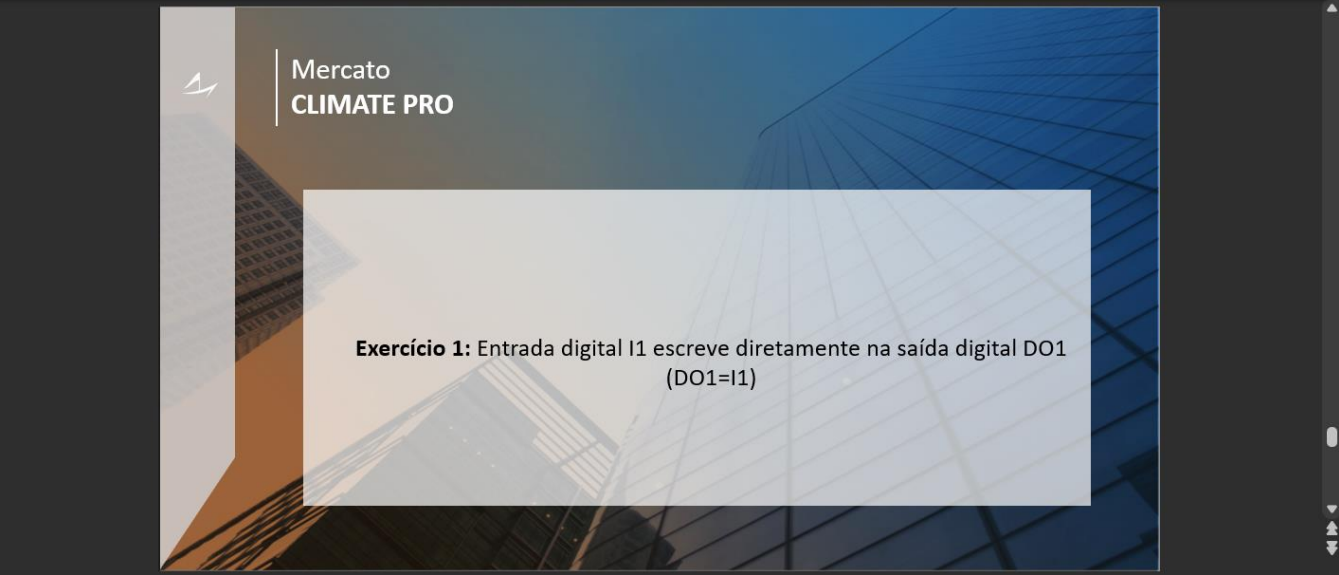


Exercícios 1 a 3, básicos de iniciação MPROG:

Criar diagramas individuais para cada exercício.

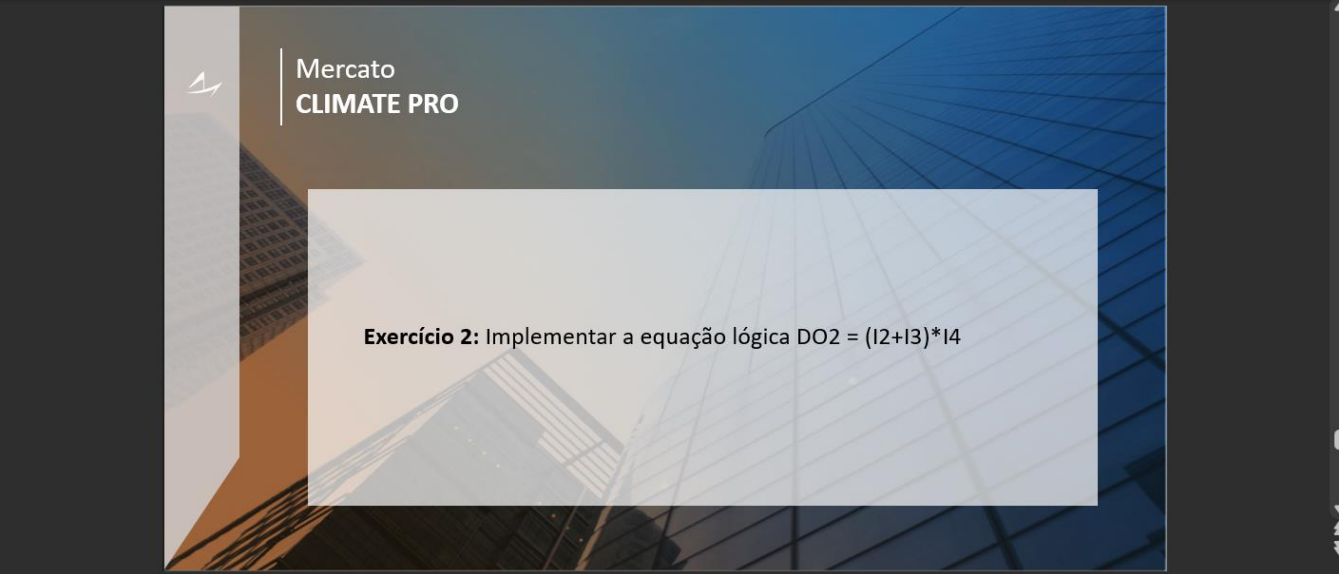
Exercício 1:



