

# Zelio Logic

## Módulo lógico

## Manual do usuário

09/2017

EIO0000002695.01

[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)



---

A informação fornecida nestes documentos contém descrições de carácter geral e/ou técnico do desempenho dos produtos aqui incluídos. A finalidade desta documentação não é substituir, nem se destina a ser utilizada para a determinação da adequabilidade ou fiabilidade destes produtos para aplicações específicas do utilizador. É dever de tais utilizadores ou integradores efectuar a análise de risco, avaliação e testes completos e adequados dos produtos quanto à sua aplicação ou utilização específica relevante. A Schneider Electric ou qualquer das suas afiliadas ou subsidiárias não será responsável ou responsabilizada pela utilização indevida da informação contida nestes documentos. Caso tenha quaisquer sugestões para melhorias ou correcções ou se tiver detectado erros nesta publicação, queira informar-nos do facto.

O utilizador concorda em não reproduzir, para além a sua utilização pessoal e não comercial, todo ou partes deste documento em qualquer suporte sem o consentimento por escrito da Schneider Electric. O utilizador concorda ainda não estabelecer ligações de hipertexto para este documento e o seu conteúdo. A Schneider Electric não concede quaisquer direitos ou licença para a utilização pessoal e não comercial deste manual ou do seu conteúdo, excepto uma licença não exclusiva para consultar o documento "como está", por sua conta e risco. Todos os outros direitos estão reservados.

Todas as regulamentações de segurança pertinentes, sejam estatais, regionais ou locais, devem ser cumpridas na instalação e utilização deste produto. Por questões de segurança, e para garantir a conformidade com os dados do sistema documentados, apenas o fabricante deverá efectuar reparações nos componentes.

Sempre que os dispositivos sejam utilizados para aplicações com requisitos de segurança técnica, deverão seguir-se as instruções relevantes.

A não utilização de software da Schneider Electric ou software aprovado com os nossos produtos de hardware, pode resultar em ferimentos, danos ou resultados incorrectos de operação.

A não observância destas informações pode resultar em lesões pessoais ou danos no equipamento.

© 2017 Schneider Electric. Todos os direitos reservados.



	Instruções de segurança .....	7
	Acerca deste manual .....	11
<b>Parte I</b>	<b>Primeira colocação sob tensão e descoberta.....</b>	<b>19</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>Primeira colocação sob tensão e descoberta.....</b>	<b>21</b>
	Apresentação do painel frontal do módulo lógico .....	22
	Características e ligações .....	24
	Teclas de comandos da face anterior do módulo lógico .....	25
	Exemplos .....	28
<b>Parte II</b>	<b>Funcionalidades acessíveis no painel frontal.....</b>	<b>35</b>
<b>Capítulo 2</b>	<b>Visão geral das funções acessíveis no painel frontal... ..</b>	<b>37</b>
	Funcionalidades acessíveis no painel frontal do módulo lógico .....	37
<b>Capítulo 3</b>	<b>Ecrã entradas-saídas .....</b>	<b>41</b>
	Tela de entradas-saídas .....	42
	Tela TEXTO e DISPLAY .....	44
<b>Capítulo 4</b>	<b>Menu PROGRAMAÇÃO.....</b>	<b>47</b>
	Regras de inserção dos esquemas de comando .....	49
	Método de inserção de um contato ou de uma bobina .....	51
	Inserção de uma ligação .....	54
	Inserção dos parâmetros dos blocos de funções .....	56
	Eliminação e inserção de linhas de esquema .....	57
<b>Capítulo 5</b>	<b>Menu PARAMETROS.....</b>	<b>59</b>
	Menu PARÂMETRO .....	59
<b>Capítulo 6</b>	<b>Menu MONITORIZAÇÃO.....</b>	<b>61</b>
	Menu MONITORIZAÇÃO .....	61
<b>Capítulo 7</b>	<b>Menu RUN/STOP .....</b>	<b>63</b>
	Menu EXECUTAR/PARAR .....	63
<b>Capítulo 8</b>	<b>Menu CONFIGURAÇÃO .....</b>	<b>65</b>
	Menu SENHA .....	66
	Menu FILTRO .....	69
	Menu Zx TECLAS .....	70
	Menu CICLO WATCHDOG .....	71
<b>Capítulo 9</b>	<b>Menu APAGAR PROG.....</b>	<b>73</b>
	Menu APAGAR PROG.....	73

<b>Capítulo 10</b>	<b>Menu TRANSFERÊNCIA</b> .....	<b>75</b>
	Menu TRANSFERÊNCIA .....	<b>75</b>
<b>Capítulo 11</b>	<b>Menu VERSÃO</b> .....	<b>79</b>
	Menu VERSÃO .....	<b>79</b>
<b>Capítulo 12</b>	<b>Menu IDIOMA</b> .....	<b>81</b>
	Menu IDIOMA .....	<b>81</b>
<b>Capítulo 13</b>	<b>Menu DEFEITO</b> .....	<b>83</b>
	Menu PADRÃO .....	<b>83</b>
<b>Capítulo 14</b>	<b>Menu ALTERAR D/H</b> .....	<b>87</b>
	Menu ALTERAR DATA/HORA .....	<b>87</b>
<b>Capítulo 15</b>	<b>Menu ALTERAR VERÃO/INV.</b> .....	<b>89</b>
	Menu ALTERAR VERÃO/INVERNO .....	<b>89</b>
<b>Parte III</b>	<b>Linguagem LD</b> .....	<b>91</b>
<b>Capítulo 16</b>	<b>Os elementos da linguagem LD</b> .....	<b>93</b>
	Introdução .....	<b>94</b>
	Entradas digitais (DIG) .....	<b>95</b>
	Teclas Zx .....	<b>97</b>
	Relés auxiliares .....	<b>99</b>
	Saídas DIG .....	<b>102</b>
	Temporizadores .....	<b>105</b>
	Contadores .....	<b>115</b>
	Contador rápido .....	<b>122</b>
	Comparadores de contadores .....	<b>131</b>
	Comparadores analógicos .....	<b>133</b>
	Relógios .....	<b>138</b>
	TEXTO .....	<b>141</b>
	Retroiluminação do visor LCD .....	<b>143</b>
	Mudança da horário de verão/inverno .....	<b>144</b>
	Entradas-Saídas Modbus .....	<b>146</b>
	Mensagem .....	<b>147</b>
<b>Parte IV</b>	<b>Criação, afinação e gravação de uma aplicação</b> . . .	<b>149</b>
<b>Capítulo 17</b>	<b>Implementar um aplicativo</b> .....	<b>151</b>
	Apresentação dos esquemas de comando .....	<b>152</b>
	Utilização da função inversa .....	<b>154</b>
	Notação utilizada pelo módulo lógico .....	<b>156</b>
	Aplicativo: implementar um interruptor vaivém .....	<b>158</b>

<b>Capítulo 18</b>	<b>Afinação da aplicação</b> .....	<b>165</b>
	Introdução .....	<b>166</b>
	Diagramas ladder do modo EXECUTAR .....	<b>168</b>
	Parâmetros dos blocos de função do modo EXECUTAR .....	<b>169</b>
	Menus do modo EXECUTAR .....	<b>171</b>
	Comportamento do módulo lógico no caso de corte na alimentação ..	<b>172</b>
<b>Capítulo 19</b>	<b>Transferência de diagramas ladder</b> .....	<b>175</b>
	Transferir diagramas ladder .....	<b>175</b>
<b>Capítulo 20</b>	<b>Exemplo de aplicação</b> .....	<b>177</b>
	Especificações .....	<b>178</b>
	Análise das especificações .....	<b>179</b>
	Implementação da solução .....	<b>181</b>
<b>Parte V</b>	<b>Diagnóstico</b> .....	<b>185</b>
<b>Capítulo 21</b>	<b>Diagnóstico</b> .....	<b>187</b>
	Mensagens do módulo lógico .....	<b>188</b>
	Perguntas frequentes .....	<b>189</b>
<b>Anexos</b>	.....	<b>191</b>
<b>Anexo A</b>	<b>Compatibilidade</b> .....	<b>193</b>
	Versão do software Zelio Soft 2 versus Funções .....	<b>194</b>
	Compatibilidade entre as placas de memória e a versão de firmware do módulo lógico .....	<b>195</b>
<b>Índice remissivo</b>	.....	<b>197</b>



# Instruções de segurança



## Informações Importantes

### AVISO

Leia cuidadosamente estas instruções e observe o equipamento para se familiarizar com o dispositivo antes de o tentar instalar, utilizar, colocar em funcionamento ou efectuar a manutenção. As seguintes mensagens especiais podem surgir ao longo deste documento ou no equipamento para o avisar de possíveis perigos ou para lhe chamar a atenção relativamente a informação que esclareça ou simplifique os procedimentos.



A existência deste símbolo em um rótulo de segurança de “Perigo” ou “Atenção” indica perigo de choque elétrico, que pode resultar em ferimentos, se as instruções não forem seguidas.



Este é o símbolo de aviso de segurança. É utilizado para o alertar quanto a possíveis ferimentos pessoais. Obedeça a todas as mensagens de segurança que acompanham o símbolo para evitar possíveis ferimentos ou morte.

## PERIGO

**PERIGO** indica uma situação perigosa que, se não for evitada, **resultará em morte** ou ferimentos graves.

## ATENÇÃO

**ATENÇÃO** indica uma situação perigosa que, se não for evitada, **pode resultar em morte** ou ferimentos graves.

## CUIDADO

**CUIDADO** indica uma situação perigosa que, se não for evitada, **pode resultar em** ferimentos leves ou moderados.

## AVISO

**AVISO** é utilizado para abordar práticas não relacionadas com lesões corporais.

---

## NOTA

A instalação, utilização e manutenção do equipamento eléctrico devem ser efectuadas exclusivamente por pessoal qualificado. A Schneider Electric não assume qualquer responsabilidade pelas consequências resultantes da utilização deste material.

Uma pessoa qualificada possui aptidões e conhecimentos relacionados com o fabrico e o funcionamento do equipamento eléctrico e a sua instalação e recebeu formação de segurança para reconhecer e evitar os perigos envolvidos.

## ANTES DE INICIAR

Não utilize este produto em maquinários que não tenham uma proteção efetiva no ponto de operação. A falta de proteção efetiva no ponto de operação de uma máquina pode resultar em ferimentos graves ao operador dessa máquina.

### ATENÇÃO

#### EQUIPAMENTO SEM PROTEÇÃO

- Não utilize este software e o equipamento de automação relacionado em equipamentos que não tenham proteção no ponto de operação.
- Não toque no maquinário durante a operação.

**A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**

Este equipamento de automação e o software relacionado são utilizados para controlar diversos processos industriais. O tipo ou modelo de equipamento de automação adequado para cada aplicação variará dependendo de fatores como a função de controle necessária, o grau de proteção requerido, os métodos de produção, condições diferentes, regulamentações governamentais, etc. Em algumas aplicações, pode haver a necessidade de mais de um processador, como no caso em que existe a necessidade de backup de redundância.

Somente você, o usuário, o construtor da máquina ou o integrador, podem estar cientes de todas as condições e fatores presentes durante a configuração, a operação e a manutenção da máquina e, portanto, podem determinar o equipamento de automação e as seguranças e interbloqueios relacionados que podem ser utilizados de modo apropriado. Ao selecionar o equipamento de automação e controle e o software relacionado para um aplicativo específico, deve-se consultar as normas e regulamentos aplicáveis locais e nacionais. O National Safety Council's Accident Prevention Manual (nacionalmente reconhecido nos Estados Unidos) também fornece muitas informações úteis.

Em algumas aplicações, como maquinário para embalagens, será obrigatório fornecer proteção adicional ao operador, como no ponto de operação. Isso ocorre porque, se as mãos ou outras partes do corpo tiverem liberdade para entrar em pontos de pinçamento ou outras áreas perigosas, ferimentos sérios podem ocorrer. Os produtos de software por si só não podem proteger o operador de ferimentos. Por essa razão, o software não pode substituir ou tomar o lugar de uma proteção no ponto de operação.

---

Certifique-se de que a segurança e interbloqueios mecânicos/elétricos apropriados relacionados à proteção do ponto de operação sejam instalados e estejam operacionais antes de colocar o equipamento em funcionamento. Todos os interbloqueios e a segurança relacionados à proteção do ponto de operação devem ser coordenados com o equipamento de automação e a programação do software relacionados.

**NOTA:** A coordenação da segurança e dos interbloqueios mecânicos/elétricos para a proteção do ponto de operação ficam fora do escopo da Biblioteca de blocos de funções, do Guia do usuário do sistema ou de outra implementação citada nesta documentação.

## INICIALIZAÇÃO E TESTE

Antes de usar o controle elétrico e o equipamento de automação para operação regular após a instalação, deve-se testar a inicialização do sistema por pessoal qualificado para verificar a operação correta do equipamento. É importante que os preparativos para tal verificação sejam feitos e que haja tempo suficiente para realizar um teste completo e satisfatório.

### ATENÇÃO

#### RISCOS DA OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- Verifique se todos os procedimentos de instalação e inicialização foram concluídos.
- Antes de executar os testes operacionais, remova todos os blocos ou meios de retenção temporária usados no envio de todos os dispositivos do componente.
- Remova ferramentas, medidores e resíduos do equipamento.

**A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**

Execute todos os testes de inicialização recomendados na documentação do equipamento. Armazene toda a documentação do equipamento para consulta futura.

**Os testes de software devem ser executados tanto em ambientes simulados como reais.**

Verifique se o sistema completo está sem curtos-circuitos e aterramentos temporários que não estejam instalados de acordo com as regulamentações locais (por exemplo, de acordo com o National Electrical Code, dos EUA). Se houver a necessidade de executar o teste de tensão de alto potencial, siga as recomendações da documentação do equipamento para evitar danos acidentais ao equipamento.

Antes de ligar o equipamento:

- Remova ferramentas, medidores e resíduos do equipamento.
- Feche a porta do compartimento do equipamento.
- Remova todos os aterramentos temporários das linhas de alimentação de entrada.
- Execute todos os testes de inicialização recomendados pelo fabricante.

---

## OPERAÇÃO E AJUSTES

As precauções a seguir são da NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (a versão em inglês prevalece):

- Independentemente do cuidado exercido no projeto e na fabricação de equipamentos ou na seleção e classificação dos componentes, existem riscos que podem ser encontrados se tal equipamento for operado de forma inadequada.
- Algumas vezes é possível desajustar o equipamento, produzindo uma operação insatisfatória ou sem segurança. Sempre utilize as instruções do fabricante como um guia para ajustes funcionais. Os funcionários que tiverem acesso a esses ajustes devem estar familiarizados com as instruções do fabricante do equipamento e com o maquinário usado com o equipamento elétrico.
- O operador deverá ter acesso somente os ajustes operacionais que ele precise executar. O acesso a outros controles deve ser restrito a fim de evitar alterações não autorizadas nas características operacionais.

# Acerca deste manual



## Apresentação

### Objectivo do documento

Este manual descreve a utilização das funcionalidades acessíveis a partir do painel frontal do módulo lógico.

Este documento divide-se em 5 partes e aborda os seguintes temas:

- Parte I: ligar e descobrir o módulo lógico
  - Apresentação geral do módulo lógico.
- Parte II: funções acessíveis a partir do painel frontal
  - Descrição da interface e dos menus do módulo lógico.
- Parte III: linguagem LD
  - Descrição das funções de automação disponíveis para programação em LADDER.
- Parte IV: criação, depuração e salvamento de um aplicativo
  - Exemplo de programação.
  - Apresentação das ferramentas de depuração e gravação de um aplicativo.
- Parte V: diagnósticos
  - Ajuda para encontrar soluções em detecção de erros

### âmbito de aplicação

Este documento foi atualizado para o lançamento do Zelio Soft 2 V5.1.

As características técnicas dos dispositivos descritos neste documento estão também indicadas online. Para acessar estas informações online:

Passo	Ação
1	Visite a página inicial da Schneider Electric <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .
2	Na caixa <b>Search</b> , insira a referência de um produto ou o nome de uma gama de produtos. <ul style="list-style-type: none"><li>● Não inclua espaços em branco na referência ou linha de produtos.</li><li>● Para obter informações em módulos semelhantes agrupados, use asteriscos ( *)</li></ul>
3	Se você inserir uma referência, acesse os resultados de pesquisa das <b>Product Datasheets</b> e clique na referência que for de seu interesse. Se tiver introduzido o nome de um produto, vá para os resultados da pesquisa de <b>Product Ranges</b> e clique na gama de produtos que lhe interessa.
4	Se for apresentada mais do que uma referência nos resultados de pesquisa de <b>Products</b> , clique na referência que for de seu interesse.
5	Dependendo do tamanho de sua tela, você pode precisar rolar para baixo, para ver a ficha de informações.

Passo	Ação
6	Para guardar ou imprimir uma ficha de dados como ficheiro .pdf, clique em <b>Download XXX product datasheet</b> .

As características que são apresentadas neste manual devem ser as mesmas que as características apresentadas online. De acordo com a nossa política de melhoria constante, podemos rever periodicamente os conteúdos para melhorar a clareza e a exatidão. Se você encontrar uma diferença entre o manual e as informações online, use as informações online como referência.

Para obter informações ambientais e sobre conformidade de produtos (RoHS, REACH, PEP, EOL, etc.), acesse [www.schneider-electric.com/green-premium](http://www.schneider-electric.com/green-premium).

### Informação relacionada com o produto

## PERIGO

### RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉTRICO

- Desconecte a alimentação de todos os equipamentos, incluindo dispositivos conectados, antes de remover qualquer tampa ou porta ou instalar ou remover acessórios, hardware, cabos ou fios, exceto sob condições específicas estabelecidas no manual adequado do hardware do equipamento.
- Sempre use o dispositivo sensor de voltagem nominal adequado para confirmar que a energia está desligada onde e quando for indicado.
- Substitua e proteja todas as coberturas, acessórios, hardware, cabos e fios e confirme que existe um aterramento adequado antes de ligar a unidade à energia.
- Use somente a tensão especificada ao operar este equipamento e qualquer produto associado.

**A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.**

## PERIGO

### POTENCIAL DE EXPLOSÃO

- Somente use este equipamento em locais não perigosos ou em locais que cumpram a Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C e D.
- Não substitua os componentes que poderiam dificultar o cumprimento da Classe I, Divisão 2.
- Não conecte ou desconecte o equipamento, a menos que a energia tenha sido removida ou o local seja reconhecido como não perigoso.
- Não use a(s) porta(s) USB a menos que o local seja reconhecidamente seguro.

**A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.**

## ATENÇÃO

### PERDA DE CONTROLE

- O projetista de qualquer esquema de controle deve considerar os possíveis modos de falha de caminhos de controle e, para certas funções essenciais de controle, fornecer um meio para atingir um estado seguro durante e após uma falha no caminho. Exemplos de funções essenciais de controle são parada de emergência e parada de ultrapassagem, falta de energia e reiniciar.
- Caminhos de controle separados ou redundantes devem ser fornecidas para as funções essenciais de controle.
- Caminhos de controle do sistema podem incluir links de comunicação. Considerações devem ser dadas para as implicações dos atrasos de transmissão imprevistos ou falhas do link.
- Observar todos os regulamentos de prevenção de acidentes e orientações de segurança local.<sup>1</sup>
- Cada implementação desse equipamento deve ser individual e cuidadosamente testada para o funcionamento correto antes de ser colocado em serviço.

**A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**

<sup>1</sup> Para obter informações adicionais, consulte a NEMA ICS 1.1 (edição mais recente), "Orientações de segurança para aplicação, instalação e manutenção do controle de estado sólido", e a NEMA ICS 7.1 (edição mais recente), "Normas de segurança para construção e guia para seleção, instalação e operação de sistema de unidades de velocidade ajustável", ou as equivalentes que regem seu local específico.

## ATENÇÃO

### FUNCIONAMENTO INDESEJADO DO EQUIPAMENTO

- Use somente software aprovado pela Schneider Electric para uso com este equipamento.
- Atualize seu programa do aplicativo sempre que a configuração física do hardware for alterada.

**A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**

- Verifique as condições de funcionamento, conforme descrito na Ficha técnica do produto para sua(s) referência(s) particular(es).
- Só instale o módulo lógico em ambientes descritos na Ficha técnica do produto. Não utilize o módulo lógico em locais sujeitos a temperaturas excessivas, a uma umidade elevada, à formação de condensação, a gases corrosivos ou a choques excessivos.

- 
- O módulo lógico deve ser utilizado em ambientes com "Poluição de nível 2". Esse nível define o efeito da poluição no isolamento.  
Definição de poluição de nível 2: ocorrência somente de poluição não condutora, exceto no caso de eventual condutividade temporária provocada por condensação. Não utilize os módulos lógicos em ambientes inferiores aos especificados na norma IEC 60664-1.
  - As flutuações e variações na tensão de alimentação não devem ultrapassar os limites de tolerância estabelecidos nas características técnicas na Ficha técnica do produto para sua(s) referência(s) particular(es).  
**NOTA:** É possível encontrar online a Ficha técnica do produto em [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com). Se não tiver certeza quanto às características técnicas, entre em contato com a Schneider Electric.
  - Verifique se existe proteção adequada contra curtos-circuitos.
  - Tome todas as medidas necessárias para evitar a ativação involuntária do módulo lógico.
  - É necessário instalar os dispositivos de automação e controle em locais onde seja impossível acioná-los involuntariamente.

Este produto inclui uma bateria.

## PERIGO

### EXPLOSÃO, INCÊNDIO OU QUEIMADURAS QUÍMICAS

- Nunca tente desmontar o módulo lógico, substituir ou recarregar sua bateria, aquecê-lo acima de 100°C (212°F) ou incinerá-lo.
- Disponha o módulo lógico de forma apropriada.

**A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.**

## ATENÇÃO

### FUNCIONAMENTO INDESEJADO DO EQUIPAMENTO

- Use os interbloqueios de segurança apropriados onde houver perigo para o pessoal e/ou para o equipamento.
- Instale e utilize este equipamento em um local calibrado adequadamente para o ambiente desejado e protegido por um mecanismo de segurança chaveado ou usinado.
- Use o fornecimento de energia do sensor e do atuador somente para fornecer energia aos sensores e atuadores conectados ao módulo.
- A linha de energia e os circuitos de saída devem ser conectados e soldados de acordo com as exigências regulamentares local e nacional para a corrente e voltagem nominais do equipamento específico.
- Não use este equipamento para funções que exijam segurança crítica, a menos que este equipamento seja designado como de segurança funcional e esteja em conformidade com as regulamentações e padrões aplicáveis.
- Não desmonte, repare ou modifique este equipamento.
- Não conecte nenhum fio a conexões não usadas, ou a conexões designadas como No Connection (N.C.).

**A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**

Casos específicos surgem com o uso da extensão SR2COM01 de comunicação via modem. O envio de comandos pode provocar a modificação do estado das saídas do módulo lógico ou um desencadeamento acidental dos equipamentos controlados.

É importante:

- saber como esses comandos podem afetar o processo ou os equipamentos controlados,
- tomar todas as medidas de prevenção necessárias para ajudar a garantir a segurança durante a realização das modificações.

É necessário realizar certos cuidados e medidas para utilizar a funcionalidade do modem como um dispositivo de controle remoto, a fim de que se evitem consequências inesperadas na operação da máquina comandada, nas mudanças de estado do módulo lógico ou na alteração da memória de dados ou parâmetros de funcionamento da máquina.

## ATENÇÃO

### OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

- Certifique-se de que existe um observador local, competente e qualificado, presente ao operar a partir de um local remoto.
- Configure e instale um meio de controle local sobre o início e a parada do módulo lógico de modo que ele seja mantido de forma independente dos comandos remotos enviados ao módulo lógico.

**A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**

### Documento para consulta

Título do documento	Referência
Guia de programação do Zelio Logic	<a href="#">EIO0000002612 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000002613 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000002614 (GER)</a> <a href="#">EIO0000002615 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000002616 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000002617 (POR)</a>
Guia de exemplo de aplicativos Zelio Soft 2	<a href="#">EIO0000002600 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000002602 (GER)</a> <a href="#">EIO0000002601 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000002603 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000002604 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000002605 (POR)</a>
SR2A..... / SR2B..... Folha de instruções	<a href="#">1724026_01A55</a>
SR2D..... / SR2E..... Folha de instruções	<a href="#">1724028_01A55</a>
SR3B..... Folha de instruções	<a href="#">1724027_01A55</a>

É possível fazer o download dessas publicações técnicas ou de outras informações técnicas do nosso site em <http://www.schneider-electric.com/en/download>.

### Tecnologia derivada de padrões

Os termos técnicos, terminologia, símbolos e descrições correspondentes neste manual ou que apareçam nos próprios produtos são geralmente derivados dos termos ou definições dos padrões internacionais.

Na área de sistemas de segurança funcional, drives e automação geral podem incluir, mas não se limitam a, termos como *segurança*, *função de segurança*, *estado de segurança*, *falha*, *redefinição de falha*, *defeito*, *falha*, *erro*, *mensagem de erro*, *perigoso*, etc.

Entre outros, estão incluídos estes padrões:

<b>Padrão</b>	<b>Descrição</b>
EN 61131-2:2007	Controladores programáveis, parte 2: Requisitos e testes do equipamento.
ISO 13849-1:2008	Segurança do maquinário: Partes relativas à segurança dos sistemas de controle. Princípios gerais de design.
EN 61496-1:2013	Segurança do maquinário: Equipamento protetor eletrosensível. Parte 1: Requisitos gerais e testes.
ISO 12100:2010	Segurança do maquinário - Princípios gerais de design - Avaliação de risco e redução de riscos
EN 60204-1:2006	Segurança do maquinário - Equipamentos elétricos de máquinas - Parte 1: Regras gerais
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Segurança do maquinário - Dispositivos de interbloqueio associados às proteções - Princípios gerais de design e seleção
ISO 13850:2006	Segurança do maquinário - Parada de emergência - Princípios de design
EN/IEC 62061:2005	Segurança do maquinário - Segurança funcional de sistemas de controle elétricos, eletrônicos e eletrônicos programáveis relacionados com segurança
IEC 61508-1:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrônicos/eletrônicos programáveis relacionados com segurança: Requisitos gerais.
IEC 61508-2:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrônicos/eletrônicos programáveis relacionados com segurança: Requisitos para sistemas elétricos/eletrônicos/eletrônicos programáveis relacionados com segurança.
IEC 61508-3:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrônicos/eletrônicos programáveis relacionados com segurança: Requisitos de software.
IEC 61784-3:2008	Comunicação de dados digitais para medição e controle: Barramentos de campo de segurança funcional.
2006/42/EC	Diretiva de maquinário
2014/30/EU	Diretiva de compatibilidade eletromagnética
2014/35/EU	Diretiva de baixa tensão

Adicionalmente, os termos usados no presente documento pode ser tangencialmente usado, já que derivam de outros padrões, como:

<b>Padrão</b>	<b>Descrição</b>
Série IEC 60034	Alternando máquinas elétricas
Série IEC 61800	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável
Série IEC 61158	Comunicações de dados digitais para medição e controle - Barramento de campo para utilização em sistemas de controle industriais

---

Finalmente, o termo *zona de operação* pode ser usado em conjunto com a descrição de perigos específicos e está assim definido para uma *zona perigosa* ou *zona de perigo* na *Diretiva de maquinário (2006/42/EC)* e *ISO 12100:2010*.

**NOTA:** Os padrões mencionados acima podem ou não aplicar-se aos produtos específicos citados na presente documentação. Para mais informações à respeito dos padrões individuais aplicáveis aos produtos aqui descritos, consulte as tabelas de características para as referências destes produtos.

---

# Parte I

## Primeira colocação sob tensão e descoberta

---



---

# Capítulo 1

## Primeira colocação sob tensão e descoberta

---

### Tema deste capítulo

Este capítulo apresenta o funcionamento e as principais características do módulo lógico.

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação do painel frontal do módulo lógico	22
Características e ligações	24
Teclas de comandos da face anterior do módulo lógico	25
Exemplos	28

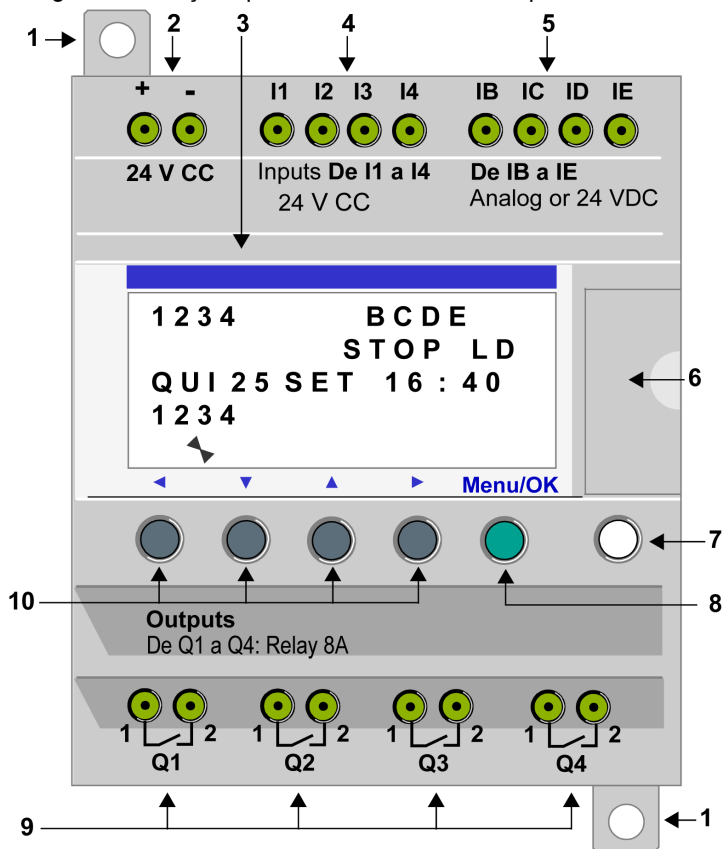
## Apresentação do painel frontal do módulo lógico

### Introdução

Módulos lógicos são projetados para simplificar o cabeamento elétrico de soluções inteligentes. É fácil de implementar um módulo lógico. Sua flexibilidade e alto desempenho permitem que os usuários economizem tempo e dinheiro.

