

# ACIONAMENTO DE UM SISTEMA DE ARREFECIMENTO PARA TRANSFORMADORES UTILIZANDO UM CLP COM A LINGUAGEM LADDER

Victória M. M. de Abreu<sup>1</sup>, João V. Trajano<sup>1</sup>, Alexandre A. Carniato<sup>2</sup>

1. Discente do Curso Técnico em Automação Industrial – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio; 2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.  
E-mails: victoria.m@aluno.ifsp.edu.br, joao.trajano@aluno.ifsp.edu.br, carniato@ifsp.edu.br

(Área: B – Engenharias)

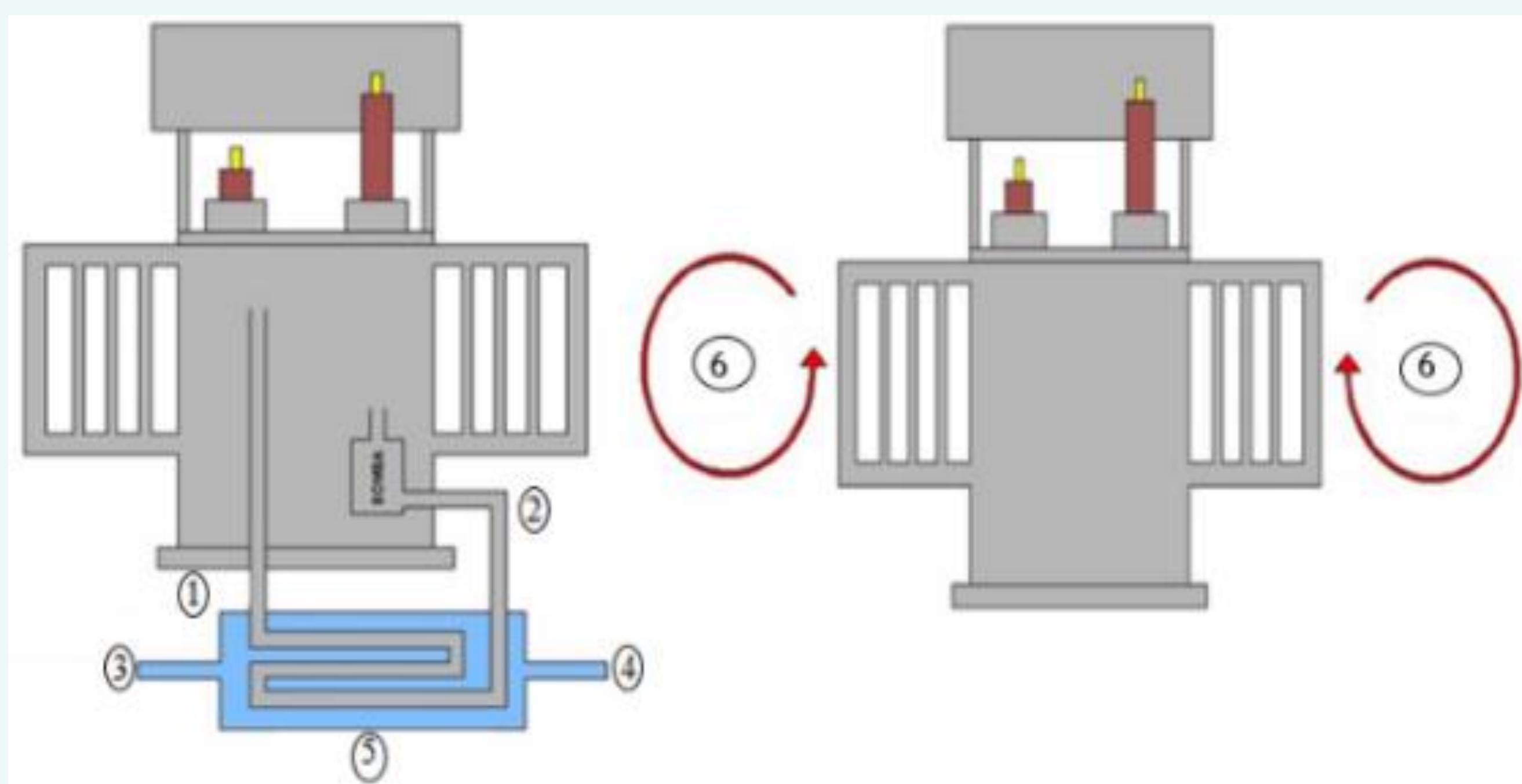
## Introdução

O desenvolvimento da tecnologia e o uso da energia elétrica vem desenvolvendo grande importância para a humanidade globalizada, gerando o dever de reduzir as possíveis falhas e danificações em quaisquer equipamentos e serviços. Atualmente se faz possível a utilização da tecnologia para automatizar inúmeros processos, utilizando para isso, sensores, dispositivos e a lógica de programação. Com base nisto, o intuito deste trabalho é desenvolver, aplicar e apresentar a aplicação da linguagem lógica *Ladder*, por meio de um controlador lógico programável, em transformadores para implantação de um sistema de arrefecimento que utiliza água, óleo e ar, tendo em vista que estes apresentam grandes perdas com a dissipação de calor, comprometendo a qualidade do sistema.

