Um único software, Sysmac Studio

3 de Novembro de 2022

OMRON

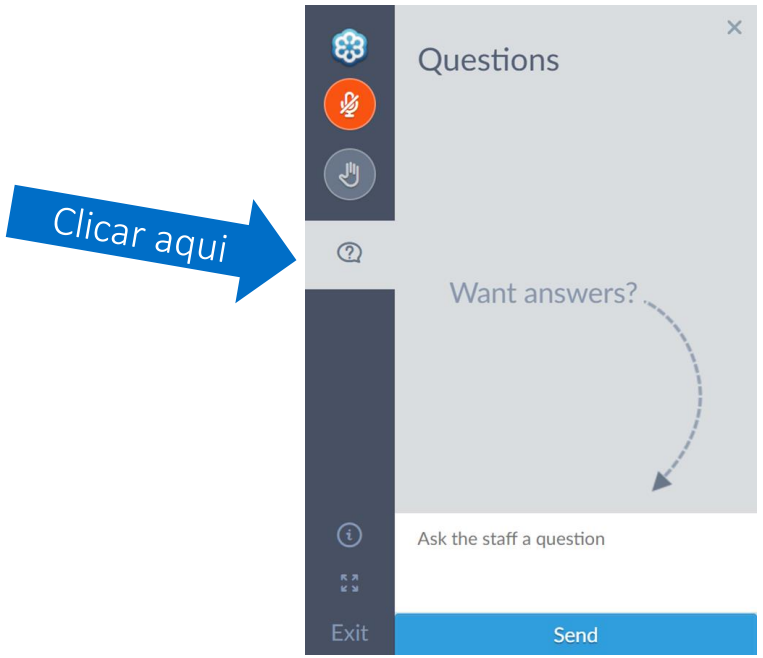
Bem vindo

Um único software, Sysmac Studio

Dúvidas e perguntas?

Pode fazer preguntas durante a apresentação e/ou no final utilizando a funcionalidade “**Perguntas**” na janela do webinar.

Assim que possível responderemos às suas perguntas.



Jorge Borges

Field Application Engineer

Experiência

- Formação:

  Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores - Automação e Sistemas, no ISEP

- Experiência na OMRON:

  5 anos, na área comercial (ISE) e técnica (FAE)

Agenda

Duração aproximada de 2 horas

Un único software, Sysmac Studio

- Introdução à Plataforma Sysmac
- IEC 61131-3
- Sysmac Studio
- Ambiente de desenvolvimento do software Sysmac Studio
- Prática: Primeiro projeto
- Tempo para dúvidas e perguntas

Introdução à Plataforma Sysmac

always in control

Para que foi criada?

SYSMAC
always in control

Para automatizar máquinas

O que é?

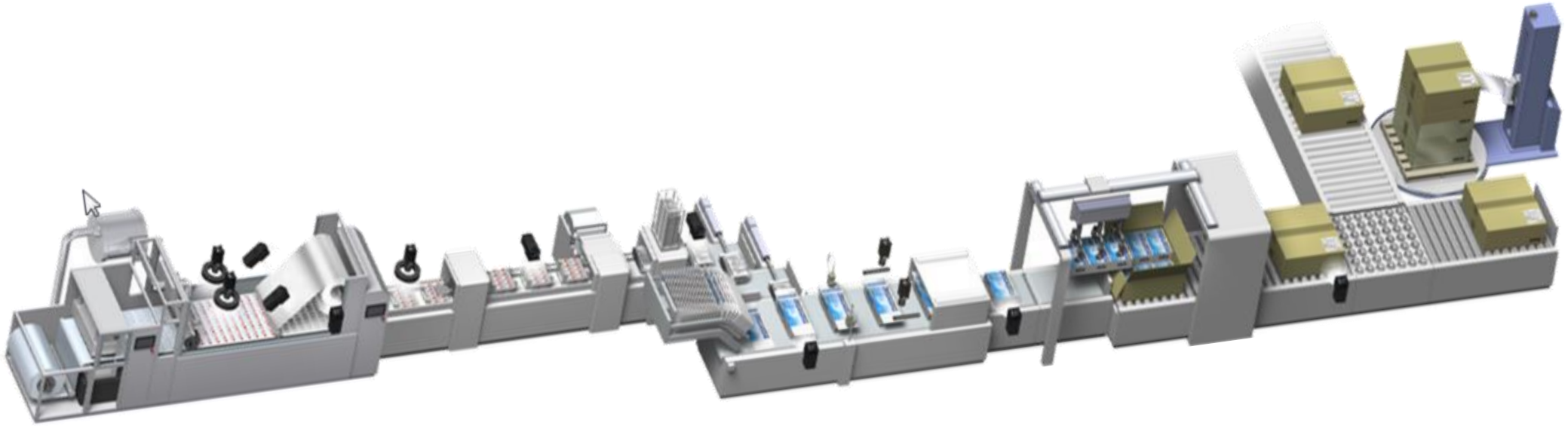
IoT
INDUSTRY 4.0
MOBILE ROBOT
SQL DATABASE
MES/ERP
OPC UA
IDE
Visualization
EtherNet/IP
Sysmac Studio
NA HMI
Sysmac Studio
SQL Server
PackML
EtherCAT
Machine Automation Controller
Motion
Safety
Vision
Robotics
I/O
IO-Link
Sensing
1S
NX Safety distributed
FH
Industrial Robots
NX I/O
Photoelectric/Proximity sensor

ILO + R + S

+ Panel Solution

+ CNC

Solução completa para a máquina



Database connection + Motion + Robotics + Vision + Safety + CNC

Benefícios

Inovação

- Sysmac é uma tecnologia atual e de futuro
- Expandindo-se a cada dia com novas tecnologias
- As máquinas estarão sempre a funcionar com as tecnologias mais recentes para irem de encontro a uma produção ideal

Global

- Todas as soluções da família Sysmac são globais
- Suporte, assistência e serviço de reparações mundial
- Conformidade ambiental de acordo com normas globais

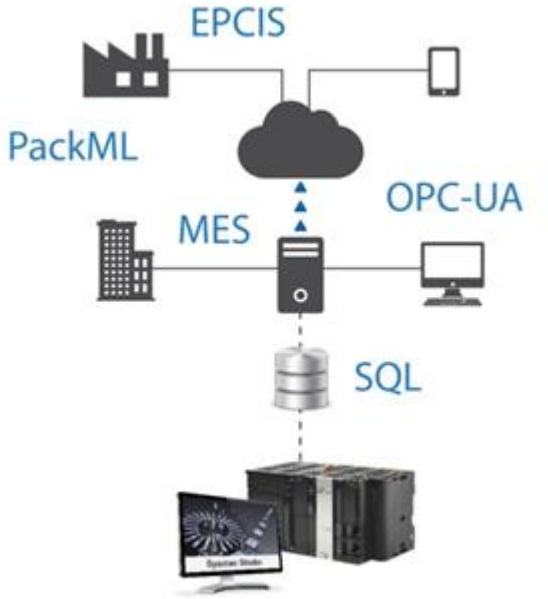
Fiabilidade

- Fabrico sem interrupções, equipamento preparado para um funcionamento 24/7
- Ciclo de vida de produtos ampliado

Todas as soluções…

… um único fornecedor

Integração vertical da máquina



EtherNet/IP™

iMES/ERP
MÁQUINA-MÁQUINA
CIBERSEGURANÇA

EtherCAT®

iMACHINE
LÓGICA
MOTION
SEGURANÇA

IO-Link

iSENSOR/ATUADOR
CONFIGURAÇÃO
ESTADO
MANUTENÇÃO

Sysmac

A plataforma de automação Sysmac permite tirar um maior proveito do modelo de negócio de produção

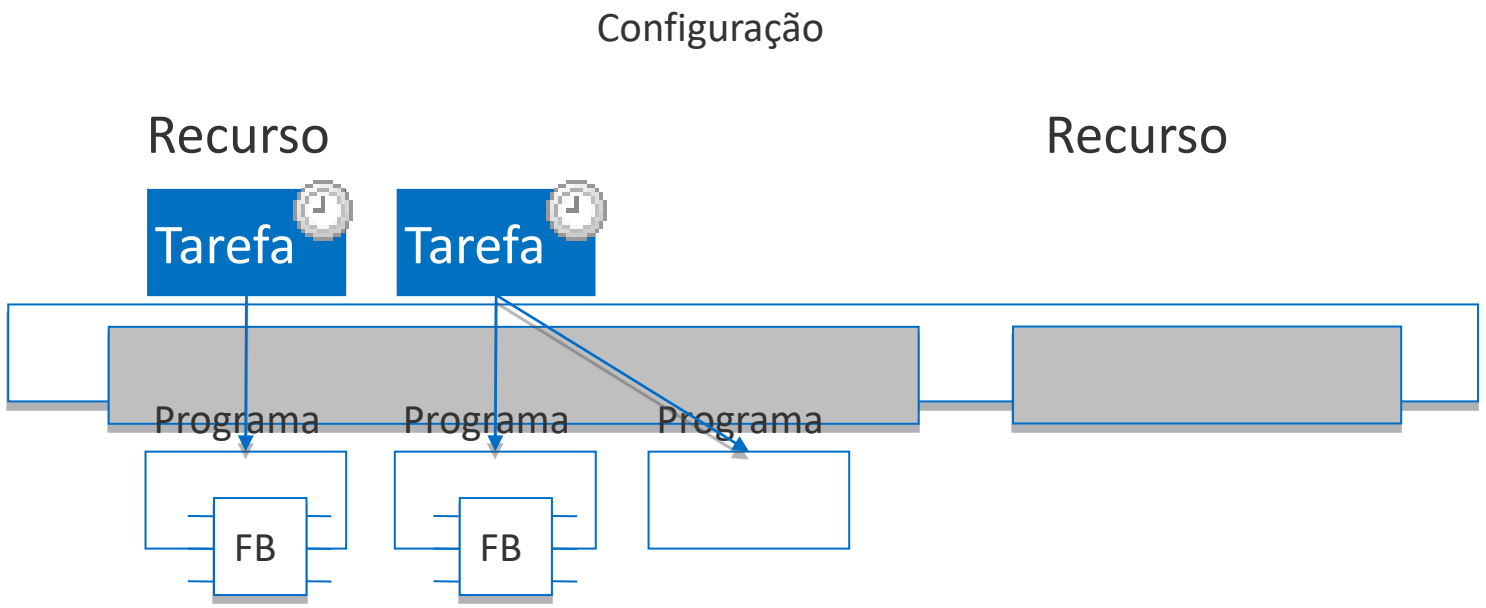
Flexível, Integrada, Fiável e de máximo Rendimento