### Descrição do painel frontal do módulo lógico

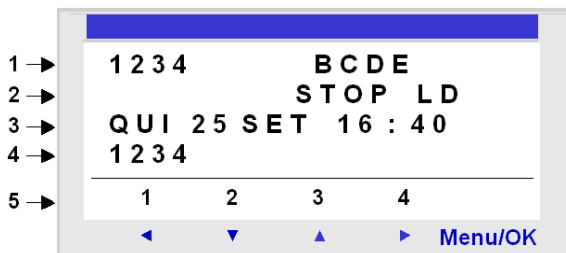
A seguinte ilustração apresenta os elementos do painel frontal do módulo lógico:



Solicitação	Elemento
1	Ganchos de fixação retráteis.
2	Bloco terminal de parafuso para alimentação.
3	Visor de LCD, 4 linhas, 18 caracteres.
4	Bloco terminal de parafuso para entradas DIG.
5	Bloco terminal de parafuso para entradas analógicas. De 0 a 10 Volts, utilizável como entrada DIG conforme a referência.
6	Localização da memória de segurança ou cabo de ligação a PC.
7	Tecla <b>Shift</b> (branca).
8	Tecla <b>Menu/OK</b> (verde) para selecionar e confirmar.
9	Bloco terminal de parafuso para saídas de relés.
10	Teclas de navegação (cinzas) ou, de forma alternativa, podem ser configuradas como teclas Z.

### Descrição do LCD

A seguinte ilustração apresenta um exemplo dos elementos do visor de LCD quando a tela ENTRADAS-SAÍDAS é exibida:



Solicitação	Elemento
1	Visualização do status da entrada (de B a E representam as entradas analógicas). <b>NOTA:</b> Aparece uma entrada ou saída ATIVA em vídeo inverso.
2	Visualização do modo de funcionamento (EXECUTAR/PARAR) e do tipo de programação (LD/FBD).
3	Visualização da data (dia e hora para os produtos com relógio).
4	Exibir status das saídas.
5	Menus de contexto/botões de pressão/ícones indicando os modos de operação.

## Características e ligações

### Introdução

Esta seção descreve em detalhes as características das ligações dos módulos lógicos de alimentação em corrente contínua.

### Ligação a uma alimentação em corrente contínua regulamentada

Ligue o módulo lógico a uma alimentação em corrente contínua regulamentada:



### Ligação a uma alimentação retificada e filtrada regulamentada

Também é possível ligar o módulo lógico a uma alimentação retificada e filtrada regulamentada:



Cumprir as seguintes características, de acordo com o tipo de módulo lógico:

SR2 ... BD	SR2 ... JD
U máx. < 30 V U mín. > 19,2 V	U máx. < 14,4 V U mín. > 10,4 V

### Ligação proibida

É **proibido** ligar o módulo lógico a uma alimentação retificada e não filtrada:

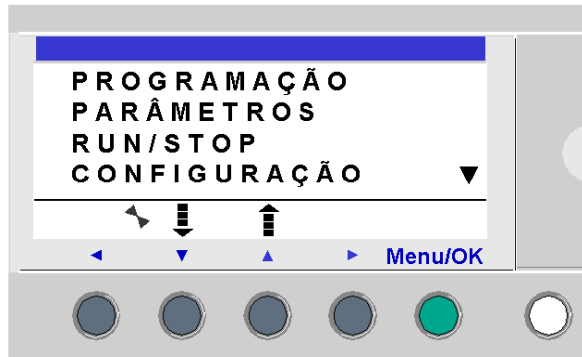


## Teclas de comandos da face anterior do módulo lógico

### Descrição

As teclas situadas na face anterior do módulo lógico permitem configurar, programar, comandar o aplicativo e controlar o desenvolvimento do aplicativo.

Ilustração:



**NOTA:** O visor LCD fica iluminado por 30 segundos quando a chave é pressionada no painel frontal.

### Tecla Shift

A tecla **Shift** corresponde à tecla branca situada à direita do visor LCD.

Quando a tecla **Shift** for pressionada, um menu de contexto será exibido sobre as teclas Z.

### Menu/OK Tecla

A tecla **Menu/OK** corresponde à tecla verde situada abaixo do visor LCD, do lado direito.

Essa tecla é utilizada para a confirmação de um menu, submenu, programa, parâmetro etc.

### Teclas Zx

As teclas Zx são as teclas cinzentas alinhadas da esquerda (Z1) para a direita (Z4) e situadas sob o LCD. As setas que indicam os sentidos de deslocamento associados à navegação estão gravadas por cima das teclas.

As teclas de navegação permitem deslocar-se para a esquerda, para baixo, para cima e para a direita.

Na tela, a posição aparece como uma zona que fica piscando:

- Quadrada, para uma posição que corresponda a um contato (apenas no menu de programação),
- Redonda, para um vínculo (apenas no menu de programação).

**NOTA:** Se for possível utilizar as teclas para outras funções além da navegação, uma barra de menu de contexto será exibida (p.ex.: 1, 2, 3 e 4 como teclas do tipo Zx).

### Menus de contexto

Quando o cursor se encontra sobre um parâmetro cuja programação pode ser alterada, se a tecla **Shift** for pressionada, um menu de contexto aparece.

Ilustração:



Utilização das funções dos menus de contexto:

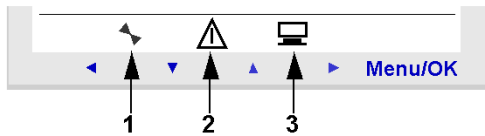
- **+ / -**: utilizados para navegar pelos vários valores possíveis do campo selecionado (tipos de entradas, saídas, funções de automação, números, valores numéricos etc.),
- **Ins.**: insere uma linha,
- **Del.**: exclui o elemento selecionado ou uma linha completa se estiver vazia,
- **Param.**: exibe a tela de parâmetro específico para a função de automação (visível apenas se a função de automação tiver um parâmetro),
- **← ↑ ↓ →**: direção da ligação (disponível apenas se o cursor estiver posicionado sobre a caixa de vínculo),
- **1 2 3 4**: essa linha aparece quando as teclas são utilizadas como entradas do tipo tecla Zx em um programa.

Ilustração de proteção de senha:



A chave indica que o programa está protegido por uma senha.

Ilustração de outra condição:



- 1: indica o estado do módulo lógico. Em EXECUTAR, está em movimento; em PARAR, está parado.
- 2: indica que foram detectados erros.
- 3: indica que o módulo lógico está ligado ao software de programação.

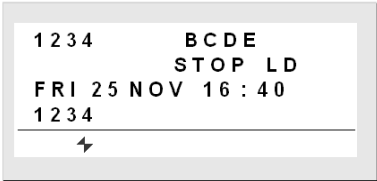



## Exemplos






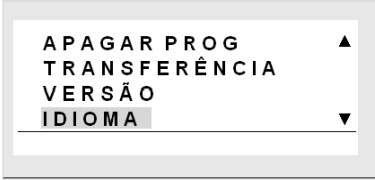
### Introdução


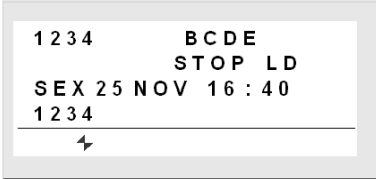
Agora veremos dois exemplos de como utilizar as teclas do módulo lógico.

### Seleção do idioma

Exemplo 1: aqui se encontram os detalhes sobre como selecionar o idioma do módulo lógico:



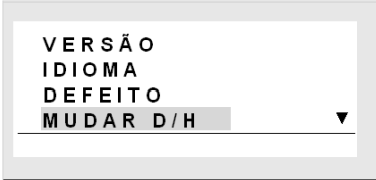
Etapa	Ação
1	<p>Aplicar energia</p> <p>Na primeira inicialização, é exibida a tela ENTRADAS-SAÍDAS (consulte: <i>Tela de entradas-saídas, página 42</i>). Por predefinição, o idioma selecionado é o inglês.</p> <p>Ilustração:</p> 
2	<p>Na tela ENTRADA-SAÍDA, acesse o menu PRINCIPAL  e em seguida o menu CONFIGURAÇÃO <b>IDIOMA</b> pressionando 7 vezes a tecla de</p> <p>navegação para baixo .</p> <p>Ilustração:</p>  <p><b>Observação:</b> o comando selecionado fica piscando.</p>


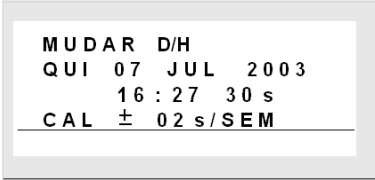
Etapa	Ação
3	<p>Acesse o menu de escolha do idioma.</p> <p style="text-align: center;"><b>Menu / OK</b></p>  <p>Ilustração:</p>  <p><b>Observação:</b> a opção ativada fica piscando e também é indicada por um losango preto.</p>
4	<p>Selecione e valide o idioma (a seleção é assinalada pela intermitência do texto).</p> <p style="text-align: center;">          ou                  e depois          </p> <p>A tecla <b>Menu/OK</b> permite confirmar a seleção de um novo idioma. Volta a aparecer o menu PRINCIPAL se o módulo lógico estiver no modo PARAR.</p> <p>Ilustração:</p> 

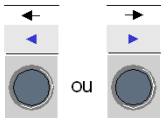
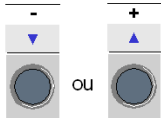

Etapa	Ação
5	<p>Volte para a tela ENTRADAS-SAÍDAS com a tecla de navegação esquerda.</p>  <p>Ilustração:</p> 


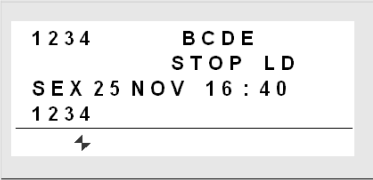
### Modificação da data e hora

Exemplo 2: aqui se encontram os detalhes sobre o procedimento a ser seguido para alterar o dia e a hora.

Etapa	Ação
1	<p>Na tela ENTRADA-SAÍDA, acesse o menu <b>PRINCIPAL</b> e em seguida vá para o menu <b>ALTERAR D/H</b>:</p>  e depois  9 vezes no modo LD (7 vezes no modo FBD)
	<p>Ilustração:</p> 

Etapa	Ação
2	<p data-bbox="353 203 810 228">Acesse o menu de configuração da data e hora:</p> <p data-bbox="363 246 467 269">Menu / OK</p>  <p data-bbox="353 394 454 417">Ilustração:</p>  <pre data-bbox="360 435 735 613">MUDAR D/H QUI 07 JUL 2003   16 : 27 30 s CAL ± 02 s/SEM</pre>

Etapa	Ação
3	<p data-bbox="323 204 1048 253">Selecione o parâmetro que deseja modificar com as teclas de navegação (o parâmetro fica piscando e destaca a seleção):</p> <div data-bbox="353 269 513 386" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="323 444 820 469">Modifique o parâmetro com as teclas de navegação:</p> <div data-bbox="364 485 524 602" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="323 660 742 685">Em seguida confirme com a tecla <b>Menu/OK</b>:</p> <div data-bbox="360 701 471 794" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="323 852 1037 901">A tecla <b>Menu/OK</b> permite confirmar as alterações. Volta a aparecer o menu PRINCIPAL se o módulo lógico estiver no modo PARAR.</p> <p data-bbox="323 906 422 930">Ilustração:</p> <div data-bbox="330 946 706 1122" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p data-bbox="367 976 677 997">VERSÃO ▲</p> <p data-bbox="367 1003 677 1024">IDIOMA</p> <p data-bbox="367 1031 677 1052">DEFEITO</p> <p data-bbox="367 1058 677 1079">MUDAR D/H ▼</p> </div>

Etapa	Ação
4	<p data-bbox="353 203 724 227">Volte para a tela ENTRADAS-SAÍDAS:</p>  <p data-bbox="353 394 454 418">Ilustração:</p> 



---

## Parte II

### Funcionalidades acessíveis no painel frontal.

---

#### Tema desta seção

Esta seção descreve as funcionalidades acessíveis no painel frontal do módulo lógico.

#### Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
2	Visão geral das funções acessíveis no painel frontal	37
3	Ecrã entradas-saídas	41
4	Menu PROGRAMAÇÃO	47
5	Menu PARAMETROS	59
6	Menu MONITORIZAÇÃO	61
7	Menu RUN/STOP	63
8	Menu CONFIGURAÇÃO	65
9	Menu APAGAR PROG.	73
10	Menu TRANSFERÊNCIA	75
11	Menu VERSÃO	79
12	Menu IDIOMA	81
13	Menu DEFEITO	83
14	Menu ALTERAR D/H	87
15	Menu ALTERAR VERÃO/INV.	89



---

## Capítulo 2

### Visão geral das funções acessíveis no painel frontal

---

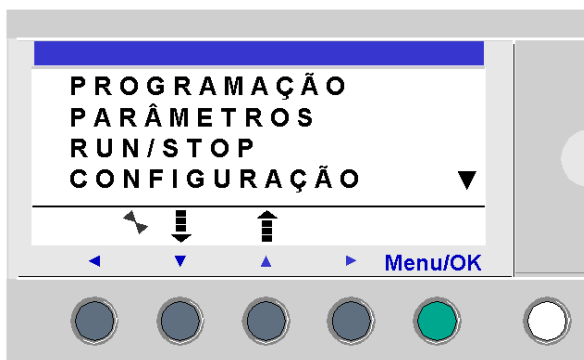
#### Funcionalidades acessíveis no painel frontal do módulo lógico

##### Descrição

A partir do painel frontal do módulo lógico, é possível:

- programar (em modo LD);
- configurar,
- comandar o aplicativo,
- controlar o desempenho do aplicativo.

Ilustração:



A linha pisca para indicar onde você posicionou o cursor.

O triângulo com a ponta virada para cima ▲ situado à direita do visor LCD indica que existem opções possíveis para cima. O triângulo com a ponta virada para baixo ▼ indica que existem opções possíveis para baixo.



Para voltar ao menu anterior, utilize a tecla de navegação para a esquerda.

**NOTA:** O visor LCD fica iluminado por 30 segundos quando a chave é pressionada no painel frontal.

## Gestão dos menus

Por predefinição, a tela de entradas-saídas aparece no modo **LD** ou **FBD**.

Ao pressionar a tecla **Menu/OK**, a visualização da tela de entradas/saídas é substituída pela visualização do menu principal.

O menu situado na primeira linha está selecionado por predefinição (fica intermitente). As teclas de navegação  e  permitem deslocar-se para outros menus.

Pressione a tecla verde **Menu/OK** para exibir a tela correspondente ao menu selecionado ou para ir ao primeiro submenu.

## Diferenças entre os modos LD e FBD

Alguns menus são específicos do modo LD ou FBD.

Menu		LD	FBD
PROGRAMAÇÃO		✓	
MONITORAMENTO		✓	
PARÂMETROS		✓	✓
EXECUTAR/PARAR		✓	✓
CONFIGURAÇÃO			
	SENHA	✓	✓
	FILTRO	✓	✓
	TECLAS Zx	✓	
	CICLO WATCHDOG	✓	✓
APAGAR PROG.		✓	
TRANSFERÊNCIA		✓	✓
VERSÃO		✓	✓
IDIOMA		✓	✓
PADRÃO		✓	✓
ALTERAR D/H		✓	✓
ALTERAR VERÃO/INVERNO		✓	✓

### Configuração das extensões

As extensões associadas ao módulo lógico só podem ser configuradas no software de programação. Para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação.



---

# Capítulo 3

## Ecrã entradas-saídas

---

### Tema deste capítulo

Este capítulo descreve as características do ecrã **entradas-saídas**.

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Tela de entradas-saídas	42
Tela TEXTO e DISPLAY	44

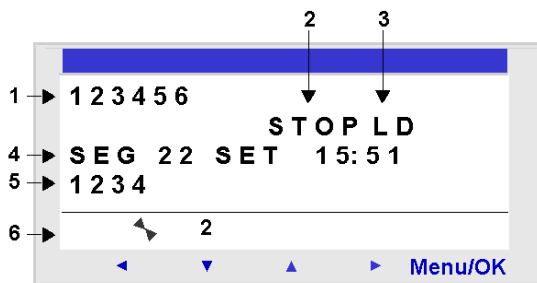
## Tela de entradas-saídas

### Descrição

A tela de entradas-saídas é a interface de nível mais elevado. Exibida por padrão desde que nenhuma função de exibição (**TEXTO** ou **DISPLAY**) esteja ativa e indiferente:

- ao tipo de programação: **LD** ou **FBD**,
- ao modo de funcionamento: **PARAR** ou **EXECUÇÃO**.

Ilustração:



É possível visualizar a tela de entradas-saídas:

1. o estado das entradas: de 1 a 9, de A a P,
2. o modo de funcionamento: EXECUTAR/PARAR,
3. o tipo de programação utilizada: LD/FBD,
4. o dia e a hora para os produtos com relógio;
5. o estado das saídas: de 1 a 9, de A a G,
6. as teclas Z: de 1 a 4.

No modo Simulação ou no modo Monitoramento, quando o programa está em **EXECUTAR**, os estados ativos das entradas e das saídas são indicados em vídeo inverso.

### Acesso ao menu geral

Ao pressionar a tecla **Menu/OK**, a visualização da tela de entradas/saídas é substituída pela visualização do menu principal:

- PROGRAMAÇÃO (**LD** modo PARAR);
- MONITORAMENTO (**LD** modo EXECUTAR);
- PARÂMETROS,
- EXECUTAR/PARAR,
- CONFIGURAÇÃO (modo PARAR),
- APAGAR PROG. (**LD** modo PARAR),
- TRANSFERÊNCIA (modo PARAR),
- VERSÃO,
- IDIOMA,

- PADRÃO,
- ALTERAR D/H,
- ALTERAR VERÃO/INVERNO,

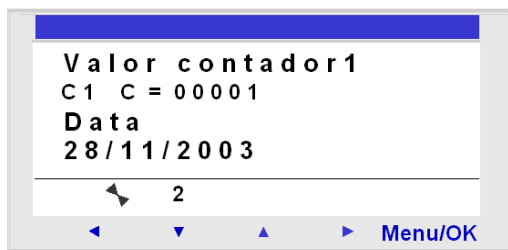
A exibição retorna automaticamente para o menu de entradas-saídas ao sair dos outros menus e submenus.

## Tela TEXTO e DISPLAY

### Descrição

As funções de exibição permitem visualizar textos e valores numéricos (valor atual, valor predefinido etc.) no visor de LCD ao invés dos estados das ENTRADAS-SAÍDAS.

Ilustração:



**NOTA:** As funções do visor são programáveis somente no software de programação (consulte a ajuda online do software de programação para obter mais informações) no modo LD para a função **TEXT**, no modo LD ou modo FBD para a função **DISPLAY**.

### Alternar entre as telas

É possível passar da tela **TEXT** ou **DISPLAY** para a tela de ENTRADAS-SAÍDAS e vice-versa. Prossiga da seguinte forma:


Etapa	Ação
1	Pressione e mantenha pressionada a tecla <b>Shift</b> enquanto pressiona a tecla <b>Menu/OK</b> .

### Modificação dos valores apresentados

No modo **RUN**, quando a tela **TEXTO/DISPLAY** é exibida, é possível modificar, a partir do painel frontal, os valores exibidos cuja modificação foi autorizada na janela de parâmetros do bloco de função.

Para isso, proceda da seguinte forma:

Etapa	Ação
1	Pressione a tecla <b>Shift</b> (tecla branca). <b>Resultado:</b> <b>Param</b> é exibido na parte inferior da tela.

Etapa	Ação
2	<p>Pressione a tecla ► (mantendo pressionada a tecla <b>Shift</b>) para exibir o menu de contexto. <b>Resultado:</b> o parâmetro que é possível modificar fica piscando e em seguida o menu de contexto é exibido:</p>  <p>The image shows a control panel with a horizontal bar at the top containing four sets of three vertical bars (left, center, right) and a central cursor icon. Below this bar are four navigation keys: left arrow, down arrow, up arrow, and right arrow. To the right of these keys is the text 'Menu/OK'.</p>
3	Selecione o parâmetro a ser modificado utilizando as teclas de navegação ◀ e ▶ (o valor que pode ser modificado fica piscando).
4	Modifique o valor do parâmetro com as teclas + (▲) e - (▼).
5	Confirme as alterações pressionando a tecla <b>Menu/OK</b> . <b>Resultado:</b> o visor retorna para a tela de ENTRADAS-SAÍDAS ou para a tela <b>TEXTO/VISOR</b> .



---

# Capítulo 4

## Menu PROGRAMAÇÃO

---

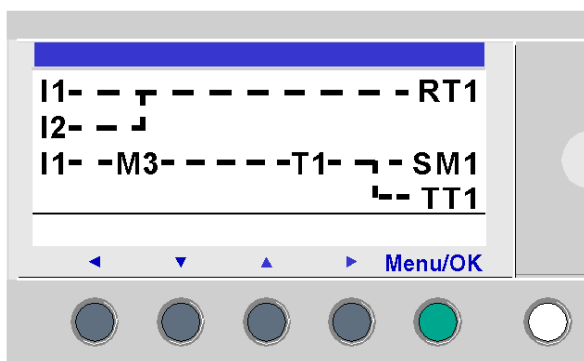
### Tema deste capítulo

Este capítulo descreve as características do menu **PROGRAMAÇÃO** específico para o modo **LD** / módulo lógico no modo **PARAR**.

Esta função permite inserir os diagramas de comando que funcionarão no módulo lógico.

Este programa está escrito em esquema de comando LD exclusivamente.

Ilustração:



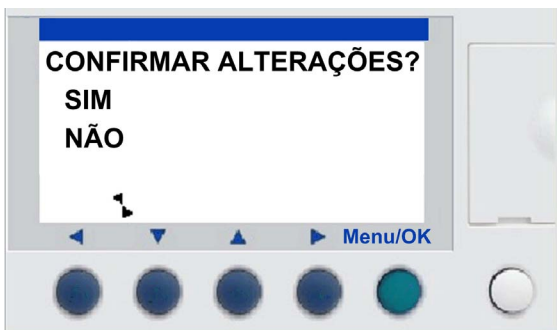
**NOTA:** os módulos lógicos aos quais foi associada uma extensão de Entradas/Saídas analógicas só podem ser programados no modo FBD a partir do software de programação.

Para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação.

**NOTA:** Na programação do painel frontal com 240 linhas, a memória do programa é armazenada em dois bancos. Um dos bancos contém as linhas de 1 a 120, o outro contém as linhas de 121 a 240. É necessário fazer as modificações do programa na primeira parte (linhas de 1 a 120) ou na última (linhas de 121 a 240) e salvá-las antes de conseguir modificar a outra parte.

Quando o cursor se move da linha 120 para a 121, o painel frontal notifica que é preciso salvar a modificação (veja figura abaixo) e exibe a linha 121. A modificação poderá então ser realizada na última parte da ladder.

Quando o cursor se move da linha 121 para a 120, o painel frontal notifica que é preciso salvar a modificação (veja figura abaixo) e exibir a linha 120. A modificação poderá então ser realizada na primeira parte da ladder.



**NOTA:**

Nenhum vínculo entre a parte superior (linhas de 1 a 120) e inferior (linhas de 121 a 240) poderá ser realizada na programação Ladder do painel frontal:

- Na linha 120, não é possível inserir um vínculo descendente (o vínculo descendente é exibido no menu de contexto, mas não tem efeito).
- Na linha 121, não é possível inserir um vínculo descendente (o vínculo descendente é exibido no menu de contexto, mas não tem efeito).
- Só é possível inserir uma linha na parte superior se a linha 120 estiver vazia. Se uma linha for inserida na parte superior, a parte inferior permanecerá inalterada.
- Excluir uma linha na parte superior não modifica a parte inferior (a linha 121 não se move para a linha 120).

**Conteúdo deste capítulo**

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Regras de inserção dos esquemas de comando	49
Método de inserção de um contato ou de uma bobina	51
Inserção de uma ligação	54
Inserção dos parâmetros dos blocos de funções	56
Eliminação e inserção de linhas de esquema	57

## Regras de inserção dos esquemas de comando

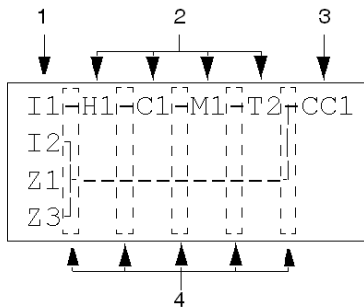
### Descrição

O número máximo de linhas na linguagem Ladder que o módulo lógico permite que sejam inseridas é:

- 120 linhas, se for selecionada uma interface de comunicação SR2COM01 na configuração,
- ou 240 linhas, se não houver uma interface de comunicação SR2COM01.

**NOTA:** O número de linhas de programa máximo também depende da versão (*ver página 194*) do firmware.

A tela de exibição do módulo lógico permite visualizar essas linhas, 4 por vez, da seguinte maneira:



Solicitação	Elemento
1	Coluna reservada para os contatos (condições).
2	Coluna reservada para os contatos (condições) ou as ligações.
3	Coluna reservada para as bobinas (ações).
4	Coluna reservada para as ligações.

Cada linha inclui 5 campos de 2 caracteres reservados para os contatos (condições). As 4 colunas centrais podem também receber ligações. A última coluna de três caracteres está reservada para as bobinas (ações).

É necessário inserir as ligações entre as colunas de contatos e de bobinas.

Um diagrama ladder é inserido no módulo lógico com as teclas do painel frontal (consulte *Teclas de comandos da face anterior do módulo lógico, página 25*).

### Regras de inserção

É necessário respeitar as regras seguintes ao inserir um esquema de comando:

Regras	Incorreto	Correto
Cada bobina só pode ser inserida uma vez na coluna da direita.	<pre>I1-----[Q1 I2-I3-----TT1 T1-----[Q1 Z1 ●</pre>	<pre>I1]-----[Q1 T1] I2-I3-----TT1 Z1 ●</pre>
É possível inserir os elementos utilizados como contatos sempre que necessário nas 5 colunas da esquerda.		<pre>I1-----TT1 T1-----[Q1 I3-T1-----[M2 I1-M2-----[Q2</pre>
As ligações devem sempre ir da esquerda para a direita.	<pre>I1-I2-I3 ] [ - - ] I4-I5-I6-[Q1</pre>	<pre>I1-I2-I3-----[M1 M1----I4-I5-I6-[Q1</pre>
Se bobinas <b>S</b> (SET) forem utilizadas em um diagrama, utilize também uma bobina <b>R</b> (Reset).	Se nenhuma das bobinas <b>R</b> (Reset) for utilizada, a bobina correspondente será sempre definida como 1.	Para zerar, é necessário utilizar uma bobina <b>R</b> (Reset).

**NOTA:** Os módulos lógicos executam os programas de cima para baixo e da esquerda para a direita.

## Método de inserção de um contato ou de uma bobina

### Descrição

**NOTA:** Acessível apenas no **modo LD**/módulo lógico no modo PARAR.

Esta seção descreve os procedimentos para efetuar as seguintes operações:

- inserção de um elemento;
- Modificação de um elemento;
- excluir um elemento.

Isso é válido para: elementos de contato e bobina, independentemente de ser possível configurá-los ou não.


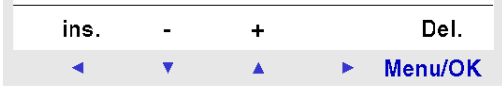
### Inserção de um elemento

Ao inserir um elemento, as seguintes regras devem ser observadas:

- **Contato:** em todas as colunas, à exceção da última,
- **Bobina:** apenas na última coluna.

A presença do cursor quadrado intermitente indica a possibilidade de inserir um elemento.

Procedimento de inserção:

Etapa	Ação
1	<p>Posicione o cursor intermitente no local desejado. As teclas de navegação permitem deslocar o cursor no sentido das setas de navegação ◀ ▼ ▲ ▶.</p> <p>Ilustração:</p> 
2	<p>Pressione a tecla <b>Shift</b> para exibir o menu de contexto.</p> <p>Ilustração:</p>  <p>Ao pressionar simultaneamente as teclas <b>Shift</b> e uma das teclas ▼ ▲ (- e +), a primeira letra do elemento é inserida: <b>I</b> para um contato e <b>Q</b> para uma bobina, seguido do número <b>1</b>.</p>

Etapa	Ação
3	<p>Escolha o tipo de elemento desejado ao pressionar simultaneamente as teclas <b>Shift</b> e <b>+</b> ou <b>-</b>. Isso faz com que os diferentes tipos de elementos apareçam de forma cíclica, na seguinte ordem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Para os contatos: l, i, Z, z, N, n, M, m, Q, q, T, t, C, c, K, k, V, v, A, a, H, h, W, w, S e s.</li> <li>● Para as bobinas: M, N, Q, T, C, K, X, L e S.</li> </ul> <p>Consulte o capítulo <i>Os elementos da linguagem LD</i>, <a href="#">página 93</a>.</p>
4	<p>Solte a tecla <b>Shift</b> para ter acesso às teclas de navegação: ◀ ▼ ▲ ▶ .</p> <p>Ao pressionar a tecla ▶ , o cursor é posicionado no número <b>1</b> correspondente.</p>
5	<p>Pressione simultaneamente as teclas <b>Shift</b> e <b>+</b> para aumentar o número do elemento (2, 3, 4,..., 9, A, etc.).</p> <p><b>NOTA:</b> os números dos blocos funções estão limitados à quantidade de blocos do tipo disponíveis no módulo lógico. No caso dos módulos lógicos com extensões, os números das entradas e das saídas permitem programar a extensão com o tamanho máximo.</p> <p>No caso da inserção de um contato, a inserção fica concluída ao realizar essa etapa.</p> <p>No caso da inserção de uma bobina, você deve escolher ainda a função da bobina.</p>
6	<p>Solte a tecla <b>Shift</b> para ter acesso às teclas de navegação: ◀ ▼ ▲ ▶ .</p>
7	<p><b>As etapas de 7 a 9 são necessárias somente no caso da inserção de uma bobina.</b></p> <p>Posicione o cursor na função da bobina pressionando duas vezes a tecla ◀ .</p>
8	<p>Escolha a função desejada ao pressionar simultaneamente a tecla <b>Shift</b> e as teclas <b>+</b> ou <b>-</b>. Dessa forma, será possível navegar pelas diferentes funções de bobina disponíveis.</p>
9	<p>Solte a tecla <b>Shift</b> para ter acesso às teclas de navegação: ◀ ▼ ▲ ▶ .</p>

**NOTA:** A validação de certas bobinas de bloco de função dá origem ao aparecimento de uma tela de parametrização do bloco.

### Modificar um elemento

Para modificar um elemento do diagrama de comando existente:

- posicionar o ponteiro do mouse sobre o elemento que deseja modificar: etapa **1** na tabela anterior,
- selecionar o novo elemento desejado: etapas de **3 a 6**.

