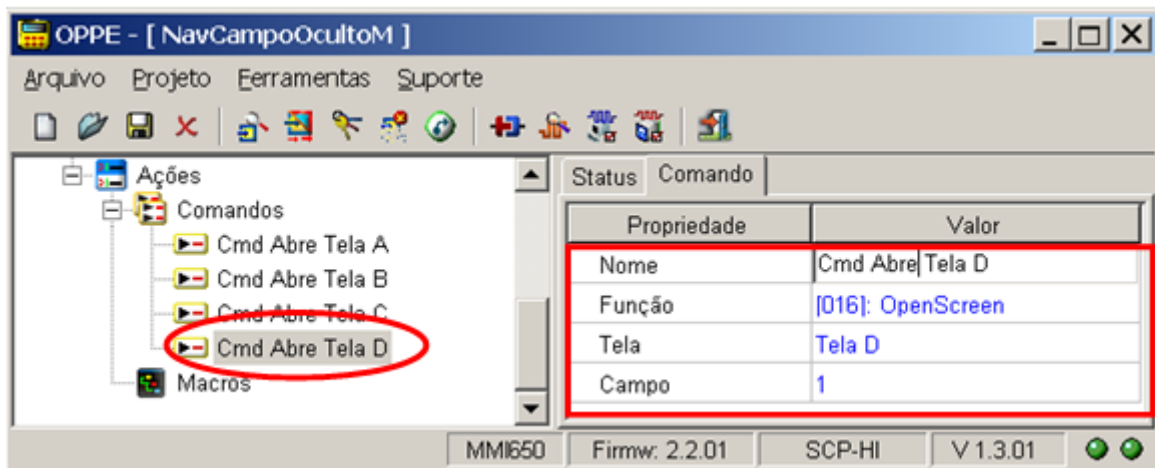
Comando "Cmd Abre Tela B": Comando "Open Screen" para abrir a tela "Tela B".



Comando "Cmd Abre Tela C": Comando "Open Screen" para abrir a tela "Tela C".

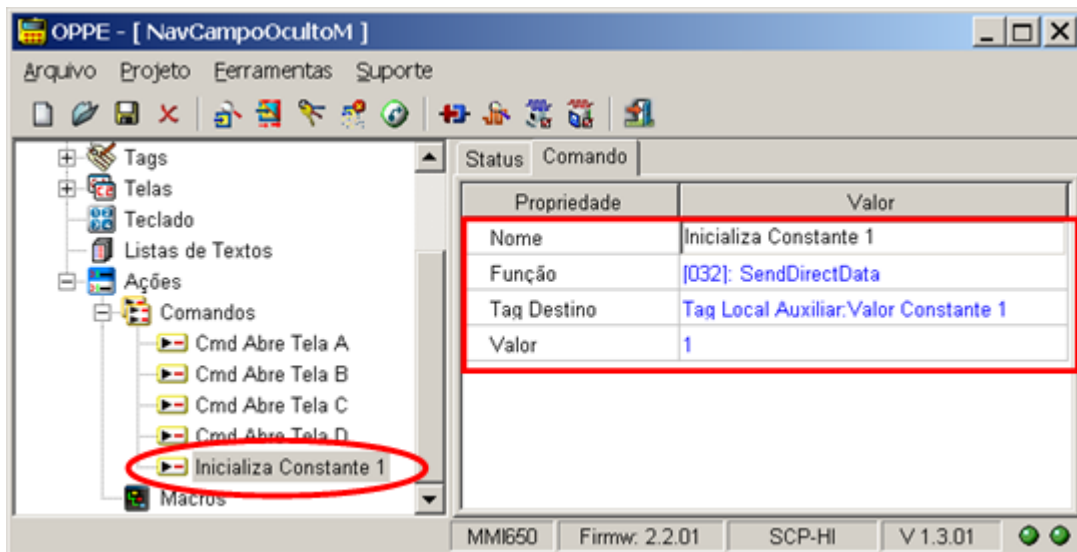


Comando "Cmd Abre Tela D": Comando "Open Screen" para abrir a tela "Tela D".

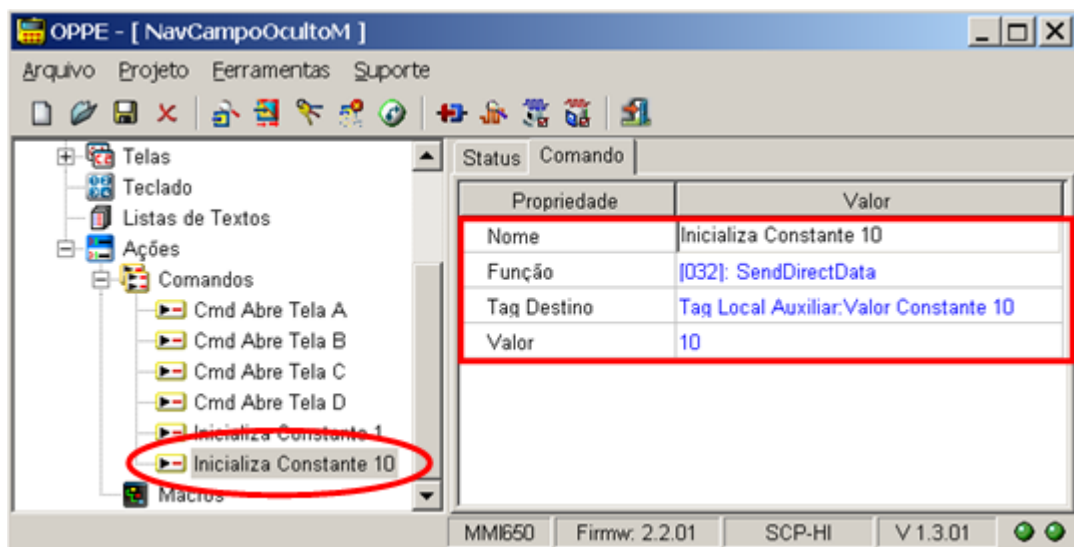


14. Na opção "Ações | Comandos", crie mais 4 comandos associados à inicialização dos Tags locais com os valores constantes predefinidos para a variável M20. Ou seja, em nossa aplicação será necessário comparar se à variável  $M20 = 1$ , se  $M20 = 10$ , se  $M20 = 20$  e se  $M20 = 30$ . Estes comandos inicializam os Tags locais com estes valores constantes 1, 10, 20 e 30:

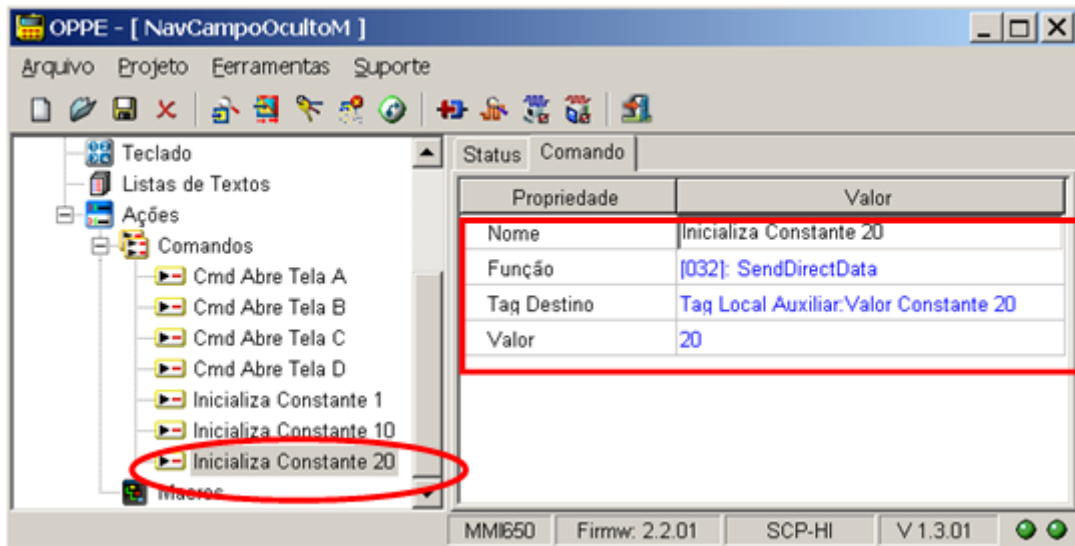
- Comando "Inicializa Constante 1": No caso atribui-se o valor numérico 1 ao Tag auxiliar "Valor Constante 1" utilizando-se o comando "SendDirectData"; Neste exemplo, este Tag auxiliar possuirá este valor constante igual a 1 durante toda a aplicação;



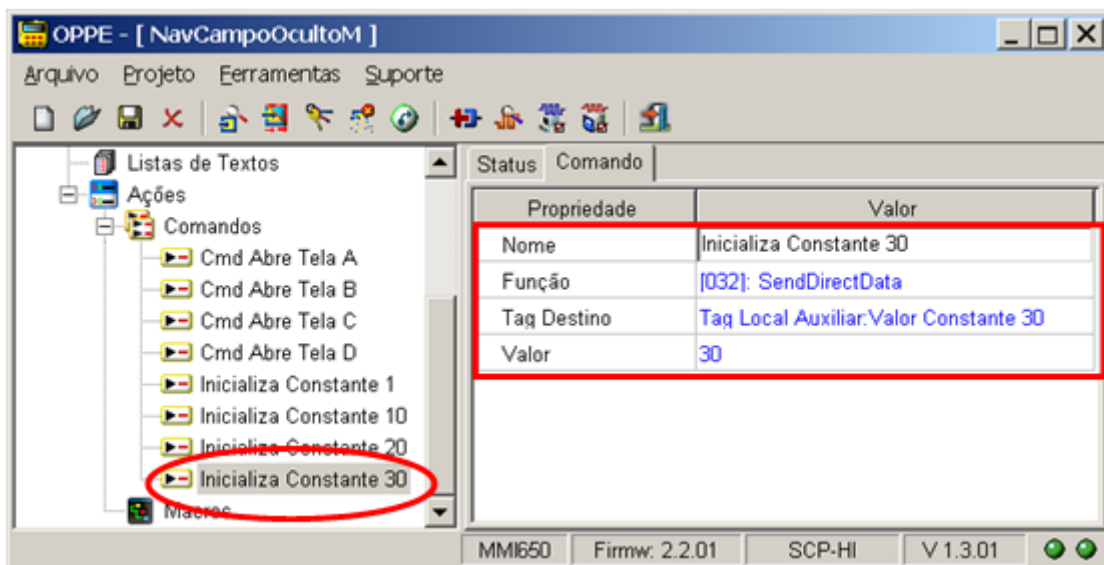
Comando "Inicializa Constante 10": No caso atribui-se o valor numérico 10 ao Tag auxiliar "Valor Constante 10" utilizando-se o comando "SendDirectData"; Neste exemplo, este Tag auxiliar possuirá este valor constante igual a 10 durante toda a aplicação;



Comando "Inicializa Constante 20": No caso atribui-se o valor numérico 20 ao Tag auxiliar "Valor Constante 20" utilizando-se o comando "SendDirectData"; Neste exemplo, este Tag auxiliar possuirá este valor constante igual a 20 durante toda a aplicação;



Comando "Inicializa Constante 30": No caso atribui-se o valor numérico 30 ao Tag auxiliar "Valor Constante 30" utilizando-se o comando "SendDirectData"; Neste exemplo este Tag auxiliar possuirá este valor constante igual a 30 durante toda a aplicação;

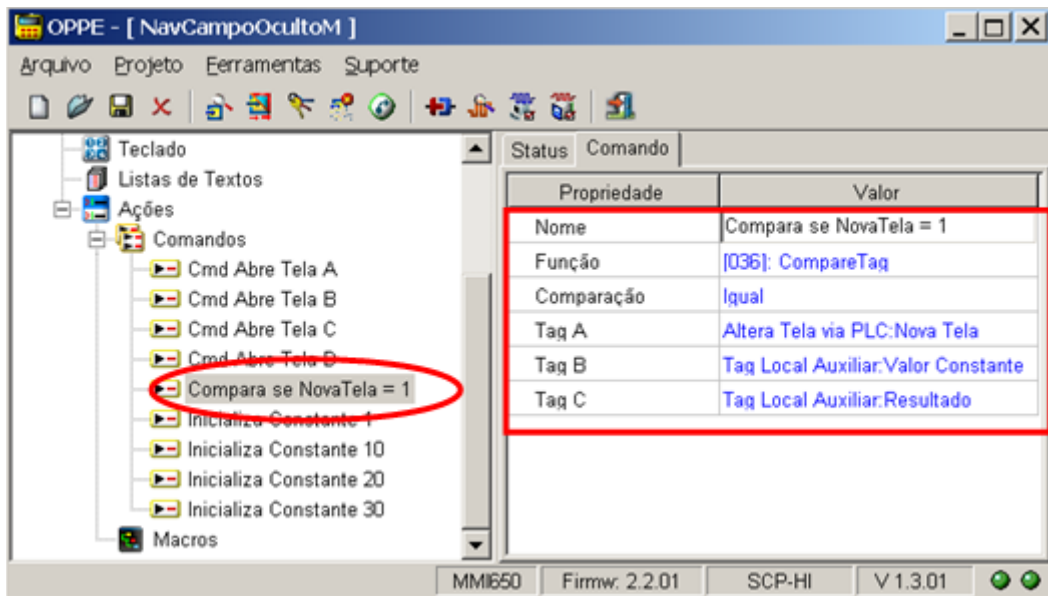


15. Na opção "Ações | Comandos", crie mais 4 comandos associados a comparação dos valores da variável do tipo M. No caso, são comandos para verificar se a variável M20 está com um dos valores predefinidos (1, 10, 20 ou 30) para a respectiva mudança de telas:

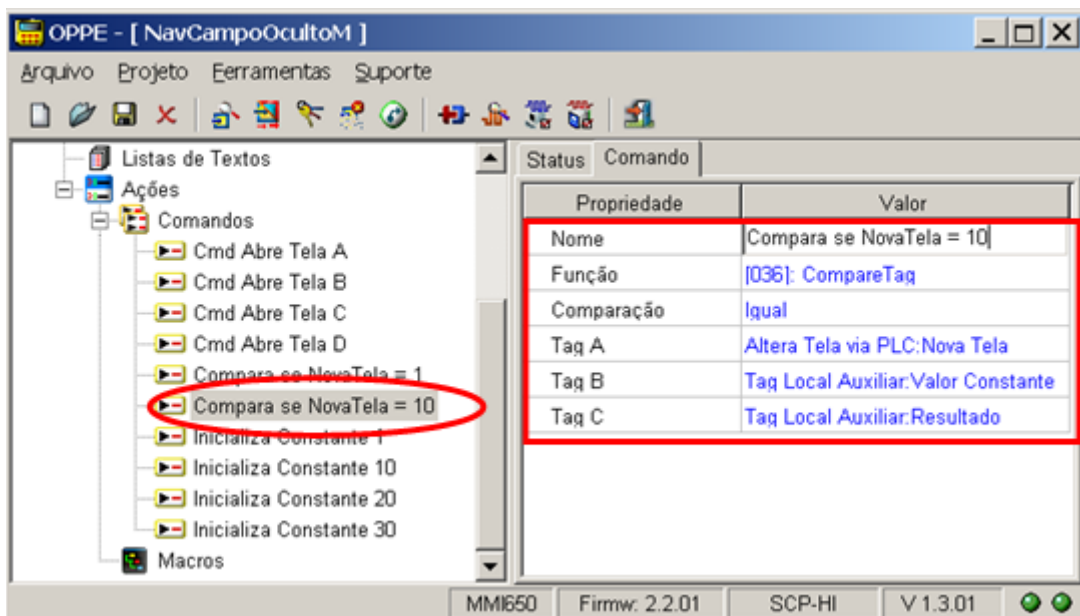
- Comando "Compara se Nova Tela = 1": Comando "CompareTag" para comparar se o valor numérico atual da variável M20 é igual a 1. Armazena o resultado da comparação no Tag



“Resultado Comparação”;

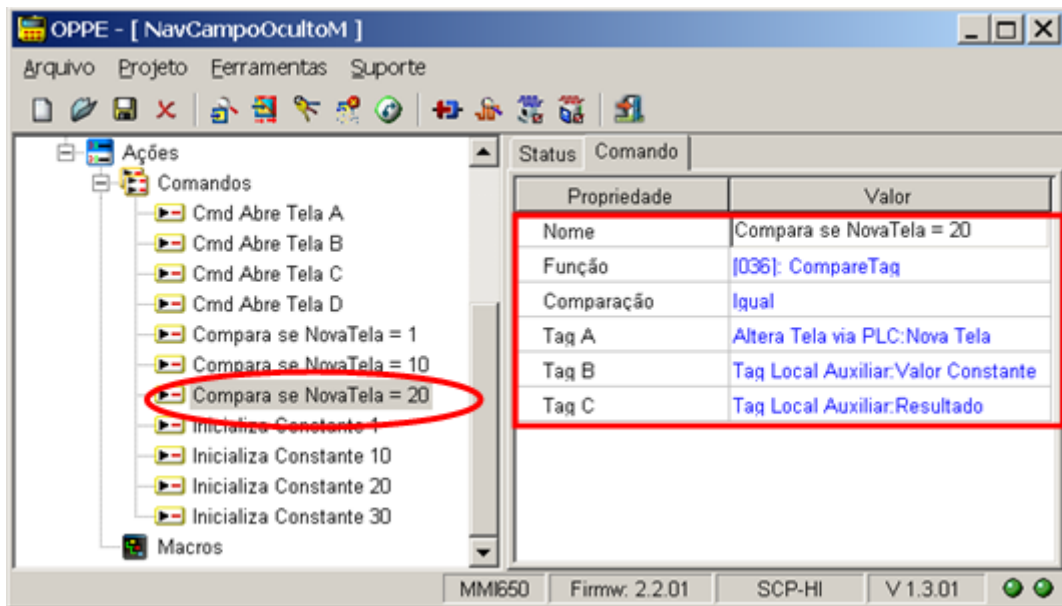


Comando “Compara se Nova Tela = 10”: Comando “CompareTag” para comparar se o valor numérico atual da variável M20 é igual a 10. Armazena o resultado da comparação no Tag “Resultado Comparação”;

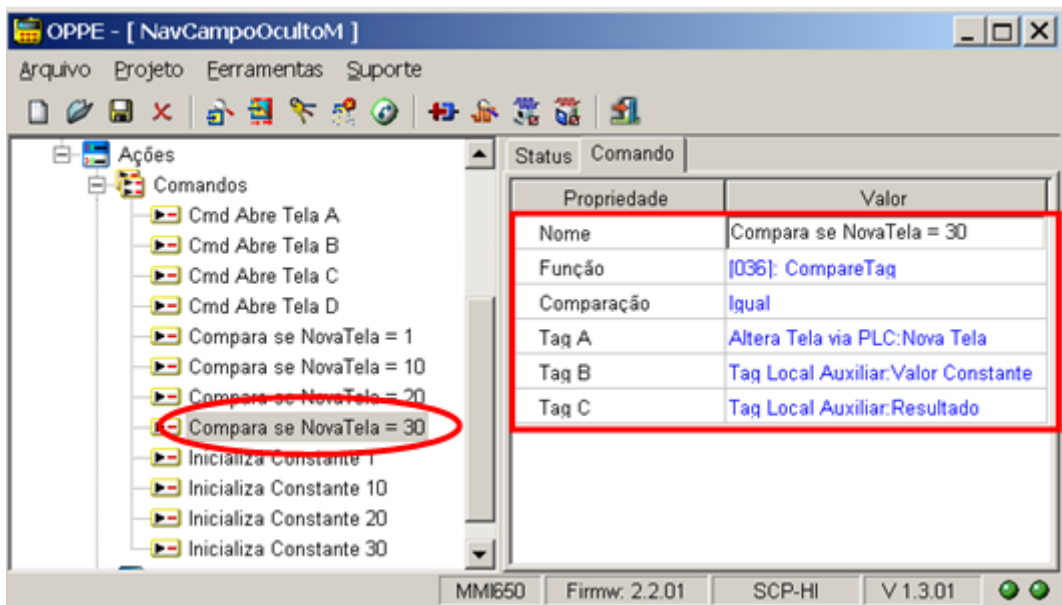


Comando “Compara se Nova Tela = 20”: Comando “CompareTag” para comparar se o valor numérico atual da variável M20 é igual a 20. Armazena o resultado da comparação no Tag “Resultado Comparação”;





Comando "Compara se Nova Tela = 30": Comando "CompareTag" para comparar se o valor numérico atual da variável M20 é igual a 30. Armazena o resultado da comparação no Tag "Resultado Comparação";

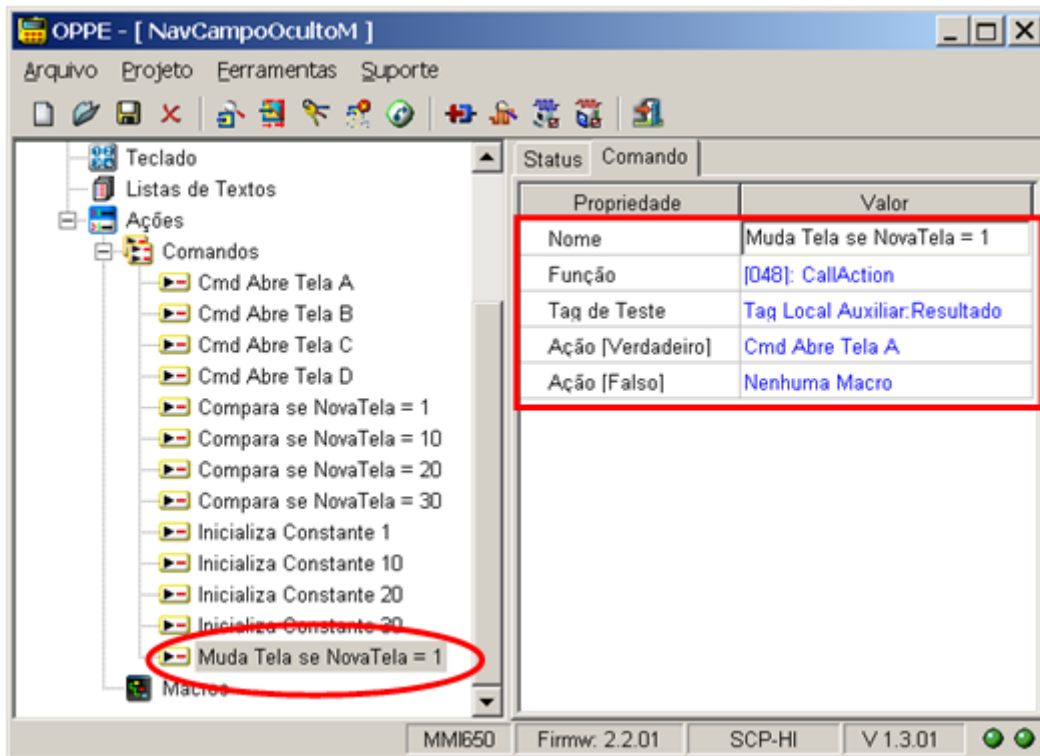


16. Na opção "Ações | Comandos" crie mais 4 comandos associados ao comando de abrir uma nova tela se o resultado da comparação da variável M20 coincidir com um dos valores pré-definidos. Note-se que o resultado da comparação da variável M20 está armazenado no Tag auxiliar "Resultado Comparação":

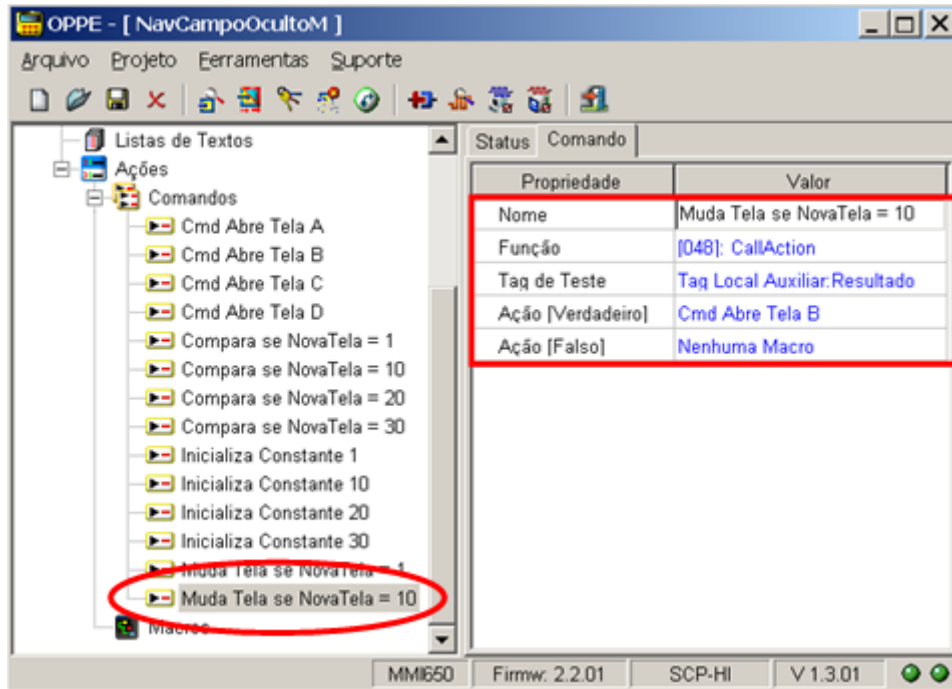
- Comando "Muda Tela se Nova Tela = 1": Comando "CallAction" condicional para abrir a tela