IEC 61131-3

SYSMAC

always in control

Modelo de software



- Programas, Funções e Function Blocks, que são designados por Program Organization Units (**POU's**). Cada uma destas unidades pode ser reutilizada no software
- O tempo de execução e os atributos podem ser especificados para cada POU através da atribuição dessa POU a uma tarefa

Program Organization Unit (POU)

- Um programa do utilizador é composto por uma ou mais POU's
- Três tipos de POU:
  - Programa: sequência de lógica e motion
    - Cada POU deve conter, pelo menos, um programa
    - Podem ser atribuídos 128 programas a uma tarefa
  - Function Block (FB)
  - Função (FUN)

Linguagem de programação

- Na norma IEC 61131-3 foram definidas cinco linguagens:
  - LD (Ladder)
  - ST (Structured Text)
  - SFC (Sequential Flow Chart)
  - FBD (Function Block Diagram)
  - IL (Instruction List)

- Disponíveis na série NJ/NX: LD e ST

Tipos de dados

always in control

Tipos de dados básicos

Tipo de dados	Tamanho (Bytes)	Intervalo de valores	Exemplo de implementação
BOOL	2	0/1 o FALSE/TRUE	TRUE/FALSE BOOL#1, BOOL#0
BYTE	1	BYTE#16#00 a FF	BYTE#16#A5 BYTE#2#10100101 BYTE#2#1010_0101
WORD	2	WORD#16#0000 a FFFF	
DWORD	4	DWORD#16#00000000 a FFFFFFFF	
LWORD	8	LWORD#16#0000000000000000 a FFFFFFFFFFFFFFFF	
SINT	1	SINT#-128 a +127	100 SINT#10#100 SINT#100 SINT#16#64 Se o tipo de dados não dor especificado, a predefinição é o tipo DINT. Nota: Declarar apenas a expressão “-2147483648” não é permitido
INT	2	INT#-32768 a +32767	
DINT	4	DINT#-2147483648 a +2147483647	
LINT	8	LINT#-9223372036854775808 a +9223372036854775807	
USINT	1	USINT#0 a +255	
UINT	2	UNIT#0 a +65535	
UDINT	4	UDINT#0 a +4294967295	
ULINT	8	ULINT#0 a +18446744073709551615	

Tipos de dados básicos

Tipo de dados	Tamanho (Bytes)	Intervalo de valores	Exemplo de implementação
REAL	4	Número de dígitos significativos: 7 dígitos REAL#-3.402823e+38 a -1.175494e-38 ou -1.175494e-38 a 3.402823e+38 +∞/-∞	3.14 REAL#3.14 REAL#10#-12.0 Se o tipo de dados não dor especificado, a predefinição é o tipo LREAL.
LREAL	8	Número de dígitos significativos: 15 dígitos LREAL#-1.79769313486231e+308 a -2.22507385850720e-308 ou LREAL#2.22507385850720e-308 a 1.79769313486231e+308 +∞/-∞	
TIME	8	T#-9223372036854.775808ms a T#+9223372036854.775807ms	TIME#60s500ms , T#60s500ms T#16d5h3m4s
DATE	8	D#1970-01-01 a D#2554-07-21	DATE#2010-12-3 ,D#1994-09-23
TIME_OF_DAY	8	TOD#00:00:00.000000000 a TOD#23:59:59.999999999	TOD#12:16:28.12
DATE_AND_TIME	8	DT#1970-01-01-00:00:00.000000000 a DT#2554-07-21-23:34:33.709551615	DT#1994-09-23-12:16:28.12
STRING	0 - 1985	Codificação de caracteres UTF-8	‘OMRON’ ‘PLC’

Tipos de dados derivados

- São os tipos de dados com origem nos dados básicos

- Os tipos de dados derivados suportados pelo Sysmac são os seguintes:
  - Struct
  - Enumeration
  - Union
  - Array

Tarefas

always in control

Tarefas

- As tarefas são usadas para especificar a execução do programa do utilizador e a atualização do estado de E/S controladas pelo CPU
- Também são usadas para especificar condições de execução e prioridades

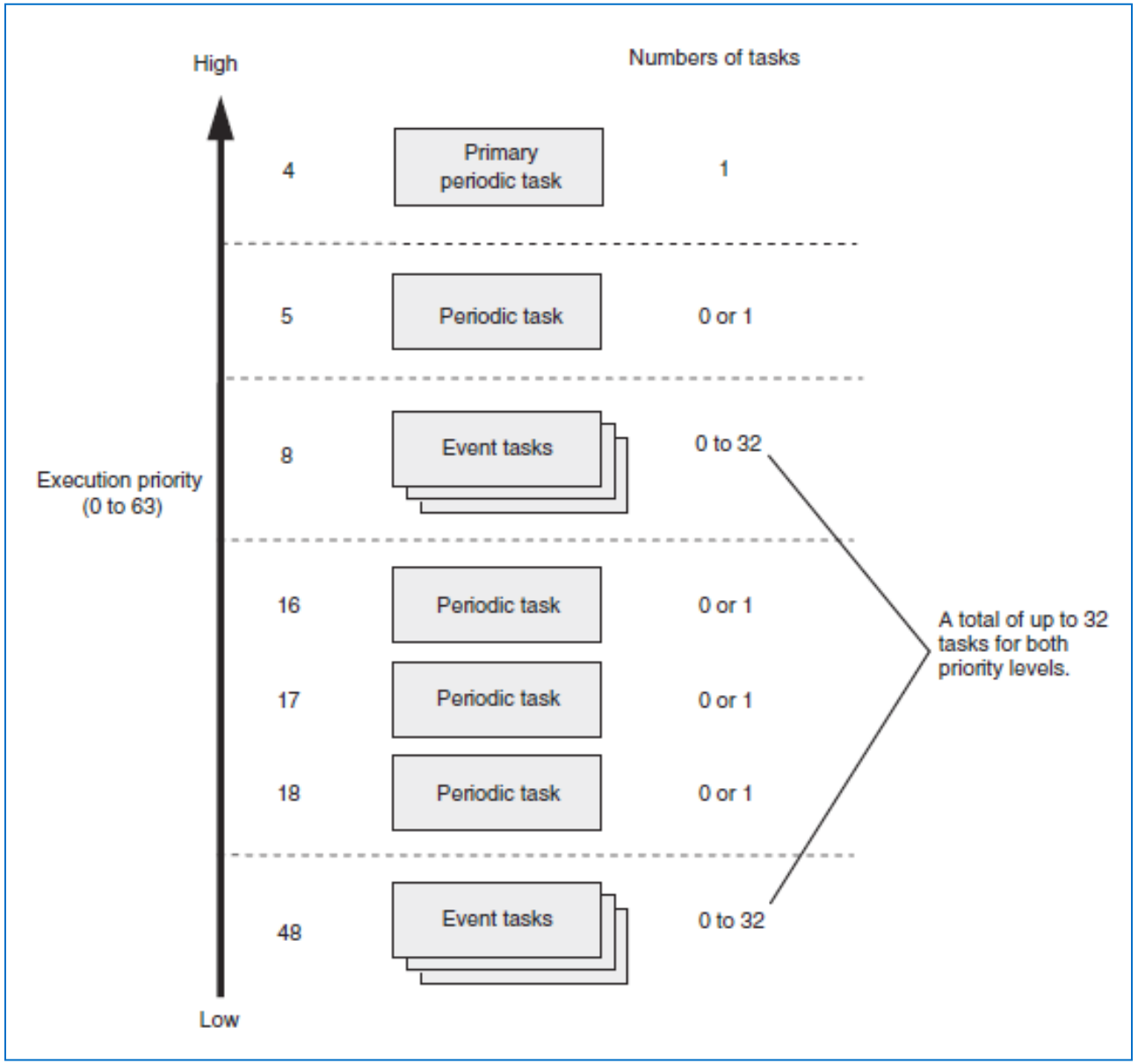
Tipos de tarefas

*1: apenas NX7
*2: não se pode utilizar prioridade 16 no NX1

Tipo de tarefa	Número de tarefas	Prioridade de execução	Definição	Principais processos
Tarefa periódica primária	1	4	A tarefa periódica primária é executada uma vez em cada período de tarefa e tem a prioridade mais alta. O motion control e as comunicações EtherCAT são executados neste período	Atualização de E/S, execução do programa do utilizador (UPG) e motion control
Tarefas periódicas	0 a 1	5*1	A tarefa periódica de prioridade 5 é executada uma vez em cada período de tarefa. O motion control e as comunicações EtherCAT desta tarefa são executadas neste período	Atualização de E/S, UPG e motion control
	0 a 3	16*2, 17 ou 18	As tarefas periódicas de prioridade 16, 17 ou 18 são executadas uma vez em cada período de tarefa. O motion control e as comunicações EtherCAT da tarefa de prioridade 16 são executados no período da tarefa primária	Prioridade 16: atualização de E/S e UPG Prioridade 17 ou 18: UPG
Tarefas de eventos	0 a 32	8 ou 48	Uma tarefa de evento é executada quando a condição de execução especificada é cumprida	UPG