The screenshot shows the Mercado CLIMATE PRO software interface. In the top left corner, there is a logo and the text "Mercato CLIMATE PRO". The main area of the interface is a light blue rectangle with the text "Exercício 1: Entrada digital I1 escreve diretamente na saída digital DO1 (DO1=I1)".

**Exercício 1:** uma das lógicas mais simples de serem feitas no MPROG  
Objetivo: apresentar aos participantes a interface do software, como arrastar blocos da biblioteca para o diagrama, como nomear e conectar blocos, como compilar, descarregar e testar programas no modo debug.

Exercício 2:

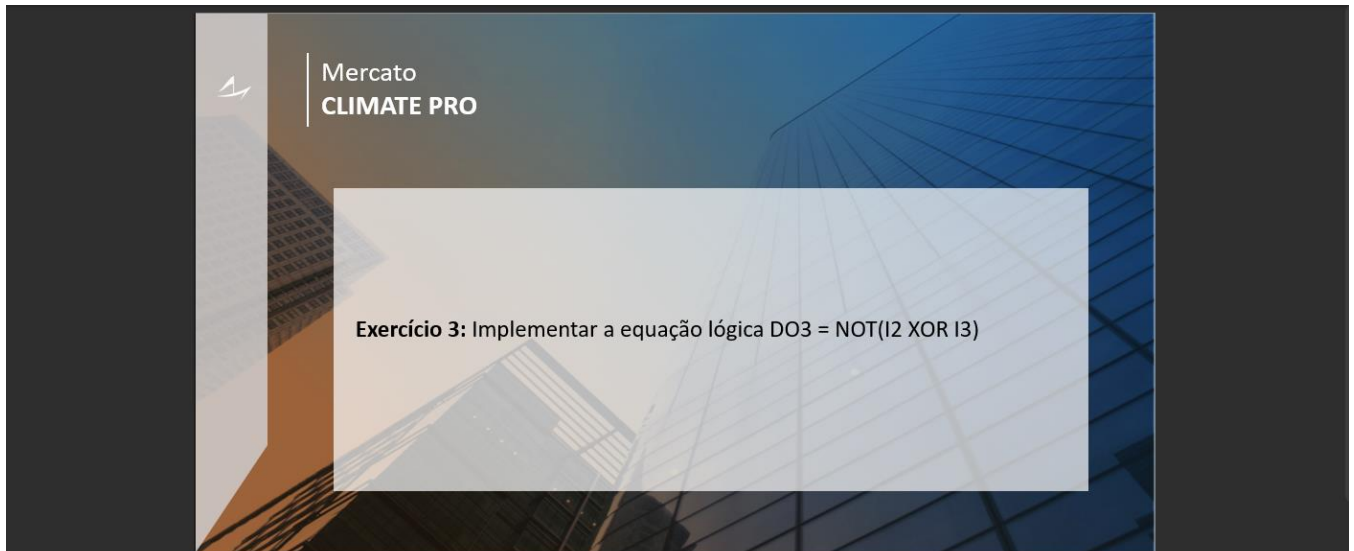


The screenshot shows the Mercado CLIMATE PRO software interface. In the top left corner, there is a logo and the text "Mercato CLIMATE PRO". The main area of the interface is a light blue rectangle with the text "Exercício 2: Implementar a equação lógica DO2 = (I2+I3)\*I4".