### Inicialização

Estado dos contatos na inicialização do programa:

- Um contato normalmente aberto (estado direto) fica inativo,
- Um contato normalmente fechado (estado reverso) fica inativo,

### Eliminação de um elemento

Para eliminar um elemento:

- posicionar o cursor sobre o elemento a ser excluído
- pressionar simultaneamente as teclas **Shift** e **Del** (**Menu/OK**).

Conforme a posição do cursor no momento da exclusão, duas situações são possíveis:

- Cursor sobre um elemento: o elemento é excluído,
- Cursor sobre uma posição vazia da linha: a linha é excluída.

**NOTA:** Geralmente, é preciso substituir o elemento eliminado por uma ligação.

## Inserção de uma ligação

### Descrição


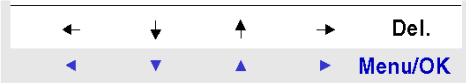
**NOTA:** Acessível apenas no **modo LD**/módulo lógico no modo PARAR.

Esta seção descreve os procedimentos para efetuar as seguintes operações:

- inserir/Modificar vínculos entre elementos,
- eliminar as ligações entre os elementos;
- substituir uma ligação por um contato.

### Inserir/Modificar um vínculo

A inserção de uma ligação efetua-se exclusivamente a partir de um cursor em forma de círculo intermitente.

Etapa	Ação
1	<p>Posicione o cursor intermitente no local desejado. As teclas de navegação permitem deslocar o cursor no sentido das setas de navegação ◀ ▼ ▲ ▶ . Ilustração:</p> 
2	<p>Pressione a tecla <b>Shift</b> para exibir o menu de contexto. Ilustração:</p> 
3	<p>Estabeleça ligações ao pressionar simultaneamente a tecla <b>Shift</b> e as teclas de navegação: ← ↑ ↓ →. <b>Shift</b> e → para estabelecer uma ligação com a posição do próximo contato ou com a bobina ao final da linha. <b>Shift</b> e ↑ ↓ para estabelecer ligações perpendiculares com a linha seguinte ou anterior. <b>NOTA:</b> Não é possível adicionar uma ligação perpendicular entre as linhas 120 e 121.</p>
4	<p>Solte a tecla <b>Shift</b> para ter acesso às teclas de navegação: ◀ ▼ ▲ ▶ .</p>
5	<p>Repita a operação quantas vezes forem necessárias para criar um programa.</p>

### Eliminação de uma ligação

Para excluir um vínculo, basta:

- posicionar o cursor sobre o elemento a ser excluído.
- pressionar simultaneamente as teclas **Shift** e **Del (Menu/OK)**.

Conforme a posição do cursor no momento da exclusão, duas situações são possíveis:

- Cursor sobre um vínculo: o vínculo é excluído.
- Cursor sobre uma posição vazia da linha: a linha é excluída.

### Substituição de uma ligação por um contato

Consulte o procedimento de introdução de elemento (*ver página 51*).

## Inserção dos parâmetros dos blocos de funções

### Descrição

**NOTA:** Acessível apenas no **modo LD**/módulo lógico no modo PARAR.

Durante a inserção de um esquema de comando, é necessário introduzir os parâmetros das funções de automatismo configuráveis.

As funções de automação com parâmetros são as seguintes:

- Relés auxiliares (*ver página 99*) (reminiscência),
- Saídas digitais (*ver página 102*) (reminiscência),
- Relógios (*ver página 138*),
- Comparadores analógicos (*ver página 133*),
- Temporizadores (*ver página 105*),
- Contadores (*ver página 115*),
- Contadores rápidos (*ver página 122*).

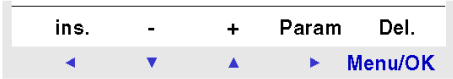
### Acessibilidade dos parâmetros

É possível acessar a configuração do parâmetro Bloco de função:

- durante a inserção da linha de esquema de comando,
- no menu **PARÂMETROS** se o bloco não tiver sido bloqueado com o cadeado.

### Inserir/Modificar parâmetros de um bloco

Seja qual for a tela de parâmetros, os parâmetros são inseridos de forma idêntica:

Etapa	Ação
1	<p>Posicione o cursor que fica piscando na função desejada. Se a função tiver parâmetros, <b>Param</b> aparece no menu de contexto (ao pressionar a tecla <b>Shift</b>).</p> <p>Ilustração:</p> 
2	<p>Pressione simultaneamente a tecla <b>Shift</b> e <b>Param</b> (tecla ►). <b>Resultado:</b> a tela de parâmetros da função aparece.</p>
3	<p>Utilize as teclas de navegação para mover o cursor pelos parâmetros que podem ser modificados: ◀ ▶.</p>
4	<p>Modifique o valor do parâmetro utilizando as teclas + e -, mantendo a tecla <b>Shift</b> pressionada.</p>
5	<p>Valide as modificações pressionando <b>Menu/OK</b>, o que irá abrir a janela de validação. Confirme novamente pressionando a tecla <b>Menu/OK</b> para salvar.</p>

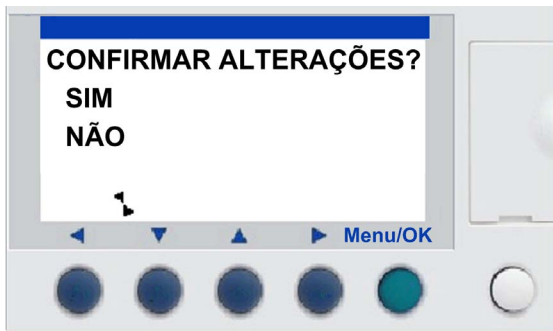
## Eliminação e inserção de linhas de esquema

### Introdução

**NOTA:** Na programação do painel frontal com 240 linhas, a memória do programa é armazenada em dois bancos. Um dos bancos contém as linhas de 1 a 120, o outro contém as linhas de 121 a 240. É necessário fazer as modificações do programa na primeira parte (linhas de 1 a 120) ou na última (linhas de 121 a 240) e salvá-las antes de conseguir modificar a outra parte.

Quando o cursor se move da linha 120 para a 121, o painel frontal notifica que é preciso salvar a modificação (veja figura abaixo) e exibe a linha 121. A modificação poderá então ser realizada na última parte da ladder.

Quando o cursor vai da linha 121 para 120, o painel frontal notifica que é preciso salvar a modificação (veja figura abaixo) e exibe a linha 120. A modificação poderá então ser realizada na primeira parte da ladder.



### NOTA:


Nenhum vínculo entre a parte superior (linhas de 1 a 120) e inferior (linhas de 121 a 240) poderá ser realizada na programação Ladder do painel frontal:

- Na linha 120, não é possível inserir um vínculo descendente (o vínculo descendente é exibido no menu de contexto, mas não tem efeito).
- Na linha 121, não é possível inserir um vínculo descendente (o vínculo descendente é exibido no menu de contexto, mas não tem efeito).
- Só é possível inserir uma linha na parte superior se a linha 120 estiver vazia. Se uma linha for inserida na parte superior, a parte inferior permanecerá inalterada.
- Excluir uma linha na parte superior não modifica a parte inferior (a linha 121 não se move para a linha 120).

## Eliminação

**NOTA:** Acessível apenas no **modo LD**/módulo lógico no modo PARAR.

As linhas de esquema são eliminadas linha a linha. O procedimento é o seguinte:

Etapa	Ação
1	Posicione o cursor na linha a ser eliminada.
2	Exclua todos os elementos em uma linha ( <i>ver página 51</i> ): (vínculos, contatos e bobinas) para ficar com uma linha vazia.
3	<p>Pressione a tecla <b>Shift</b> para exibir o menu de contexto. Ilustração:</p>  <p>Ao pressionar simultaneamente <b>Shift</b> e <b>Del</b>, a janela de confirmação será aberta.</p>
4	Confirme pressionando <b>Menu/OK</b> .

**NOTA:** É possível excluir todas as linhas do diagrama contidas no módulo lógico. Para isso, selecione a opção **APAGAR PROG.** do menu principal e confirme a eliminação de todas as linhas do esquema de controle.

## Inserção

O procedimento é o seguinte:

Etapa	Ação
1	Posicione o cursor na linha situada imediatamente sob a linha a ser criada.
2	Pressione a tecla <b>Shift</b> para exibir o menu de contexto.
3	Pressione a tecla <b>Ins</b> (sem soltar a tecla <b>Shift</b> ) para criar a linha.

---

# Capítulo 5

## Menu PARAMETROS

---

### Menu PARÂMETRO

#### Descrição

Este menu permite inserir e modificar os parâmetros do aplicativo diretamente na tela a partir das teclas do módulo lógico. É possível acessar essa função de dois modos: **LD** e **FBD**, mas os conteúdos serão específicos para o modo utilizado.

Se houver parâmetros não bloqueados para exibir, eles estarão listados na janela; do contrário, uma mensagem com o título **SEM PARÂMETROS** aparecerá.

#### Modo LD

Funções que têm parâmetros no modo LD:

- Relés auxiliares (*ver página 99*) (reminiscência);
- Saídas digitais (*ver página 102*) (reminiscência);
- Relógios (*ver página 138*);
- Comparadores analógicos (*ver página 133*);
- Temporizadores (*ver página 105*);
- Contadores (*ver página 115*);
- Contador rápido (*ver página 122*).

Só aparecem no menu **PARÂMETRO** as funções utilizadas no programa e que têm parâmetros.

#### Modo FBD

Função que tem parâmetros no modo FBD:

- Entradas tipo Constante numérica;
- Relógios;
- Ganho;
- Temporizadores: TEMPORIZADOR A/C, TEMPORIZADOR B/H, TEMPORIZADOR Li,
- Contadores: CONTAGEM PREDEFINIDA,
- Contador rápido;
- CAM bloco.

Para acessar os parâmetros dos blocos FBD, é necessário introduzir o número do bloco. Este número aparece no software de programação, mais precisamente na folha de cablagem no canto superior direito do bloco.

Só aparecem no menu **PARÂMETRO** as funções utilizadas no programa e que têm parâmetros.

### Modificação dos parâmetros

Procedimento de modificação dos parâmetros :

Etapa	Ação
1	Posicione o cursor sobre o menu <b>PARÂMETROS</b> no menu principal (PARÂMETROS fica piscando) e confirme pressionando a tecla <b>Menu/OK</b> . <b>Resultado:</b> a janela de parâmetros é aberta no primeiro parâmetro.
2	Selecione a função a modificar. Para acessar a função desejada, navegue pelos números do bloco de função (teclas de navegação ▼ e ▲) até chegar à que deseja editar.
3	Selecione o parâmetro a modificar. As teclas ◀ e ▶ permitem que se posicione no parâmetro a modificar.
4	Modifique o parâmetro com as teclas + e - (▲ e ▼) do menu de contexto.
5	Valide as modificações pressionando <b>Menu/OK</b> , o que abre a janela de validação.
6	Confirme uma segunda vez pressionando <b>Menu/OK</b> para salvar. <b>Resultado:</b> a exibição retorna para a tela ENTRADAS-SAÍDAS no modo EXECUTAR e para o menu PRINCIPAL no modo PARAR.

### Parâmetros no modo RUN

No modo EXECUTAR, é possível modificar os parâmetros caso eles não estejam bloqueados.

As modificações podem efetuar-se a partir :

- do menu **PARÂMETRO** (*ver página 59*);
- No menu **MONITORAMENTO** (*ver página 61*) (LD): posicione o ponteiro do mouse sobre a função que deseja modificar utilizando as teclas de navegação e abra a janela de parâmetros no menu de contexto (tecla **Shift**).

---

# Capítulo 6

## Menu MONITORIZAÇÃO

---

### Menu MONITORIZAÇÃO

#### Descrição

**NOTA:** Acessível apenas no modo LD/módulo lógico no modo **RUN**.

O modo **MONITORAMENTO** permite visualizar de forma dinâmica o estado de entradas/saídas do módulo lógico.

Nesse modo, a grade de cablagem aparece como no menu **PROGRAMAÇÃO** (*ver página 47*) (módulo lógico em modo **STOP**); mas aparecem em vídeo inverso quando as entradas ou saídas estão ativadas (branco sobre fundo negro).

Ilustração:

```
I  i2-----[Q  ]
IB-----TT1
T1-----[Q2
H1-----[M1
```

Este modo também permite transformar de forma dinâmica o valor dos parâmetros das funções de automatismo, se estes não estiverem bloqueados.

#### Modificação dos parâmetros

Para modificar os parâmetros, proceda da seguinte forma :

Etapa	Ação
1	Utilize as teclas de navegação para mover o cursor e posicione-o sobre o elemento que deseja modificar.
2	Pressione a tecla <b>Shift</b> e em seguida pressione a tecla <b>Param</b> para abrir a janela de parâmetros.
3	Utilize as teclas de navegação para mover o cursor pelos parâmetros que podem ser modificados: ◀ ▶ .
4	Modifique o valor do parâmetro através das teclas <b>+ e -</b> .
5	Valide as modificações pressionando <b>Menu/OK</b> , o que abre a janela de validação. Confirme uma segunda vez pressionando <b>Menu/OK</b> para salvar.
6	Confirme novamente com <b>Menu/OK</b> . <b>Resultado:</b> retorna à tela de parâmetro.
7	Confirme novamente com <b>Menu/OK</b> . <b>Resultado:</b> retorna à tela de diagrama LD.



---

# Capítulo 7

## Menu RUN/STOP

---

### Menu EXECUTAR/PARAR

#### Descrição

Esta função permite iniciar ou parar o programa no módulo lógico:

- No modo **PARAR**: o programa é interrompido e as saídas desativadas,
- No modo **EXECUTAR** (com ou sem a inicialização dos parâmetros de reminiscência): o programa é executado.

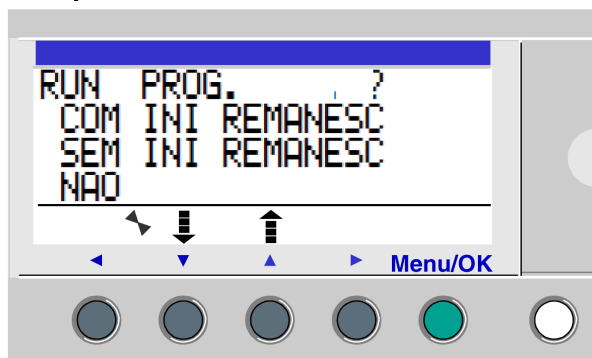
**NOTA:** As saídas de uma extensão SR3XT43BD não são desabilitadas se um tempo de aceleração for especificado nos parâmetros de extensão.

#### Arranque

No modo PARAR, ao acessar o menu EXECUTAR/PARAR, a interface propõe as três escolhas seguintes para iniciar o programa:

- **COM INI REMANESC**: todos os valores (contadores, temporizadores etc.) são redefinidos para seus valores iniciais antes de o programa ser iniciado (seleção padrão),
- **SEM INI REMANESC**: os valores para os quais a opção **Reminiscência** foi ativada são mantidos,
- **NÃO**: o programa não inicia.

Ilustração:



As teclas de navegação ▼ ▲ permitem alterar a seleção.

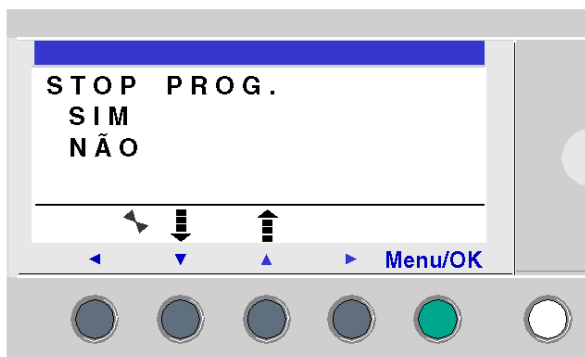
Quando a configuração é validada com a tecla **Menu/OK**, a exibição alterna para a tela **ENTRADA-SAÍDA**.

## Desligar

No modo EXECUTAR, ao acessar o menu EXECUTAR/PARAR, é necessário confirmar o pedido para parar o programa:

- **SIM**: o programa para (seleção padrão),
- **NÃO**: o programa não para.

**Ilustração:**



As teclas de navegação ▼ ▲ permitem alterar a seleção.

Quando a configuração é confirmada com a tecla **Menu/OK**, a exibição alterna para a tela **ENTRADA-SAÍDA**.

## Caso dos módulos lógicos sem tela

Para os módulos lógicos sem tela, existe um LED verde no painel frontal do módulo que funciona como uma luz de aviso:

- Se o LED piscar lentamente (3 Hz), significa que o módulo está no modo EXECUTAR (mesmo se houver um erro recuperável)
- Se o LED piscar rapidamente (5 Hz), significa que o módulo encontra-se em modo PARAR com um erro detectado.
- Se o LED permanecer aceso, significa que o módulo está ligado e encontra-se no modo PARAR.

**NOTA:** Quando ligado, o módulo lógico está no modo EXECUTAR, a menos que um erro seja detectado.

**NOTA:** Quando um erro for detectado, elimine a fonte do erro e ligue e desligue o módulo.

---

# Capítulo 8

## Menu CONFIGURAÇÃO

---

### Tema deste capítulo

O menu **CONFIGURAÇÃO** dá acesso às 4 funcionalidades seguintes :

- PALAVRA-PASSE;
- FILTRO;
- Zx TECLAS;
- CICLO & WATCHDOG.

Este capítulo descreve as características destas funcionalidades.

**NOTA:** para voltar ao menu principal, utilize as teclas de navegação ◀.

**NOTA:** se o programa estiver protegido por uma palavra-passe, (aparece a chave no menu de contexto), o utilizador tem de introduzir a palavra-passe para qualquer operação nos submenus.

**NOTA:** Só pode aceder ao menu **CONFIGURAÇÃO** no modo STOP.

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Menu SENHA	66
Menu FILTRO	69
Menu Zx TECLAS	70
Menu CICLO WATCHDOG	71

## Menu SENHA

### Descrição

Se o programa estiver protegido por senha (um ícone de chave aparecerá), será necessário inserir a senha para realizar certas operações.

A senha protege o acesso aos seguintes menus :

- PROGRAMAÇÃO (LD modo STOP);
- MONITORAMENTO (LD modo RUN);
- CONFIGURAÇÃO (modo STOP);
- APAGAR PROG. (LD modo PARAR),
- TRANSFERÊNCIA MÓDULO > MEM (modo STOP);
- TRANSFERÊNCIA DE MEM > MÓDULO (modo PARAR). No modo LD, a proteção por senha deste menu é configurável.

**NOTA:** Em caso de perda de senha, é possível sobrescrever o programa a partir do software de programação; consulte a ajuda online do software de programação.

**NOTA:** É possível sair da tela sem inserir uma senha. Pressione a tecla **Shift** (branca) e em seguida pressione a tecla **Menu/OK** (cinza).

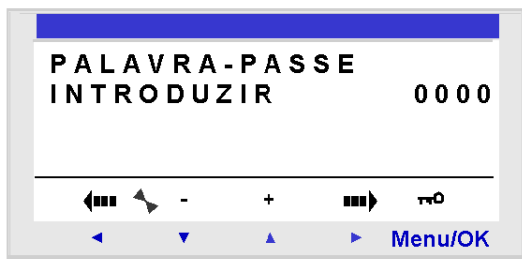
**NOTA:** Para voltar ao menu principal a partir do menu **CONFIGURAÇÃO**, utilize a tecla de navegação ◀.

### Definir senha

Inicialmente, a chave não aparece e cada dígito está a 0.

A mensagem **INTRODUZIR** aparece na janela.

Ilustração:



Procedimento de inserção:

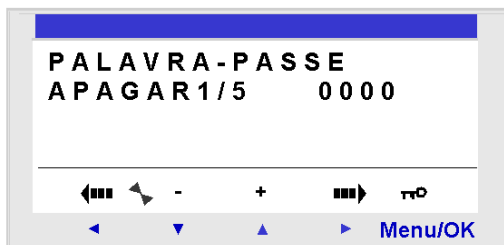
Etapa	Ação
1	Utilize as teclas de navegação para selecionar os dígitos que deseja inserir: ◀ ▶
2	Selecione o valor do dígito com as teclas + e - do menu de contexto.

Etapa	Ação
3	Valide a senha com a tecla <b>Menu/OK</b> e a janela de validação abre-se.
4	Confirme novamente com a tecla <b>Menu/OK</b> . <b>Resultado:</b> a exibição volta ao menu PRINCIPAL.

**NOTA:** a partir daí, a chave aparece na linha do menu de contexto.

### Eliminação da senha

Para inibir a senha, siga o mesmo procedimento utilizado para inseri-la.



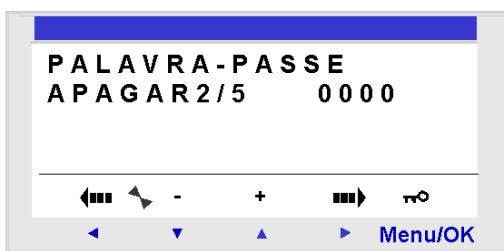
Inicialmente, o ícone de chave será exibido, o que significa que o módulo lógico está protegido.

A mensagem **APAGAR** e o número de tentativas **1/5** aparecem na janela.

Podem ocorrer os seguintes casos:

- **Senha correta:** a senha é inibida e o módulo lógico volta ao menu **SENHA**,
- **Senha incorreta:** o contador **APAGAR** é incrementado.

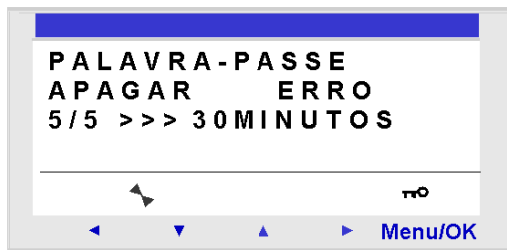
Ilustração:



Se introduzir uma senha que não esteja correta **5** vezes seguidas, verifica-se um bloqueio de segurança durante 30 minutos.

Durante esse período, se houver interrupção na alimentação do módulo lógico, a contagem regressiva iniciará novamente após o religamento.

Ilustração:



### Modificação da senha

Para modificar a senha, apague a senha e em seguida insira uma nova.

## Menu FILTRO

### Descrição

Essa função permite definir o filtro Tempo nas entradas. Um filtro rápido detecta uma alteração de sinal de entrada mais rapidamente que um filtro lento; contudo, um filtro lento é menos sensível a perturbações como ressalto de sinal.

Existem duas escolhas possíveis:

- Rápido
- Lento

Tempo de resposta:

Filtragem	Comutação	Tempo de resposta
<b>Lento</b>	Ligado → Desligado	5 milissegundos
	Desligado → Ligado	3 milissegundos
<b>Rápido</b>	Ligado → Desligado	0,5 milissegundo,
	Desligado → Ligado	0,3 milissegundo

Essa escolha só pode ser efetuada quando o módulo lógico estiver na posição PARAR. Por predefinição, os módulos lógicos são configurados como LENTO.

**NOTA:** Esta função está disponível em módulos lógicos com uma alimentação de tensão direta.

**NOTA:** Para voltar ao menu principal a partir do menu CONFIGURAÇÃO, utilize a tecla de navegação ◀.

### Seleção do tipo de filtro

O tipo é indicado pelo símbolo de seleção (losango preto).

Procedimento para seleção do tipo de filtro:

Etapa	Ação
1	Selecione o tipo de filtragem utilizando as teclas ▼ ▲ (a seleção irá piscar).
2	Valide com a tecla <b>Menu/OK</b> . <b>Resultado:</b> a exibição volta para o menu PRINCIPAL.

## Menu Zx TECLAS

### Descrição

**NOTA:** Acessível apenas no **modo LD**.

A opção **Zx TECLAS** permite activar ou desactivar a utilização das teclas de navegação em botões de pressão.

Conforme o estado desta opção, obtêm-se funcionalidades diferentes :

- **inactiva** : as teclas só estão disponíveis para parametrizar, configurar e programar o módulo lógico;
- **activa** : também é possível utilizá-las num esquema de comando.  
Nesta configuração, funcionam como botões de pressão : Teclas Zx (*ver página 97*), sem necessidade de utilizar um contacto de entrada do bloco terminal.

**NOTA:** para voltar ao menu principal a partir do menu CONFIGURAÇÃO, utilize a tecla de navegação ◀.

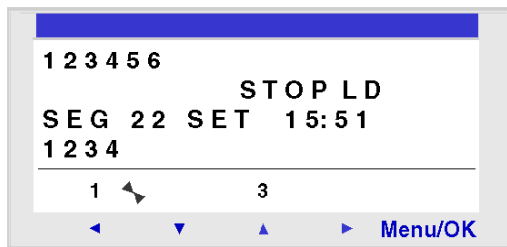
### Teclas Zx no modo RUN

Por predefinição, as teclas Zx são utilizadas como teclas de navegação.

No modo RUN, quando um dos ecrãs entradas saídas, TEXT ou DISPLAY está activo, os números das teclas Zx utilizadas no programa aparecem na linha dos menus de contexto.

Para activar a tecla, basta seleccionar a tecla pretendida ◀ ▼ ▲ ▶.

Ilustração :



**NOTA:** a função está inactiva no modo Parâmetros, Monitorização e em todos os ecrãs de parametrização dos blocos funções, bem como nos ecrãs de configuração.

## Menu CICLO WATCHDOG

### Descrição

A duração de um ciclo do programa depende dos respectivos comprimento e complexidade; em particular, do tipo e número de E/S e o número de extensões.

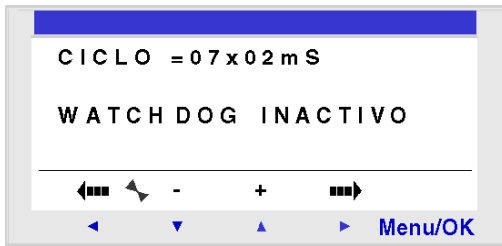
O programa é executado periodicamente com um intervalo de tempo regular. Esse intervalo de tempo é o período de **ciclo**.

Para que o programa tenha tempo de ser executado por inteiro, o período do ciclo deve ser superior ao tempo de execução do programa.

O período de ciclo é configurável no menu **CONFIGURAÇÃO → CICLO WATCHDOG**. Esse período é regulável de 6 milissegundos a 90 milissegundos por incrementos de 2 milissegundos.

Por predefinição, o valor do período de ciclo é de 14 milissegundos.

Ilustração:



**NOTA:** Certifique-se de que:

- variações de entrada muito rápidas não são ocultadas por um tempo de ciclo muito lento.
- a velocidade de variação das saídas continua compatível com os sistemas comandados.

Se a duração de execução do programa e das funções do software incorporado exceder o valor do período de ciclo escolhido pelo programador, o WATCHDOG permitirá efetuar uma ação específica.

**NOTA:** Em determinadas fases de transmissão, as durações dos ciclos são aumentadas a partir de comunicações entre o PC e o módulo lógico. Os tempos reais dos ciclos variam bastante ao longo deste modo de operação. O efeito do WATCHDOG é sempre inibido neste modo de funcionamento do módulo lógico.

**NOTA:** Para voltar ao menu principal a partir do menu CONFIGURAÇÃO, utilize a tecla de navegação ◀.

## Ações

As diferentes ações possíveis do WATCHDOG são:

- **INATIVO**: operação normal
- **ALARME**: há uma condição de erro e o código de erro correspondente ao **Excesso do período de execução** torna-se acessível no menu **PADRÃO**.
- **ERRO**: o programa para (modo PARAR) e o código de erro correspondente ao **Excesso do período de execução** torna-se acessível no menu **PADRÃO**.

## Período de ciclo

O período de ciclo é regulável de 6 milissegundos a 90 milissegundos por incrementos de 2 milissegundos.

Para regular esse período, ajuste o fator de multiplicação do incremento de 2 milissegundos com as teclas + e - do menu de contexto. Esse fator é compreendido entre 3 e 45.

C I C L O = 07 x 02 m S
-------------------------

O ajuste do fator de multiplicação é efetuado em função do período mais curto de amostragem das entradas.

## Configuração do WATCHDOG

Procedimento:

Etapa	Ação
1	Configure o parâmetro <b>CICLO</b> com as teclas + e - do menu de contexto.
2	Confirme a introdução utilizando uma das seguintes teclas: ◀ ou ▶. <b>Resultado</b> : o parâmetro <b>CICLO</b> é confirmado e o parâmetro <b>WATCHDOG</b> é selecionado (ele pisca).
3	Configure o parâmetro <b>WATCHDOG</b> com as teclas + e - do menu de contexto.
4	Valide as modificações pressionando a tecla <b>Menu/OK</b> . <b>Resultado</b> : a exibição volta ao menu PRINCIPAL.

---

# Capítulo 9

## Menu APAGAR PROG.

---

### Menu APAGAR PROG.

#### Descrição

**NOTA:** acessível apenas no **modo LD**.

Esta função permite apagar a totalidade do programa.

**NOTA:** se o programa estiver protegido (aparece a chave), o utilizador tem de introduzir a palavra-passe (consulte *Menu SENHA, página 66*) antes de poder apagar o programa.

#### Apagar o programa

Na abertura, NÃO é seleccionado por predefinição.

Procedimento :

Etapa	Acção
1	Selecione <b>SIM</b> com as teclas de navegação ▼ e ▲ .
2	Valide o comando de eliminação, carregando em <b>Menu/OK</b> . <b>Resultado</b> : volta a aparecer o menu PRINCIPAL.



---

# Capítulo 10

## Menu TRANSFERÊNCIA

---

### Menu TRANSFERÊNCIA

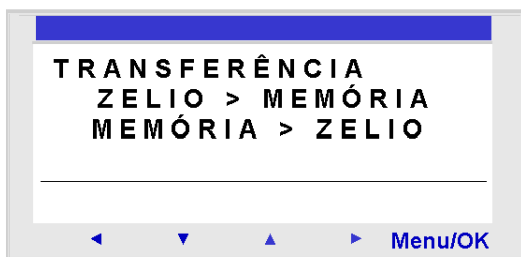
#### Descrição

Esta função permite :

- carregar na memória de segurança, o firmware e o aplicativo contidos no módulo lógico,
- carregar no módulo lógico, um firmware e um aplicativo contidos na memória de segurança.

Esta memória de segurança pode servir depois para carregar o firmware e o aplicativo em outro módulo lógico.

Ilustração:



**NOTA:** a memória de segurança é fornecida como opção.

**NOTA:** é possível introduzir e extrair a memória de segurança mesmo com o módulo lógico ligado. No caso dos módulos lógicos sem tela, a detecção da memória só é feita quando ligar o módulo; se introduzir a memória com o módulo ligado, esta não é aplicada.

**NOTA:** Se o aplicativo estiver protegido (um ícone de chave será exibido). É necessário inserir a senha antes de tentar salvar o programa.