Tipos de tarefas

- O CPU executa primeiro a tarefa com maior prioridade de execução
- Por predefinição, as tarefas operam com o período da tarefa periódica primária (designado por período primário)
- O controlador pode executar uma tarefa periódica uma vez em cada múltiplo do período primário
- O CPU executa serviços do sistema, como processos de comunicações, durante os tempos não utilizados entre as execuções de todas as tarefas



Funcionamento geral das tarefas

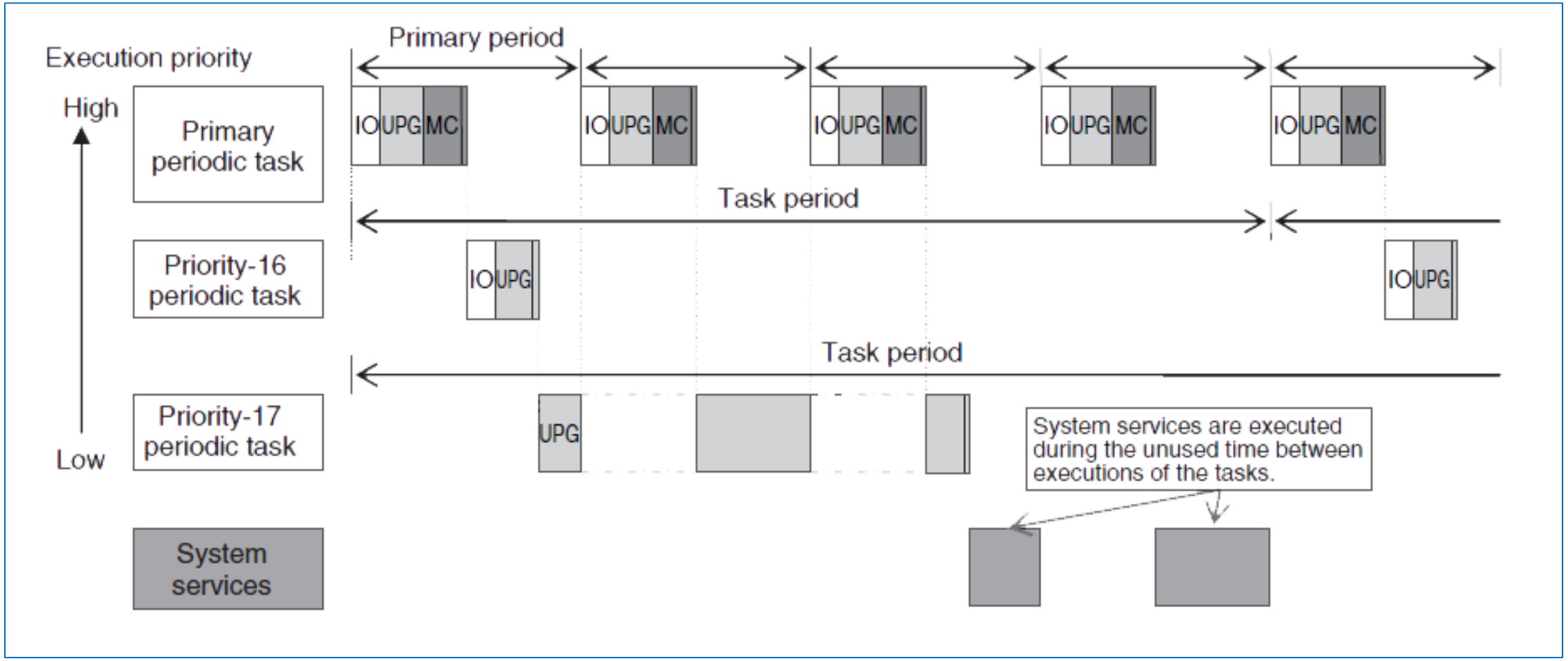
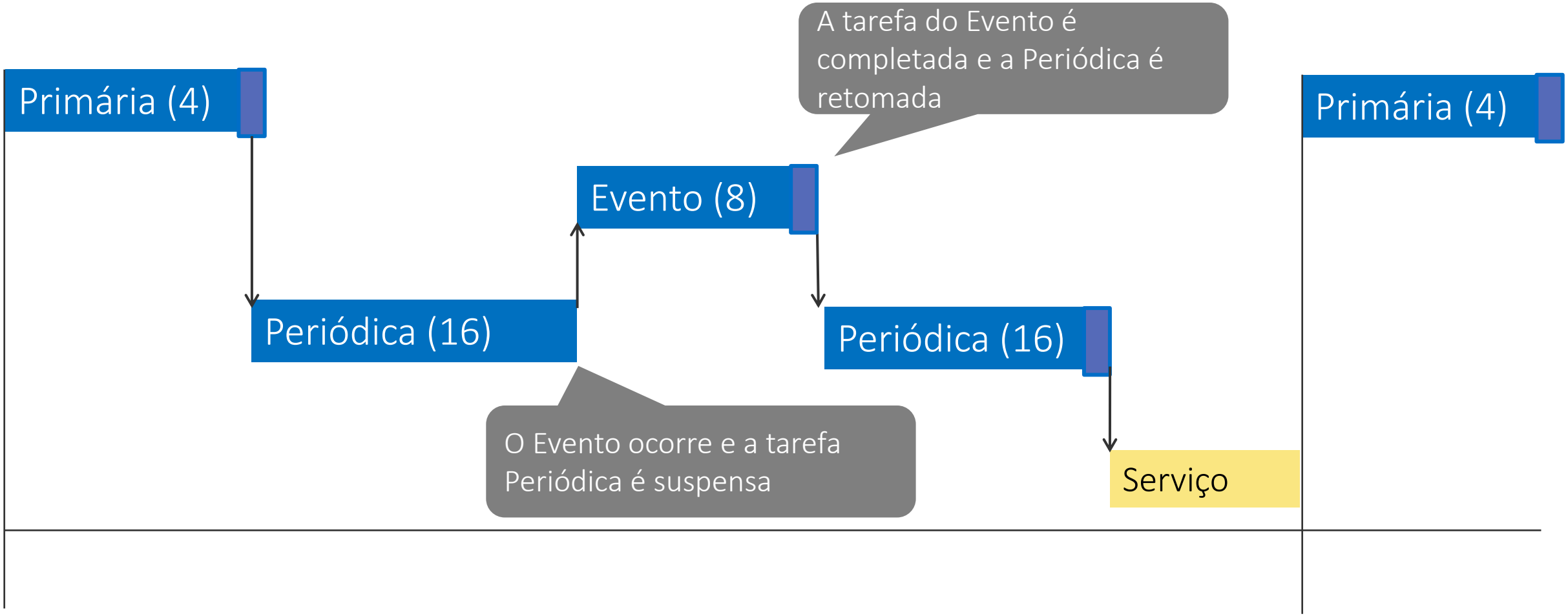


Diagrama de execução de tarefas



Sysmac Studio

always in control

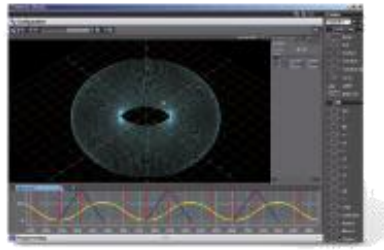
Sysmac Studio

- Um único software de desenvolvimento integrado
- Configuração, programação e monitorização
- IEC 61131-3 e FB's PLCopen
- Depuração online
- Simulação conjunta de lógica e motion

