### Análise Comparativa de Sensores Analógicos e Digitais

#### Objetivo da Atividade

Esta atividade prática tem como objetivo principal a familiarização com os componentes fundamentais e a arquitetura de um nó sensor para a Internet das Coisas (IoT). Cada grupo deverá implementar dois sistemas de medição de temperatura distintos, utilizando um sensor analógico (NTC 10K MF58) e um sensor digital (DS18B20). A atividade visa desenvolver habilidades de colaboração em grupo, divisão de tarefas e a capacidade de realizar uma análise comparativa crítica entre diferentes tecnologias de sensoriamento e comunicação no contexto de aplicações IoT.

#### Papéis e Responsabilidades

Para otimizar o fluxo de trabalho e incentivar a colaboração, cada membro do grupo deverá assumir um dos seguintes papéis, com suas respectivas responsabilidades:

1. **Engenheiro(a) de hardware:** Responsável pela montagem física dos circuitos na protoboard, garantindo a correta conexão dos componentes, a organização dos fios e a estabilidade das montagens. É o principal responsável pela integridade física do projeto.
2. **Programador(a) de sensores:** Responsável por desenvolver, testar e depurar o código para a aquisição e pré-processamento dos dados de ambos os sensores (NTC e DS18B20), assegurando que as leituras sejam precisas e corretas.
3. **Especialista em comunicação:** Responsável pela configuração da comunicação, incluindo a instalação das bibliotecas necessárias, a escrita da rotina de transmissão de dados e a garantia da comunicação eficiente.
4. **Analista de dados:** Responsável por coletar, organizar, interpretar e validar os dados de temperatura obtidos. Este membro liderará a análise comparativa entre os sensores e será o principal redator do relatório final, com o apoio dos demais.

#### Materiais Necessários (Por Grupo)

* 1 x Placa de desenvolvimento Arduino (Uno, Nano ou equivalente)
* 1 x Sensor de temperatura **NTC 10K MF58**
* 1 x Sensor de temperatura **DS18B20**
* 1 x Resistor de **10kΩ** (para o circuito NTC)
* 1 x Resistor de **4.7kΩ** (para o circuito DS18B20 - pull-up)
* Jumpers
* 1 x Protoboard
* 1 x Recipiente com água (ex: copo, becker) e um termômetro de referência (para validação)
* 1 x Computador com o Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) do Arduino instalado, e as seguintes bibliotecas devidamente instaladas: Adafruit\_NTC\_Thermistor, OneWire, DallasTemperature e RadioLib.

#### Instruções Detalhadas da Atividade

1. **Fase 1: Implementação e teste com o sensor analógico (NTC 10K MF58)**
   * **Hardware (Engenheiro(a) de hardware):** Montar o circuito do divisor de tensão para o NTC. É crucial entender que este divisor é composto por dois elementos resistivos em série: o resistor fixo de 10kΩ (listado nos materiais) e o próprio sensor NTC 10K MF58 (que atua como um resistor variável em função da temperatura). O resistor de 10kΩ deve ser conectado de 5V ao pino analógico A0, e o NTC de A0 ao GND.
   * **Software (Programador(a) de sensores):** Desenvolver o código-fonte para o Arduino que lê o valor analógico do pino A0 e o converte para temperatura em Celsius utilizando a biblioteca *Adafruit\_NTC\_Thermistor*.
   * **Teste de Transmissão (Especialista em Comunicação):** Testar o envio de coletas e confirmar o sucesso da transmissão via Monitor Serial.
   * **Teste e Registro (Analista de dados):** Mergulhar a ponta do sensor NTC no recipiente com água e monitorar as leituras no Monitor Serial do Arduino. Comparar a temperatura obtida com o termômetro de referência e registrar os valores em uma tabela.
2. **Fase 2: Implementação e teste com o sensor digital (DS18B20)**
   * **Hardware (Engenheiro(a) de hardware):** Desmontar o circuito do NTC. Em seguida, montar o circuito para o DS18B20, conectando os fios de VCC, GND e Dados (ex: pino digital 2). Lembrar-se de incluir o resistor de pull-up de 4.7kΩ entre o pino de dados e o 5V.
   * **Software (Programador(a) de sensores):** Adaptar o código-fonte para o Arduino que lê a temperatura do DS18B20 utilizando as bibliotecas *OneWire* e *DallasTemperature*.
   * **Teste de Transmissão (Especialista em Comunicação):** Testar o envio de coletas e confirmar o sucesso da transmissão via Monitor Serial.
   * **Teste e registro (Analista de dados):** Mergulhar a sonda do DS18B20 no mesmo recipiente com água. Monitorar as leituras no Monitor Serial e registrá-las, comparando-as com os resultados do NTC e do termômetro de referência.