**NOTA:** Se um aplicativo já estiver presente na memória de recuperação, ela será sobrescrita pela nova transferência.

**NOTA:** não é possível transferir diretamente um aplicativo criada com a versão V2 do software de programação, da memória SR2MEM01 para o módulo lógico, se ele contiver um firmware da versão V3.

Nesse caso, consulte que ação você deve realizar na seção Aplicativo incompatível com o firmware do módulo lógico (*ver página 78*).

Para mais informações sobre a compatibilidade das placas de memória, ver Compatibilidade entre as placas de memória e a versão de firmware do módulo lógico. (*ver página 195*)

**Módulo → Transferência de memória de segurança**

Procedimento para transferência do aplicativo do módulo lógico para a memória de segurança, no caso de um módulo lógico com LCD e teclado:

Etapa	Ação
1	Insira o cartucho de memória (SR2MEM02) no local adequado.
2	Selecione o tipo de transferência <b>ZELIO&gt;MEMÓRIA</b> utilizando as teclas de navegação ▼ ▲.
3	Confirme o comando de transferência com a tecla <b>Menu/OK</b> . (Introduza a senha se o programa estiver protegido)
4	Aguarde até a transferência terminar. Visor: > > <b>MEMÓRIA</b> seguido de <b>TRANSFERÊNCIA. OK</b> quando estiver concluído.
5	Valide novamente, pressionando a tecla <b>Menu/OK</b> para sair do menu. <b>Resultado:</b> a exibição retorna para a tela ENTRADAS-SAÍDAS no modo EXECUTAR e para o menu PRINCIPAL no modo PARAR.

**NOTA:** Não é possível transferir o aplicativo de um módulo lógico sem LCD ou teclado. Você pode transferir o aplicativo do módulo para o PC utilizando o Zelio Soft.

**Memória de segurança → Transferência de módulo**

A transferência de programa de um módulo lógico para outro através de um cartão de memória é possível somente entre módulos lógicos com a mesma referência.

Procedimento para transferência do aplicativo da memória de segurança para o módulo lógico, no caso de um módulo lógico com LCD e teclado:

Etapa	Ação
1	Insira o cartucho de memória (SR2MEM02) com o programa a ser transferido no local adequado.
2	Selecione o tipo de transferência <b>MEMÓRIA&gt;ZELIO</b> utilizando as teclas de navegação ▼ ▲.
3	Confirme o comando de transferência com a tecla <b>Menu/OK</b> .
4	Aguarde até a transferência terminar. Visor: > > <b>MÓDULO</b> seguido de <b>TRANSFERÊNCIA. OK</b> quando estiver concluído.
5	Confirme novamente pressionando <b>Menu/OK</b> para sair do menu. <b>Resultado:</b> a exibição retorna para a tela ENTRADAS-SAÍDAS no modo EXECUTAR e para o menu PRINCIPAL no modo PARAR.

Procedimento para transferência do aplicativo da memória de segurança para o módulo lógico, no caso de um módulo lógico sem LCD ou teclado:

Etapa	Ação
1	Como o módulo lógico <b>não é alimentado</b> , insira o cartucho de memória (SR2MEM02) no local adequado.
2	Ligue o módulo lógico. Durante a transferência, o visor LED permanece apagado.
3	Aguarde até a transferência terminar. Durante a transferência, o visor LED permanece apagado e, no fim da transferência, fica intermitente.
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se houver uma intermitência lenta (3 Hz), significa que a transferência foi bem-sucedida, que o módulo lógico encontra-se em EXECUTAR e que é necessário remover o cartucho de memória (SR2MEM02).</li> <li>● Se houver uma intermitência rápida (5Hz), significa que a transferência não foi bem-sucedida devido à incompatibilidade entre a configuração necessária ao programa a ser transferido e a configuração do módulo lógico.</li> </ul>

**NOTA:** Quando o módulo lógico está no modo PARAR, o LED fica aceso e não pisca.

### Erros possíveis

Seguem-se os erros possíveis e, em cada caso, as mensagens apresentadas :

- Ausência de memória de segurança

Mensagem de erro :

ERRO DE TRANSFERÊNCIA: NÃO HÁ MEMÓRIA

- Configurações do hardware e do programa a transferir não compatíveis

Mensagem de erro :

ERRO DE TRANSFERÊNCIA: INCOMPATIBILIDADE DE CONFIGURAÇÕES (números de referência do hardware ou do software).

Para obter mais detalhes, consulte o capítulo Menu PADRÃO (*ver página 83*).

### Aplicativo incompatível com o firmware do módulo

Se o aplicativo armazenado na memória de segurança SR2MEM01 foi criado com uma versão do software de programação que é incompatível (*ver página 195*) com a firmware do módulo lógico em questão, proceda da seguinte forma:

Etapa	Ação
1	Transfira o aplicativo da memória de segurança para um módulo lógico que inclua um firmware compatível. <b>NOTA:</b> se nenhum módulo lógico incluir um firmware compatível com o aplicativo, utilize a versão do software de programação que foi utilizada para criar o aplicativo para carregar um firmware compatível com o módulo lógico de destino.
2	Utilize a versão do software de programação que permitiu criar o aplicativo para a transferir do módulo lógico para o PC.
3	Salve o aplicativo transferido na etapa 2.
4	Inicie a última versão do software de programação.
5	Abra o aplicativo salvo na etapa 3. <b>Resultado:</b> o software de programação converte o aplicativo.
6	Transfira o aplicativo convertido e o firmware associado para o módulo lógico de destino.

### Utilização da SR2 MEM01 e SR2 MEM02

Na SR2MEM01, apenas o programa é carregado, já na SR2MEM02, o programa e o firmware correspondente são carregados.

Assim:

- Com a placa de memória SR2 MEM01, é possível efetuar :
  - uma transferência do Módulo para a Memória se a versão de firmware deste módulo for definitivamente inferior à 3.09,
  - uma transferência da memória para o módulo lógico se o programa contido no cartucho de memória SR2MEM01 for carregado a partir de um módulo lógico que possua versão idêntica de firmware que o módulo lógico para o qual se deseja carregar o cartucho.
- Com a placa de memória SR2 MEM02, é possível efetuar :
  - uma transferência do módulo lógico para a memória se a versão do firmware desse módulo for igual ou superior à 3.09,
  - uma transferência do módulo lógico para a memória se a versão do firmware desse módulo para o qual se deseja carregar o cartucho for superior à 3.09.

Para mais informações sobre a compatibilidade das placas de memória, ver Compatibilidade entre as placas de memória e a versão de firmware do módulo lógico. (*ver página 195*)

---

# Capítulo 11

## Menu VERSÃO

---

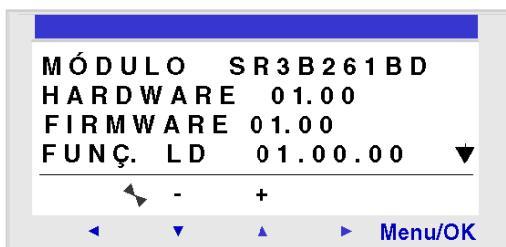
### Menu VERSÃO

#### Descrição

Esta função permite identificar com precisão a versão de todos os componentes do sistema :

- **MÓDULO**: referência do módulo lógico,
- **HARDWARE**: versão do hardware,
- **FIRMWARE**: versão do firmware,
- **FUN LD**: nível funcional de linguagem se a linguagem for LD ou  
**FUN FBD**: nível funcional de linguagem se a linguagem for FBD.

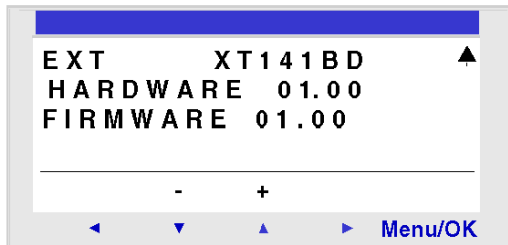
Ilustração:



Estas informações estão disponíveis para o módulo lógico, mas também para as extensões ligadas ao mesmo.

O símbolo ▼ aparece na parte inferior direita, indicando que existem extensões) conectadas ao módulo lógico.

Ilustração:



Para sair, pressione o botão **Menu/OK** e a visualização retornará para a tela ENTRADAS-SAÍDAS se o módulo lógico estiver no modo **RUN** e para o menu PRINCIPAL se o módulo lógico estiver no modo **STOP**.

---

# Capítulo 12

## Menu IDIOMA

---

### Menu IDIOMA

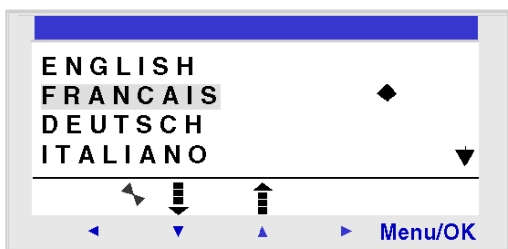
#### Descrição

Esta função permite escolher o idioma utilizado pelo módulo lógico.

Todas as mensagens são visualizáveis em 6 idiomas :

- inglês;
- francês;
- alemão;
- italiano;
- espanhol;
- português.

Ilustração :



#### Seleção do idioma

O idioma actual é indicado pelo símbolo de selecção (losango preto).

Procedimento de selecção do idioma :

Etapa	Acção
1	Selecione o idioma com as teclas de navegação : ▼ e ▲ (a selecção aparece intermitente).
2	Valide com a tecla <b>Menu/Ok</b> . <b>Resultado</b> : volta a aparecer o ecrã de ENTRADAS-SAÍDAS no modo RUN e o menu PRINCIPAL no modo STOP.



---

# Capítulo 13

## Menu DEFEITO

---

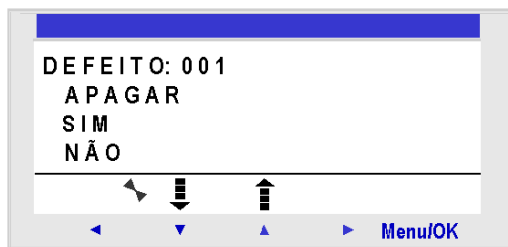
### Menu PADRÃO

#### Descrição

Esta função permite:

- Exibir no visor de LCD o tipo de erro detectado pelo firmware do módulo lógico (excesso do temporizador de alarme, consulte *Menu CICLO WATCHDOG, página 71*, tempo de ciclo muito alto etc.),
- Zerar contador de erros.

Ilustração:



#### Zerar contador de erros

Para zerar o contador de erros, proceda da seguinte forma:

Etapa	Ação
1	Selecione <b>SIM</b> com as teclas de navegação ▼ e ▲.
2	Confirme o comando para apagar pressionando a tecla <b>Menu/OK</b> . <b>Resultado:</b> a exibição retorna para a tela ENTRADAS-SAÍDAS no modo EXECUTAR e para o menu PRINCIPAL no modo PARAR.

## Tipos de erros

Abaixo, a descrição dos erros possíveis:

Código	Tipo de erro
000	<b>Sem erros</b>
001	<b>Erro ao gravar na memória</b> Esse erro define os erros de transferência entre o cartucho de memória e o módulo lógico. Se esse erro ocorrer com frequência, entre em contato com seu representante de suporte local da Schneider Electric.
002	<b>Erro de escrita relógio</b> Se o erro ocorrer com frequência, entre em contato com seu representante de suporte local da Schneider Electric.
004	<b>Sobrecarga nas saídas do transistor</b> Uma vez que a saída de um transistor atingir o limite de detecção de corrente, o grupo de 4 saídas ao qual ele pertence é desativado Para fazer com que as saídas desse grupo sejam operacionais, a causa da sobrecorrente (curto-circuito etc.) deve ser excluída e em seguida o erro deve ser apagado do menu PADRÃO ( <i>ver página 83</i> ).
050	<b>O firmware do módulo lógico está corrompido</b> Carregue novamente o firmware no módulo lógico e o aplicativo do usuário. Se esse erro persistir, entre em contato com seu representante de suporte local da Schneider Electric.
051	<b>Excesso do watchdog</b> Aviso ou erro segundo a seleção efetuada no menu (visor do módulo lógico) ou na janela de configuração (software de programação). O período de execução do aplicativo no módulo lógico é bastante reduzido relativamente à duração de execução do aplicativo programado no módulo lógico. Se o aplicativo exigir a periodicidade ou uma amostragem rigorosa das entradas e saídas do módulo lógico, aumente o período de execução do aplicativo no módulo lógico. Para isso, configure os parâmetros no menu CONFIGURAÇÃO (visualização do módulo lógico) ou na janela de configuração (software de programação). Se o aplicativo não exigir um tempo de ciclo máximo, você deve escolher: <b>Nenhuma ação WATCHDOG</b> no menu CONFIGURAÇÃO.
052	<b>Módulo lógico executado em uma operação incorreta</b> Se o erro for permanente, carregue novamente o firmware no módulo lógico e o aplicativo do usuário. Se esse erro persistir, entre em contato com seu representante de suporte local da Schneider Electric.
053	<b>Erro de vínculo entre o módulo lógico e a extensão de tipo bus</b> Verifique o funcionamento da extensão (conexão, alimentação de energia, estado do erro).
054	<b>Erro de ligação entre o módulo lógico e a extensão de tipo entrada/saída</b> Verifique o funcionamento da extensão (conexão, alimentação de energia, estado do erro).

Código	Tipo de erro
058	<p><b>Houve um erro no firmware (software específico para o módulo lógico) ou no hardware do módulo lógico.</b></p> <p>Se o erro for permanente, carregue novamente o firmware no módulo lógico e no programa do usuário. Se esse erro persistir, entre em contato com seu representante de suporte local da Schneider Electric.</p>
059	<p><b>Ao iniciar EXECUTAR no aplicativo do módulo lógico: não é possível alternar o aplicativo para EXECUTAR porque ela é fisicamente incompatível com o módulo lógico ligado à alimentação.</b></p> <p>Se esse erro ocorrer, entre em contato com seu representante de suporte local da Schneider Electric.</p>
060	<p><b>Ao iniciar EXECUTAR no aplicativo do módulo lógico: o programa é fisicamente incompatível com a extensão bus ligada à alimentação.</b></p> <p>Se esse erro ocorrer, entre em contato com seu representante de suporte local da Schneider Electric.</p>
061	<p><b>Ao iniciar EXECUTAR no aplicativo do módulo lógico: o programa é fisicamente incompatível com a extensão bus ligada à alimentação.</b></p> <p>Se esse erro ocorrer, entre em contato com seu representante de suporte local da Schneider Electric.</p>
062	<p><b>Incompatibilidade de versão(ões) (ou do índice) durante o carregamento de um programa a partir da memória de segurança</b></p> <p>Se esse erro ocorrer, entre em contato com seu representante de suporte local da Schneider Electric.</p>
063	<p><b>Incompatibilidade da configuração do hardware durante o carregamento de um programa a partir da memória de segurança</b></p> <p>Se esse erro ocorrer, entre em contato com seu representante de suporte local da Schneider Electric.</p>



---

# Capítulo 14

## Menu ALTERAR D/H

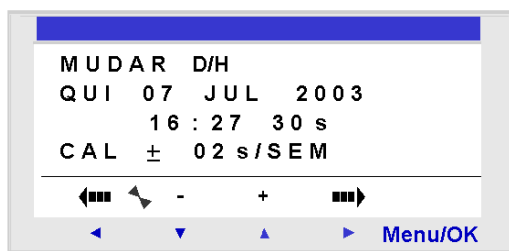
---

### Menu ALTERAR DATA/HORA

#### Descrição

Esta função permite configurar a data e a hora dos módulos lógicos que incluem um relógio.

Ilustração:



Os parâmetros modificáveis são:

- dia/semana/mês/ano,
- hora, minutos e segundos,  
Os valores são registrados ao pressionar a tecla **Menu/Ok**.
- CAL: calibração do relógio interno do módulo lógico em segundos por semana.

#### Calibração do relógio

O quartzo que controla o relógio em tempo real do módulo lógico tem um desvio mensal, que varia em função das condições ambientais do módulo lógico.

O valor máximo desse desvio é aproximadamente de um minuto por mês.

Para estimar esse desvio, continue observando o desvio no relógio do módulo lógico em relação a um relógio de referência por duas ou mais semanas.

#### Exemplo:

Se desejar compensar esse desvio, é possível por exemplo fazer uma correção de -15 segundos por semana para compensar um desvio de +60 segundos por mês. Essa compensação é executada no domingo à 01:00.

**NOTA:** Essa correção não faz sentido se o módulo lógico estiver sujeito a cortes de alimentação prolongados ou variações de temperatura acentuadas.

## Configuração do relógio

Procedimento:

Etapas	Descrição
1	Selecione o parâmetro que deseja modificar com as teclas de navegação ◀ e ▶. <b>Resultado:</b> o parâmetro selecionado fica piscando.
2	Modifique o valor do parâmetro. As teclas + e - do menu de contexto permitem alterar o valor atual.
3	Confirme as alterações pressionando a tecla <b>Menu/Ok</b> . <b>Resultado:</b> a exibição volta ao menu PRINCIPAL.

**NOTA:** O módulo lógico determina o dia da semana quando o dia do mês no ano é selecionado.

**NOTA:** Não é possível modificar a hora de um produto entre 2:00 e 3:00 nos dias da passagem do horário de verão para horário de inverno.

---

# Capítulo 15

## Menu ALTERAR VERÃO/INV.

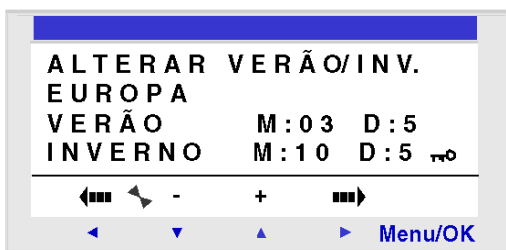
---

### Menu ALTERAR VERÃO/INVERNO

#### Descrição

Esta função permite alterar automaticamente a definição horária : Verão/Inverno, para os módulos lógicos que incluem um relógio.

Ilustração :



Os modos de funcionamento possíveis são os seguintes :

- **NÃO** : sem alterações;
- **Automático** : a alteração é automática, as datas são predefinidas segundo a zona geográfica :
  - EUROPA : Europa,
  - EUA.
- **OUTRA ZONA** : (MANUAL) a alteração é automática, mas é necessário especificar, para o Verão e para o Inverno :
  - o mês : **M**,
  - o domingo : **D** (1, 2, 3, 4 ou 5 ) da alteração.

### Configuração da mudança da hora

Para configurar a mudança da hora, proceda da seguinte forma :

Etapa	Ação
1	Selecione o parâmetro que quer modificar com as teclas de navegação ◀ e ▶ . <b>Resultado</b> : o parâmetro seleccionado fica intermitente.
2	Modifique o valor do parâmetro. As teclas + e - do menu de contexto permitem alterar o valor actual.
3	Valide as modificações carregando em <b>Menu/OK</b> . <b>Resultado</b> : volta a aparecer o menu PRINCIPAL.

---

## Parte III

### Linguagem LD

---



---

# Capítulo 16

## Os elementos da linguagem LD

---

### Tema deste capítulo

Este capítulo descreve as diferentes funções de automatismo da linguagem LD.

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Introdução	94
Entradas digitais (DIG)	95
Teclas Zx	97
Relés auxiliares	99
Saídas DIG	102
Temporizadores	105
Contadores	115
Contador rápido	122
Comparadores de contadores	131
Comparadores analógicos	133
Relógios	138
TEXTO	141
Retroiluminação do visor LCD	143
Mudança da horário de verão/inverno	144
Entradas-Saídas Modbus	146
Mensagem	147

## Introdução

### Descrição

No modo de programação **LD**, é possível criar um aplicativo a partir da interface do painel frontal do módulo lógico.

Esta seção descreve em detalhes os possíveis elementos de um diagrama ladder no modo **LD** que são reconhecidos e utilizados pelo módulo lógico.

Para ilustrar as funções realizadas por cada elemento, inclui-se um exemplo diretamente aplicável onde for necessário.

### Composição dos esquemas de comando

O número de linhas máximo em linguagem Ladder aceito pelo módulo lógico depende de dois fatores:

- a versão do firmware
- se foi selecionada uma interface de comunicação SR2COM01 na configuração.

Para obter mais informações, consulte a tabela presente em Versão de firmware do módulo lógico versus Funções (*ver página 194*)

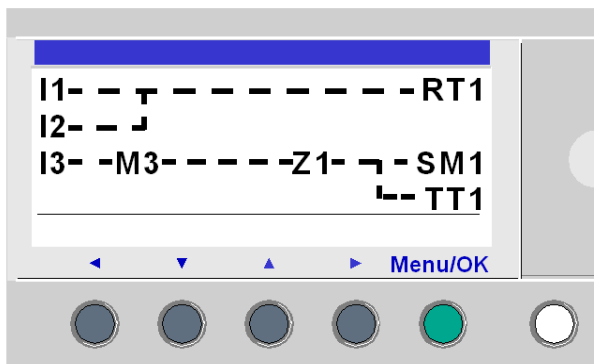
Cada linha do programa contém um máximo de 5 contatos. É necessário que os contatos estejam associados a uma bobina e que a bobina não esteja necessariamente na mesma linha do programa.

**NOTA:** Quando o aplicativo necessita de mais de cinco contatos para ativar uma ação, é possível utilizar os relés auxiliares.

**NOTA:** Não é possível uma ligação perpendicular entre as linhas 120 e 121.

### Exemplo de esquema de comando

Abaixo encontra-se um exemplo de um diagrama ladder, conforme aparece na exibição do painel frontal do módulo lógico:



## Entradas digitais (DIG)

### Descrição

As **Entradas digitais (DIG)** são exclusivamente utilizadas como contato no programa.

Esse contacto representa o estado da entrada do módulo lógico ligada a um sensor (botão de pressão, interruptor, detector etc.).

O número do contato corresponde ao número de terminais da entrada a ele associada: de 1 a 9, depois de A a R (exceto para as letras I, M e O) de acordo com o módulo lógico e a possível extensão.

### Utilização em contato

Este contato pode utilizar o estado direto da entrada (contato aberto normalmente) ou seu respectivo estado inverso (contato fechado normalmente), consulte abaixo.

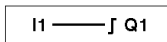
#### Aberto normalmente:

Símbolo de um contato aberto normalmente:



Se a entrada estiver **alimentada**, o contato será **condutor**.

Exemplo:



Se a entrada **1** for alimentada, o contato **I1** estará fechado e a bobina **Q1** estará ativa.

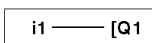
#### Fechado normalmente:

Símbolo de um contato fechado normalmente:



Se a entrada estiver **alimentada**, o contato será **não condutor**.

Exemplo:



Se a entrada **1** estiver alimentada, o contato **i1** está aberto e a bobina **Q1** não está ativada.

### Modificação do estado de um contato

Para modificar um contato no painel frontal do módulo lógico (a janela de programação é exibida na tela):

- posicione o cursor sobre a letra do contato,
- Navegue através dos tipos de contatos possíveis (I para um contato aberto normalmente, i para um contato fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contato ou uma bobina (*ver página 51*).

### Inicialização

Status dos contatos na inicialização do programa:

- o estado direto está inativo,
- o estado inverso está ativo.

## Teclas Zx

### Descrição

As teclas de navegação comportam-se como as entradas físicas I (entradas DIG). A única diferença é que elas não correspondem aos terminais de ligação do módulo lógico, mas aos quatro botões cinza do painel frontal.

As teclas são utilizadas como botões de pressão e servem exclusivamente de contatos.

### Utilização em contato

Este contato pode utilizar o estado direto da tecla (contato aberto normalmente) ou seu respectivo estado inverso (contato fechado normalmente), consulte abaixo.

#### Aberto normalmente:

Símbolo do contato aberto normalmente, que representa uma tecla:



Se a tecla estiver **pressionada**, a entrada correspondente será **condutora**.

#### Fechado normalmente:

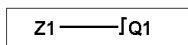
Símbolo do contato fechado normalmente, que representa uma tecla:



Se a tecla estiver **pressionada**, a entrada correspondente será **não condutora**.

### Exemplo

Criar uma chave operada pela tecla **Z1** e pela saída **Q1**:



Cada vez que pressionar a tecla Z1, a saída Q1 mudará de estado.

### Desativação das teclas Zx

Por predefinição, as **Teclas Zx** estão ativas. É possível desativá-las conforme o descrito aqui:

- No painel frontal do módulo lógico: utilizando o menu **CONFIGURAÇÃO → TECLAS Zx**, consulte **TECLAS Zx** (*ver página 70*)
- No software de programação: consulte a ajuda online do software de programação para obter mais informações.

**NOTA:** Quando o módulo lógico estiver no modo EXECUTAR, se as **Teclas Zx** forem desativadas, não será possível usá-las para inserir dados no programa, mas será possível usá-las para navegar entre os menus.

### Modificação do estado de um contato

Para modificar um contato no painel frontal do módulo lógico (a janela de programação é exibida na tela):

- posicionar-se sobre a letra que representa o contato;
- Navegue pelos tipos de contatos possíveis (**Z** para um contato aberto normalmente, **z** para um contato fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contato ou uma bobina (*ver página 51*).

### Inicialização

Status dos contatos na inicialização do programa:

- O modo Aberto normalmente (estado direto) está inativo,
- O modo Fechado normalmente (estado inverso) está ativo.

## Relés auxiliares

### Descrição

**Relés auxiliares** marcados com **M** ou **N** comportam-se como Saídas DIG Q (*ver página 102*), mas não possuem um contato de saída elétrico. São utilizados como variáveis internas.

**NOTA:** O número máximo de relés auxiliares depende da versão do firmware e se há ou não uma SR2COM01 inclusa na configuração (*ver página 194*).

Existem 28 relés auxiliares **M**, numerados de M1 a M9 e em seguida de MA a MV, excluindo-se MI, MM, e MO.

Além disso, se nenhuma interface de comunicação SR2COM01 for selecionada na configuração, existem 28 relés auxiliares **N**, numerados de N1 a N9 e em seguida de NA a NV, excluindo-se NI, NM, e NO.

É possível utilizar os relés auxiliares no programa tanto como bobina quanto como contato, sem restrições. Permitem memorizar um estado que será utilizado sob a forma do contato associado.

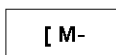
### Utilize como uma bobina

Para utilizar um relé auxiliar como bobina, estão disponíveis 4 tipos:

- Bobina direta
- Bobina impulsional
- Bobina SET (engatar)
- Bobina RESET (desengatar)

#### Bobina direta:

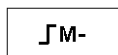
Símbolo de um relé auxiliar usado como Bobina direta:



O relé será ativado se os elementos aos quais está ligado forem condutores. Do contrário, ele não será ativado.

#### Bobina impulsional:

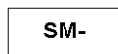
Símbolo de um relé auxiliar usado como Bobina impulsional:



Ativação impulsional, a bobina muda de estado a cada impulso que recebe.

#### Bobina de Set:

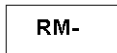
Símbolo de um relé auxiliar usado como Bobina SET:



A bobina **SET** será ativada assim que os elementos aos quais está ligada estiverem conduzindo, permanecendo ativa mesmo que depois os elementos deixem de ser condutores.

#### **Bobina de Reset:**

Símbolo de um relé auxiliar usado como Bobina RESET:



A bobina **RESET** será desativada quando os elementos aos quais estiver ligada forem condutores. Ela permanece inativa mesmo que depois os elementos deixem de ser condutores.

**NOTA:** Por motivos de compatibilidade futura, para programas operando com Zelio 1, os quatro tipos de uma determinada bobina de saída (Q) ou relé auxiliar (M) podem ser utilizados na mesma folha de cabeamento no Zelio 2.

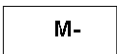
### Utilização em contato

Os relés auxiliares podem ser utilizados em contato sempre que necessário.

Este contato pode utilizar o estado direto do relé (contato aberto normalmente) ou seu respectivo estado inverso (contato fechado normalmente), consulte abaixo.

#### **Aberto normalmente:**

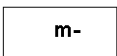
Símbolo de um relé auxiliar, utilizado como contato no modo aberto normalmente:



Se o relé estiver **ativado**, o contato será **condutor**.

#### **Fechado normalmente:**

Símbolo de um relé auxiliar, utilizado como contato no modo fechado normalmente:



Se o relé estiver **ativado**, o contato será **não condutor**.

### Exemplo

Nos seguintes exemplos, ligar e desligar uma lâmpada está condicionado ao estado das 6 entradas seguintes: I1, I2, I3, I4, I5 e IB.

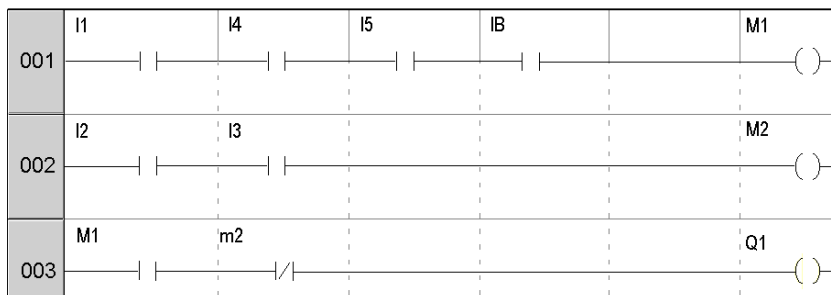
A lâmpada acende quando:

- as entradas I1, I4, I5 e IB estão definidas para 1, e
- as entradas I2 e I3 encontram-se no estado 0.

Já que o módulo lógico não possibilita colocar mais de cinco contatos em uma linha, relés auxiliares permitem controlar a lâmpada.

Optamos por memorizar o estado das entradas I1, I4, I5 e IB com o relé auxiliar M1, e o estado das entradas I2 e I3 com o relé auxiliar M2. A lâmpada é comandada pelos relés M1 e M2, utilizados respectivamente como contato normalmente aberto e contato normalmente fechado.

Ilustração:



### Modificar o estado de uma bobina ou de um contato

Para modificar o tipo de uma bobina ou de um contato no painel frontal do módulo lógico (com a janela de programação visível na tela):

- Posicione o cursor sobre o símbolo que representa o tipo da bobina ou sobre a letra do contato.
- Navegue pelos tipos de bobina ou contato possíveis (**M** para um contato aberto normalmente, **m** para um contato fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contato ou uma bobina (*ver página 51*).

### Inicialização

Estado dos contatos na inicialização do programa:

- O modo Aberto normalmente (estado direto) está inativo.
- O modo Fechado normalmente (estado inverso) está ativo.

### Reminiscência

Por predefinição, depois de um corte na alimentação, o relé volta ao estado correspondente à inicialização do programa.

Para restituir o estado da saída salvo antes do corte na alimentação, é necessário ativar a reminiscência:

- No painel frontal: no menu **PARÂMETROS** (*ver página 59*), ou
- No software de programação: ative a opção **Reminiscência** na janela de parâmetros associada ao relé.