## Metodologia

Este projeto constitui em utilizar um sistema de arrefecimento em transformadores, que funcionam a base de água e óleo, e automatizá-lo utilizando o CLP (*controlador lógico programável*), semelhante a um computador, onde possui entradas e saídas que pode realizar processamento de dados e automatizar processos industriais. A figura 1 apresenta um sistema de arrefecimento

**Tabela 1.** Dados técnicos – Robô Industrial IRB-140.



Fonte: *Aprendendo elétrica (adaptado)*.

Na Figura 1 as numerações representam os seguintes processos:

- 1- Entrada do óleo;
- 2- Saída do óleo;
- 3- Entrada da água;
- 4- Saída da água;
- 5- Troca de calor;
- 6- Circulação natural do óleo e ar

Para melhor desenvolvimento do controle da lógica, foi criado um quadro apresentado na figura 2, para cada condição especificada, onde 0 representa a temperatura ideal e 1 a temperatura elevada, apresentando os estados:

- T4- ESTADO ESTÁVEL;
- T3- ESTADO DE URGÊNCIA;
- T2- ESTADO DE URGÊNCIA;
- T1- ESTADO DE EMERGÊNCIA

**Figura 2.** Quadro de condições.

SENSOR DE TEMPERATURA DO ÓLEO	SENSOR DE TEMPERATURA DOS ENROLAMENTOS	
0	0	<b>T04</b>
1	0	<b>T03</b>
0	1	<b>T02</b>
1	1	<b>T01</b>