**Exercício 2:** começa a introduzir um pouco de inteligência no programa.  
Objetivos: apresentar o funcionamento de blocos simples de função, neste caso os blocos OR e AND, que são blocos básicos de lógica booleana.

✓ Você pode editar

### Exercício 3:



Mercato  
CLIMATE PRO

**Exercício 3:** Implementar a equação lógica  $DO3 = \text{NOT}(I2 \text{ XOR } I3)$

**Exercício 3:** introduz outros recursos de algebra booleana.  
Objetivos: demonstrar o funcionamento das lógicas dos exercícios 1, 2 e 3 rodando ao mesmo tempo, e como elas são independentes entre si.  
Apresentar os blocos lógicos NOT (negação) e XOR (OU exclusivo), que também são importantes em álgebra booleana.

✓ Você pode editar

Exercícios 4 a 7 – Criar diagramas individuais para cada exercício.



**Cenário:** um escritório vazio. Sem pessoas ou sem necessidade de controlar as variáveis do ambiente, o sistema de climatização deve estar desligado

Exercício 4:



#### Exercício 4

**Cenário:** O escritório agora possui pessoas trabalhando, e a deseja-se controlar a temperatura por refrigeração. Ler o enunciado apresentado no exercício. Explicar o conceito de histerese.

Realizar a solução junto com os participantes diretamente no MPROG, considerando:

**Entradas:** Botão Liga/Desliga (I1), Temperatura Ambiente (I5), Setpoint de Temperatura (I7)

**Saídas:** Compressor 1 (DO1), Ventilador (DO6)

Usar o bloco **ONOFF\_C** do MPROG para implementar a solução.



## Exercício 5:



### Exercício 5

**Cenário:** O dia está muito quente, e apenas um estágio de Refrigeração não é o suficiente para diminuir a temperatura ambiente. É necessário adicionar mais um estágio de Refrigeração.

Ler o enunciado apresentado no exercício.

Realizar a solução junto com os participantes diretamente no MPROG, considerando:

**Entradas:** Botão Liga/Desliga (I1), Temperatura Ambiente (I5), Setpoint de Temperatura (I7)

**Saídas:** Compressor 1 (DO1), Compressor 2 (DO2), Ventilador (DO6)

Usar o bloco **ONOFF\_MULT\_C** e o bloco **STAGING8** do MPROG para implementar a solução.

## Exercício 6:



### Exercício 6

**Cenário:** No mesmo escritório, é necessário realizar um controle de aquecimento para controlar a temperatura do ambiente no período da noite. São necessários dois estágios de resistências para realizar o controle.

Ler o enunciado apresentado no exercício.

Realizar a solução junto com os participantes diretamente no MPROG, considerando:

**Entradas:** Botão Liga/Desliga (I1), Temperatura Ambiente (I5), Setpoint de Temperatura (I7)

**Saídas:** Compressor 1 (DO1), Compressor 2 (DO2), Resistência 1 (DO3), Resistência 2 (DO4), Ventilador (DO6)

Usar o bloco **ONOFF\_MULT\_4** e o bloco **STAGING8** do MPROG para implementar a solução.



## Exercício 7:

**Mercato CLIMATE PRO**

**Exercício 7:** Adicionar um controle de desumidificação para manter um setpoint de 50% de umidade relativa. A desumidificação é feita através dos estágios de refrigeração.

20°C Setpoint temperatura

40% Setpoint umidade relativa

80% Umidade relativa da sala



### Exercício 7

**Cenário:** No mesmo escritório, é necessário realizar um controle da umidade relativa do ar, por desumidificação, utilizando um estágio de refrigeração.

Ler o enunciado apresentado no exercício.

Realizar a solução junto com os participantes diretamente no MPROG, considerando:

**Set points:** Setpoint temperatura (AV\_IN\_CFG – BACS AV), Setpoint umidade (AV\_IN\_CFG – BACS AV)

**Entradas:** Botão Liga/Desliga (I1), Temperatura Ambiente (I5), **\*\*Nova\*\*** Umidade Ambiente (I6).

**Saídas:** Compressor 1 (DO1), Compressor 2 (DO2), Resistência 1 (DO3), Resistência 2 (DO4), Ventilador (DO6)

Sugestão: usar o bloco **MUX2\_I** e **GREATEQUAL\_I** do MPROG para implementar a solução.