## Saídas DIG

### Descrição

As **Saídas discretas** correspondem às saídas do módulo lógico (ligadas aos acionadores). Essas saídas são numeradas de Q1 a Q9 e depois de QA a QG, de acordo com a referência do módulo lógico e as extensões ligadas.

Saídas DIG podem ser utilizadas com um elemento de bobina (gravação) ou de contato (leitura).

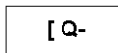
### Utilize como uma bobina

Para utilizar uma saída DIG como bobina, estão disponíveis quatro modos:

- Bobina direta
- Bobina impulsional
- Bobina SET (engatar)
- Bobina RESET (desengatar)

#### Bobina direta:

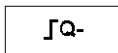
Símbolo de uma Saída DIG, utilizada como uma bobina direta:



A bobina será ativada se os elementos aos quais estiver ligada forem condutores. Do contrário, ela não será ativada.

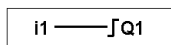
#### Bobina impulsional:

Símbolo de uma saída DIG, utilizada como uma bobina impulsional:



Energização de impulso, a bobina muda o estado na borda descendente de cada impulso que recebe.

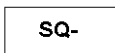
Exemplo: ligar ou desligar uma lâmpada com um botão de pressão:



Um botão de pressão está ligado à entrada **I1** e uma lâmpada à saída **Q1**. Cada vez que pressionar o botão de pressão, a lâmpada acende-se ou apaga-se.

#### Bobina de Set:

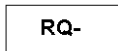
Símbolo de uma saída DIG, utilizada como uma bobina SET:



A bobina SET é ativada assim que os elementos aos quais está ligada estiverem conduzindo, permanecendo ativa mesmo que depois os elementos deixem de ser condutores.

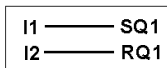
**Bobina de Reset:**

Símbolo de uma saída DIG, utilizada como uma bobina RESET:



A bobina **RESET** será desativada quando os elementos aos quais estiver ligada forem condutores. Ela permanece inativa mesmo se posteriormente os elementos deixarem de ser condutores.

Exemplo: ligar ou desligar uma lâmpada com dois botões de pressão:



Neste exemplo, o botão de pressão 1 (PB1) está conectado à entrada **I1**. PBI2 à entrada **I2**. A lâmpada é controlada pela saída Q1. A lâmpada ilumina quando o botão de pressão PBI1 é pressionado e desliga quando o botão de pressão PBI2 é pressionado.

**NOTA:**

- Geralmente, uma saída é utilizada como bobina em apenas um único ponto no programa (dadas as exceções das bobinas SET e RESET).
- Se uma bobina SET for utilizada para uma saída DIG, estabeleça uma bobina RESET para esta saída. A bobina **RESET** tem prioridade sobre a bobina **SET**.  
A utilização de uma bobina SET, isolada, só se justifica para o desencadeamento de um sinal de alarme com capacidade de reposição exclusivamente através de INIC+ON do programa.

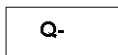
**Utilização em contato**

Uma saída pode ser utilizada como contato sempre que necessário.

Este contato pode utilizar o estado direto da saída (contato aberto normalmente) ou seu respectivo estado inverso (contato fechado normalmente), consulte abaixo.

**Aberto normalmente:**

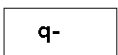
Símbolo de uma saída DIG, utilizada como contato no modo aberto normalmente:



Se a saída estiver ativada, o contato será condutor.

**Fechado normalmente:**

Símbolo de uma saída DIG, utilizada como contato no modo fechado normalmente:



Se a saída estiver ativada, o contato será não condutor.

### Modificar o estado de uma bobina ou de um contato

Para modificar o tipo de uma bobina ou de um contato no painel frontal do módulo lógico (com a janela de programação visível na tela):

- Posicione o cursor no símbolo que representa a saída da bobina e pressione a tecla **Shift**,
- Navegue pelos tipos de contatos possíveis (**Q** para um contato aberto normalmente, **qp** para um contato fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contato ou uma bobina (*ver página 51*).

### Inicialização

Estado dos contatos na inicialização do programa:

- O modo Aberto normalmente (estado direto) está inativo,
- O modo Fechado normalmente (estado inverso) está ativo.

### Travamento

Por padrão, depois de um corte na alimentação, as saídas voltam ao estado correspondente à inicialização do programa.

Ative o travamento para restituir o estado da saída salvo antes do corte na alimentação:

- Do painel frontal: no menu (*ver página 59*) **PARÂMETROS**, ou
- No software de programação: ative a opção **Reminiscência** na janela de parâmetros associada à saída.

## Temporizadores

### Descrição

A função **Temporizadores** permite atrasar, prolongar e comandar as ações durante um determinado período de tempo. É possível parametrizar estes períodos de tempo através de um ou dois valores de pré-seleção, de acordo com os tipos de temporizador.

Existem 11 tipos de temporizadores :

- A: **ativo, controle mantido**,
- a: **ativo, início/parada por impulso**,
- C: **em espera**,
- B: **passagem ativação comando**: impulso calibrado na fase ascendente da entrada de comando,
- W: **temporização depois do impulso**: impulso calibrado na fase descendente da entrada de comando,
- D: **intermitência simétrica**: controle mantido sincronamente,
- PD: **intermitência simétrica, início/parada por impulso**,
- T: **totalizador de trabalho**,
- AC: **A/C**: combinação de A e C,
- L: **indicador intermitente, comando mantido assincronamente**,
- I: **indicador intermitente; início/parada por impulso**.

Para a descrição de diferentes tipos de temporizadores, consulte os Cronogramas (*ver página 110*).

O módulo lógico possui 28 ou 16 blocos de função temporizadora se houver uma interface de comunicação SR2COM01 presente. Eles são numerados de 1 a 9 e de A a V (I, M e O não são usados).

**NOTA:** O número máximo de temporizadores também depende da versão do firmware (*ver página 194*).

Cada bloco tem uma entrada de reposição a zero, uma entrada de comando e uma saída, permitindo saber se a temporização está terminada.

### Utilização das bobinas

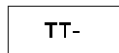
Cada temporizador tem 2 bobinas associadas :

- Bobina **TT**: **entrada de comando**,
- Bobina **RC**: **entrada de reinicialização**,

A utilização destas bobinas é descrita a seguir.

### **Entrada de comando:**

Símbolo da bobina Entrada de comando de um temporizador :



Cada tipo envolve um funcionamento específico, que permite gerenciar todas as situações possíveis em um aplicativo.

### **Entrada de reposição a zero:**

Símbolo da bobina Entrada de redefinição de um temporizador:



A ativação da bobina provoca uma reinicialização do valor do temporizador: o contato T é desativado e a função está pronta para um novo ciclo de temporização.

**NOTA:** Essa bobina só é necessária para temporizadores do tipo início/parada por impulso

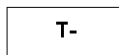
## **Utilização em contato**

O contacto associado ao temporizador indica se a temporização está terminada.

É possível utilizá-lo no programa quantas vezes forem necessárias como aberto normalmente ou fechado normalmente:

### **Aberto normalmente:**

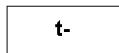
Símbolo do contacto normalmente aberto associado a um temporizador :



Se a saída do bloco de função Temporizador estiver **ativa**, o contato será **condutor**.

### **Fechado normalmente:**

Símbolo do contacto normalmente fechado associado a um temporizador :



Se a saída do bloco de função Temporizador estiver **ativa**, o contato será **não condutor**.

## **Configuração a partir do painel frontal**

É possível acessar as configurações do bloco de parâmetro ao inserir a linha de comando ou no menu **PARÂMETROS** se o bloco não tiver sido bloqueado com cadeado.

Os parâmetros a introduzir são os seguintes :

- Tipo de temporizador;
- Valor(es) de pré-seleção;
- Unidade de tempo;

- Bloqueio dos parâmetros;
- Reminiscência:

#### Tipo de temporizador :

Este parâmetro permite selecionar o tipo de funcionamento do temporizador entre os 11 tipos disponíveis. Cada tipo é representado por uma ou duas letras:

- A: **ativo, controle mantido**,
- a: **ativo, início/parada por impulso**,
- C: **em espera**,
- B: **passagem ativação comando**: impulso calibrado na fase ascendente da entrada de comando,
- W: **temporização depois do impulso**: impulso calibrado na fase descendente da entrada de comando,
- D: **intermitência simétrica**: controle mantido sincronamente,
- PD: **intermitência simétrica, início/parada por impulso**,
- T: **totalizador de trabalho**,
- AC: **A/C**: combinação de A e C,
- L: **indicador intermitente, comando mantido assincronamente**,
- I: **indicador intermitente; início/parada por impulso**.

#### valor de pré-seleção:

Conforme o tipo de temporizador, pode haver 1 ou 2 valores de pré-seleção :

- 1 valor predefinido para os tipos A, a, C, B, W, D, PD e T:

: atraso no encadeamento ou no desencadeamento conforme o tipo.

- 2 valores predefinidos para os tipos AC, L e I:

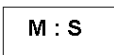
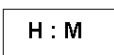
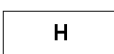
: atraso no encadeamento no caso do tipo AC; estado ativo no caso dos indicadores intermitentes L e I.

: atraso no desencadeamento no caso do tipo AC ; estado inativo no caso dos indicadores intermitentes L e I.

#### Unidade de tempo:

Essa é a unidade de valor para o valor predefinido. Existem cinco possibilidades:

unidade	Símbolo	Formato;	Valor máximo;
1/100 de segundo	<input type="text" value="s"/>	00,00 s	00,00 s
1/10 de segundo	<input type="text" value="S"/>	000,0 s	00,00 s

unidade	Símbolo	Formato;	Valor máximo;
minutos : segundos		00 : 00	99 : 99
horas : minutos		00 : 00	99 : 99
horas Apenas para o tipo T.		0 000 h	9 999 h

### Bloqueio dos parâmetros:

Símbolo do parâmetro **Bloqueio de parâmetro:**



Bloqueado



Desbloqueado

O bloqueio impede a modificação dos parâmetros a partir do painel frontal do módulo lógico (menu PARÂMETROS).

### Memorização:

Por predefinição, se houver um corte na alimentação enquanto um bloco de função estiver em execução, as informações sobre tempo já decorrido são perdidas. Quando voltar a tensão de alimentação, o bloco de função temporizador é reinicializado e pronto para um novo ciclo de funcionamento.

Se for necessário para o aplicativo, é possível memorizar o tempo decorrido antes do corte na alimentação utilizando-se o parâmetro **Reminiscência**.

Símbolo do parâmetro **Reminiscência:**



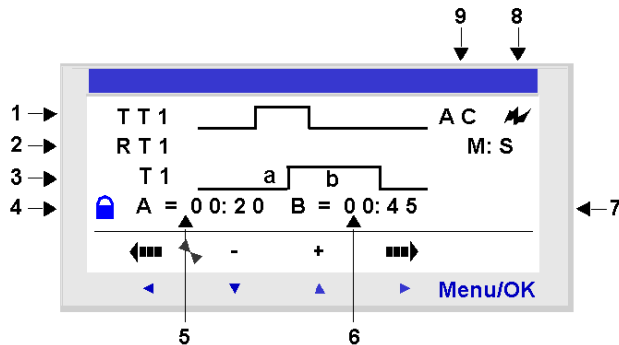
Ativo




Inativo

Esta função permite salvar os valores do temporizador e memoriza o tempo decorrido caso haja um corte na alimentação.

**Ilustração:** configuração de um contador no painel frontal do módulo lógico:



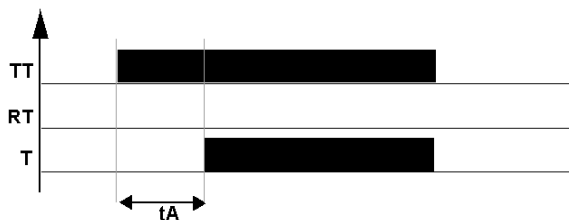
Descrição:

Referência	Parâmetro	Descrição
1	<b>Entrada de comando</b>	Cronograma da entrada de comando.
2	<b>Entrada de reposição a zero</b>	Cronograma da entrada de reposição a zero.
3	<b>Saída do temporizador</b>	Cronograma de saída do temporizador.
4	<b>Bloqueio dos parâmetros</b> 	Este parâmetro permite bloquear os parâmetros do contador. Quando o bloco está bloqueado, o valor de pré-seleção deixa de aparecer no menu PARÂMETROS.
5	<b>Atraso no encadeamento</b>	Atraso no encadeamento do temporizador AC.
6	<b>Atraso no desencadeamento</b>	Atraso no desencadeamento do temporizador AC.
7	<b>Unidade de tempo</b>	Unidade de tempo do valor de pré-seleção.
8	<b>Memorização</b>	Backup do valor do contador.
9	<b>tipo de temporizador</b>	Tipo de temporizador utilizado.

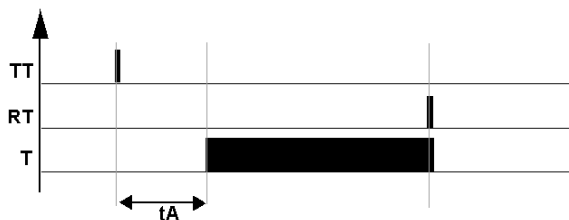
### Cronogramas

Aqui são fornecidos cronogramas para ilustrar os vários comportamentos do bloco de função Temporizador, de acordo com o tipo de temporizador selecionado:

O tipo A está **ativo, controle mantido**. A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo A :

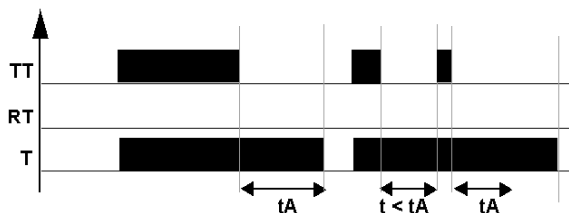


O tipo a está **ativo, início/parada por impulso**. A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo a :

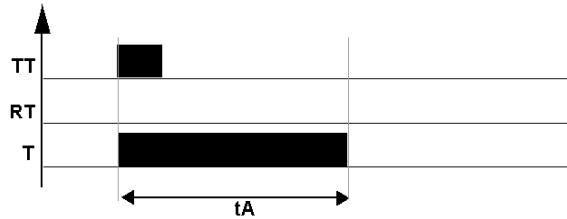


**NOTA:** Cada impulso na entrada TTx redefine o valor do temporizador para 0.

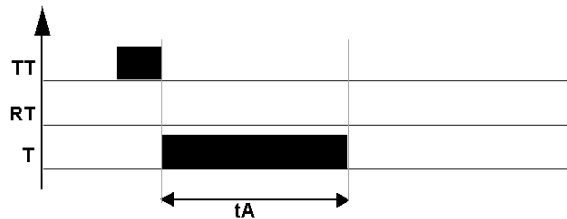
O tipo C está **em espera**. A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo C :



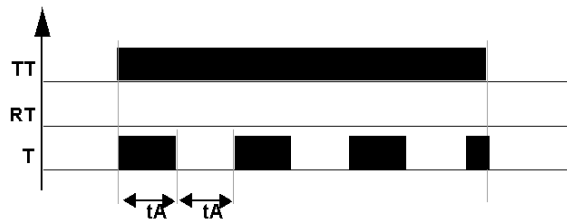
O tipo B está em **passagem ativação comando** para um impulso calibrado na fase ascendente da entrada de comando. A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo B :



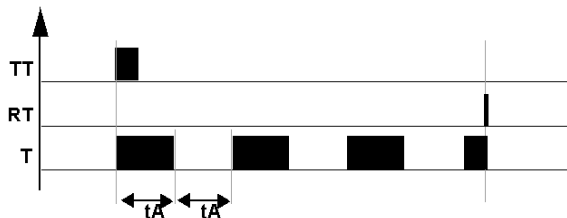
O tipo W está em **temporização depois do impulso** para um impulso calibrado na fase descendente da entrada de comando. A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo W :



O tipo D está em **intermitência simétrica** para controle mantido sincronamente. A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo D :

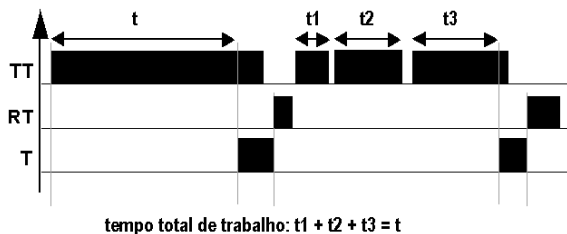


O tipo PD está em **intermitência simétrica, início/parada por impulso**. O diagrama abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo PD:



**NOTA:** Cada impulso na entrada TTx redefine o valor do temporizador para 0.

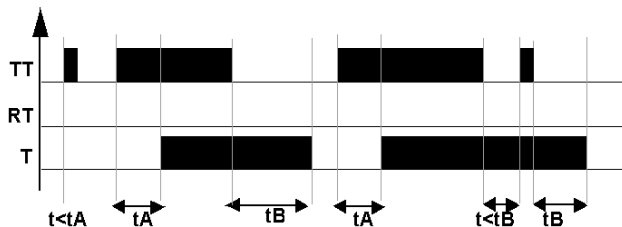
T é o **totalizador de trabalho**. A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo T :



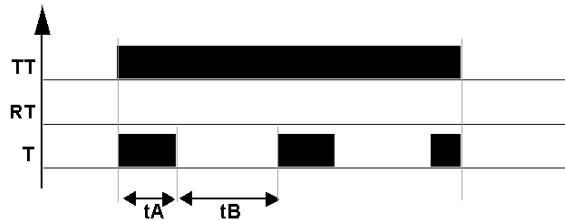
Com esse tipo, é possível alcançar o valor predefinido.

- Em uma só etapa:  $t$ ,
- Em várias etapas:  $t_1 + t_2 + \dots + t_n$ .

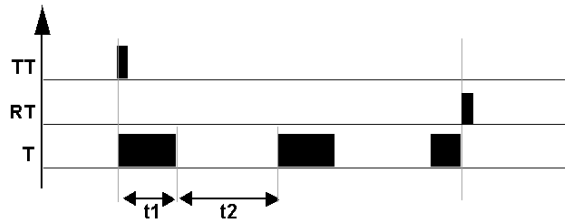
O tipo AC (**A/C**) é uma combinação dos tipos A e C. O diagrama seguinte mostra o funcionamento do temporizador de tipo AC:



Tipo L possui **indicador intermitente, comando mantido assincronamente**. A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo L :



O tipo I possui **indicador intermitente; início/parada por impulso**. A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo I :



**NOTA:** Cada impulso na entrada TTx redefine o valor do temporizador para 0.

### Modificar o estado de uma bobina ou de um contato

Para modificar o tipo de uma bobina ou de um contato no painel frontal do módulo lógico (com a janela de programação visível na tela):

- Posicione o cursor sobre o símbolo que representa o tipo da bobina ou sobre a letra do contato,
- Navegue pelos tipos de bobina ou contato possíveis (**T** para um contato aberto normalmente, **t** para um contato fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contato ou uma bobina (*ver página 51*).

### Inicialização

Estado dos contatos e dos valores na inicialização do programa:

- o modo **aberto normalmente** (estado direto) está **inativo**,
- o modo **fechado normalmente** (estado inverso) está **ativo**,
- o(s) **valor(es)** é (são) **nulo(s)**.

### Exemplo 1

Realização de um temporizador para o vão de uma escada.

O objectivo consiste em deixar o vão de uma escada iluminado durante dois minutos e trinta segundos depois de ativar um dos botões de pressão.

Os botões de pressão de cada andar estão ligados à entrada **I1** do módulo lógico.

A iluminação do vão da escada está ligada à saída **Q4** do módulo lógico.

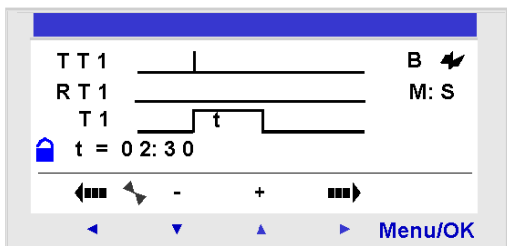
Em seguida, escreve-se o programa seguinte :

```

I1-----TT1
I2-----RT1
T1-----[Q4
    
```

Para obter o funcionamento desejado, deve utilizar um temporizador de tipo B (passagem ativação comando) e parametrizar a duração da temporização para 2 min 30 s. Desse modo, para configurar a duração da temporização, escolha as unidades de tempo **M:S** e insira o valor **02:30** para o valor predefinido **t**.

**Ilustração:** tela de configuração do temporizador:



## Contadores

### Descrição

A função **Contadores** permite contar os impulsos de forma crescente ou decrescente. O módulo lógico possui 28 ou 16 contadores se uma interface de comunicação SR2COM01 for selecionada na configuração. Eles são numerados de 1 a 9 e de A a V (I, M e O não são usados).

**NOTA:** O número máximo de contadores também depende da versão (*ver página 194*) do firmware.

A função **Contadores** pode ser reinicializada a zero ou com o valor de pré-seleção (conforme o parâmetro escolhido) durante a utilização.

A utilização em contacto permite saber se :

- O valor predefinido tiver sido atingido (contagem progressiva **ATÉ**);
- o valor 0 é atingido (modo Contagem decrescente **FROM**).

### Utilização das bobinas

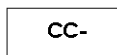
Cada contador tem 3 bobinas associadas :

- Bobina **CC**: entrada Impulso de contagem,
- Bobina **RC**: redefine a entrada Estado inicial do contador,
- Bobina **DC**: entrada Direção da contagem

A utilização destas bobinas é descrita a seguir.

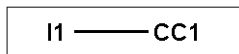
**Entrada impulso de contagem :**

Símbolo da bobina Entrada impulso de contagem de um contador :



Utilizado como bobina em um esquema de comando, este elemento representa a entrada de contagem da função. A cada ativação da bobina, o contador aumenta ou diminui em valores de 1, conforme o sentido de contagem escolhido.

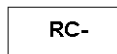
Exemplo: entrada contando os pulsos entregues pelo contador nº 1.



A cada ativação da entrada I1, o contador N°1 aumenta em valores de 1.

**Entrada reposta no estado inicial :**

Símbolo da bobina Entrada reposta no estado inicial do contador:

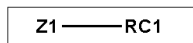


Utilizado como bobina em um esquema de comando, este elemento representa a entrada de reposição no estado inicial da função Contador.

A ativação da bobina tem como efeito :

- Reajuste o valor da contagem para **zero** se o tipo de contagem for **ATÉ** (contando de forma progressiva após o valor predefinido),
- Reajuste o valor para o **valor predefinido** se o tipo de contagem for **A PARTIR DE** (contando de forma regressiva a partir do valor predefinido).

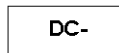
Exemplo: Contador nº 1 é zerado ao pressionar a tecla Z1.



Sempre que pressionar a tecla Z1, o contador recomeça a partir de 0.

#### **Entrada sentido de contagem :**

Símbolo da bobina Entrada sentido de contagem de um contador :

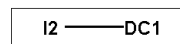


Esta entrada determina a direção da contagem de acordo com seu status:

- Ele inicia a contagem regressiva se a bobina estiver ativada,
- Ele inicia a contagem progressiva se a bobina não estiver ativada.

**NOTA:** Por predefinição, se essa entrada não estiver ligada, a função inicia uma contagem progressiva.

Exemplo: inicia contagem progressiva/regressiva, conforme o status da entrada do módulo lógico I2.



Se a entrada **I2** estiver ativa, a função inicia uma contagem regressiva.

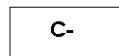
#### **Utilização em contato**

O contato associado ao contador indica se o valor predefinido (**ATÉ**) ou zero (**A PARTIR DE**) foi alcançado.

É possível utilizá-lo no programa quantas vezes forem necessárias como aberto normalmente ou fechado normalmente:

#### **Aberto normalmente:**

Símbolo do contacto normalmente aberto associado a um contador :

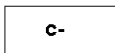


O contato é **condutor quando**:

- o valor do contador **alcançar** o valor predefinido, se o contador for progressivo(**ATÉ**).
- o valor do contador **for igual a 0**, se o contador for regressivo (**A PARTIR DE**).

**Fechado normalmente:**

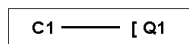
Símbolo do contacto normalmente fechado associado a um contador :



Esse contato é **condutor enquanto**:

- o valor do contador **não alcançar** o valor predefinido, se o contador for progressivo(**ATÉ**).
- o valor do contador **for igual a 0**, se o contador for regressivo (**A PARTIR DE**).

Exemplo: acender um LED ligado à saída do contador nº 1 (**ATÉ**).



Quando o valor predefinido for alcançado: o LED passa a iluminar; do contrário, ele não está ligado.

### Configuração a partir do painel frontal

É possível acessar as configurações do bloco de parâmetro ao inserir a linha de comando ou no menu **PARÂMETROS** se o bloco não tiver sido bloqueado com cadeado.

Os parâmetros a introduzir são os seguintes :

- Tipo de contagem;
- Valor de pré-seleção;
- Bloqueio dos parâmetros;
- Reminiscência:

**Tipo de contagem:**

Símbolo do parâmetro Tipo de contagem:

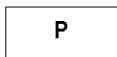


Esse parâmetro permite selecionar o tipo do contador:

- **ATÉ**: contagem progressiva até o valor predefinido.  
Quando o valor do contador for igual ao valor predefinido, o contato C do contador será condutor.
- **A PARTIR DE**: contagem regressiva a partir do valor predefinido.  
Quando o valor do contador for igual a 0, o contato C do contador será condutor.

**valor de pré-seleção:**

Símbolo do parâmetro Valor predefinido:



Este valor está compreendido entre 0 e 32 767 e representa :

- O valor a ser alcançado quando a contagem até o valor predefinido iniciar (**ATÉ**),
- O valor final quando a contagem regressiva a partir do valor predefinido iniciar (**A PARTIR DE**).

**Bloqueio dos parâmetros:**

Símbolo do parâmetro Bloqueio dos parâmetros :



Bloqueado



Desbloqueado

O bloqueio impede a modificação dos parâmetros a partir do painel frontal do módulo lógico (menu PARÂMETROS).

**Memorização:**

Símbolo do parâmetro Reminiscência :



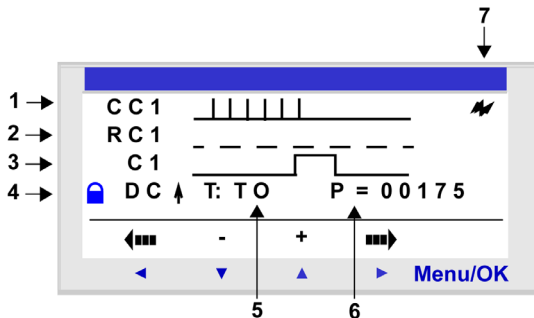
Ativo



Inativo


Esta função permite salvar o status dos valores do contador caso ocorra um corte na alimentação.

**Ilustração:** configuração de um contador no painel frontal do módulo lógico:



Descrição:

Referência	Parâmetro	Descrição
1	Entrada de comando	Cronograma da entrada de comando (sequência de impulsos).
2	Entrada de reposição a zero	Cronograma da entrada de reinicialização do contador.
3	Saída do contador	Cronograma da saída do contador.

Referência	Parâmetro	Descrição
4	<b>Bloqueio dos parâmetros</b> 	Este parâmetro permite bloquear os parâmetros do contador. Quando o bloco está bloqueado, o valor de pré-seleção deixa de aparecer no menu PARÂMETROS.
5	<b>Tipo de contagem</b>	<b>ATÉ:</b> contagem progressiva até o valor predefinido ou, <b>A PARTIR DE:</b> contagem regressiva a partir do valor predefinido.
6	<b>valor de pré-seleção</b>	Valor de pré-seleção do contador.
7	<b>Memorização</b>	Backup do valor do contador.

### Valor do contador

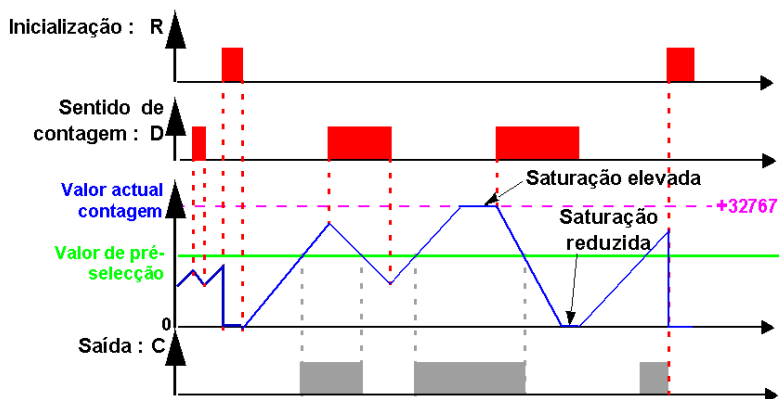
O valor do contador é o valor em um dado momento resultante de sucessivas ações de contagem progressiva/regressiva que ocorreram desde que o contador voltou ao seu estado inicial pela última vez.

Este valor está compreendido entre 0 e 32.767. Assim que esses limites são alcançados, contagens regressivas deixam de terminar em 0 e progressivas deixam de terminar em 32.767.

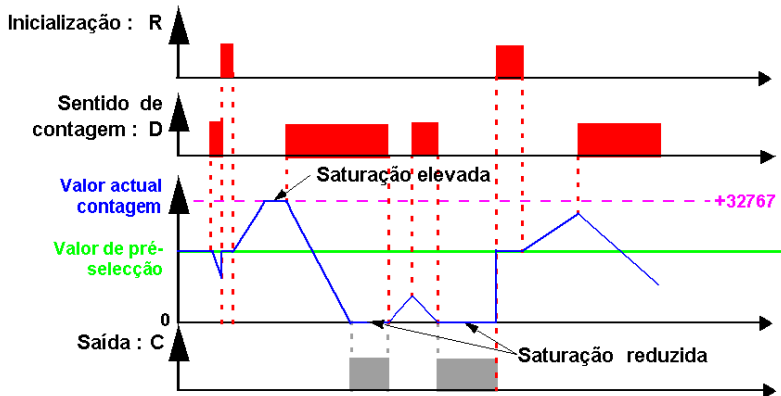
### Cronogramas

Nos cronogramas, as linhas azuis representam o valor do contador:

A imagem a seguir ilustra o funcionamento do contador em contagem progressiva (**ATÉ**) até o valor predefinido.



A imagem a seguir ilustra o funcionamento do contador em contagem regressiva (**A PARTIR DE**) até o valor predefinido.