Sysmac Studio

Informação

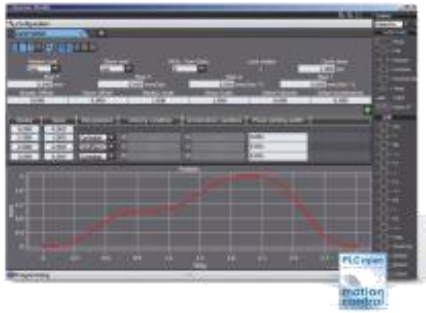
Simulação



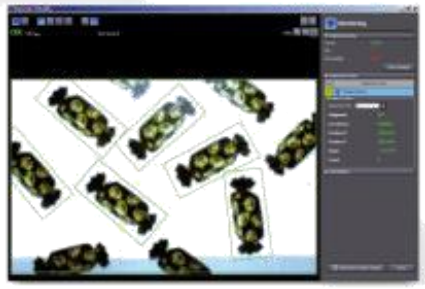
HMI

Programação

Motion



Robótica



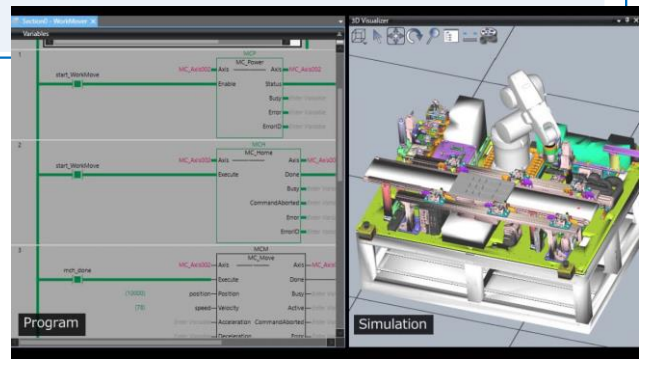
Visão

Segurança

Versões Sysmac Studio

*Mesmo software para todas as licenças. A versão TRIAL (1 mês gratuito) pode ser instalada sem introduzir o número da licença

Referência	Descrição	Detalhes
SYSMAC-SE201L	Sysmac Studio Standard Edition - 1 Licença	Versão standard
SYSMAC-LE201L	Sysmac Studio LITE Edition - 1 Licença	Funcionalidades da versão standard, mas apenas para os controladores NX1 e NJ1
SYSMAC-LU501L	Sysmac Studio Atualização de LITE a Standard - 1 Licença	Upgrade da versão LITE (para obter versão standard)
SYSMAC-SE2XXLED	Sysmac Studio v1 - EDUCATIONAL Edition	Funcionalidades da versão standard, para uso exclusivo do Setor Educativo
SYSMAC-TA401L	Sysmac Studio Team Edition - 1 Licença	Opção adicional para a versão standard, para desenvolvimento com sistema de controlo de versões (GIT)
SYSMAC-SA401L-64	Sysmac Studio 3D Simulation - 1 Licença	Opção adicional para a versão standard (64 bits), para simulação 3D



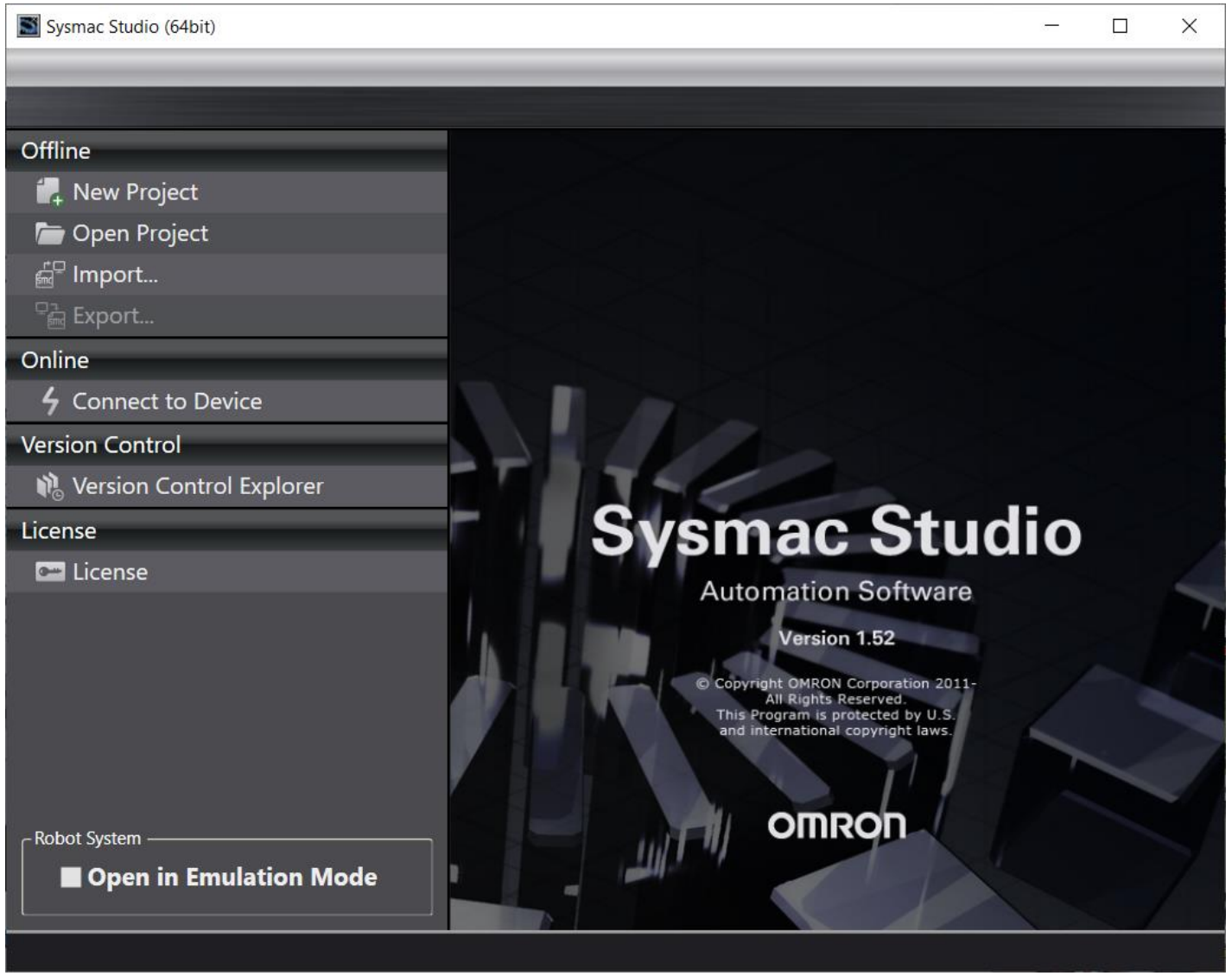
Sysmac Application Library

- A biblioteca Sysmac para NJ/NX/NY inclui FB's para funções avançadas (e.g. motion, controlo de temperatura, comunicação)
- Desenvolvida pela OMRON
- Reduz as horas de engenharia necessárias
- http://www.ia.omron.com/product/tool/sysmac-library/index.html

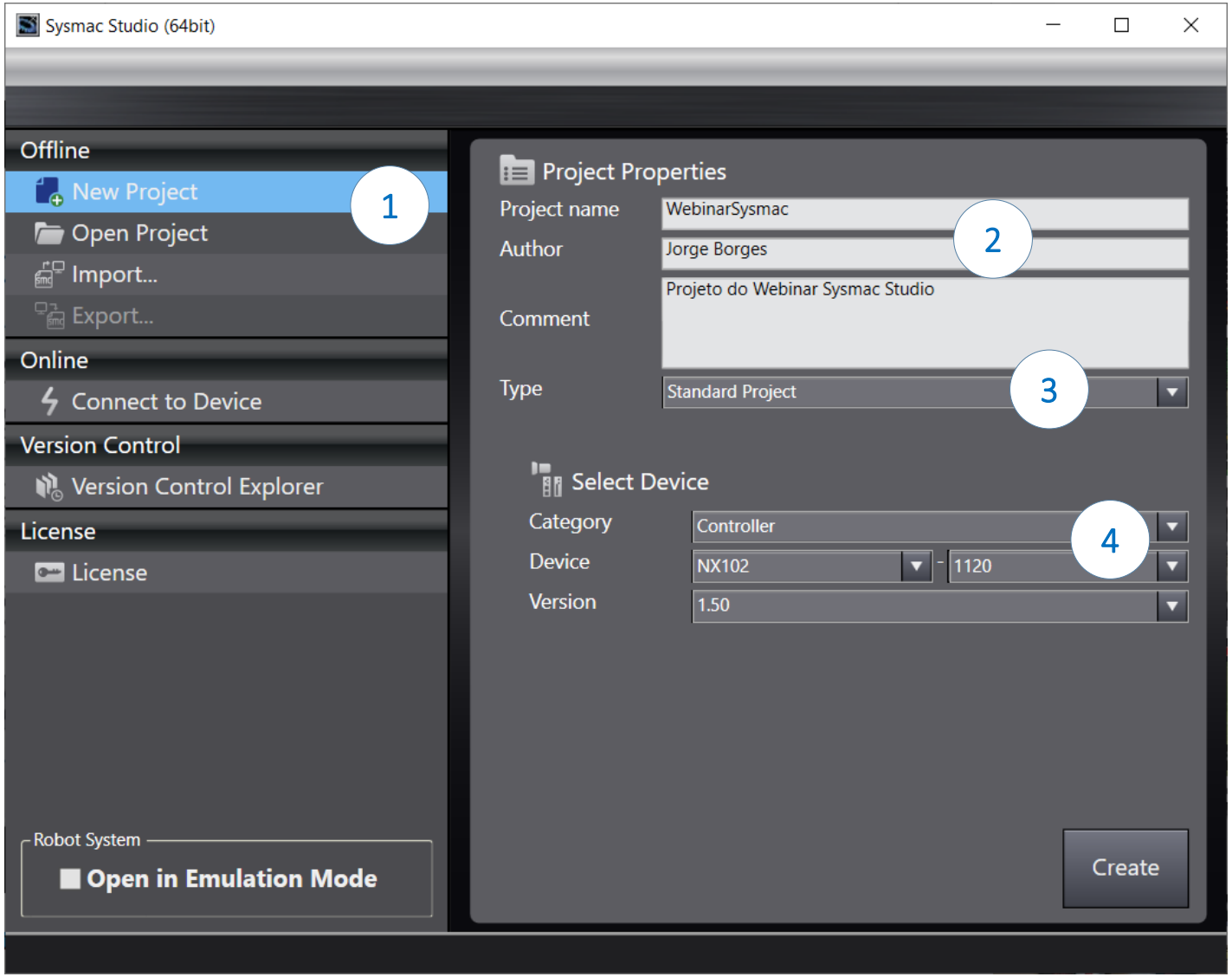
Ambiente de desenvolvimento do software Sysmac Studio