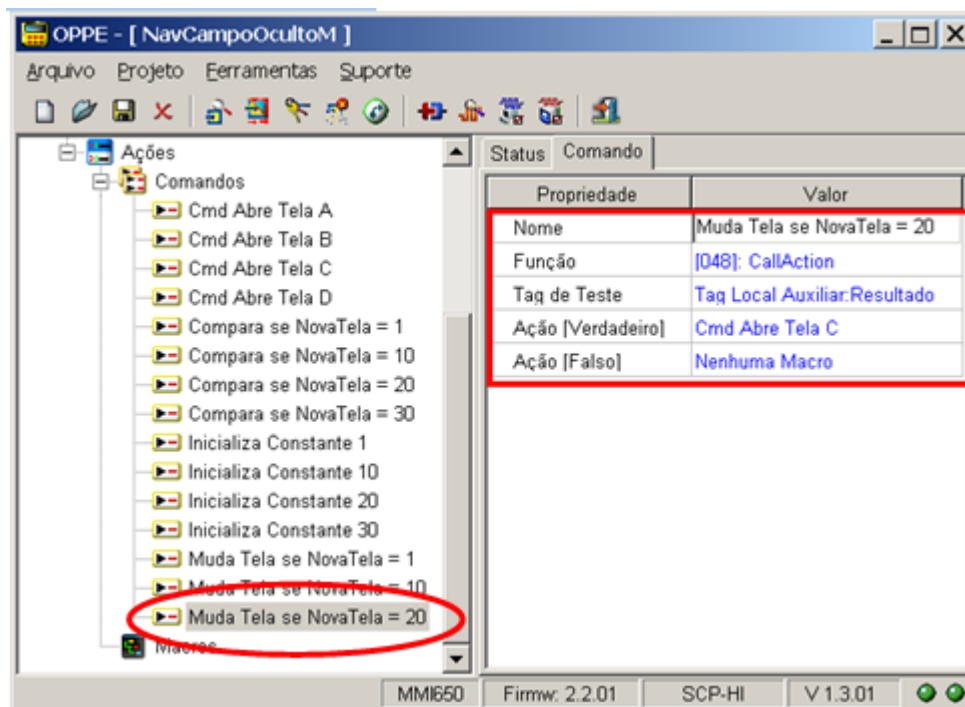
“Tela A”, se o resultado da comparação  $M20 = 1$ , armazenado no Tag auxiliar “Resultado Comparação”, for verdadeiro;



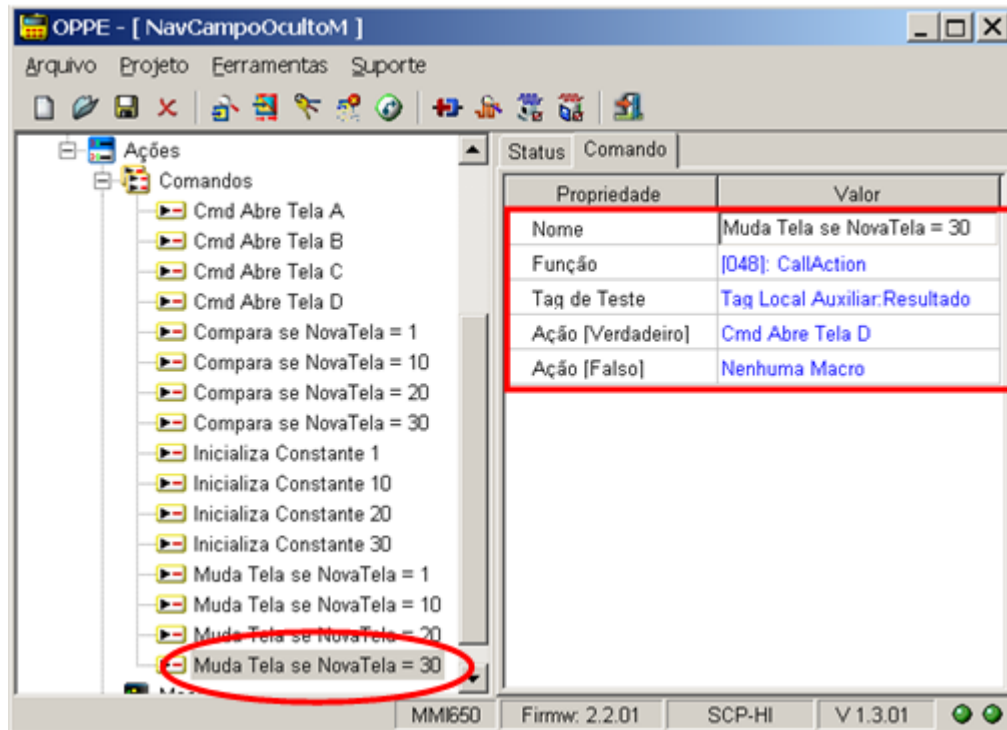
- Neste caso, como se deseja monitorar a alteração de valor da variável M20 para o valor numérico 1, deve-se associar a ação para a opção [Verdadeiro], ou seja, quando o resultado da comparação  $M20 = 1$  for verdadeiro.
  - Comando “Muda Tela se Nova Tela = 10”: Comando “CallAction” condicional para abrir a tela “Tela B” se o resultado da comparação  $M20 = 10$ , armazenado no Tag auxiliar “Resultado Comparação”, for verdadeiro;



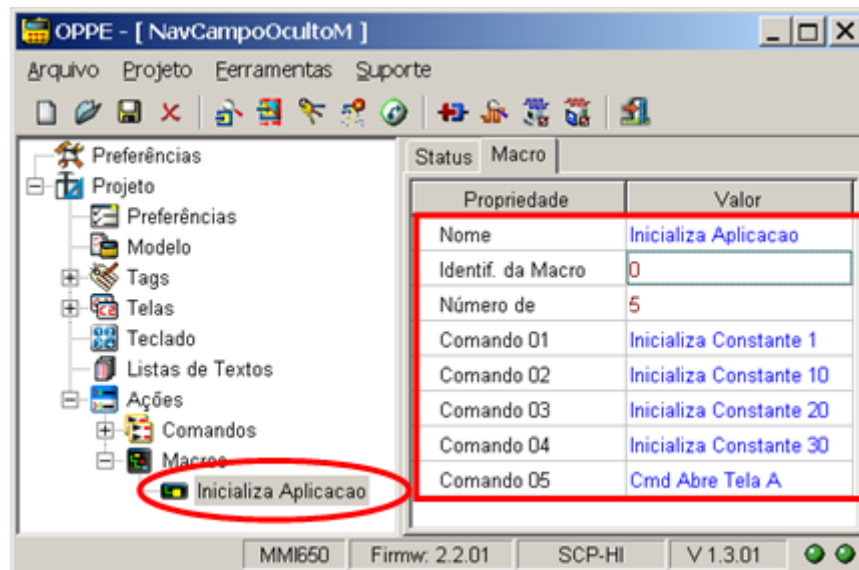
- Neste caso, como se deseja monitorar a alteração de valor da variável M20 para o valor numérico 10, deve-se associar a ação para a opção [Verdadeiro], ou seja, quando o resultado da comparação  $M20 = 10$  for verdadeiro.
  - Comando "Muda Tela se Nova Tela = 20": Comando "CallAction" condicional para abrir a tela "Tela C" se o resultado da comparação  $M20 = 20$ , armazenado no Tag auxiliar "Resultado Comparação", for verdadeiro;



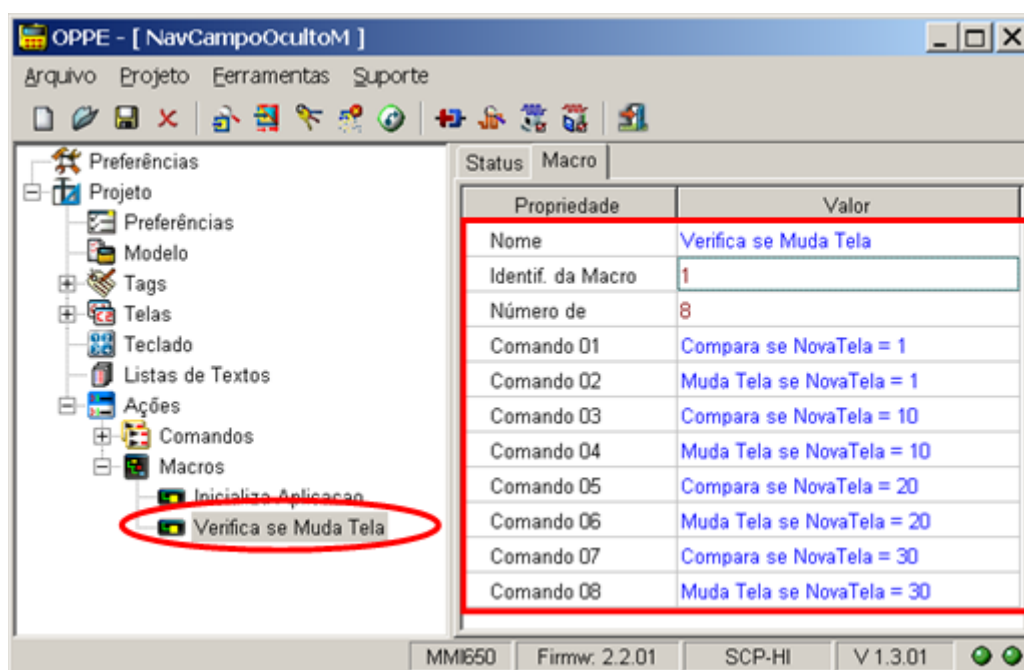
- Neste caso, como se deseja monitorar a alteração de valor da variável M20 para o valor numérico 20, deve-se associar a ação para a opção [Verdadeiro], ou seja, quando o resultado da comparação M20 = 20 for verdadeiro.
  - Comando "Muda Tela se Nova Tela = 30": Comando "CallAction" condicional para abrir a tela "Tela D" se o resultado da comparação M20 = 30, armazenado no Tag auxiliar "Resultado Comparação", for verdadeiro;



- Neste caso, como se deseja monitorar a alteração de valor da variável M20 para o valor numérico 30, deve-se associar a ação para a opção [Verdadeiro], ou seja, quando o resultado da comparação M20 = 30 for verdadeiro.
17. Na opção "Ações | Macros", crie 1 macro, aqui denominada "Inicializa Aplicacao": Macro para realizar as inicializações necessárias a este programa de exemplo da MMI.



- Esta macro deve ser composta pelos seguintes comandos:
    - a. "Inicializa Constante 1": Inicializa o Tag local auxiliar "Valor Constante 1" com o valor constante 1, deixando-o disponível quando for realizar a comparação se M20 = 1;
    - a. "Inicializa Constante 10": Inicializa o Tag local auxiliar "Valor Constante 10" com o valor constante 10, deixando-o disponível quando for realizar a comparação se M20 = 10;
    - b. "Inicializa Constante 20": Inicializa o Tag local auxiliar "Valor Constante 20" com o valor constante 20, deixando-o disponível quando for realizar a comparação se M20 = 20;
    - c. "Inicializa Constante 30": Inicializa o Tag local auxiliar "Valor Constante 30" com o valor constante 30, deixando-o disponível quando for realizar a comparação se M20 = 30;
    - d. "Cmd Abre Tela A": Seleciona a tela "Tela A" para ser a tela inicial a ser apresentada na MMI.
18. Na opção "Ações | Macros" crie 1 macro, aqui denominada "Verifica se Muda Tela": Macro para verificar se houve alteração do valor da variável M20 para qualquer um dos valores válidos (1, 10, 20 ou 30), e se houve a alteração, realizar a respectiva mudança para a tela selecionada;



- Esta macro deve ser composta pelos seguintes comandos:
  - a. "Compara se NovaTela = 1": Compara se o valor da variável M20 = 1, armazenando o resultado da comparação no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao";
  - b. "Muda Tela se NovaTela = 1": Testa se o resultado da comparação M20 = 1, que está armazenado no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao", é verdadeiro, para assim selecionar a tela "Tela A";
  - c. "Compara se NovaTela = 10": Compara se o valor da variável M20 = 10, armazenando o resultado da comparação no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao";
  - d. "Muda Tela se NovaTela = 10": Testa se o resultado da comparação M20 = 10, que está armazenado no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao", é verdadeiro, para assim selecionar a tela "Tela B";
  - e. "Compara se NovaTela = 20": Compara se o valor da variável M20 = 20, armazenando o resultado da comparação no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao";
  - f. "Muda Tela se NovaTela = 20": Testa se o resultado da comparação M20 = 20, que está armazenado no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao", é verdadeiro, para então selecionar a tela "Tela C";
  - g. "Compara se NovaTela = 30": Compara se o valor da variável M20 = 30, armazenando o resultado da comparação no tag local auxiliar "Resultado Comparacao";
  - h. "Muda Tela se NovaTela = 30": Testa se o resultado da comparação M20 = 30, que está



armazenado no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao", é verdadeiro, para assim selecionar a tela "Tela D";

**Obs. 1:** Note-se que:

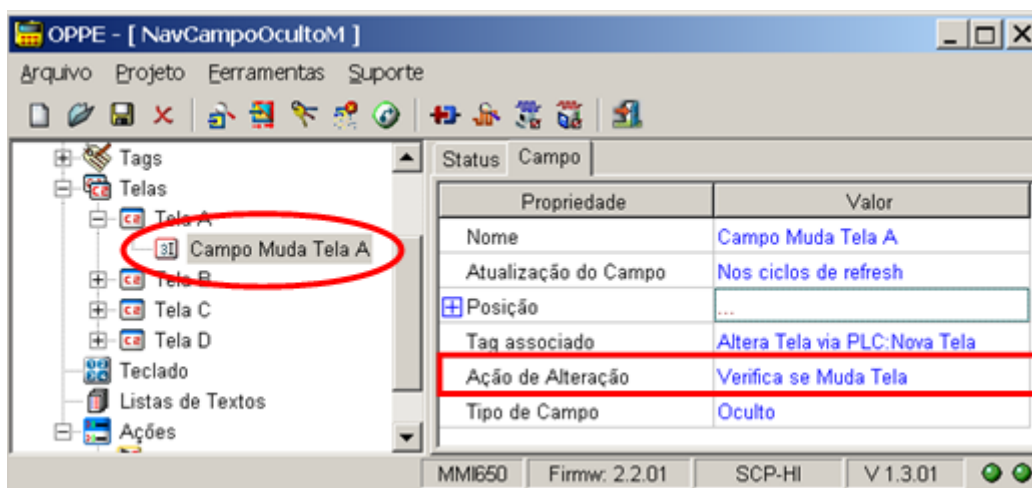
- A composição dos comandos "a" e "b" realiza a mudança para a tela "Tela A", quando M20 = 1;
- A composição dos comandos "c" e "d" realiza a mudança para a tela "Tela B", quando M20 = 10;
- A composição dos comandos "e" e "f" realiza a mudança para a tela "Tela C", quando M20 = 20;
- A composição dos comandos "g" e "h" realiza a mudança para a tela "Tela D", quando M20 = 30;

**Obs. 2:** Utiliza-se o mesmo Tag auxiliar "Resultado Comparacao" para armazenar o resultado das 4 comparações (se M20 = 1, se M20 = 10, se M20 = 20 e se M20 = 30), pois após cada comparação executa-se um comando para testar o respectivo resultado desta comparação, resultado este que se for verdadeiro, realiza a mudança de tela;

**Obs. 3:** Esta macro, composta por todos os comandos "a" a "h" acima, realiza a mudança para qualquer uma das 4 telas desta aplicação MMI, independente da tela corrente que está na MMI. Assim, para permitir que a partir de qualquer uma das 4 telas deste exemplo, pode-se navegar para qualquer outra tela, basta associar esta macro "Verifica se Muda Tela" à ação de alteração de cada um dos campos oculto anteriormente criados em cada uma destas 4 telas;

19. Na tela "Tela A", especifique a seguinte ação de alteração para o campo oculto:

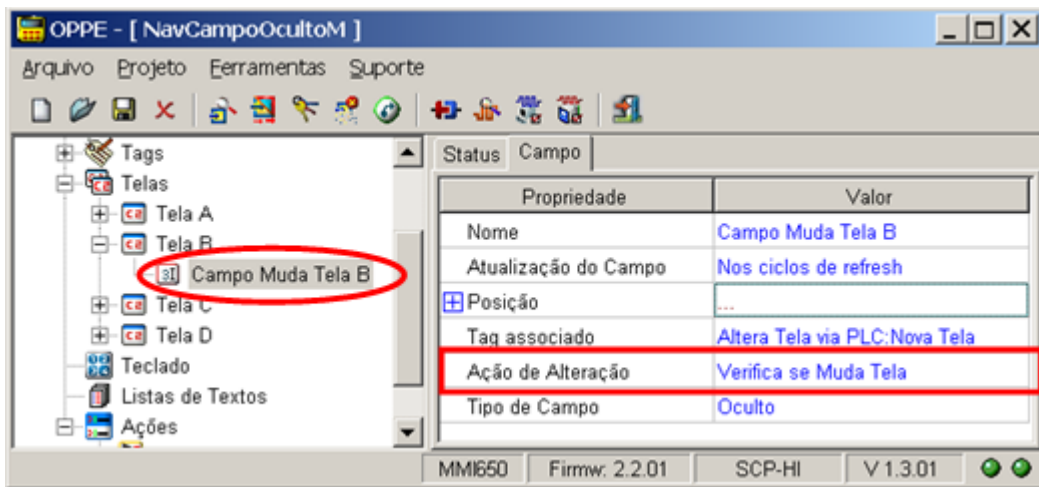
- Ação Alteração: Selecione comando "Verifica se Muda Tela". Ou seja, verifica se o valor da variável M20 alterou para alguns dos valores pré-definidos, e se sim, realizar a respectiva mudança de tela;



20. Na tela "Tela B", especifique a seguinte ação de alteração para o campo oculto:

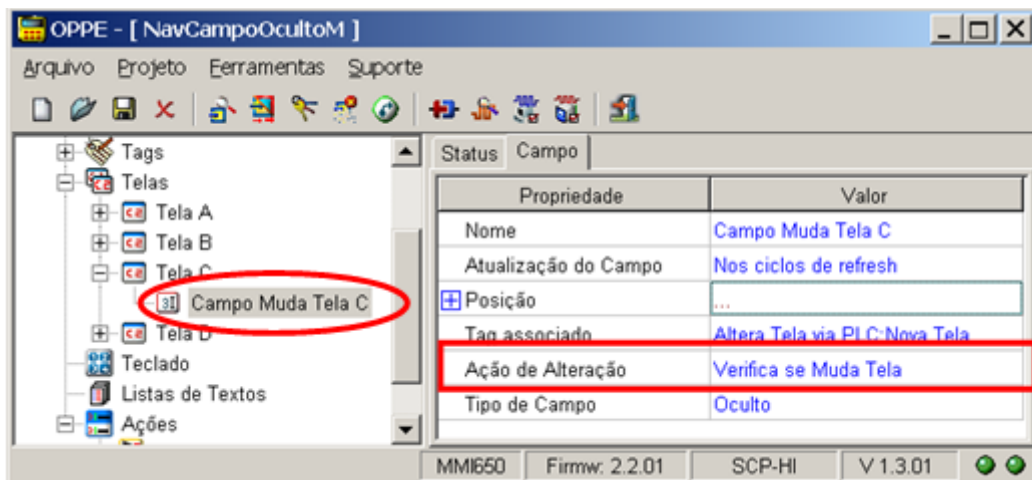
- Ação Alteração: Selecione comando "Verifica se Muda Tela". Ou seja, verifica se o valor da variável M20 alterou para alguns dos valores pré-definidos, e se sim, realizar a respectiva mudança de tela;





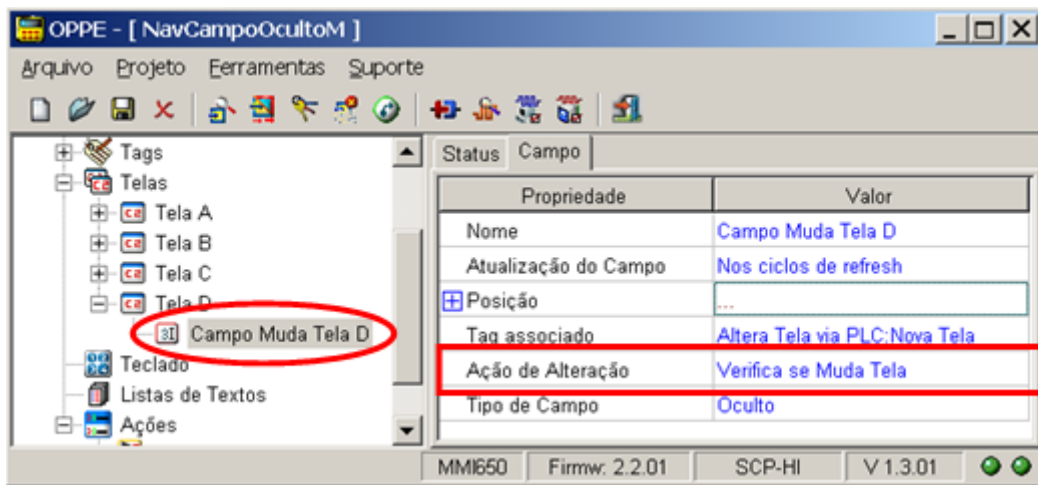
21. Na tela "Tela C", especifique as seguintes ações de alteração para o campo oculto:

- Ação Alteração: Selecione comando "Verifica se Muda Tela". Ou seja, verifica se o valor da variável M20 alterou para alguns dos valores pré-definidos, e se sim, realizar a respectiva mudança de tela;



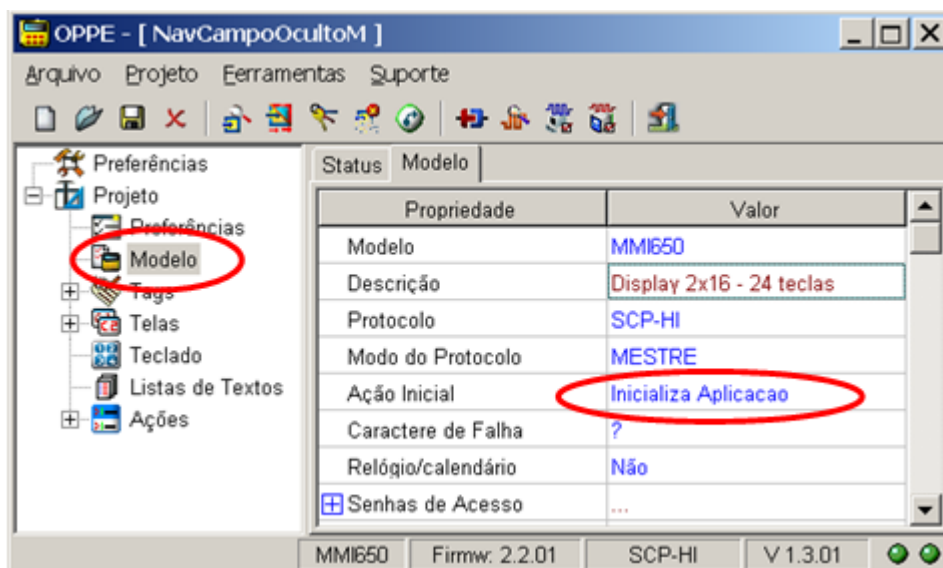
22. Na tela "Tela D", especifique as seguintes ações de alteração para o campo oculto:

- Ação Alteração: Selecione comando "Verifica se Muda Tela". Ou seja, verifica se o valor da variável M20 alterou para alguns dos valores pré-definidos, e se sim, realizar a respectiva mudança de tela;



23. Na opção "Modelo",

- Selecione com "Ação Inicial" o comando "Inicializa Aplicacao". No caso, ao carregar esta aplicação na MMI será apresentada como tela inicial a "Tela A";



24. Salve o Projeto. O seu programa de aplicação associado a este exemplo está pronto.

## 7.3 Teste da Aplicação de Exemplo

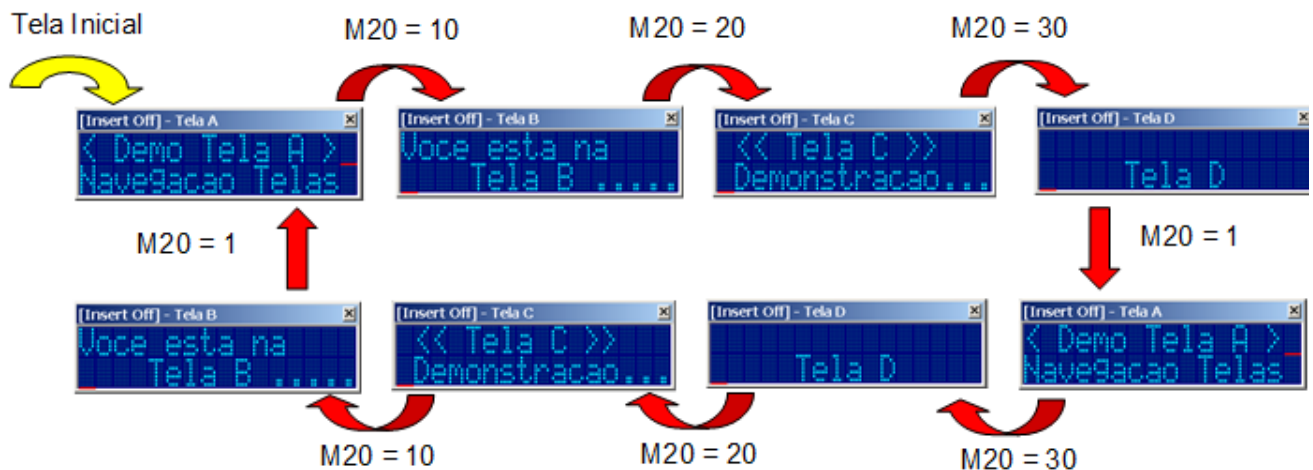


Este exemplo de navegação encontra-se disponível no seguinte programa de exemplo (disponível para download em nosso site [www.hitecnologia.com.br](http://www.hitecnologia.com.br)):

- Programa de Exemplo: EPE10003\_Navegacao2 \ NavCampoOcultoM". Neste caso temos os seguintes exemplos:
  - "MMI650\_NavCampoOcultoM" – Programa de exemplo utilizando como plataforma o PLC ZAP-500 e a MMI-650.
  - "Z900\_NavCampoOcultoM" – Programa de exemplo utilizando como plataforma o PLC ZAP-900, e neste caso utiliza-se a MMI incorporada no próprio equipamento.