### Modificar o estado de uma bobina ou de um contato

Para modificar o tipo de uma bobina ou de um contato no painel frontal do módulo lógico (com a janela de programação visível na tela):

- Posicione o cursor sobre o símbolo que representa o tipo da bobina ou sobre a letra do contato,
- Navegue pelos tipos de bobina ou contato possíveis (**c** para um contato aberto normalmente, **C** para um contato fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contato ou uma bobina (*ver página 51*).

### Inicialização

Status dos contatos e do valor durante a inicialização do programa:

- o modo **aberto normalmente** (estado direto) está **inativo**,
- O modo **fechado normalmente** (estado inverso) está **ativo**,
- O **valor** é nulo.

## Exemplos

Abaixo, três exemplos de uso de um contador:

Tela	Descrição
<pre> I1-----CC1 I2-----RC1           </pre>	<p><b>Contagem progressiva e redefinição de zero:</b>  O contador é incrementado cada vez que a entrada <b>I1</b> for ativada.  O contador é redefinido sempre que a entrada <b>I2</b> for ativada.</p>
<pre> I1-----GC1                 DC1 I2-----RC1           </pre>	<p><b>Contagem de forma decrescente e reposição a zero :</b>  O contador diminui cada vez que a entrada <b>I1</b> for ativada.  O contador é repostado a zero cada vez que a entrada <b>I2</b> for ativada.</p>
<pre> I1-----CC1 I3-----DC1 I2-----RC1           </pre>	<p><b>Contagem progressiva, contagem regressiva e redefinição:</b>  O contador é incrementado cada vez que a entrada <b>I1</b> for ativada. O contador diminui cada vez que a entrada <b>I3</b> for ativada.  O contador é repostado a zero cada vez que a entrada <b>I2</b> for ativada.</p>

## Contador rápido

### Descrição

A função **Contador rápido** permite contar os impulsos até uma frequência de 1 kHz.

O uso do contato **K1** indica:

- que o valor predefinido foi atingido (contagem),
- que o valor 0 foi atingido (contagem decrescente).

As entradas de **Contador rápido** estão ligadas de forma implícita às entradas **I1** e **I2** do módulo lógico:

- um impulso (frente ascendente) na entrada **I1** aumenta o contador;
- um impulso (frente ascendente) na entrada **I2** diminui o contador.

Não é possível utilizar essas entradas em nenhum outro contexto.

A função **Contador rápido** pode ser reinicializada durante a utilização pela bobina **RK1**. É reinicializada para:

- 0, se estiver em contagem progressiva até o valor predefinido
- o valor predefinido, se estiver em contagem regressiva a partir do valor predefinido.

O contador só funciona se a bobina de validação **TK1** estiver ativa.

É possível utilizar o tipo Ciclo repetitivo com um valor de atraso.

**NOTA:** Excesso do limite:

- Se o valor da contagem ultrapassar o limite superior de **+32.767**, ele será definido para **-32.768**,
- se o valor da contagem ultrapassar o limite inferior de **-32.768**, ele será definido para **+32.767**.

**NOTA:** Este bloco de função não pode ser simulado.

### Utilização das bobinas

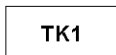
Duas bobinas estão associadas ao contador rápido:

- bobina **TK1**: **entrada Ativar função**,
- bobina **RK1**: **entrada Redefinir estado inicial do contador**,

A utilização dessas bobinas é descrita a seguir.

**entrada Ativar função:**

Símbolo da bobina da entrada Ativar função do contador rápido:



Este elemento permite validar a contagem. Se esta bobina estiver ativa, cada impulso na entrada **I1** aumentará a contagem no **Contador rápido** e cada impulso na entrada **I2** irá diminuí-la.

**Entrada reposta no estado inicial do contador:**

Símbolo da bobina da entrada Redefinir estado inicial do contador rápido:

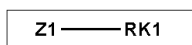


Este elemento representa a entrada de reposição no estado inicial da função contador.

Ativar a bobina tem o seguinte efeito:

- redefine o valor do contador para **zero** se o **tipo de contagem** for **ATÉ** (contagem progressiva até o valor predefinido).
- redefine o valor do contador para o **valor predefinido** se o tipo de contagem for **A PARTIR DE** (contagem regressiva a partir do valor predefinido).

Exemplo: o contador zera quando a tecla Z1 é pressionada:



Sempre que a tecla Z1 for pressionada, o contador será reinicializado.

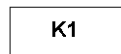
**Utilização em contato**

O contato associado ao contador rápido indica se o valor predefinido (**ATÉ**) ou zero (**A PARTIR DE**) foi alcançado.

É possível utilizá-lo no programa quantas vezes forem necessárias como aberto normalmente ou fechado normalmente:

**Aberto normalmente:**

Símbolo do contato aberto normalmente associado ao contador rápido:



O contato é **condutor quando**:

- o valor do contador **atingiu o valor predefinido (ATÉ)**,
- o valor do contador **chegou a 0 (A PARTIR DE)**.

**Fechado normalmente:**

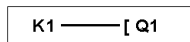
Símbolo do contato fechado normalmente associado ao contador rápido:



Esse contato é **condutor desde que**:

- o valor do contador **não alcance** o valor predefinido, se o contador for progressivo.
- o valor do contador **não chegue a 0**, se o contador for regressivo,

Exemplo: acender um LED ligado à saída do contador rápido nº 1 (**ATÉ**).



Quando o valor predefinido for alcançado: o LED passa a iluminar; do contrário, ele não está ligado.

### Configuração no painel frontal

É possível acessar as configurações do bloco de parâmetro ao inserir a linha de comando ou no menu **PARÂMETROS** se o bloco não tiver sido bloqueado com cadeado.

Os parâmetros a serem inseridos são os seguintes:

- Tipo de ciclo,
- Duração do impulso,
- Valor predefinido,
- Tipo de contagem;
- Bloqueio dos parâmetros,
- Reminiscência.

#### Tipo de ciclo:

Esse parâmetro determina o comportamento do contador rápido quando ele atinge o valor predefinido (em contagens progressivas **ATÉ**) ou quando ele chega ao valor zero (em contagens regressivas **A PARTIR DE**):

O tipo de ciclo pode ser:

- **Único:** alcançar o valor predefinido (em contagens progressivas **ATÉ**) ou chegar ao valor zero (em contagens regressivas **A PARTIR DE**) não afeta o valor do contador.

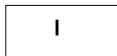
O valor do contador altera-se de forma contínua. A saída está ativada quando o valor for maior que o valor predefinido (em contagens progressivas **ATÉ**) ou for menor que o valor predefinido (em contagens regressivas **A PARTIR DE**).

- **Repetitivo:** em contagens progressivas **ATÉ**, a contagem recomeça quando alcança o valor predefinido, e em contagens regressivas **A PARTIR DE** ela volta ao valor predefinido quando chega a zero.

A saída é ativada após a reinicialização e permanece ativa por um período que deve ser configurado com o parâmetro **Duração do impulso** (de 1 a 32.767 x 100 ms).

#### Duração do impulso:

Símbolo do parâmetro **Duração do impulso**:

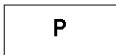


Esse parâmetro só aparece se o tipo de ciclo for repetitivo. Determina a duração durante a qual o contador rápido permanece ativo quando o valor do contador atinge o valor predefinido (em contagens progressivas **ATÉ**) ou quando chega a zero (em contagens regressivas **A PARTIR DE**).

Esse valor deve estar compreendido entre 1 e 32.767 (x 100 ms).

**Valor predefinido:**

Símbolo do parâmetro **Valor predefinido**:



Esse valor está compreendido entre 0 e 32.767 e representa:

- O valor a ser alcançado quando a contagem progressiva até o valor predefinido iniciar (**ATÉ**),
- O valor inicial quando a contagem regressiva a partir do valor predefinido iniciar (**A PARTIR DE**).

**Tipo de contagem:**

Símbolo do parâmetro **Tipo de contagem**:



Esse parâmetro permite selecionar o tipo do contador:

- **ATÉ**: contagem progressiva até o valor predefinido.  
Quando o valor do contador for superior ou igual ao valor predefinido, o contato K1 do contador rápido será condutor.
- **A PARTIR DE**: contagem regressiva a partir do valor predefinido.  
Quando o valor do contador for inferior ou igual a 0, o contato C do contador será condutor.

**Bloqueio dos parâmetros:**

Símbolo do parâmetro **Bloqueio de parâmetro**:



O bloqueio impede a modificação dos parâmetros a partir da face anterior do módulo lógico (menu PARÂMETROS).

**Memorização:**

Símbolo do parâmetro **Reminiscência**:




Essa função permite salvar o status dos valores do contador rápido caso ocorra um corte na alimentação.

**Ilustração:** configuração de um contador no painel frontal do módulo lógico:



Descrição:

Referência	Parâmetro	Descrição
1	Tipo de ciclo	Único/Repetitivo
2	Duração do impulso	Apenas se o ciclo for repetitivo
3	Bloqueio dos parâmetros 	Este parâmetro permite bloquear os parâmetros do contador. Quando o bloco está bloqueado, o valor predefinido deixa de aparecer no menu PARÂMETROS.
4	Tipo de contagem	Configuração do contador: contar até o valor predefinido ( <b>ATÉ</b> ) ou a partir do valor predefinido ( <b>A PARTIR DE</b> ).
5	valor predefinido	Valor predefinido do contador.
6	Memorização	Backup do valor do contador.

### Valor do contador

Valor em um momento determinado resultante das ações de sucessivas contagens progressivas/regressivas desde a última contagem até o estado inicial.

Se o valor da contagem ultrapassar o limite superior de +32.767, ela será definida para -32.768,

Se o valor da contagem ultrapassar o limite inferior de -32.768, ela será definida para +32.767.

## Cronogramas

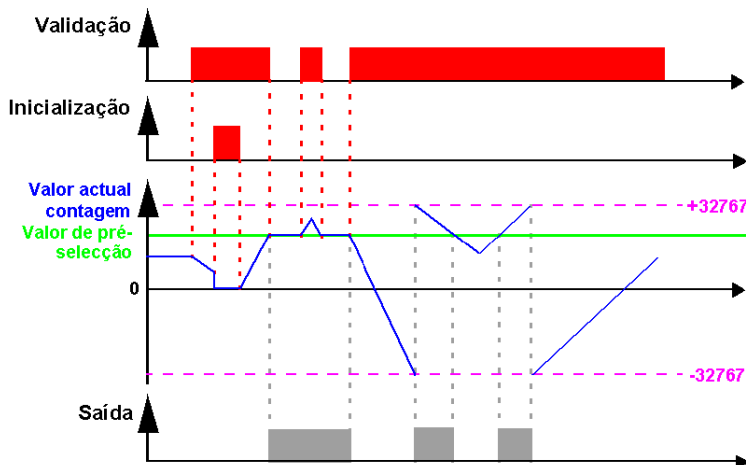
Os cronogramas são fornecidos aqui para ilustrar os diversos comportamentos do contador rápido de acordo com seus parâmetros:

- função contagem progressiva **ATÉ**, em ciclo do tipo único,
- função contagem regressiva **A PARTIR DE**, em ciclo do tipo único,
- função contagem progressiva **ATÉ**, em ciclo do tipo repetitivo,
- função contagem regressiva **A PARTIR DE**, em ciclo do tipo repetitivo,

Nos 4 gráficos seguintes, a linha azul representa o valor do contador. Se a linha crescer, significa que existem impulsos em I1 e, se decrescer, significa que existem impulsos em I2.

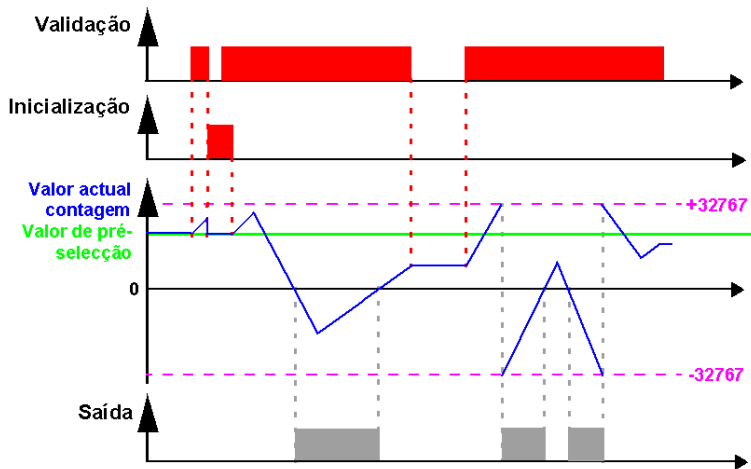
### Contagem progressiva em ciclo do tipo único:

A imagem abaixo ilustra a função do contador em contagem progressiva e ciclo do tipo único:



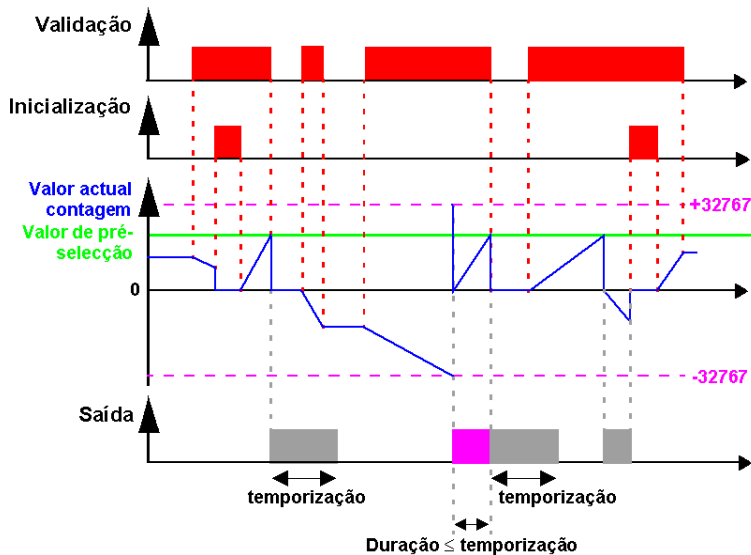
### Contagem regressiva em ciclo do tipo único:

A imagem abaixo ilustra a função do contador em contagem progressiva e ciclo do tipo único:



### Contagem progressiva em ciclo do tipo repetitivo:

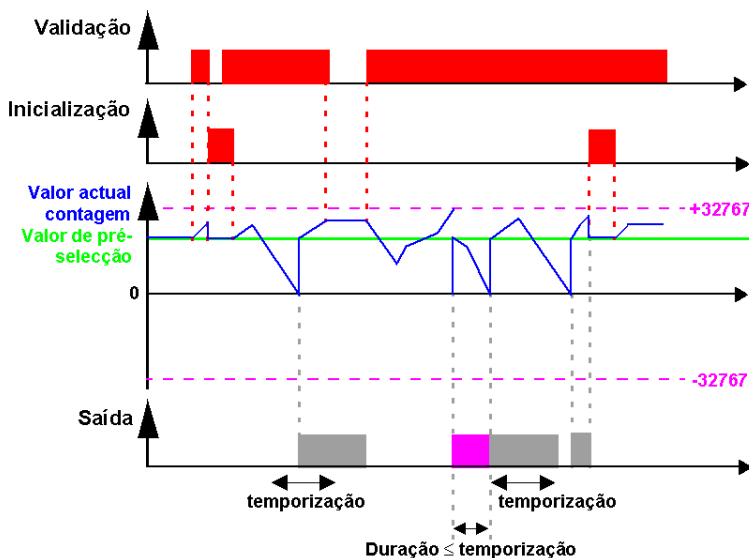
A imagem abaixo ilustra a função do contador em contagem progressiva e ciclo do tipo repetitivo:



A saída passa para o estado **Inativo** decorrido o valor predefinido para a duração de um impulso. Se a condição de passagem for Ativa antes da passagem para o estado Inativo, o impulso de saída será prolongado de acordo com a **duração do impulso** (Temporização).

### Contagem regressiva em ciclo do tipo repetitivo:

A imagem abaixo ilustra a função do contador em contagem regressiva e ciclo do tipo repetitivo:



A saída passa para o estado **Inativo** decorrido o valor predefinido para a duração de um impulso. Se a condição de passagem for Ativa antes da passagem para o estado Inativo, o impulso de saída será prolongado de acordo com a **duração do impulso** (Temporização).

### Modificar o estado de uma bobina ou de um contato

Para modificar o tipo de uma bobina ou de um contato no painel frontal do módulo lógico (com a janela de programação visível na tela):

- Posicione o cursor sobre o símbolo que representa o tipo da bobina ou sobre a letra do contato,
- Navegue pelos tipos de bobina ou contato possíveis (**K** para um contato aberto normalmente, **k** para um contato fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contato ou uma bobina (*ver página 51*).

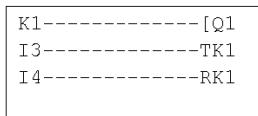
## Inicialização

Status dos contatos e do valor durante a inicialização do programa:

- o modo **aberto normalmente** (estado direto) está **inativo**,
- o modo **fechado normalmente** (estado inverso) está **ativo**,
- O **valor** é **nulo**.

## Exemplo

Abaixo, um exemplo de uso de um contador rápido: a saída Q1 passa para 1 quando o contador rápido passa para 1; o contador é ativado pela entrada I3 e zerado pela entrada I4.



## Comparadores de contadores

### Descrição

Esta função permite comparar o valor de dois contadores ou de um contador e um valor constante.

**NOTA:** Só é possível configurar o bloco de função **Comparadores de contadores** a partir do software de programação **Introdução Ladder**.

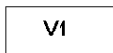
Para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação.

### Utilização em contato

O comparador de contadores indica se a condição selecionada é verificada. É utilizado como contato, nos modos aberto normalmente ou fechado normalmente.

#### Aberto normalmente:

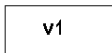
Símbolo do comparador de contadores, em modo aberto normalmente:



O contato é **condutor** quando a condição **é verificada**.

#### Fechado normalmente:

Símbolo do comparador de contadores, em modo fechado normalmente:



O contato é **condutor** quando a condição **não é verificada**.

### Configuração no painel frontal

Não é possível configurar o bloco de função **Comparadores de contadores** no bloco de função do módulo lógico. É necessário configurar esta função no software de programação.

Para obter mais informações sobre a respectiva configuração, consulte a ajuda online do software de programação.

### Modificar o estado de uma bobina ou de um contato

Para modificar o tipo de uma bobina ou de um contato no painel frontal do módulo lógico (com a janela de programação visível na tela):

- Posicione o cursor sobre o símbolo que representa o tipo da bobina ou sobre a letra do contato,
- Navegue pelos tipos de bobina ou contato possíveis (**V** para um contato aberto normalmente, **v** para um contato fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contato ou uma bobina (*ver página 51*).

## Inicialização

Status dos contatos na inicialização do programa:

- O modo Aberto normalmente (estado direto) está inativo,
- O modo Fechado normalmente (estado inverso) está ativo.

## Comparadores analógicos

### Descrição

O bloco de função **Comparadores analógicos** permite:

- comparar um valor analógico medido e um valor de referência.
- comparar dois valores analógicos medidos;
- comparar dois valores analógicos medidos com parâmetro de histerese.

O resultado dessa comparação é utilizado sob a forma de contato.

É possível utilizar as funções analógicas de automação nos módulos lógicos com um relógio em tempo real e uma fonte de alimentação de corrente contínua e com entradas mistas DIG/analógicas.

A existência de entradas mistas DIG/analógicas é indicada pelo seguinte:

- existência de entradas numeradas de **IB** a **IG** (configuração máxima). Essas entradas permitem receber sinais analógicos compreendidos entre 0,0 V e 9,9 V, inclusive.
- presença da função **Comparadores analógicos** na barra de ferramentas do software de programação.

Esses módulos lógicos incluem 16 blocos de função **Comparadores analógicos**, numerados de 1 a 9 e de A a G.

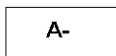
### Utilização em contato

O contato indica o posicionamento de um valor medido em relação ao valor de referência ou a outro valor medido.

É possível utilizá-lo no programa quantas vezes forem necessárias como aberto normalmente ou fechado normalmente:

#### Aberto normalmente:

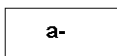
Símbolo do contato aberto normalmente associado a um comparador analógico:



O contato é **condutor** quando a condição de comparação **é verificada**.

#### Fechado normalmente:

Símbolo do contato fechado normalmente associado a um comparador analógico:



O contato é **condutor** quando a condição **não é verificada**.

## Configuração no painel frontal

A fórmula de comparação é a seguinte:

$$x1 <\text{Operador de comparação}> x2$$

A fórmula de comparação, no caso de comparação com a histerese, é a seguinte:

$$x1 - H \leq x2 \leq x1 + H$$

Os parâmetros a serem inseridos são os seguintes:

- Valores a serem comparados;
- Operador de comparação;
- Valor de referência;
- Parâmetro de histerese;
- Bloqueio dos parâmetros.

### Valores a serem comparados:

Símbolo dos valores a serem comparados:

x1

x2

Essas variáveis são escolhidas entre as seguintes:

- as entradas analógicas numeradas de IB a IG (configuração máxima);
- o valor de referência R.

### operador de comparação:

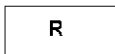
O operador de comparação é escolhido utilizando-se o número do canto superior direito da tela do painel frontal.

A tabela a seguir indica a correspondência entre esse número e a fórmula de comparação que será utilizada:

Referência	Fórmula de comparação
1	$x1 > x2$
2	$x1 \geq x2$
3	$x1 = x2$
4	$x1 \neq x2$
5	$x1 \leq x2$
6	$x1 < x2$
7	comparação com histerese: $x1 - H \leq x2 \leq x1 + H$

**Valor de referência:**

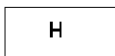
Símbolo do valor de referência:



O valor de referência é uma constante com a qual se pode comparar um valor medido. Deve estar compreendido entre 0 e 9,9.

**Parâmetro de histerese:**

Símbolo do parâmetro de histerese:



O parâmetro de histerese é uma constante que permite definir um intervalo no qual deve estar compreendido o valor da variável 2x para que o comparador seja ativo. O respectivo valor deve estar compreendido entre 0 e 9,9.

**Bloqueio dos parâmetros:**

Símbolo do parâmetro Bloqueio de parâmetro:



Bloqueado

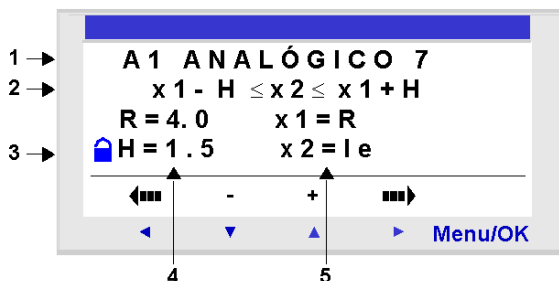


Desbloqueado

O bloqueio impede a modificação dos parâmetros a partir da face anterior do módulo lógico (menu PARÂMETROS).

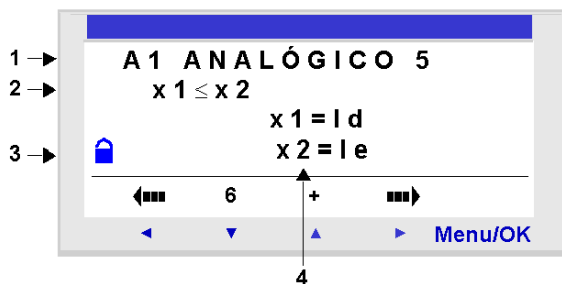
**Ilustração:**

Configuração do comparador (do tipo histerese) com valor de referência constante a partir do painel frontal do módulo lógico:




Nesse caso: a condição de comparação é verificada quando a tensão dos terminais da entrada le estiver compreendida entre 2,5 V e 5,5 V.

Configuração do comparador simples no painel frontal:



Descrição:

Referência	Parâmetro	Descrição
1	tipo de comparação	O número a seguir a ANALÓGICO corresponde ao operador de comparação selecionado.
2	Fórmula de comparação	Fórmula utilizada para a comparação.
3	Bloqueio dos parâmetros 	O bloqueio impede a modificação dos parâmetros bloqueados no painel frontal do módulo lógico através do menu PARÂMETROS.
4	Parâmetros da fórmula de comparação	Parâmetros da fórmula de comparação.

### Modificar o estado de uma bobina ou de um contato

Para modificar um contato no painel frontal do módulo lógico (a janela de programação é exibida na tela):

- posicione o cursor sobre a letra do contato,
- navegue pelos tipos de contatos possíveis (**A** para um contato aberto normalmente, **a** para um contato fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contato ou uma bobina (*ver página 51*).

### Inicialização

Status dos contatos e do valor durante a inicialização do programa:

- o modo **aberto normalmente** (estado direto) está **inativo**,
- o modo **fechado normalmente** (estado inverso) está **ativo**.

## Exemplo

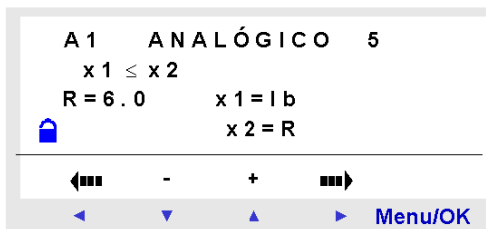
Uma resistência de aquecimento deve ser ativada pela saída **Q1** do módulo lógico quando a temperatura estiver abaixo de 20° C.

Utiliza-se uma sonda de temperatura que fornece um sinal entre 0 V e 10 V para uma amplitude térmica de -10°C a +40°C. Uma temperatura de 20°C corresponde a um nível de tensão de 6 V para a sonda.

Em seguida, escreva o seguinte programa Ladder:

```
A1-----[Q1
```

Utilizando os seguintes parâmetros para o comparador A1:



O operador de comparação 5 é escolhido, o que significa “menor ou igual a”.

Os valores para comparação são escolhidos: a entrada analógica IB (à qual está ligada a sonda de temperatura) para o primeiro, o valor de referência R para o segundo.

O valor de referência é determinado como 6.

Desse modo, o comparador analógico torna-se ativo quando a tensão medida na entrada analógica IB for menor ou igual a 6 V. Esse é o momento em que a sonda registra uma temperatura menor ou igual a 20°C.

## Relógios

### Descrição

A função **Relógios** permite validar intervalos horários durante os quais será possível executar ações.

O módulo lógico possui 8 blocos de função **Relógios** numerados de 1 a 8. Cada um tem quatro intervalos de programação e funciona como um programador semanal. Os blocos de função **Relógios** são utilizados como contatos.

### Utilização em contato

Este contato pode utilizar o estado direto do bloco de função Relógio (contato aberto normalmente) ou seu respectivo inverso (contato fechado normalmente), consulte abaixo.

#### Aberto normalmente:

Símbolo do contacto no modo Normalmente aberto que representa um relógio :



O contacto é condutor se o relógio estiver dentro do período de validade.

#### Fechado normalmente:

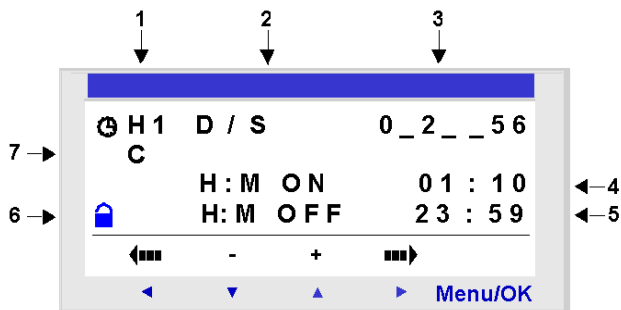
Símbolo do contacto no modo Normalmente fechado que representa um relógio :




O contacto é condutor se o relógio não estiver dentro do período de validade.

### Configuração a partir do painel frontal

Tela de configuração do bloco de função Relógio no painel frontal do módulo lógico:



Referência	Parâmetro	Descrição
1	Número de bloco relógio	8 relógios disponíveis, numerados de 1 a 8.
2	Tipo de configuração da data	D/S: dias da semana.
3	Dia de validade (tipo D/S)	Dia de validade : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: segunda-feira</li> <li>● 1: terça-feira</li> <li>● ...</li> <li>● 6: domingo</li> </ul> Os dias <b>não selecionados</b> são indicados por um _.
4	Horário do arranque (tipo D/S)	Esse é o horário de início de 00:00 a 23:59.
5	Horário de paragem (tipo D/S)	Esse é o horário de fim de 00:00 a 23:59.
6	Bloqueio dos parâmetros 	O bloqueio impede a modificação dos parâmetros bloqueados no painel frontal do módulo lógico utilizando o menu <b>PARÂMETROS</b> .
7	Intervalos de funcionamento	4 intervalos de funcionamento estão disponíveis: A, B, C e D. Em funcionamento, esses intervalos são cumulativos: o bloqueio é válido sobre os intervalos selecionados.

Se programar o relógio para ON na segunda-feira às 23 horas e o programar para OFF na segunda-feira à 1 hora, o relógio não passa para OFF na terça-feira à 1 hora, mas sim na segunda-feira seguinte à 1 hora. Além disso, se não efetuar outra programação, o relógio fica programado em ON nos restantes dias da semana.

### Combinar intervalos de funcionamento

É possível combinar os intervalos de funcionamento para o mesmo relógio.

Exemplo:: utilizando os quatro intervalos de funcionamento com configurações diferentes.

Intervalo de funcionamento	Programa
<b>A: intervalo de funcionamento</b>	Todos os dias, de segunda a sexta, arranque às 8H e paragem às 18H.
<b>B: dia/noite</b>	Todos os dias de terça a quinta: iniciar às 22:00 e terminar no dia seguinte às 6:00.
<b>C: intervalo</b>	Arranque sexta-feira às 20H.
<b>D: intervalo</b>	Paragem segunda-feira às 3H.

## Modificar o estado de uma bobina ou de um contacto

Para modificar o tipo de uma bobina ou de um contacto no painel frontal do módulo lógico (com a janela de programação visível na tela):

- posicionar-se sobre a letra do contacto;
- Navegue pelos tipos de contactos possíveis (**H** para um contacto aberto normalmente, **h** para um contacto fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contacto ou uma bobina (*ver página 51*).

## Exemplo

Queremos controlar um aparelho ligado à saída Q2 do módulo lógico. Pretendemos que esteja ativo nos dois intervalos horários seguintes :

- de segunda-feira a sábado, das 9h00 às 13h00;
- de segunda-feira a sexta-feira, das 15:00 às 19:00.

