

## Data Logger Chrono

O Data Logger Chrono possui um sistema interno de sensores com alta precisão para medição de temperatura, umidade e luminosidade. O equipamento armazena automaticamente até 64 dados de medição com intervalos de amostragem de 1 segundo. É equipado com um sistema de análise de dados através da geração de relatórios em caso de anomalias detectadas, registrados a cada 15 minutos. Esse equipamento conta com painel LCD I2C e três indicadores de led para informar o estado de funcionamento e alarmes. O data logger Chrono é de fácil operação através de porta serial.

### 1 - Componentes

1 MCU (Atmega 328P) - Arduino Uno R3  
1 LDR + Resistor 10KOhm  
1 DHT-11 (Sensor de temperatura e umidade)  
1 LCD 16x2 - I2C  
1 Bateria de 9V + suporte para bateria  
1 RTC (Real Time Clock)  
1 Buzzer  
3 Leds  
Protoboard, jumpers, LEDs e Resistores

### 2 - Especificações Técnicas

Modelo:	Data Logger Chrono	
temperatura	Faixa	0 - 50°C
	Precisão	+ - 2°C
	Resolução	1
	Unidades	Celsius (°C) / Fahrenheit (°F) / Kelvin (K)
Umidade	Faixa	20 - 90% RH
	Precisão	+ - 5% RH
	Resolução	1
Microcontrolador		Atmega 328P Arduino Uno R3
Porta de Dados		USB
Entrada/saída de dados		Serial (insensível a caixa)
Sensores	Temperatura e umidade	DHT -11
	Luminosidade	LDR
Relógio		RTC
Outros		Buzzer, leds, resistores, protoboard, jumpers
Display		LCD I2C (16x2)

<b>Amostragem</b>	Taxa de amostragem	1 seg
	Registro de anomalias	a cada 15 segundos
<b>Registro de Dados</b>		64 dados

### 3 - Modo de operação

Ao ser ligado, o led amarelo aceso estará informando que o data logger deve ser configurado. A configuração é via serial.

**Configuração:** Precisa ser configurado o fuso horário, os limites de temperatura (mínimo e máximo), umidade (mínimo e máximo) e luminosidade (mínimo e máximo). Será necessário também calibrar o sensor de luminosidade.

Para **configurar o fuso horário** utilizar o comando **@set zone** seguido do fuso horário desejado.

Ex.: para configurar um fuso horário de -3 horas e um outro fuso horário de 9 horas

**@set zone -3:00**

**@set zone 9:00**

Obs.: este formato 00:00 deve ser obedecido.

Para **configurar os limites de temperatura** utilizar o comando **@set temp** seguido da temperatura mínima e máxima e a opção da unidade (°C ou °F ou K).

Ex.: para configurar a temperatura mínima de -40°C e a máxima 40°C

**@set temp -40 40 C**

Para **configurar os limites de umidade** utilizar o mesmo comando **@set** seguido da palavra **hum** e após o índice de mínimo e máximo.

Ex.: para configurar a umidade mínima de 20% e a máxima de 80%

**@set hum 20 80**

Para configurar os limites de luminosidade utilizar o comando **@set l** seguido do índice mínimo e máximo.

Ex.: para configurar a luminosidade de 10% a 80%

**@set l 10 80**

**Calibração:** Para calibrar o LDR precisa utilizar o comando **@read rawlrd** para registrar o valor bruto do LDR. Ler de luz apagada e de luz acesa. Em

seguida é necessário configurar a calibração utilizando o comando **@set radj** seguido do menor valor e maior valor.

Ex.: para configurar o menor valor 0 e o maior valor 1024

**@set radj 0 1024**

Atenção: todas estas configurações e a calibração da luminosidade são obrigatórios para que o data logger Chrono funcione. A falta de um desses passos impedirá o seu funcionamento.

Após a configuração e configuração o led verde acenderá, a tela LCD ligará e o data logger já começara a funcionar. A medição será realizada a cada segundo porém o registro de anomalias, caso houver, será feito de 15 em 15 segundos.

Para **configurar a data e hora** utilizar o comando **@set dt** seguido a data e a hora, formatada como o exemplo a seguir.

Ex.: para configurar uma data e hora de 25 de Setembro de 2025, às 23h15

**@set dt 2025-09-15T23:15**

A unidade padrão (se não for configurada uma) é Celsius. Para **configurar a unidade de temperatura** utilizar o comando **@set unit** seguido da unidade (Celsius, Fahrenheit ou Kelvin).

Ex.: para configurar para Fahrenheit e para Celsius, respectivamente

**@set unit f**

**@set unit c**

#### **4 - Leds e avisos sonoros**

Led vermelho estará aceso quando apresentar alguma anomalia.

Led verde estará aceso quando todos os valores estiverem dentro dos padrões.

Led amarelo estará aceso quando o data logger não estiver corretamente configurado.

Apenas um led estará aceso por momento. Se dois ou mais leds estiverem acesos ao mesmo tempo, o data logger pode estar com defeito.

Um apito de tom médio de curta duração sinaliza que o data logger está ativo e monitorando.

Um apito de tom agudo de duração maior sinaliza que o data logger encontrou alguma anomalia.

Se faltar som, o data logger pode não estar corretamente configurado. Para isso vide os leds.

## **5 - Acesso as informações armazenadas**

Para acessar o relatório de anomalias utilizar o comando **@view log**.

Para acessar os limites definidos de temperatura, umidade e luminosidade utilizar o comando **@view thresh**.

Para acessar a calibração bruta dos valores do LDR utilizar o comando **@view radj**.

## **6 - Limpar e formatar a memória**

Para apagar o relatório antigo utilizar o comando **@wipe log**.

Para apagar tudo, ou seja, formatar o data logger, utilizar o comando **@wipe absolutelyeverything**.