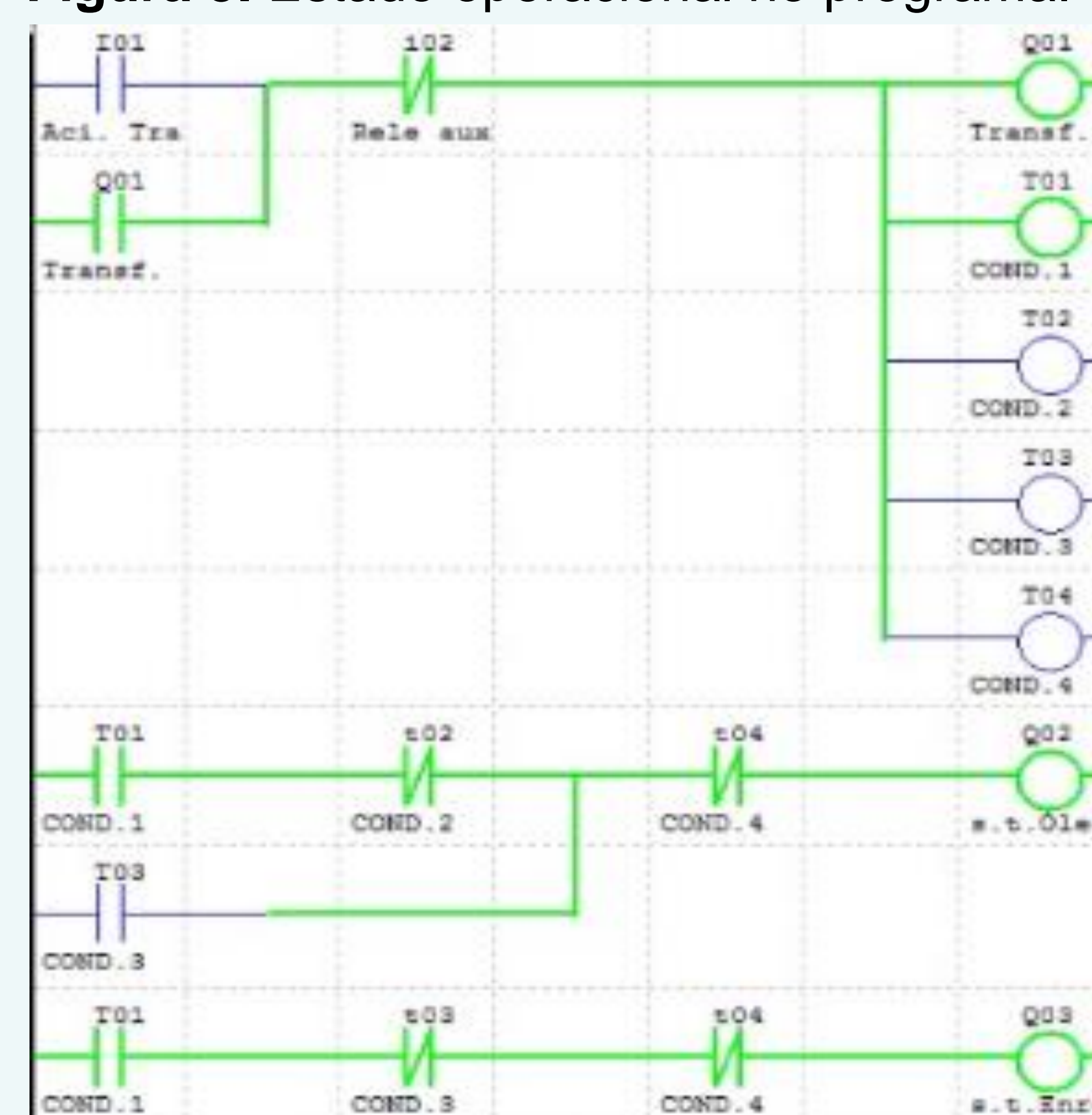
Fonte: *Elaborado pelos autores, 2021*.

## Resultados e Conclusões

O programa carregado ao CLP proporciona a possibilidade de implementar sensores de temperatura dos quais emitirá sinais quando presenciarem altos níveis de temperatura. Desta forma, se faz possível compreender ao ativar os dois sensores, iniciará o processo de arrefecimento do transformador, afim de normalizar a temperatura do transformador.

A figura 3 a seguir, apresenta o estado operacional do programa considerando o estado T1 de emergência, onde os dois sensores se apresentam energizados, condicionando o ligamento automático do sistema de arrefecimento.

**Figura 3.** Estado operacional no programa.



Fonte: *Elaborado pelos autores, 2021*.

Com isto, se fez possível compreender que este programa trás possíveis soluções para diversos tipos de serviço em uma vasta área de indústrias, afim de minimizar erros e problemas, buscando a excelência no trabalho.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Bolsa de financiamento de pesquisa.