always in control

Janela inicial



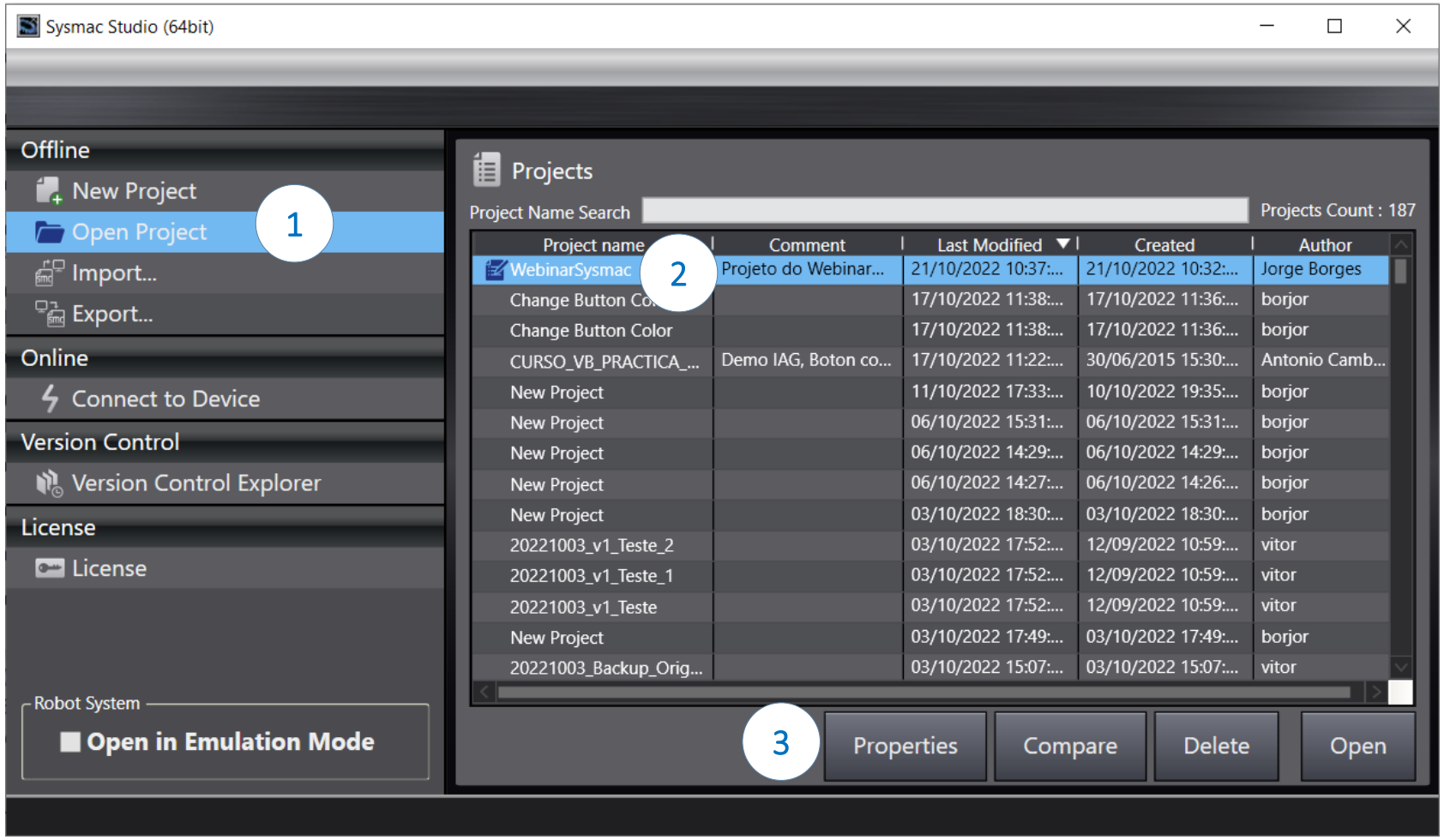
Criar novo projeto



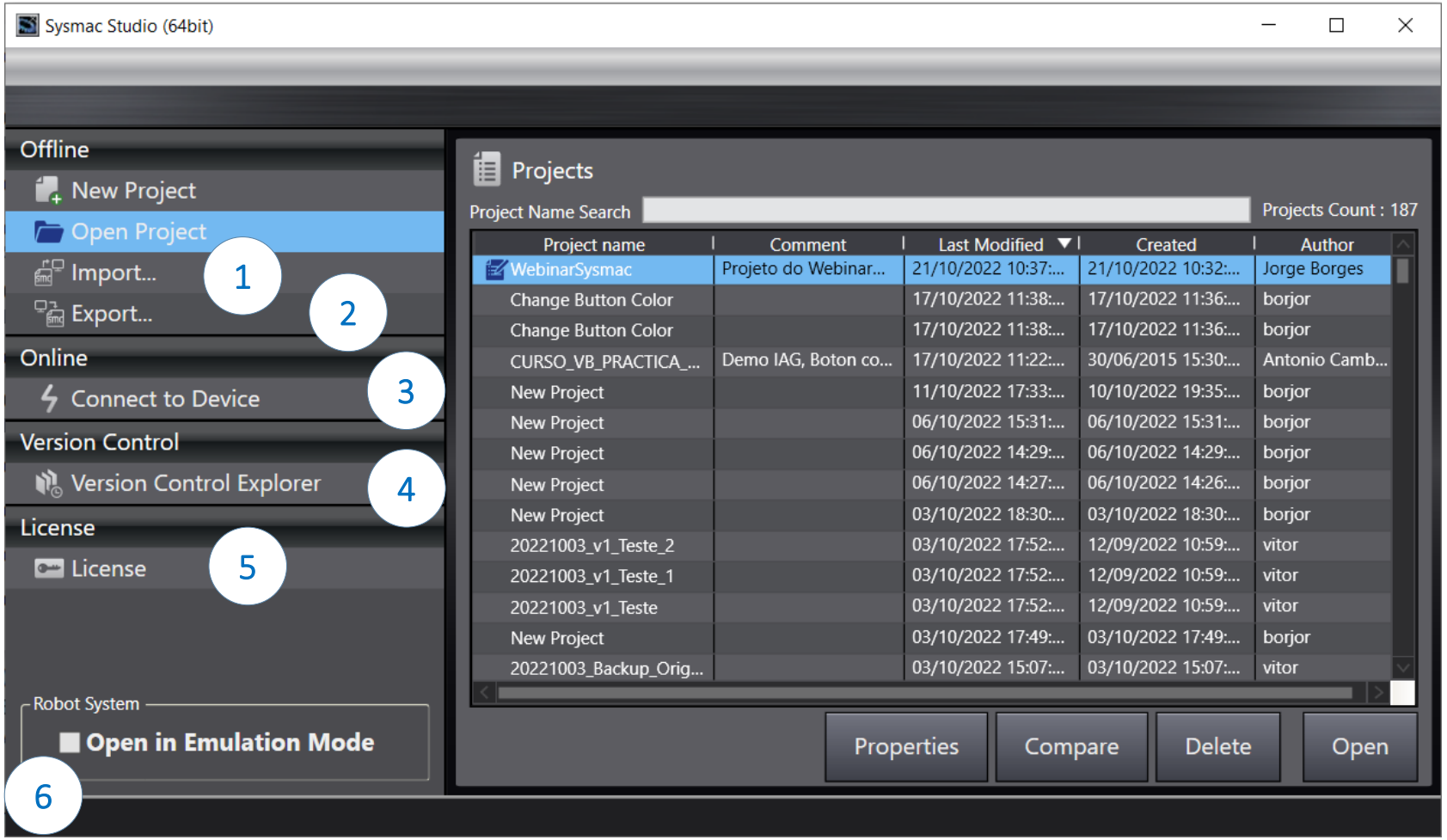
1. Criar novo projeto
2. Nome e autor do projeto
3. Tipo de projeto
   - Projeto standard
   - Biblioteca
   - IAG
4. Selecionar Dispositivo
   - Controlador
   - HMI
   - Drive
   - Vision
   - NX-IO