Para isso, é utilizado o bloco Relógio **H1** e é criada a seguinte folha de cabeamento:

```
H1----- [Q2
```

Ao inserir o H1, bloco Relógio, configure os intervalos de funcionamento **A e B** conforme o descrito na tabela abaixo:

Tela	Comentário.
	<p><b>Primeira localização A:</b> de segunda-feira a sábado, das 09:00 às 13:00.</p>
	<p><b>Segunda localização B:</b> de segunda-feira a sexta-feira, das 15:00 às 19:00.</p>

## TEXTO

### Descrição

A função **TEXTO** é utilizada para exibir texto, uma data, hora e valores numéricos no visor LCD, ao invés dos estados de entradas-saídas.

Um único bloco de função **TEXTO** é utilizado para definir o conteúdo de todo o visor LCD. O conteúdo pode ser uma combinação de:

- texto (máximo de 72 caracteres);
- Valores numéricos correspondentes à saída de uma função utilizada no aplicativo (por exemplo um contador). Esses valores podem incluir uma vírgula decimal.
- Data, hora ou valor de calibração da função **Relógios**.

É possível autorizar a modificação do conteúdo utilizando as teclas do painel frontal.

Os módulos lógicos incluem 16 blocos de **TEXTO**, numerados de 1 a 9 e de A a G. Esses blocos de função são utilizados como bobinas.

O número máximo de variáveis que podem ser exibidas por bloco de **TEXTO** é 4.

Até 16 blocos de **TEXTO** (de TX1 a TXG) podem ser utilizados em simultaneamente em um programa, mas apenas o bloco ativado é exibido. Se vários blocos forem ativados, o bloco com o maior número será exibido.

Para alternar o visor da tela de **TEXTO** para a tela ENTRADAS-SAÍDAS, pressione a tecla **Shift** e em seguida pressione a tecla **Menu/OK**.

**NOTA:** Os blocos de **TEXTO** são programáveis apenas no software de programação.

### Utilização em bobina

Duas bobinas são associadas a cada bloco de **TEXTO**:

- Bobina **Ativação da visualização**.
- Bobina **Desativação da visualização**.

A utilização destas bobinas é descrita a seguir.

#### Ativação da visualização

Símbolo da bobina **Ativação da visualização** de um bloco de função de **TEXTO**:

TX -
------

Essa bobina exibe na tela o texto e/ou os valores do bloco de **Texto** associado quando os elementos conectados são condutores.

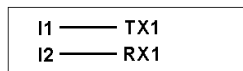
#### Desativação da visualização

Símbolo da bobina **Desativação da visualização** de um bloco de função de **TEXTO**:

RX -
------

Essa bobina desativa a visualização do texto e/ou dos valores do bloco de **TEXTO** associado quando os elementos conectados são condutores. Volta a aparecer a tela de entradas-saídas.

Exemplo:



A ativação da entrada **I1** mostra o texto no LCD, a ativação da entrada **I2** faz com que o texto desapareça.

### Parâmetro

Os blocos de função **TEXTO** só podem ser programados a partir do software de programação. Para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação.

## Retroiluminação do visor LCD

### Descrição

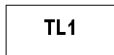
A saída **Retro-iluminação do visor LCD** permite monitorar por programa a iluminação do visor LCD.

Nos modos PARAR e EXECUTAR, o visor LCD fica iluminado por 30 segundos quando a chave é pressionada no painel frontal.

### Utilização em bobina

Utilizada como bobina, ilumina o visor LCD quando os elementos aos quais está ligado forem condutores.

Símbolo da bobina da função Retroiluminação do visor LCD:



O visor fica iluminado se esta bobina estiver ativa.

## Mudança da horário de verão/inverno

### Descrição

A saída desta função permanece no estado Desligado durante toda a duração do horário de inverno e passa para o estado Ligado durante toda a duração do horário de verão.

Por predefinição, não existe mudança do horário de verão/inverno. Essa função deve ser ativada no software de programação ou no painel frontal do módulo lógico.

Para ativar esta função no painel frontal do módulo lógico, proceda como descrito no capítulo Menu ALTERAR VER/INV (*ver página 89*).

**NOTA:** esta função só está disponível nos módulos lógicos que incluem um relógio em tempo real.

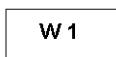
### Utilização em contato

Quando utilizado como contato, este elemento indica o horário de inverno ou horário de verão.

É possível utilizá-lo no programa quantas vezes forem necessárias como aberto normalmente ou fechado normalmente:

#### Aberto normalmente:

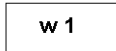
Símbolo do contato aberto normalmente associado ao bloco de função Alterar horário de verão/inverno:



O contacto fica ativo durante toda a duração do horário de verão.

#### Fechado normalmente:

Símbolo do contato fechado normalmente associado ao bloco de função Alterar horário de verão/inverno :



O contato fica ativo durante toda a duração do horário de inverno.

### Parâmetros

São possíveis as seguintes configurações:

- **Não:** sem alterações,
- Alteração automática: as datas são predefinidas de acordo com a área geográfica:
  - **EUROPA:** Europa,
  - **EUA.**
- **OUTRA ÁREA:** a alteração é automática, mas é necessário especificar o mês: **M** e o domingo: **S** (1, 2, 3, 4 ou 5) no qual a alteração de verão/inverno ocorre.

### Modificar o estado de uma bobina ou de um contato

Para modificar um contato no painel frontal do módulo lógico (com a janela de programação visível na tela):

- posicione o cursor sobre a letra do contato,
- Navegue pelos tipos de contatos possíveis (**W** para um contato aberto normalmente, **w** para um contato fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contato ou uma bobina (*ver página 51*).

### Inicialização

Estado dos contatos e do valor durante a inicialização do programa:

- o modo **aberto normalmente** (estado direto) está **inativo**,
- o modo **fechado normalmente** (estado inverso) está **ativo**.

## Entradas-Saídas Modbus

### Descrição

É possível adicionar um módulo de extensão Modbus **SR3MBU01BD** a um módulo lógico com extensão.

No modo **LD**, o aplicativo não consegue acessar as quatro palavras de troca de dados (de 16 bits). A transferência de dados entre mestre e escravo é implícita e transparente.

**NOTA:** O módulo Modbus só funciona em modo Modbus escravo.

### Parâmetros

O módulo Modbus pode ser configurado apenas no software de programação (para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação).

### Palavras destinadas ao mestre

A gravação dessas palavras no mestre é realizada automaticamente por duplicação do status das E/Ss DIG, da seguinte forma:

Endereço Modbus(Hexa) →																	
IG	IF	IE	ID	IC	IB	IA	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	0x0014	
0	0	0	0	0	0	0	0	IR	IQ	IP	IN	IL	IK	IJ	IH	0x0015	
0	0	0	0	0	0	QA	Q9	Q8	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	0x0016	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	QG	QF	QE	QD	QC	QB	0x0017
Peso maior								Peso menor									

**De I1 a IG:** estados das entradas DIG para a base SR3B261BD.

**De IH a IR:** estados das entradas DIG para a extensão SR3XT141BD.

**De Q1 a QA:** estados das saídas DIG para a base SR3B261BD.

**De QB a QG:** estados das saídas DIG para a extensão SR3XT141BD.

### Palavras enviadas pelo mestre

As palavras enviadas pelo mestre não são operadas implicitamente pelo módulo lógico.

Essas 4 palavras de 16 bits possuem os seguintes endereços (Hexa): 0x0010 / 0x0011 / 0x0012 / 0x0013.

## Mensagem

### Descrição

Quando ativado, o bloco de função **Mensagem** pode ser utilizado para:

- Envie mensagens de alarme para telefones celulares, para a ferramenta Alarme lógico Zelio ou para endereços de e-mail através da interface de comunicação SR2COM01
- Forneça acesso remoto para E/S e/ou uma variável digital para lê-las ou modificá-las.

Existem 28 blocos de função **Mensagem** numerados de S1 a S9, em seguida de SA a SV (SI, SM, SO não são utilizados).

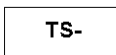
**NOTA:** A função **Mensagem** só está disponível nos módulos lógicos com relógios e quando uma interface de comunicação SR2COM01 é adicionada.

Para obter mais informações sobre a configuração da interface de comunicação SR2COM01, consulte a ajuda online do software de programação.

### Utilização da bobina

#### Entrada de comando

Símbolo da bobina Entrada de comando de um bloco de função **Mensagem**:



Se estiver ativada, esta bobina envia a mensagem de alarme configurada para o bloco de função **Mensagem** associado.

Conforme a configuração do bloco de função **Mensagem**, é possível ativar a bobina durante a detecção na respectiva entrada, com uma transição:

- do estado Inativo para o estado Ativo (por padrão);
- do estado Ativo para o estado Inativo.

Para obter mais informações sobre a configuração do bloco de função **Mensagem**, consulte a ajuda online do software de programação.

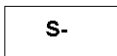
### Utilização em contato

O contato associado ao bloco de função **Mensagem** indica se este último está ativado.

É possível utilizá-lo no programa quantas vezes forem necessárias como aberto normalmente ou fechado normalmente:

#### Aberto normalmente:

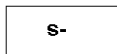
Símbolo do contato aberto normalmente associado a um bloco de função **Mensagem**:



O contato é condutor se o bloco de função está ativado.

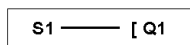
### Fechado normalmente:

Símbolo do contato fechado normalmente associado a um bloco de função **Mensagem**:



Este contato é condutor desde que o bloco de função não esteja ativado.

Exemploe: iluminando um LED conectado à saída do bloco de função **Mensagem** nº 1



Quando o bloco de função nº 1 estiver ativado, a mensagem de alarme associada será enviada e o LED iluminado; caso contrário, este último está desligado.

### Modificar o estado de uma bobina ou de um contato

Para modificar o tipo de uma bobina ou de um contato no painel frontal do módulo lógico (com a janela de programação visível na tela):

- Posicione o cursor sobre o símbolo que representa o tipo da bobina ou sobre a letra do contato,
- Navegue pelos tipos de contatos possíveis (**S** para um contato aberto normalmente, **s** para um contato fechado normalmente).

Para obter mais informações, consulte Método para inserir um contato ou uma bobina (*ver página 51*).

### Configuração a partir do Painel frontal

O bloco de função **Mensagem** não pode ser configurado a partir do painel frontal do módulo lógico. Essa função deve ser configurada no software de programação.

Consulte a ajuda online do software de programação para obter mais informações sobre a configuração.

### Inicialização

Estado dos contatos na inicialização do programa:

- o modo aberto normalmente (estado direto) está inativo,
- o modo fechado normalmente (estado inverso) está ativo.

---

# Parte IV

## Criação, afinação e gravação de uma aplicação

---

### Tema desta parte

Esta parte descreve, através de exemplos pormenorizados, como criar uma aplicação, afiná-la e guardá-la.

### Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
17	Implementar um aplicativo	151
18	Afinação da aplicação	165
19	Transferência de diagramas ladder	175
20	Exemplo de aplicação	177



---

# Capítulo 17

## Implementar um aplicativo

---

### Tema deste capítulo

Este capítulo descreve a implementação de um aplicativo a partir do painel frontal do módulo lógico.

### Conteúdo deste capítulo

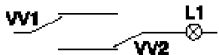
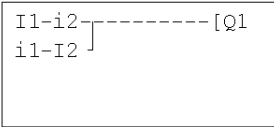
Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Apresentação dos esquemas de comando	152
Utilização da função inversa	154
Notação utilizada pelo módulo lógico	156
Aplicativo: implementar um interruptor vaivém	158

## Apresentação dos esquemas de comando

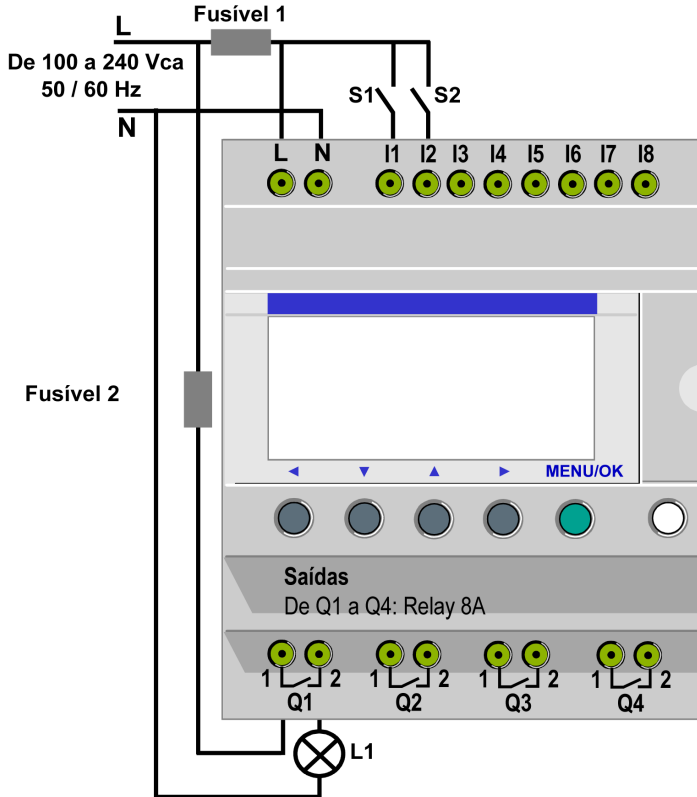
### Descrição

Nesta seção, vamos usar um exemplo para entender como um diagrama ladder funciona para um interruptor vaivém.

Esquema elétrico	Esquema de comando
	
<p>Os dois interruptores de posição <b>VV1</b> e <b>VV2</b> controlam o acionamento e desligamento da lâmpada <b>L1</b>.</p>	<p><b>I1</b> e <b>I2</b> são dois contatos que representam as entradas 1 e 2 no módulo lógico.  <b>Q1</b> é uma bobina que corresponde à saída 1 do módulo lógico.</p>

## Cabeamento do módulo

Abaixo, uma ilustração do cabeamento do módulo lógico:



## Funcionamento do aplicativo

Graças ao módulo lógico, podemos utilizar interruptores simples em vez de interruptores de posição.

Os interruptores estão identificados como **S1** e **S2** no diagrama de cabeamento acima.

**S1** e **S2** estão ligados às entradas **I1** e **I2** no módulo lógico.

O princípio de funcionamento é o seguinte: toda vez que o status das entradas **I1** e **I2** muda, o status da saída **Q1** também muda, o que controla a lâmpada **L1**.

O diagrama ladder utiliza funções simples, por exemplo colocando contatos em paralelo ou em série, bem como a função inversa identificada como **i1** e **i2** (consulte *Utilização da função inversa*, página 154).

**NOTA:** A implementação de um interruptor vaivém é ideal quando as bobinas do teleinterruptor são utilizadas (consulte *Saídas DIG*, página 102).

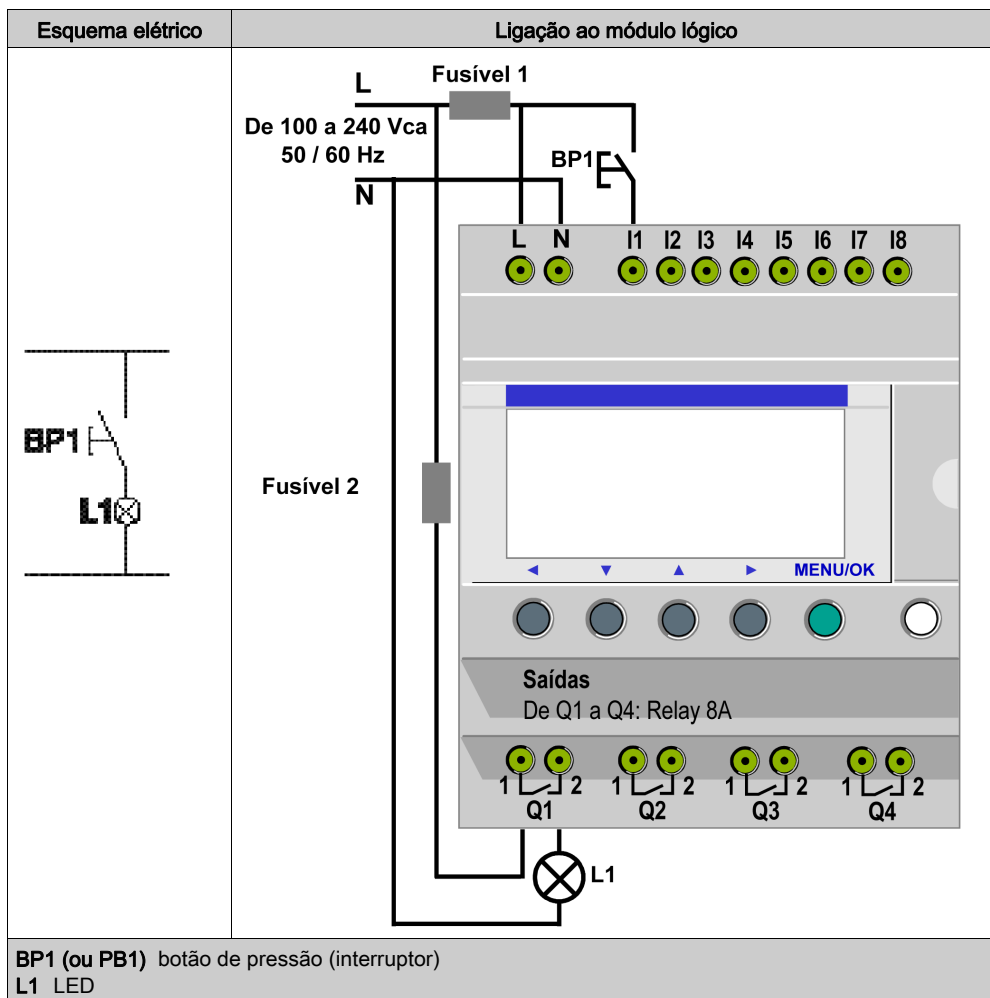
## Utilização da função inversa

### Descrição

A função inversa, referida como *i* no módulo lógico, permite obter o estado inverso da entrada *I* cabeada no módulo lógico.

### Exemplo prático

Abaixo encontra-se o diagrama elétrico do exemplo e uma ilustração do cabeamento do módulo lógico:

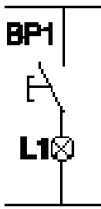
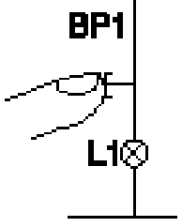
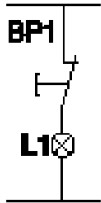
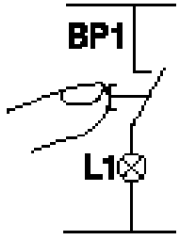


Conforme o diagrama ladder, são possíveis duas soluções:

Diagrama Ladder 1: luz desligada enquanto ociosa	Diagrama Ladder 2: luz ligada enquanto ociosa
I1-----[Q1	i1-----[Q1
<b>I1</b> corresponde à imagem de <b>BP1</b> . Pressionar <b>BP1</b> ativa a entrada <b>I1</b> , de modo que a saída <b>Q1</b> seja ativada e a lâmpada <b>L1</b> fique acesa.	<b>i1</b> corresponde à imagem inversa de <b>BP1</b> . Pressionar <b>BP1</b> ativa a entrada <b>I1</b> e consequentemente o contato <b>i1</b> é desativado, a saída <b>Q1</b> é desativada e a lâmpada <b>L1</b> não fica acesa.

### Caso geral

A tabela a seguir descreve o funcionamento de um botão de pressão ligado ao módulo lógico. O interruptor **BP1** está ligado à saída **I1** e a lâmpada **L1** está ligada à saída **Q1** no módulo lógico.

	Em espera		Em funcionamento	
	Esquema elétrico	Símbolos do módulo lógico	Esquema elétrico	Símbolos do módulo lógico
Botão de pressão normalmente aberto		I1 = 0 i1 = 1		I1 = 1 i1 = 0
Botão de pressão normalmente fechado		I1 = 1 i1 = 0		I1 = 0 i1 = 1

**NOTA:** É possível aplicar a função inversa aos contatos no diagrama ladder, quer eles representem saídas, relés auxiliares ou blocos de função.

## Notação utilizada pelo módulo lógico

### Descrição

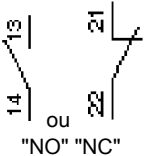
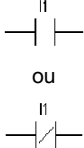
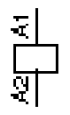

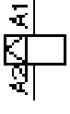

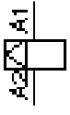

O módulo lógico possui um display de 4 linhas que permite mostrar os diagramas ladder.

**NOTA:** O software de programação possibilita a representação do diagrama ladder em três formatos diferentes:

- Símbolos elétricos
- Símbolos ladder
- Símbolo do módulo lógico

### Equivalências entre notações

Na tabela abaixo, encontram-se as representações de elementos comuns nos 3 formatos:

Símbolo elétrico	Símbolo Ladder	Símbolo do módulo lógico
 <p>"NO" "NC"</p>	 <p>ou</p>	<p>I1 ou i1</p> <p>I1 ou i1</p>
		<p>[ Q1</p>
 <p>Bobina de engate (SET)</p>		<p>SQ1</p>
 <p>Bobina de desengate (RESET)</p>		<p>RQ1</p>

## Outros elementos

Também estão disponíveis outros elementos no módulo lógico, como:

- **Bloco de função Temporizador:** utilizado para atrasar, prolongar e controlar a ação por um determinado período de tempo,
- **Bloco de função Contador:** utilizado para contar os pulsos recebidos em uma entrada,
- **Bloco de função Relógio:** utilizado para acionar ou comunicar ações em dias ou horários precisos,
- **Bloco de função Comparador analógico:** utilizado para comparar um valor analógico com um valor de referência ou com outro valor analógico, levando em consideração o fator de histerese,
- **Relés auxiliares:** permitem salvar ou retransmitir o status de um módulo lógico,
- **Teclas Zx:** após confirmar essa função, é possível utilizar as teclas Z como botões de pressão,
- **Bloco de função Contador rápido:** a função contador rápido permite contar os impulsos até uma frequência de 1 kHz.
- **Bloco de função Luz de fundo do visor de LCD:** permite o controle da luz de fundo do LCD por um programa,
- **Bloco de função Alteração do horário de verão/inverno:** a saída desta função fica no estado Desligado ao longo de todo o inverno, alternando para o estado Ligado durante todo o verão,
- **Bloco Comparador de contadores:** esta função permite comparar os valores de dois contadores,
- **Bloco de texto:** permite a exibição de texto ou valores numéricos (valor ou valor predefinido).

**NOTA:** Blocos de **Comparador de contadores** e **Texto** não são programáveis a partir do painel frontal.

**NOTA:** Para obter informações sobre a lista de elementos do diagrama ladder disponíveis quando se utilizam módulos lógicos, bem como detalhes de suas funções e parâmetros, consulte o capítulo intitulado *Os elementos da linguagem LD*, [página 93](#).

## Aplicativo: implementar um interruptor vaivém

### Descrição

O texto a seguir apresenta informações detalhadas sobre o procedimento necessário para inserir o esquema de comando do interruptor vaivém.

Você deve proceder da seguinte forma:

- acesse a tela de programação,
- insira os contatos da primeira linha,
- insira a bobina na primeira linha e vincule-a aos contatos,
- insira os contatos da segunda linha,
- vincule a segunda linha à primeira,
- inicie o programa.


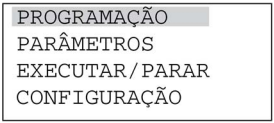

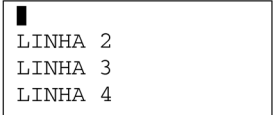

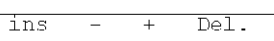
Para ler os procedimentos seguintes, a partir da tela principal do módulo lógico (aquela mostrada na inicialização), siga as instruções escritas na coluna **Ação** e pressione a tecla especificada.

A coluna **Tela** mostra o que se vê na tela do módulo lógico.

A coluna **Comentários** dá algumas informações adicionais sobre as ações de inserção e exibição.

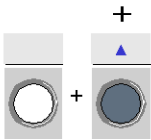
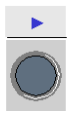
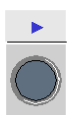
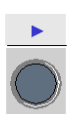
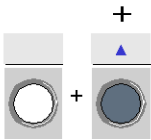
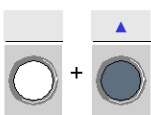

### Acesse a tela de programação

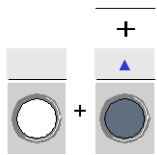
Para acessar a tela a partir da qual será programado o interruptor vaivém, proceda da seguinte forma:

Etapa	Ação	Tela do módulo lógico	Comentário.
1			Posicione o cursor em PROGRAMAÇÃO, que fica intermitente quando está selecionado.
2			Depois de exibir rapidamente: LINHA 1 (por aproximadamente dois segundos), um cursor intermitente █ é exibido.
3			Pressionar e manter pressionada a tecla <b>Shift</b> (branca) fará com que apareça um menu de contexto que permite a programação dos contatos e das bobinas.

### Inserir os contatos da primeira linha


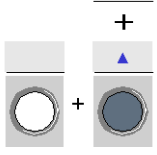
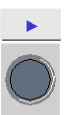
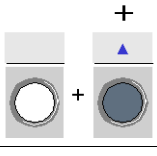
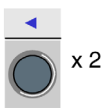
Para inserir os contatos da primeira linha, proceda da seguinte forma:



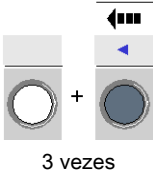
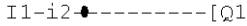
Etapa	Ação	Tela do módulo lógico	Comentário.
1		I1	O cursor intermitente ■ está posicionado no I. O módulo lógico solicita que seja selecionado o tipo de contato.
2		I1	O 1 fica piscando. Depois de selecionar um contato atribuído a uma entrada (I), o módulo lógico agora solicita que seja selecionado o número de entrada.
3		I1 ●	O ● fica piscando, indicando um elo entre as ligações vinculadas.
4		I1 ■	O ■ fica intermitente. Foi confirmada a inserção do contato associado à entrada I1. O ■ está posicionado para inserir o segundo contato.
5		I1-I1	O lado direito I começará a piscar. O módulo lógico solicita que seja selecionado o tipo de contato.
6		I1-i1	O i fica piscando. Você acabou de selecionar o contato inverso associado a uma entrada.
7		I1-i1	O 1 à direita fica piscando. Agora insira o número da entrada.

Etapa	Ação	Tela do módulo lógico	Comentário.
8		I1-i2	O 2 fica piscando.

### Inserir a bobina e vinculá-la aos contatos

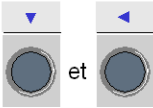
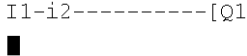
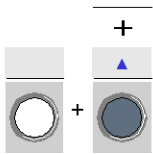

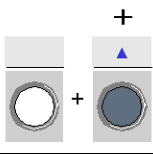
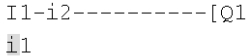
Para inserir a bobina da primeira linha e ligá-la aos contatos, proceda da seguinte forma:



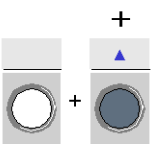
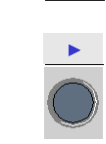
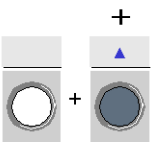
Etapa	Ação	Tela do módulo lógico	Comentário.
1		I1-i2 ● I1-i2 ■ ... em seguida I1-i2 ■	O cursor fica intermitente sucessivamente: ● em um elo: ●, ● em um ponto de contato: ■. Até se posicionar no fim da linha pronta para inserir a bobina.
2		I1-i2 [M1]	O [ M ] fica piscando.
3		I1-i2 [M1]	O M fica piscando.
4		I1-i2 [Q1]	O Q fica piscando.
5		I1-i2 [●]1	O cursor ● é exibido.

Etapa	Ação	Tela do módulo lógico	Comentário.
6			Pressionar e manter pressionada a tecla <b>Shift</b> (branca) fará com que apareça um menu de contexto que permitirá a programação das ligações.
7	 3 vezes		A ligação é criada.

### Inserir os contatos da segunda linha


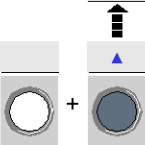
Para inserir os contatos da segunda linha, proceda da seguinte forma:

Etapa	Ação	Tela do módulo lógico	Comentário.
1	 sempre que necessário até que esteja posicionado no início da linha.		O ■ está no início da linha seguinte.
2			O I localizado na segunda linha fica piscando.
3			O i localizado na segunda linha fica piscando.

Etapa	Ação	Tela do módulo lógico	Comentário.
4		I1-i2-----[Q1 i1	O 1 localizado na segunda linha fica piscando.
5		I1-i2-----[Q1 i1 █	O █ fica intermitente.
6		I1-i2-----[Q1 i1-I1	O I localizado na segunda linha fica piscando.
7		I1-i2-----[Q1 i1-I1	O segundo 1 na segunda linha fica piscando.
8		I1-i2-----[Q1 i1-I2	O 2 localizado na segunda linha fica piscando.



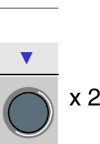
### Vincular a segunda linha à primeira



Para vincular a segunda linha à primeira, proceda da seguinte forma:

Etapa	Ação	Tela do módulo lógico	Comentário.
1		I1-i2-----[Q1 i1-I2 ●	O ● fica intermitente. Indica que é possível fazer uma ligação neste ponto.
2		I1-i2]-----[Q1 i1-I2]	O ● transformou-se em um   que cria um vínculo entre as duas linhas.

### Iniciar o programa

Para iniciar o programa, proceda da seguinte forma:

Etapa	Ação	Tela do módulo lógico	Comentário.
1		CONFIRMAR ALTERAÇÕES? SIM NÃO	Falta validar as alterações. <b>SIM</b> fica piscando.
2		PROGRAMAÇÃO PARÂMETROS EXECUTAR / PARAR CONFIGURAÇÃO	Volta a aparecer o menu principal. <b>PROGRAMAÇÃO</b> está selecionado (piscando).
3		PROGRAMAÇÃO PARÂMETROS EXECUTAR / PARAR CONFIGURAÇÃO	<b>EXECUTAR/PARAR</b> está selecionado (piscando).

Etapa	Ação	Tela do módulo lógico	Comentário.
4		<pre>EXECUTAR PROG. COM NONVOLAT INI SEM NONVOLAT INI NÃO</pre>	<p>Agora inicie o programa utilizando a opção <i>(ver página 63)</i> desejada.</p>
5		<pre>123456 EXECUTAR LD TER 03 JAN 16:06 1234</pre>	<p>Volta a aparecer o menu principal.</p>

### Os pontos principais

Este exemplo de aplicativo ilustra como inserir o diagrama ladder.

- Quando um ■ ou um ● estiver piscando, utilize a tecla **Shift** para adicionar um elemento (contato, bobina ou elemento de vínculo gráfico),
- Quando um elemento estiver piscando (I, Q, n°, ■ etc.), é possível utilizar as setas **Shift + Z2** e **Z3** no teclado de setas para selecionar o elemento desejado,
- Também é possível utilizar as setas de **Z1** a **Z4** no teclado de setas para mover-se pelo diagrama ladder.