### 7.3.1 Sequência de Navegação de Telas

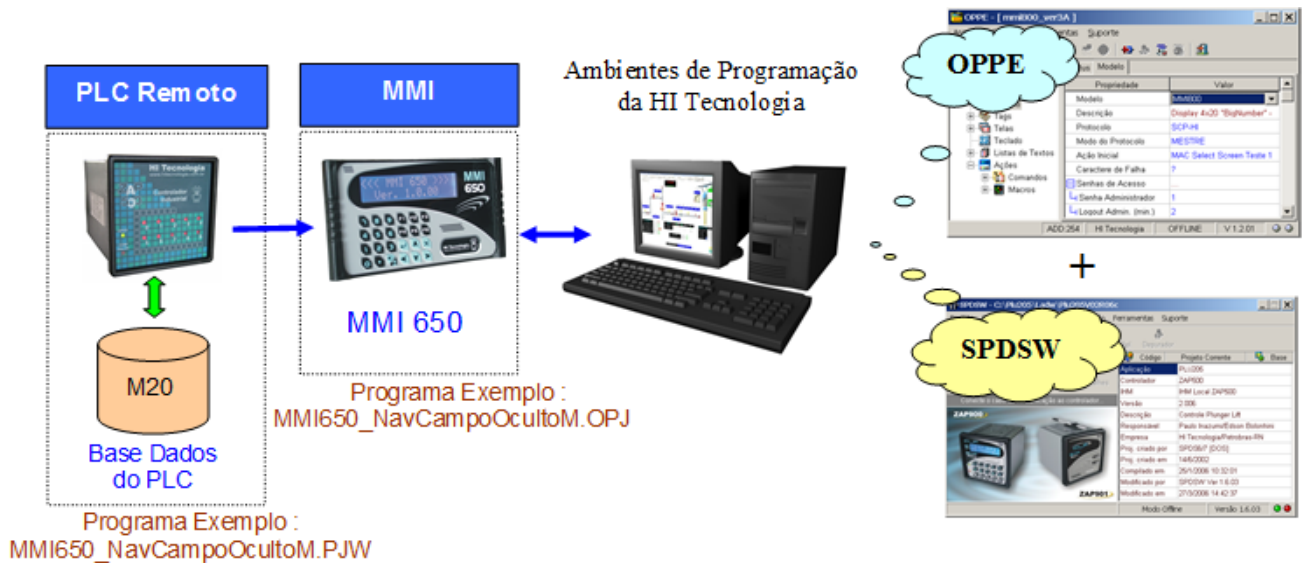
Neste exemplo, o programa ladder do PLC fica simulando de forma sequencial valores para a variável M20. No caso, fica simulando de forma sequencial 8 valores para a variável M20, gerando uma navegação entre as telas da MMI conforme apresentado na figura abaixo:



### 7.3.2 Programa de Exemplo para ZAP-500 / MMI-650

Para executar este programa de exemplo, siga os seguintes passos:

1. Realize o download do Programa de Exemplo "EPE10003" em nosso site;



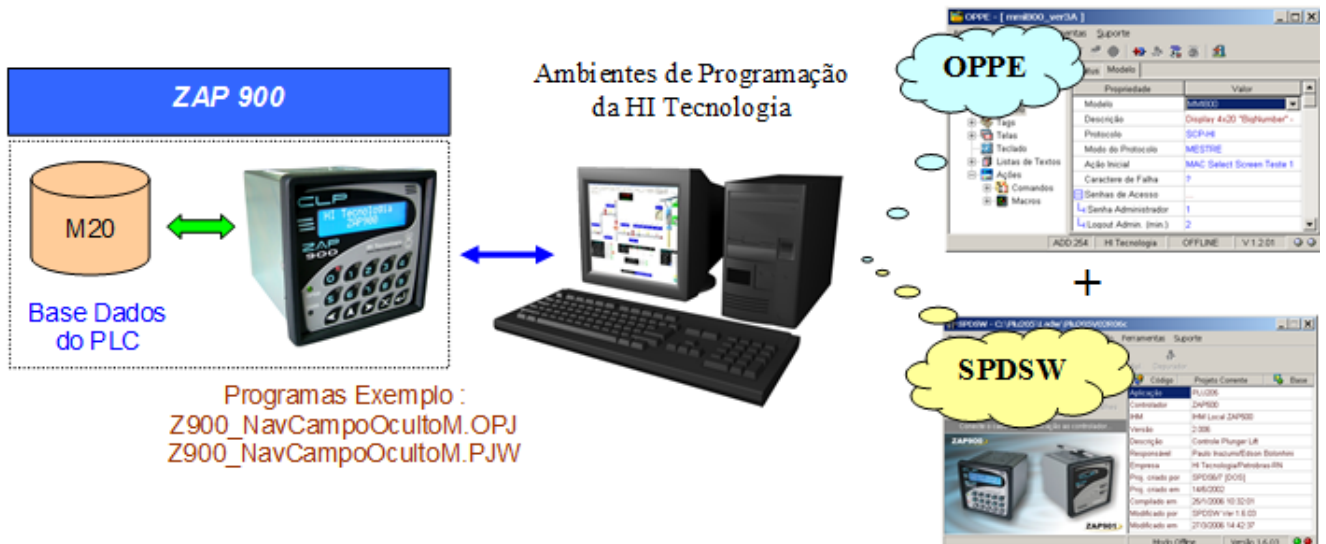
- 2 Neste Programa de Exemplo, localize a pasta: "EPE10003\_Navegacao2 \ NavCampoOcultoM \ ZAP500\_MMI650";
- 3 Dentro desta pasta localize os seguintes programas de aplicação;
  - o Aplicação MMI de Exemplo: "MMI650\_NavCampoOcultoM.OPJ"
  - o Aplicação PLC de Exemplo: "MMI650\_NavCampoOcultoM.PJW"
- 4 Através do aplicativo OPPE, carregar a aplicação "Z900\_NavCampoOcultoM.OPJ" no controlador ZAP-900;
- 5 Através do aplicativo SPDSW, carregar a aplicação "Z900\_NavCampoOcultoM.PJW" no controlador ZAP-900. Note-se que neste caso do controlador ZAP-900, também deve-se carregar as duas aplicações (MMI e PLC), porém em um mesmo equipamento, no caso, o controlador ZAP-900;
- 6 Ao término da carga de ambos os programas de exemplo, ativar o controlador ZAP-900 para modo "Run". Na MMI do ZAP-900 deve ser apresentada à tela "Tela A", selecionada como tela inicial da aplicação da MMI;
- 7 O programa de exemplo do controlador fica periodicamente simulando valores para a variável M20 e assim, fica simulando a navegação entre as 4 telas da MMI.

**Obs. 1:** Se o PLC remoto não estiver conectado a MMI, não ocorrerá a alteração de valores para a variável M20, e conseqüentemente não serão realizadas as trocas de telas na MMI;

### 7.3.3 Programa de Exemplo para ZAP-900

Para executar este programa de exemplo, siga os seguintes passos:

1. Realize o download do Programa de Exemplo "EPE10003" em nosso site;



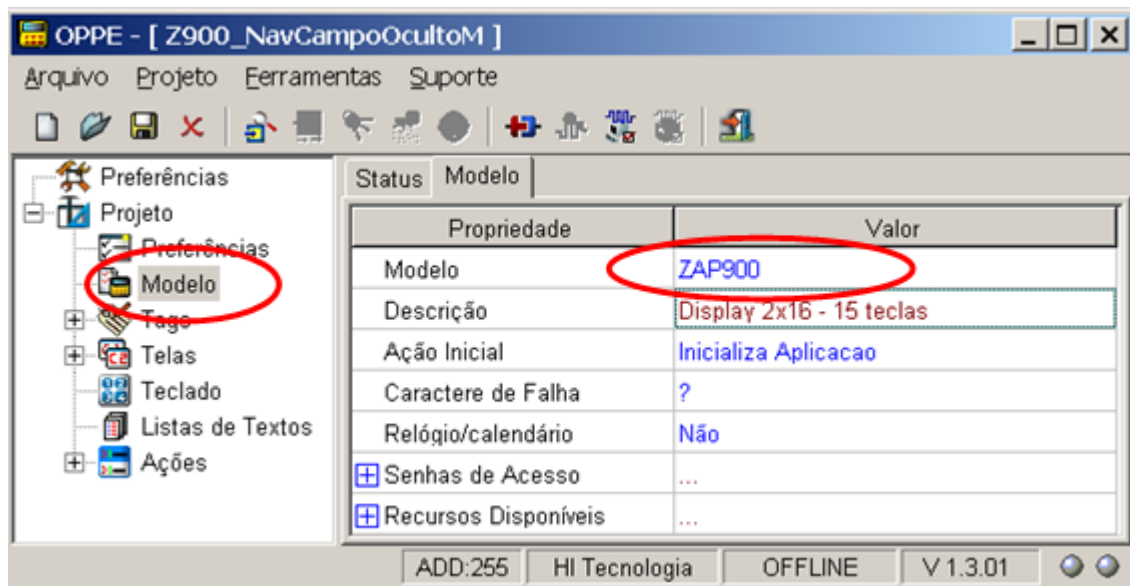
2. Neste Programa de Exemplo, localize a pasta: EPE10003\_Navegacao2 \ NavIndexado \ ZAP900”;
3. Dentro desta pasta localize os seguintes programas de aplicação;
  - Aplicação MMI de Exemplo: “Z900\_NavCampoOcultoM.OPJ”
  - Aplicação PLC de Exemplo: “Z900\_NavCampoOcultoM.PJW”
4. Através do aplicativo OPPE, carregar a aplicação “Z900\_NavCampoOcultoM.OPJ” no controlador ZAP-900;
5. Através do aplicativo SPDSW, carregar a aplicação “Z900\_NavCampoOcultoM.PJW” no controlador ZAP-900. Note-se que neste caso do controlador ZAP-900, também deve-se carregar as duas aplicações (MMI e PLC), porém em um mesmo equipamento, no caso, o controlador ZAP-900;
6. Ao término da carga de ambos os programas de exemplo, ativar o controlador ZAP-900 para modo “Run”. Na MMI do ZAP-900 deve ser apresentada à tela “Tela A”, selecionada como tela inicial da aplicação da MMI;
7. O programa de exemplo do controlador fica periodicamente simulando valores para a variável M20 e assim, fica simulando a navegação entre as 4 telas da MMI.

### 7.3.4 Adaptações para a MMI do Controlador ZAP-900

Este programa de exemplo foi desenvolvido baseado na MMI-650, porém como já mencionado anteriormente, pode ser desenvolvido para a MMI integrada do controlador ZAP-900. Esta seção apresenta algumas diferenças no desenvolvimento baseado nestas duas MMI’s. No caso, apresentam-se as principais diferenças quando utilizamos a MMI do ZAP-900.

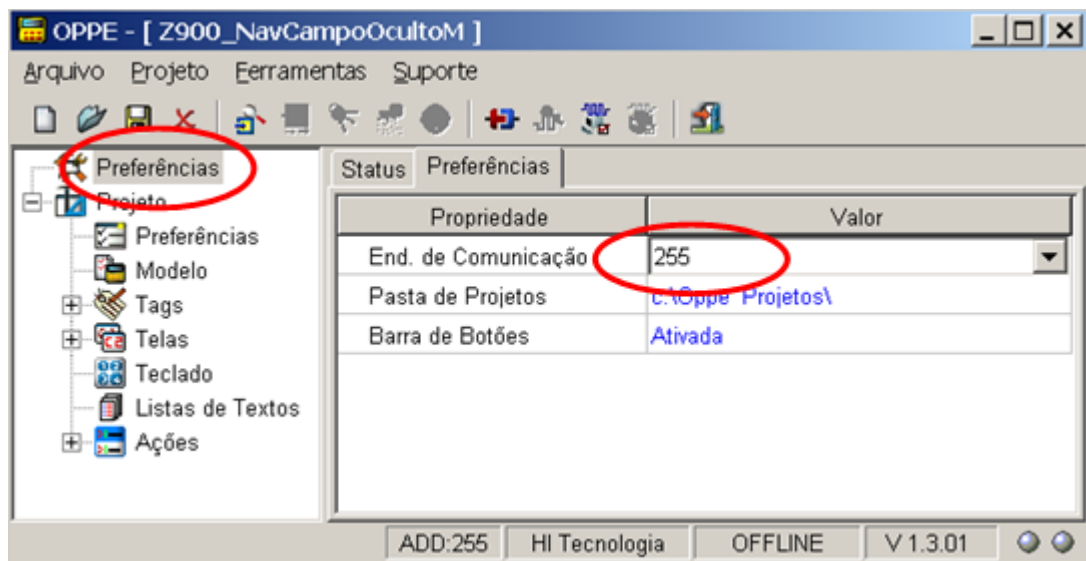
1. Na opção “Modelo”

Selecione como modelo o controlador “ZAP900.



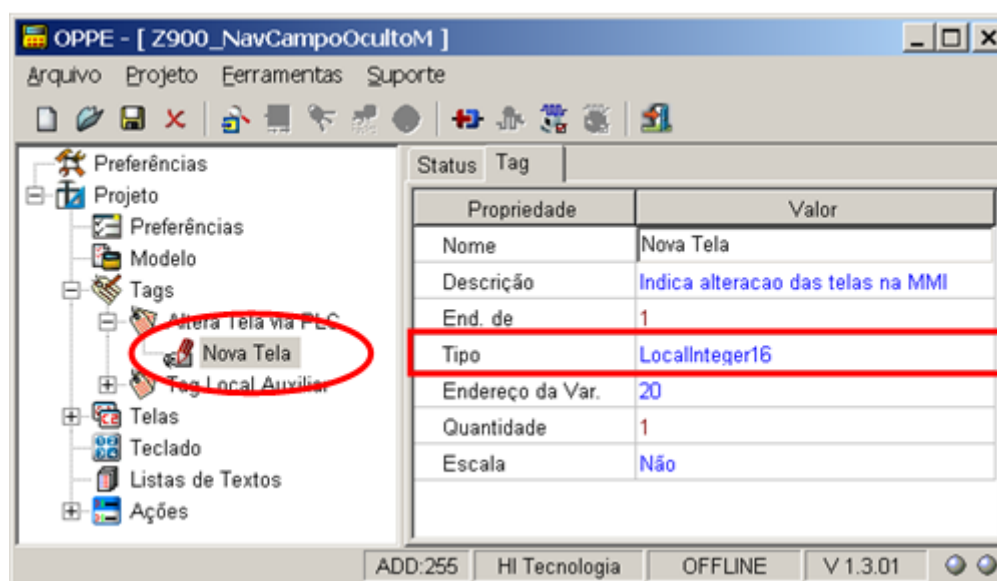
2. Na opção "Preferências",

Selecione o endereço de comunicação associado ao controlador "ZAP900";



3. Na opção "Tags", grupo "Altera Tela Via PLC",

- Selecione como tipo de variável "LocalInteger16", ao invés de "Integer16", pois neste caso, a MMI integrada do ZAP-900, acessa a variável M20 do controlador ZAP-900 como variável local a MMI;



## 8 Navegação via Campo Oculto com Variáveis Tipo R, M e D

Neste exemplo de navegação serão utilizados os recursos associados a campos de dados do tipo "**Oculto**", no caso, associados a variáveis do **tipo R, M e D** no PLC remoto para realizar a mudança de telas.

### 8.1 Descrição da Aplicação de Exemplo

#### 8.1.1 Requisitos

1. Aplicativo OPPE, versão 1.3.00 ou superior.
2. Aplicativo SPDSW, versão 1.6.06 ou superior.
3. Equipamento MMI alvo deste exemplo de aplicação.
4. Controlador remoto (PLC) para leitura dos dados associados às variáveis R, M e D que serão utilizadas para as mudanças de telas na MMI.

Note-se que para executar este programa exemplo é preciso ter um PLC conectado a MMI, pois as funcionalidades utilizadas para navegação das telas na MMI são obtidas através da leitura de variáveis do tipo R, M e D diretamente no PLC remoto.

#### 8.1.2 Recursos Utilizados na MMI

Neste exemplo, também será utilizado o recurso associado a "Ação de Alteração" de um "**Campo Oculto**", disponível em cada tela de uma aplicação. Assim, a título de exemplo, criaremos 4 telas, conforme ilustram as figuras abaixo:



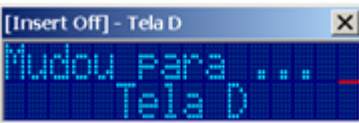
"Tela A": Tela A de exemplo aplicação. No caso com um texto qualquer;



"Tela B": Tela B de exemplo aplicação. No caso com um texto qualquer;



"Tela C": Tela C de exemplo aplicação. No caso com um texto qualquer;

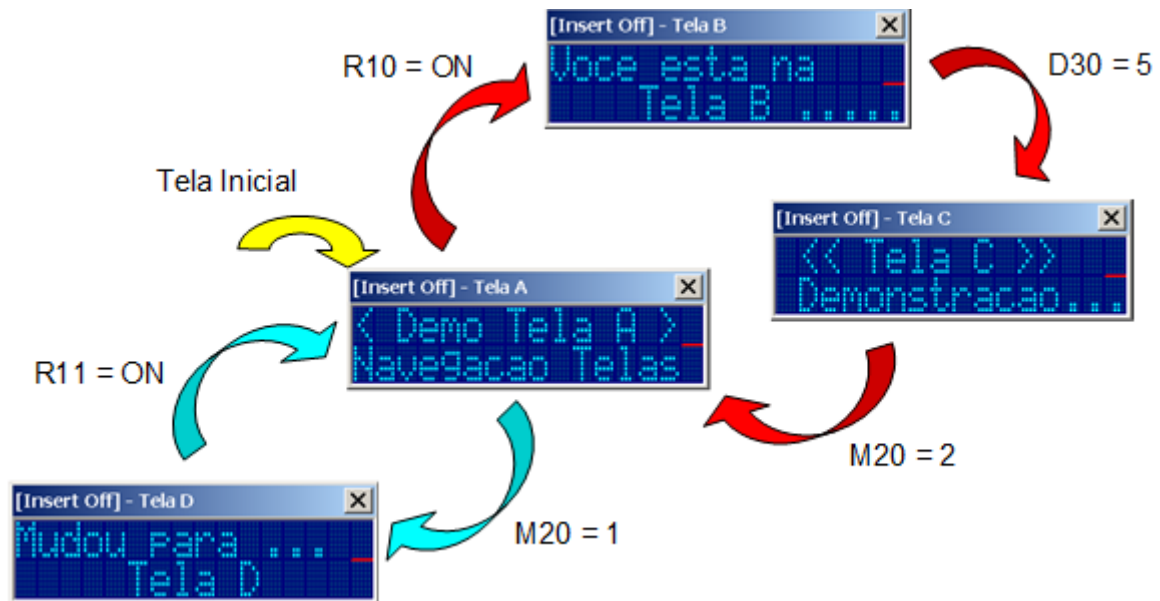


"Tela D": Tela D de exemplo aplicação. No caso com um texto qualquer;

### 8.1.3 Como Navegar nas Telas da MMI

Neste exemplo, a troca de telas será comandada pelo PLC remoto através da gerência de variáveis do tipo R, M e D, por exemplo, as variáveis R10, R11, M20 e D30, conforme ilustrado abaixo:

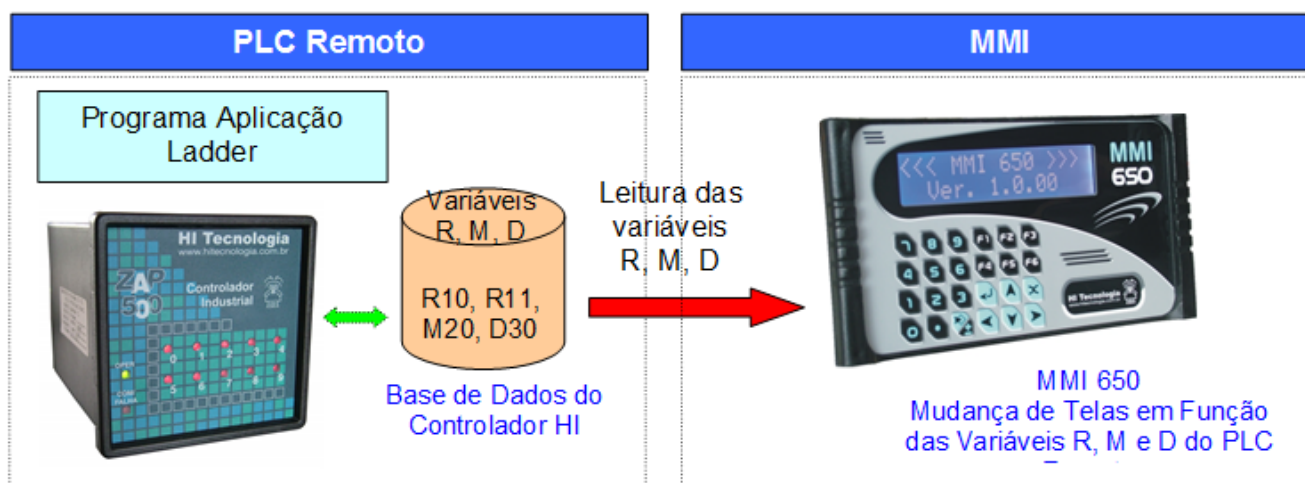




A aplicação iniciará pela tela "Tela A", e neste exemplo serão utilizados dois caminhos de navegação a partir desta tela "Tela A":

- Ramo de navegação 1: A título de exemplo, foram escolhidos os seguintes valores para as variáveis utilizadas nesta navegação:
  - R10 = ON      Se a MMI estiver na "Tela A", e o PLC remoto atribuir o valor ON a variável R10, indicará para a MMI selecionar a tela "Tela B";
  - D30 = 5      Se a MMI estiver na "Tela B", e o PLC remoto atribuir o valor 5 para a variável D30, indicará para a MMI selecionar a tela "Tela C";
  - D30 = 5      e a MMI estiver na "Tela C", e o PLC remoto atribuir o valor 2 para a variável M20, indicará para a MMI selecionar a tela "Tela A";
- Ramo de navegação 2: A título de exemplo, escolhemos os seguintes valores para as variáveis utilizadas nesta navegação:
  - M20 = 1      Se a MMI estiver na "Tela A" e o PLC remoto atribuir o valor 1 para a variável M20, indicará para a MMI selecionar a tela "Tela D";
  - R11 = ON      Se a MMI estiver na "Tela D", e o PLC remoto atribuir o valor ON, a variável R11 indicará para a MMI selecionar a tela "Tela A";

Note-se que neste exemplo, a mudança de tela é contextual a tela corrente da MMI, ou seja, a mudança de tela somente ocorrerá se na tela corrente, uma determinada variável assumir um determinado valor. Ou seja, a partir de uma tela não é possível a navegação para qualquer outra tela da aplicação, e sim para uma tela específica, dependendo do valor de alguma variável R, M ou D.



Para realizar a mudança de telas baseadas em variáveis do tipo R, M ou D, em cada uma das 4 telas da aplicação, serão criados um ou mais campos de dados do tipo oculto, que ficarão monitorando a alteração destas variáveis R, M e D no PLC remoto. Dependendo da tela em que a MMI se encontra, e da alteração de algumas destas variáveis será realizada a mudança de tela na MMI, ou seja, em função do valor atribuído as estas variáveis R, M e D pelo controlador remoto, determina-se qual tela deve ser apresentada na MMI. Temos então as seguintes opções para navegação de telas:

- Alteração de uma variável R associada a um campo oculto: A alteração das variáveis R10 e R11 pelo PLC remoto para os valores ON, implicarão na MMI na respectiva troca de tela na MMI, se a mesma estiver na tela "Tela A" e "Tela D" respectivamente.
- Alteração de uma variável M associada a um campo oculto: A alteração da variável M20 pelo PLC remoto para os valores numéricos 1 ou 2, implicarão na respectiva troca de tela na MMI, se a mesma estiver na tela "Tela A" ou tela "Tela C" respectivamente.
- Alteração de uma variável D associada a um campo oculto: A alteração da variável D30 pelo PLC remoto para o valor numérico 5, implicará em uma mudança de tela na MMI se esta estiver na tela "Tela B".

#### 8.1.4 Programação da Navegação

Para realizar este exemplo de navegação é necessário seguir estes principais passos:

1. Criação de um Tag associado à variável R10;

Criação de um Tag associado à variável R11;

1. Criação de um Tag associado à variável M20;
2. Criação de um Tag associado à variável D30;
3. Criação da "Tela A" deste exemplo para navegação;
4. Criação da "Tela B" deste exemplo para navegação;



5. Criação da "Tela C" deste exemplo para navegação;
6. Criação da "Tela D" deste exemplo para navegação;
7. Criação de 2 campos oculto na tela "Tela A",
  - 1o campo oculto:
    - a. Associado ao Tag criado para a variável R10;
    - b. Ação de alteração executará a abertura da tela "Tela B", se R10 = ON;
  - 2o campo oculto:
    - a. Associado ao Tag criado para a variável M20;
    - b. Ação de alteração executará a abertura da tela "Tela D", se M20 = 1;
9. Criação de 1 campo oculto na tela "Tela B",
  - a. Associado ao Tag criado para a variável D30;
  - b. Ação de alteração executará a abertura da tela "Tela C", se D30 = 5;
10. Criação de 1 campo oculto na tela "Tela C",
  - a. Associado ao Tag criado para a variável M20;
  - b. Ação de alteração executará a abertura da tela "Tela A", se M20 = 2;
11. Criação de 1 campo oculto na tela "Tela D",
  - a. Associado ao Tag criado para a variável R11;
  - b. Ação de alteração executará a abertura da tela "Tela A", se R11 = ON;

**Pergunta:** O que acontece com a MMI se a variável R11 assumir o valor ON e a MMI estiver na tela "Tela C" ?

**Resposta:** Neste caso, como a MMI está na tela "Tela C", monitora-se a alteração do campo oculto associado a variável M20, e somente quando esta variável M20 possuir o valor 2, é que a MMI passará para a tela "Tela A", de tal modo que uma alteração da variável R11 nesta tela "Tela C" não provocará uma mudança de tela na MMI, mantendo-a na mesma tela. Este raciocínio vale para todas as telas da aplicação, pois como foi construída, cada tela somente muda para outra tela se uma determinada variável assumir um valor pré-determinado.