Abrir projeto

1. Abrir projeto
2. Selecionar projeto do repositório
3. Abrir, eliminar, comparar ou ver propriedades

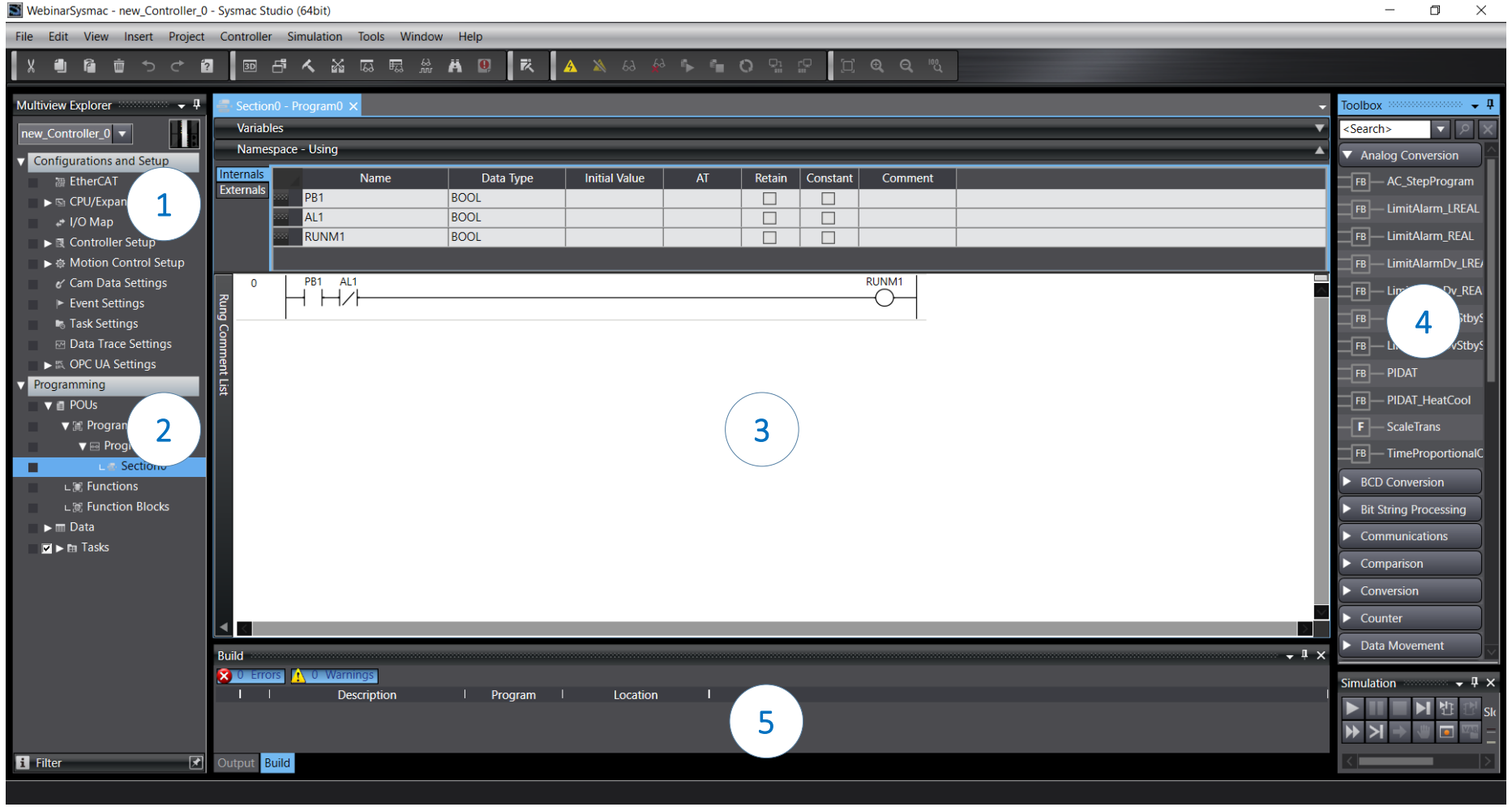


Restantes opções iniciais



1. Importar projeto
2. Exportar projeto
3. Conectar com o dispositivo
4. Sistema de controlo de versões
5. Ver licenças ativadas ou registar novas
6. Opção dedicada aos controladores com sistema de robótica integrado

Vista geral do Sysmac Studio

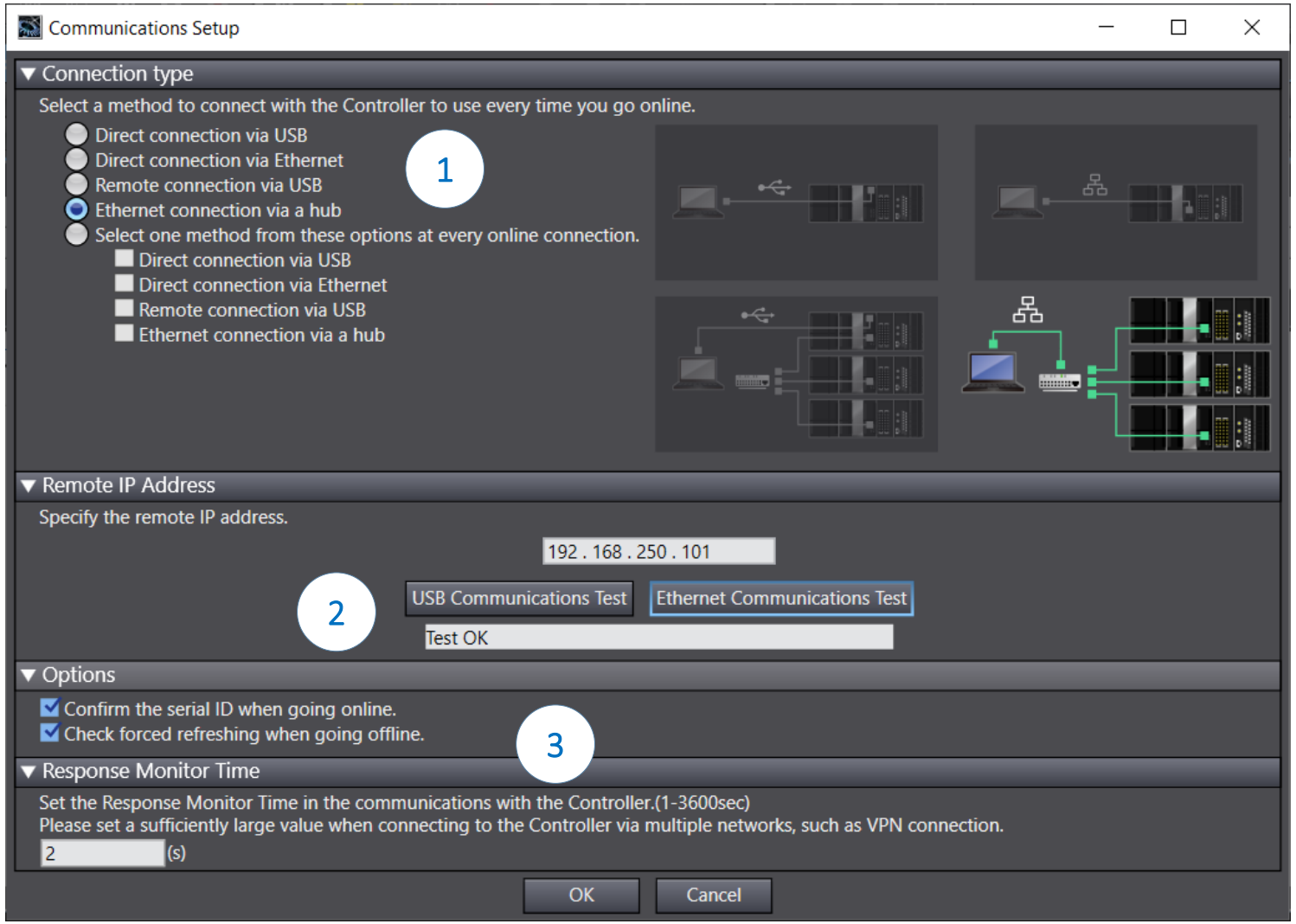


1. Configuração do sistema
   - Rede EtherCAT
   - Rack CPU
   - Mapeamento de E/S
   - Controller Setup
   - Adicionar Eixos
2. POU's, Variáveis Globais e tipos de dados definidos pelo utilizador
3. Área de programação
4. Toolbox dinâmica, que apresenta os elementos que se podem aplicar na área de programação
5. Área de observação