---

# Capítulo 18

## Afinação da aplicação

---

### Tema deste capítulo

Este capítulo apresenta as ferramentas disponíveis para afinar uma aplicação carregada na memória do módulo lógico.

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Introdução	166
Diagramas ladder do modo EXECUTAR	168
Parâmetros dos blocos de função do modo EXECUTAR	169
Menus do modo EXECUTAR	171
Comportamento do módulo lógico no caso de corte na alimentação	172

## Introdução

### Módulo lógico no modo EXECUTAR

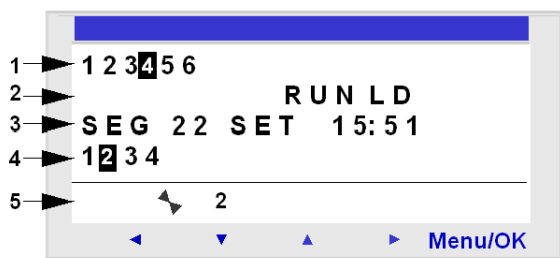
Uma vez que o aplicativo seja inserido na forma de diagrama ladder, é necessário executar os testes de depuração.

A primeira etapa consiste em colocar o módulo lógico no modo EXECUTAR. Para isso, vá para a opção EXECUTAR/PARAR do menu principal e valide a colocação em modo EXECUTAR.

A partir desse momento, o módulo lógico gerencia as entradas e as saídas físicas conforme as instruções inseridas no esquema.

### Visualização dos estados

No modo EXECUTAR, os estados das entradas e saídas são exibidos na tela principal:

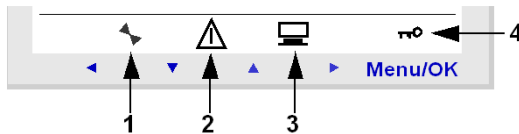


Solicitação	Elemento
1	Exibir status das entradas.
2	Exibir modo de execução (EXECUTAR/PARAR) e do modo em uso.
3	Visualização da data da hora para os produtos com relógio.
4	Exibir status das saídas.
5	Menu de contexto/botões de pressão/ícones indicando os modos de funcionamento.

Quando as entradas ou as saídas são ativadas, aparecem em vídeo inverso (branco sobre fundo negro).

## Menus de contexto

Abaixo encontra-se uma ilustração com os ícones do menu de contexto, quando o módulo lógico está no modo EXECUTAR:



Solicitação	Elemento
1	Status do módulo lógico: no modo EXECUTAR ele se encontra em movimento; no modo PARAR ele se encontra imóvel.
2	Indica que erros foram detectados (consulte <i>Menu PADRÃO</i> , página 83).
3	Indica que o módulo lógico está ligado ao software de programação.
4	A chave indica que o programa está protegido por uma senha.

## Diagramas ladder do modo EXECUTAR

### Visualização dos esquemas de comando

**NOTA:** Só é possível acessar a visualização de E/S e valores variáveis no modo LD/EXECUTAR.

O módulo lógico permite visualizar de forma dinâmica o comportamento do esquema de comando. Para isso, simplesmente acione o menu **MONITORAMENTO** e posicione o cursor sobre as linhas que deseja exibir utilizando as teclas de navegação.

Cada contato condutor ou bobina ativada é exibido em vídeo inverso (branco ou preto):

```

I 1-i 2-I4-----[M1
IB-----I 3i3-[M2
M1-M2-----[Q1
H2-----[Q2
    
```

### Modificar diagramas ladder

Não é possível modificar as linhas do diagrama ladder no modo EXECUTAR.

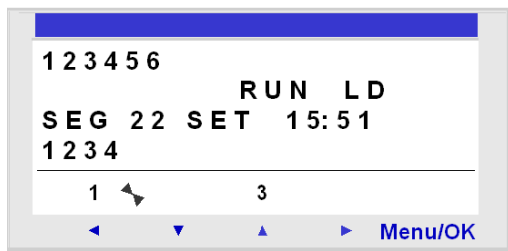
Contudo, é possível modificar os parâmetros do bloco de função no menu **MONITORAMENTO**.

### Utilização das teclas Z em botões de pressão

Na tela de ENTRADAS-SAÍDAS, no modo EXECUTAR, os números das teclas Z utilizadas no programa são exibidos no menu de contexto. Pressione e mantenha pressionada a tecla **Shift** para exibir o menu de contexto.

Para ativar uma tecla Z, pressione a tecla localizada debaixo do número.

Ilustração:



**NOTA:** A função **Teclas Zx** está desativada nos menus **PARÂMETROS** e **MONITORAMENTO** e nas telas de parâmetro do bloco de função e de configuração.

## Parâmetros dos blocos de função do modo EXECUTAR

### Apresentação

No modo EXECUTAR, é possível alterar o valor predefinido dos blocos de função de forma dinâmica se não estiverem bloqueados.

Funções que têm parâmetros no modo LD:

- Relés auxiliares (reminiscência),
- Saídas digitais (reminiscência),
- Relógios
- Comparadores analógicos,
- Temporizadores
- Contadores
- Contador rápido.

Função que tem parâmetros no modo FBD:

- Entradas tipo constante numérica,
- Relógio,
- Ganho,
- Temporizadores: TEMPORIZADOR A/C, TEMPORIZADOR B/H, TEMPORIZADOR Li,
- Contador: CONTAGEM PREDEFINIDA / CONTAGEM PROGRESSIVA ou REGRESSIVA,
- Contador rápido H-SPEED COUNT,
- Contador horário PRESET H-METER,
- Bloco CAM,
- PID.

### Acessar/modificar parâmetros

É possível acessar os parâmetros a partir das seguintes telas:

- **PARÂMETROS:** consulte *Menu PARÂMETRO, página 59*,
- **MONITORAMENTO:** no diagrama ladder.

Para modificar os parâmetros de um elemento a partir do menu MONITORAMENTO, proceda da seguinte forma:

Etapa	Ação
1	Posicione o cursor sobre o elemento a ser modificado usando as teclas de navegação.
2	Pressione simultaneamente as teclas <b>Shift</b> e <b>Param</b> para abrir a janela de parâmetros.
3	Posicione o cursor sobre os campos de parâmetro modificáveis utilizando as teclas de navegação: ◀ ▶ .
4	Modifique o valor do parâmetro utilizando as teclas ▲ e ▲ (+ e -), mantendo pressionada a tecla <b>Shift</b> .

Etapa	Ação
5	Confirme as modificações pressionando <b>Menu/OK</b> , que abrirá a janela de confirmação. Confirme novamente pressionando <b>Menu/OK</b> para guardar.

**NOTA:** Só é possível modificar os parâmetros de blocos não bloqueados.

## Menus do modo EXECUTAR

### Menus do modo EXECUTAR

É possível acessar determinados menus com o módulo lógico em modo EXECUTAR, enquanto outros não. Aqui se encontra um quadro de resumo.

Menu	LD	FBD
PROGRAMAÇÃO		
MONITORAMENTO	✓	
PARÂMETROS	✓	✓
EXECUTAR/PARAR	✓	✓
ALTERAR D/H	✓	✓
ALTERAR VERÃO/INVERNO	✓	✓
CONFIGURAÇÃO		
SENHA		
FILTRO		
TECLAS Zx		
CICLO WATCHDOG		
APAGAR PROG.		
TRANSFERÊNCIA		
VERSÃO	✓	✓
IDIOMA	✓	✓
PADRÃO	✓	✓

## Comportamento do módulo lógico no caso de corte na alimentação

### Descrição

O corte na alimentação pode provocar a reinicialização do módulo lógico e a perda de dados considerados voláteis.

Os módulos lógicos possuem uma autonomia mínima para manter a data atual de 10 anos.

Além disso, também é possível guardar as variáveis configuradas com a opção **Reminiscência** definida na janela de parâmetros.

### Reminiscência

A função **Reminiscência** permite salvar os valores do contador caso ocorra um corte na alimentação.

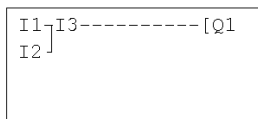
Os blocos que têm essa função são:

- no modo LD:
  - Relés auxiliares,
  - Saídas DIG,
  - Temporizadores
  - Contadores
  - Contador rápido,
- no modo FBD:
  - timer AC, BH, Li,
  - função programador de cames CAM BLOQ,
  - contador PRESET COUNT, UP DOWN COUNT,
  - Contador horário PRESET H-METER,
  - função arquivo de dados ARQUIVO,
  - Contador rápido.

### Controle de bobina travada

Se como consequência de perder o ajuste de hora o controle da bobina travar, basta utilizar um contato de relógio sem uma ordem de parada em série com as bobinas de ação.

Exemplo de uma bobina **não** travada:



A linha de contato da bobina Q1 permanece ativa mesmo se perder a data e a hora.

Exemplo de bobina travada:

```
I 4-H1-----[Q2
```

com o bloco função relógio 1 de acordo com os seguintes parâmetros:

```
⊕H1 D/S    0123456  
A  
H:M ON    07:00  
H:M ON    --:--
```

A linha de contato da bobina Q2 só fica ativa depois de acertar a hora do relógio.



---

# Capítulo 19

## Transferência de diagramas ladder

---

### Transferir diagramas ladder

#### Descrição

É possível transferir um esquema de comando do módulo lógico para uma memória de segurança (opcional) e vice-versa.

Isso permite:

- salvar um aplicativo e em seguida recuperá-lo, se necessário,
- fazer uma cópia de um aplicativo para carregar em outros módulos lógicos.

#### Transferência do aplicativo

A transferência de um aplicativo de um módulo lógico para a memória de segurança, ou de uma memória de segurança para o módulo lógico, é realizada através do menu **TRANSFERÊNCIA**.

O procedimento é descrito em detalhes no capítulo **Menu TRANSFERÊNCIA**, consulte *Menu TRANSFERÊNCIA, página 75*.



---

# Capítulo 20

## Exemplo de aplicação

---

### Tema deste capítulo

Neste capítulo, consideramos como exemplo a gestão de um parque de estacionamento subterrâneo. A partir de um determinado caderno de encargos, desenvolvemos a aplicação a programar no módulo lógico.

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Especificações	178
Análise das especificações	179
Implementação da solução	181

## Especificações

### Objetivo

Desejamos centralizar o controle do estacionamento subterrâneo de um edifício administrativo.

### Cancela automática

A entrada e saída desse estacionamento ocorrem através de uma habitual cancela automática.

A portaria possui os recursos usuais como:

- a abertura e o encerramento temporizados à passagem dos veículos,
- o comando externo de bloqueio da entrada na posição de encerramento etc.

### Contagem dos veículos

Adicionalmente, desejamos contabilizar o número de veículos estacionados no estacionamento.

Desse modo, seria possível controlar um painel luminoso que informa os motoristas quando todas as vagas estão ocupadas e impede o acesso ao travar o portão na posição fechado.

É necessário que também seja possível desativar esse bloqueio para a intervenção de determinados veículos (bombeiros, médicos...), se necessário.

### Horários de abertura

Também desejamos proibir o acesso ao estacionamento após o encerramento do centro.

Funcionários autorizados devem ter a permissão de impedir o portão de travar em circunstâncias extraordinárias. Os horários de funcionamento são os seguintes: de segunda a sexta-feira, das 8h30 às 17h30, sábados, das 9h30 às 12h, e fechado aos domingos.

### Remoção de gases

Também é necessário remover o dióxido de carbono com o uso de um ventilador quando os níveis de concentração medidos excederem os níveis tolerados.

Um detector especializado será utilizado com um valor de saída compreendido entre 0 e 10V.

### Iluminação

Há também uma demanda para controlar a iluminação, ativada por um veículo que chegue ou através de interruptores de pressão situados próximos aos pontos de acesso de pedestres.

Por motivos de economia de energia, a luz apaga-se após 10 minutos.

### Contagem manual

Além disso, é necessário fornecer manualmente as informações sobre o número de veículos estacionados no estabelecimento. É necessário conseguir aumentar ou diminuir manualmente o número de veículos contabilizados pelo módulo lógico.

## Análise das especificações

### Descrição

A análise das especificações inclui listar as entradas, teclas, saídas e blocos de função necessários para preparar o aplicativo.

### Entradas

Segue abaixo a lista das entradas que o aplicativo vai utilizar:

Entradas	Descrição
Entrada I1	Detecção da entrada de um veículo.
Entrada I2	Detecção da saída de um veículo.
Entradas I3 e I4	Botões de pressão dos acessos para pedestres. São utilizados para iluminar o estabelecimento. Um para o elevador e um para a escada (o acesso pela entrada dos veículos é interdito aos pedestres).
Entrada analógica IB	Detector de CO <sub>2</sub> .

### Teclas de função

Abaixo encontra-se uma lista das teclas que o aplicativo irá utilizar:

Teclas de função	Descrição
Tecla de função Z1	Aumento manual do número de veículos situados no estacionamento.
Tecla de função Z2	Retoma a gestão automática da entrada.
Tecla de função Z3	Diminui manualmente o número de veículos situados no estacionamento.
Tecla de função Z4	Desbloqueio manual da entrada.

### Saídas

Segue abaixo a lista das saídas que o aplicativo vai utilizar:

Saídas	Descrição
Saída Q1	Indicação de que o estacionamento está cheio.
Saída Q2	Bloqueio da entrada (interdição de abertura da cancela de entrada) quando o estacionamento estiver cheio ou fora das horas de abertura.
Saída Q3	Iluminação.
Saída Q4	Comando do ventilador de extração de ar viciado.

### Blocos de função especiais

Segue abaixo a lista dos blocos de função especiais que o aplicativo vai utilizar:

Blocos de função especiais	Descrição
Contador <b>C1</b>	Contagem do número de veículos situados no estacionamento (máximo 93).
Bloco de função Relógio <b>H1</b>	Gestão dos horários de acesso ao estacionamento.
Bloco de função Temporizador <b>T1</b>	Temporização da iluminação (10 minutos).
Bloco de função Analógico <b>A1</b>	Compara o nível medido de CO2 com o máximo tolerado. O valor máximo tolerado corresponde a 8,5 Volts.
Bloco de função Temporizador <b>T2</b>	Temporização da ventilação (15 minutos).

### Solução de hardware

Para implementar essa solução, utiliza-se um módulo lógico com entradas analógicas, blocos de função relógio e pelo menos 4 entradas e saídas DIG.

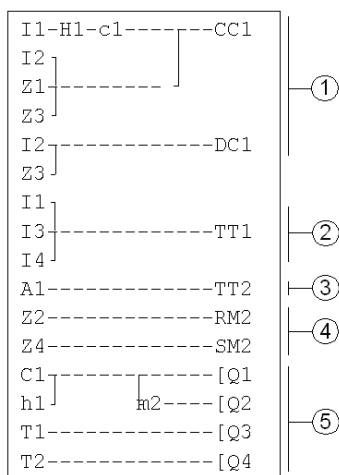
## Implementação da solução

### Descrição

Esta secção apresenta o esquema de comando a programar, bem como os parâmetros a utilizar para os blocos função.

### Realização do esquema de comando

Segue-se o esquema de comando a programar :



Referência	Elemento
1	Contagem das entradas, contagem decrescente das saídas e actualização manual do número de veículos situados no parque.
2	Arranque da temporização da iluminação.
3	Arranque da temporização do ventilador.
4	Gestão do desbloqueio manual.
5	Comando das saídas : sinalização parque completo, bloqueio da entrada, iluminação parque e extracção pelo ventilador.

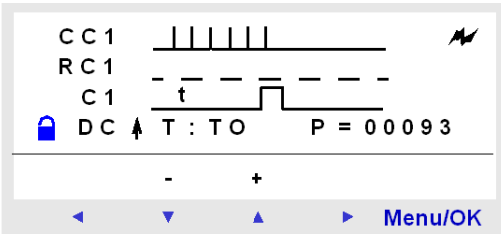
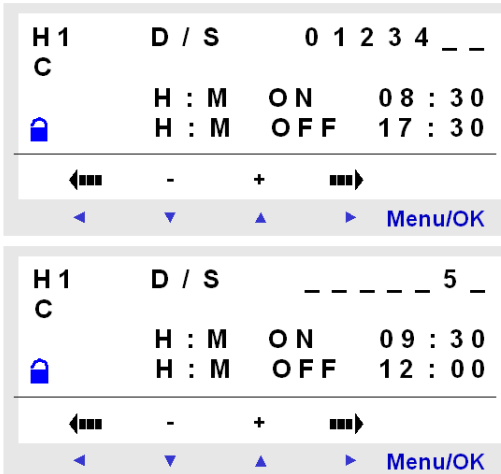
Durante a contagem crescente e decrescente, o contador é bloqueado se a capacidade máxima for atingida (nenhuma detecção parasita ou contagem à entrada de veículos em desbloqueio manual).

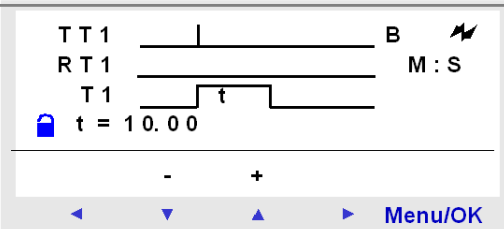
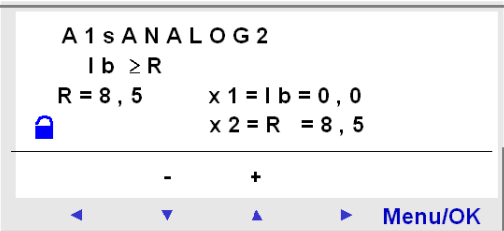
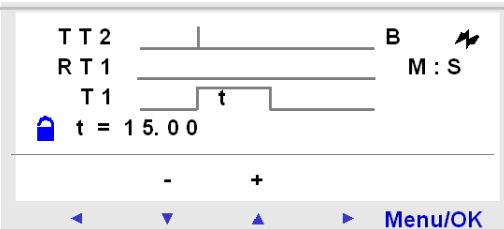
**NOTA:** para um mesmo contador, as bobinas **CC** e **DC** devem aparecer apenas uma vez num esquema de comando.

Por outro lado, a saída **Q2** é activada quando a entrada do parque estiver impedida. Recorre-se então a um relé auxiliar para efectuar o bloqueio ou desbloqueio manual da cancela, através das teclas de navegação.

### Parametrização dos blocos função

A tabela abaixo descreve os parâmetros a utilizar para cada um dos blocos função :

Bloco função	Comentário
<p>Bloco função Contador C1</p> 	<p>O valor de pré-selecção é 93 (número máximo de veículos autorizados neste parque). Se for necessário, este valor pode ser alterado em funcionamento.</p>
<p>Bloco função Relógio H1</p> 	<p>Horários de abertura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● de segunda-feira a sexta-feira, das 8h30 às 17h30;</li> <li>● ao sábado das 9h30 às 12h00;</li> <li>● encerramento completo ao domingo.</li> </ul> <p>São utilizados dois intervalos.</p>

Bloco função	Comentário
<p>Bloco função Temporizador T1</p> 	<p>Duração do temporizador da iluminação do parque : 10 minutos.</p>
<p>Bloco função Analógico A1</p> 	<p>Comparação do valor de CO<sub>2</sub> medido com o valor limite : 8,5 V.</p>
<p>Bloco função Temporizador T2</p> 	<p>Duração de funcionamento do ventilador se o limite de CO<sub>2</sub> for ultrapassado : 15 minutos.</p>



---

# Parte V

## Diagnóstico

---



---

# Capítulo 21

## Diagnóstico

---

### Tema deste capítulo

Este capítulo ajuda a encontrar a solução a um problema de funcionamento.

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Mensagens do módulo lógico	188
Perguntas frequentes	189

## Mensagens do módulo lógico

### Descrição

Esta seção descreve em detalhes as mensagens de erro apresentadas pelo módulo lógico, as possíveis causas e como resolver o problema.

### Mensagens de erro

A tabela abaixo indica as mensagens de erro que o módulo lógico pode apresentar. Essas mensagens geralmente indicam ações de incompatibilidade.

Mensagem	Causa	Solução
SEM PARÂMETRO	Nenhum parâmetro disponível (o diagrama não inclui elementos com os parâmetros).	
ERRO TRANSF.	Havia uma transferência em andamento e o vínculo com o PC foi interrompido.	Consulte a documentação do software de programação.
ERRO DE TRANSFERÊNCIA: SEM MEMÓRIA	Foi solicitada uma transferência para a memória não volátil e ela não está presente ou está inserida de forma incorreta.	Verifique a presença ou não da memória não volátil e corrija sua localização.
ERRO DE TRANSFERÊNCIA: INCOMPATIBILIDADE DE CONFIGURAÇÃO	O programa a ser transferido não corresponde às características do módulo lógico alvo, por exemplo: relógio, entrada analógica, versão do software.	Verifique a origem do programa a ser transferido e escolha um programa compatível com o respectivo módulo lógico.
ERRO DE TRANSFERÊNCIA: VERSÃO. INCOMPAT	Este erro é detectado se uma das versões do módulo lógico não corresponde às funções do firmware, LD ou FBD.	Verifique a versão do firmware.
Intermitência das saídas na tela principal	Uma ou várias saídas estáticas entraram em curto-circuito ou em sobrecarga.	Elimine a causa do erro e em seguida interrompa o módulo lógico antes de selecionar novamente o modo EXECUTAR.

## Perguntas frequentes

### Perguntas frequentes

Seguem abaixo as perguntas mais frequentes e respectivas respostas:

Pergunta	Resposta
Não consigo acessar determinados parâmetros.	Consulte a documentação para saber se é possível alterar esses elementos. Exemplo de elemento que não é possível ser alterado: direção de contagem do bloco de função Contador. Esse elemento só está acessível através de cabeamento em uma linha de diagrama ladder.
Continuo sem conseguir acessar determinados parâmetros.	Para acessar os parâmetros, é necessário utilizar as teclas de navegação ◀ e ▶ para posicionar o cursor acima deles. As teclas ▼ e ▲ permitem alterar esses valores. Em seguida pressione <b>Menu/OK</b> para confirmar as alterações.
Não consigo EXECUTAR meu módulo lógico mesmo depois de ter ativado a opção EXECUTAR/PARAR no menu principal usando a tecla <b>Menu/OK</b> .	Verifique se o símbolo de erro é exibido na linha do menu de contexto. Elimine a causa do erro para EXECUTAR o módulo lógico.
Gostaria de alterar minhas linhas de diagrama, mas a tecla <b>Menu/OK</b> já não funciona.	Certifique-se de que o módulo lógico está parado. Modificações no modo EXECUTAR não estão autorizadas.
Quando tento alterar minhas linhas de diagrama, o módulo lógico me mostra uma tela apenas com números de linhas (LINHA N°). Perdi meu trabalho?	Não necessariamente. Essa situação pode acontecer se você tiver inserido 4 linhas brancas sucessivas no início do esquema de comando ou entre linhas de comando.
Tenho um diagrama ladder que usa a tecla Z (◀, ▼, ▲, ▶) como interruptor. Gostaria de testá-lo, mas quando visualizo o diagrama de forma dinâmica, minha tecla Z deixa de funcionar. Consigo fazê-lo funcionar?	Não, é impossível.
Realizei um esquema de comando em um módulo lógico com relógio. Posso transferi-lo através de uma memória de segurança para um módulo lógico sem relógio?	Não, é impossível.

Pergunta	Resposta
<p>Quando um diagrama ladder é inserido, os blocos de função relógio não aparecem durante a escolha dos contatos. Isso é normal?</p>	<p>Verifique se o módulo lógico possui um relógio, já que o bloco de função Relógio é acessível apenas por essas referências.</p>
<p>Quando um diagrama ladder é inserido, os blocos de função analógicos não aparecem durante a escolha dos contatos. Isso é normal?</p>	<p>Verifique se o módulo lógico possui entradas analógicas, já que o bloco de função Analógico é acessível apenas por essas referências.</p>
<p>Não consigo usar mais que 120 linhas ladder ou não consigo usar mais que 16 temporizadores, contadores, relés auxiliares.</p>	<p>O firmware do seu módulo lógico não está atualizado. Não é necessário trocar seu módulo lógico. É possível atualizar o firmware através do Zelio soft (<i>ver Guia de programação do Zelio Logic, .</i>).</p>

---

# Anexos

---





---

# Anexo A

## Compatibilidade

---

### Tema deste capítulo

Este anexo fornece informações sobre a compatibilidade entre as versões do firmware, as versões do software de programação, as funções disponíveis e os diferentes cartuchos de memória.

### Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Versão do software Zelio Soft 2 versus Funções	194
Compatibilidade entre as placas de memória e a versão de firmware do módulo lógico	195

## Versão do software Zelio Soft 2 versus Funções

A tabela a seguir mostra as funções disponíveis dependendo da versão do software Zelio Soft 2.

Funções	Versão do software Zelio Soft 2				
	V2.xx	V3.xx	V4.xx	V5.0	V5.1
Linguagem LD					
Número máximo de linhas de programa	–	–	120	240 <sup>(1)</sup>	240 <sup>(1)</sup>
Número de relés auxiliares	–	–	28	56 <sup>(2)</sup>	56 <sup>(2)</sup>
Número de contadores	–	–	16	28 <sup>(3)</sup>	28 <sup>(3)</sup>
Número de relógios	–	–	8	8	8
Número de temporizadores	–	–	16	28 <sup>(4)</sup>	28 <sup>(4)</sup>
Número de blocos de texto	–	–	16	16	16
Número de mensagens	–	–	28	28	28
Linguagem FBD					
Número máximo de blocos de função	–	–	255	500	500
Funções lógicas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Funções padrão exceto Nascer/Pôr do sol e Rastreamento solar	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nascer do sol/Pôr do sol	–	–	Sim	Sim	Sim
Rastreamento solar	–	–	Sim	Sim	Sim
Funções SFC	–	–	Sim	Sim	Sim
Funções do aplicativo (PID)	–	–	–	–	Sim
<p><sup>(1)</sup> Apenas se não houver módulo SR2COM01 na configuração. Do contrário, o número máximo de linhas é 120.</p> <p><sup>(2)</sup> Apenas se não houver módulo SR2COM01 na configuração. Do contrário, o número máximo de relés auxiliares é 28.</p> <p><sup>(3)</sup> Apenas se não houver módulo SR2COM01 na configuração. Do contrário, o número máximo de contadores é 16.</p> <p><sup>(4)</sup> Apenas se não houver módulo SR2COM01 na configuração. Do contrário, o número máximo de temporizadores é 16.</p>					

Para obter mais informações sobre como verificar a versão do firmware, consulte o menu [\(ver página 79\) VERSÃO](#).

## Compatibilidade entre as placas de memória e a versão de firmware do módulo lógico

### Introdução

A parte a seguir descreve a compatibilidade entre as placas de memória e as versões de firmware do módulo lógico.

### Compatibilidade da placa de memória com a versão de firmware

A tabela abaixo descreve a compatibilidade dos cartuchos de memória com a versão do firmware:

Tipo de placa de memória	Versão de firmware compatível
SR2MEM01	Linguagem LD: V2.19 ou inferior. Linguagem FBD: V2.18 ou inferior.
SR2MEM02	V3.09 ou superior.

### Transferência de um programa da placa de memória SR2 MEM01 para o módulo lógico

No caso da transferência do programa da placa de memória SR2 MEM01 para o módulo lógico, a compatibilidade é a seguinte :

		Linguagem do firmware do módulo lógico	
		LD	FBD
Linguagem do programa da placa de memória	LD	Compatível se as versões da placa de memória e do módulo lógico forem correspondentes entre si.	O firmware versão LD tem de ser transferido para o módulo lógico.
	FBD	O firmware versão LD tem de ser transferido para o módulo lógico.	Compatível se as versões da placa de memória e do módulo lógico forem correspondentes entre si.

### Transferência de um programa da placa de memória SR2 MEM02 para o módulo lógico

Em caso de transferência do programa a partir do cartucho de memória SR2MEM02 para o módulo lógico, a compatibilidade depende da versão do firmware do módulo lógico a partir do qual o programa foi carregado e da versão do hardware do módulo lógico para o qual o programa está sendo transferido:

- Se o cartucho de memória tiver sido carregado a partir de um módulo lógico utilizando a versão do firmware 4.04 ou inferior, então a transferência não será compatível com os módulos lógicos que possuam versão de hardware 1.0.08 ou superior.
- Se o cartucho de memória tiver sido carregado a partir de um módulo lógico utilizando a versão firmware 4.05 ou superior, então a transferência é compatível com todos os módulos lógicos.

Para obter mais informações sobre como verificar a versão do firmware ou do software, consulte o menu (*ver página 79*) **VERSÃO**.





## C

Comparador analógico LD, *133*  
Comparadores de contadores LD, *131*  
Compatibilidade  
    Firmware, *195*  
    Placas de memória, *195*  
Contador rápido LD, *122*  
Contadores LD, *115*

## E

Elementos da linguagem LD  
    Comparador analógico, *133*  
    Comparadores de contadores, *131*  
    Contador rápido, *122*  
    Contadores, *115*  
    Entradas DIG, *95*  
    Entradas-Saídas Modbus, *146*  
    Mensagem, *147*  
    Mudança da horário de verão/inverno, *144*  
    Relés auxiliares, *99*  
    Relógios, *138*  
    Saídas DIG, *102*  
    Teclas Zx, *97*  
    Temporizações, *105*  
Elementos de linguagem LD  
    Retroiluminação do visor LCD, *143*  
    TEXTO, *141*  
Entradas DIG, *95*  
entradas-saídas, *42*  
Entradas-Saídas Modbus LD, *146*

## F

Firmware  
    Compatibilidade, *195*

## M

Menu  
    ALTERAR DATA/HORA, *87*  
    ALTERAR VERÃO/INVERNO, *89*  
    APAGAR PROG., *73*  
    CICLO WATCHDOG, *71*  
    CONFIGURAÇÃO, *65*  
    EXECUTAR/PARAR, *63*  
    IDIOMA, *81*  
    MONITORIZAÇÃO, *61*  
    PADRÃO, *83*  
    PARÂMETRO, *59*  
    PROGRAMAÇÃO, *47*  
    SENHA, *66*  
    TRANSFERÊNCIA, *75*  
    VERSÃO, *79*  
    Zx TECLAS, *70*  
Mudança do horário de verão/inverno LD, *144*

## R

Relés auxiliares, *99*  
Relógios, *138*  
Retroiluminação do visor LCD LD, *143*

## S

Saídas DIG, *102*

## T

Teclas Zx, *97*  
Temporizações LD, *105*  
TEXTO LD, *141*