**Pergunta:** Pode-se utilizar mais de um campo oculto por tela para ficar monitorando alteração de variáveis?

**Resposta:** Sim, neste exemplo no caso da tela "Tela A", teremos dois campos de dados do tipo oculto para ficar monitorando uma possível mudança de tela. Um campo oculto para monitorar a variável R10 assumir o valor ON e assim mudar para a tela "Tela B", e outro campo oculto para monitorar a



variável M20 assumir o valor 1 e assim mudar para a tela "Tela D".

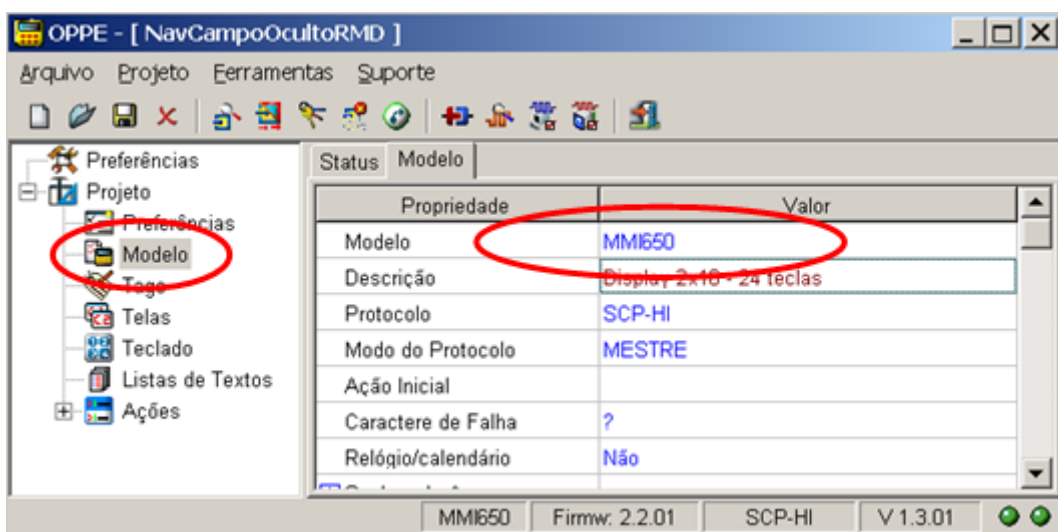
### 8.1.5 Considerações sobre este exemplo

Observações sobre este exemplo:

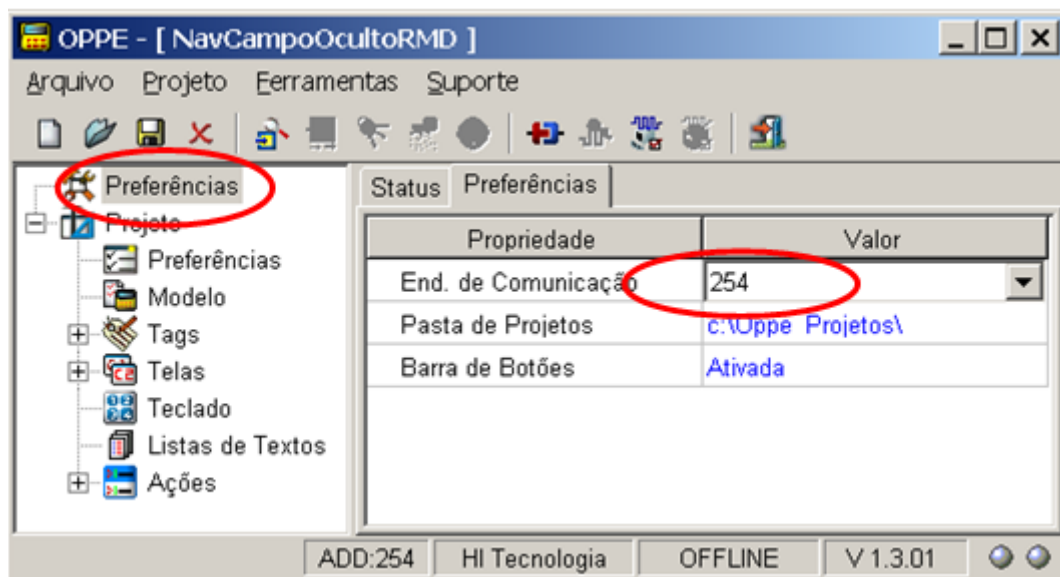
1. As variáveis R, M e D selecionadas no PLC remoto podem ser quaisquer outras variáveis disponíveis na aplicação do PLC remoto, bem como os valores atribuídos a estas variáveis, no caso, valores numéricos 1, 2 ou 5, foram escolhidos de forma aleatória, podendo ser alterados de acordo com a necessidade de cada aplicação;
2. Utilizaremos a MMI operando em modo Mestre em relação ao PLC remoto, mas esta funcionalidade também poderia se utilizada com a MMI operando em modo Escrava.
3. As telas utilizadas neste exemplo, apenas para facilitar na explanação da funcionalidade de navegação, não possuem campos de dados sem ser do tipo oculto, mas esta estratégia de navegação também é válida para telas com vários campos de dados (numérico, lista de texto, data / hora, etc.);
4. Pode ser aplicado a MMI 650, MMI 800, bem como para a IHM do controlador ZAP-900, e que neste caso faz-se necessário apenas uma alteração nos tipos de dados associados aos Tags, pois na IHM do ZAP-900 têm-se disponíveis apenas Tags do tipo Local.

## 8.2 Criação da Aplicação de Exemplo no OPPE

1. Crie um novo projeto no OPPE;
2. Na opção "Modelo", selecione o tipo de MMI alvo deste exemplo. Neste caso, por exemplo, selecionamos a MMI 650;

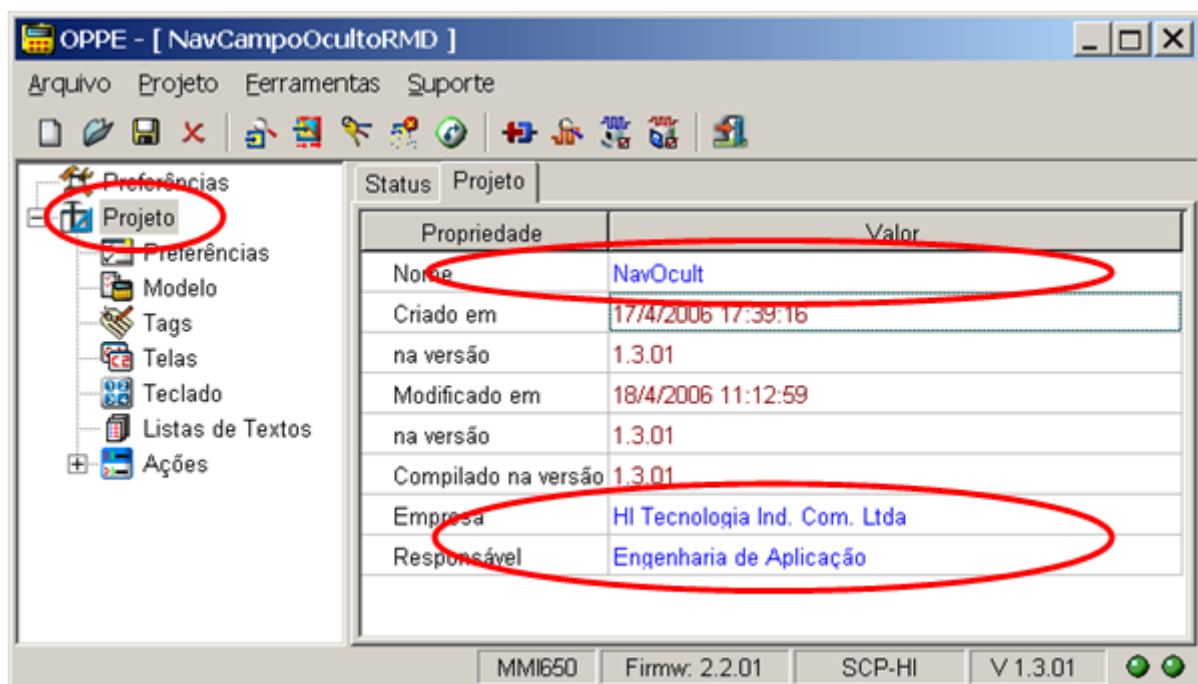


3. Na opção "Preferências", selecione endereço de acesso da MMI-650, no caso, deve ser endereço 254;



4. Na opção "Projeto", preencha os seguintes campos:

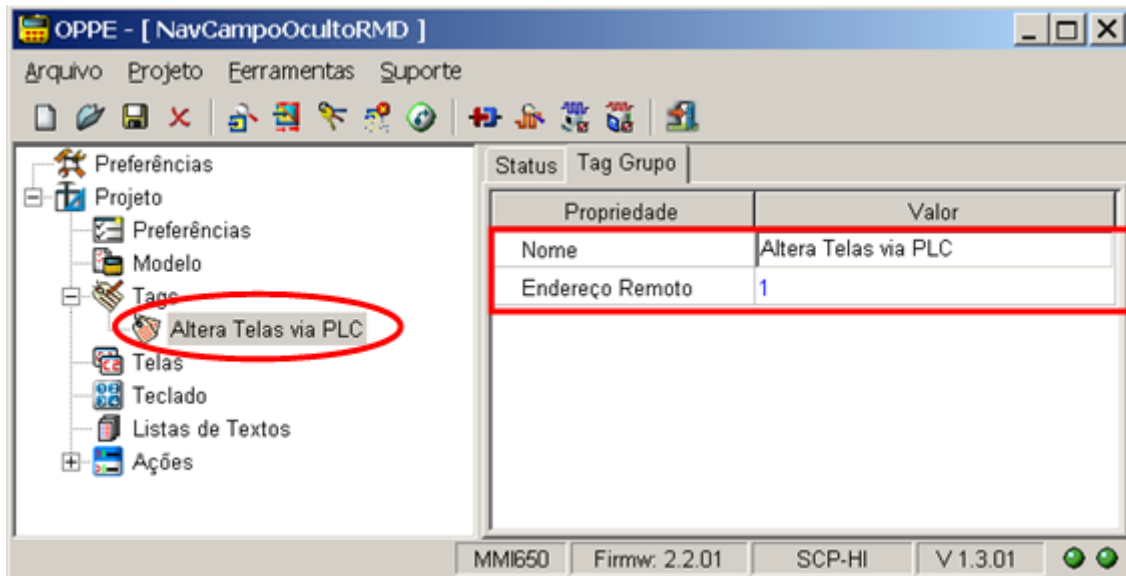
- "Nome"
- "Empresa"
- "Responsável"



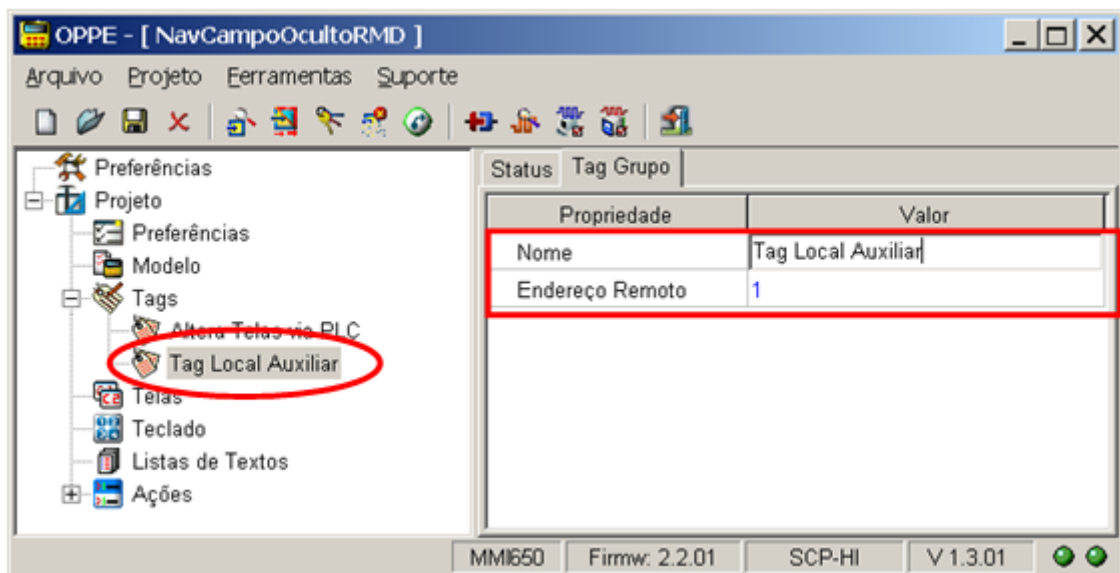


5 Na opção "Tags", crie 2 grupos de Tags:

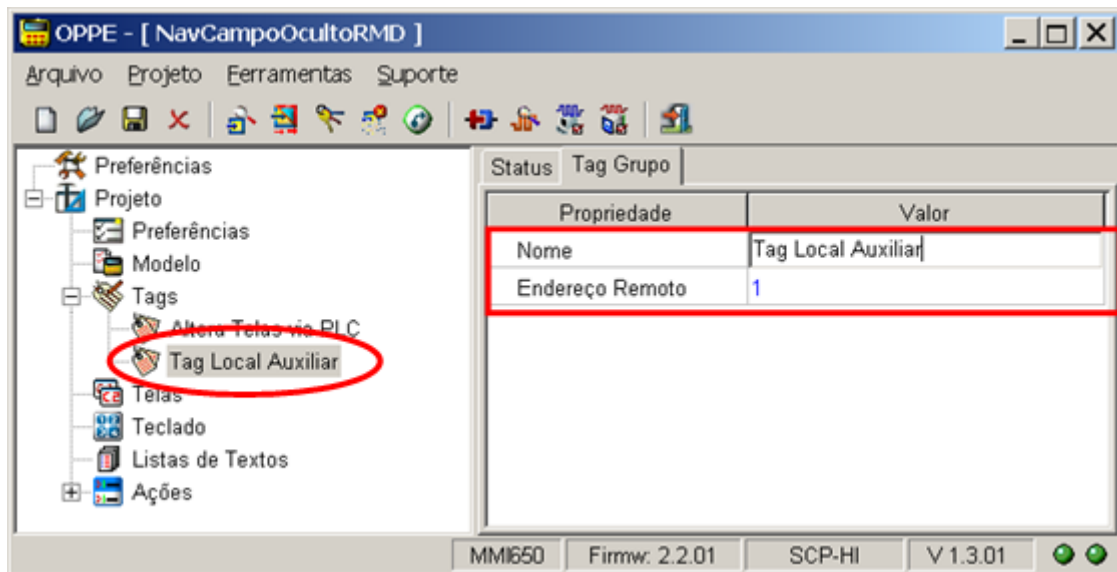
- Tag Grupo "Altera Telas via PLC": Grupo de Tags para alocar variáveis R, M e D associadas ao PLC remoto.



- Tag Grupo "Tag Local Auxiliar": Grupo de Tags para alocar variáveis locais a MMI, utilizadas nos comandos para monitorar a alteração das variáveis R, M e D lidas do PLC remoto.

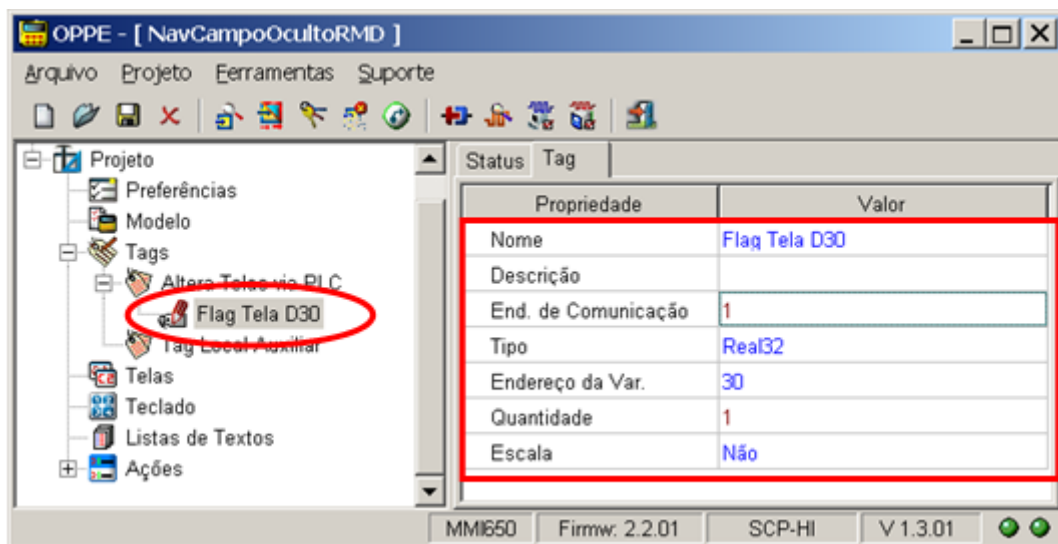


- Tag Grupo "Tag Local Auxiliar": Grupo de Tags para alocar variáveis locais a MMI, utilizadas nos comandos para monitorar a alteração das variáveis R, M e D lidas do PLC remoto.



6. Na opção "Tags", Grupo "Altera Telas via PLC", crie 4 Tags conforme descrito abaixo. Estes Tags referem-se às variáveis R10, R11, M20 e D30 que serão lidas do PLC remoto, e serão utilizadas para navegar entre as telas da MMI;

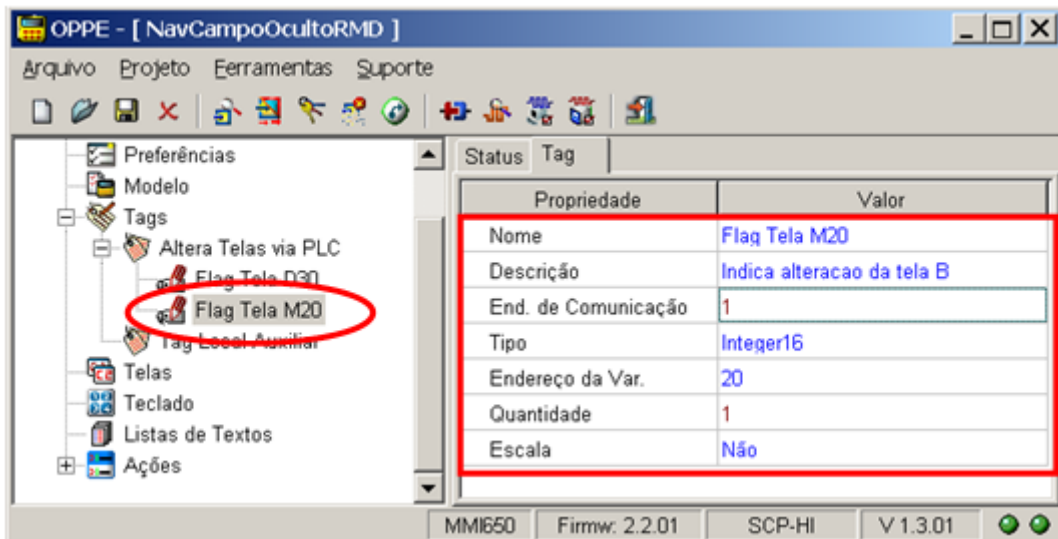
- Tag "Flag Tela D30": Tipo "Real32", endereço 30. Esta variável D30, lida do PLC remoto, somente será utilizada para a mudança da tela "Tela B" para a "Tela C", no caso, quando esta variável alterar seu valor para 5;



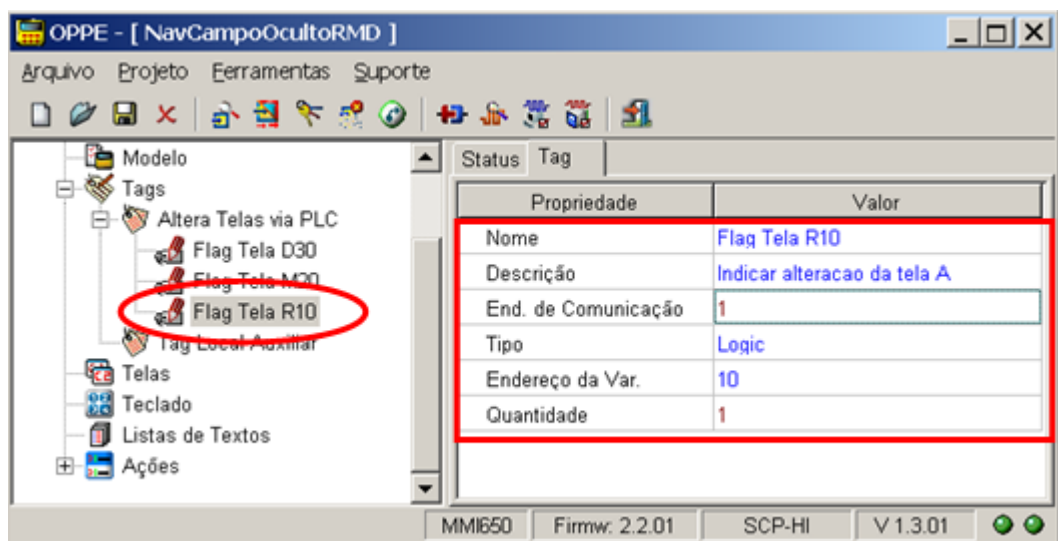
- Tag "Flag Tela M20": Tipo "Integer16", endereço 20. Esta variável M20, lida do PLC remoto, somente será utilizada para:
  - Mudança da tela "Tela C" para a "Tela A", no caso, quando esta variável alterar seu valor para 2;



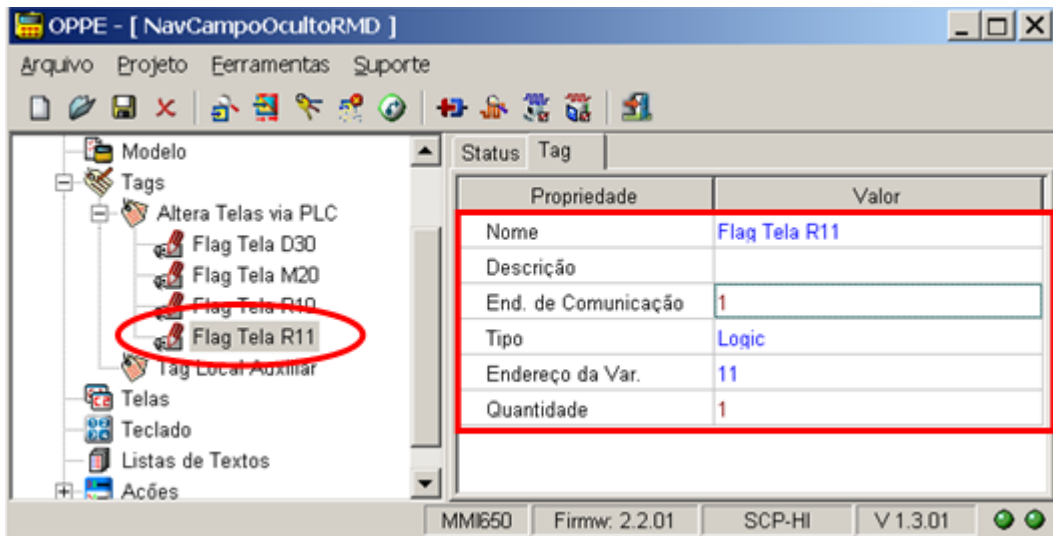
- Mudança da tela "Tela A" para a "Tela D", no caso, quando esta variável alterar seu valor para 1.