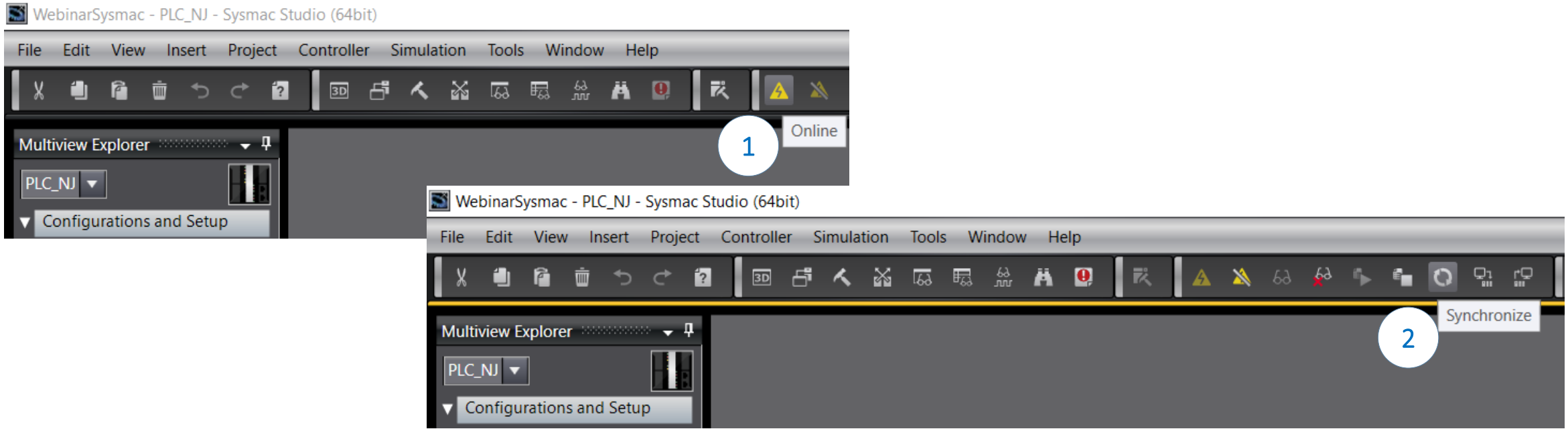
Conexão e Sincronização

- Através do menu *Controller* → *Communications Setup*

1. Selecionar o método de conexão com o controlador
2. Estabelecer e testar endereço IP do dispositivo quando em conexão via HUB
3. Outras configurações

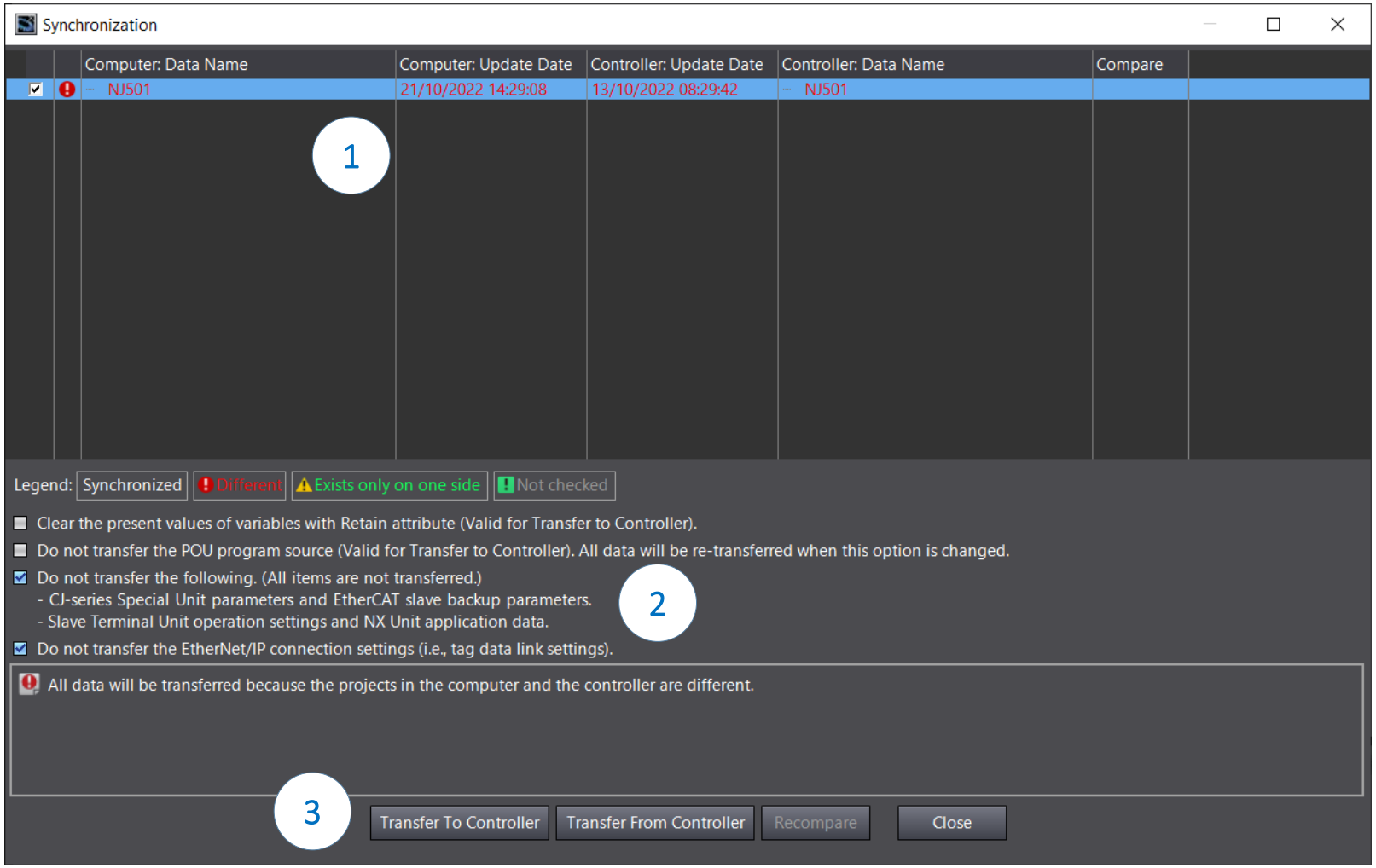


Conexão e Sincronização



1. Conectar ao controlador
2. Sincronizar

Sincronizar



1. Opções e dados a sincronizar
2. Opções adicionais
3. Transferir para ou do controlador

Prática: Primeiro projeto

always in control

Fluxo para criar um projeto Sysmac

1 Criar projeto

2 Configuração do sistema

A. Rede EtherCAT
B. Rack CPU
C. Mapeamento E/S
D. Controller Setup
E. Adicionar Eixos

3 Variáveis Globais

4 Criar programa

5 Atribuir Tarefas

6 Simular

7 Descarregar

Programação

- Exercício prático:

Controlo de lotação de uma garagem

Pretende-se controlar o número de veículos que estão dentro de uma garagem, sendo a sua capacidade máxima de 7. Para isso, devem ser utilizada uma fotocélula que deteta a entrada e outra fotocélula que deteta a saída.

Enquanto existirem lugares disponíveis na garagem, deve estar ligada a luz verde do semáforo. Quando todos os lugares estiverem ocupados, deve ser desligada a luz verde e ligada a luz vermelha.

Sinais físicos:

- ED1: Fotocélula - entrada de veículo na garagem
- ED2: Fotocélula - saída de veículo da garagem
- SD1: Semáforo - luz verde
- SD2: Semáforo - luz vermelha