Tag "Flag Tela R10": Tipo "Logic", endereço 10. Esta variável R10, lida do PLC remoto, somente será utilizada para a mudança da tela "Tela A" para a "Tela B". No caso, quando esta variável alterar seu valor para ON;

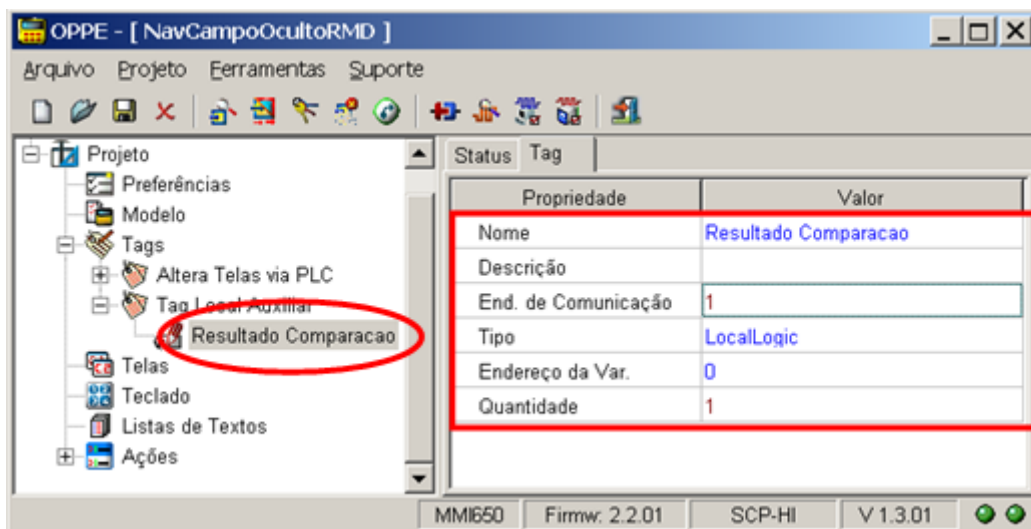




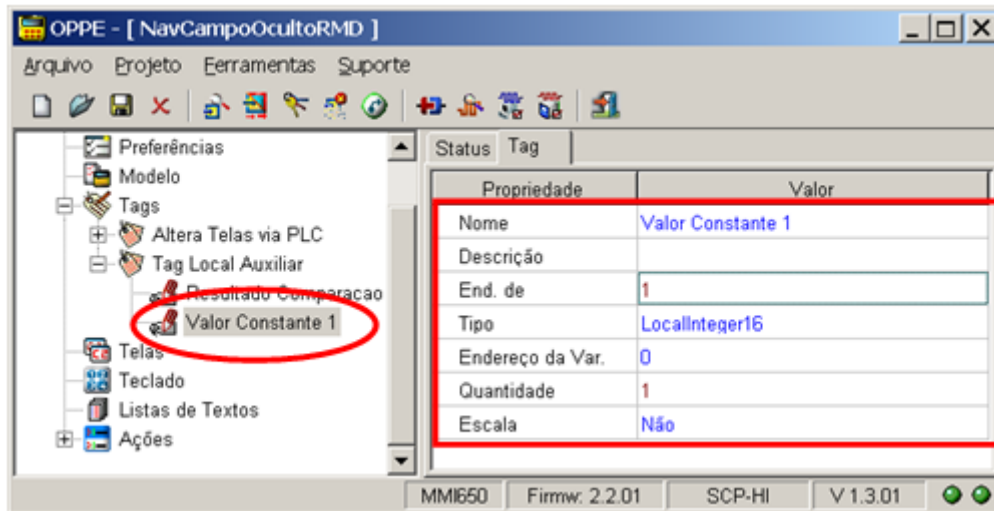


7. Tag "Flag Tela R11": Tipo "Logic", endereço 11. Esta variável R11, lida do PLC remoto, somente será utilizada para a mudança da tela "Tela D" para a "Tela A". No caso, quando esta variável alterar seu valor para ON; .Na opção "Tags", Grupo "Tag Local Auxiliar ", crie 4 Tags conforme descrito abaixo. Estes Tags locais serão utilizados como variáveis auxiliares para identificar a próxima tela a ser apresentada pela MMI;

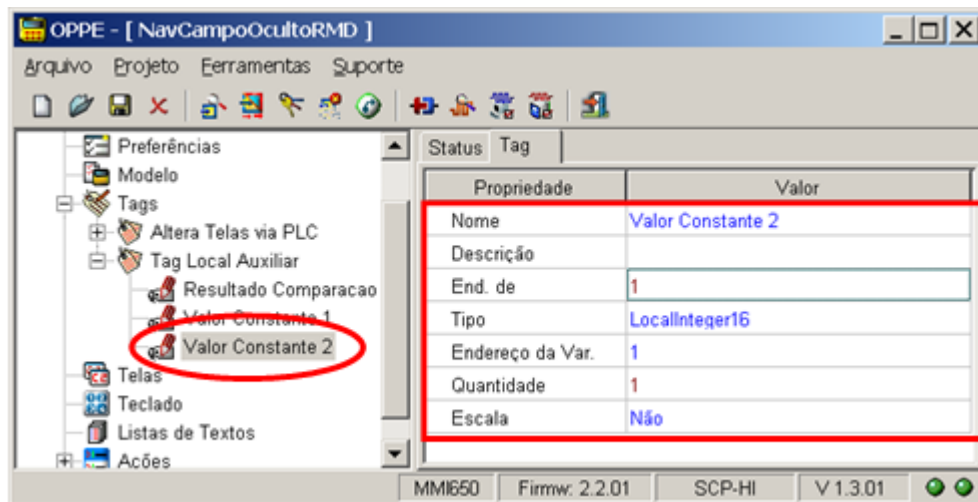
- Tag "Resultado Comparacao": Tipo "LocalLogic", endereço 0. Este Tag será utilizado para armazenar o valor da comparação da variáveis M20 e D30 com os respectivos valores constantes quando da monitoração de alteração destas respectivas variáveis;



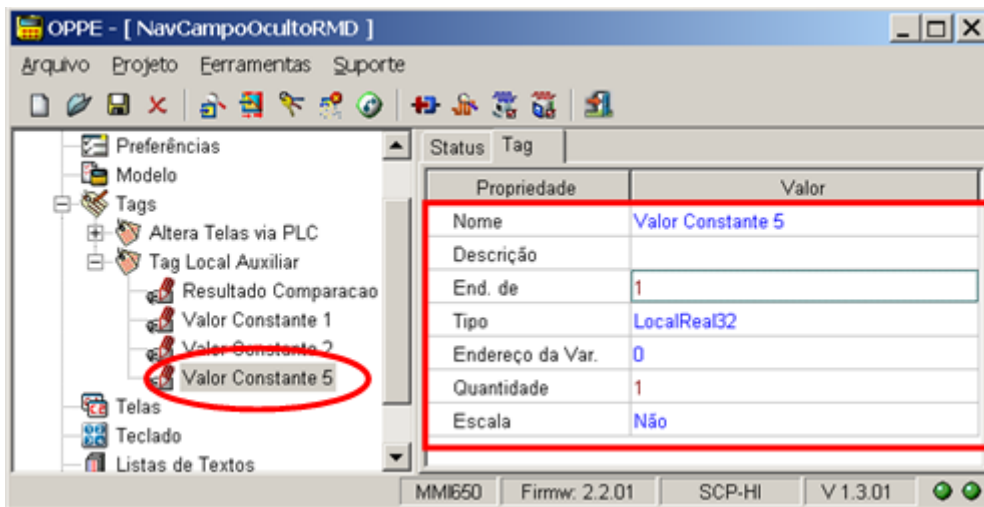
Tag "Valor Constante 1": Tipo "LocalInteger16", endereço 0. Este Tag auxiliar será utilizado na comparação da variável M20 para verificar se a mesma está com o valor 1;



Tag "Valor Constante 2": Tipo "LocalInteger16", endereço 1. Este Tag auxiliar será utilizado na comparação da variável M20 para verificar se a mesma está com o valor 2

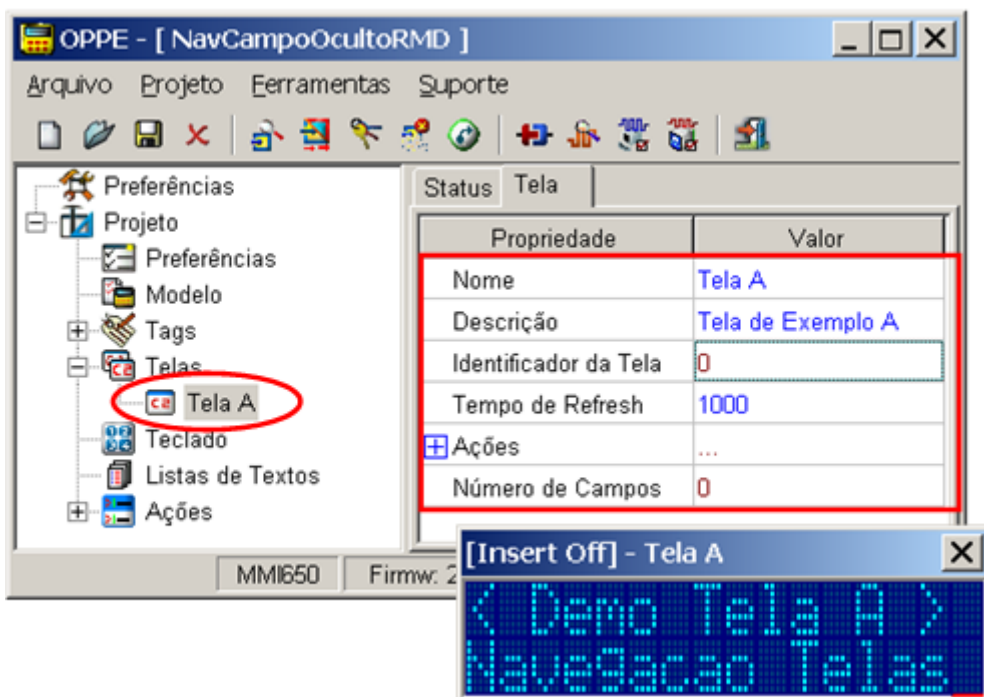


Tag "Valor Constante 5": Tipo "LocalReal32", endereço 0. Este Tag auxiliar será utilizado na comparação da variável D30 para verificar se a mesma está com o valor 5;



8. Na opção "Telas", crie as 4 telas a serem utilizadas neste exemplo:

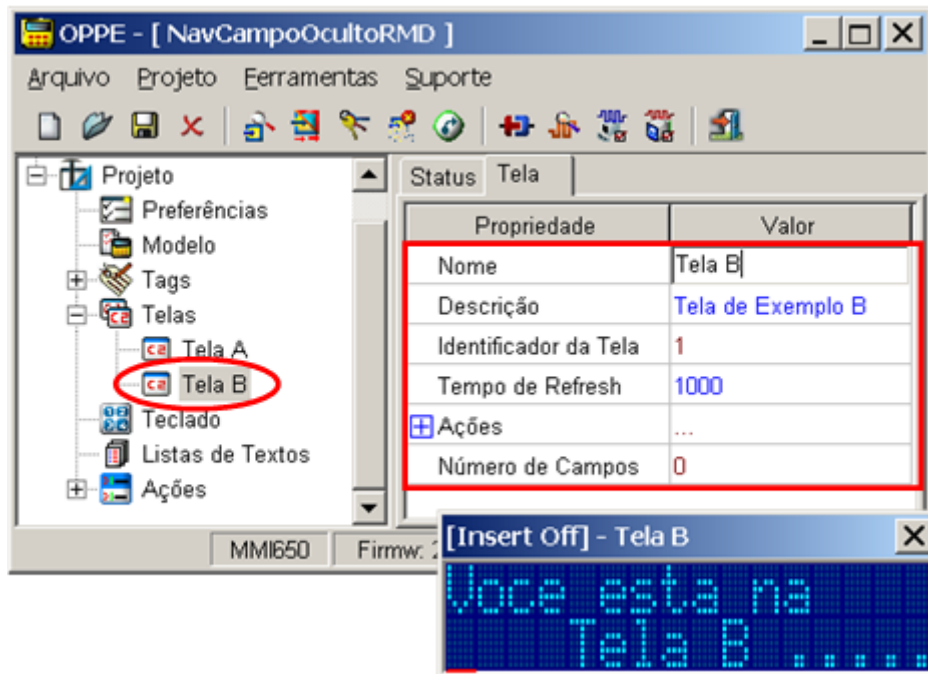
- Tela "Tela A": Tela apenas com um texto qualquer



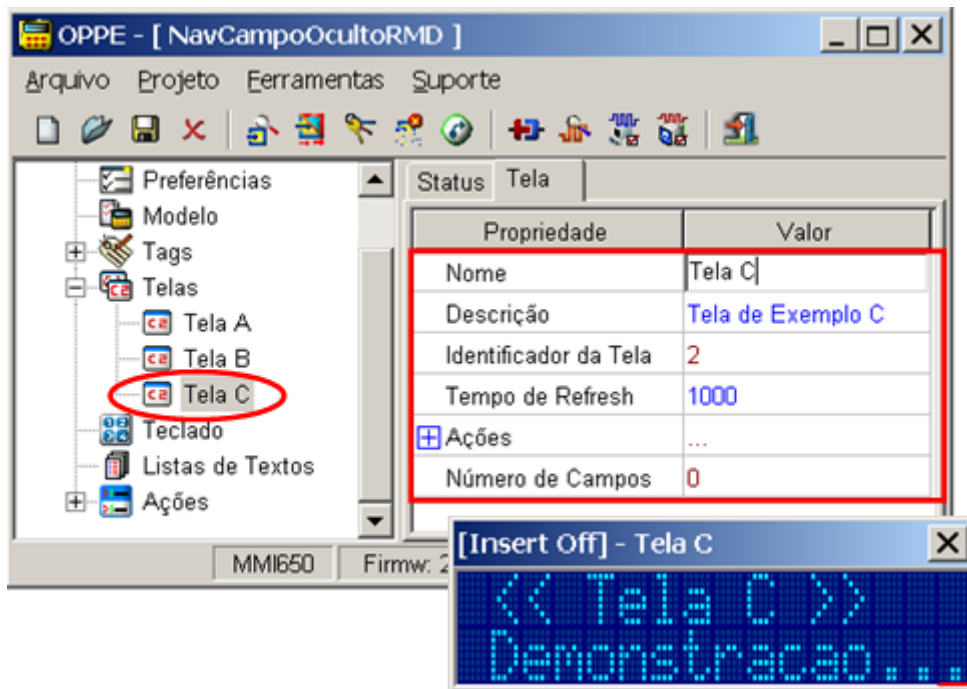
- Tela com as seguintes configurações:
  - a. Tempo de Refresh: 1000;
  - b. O campo oculto será criado posteriormente;



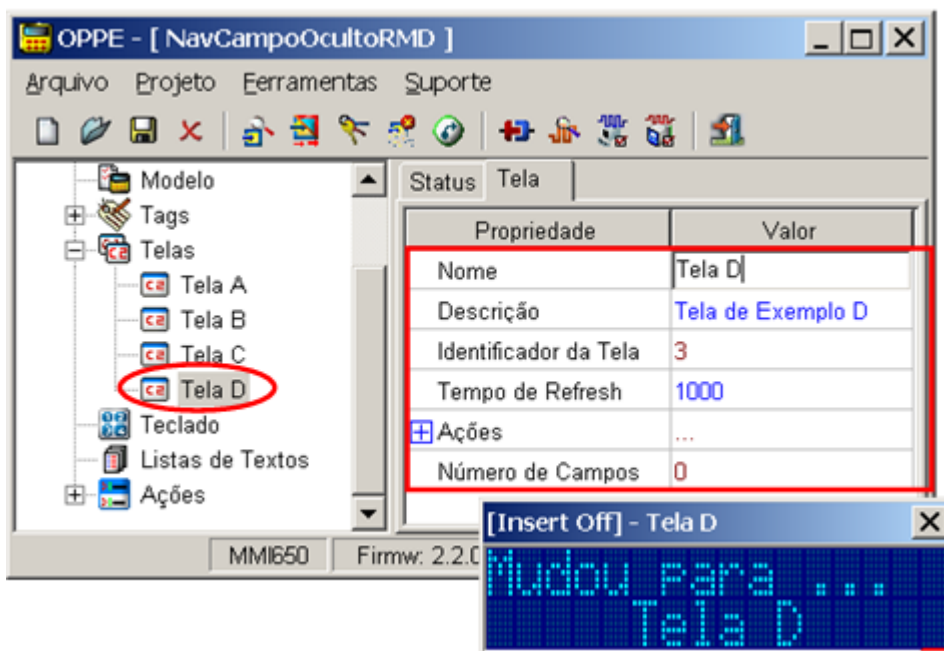
Tela "Tela B": Tela apenas com um texto qualquer.



- Tela com as seguintes configurações:
  - a. Tempo de Refresh: 1000;
  - b. O campo oculto será criado posteriormente;
    - Tela "Tela C": Tela apenas com um texto qualquer.



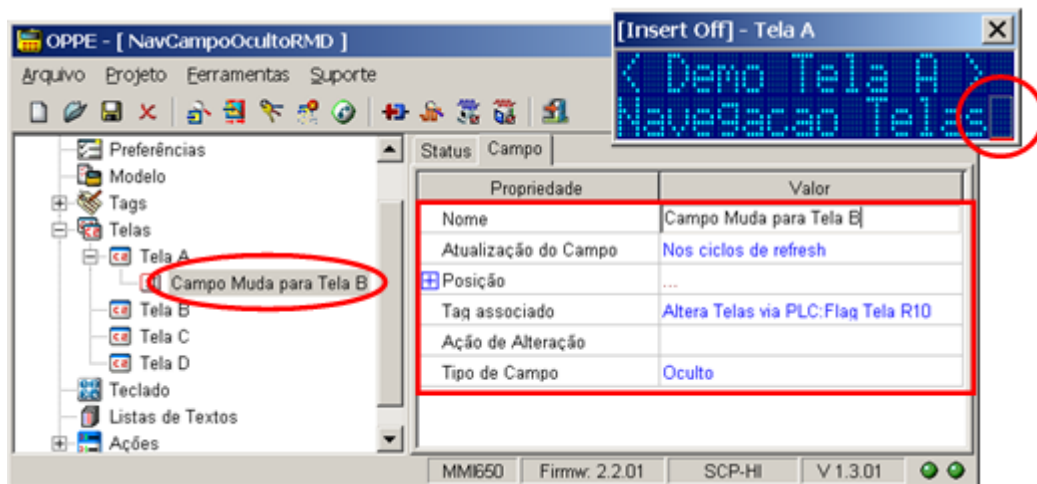
- Tela com as seguintes configurações:
  - a. Tempo de Refresh: 1000;
  - b. O campo oculto será criado posteriormente;
    - Tela “Tela D”: Tela apenas com um texto qualquer.



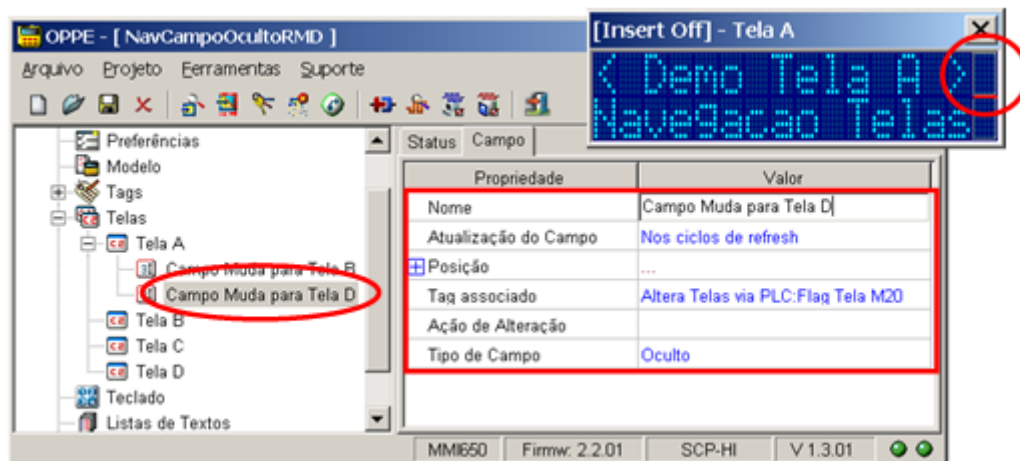


- Tela com as seguintes configurações:
  - a. Tempo de Refresh: 1000;
  - b. O campo oculto será criado posteriormente;

9. Na tela "Tela A", crie 2 campos de dados do tipo oculto:

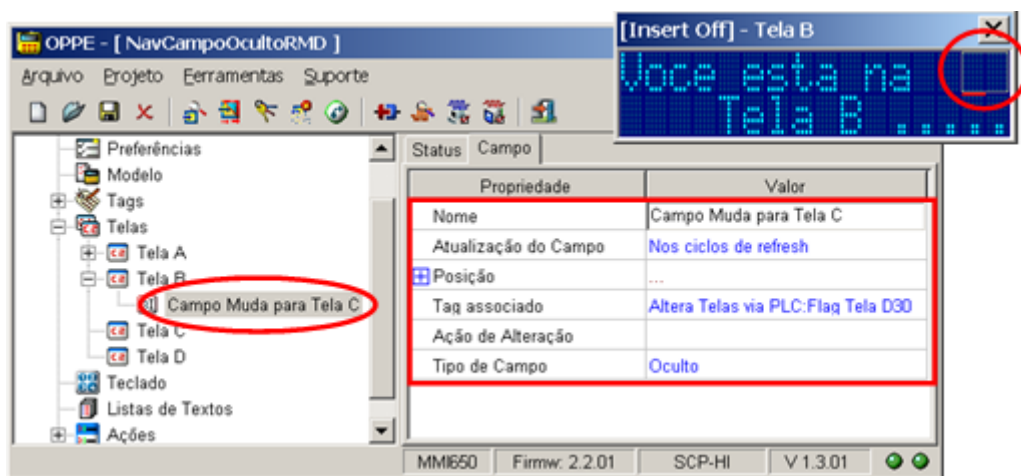


- Campo: "Campo Muda Tela B":
  - a. Pode estar em qualquer posição da tela;
  - b. Associe ao Tag "Flag Tela R10";
  - c. Tipo de campo "Oculto";
  - d. A ação de alteração será definida posteriormente;



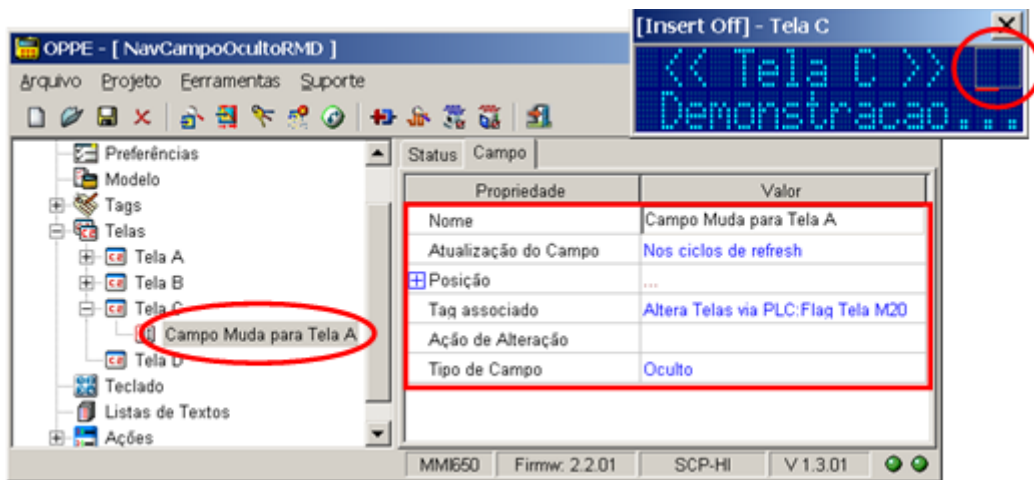


- Campo: "Campo Muda Tela D":
    - a. Pode estar em qualquer posição da tela;
    - b. Associe ao Tag "Flag Tela M20";
    - c. Tipo de campo "Oculto";
    - d. A ação de alteração será definida posteriormente;
10. Na tela "Tela B", crie 1 campo de dados do tipo oculto:

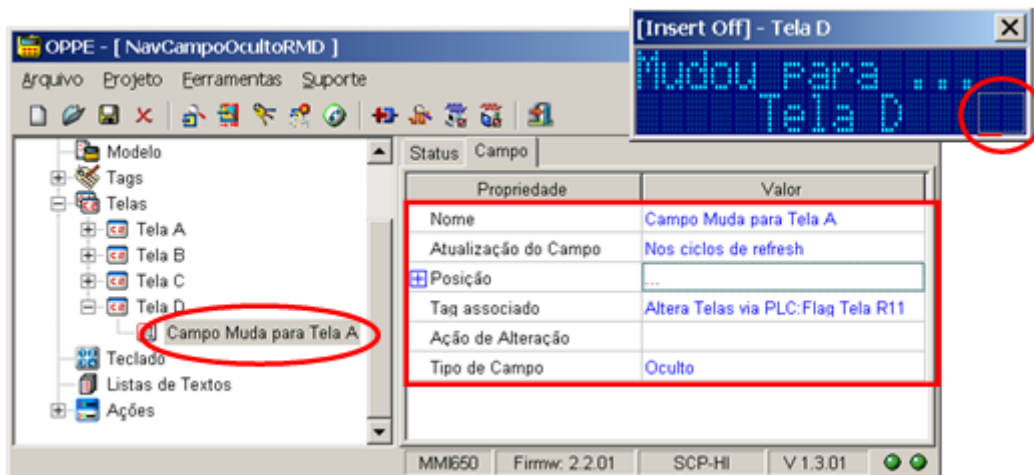


- Campo: "Campo Muda Tela C":
  - a. Pode estar em qualquer posição da tela;
  - b. Associe ao Tag "Flag Tela D30";
  - c. Tipo de campo "Oculto";
  - d. A ação de alteração será definida posteriormente;

11. Na tela "Tela C", crie 1 campo de dados do tipo oculto:



- Campo: "Campo Muda Tela C":
  - a. Pode estar em qualquer posição da tela;
  - b. Associe ao Tag "Flag Tela M20";
  - c. Tipo de campo "Oculto";
  - d. A ação de alteração será definida posteriormente;
- 12. Na tela "Tela D", crie 1 campo de dados do tipo oculto:



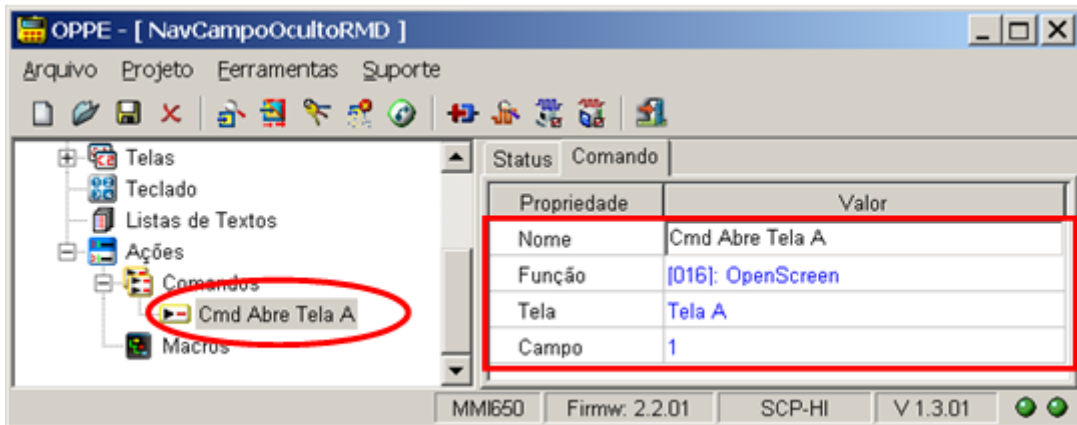
- Campo: "Campo Muda Tela A":
  - a. Pode estar em qualquer posição da tela;
  - b. Associe ao Tag "Flag Tela R11";
  - c. Tipo de campo "Oculto";
  - d. A ação de alteração será definida posteriormente;