OMRON

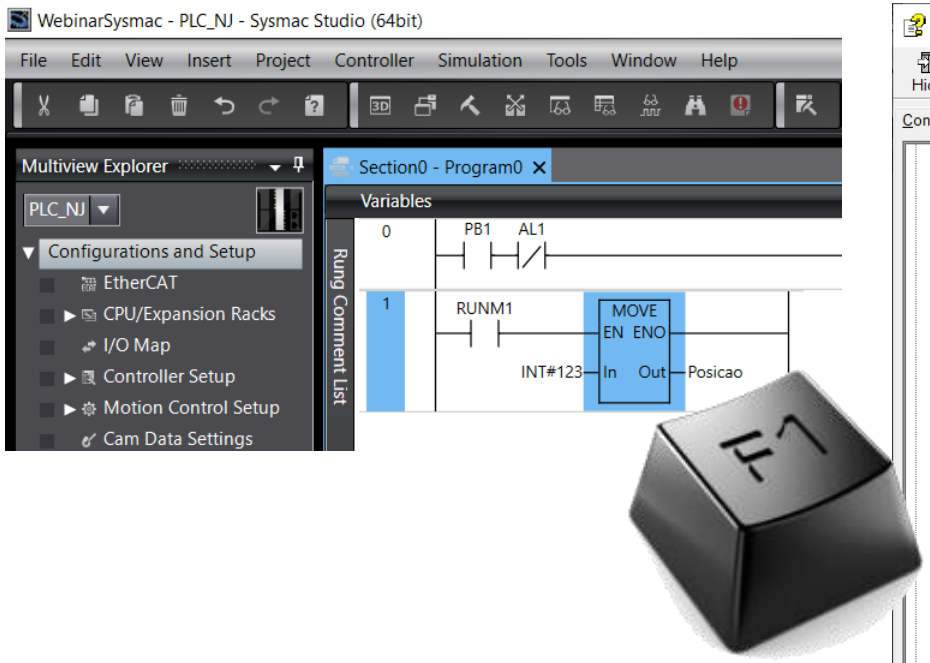
Instruções | Ajuda

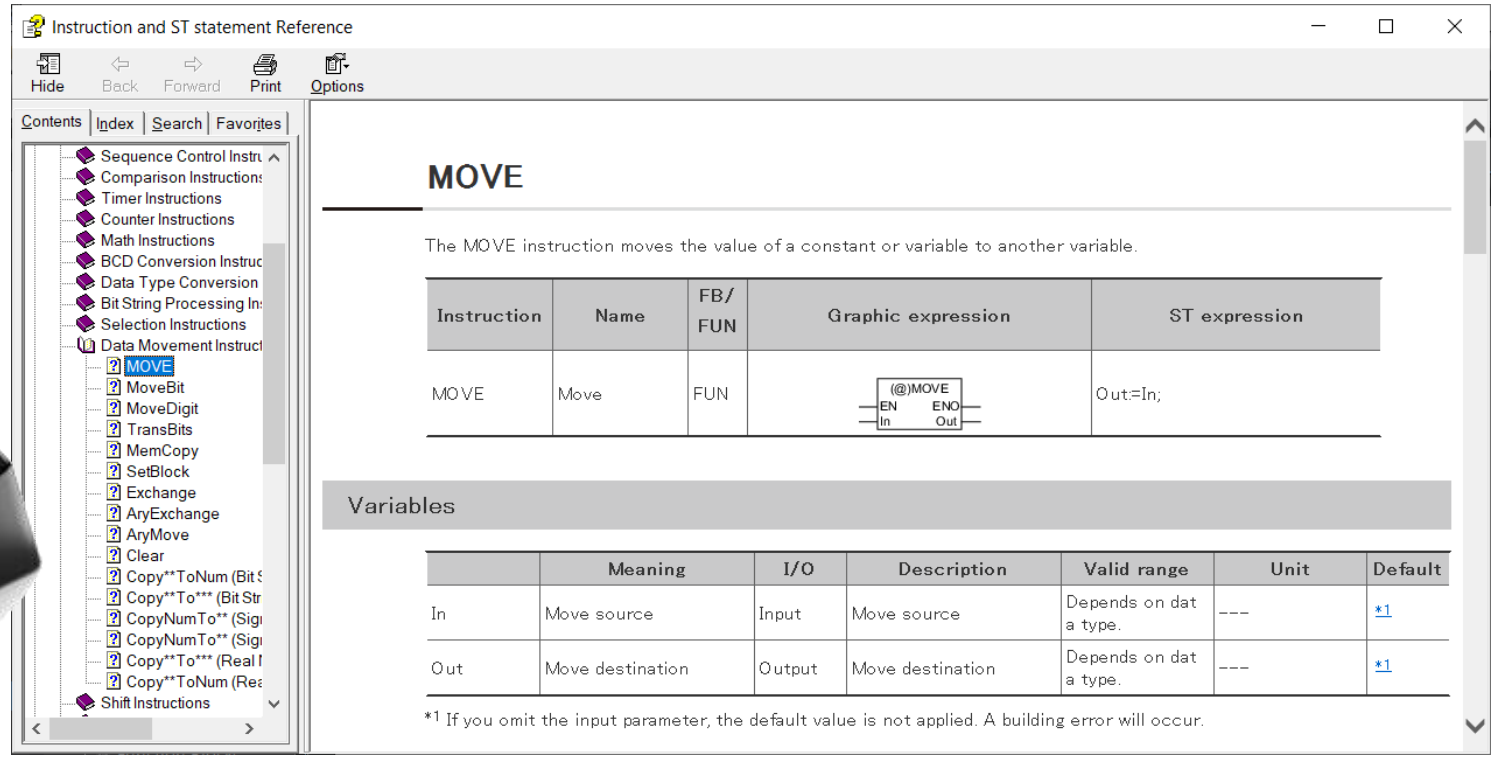
SYSMAC

always in control

Instruções

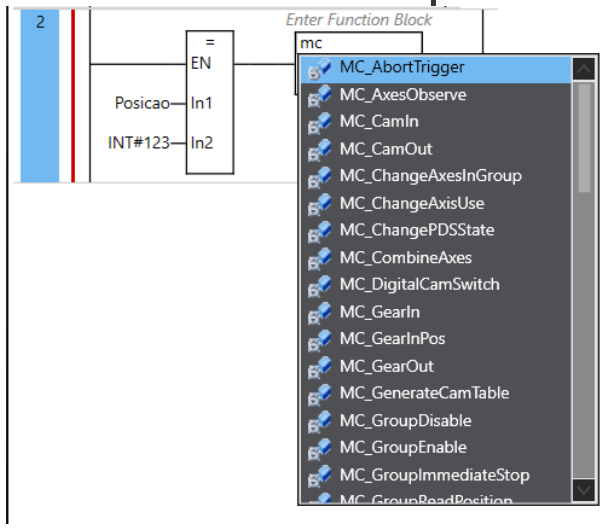
- Grande quantidade de Funções e FB's
- Método mais eficaz é pressionar a tecla "F1" durante a programação, para abrir a ajuda "Instruction and ST statement Reference"



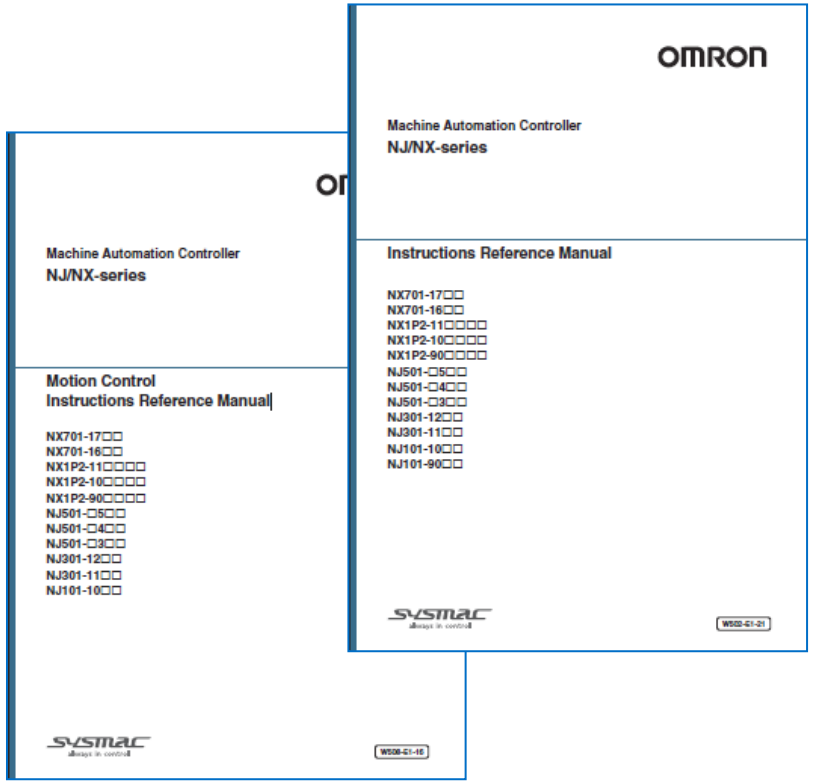


Instruções

- Ajuda contextual e AutoComplete



- Manuais incluídos na instalação do SS
  - NJ/NX-series Instructions Reference Manual
  - NJ/NX-series Motion Control Instructions Reference Manual



Links úteis

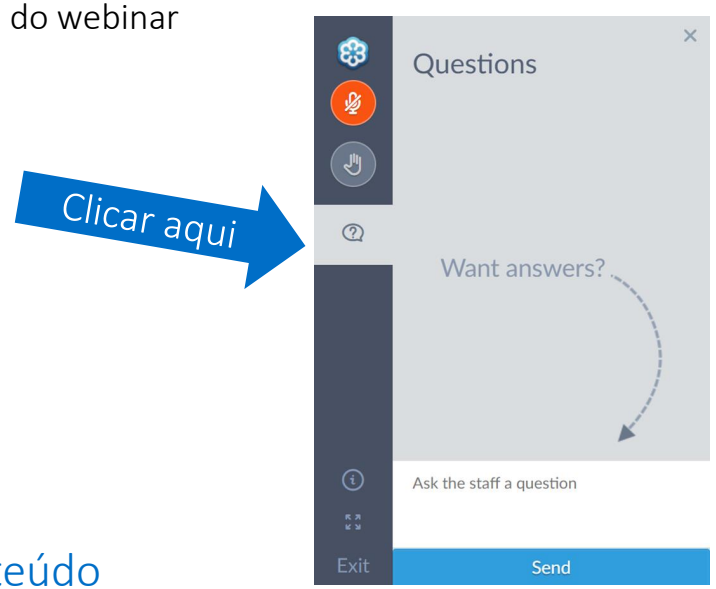
- https://industrial.omron.pt/pt/services-support/school-project/formacao-online/automatizacion-integrada
- https://www.myomron.com/
- https://www.youtube.com/playlist?list=PL26C63C709FF93CC3
- https://www.youtube.com/playlist?list=PLm6ioba4Le__WV7Vr5XyXVEKCTRYWD8B8

Dúvidas e perguntas

Um único software, Sysmac Studio

Perguntas?

Pode colocar as suas questões utilizando a funcionalidade “Perguntas” na janela do webinar



Conteúdo

Partilharemos um link depois do webinar com a versão gravada, podendo assistir mais tarde e partilhar com colegas e alunos

Contacto

Se necessitar de mais informações ou se surgir alguma questão adicional, pode utilizar os seus contactos habituais da OMRON ou utilizar o e-mail iberia-education@omron.com

Obrigado por assistir a este webinar

"Um único software, Sysmac Studio"

Para mais questões, contacte-nos através do e-mail iberia-education@omron.com