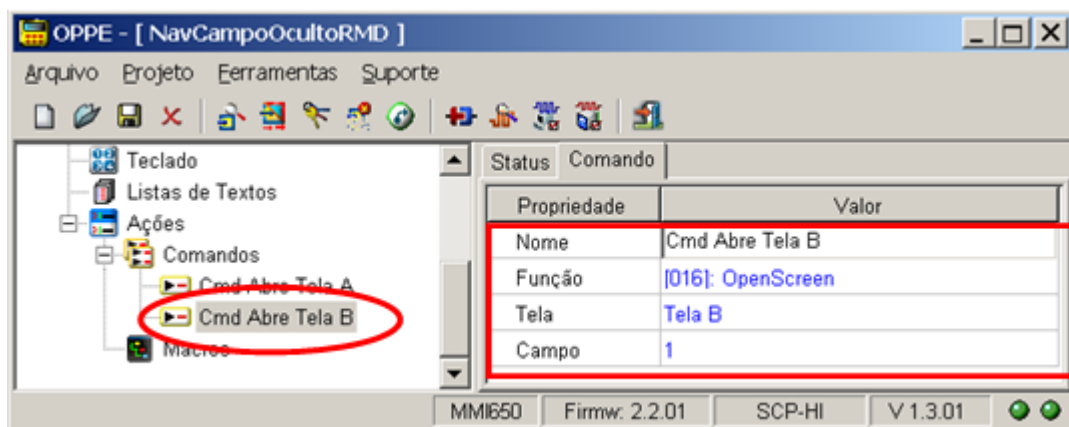


13. Na opção "Ações | Comandos", crie 4 comandos para abertura das 4 telas associadas a este exemplo:

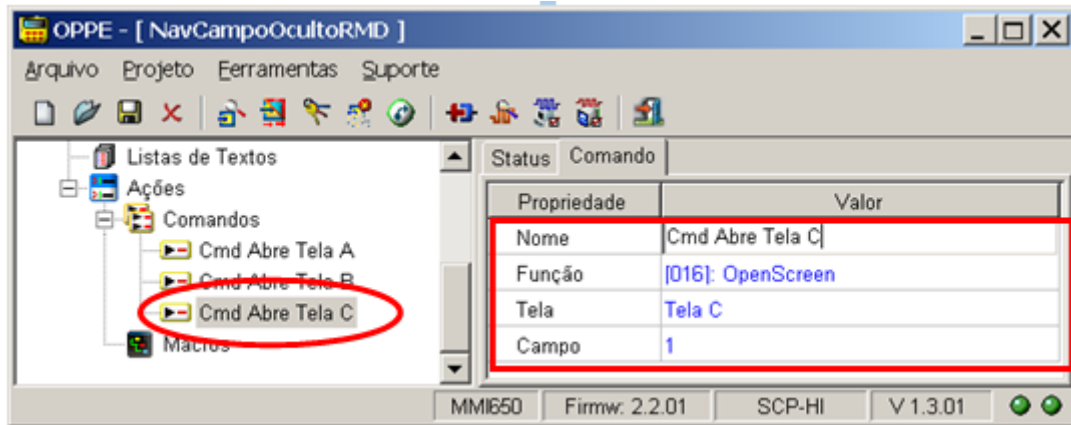
- Comando "Cmd Abre Tela A": Comando "Open Screen" para abrir a tela "Tela A"



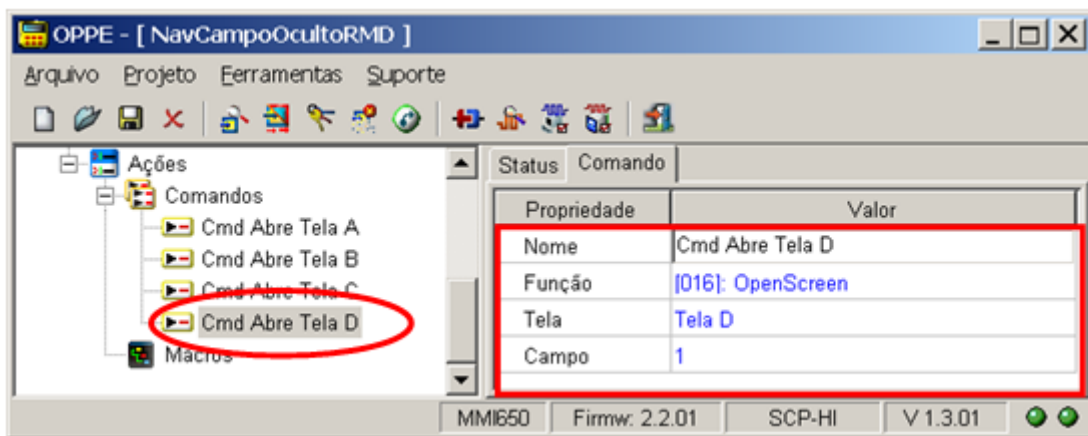
- Comando "Cmd Abre Tela B": Comando "Open Screen" para abrir a tela "Tela B"



- Comando "Cmd Abre Tela C": Comando "Open Screen" para abrir a tela "Tela C"

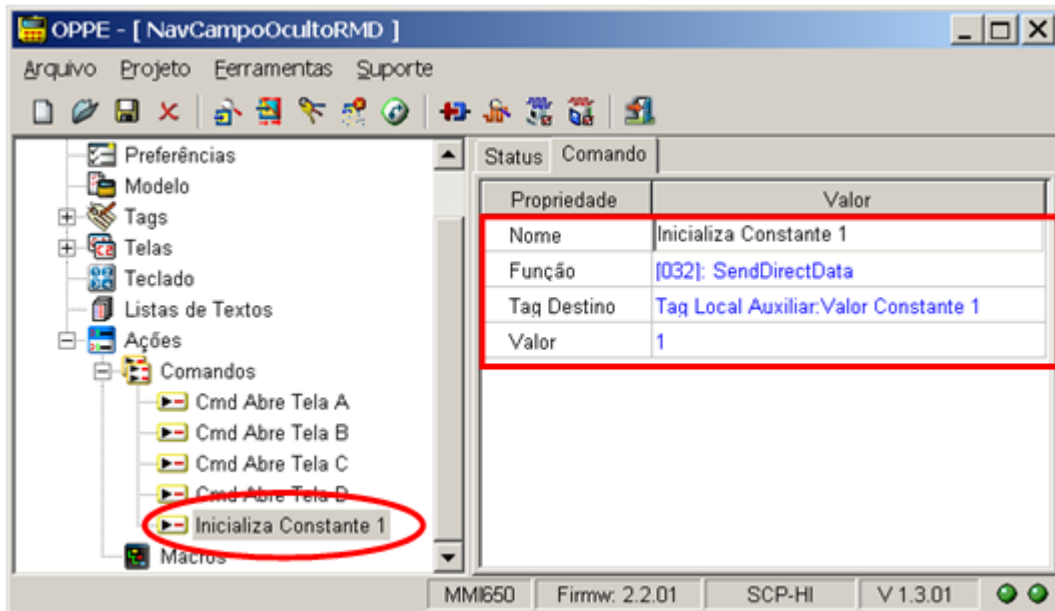


- Comando "Cmd Abre Tela D": Comando "Open Screen" para abrir a tela "Tela D"

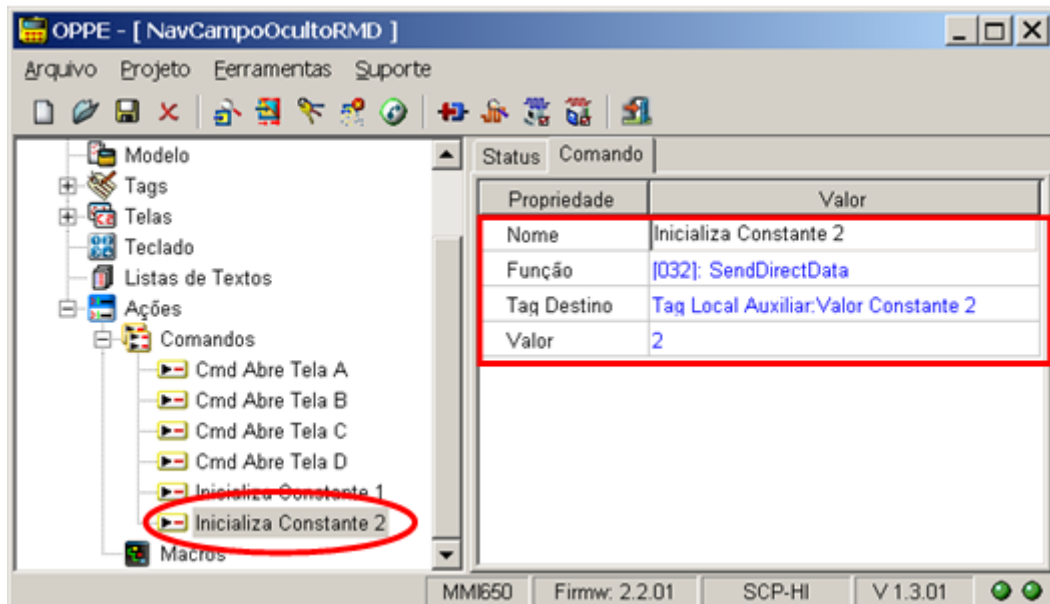


14. Na opção "Ações | Comandos", crie mais 3 comandos associados à inicialização dos Tags locais com os valores constantes predefinidos para as variáveis M20. e D30. Ou seja, em nossa aplicação será necessário comparar se a variável  $M20 = 1$ , se  $M20 = 2$ , se  $D30 = 5$ . Estes comandos inicializam os Tags locais com estes valores constantes 1, 2 e 5:

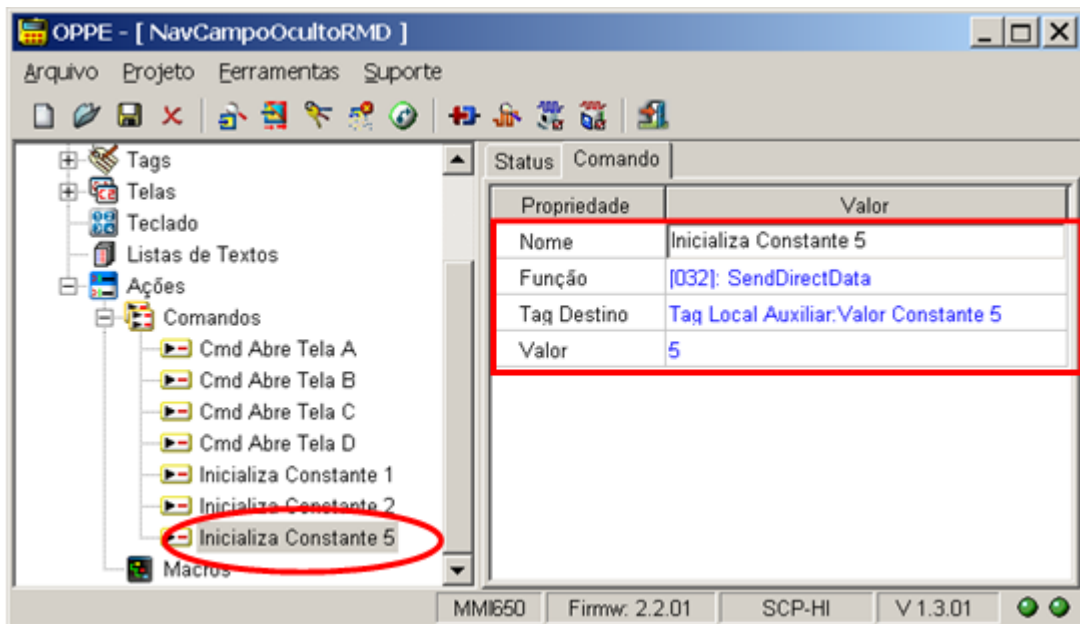
- Comando "Inicializa Constante 1": No caso atribui-se o valor numérico 1 ao Tag auxiliar "Valor Constante 1" utilizando-se o comando "SendDirectData"; Neste exemplo, este Tag auxiliar possuirá este valor constante igual a 1 durante toda a aplicação;



- Comando "Inicializa Constante 2": No caso atribui-se o valor numérico 2 ao Tag auxiliar "Valor Constante 2" utilizando-se o comando "SendDirectData"; Neste exemplo, este Tag auxiliar possuirá este valor constante igual a 2 durante toda a aplicação;

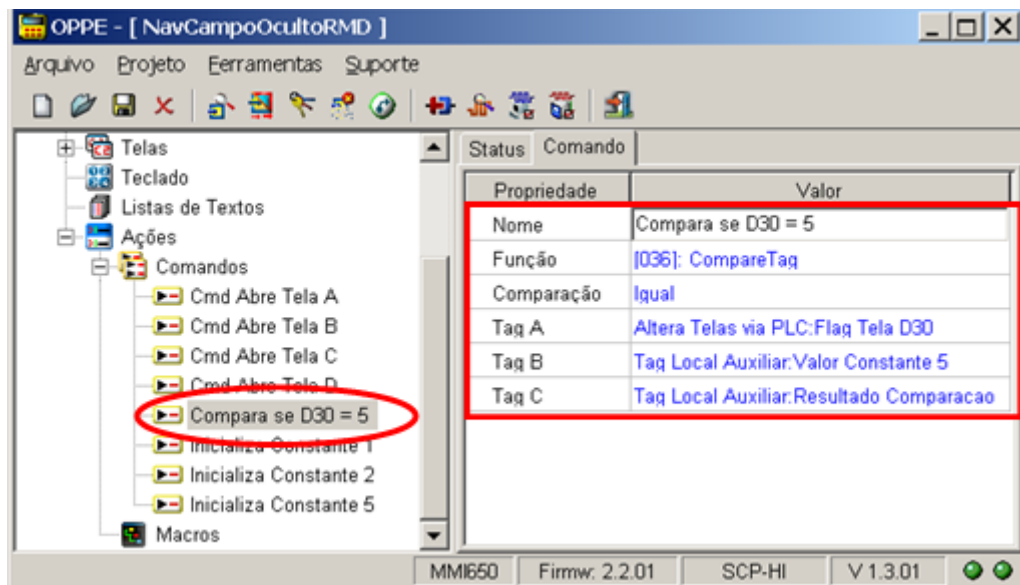


- Comando "Inicializa Constante 5": No caso atribui-se o valor numérico 5 ao Tag auxiliar "Valor Constante 5" utilizando-se o comando "SendDirectData"; Neste exemplo este Tag auxiliar possuirá este valor constante igual a 5 durante toda a aplicação;

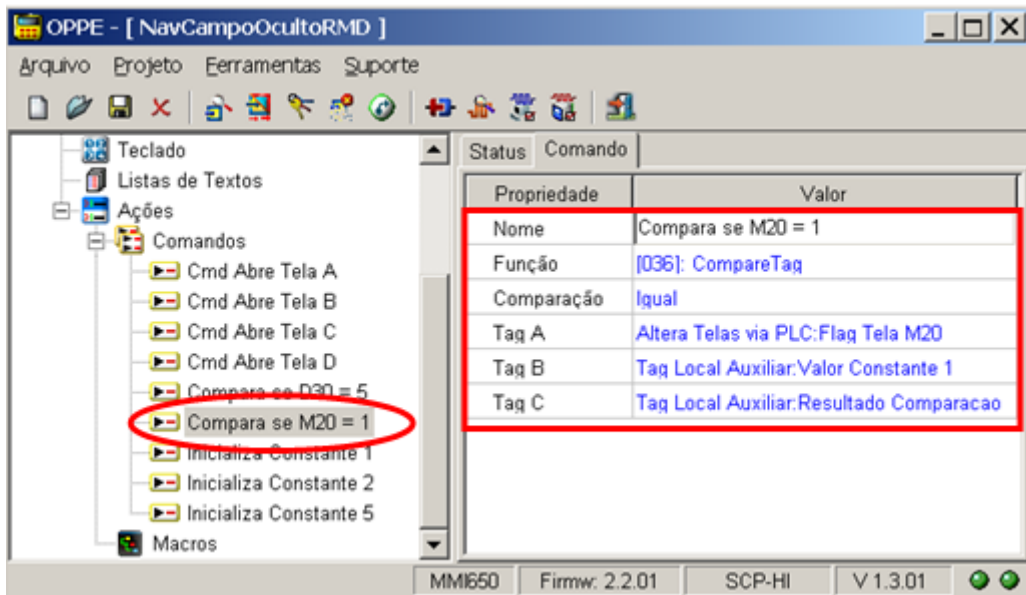


15. Na opção “Ações | Comandos”, crie mais 3 comandos associados à comparação dos valores das variáveis do tipo M e D. No caso, são comandos para verificar se a variável M20 está com um dos valores predefinidos (1, 2), bem como se a variável D30 está com o valor predefinido (5), visando a respectiva mudança de telas

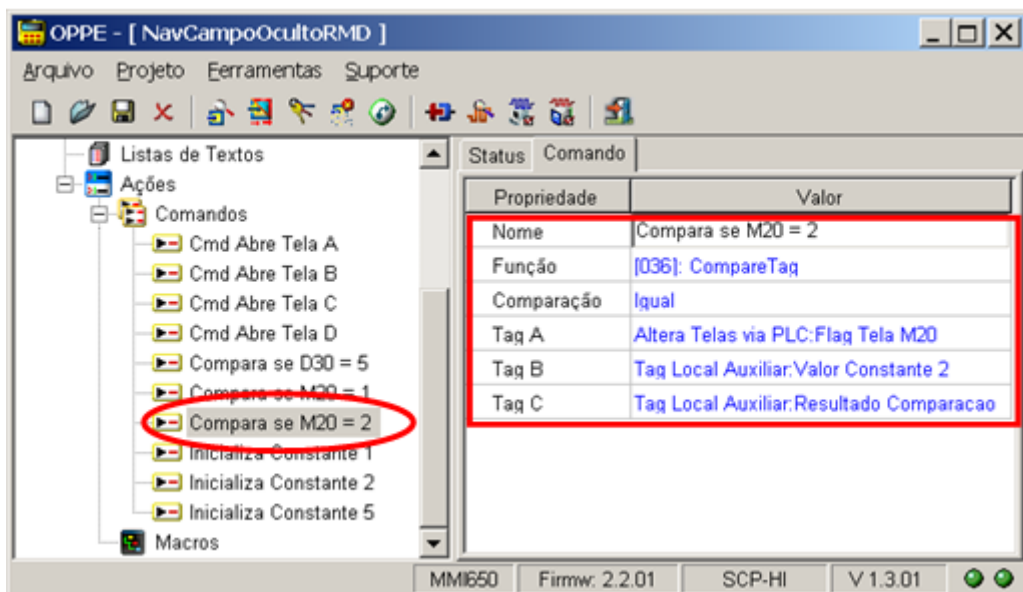
Comando “Compara se D30 = 5”: Comando “CompareTag” para comparar se o valor numérico atual da variável D30 é igual a 5. Armazena o resultado da comparação no Tag auxiliar “Resultado Comparação”;



Comando “Compara se M20 = 1”: Comando “CompareTag” para comparar se o valor numérico atual da variável M20 é igual a 1. Armazena o resultado da comparação no Tag local “Resultado Comparacao”.

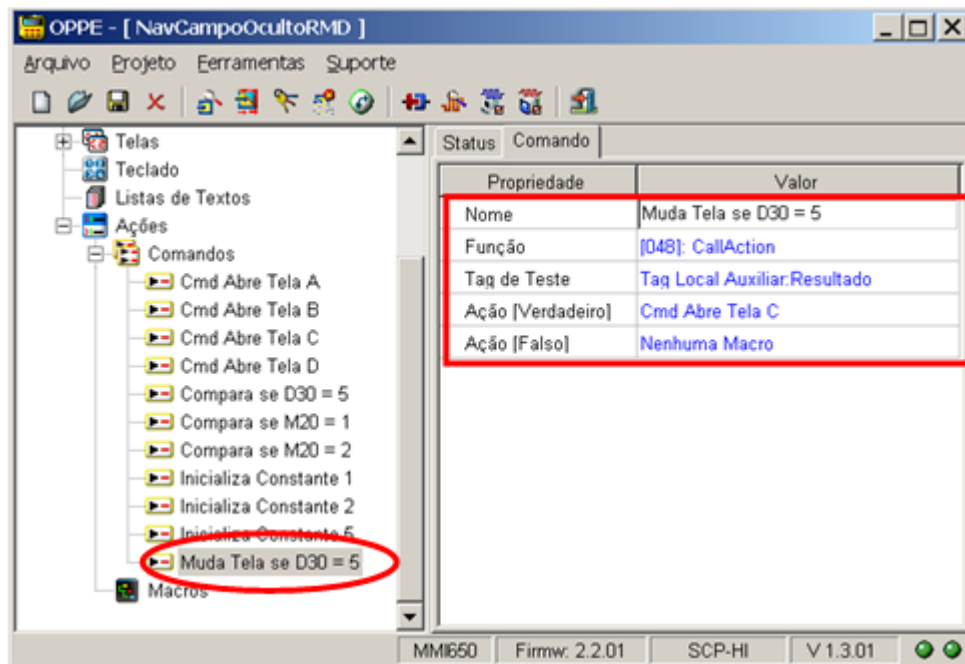


Comando "Compara se M20 = 2": Comando "CompareTag" para comparar se o valor numérico atual da variável M20 é igual a 2. Armazena o resultado da comparação no Tag local "Resultado Comparacao".

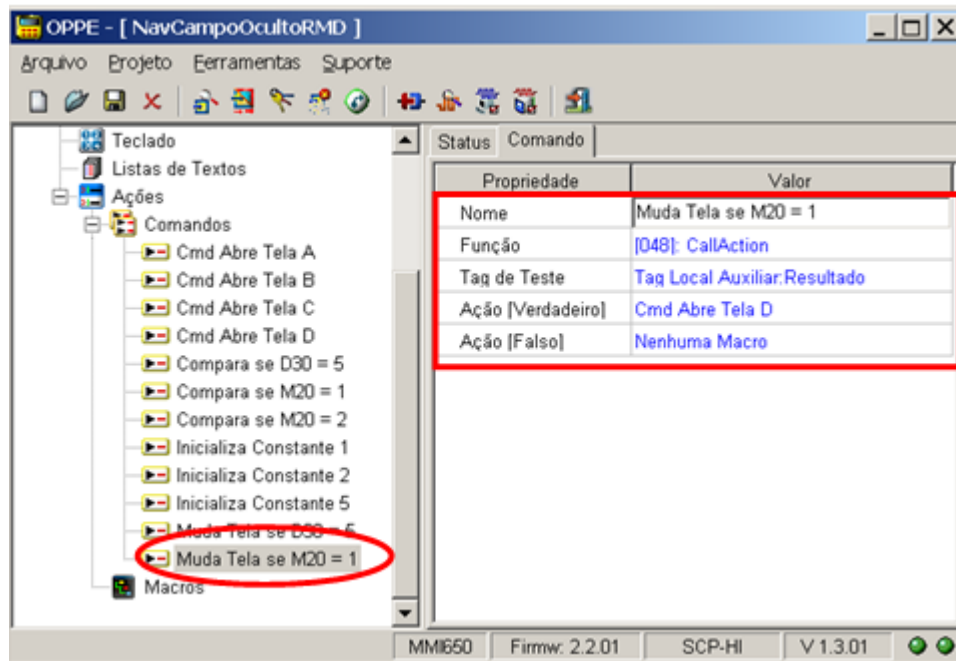


16. Na opção "Ações | Comandos" crie mais 5 comandos associados ao comando de abrir uma nova tela se o resultado da comparação das variáveis R10, R11, M20 ou D30 coincidir com um dos valores pré-definidos. Note-se que o resultado da comparação destas variáveis está armazenado no Tag auxiliar "Resultado Comparação":

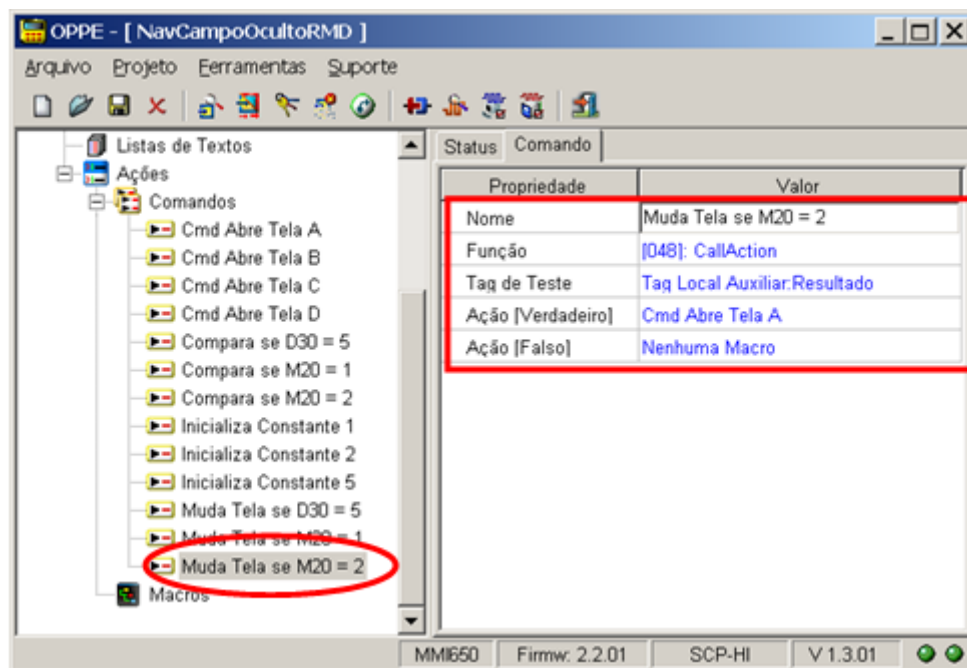
Comando "Muda Tela se D30 = 5": Comando "CallAction" condicional para abrir a tela "Tela C" se o resultado da comparação D30 = 5, armazenado no Tag auxiliar "Resultado Comparacao", for verdadeiro;



- Neste caso, como se deseja monitorar a alteração de valor da variável D30 para o valor numérico 5, deve-se associar a ação para a opção [Verdadeiro], ou seja, quando o resultado da comparação D30 = 5 for verdadeiro.
  - Comando "Muda Tela se M20 = 1": Comando "CallAction" condicional para abrir a tela "Tela D" se o resultado da comparação M20 = 1, armazenado no tag auxiliar "Resultado Comparacao", for verdadeiro;

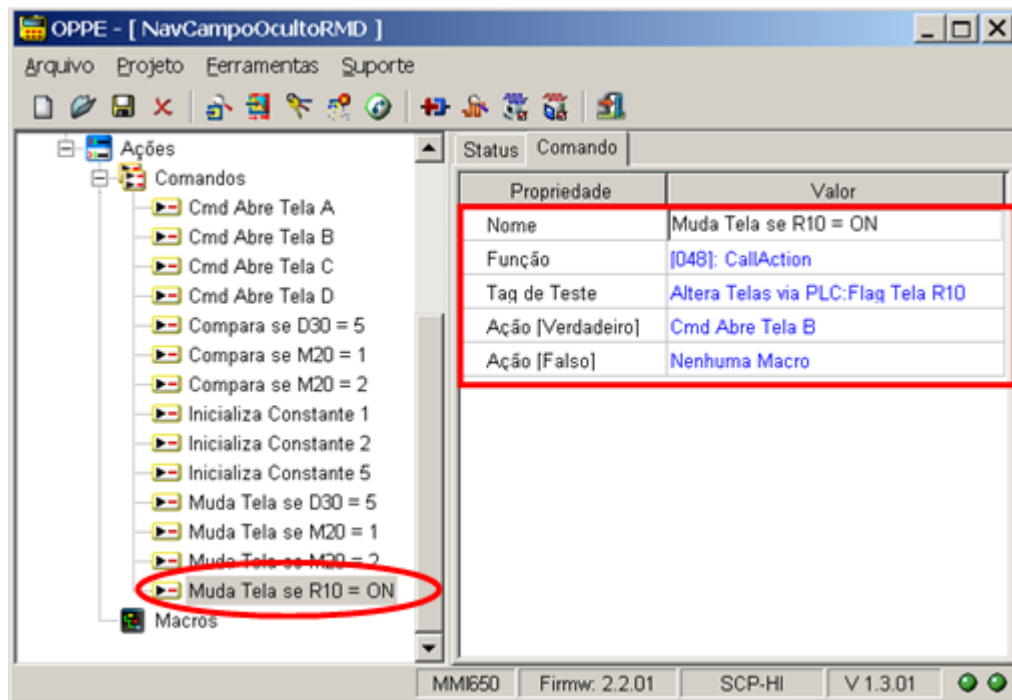


- Neste caso, como se deseja monitorar a alteração de valor da variável M20 para o valor numérico 1, deve-se associar a ação para a opção [Verdadeiro], ou seja, quando o resultado da comparação M20 = 1 for verdadeiro.
  - Comando "Muda Tela se M20 = 2": Comando "CallAction" condicional para abrir a tela "Tela A" se o resultado da comparação M20 = 2, armazenado no Tag auxiliar "Resultado Comparacao", for verdadeiro;

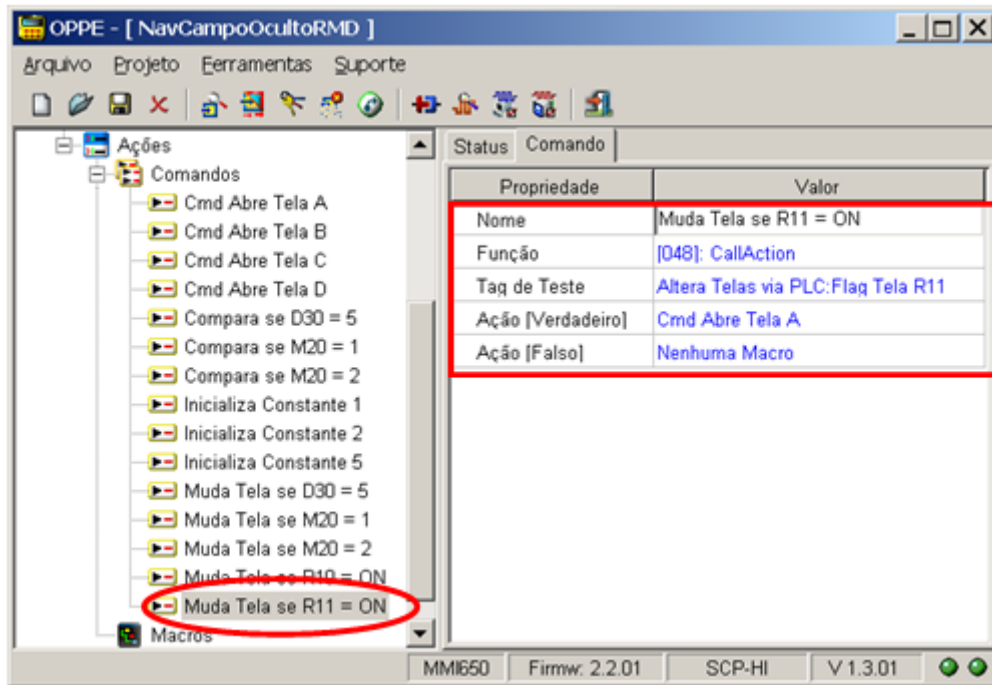


- Neste caso, como se deseja monitorar a alteração de valor da variável M20 para o valor numérico 2, então deve-se associar a ação para a opção [Verdadeiro], ou seja, quando o resultado da comparação  $M20 = 2$  for verdadeiro.
  - Comando "Muda Tela se R10 = ON": Comando "CallAction" condicional para abrir a tela "Tela B" se o resultado da comparação  $R10 = ON$ , armazenado no Tag auxiliar "Resultado Comparacao", for verdadeiro;



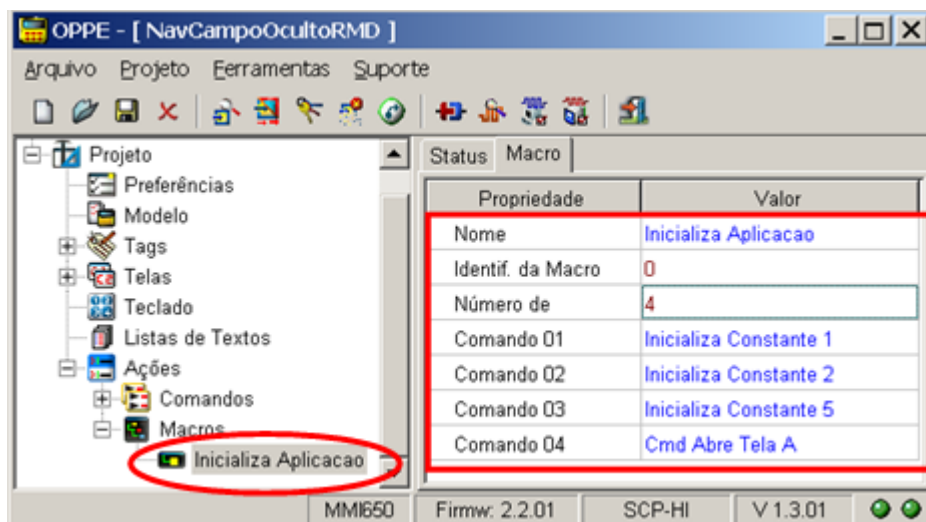


- Neste caso, como se deseja monitorar a alteração de valor da variável R10 para o valor lógico ON, deve-se associar a ação para a opção [Verdadeiro], ou seja, quando o resultado da comparação R10 = ON for verdadeiro.
  - Comando "Muda Tela se R11 = ON": Comando "CallAction" condicional para abrir a tela "Tela A" se o resultado da comparação R11 = ON, armazenado no Tag auxiliar "Resultado Comparacao", for verdadeiro;



- Neste caso, como se deseja monitorar a alteração de valor da variável R11 para o valor lógico ON, então se deve associar a ação para a opção [Verdadeiro], ou seja, quando o resultado da comparação R11 = ON for verdadeiro.

17 Na opção "Ações | Macros" crie 1 macro, aqui denominada "Inicializa Aplicacao": Macro para realizar as inicializações necessárias a este programa de exemplo da MMI.



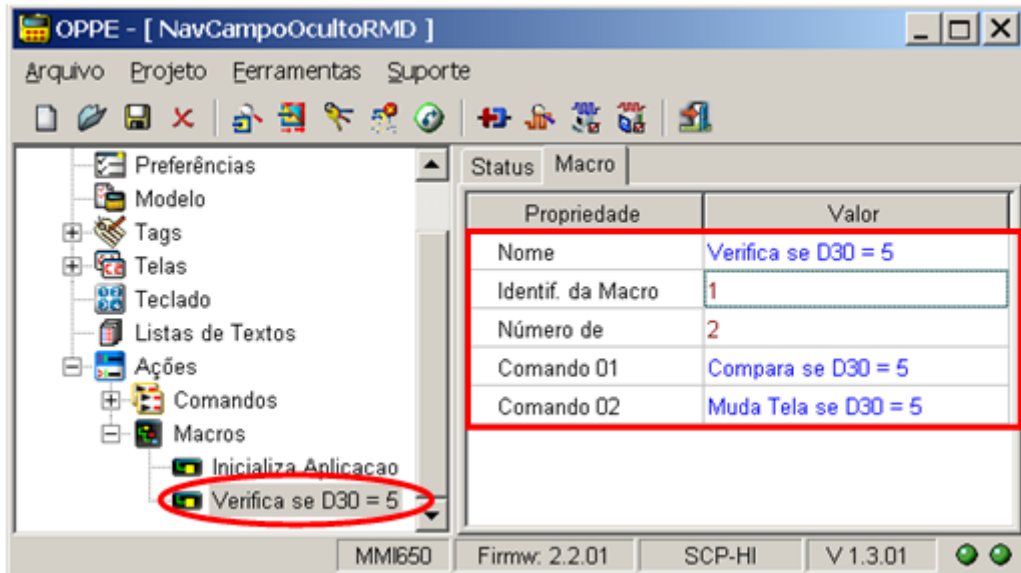
- Esta macro deve ser composta pelos seguintes comandos:
  - "Inicializa Constante 1": Inicializa o Tag local auxiliar "Valor Constante 1" com o valor constante 1,



- deixando-o disponível quando for realizar a comparação se  $M20 = 1$ ;
- "Inicializa Constante 2": Inicializa o Tag local auxiliar "Valor Constante 2" com o valor constante 2, deixando-o disponível quando for realizar a comparação se  $M20 = 2$ ;
  - "Inicializa Constante 5": Inicializa o Tag local auxiliar "Valor Constante 5" com o valor constante 5, deixando-o disponível quando for realizar a comparação se  $D30 = 5$ ;
  - "Cmd Abre Tela A": Seleciona a tela "Tela A" para ser a tela inicial a ser apresentada na MMI.

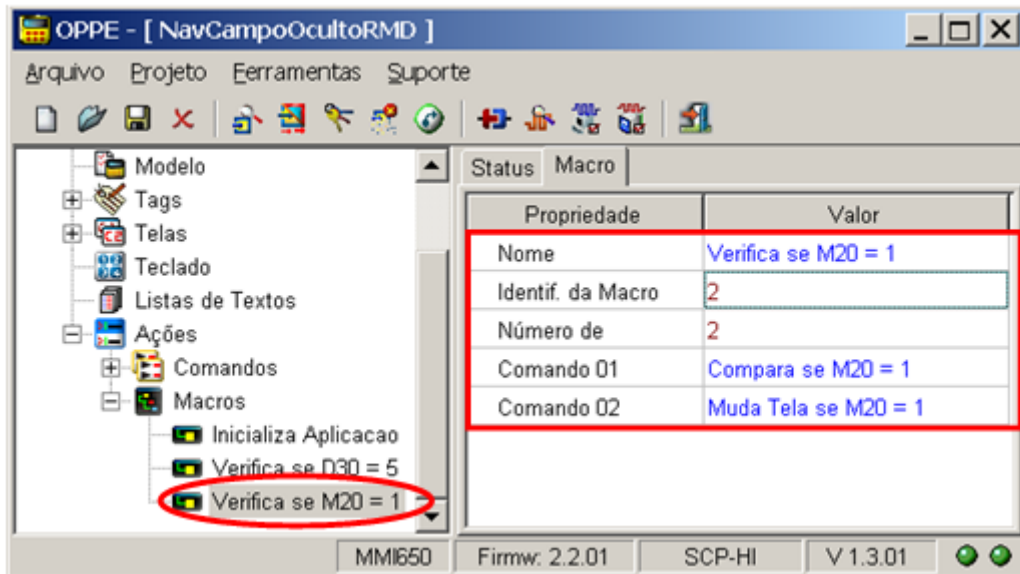
18. Na opção "Ações | Macros" crie 3 macros para verificar:

- Se o valor da variável  $D30 = 5$ , e assim abrir a tela "Tela C";
  - Se o valor da variável  $M20 = 1$ , e assim abrir a tela "Tela D";
  - Se o valor da variável  $M20 = 2$ , e assim abrir a tela "Tela A";
- Macro "Verifica se  $D30 = 5$ ": Macro composta pelos seguintes comandos:
    - "Compara se  $D30 = 5$ ": Compara se o valor da variável  $D30 = 5$ , armazenando o resultado da comparação no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao";
    - "Muda Tela se  $D30 = 5$ ": Testa se o resultado da comparação  $D30 = 5$ , que está armazenado no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao", é verdadeiro, para então abrir a tela "Tela C";



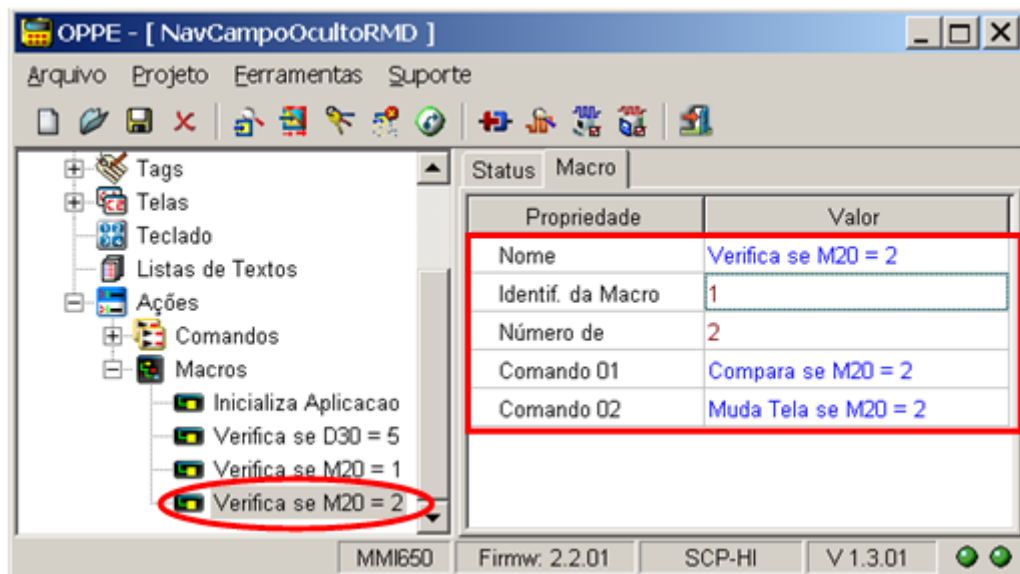
Macro "Verifica se  $M20 = 1$ ": Macro composta pelos seguintes comandos:

- "Compara se  $M20 = 1$ ": Compara se o valor da variável  $M20 = 1$ , armazenando o resultado da comparação no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao";
- "Muda Tela se  $M20 = 1$ ": Testa se o resultado da comparação  $M20 = 1$ , que está armazenado no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao", é verdadeiro, para então abrir a tela "Tela D";



Macro "Verifica se M20 = 2": Macro composta pelos seguintes comandos:

- "Compara se M20 = 2": Compara se o valor da variável M20 = 2, armazenando o resultado da comparação no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao";
- "Muda Tela se M20 = 2": Testa se o resultado da comparação M20 = 2, que está armazenado no Tag local auxiliar "Resultado Comparacao", é verdadeiro, para então abrir a tela "Tela A";



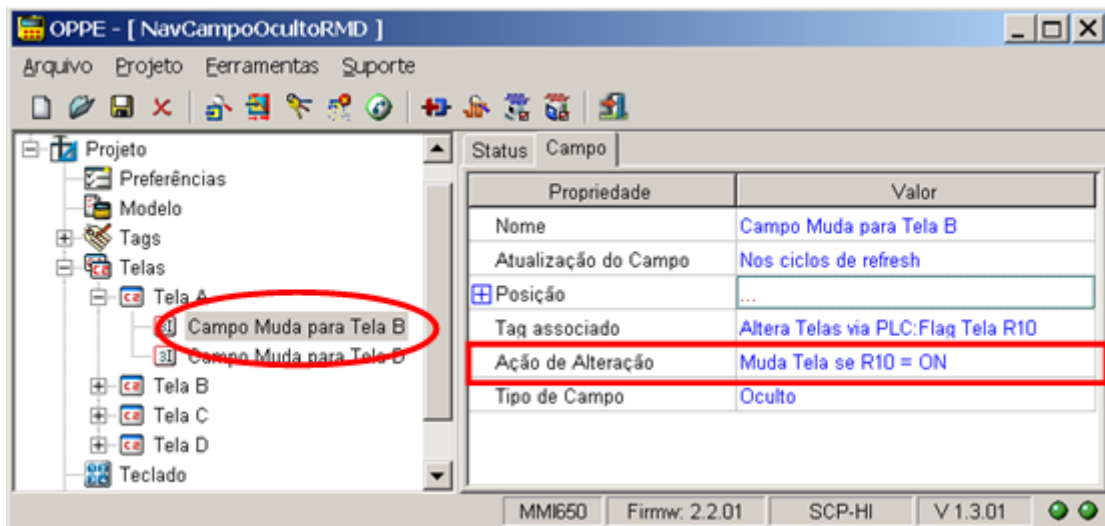
**Obs. 1:** Utiliza-se o mesmo Tag auxiliar "Resultado Comparacao" para armazenar o resultado das 3 comparações (se M20 = 1, se M20 = 2 e se D30 = 5), pois após cada comparação executa-se um comando para testar o respectivo resultado desta comparação, resultado este que se for verdadeiro, realiza a mudança de tela;



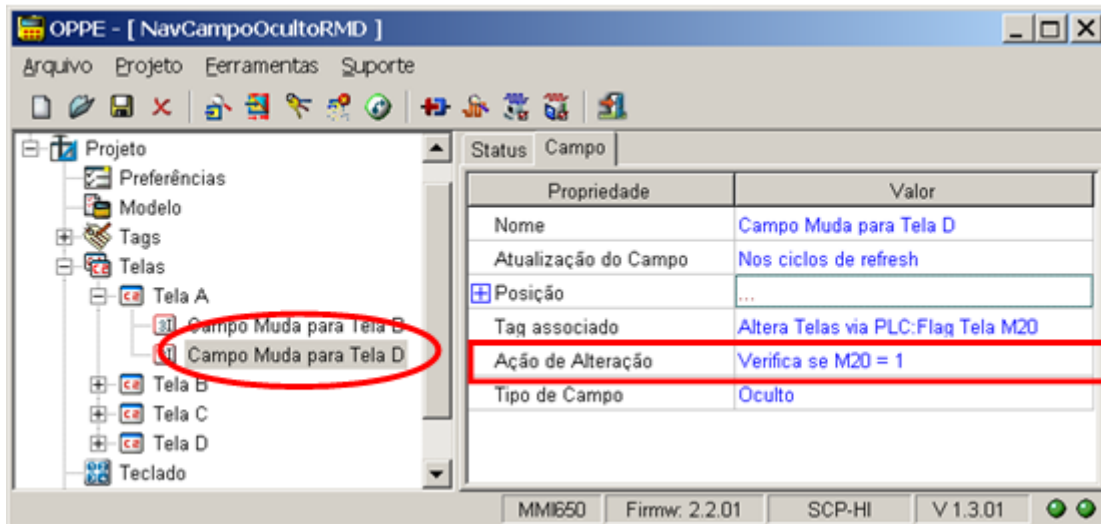
**Obs. 2:** Não há necessidade de criar macros para comparar se o valor das variáveis R10 = ON e R11 = ON, pois por se tratarem de variáveis lógicas, estas por si só possuem o resultado da comparação.

19. Na tela "Tela A", especifique as seguintes ações de alteração para os campos do tipo oculto:

**Ação Alteração:** Selecione comando "Muda Tela se R10 = ON". Ou seja, verifica se o valor da variável R10 alterou para o valor ON, e se sim, realiza a respectiva mudança para a tela "Tela B". Note-se que como se trata da verificação de uma variável lógica, no caso, R10, basta testar o seu próprio valor, não necessitando de executar um comando auxiliar para realizar esta comparação de R10 = ON;

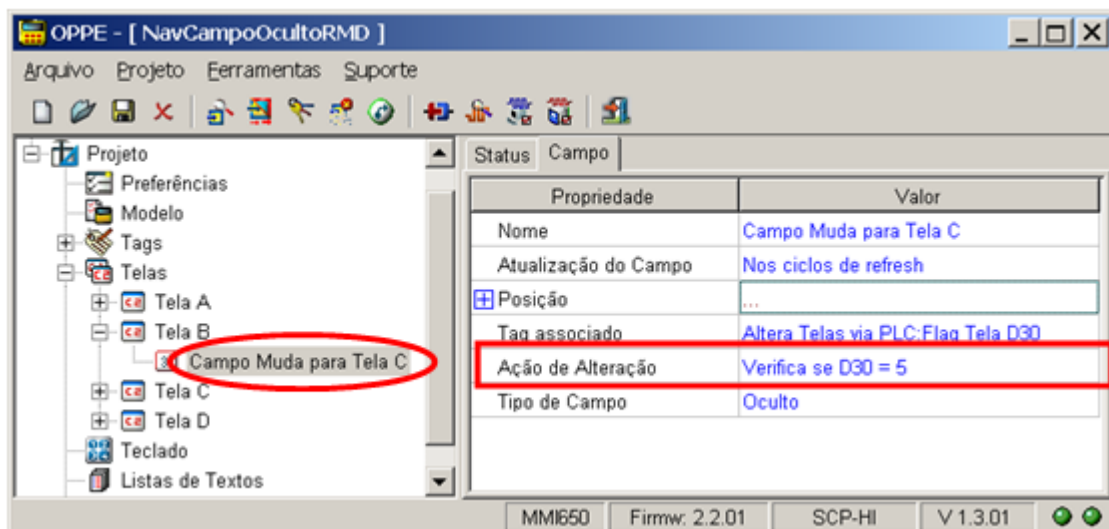


**Ação Alteração:** Selecione macro "Verifica se M20 = 1". Ou seja, verifica se o valor da variável M20 alterou para o valor 1, e se sim, realizar a respectiva mudança para a tela "Tela D". Note-se que como se trata da comparação de um valor numérico 1, faz-se necessário chamar uma macro composta pelo comando de comparação se M20 = 1, e posteriormente um comando para abrir a tela "Tela D" se a comparação M20 = 1 for verdadeira;



20. Na tela "Tela B", especifique a seguinte ação de alteração para o campo oculto:

- Ação Alteração: Selecione macro "Verifica se D30 = 5". Ou seja, verifica se o valor da variável D30 alterou para o valor 5, e se sim, realizar a respectiva mudança para a tela "Tela C". Note-se que como se trata da comparação de um valor numérico 5, faz-se necessário chamar uma macro composta pelo comando de comparação se D30 = 5, e posteriormente um comando para abrir a tela "Tela C" se a comparação D30 = 5 for verdadeira;

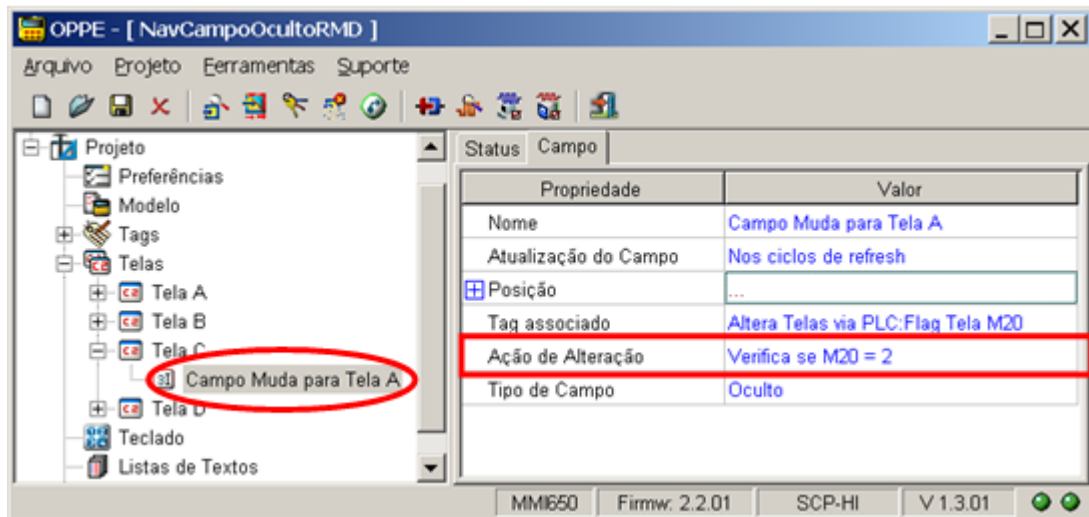


21. Na tela "Tela C", especifique as seguintes ações de alteração para o campo oculto:

Ação Alteração: Selecione macro "Verifica se M20 = 2". Ou seja, verifica se o valor da variável M20 alterou para o valor 2, e se sim, realizar a respectiva mudança para a tela "Tela A". Note-se que como se trata da comparação de um valor numérico 2, faz-se necessário chamar uma macro composta pelo comando de

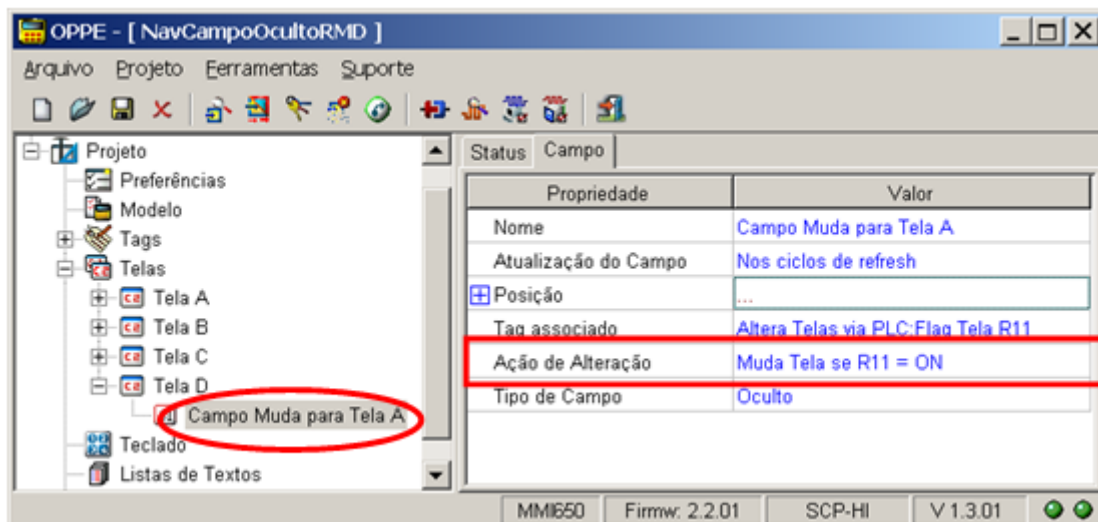


comparação se  $M20 = 2$ , e posteriormente um comando para abrir a tela "Tela A" se a comparação  $M20 = 2$  for verdadeira.



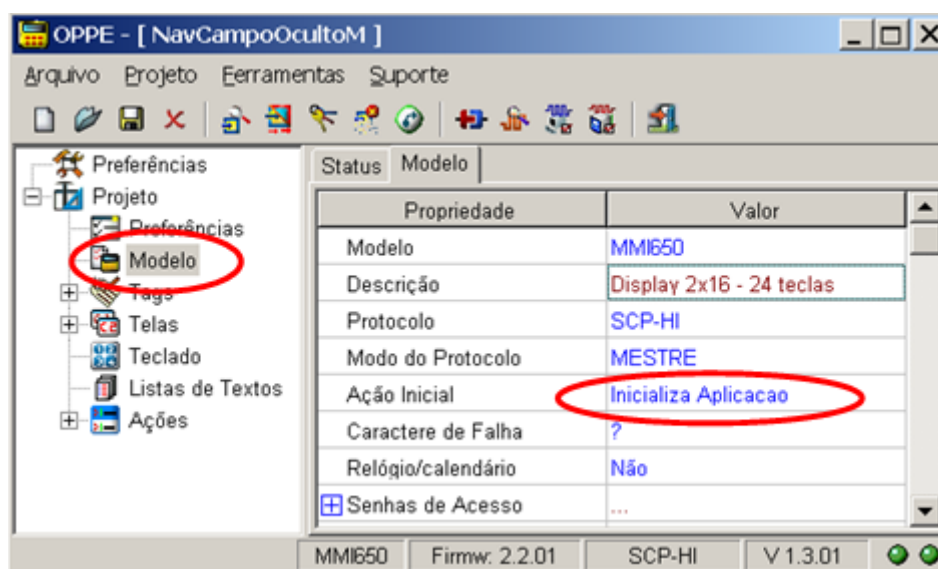
22. Na tela "Tela D", especifique as seguintes ações de alteração para o campo oculto:

- Ação Alteração: Selecione comando "Muda Tela se  $R11 = ON$ ". Ou seja, verifica se o valor da variável R11 alterou para o valor ON, e se sim, realizar a respectiva mudança para a tela "Tela D".. Note-se que como se trata da verificação de uma variável lógica, no caso, R11, basta testar o seu próprio valor, não necessitando de executar um comando auxiliar para realizar esta comparação de  $R11 = ON$ ;



23. Na opção "Modelo",

- Selecione com "Ação Inicial" o comando "Inicializa Aplicacao". No caso, ao carregar esta aplicação na MMI será apresentada como tela inicial a "Tela A";



24. Salve o Projeto. O seu programa de aplicação associado a este exemplo está pronto.

## 8.3 Teste da Aplicação de Exemplo

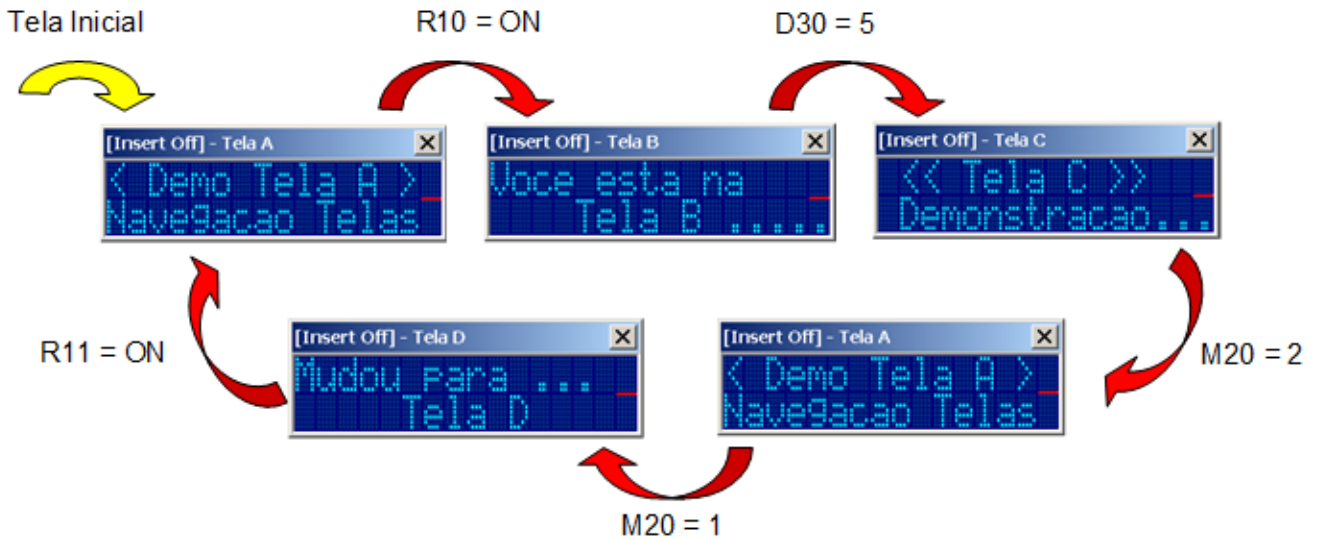
Este exemplo de navegação encontra-se disponível no seguinte programa de exemplo (disponível para download em nosso site [www.hitecnologia.com.br](http://www.hitecnologia.com.br)):

- Programa de Exemplo: EPE10003\_Navegacao2 \ NavCampoOcultoRMD". Neste caso temos os seguintes exemplos:
  - "MMI650\_NavCampoOcultoRMD" – Programa de exemplo utilizando como plataforma o PLC ZAP-500 e a MMI-650.
  - "Z900\_NavCampoOcultoRMD" – Programa de exemplo utilizando como plataforma o PLC ZAP-900, e neste caso utiliza-se a MMI incorporada no próprio equipamento.

### 8.3.1 Sequência de Navegação de Telas

No caso, ficam simulados de forma sequencial 5 valores para as variáveis R, M e D (no caso, R10 = ON, D30 = 5, M20 = 2, M20 = 1 e R11 = ON) gerando uma navegação entre as telas da MMI conforme apresentado na figura abaixo:





### 8.3.2 Programa de Exemplo para ZAP-500 / MMI-650

Para executar este programa de exemplo, siga os seguintes passos:

1. Realize o download do Programa de Exemplo "EPE10003" em nosso site;



2. Neste Programa de Exemplo, localize a pasta: "EPE10003\_Navegacao2 \ NavCampoOcultoRMD \ ZAP500\_MMI650";
3. Dentro desta pasta localize os seguintes programas de aplicação;
  - o Aplicação MMI de Exemplo: "MMI650\_NavCampoOcultoRMD.OPJ"



o Aplicação PLC de Exemplo: "MMI650\_NavCampoOcultoRMD.PJW"

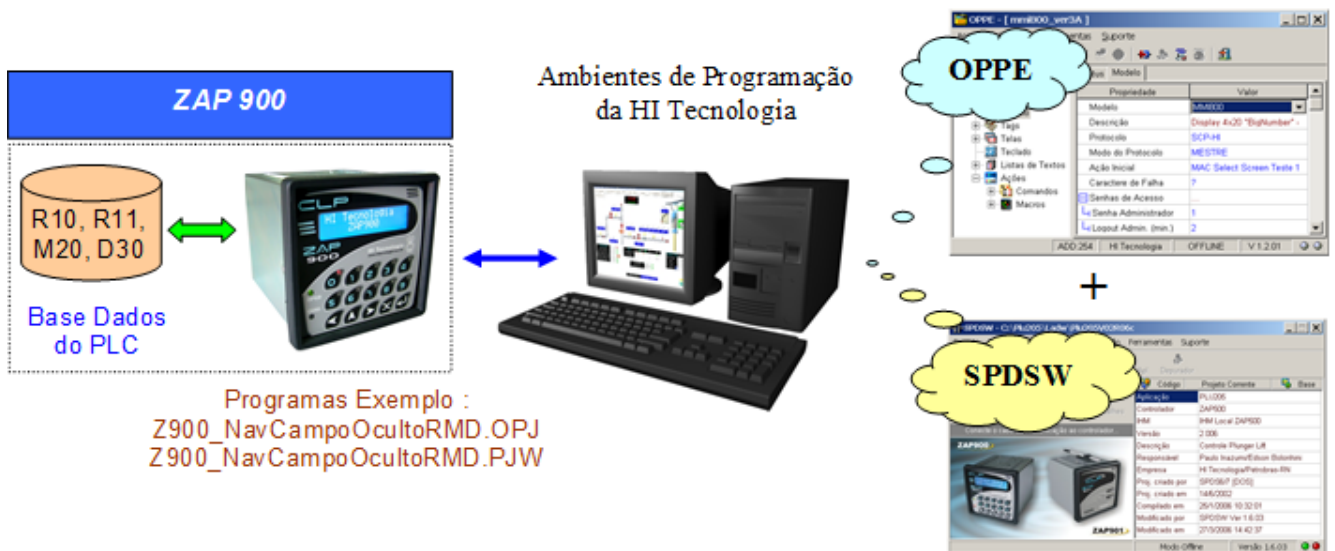
4. Através do aplicativo OPPE, carregar a aplicação "MMI650\_NavCampoOcultoRMD.OPJ" na MMI alvo, no caso, em uma MMI-650;
5. Através do aplicativo SPDSW, carregar a aplicação "MMI650\_NavCampoOcultoRMD.PJW" no PLC remoto, neste exemplo, foi utilizado o controlador ZAP-500;
6. Ao término da carga de ambos os programas de exemplo, ativar o PLC remoto para modo "Run". Na MMI deve ser apresentada à tela "Tela A", selecionada como tela inicial da aplicação da MMI;
7. O programa de exemplo do controlador fica periodicamente simulando valores para as variáveis R10, R11, M20 e D30, e assim, fica simulando a navegação entre as 4 telas da MMI.

Obs. 1: Se o PLC remoto não estiver conectado a MMI, não ocorrerá a alteração de valores para as variáveis R, M e D, e conseqüentemente não serão realizadas as trocas de telas na MMI;

### 8.3.3 Programa de Exemplo para ZAP-900

Para executar este programa de exemplo, siga os seguintes passos:

1. Realize o download do Programa de Exemplo "EPE10003" em nosso site;



2. Neste Programa de Exemplo, localize a pasta: "EPE10003\_Navegacao2 \ NavIndexado \ ZAP900";
3. Dentro desta pasta localize os seguintes programas de aplicação;
  - o Aplicação MMI de Exemplo: "Z900\_NavCampoOcultoRMD.OPJ"
  - o Aplicação PLC de Exemplo: "Z900\_NavCampoOcultoRMD.PJW"
4. Através do aplicativo OPPE, carregar a aplicação "Z900\_NavCampoOcultoRMD.OPJ" no controlador ZAP-900;

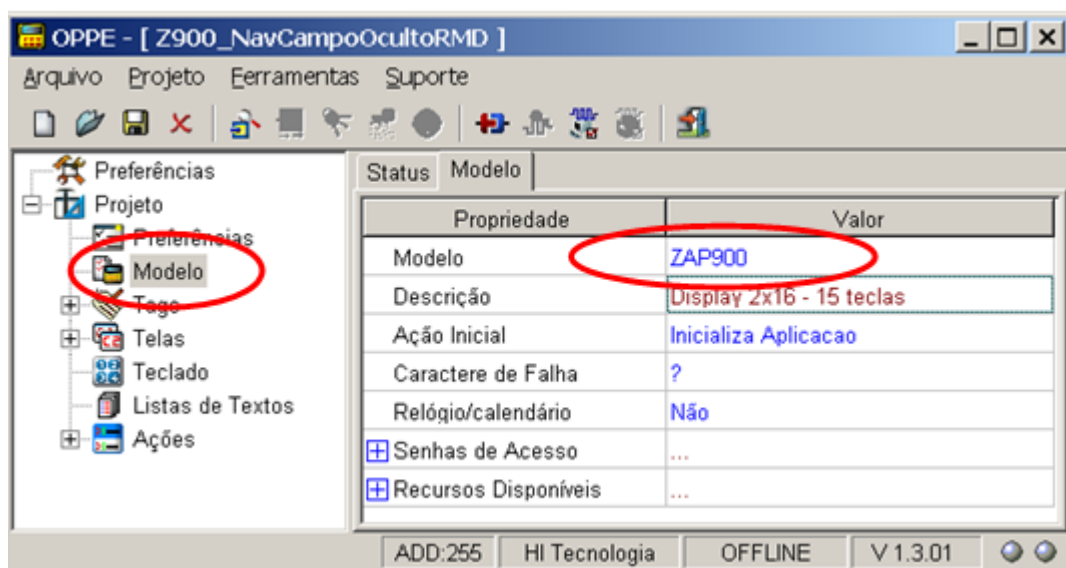


5. Através do aplicativo SPDSW, carregar a aplicação "Z900\_NavCampoOcultoRMD.PJW" no controlador ZAP-900. Note-se que neste caso do controlador ZAP-900, também foram carregadas as duas aplicações (MMI e PLC), em um mesmo equipamento, no caso, o controlador ZAP-900;
6. Ao término da carga de ambos os programas de exemplo, ativar o controlador ZAP-900 para modo "Run". Na MMI do ZAP-900 deve ser apresentada a tela "Tela A", selecionada como tela inicial da aplicação da MMI;
7. O programa de exemplo do controlador fica periodicamente simulando valores para as variáveis R10, R11, M20 e D30 , e assim, fica simulando a navegação entre as 4 telas da MMI.

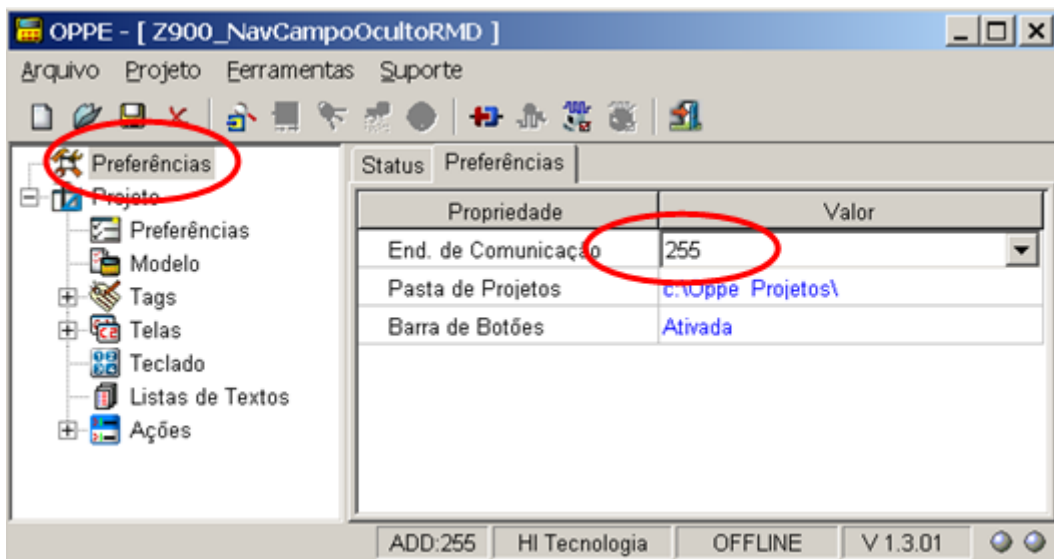
### 8.3.4 Adaptações para a MMI do Controlador ZAP-900

Este programa de exemplo foi desenvolvido baseado na MMI-650. Porém, como já mencionado anteriormente, pode ser desenvolvido para a MMI integrada do controlador ZAP-900. Esta seção apresenta algumas diferenças no desenvolvimento baseado nestas duas MMI's. No caso, apresentam-se as principais diferenças quando for utilizada a MMI do ZAP-900.

1. Na opção "Modelo",
  - Selecione como modelo o controlador "ZAP900";

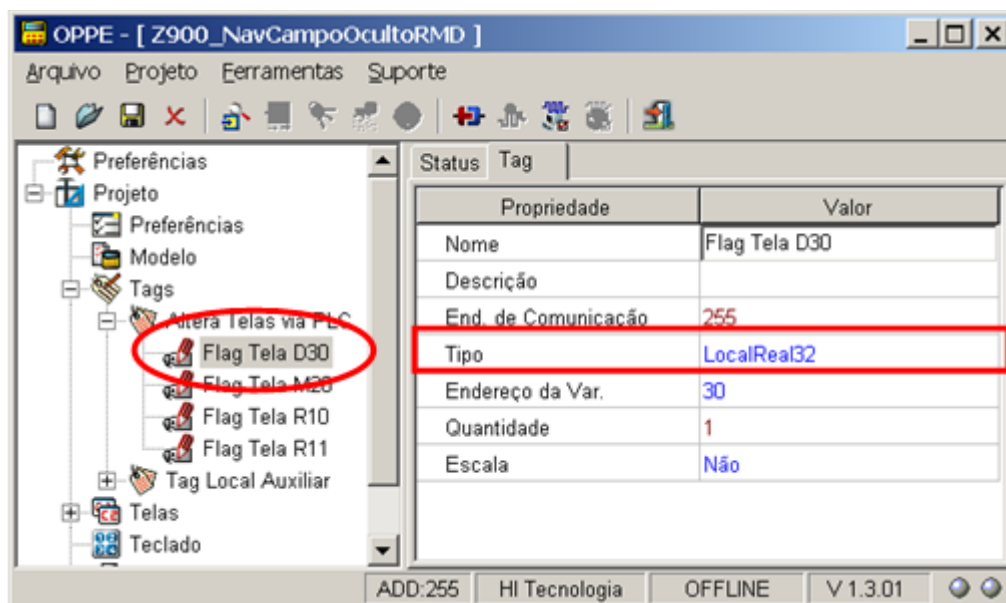


2. Na opção "Preferências",
  - Selecione o endereço de comunicação associado ao controlador "ZAP900";

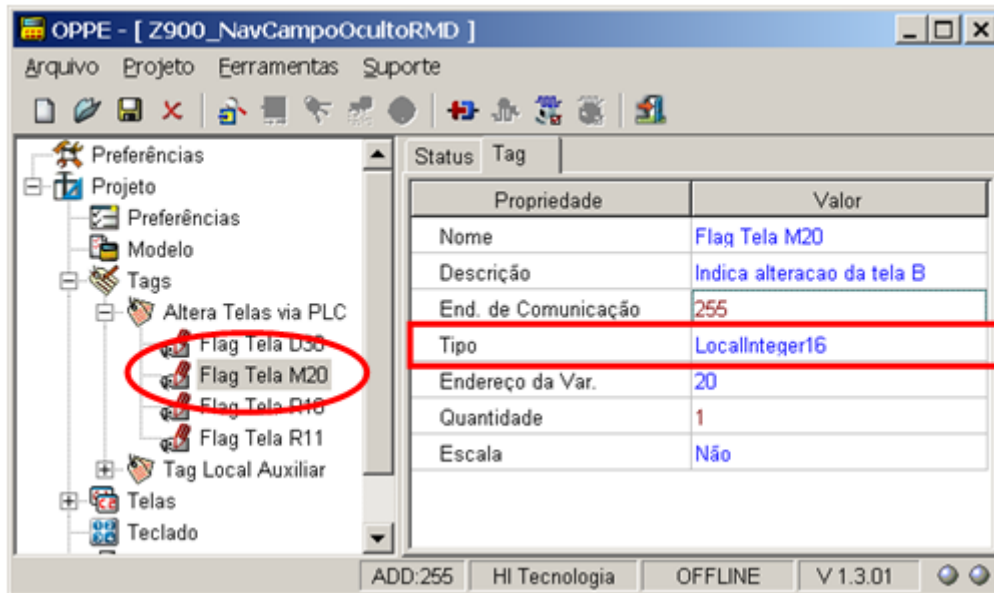


### 3. Na opção "Tags", grupo "Altera Telas Via PLC",

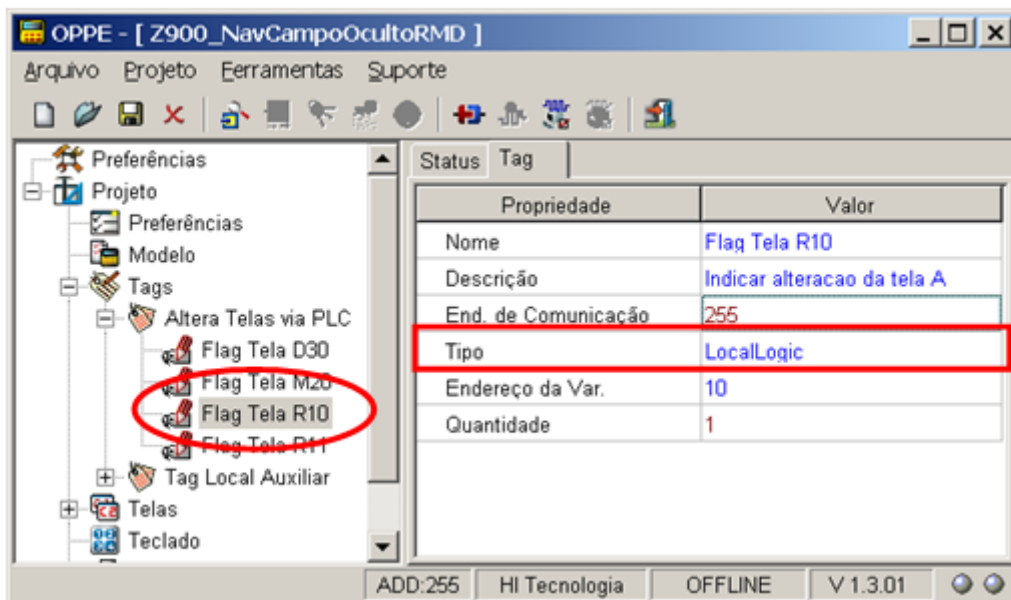
- Selecione como tipo de variável "LocalReal32", em vez de "Real32", pois neste caso, a MMI integrada do ZAP-900, acessa a variável D30 do controlador ZAP-900 como variável local a MMI;



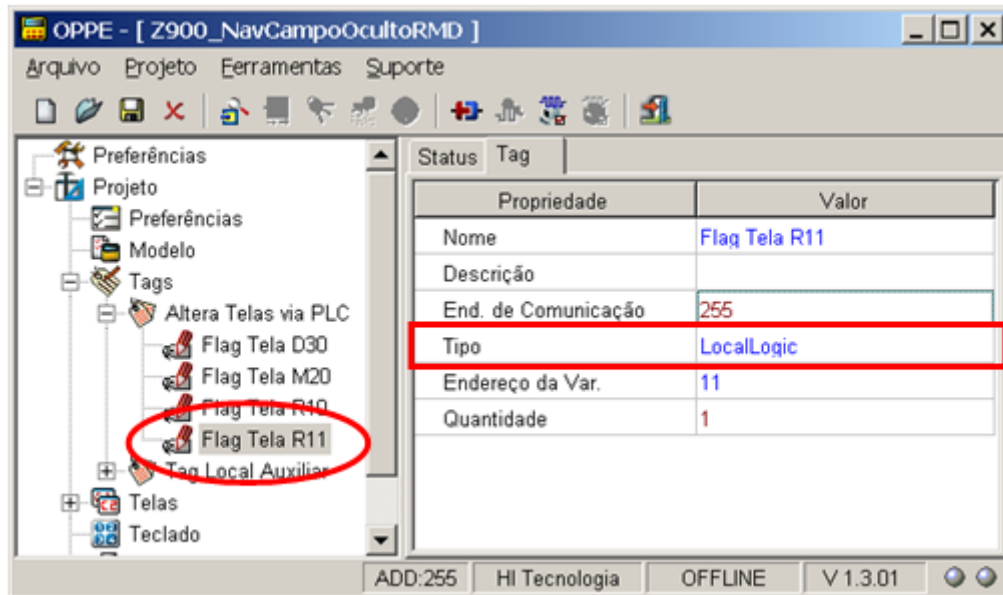
- Selecione como tipo de variável "LocalInteger16", em vez de "Integer16", pois neste caso, a MMI integrada do ZAP-900, acessa a variável M20 do controlador ZAP-900 como variável local a MMI;



- Selecione como tipo de variável "LocalLogic", em vez de "Logic", pois neste caso, a MMI integrada do ZAP-900, acessa a variável R10 do controlador ZAP-900 como variável local a MMI;



Selecione como tipo de variável "LocalLogic", em vez de "Logic", pois neste caso, a MMI integrada do ZAP-900, acessa a variável R11 do controlador ZAP-900 como variável local a MMI;



**HI tecnologia**

Automação Industrial

## Navegação de Telas nas MMIs Geração II - Módulo 2

Ref: ENA.00040

Rev: 0

Arquivo: ENA0004000.odt

Liberado em: 04/05/2015

## Controle do Documento

### Considerações gerais

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

#### Controle de Alterações do Documento

Data Liberação	Revisão	Descrição	Elaborado por	Revisado por	Aprovado por
04/05/2015	<b>2</b>	Documento revisado e migrado para o novo ambiente de documentação. Revisada a tabela de controle do documento para manter histórico dos responsáveis por elaboração, revisão e aprovação	N/a	Maria Vilella	Isaiás Ribeiro
17/04/2008	<b>1</b>	Inclusão da referência à ENA.00048	N/a	Paulo Inazumi	Hélio Almeida
19/06/2008	<b>0</b>	Documento Original	Paulo Inazumi	Paulo Inazumi	Hélio Almeida