

# Dashboard Digital Clássico (DDC)

O INETE – Instituto de Educação Técnica, escola profissional com 25 anos de experiência, desde há muitos anos que desenvolve projetos nas áreas da eletrotécnica/eletrónica com empresas da grande Lisboa, sendo estes desenvolvidos em âmbito curricular com alunos de 11.º e 12.º ano de escolaridade da área de Eletrónica e Automação, nomeadamente no curso de Técnico de Eletrónica Automação e Comando ([www.inete.pt/index.php/cursos-profissionais/elect-automacao-e-comando](http://www.inete.pt/index.php/cursos-profissionais/elect-automacao-e-comando)). No corrente ano letivo está a ser desenvolvido um projeto com a empresa RD Automação, no sentido de solucionar um problema recorrente nos veículos automóveis Renault 4L – veículos clássicos.

O projeto intitulado DDC – *Dashboard Digital* Clássico, pretende, assim, ser um contributo para solucionar um problema real ao nível da medição e representação da temperatura do motor utilizando o único dispositivo (*display*) existente neste tipo de veículos – o relógio – que nestes veículos tem a finalidade de mostrar horas e minutos. Assim pretende-se aplicar um sensor de temperatura no motor de um automóvel (colocado na “cabeça” do motor) para medir a temperatura do motor, indicando-a ao condutor (através do painel de instrumentos) durante o período em que o motor esteja ligado. A sua importância deve-se ao facto de permitir alertar para situações de sobreaquecimento causados por falhas no sistema de refrigeração, podendo a ausência de medição de temperatura do motor comprometer o seu funcionamento.

Após vários contactos com empresas e profissionais da área, verificou-se que existem soluções no mercado relativamente precárias para a medição e representação da temperatura presente no motor, passando estas por *interfaces* pouco integrantes, pouco expansíveis, baseadas em sistemas não digitais e, por outro lado, modificam em muito o veículo automóvel, sendo este aspeto muito relevante nos automóveis clássicos.



Figura 1. Visão global do sistema DDC.

A arquitetura do projeto DDC é centralizada num controlador programável/reprogramável em linguagem C/C++.

Este controlador terá no projeto a capacidade de receber dados dos sensores, de os processar e enviar a informação devidamente tratada para o *display* de 7 segmentos. O controlador, em si, é um microcontrolador de tecnologia AVR (*Advanced Virtual RISC*), com uma arquitetura Harvard modificada, do fabricante de microcontroladores Atmel, integrado numa solução *Open Source* – Arduino. Este tipo de microcontrolador tem um baixo consumo de potência e um nível baixo de tensão elétrica de alimentação.

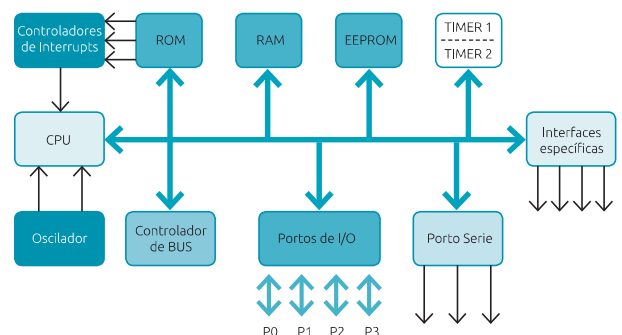


Figura 2. Arquitetura geral de um microcontrolador.

Este projeto integra três tipos de sensores: um de temperatura do motor, um de temperatura exterior e um sensor de humidade, tendo em conta este aspeto os próximos parágrafos descrevem alguns conceitos sobre os sensores utilizados. Os sensores ao longo dos anos têm vindo a adquirir uma grande relevância nos sistemas eletrónicos, e em tudo o que nos rodeia, pois desde logo asseguram que um sistema automático possa ser capaz de “sentir”, “ler”, “ouvir”, no fundo fornecer capacidades sensoriais aos sistemas eletrónicos, sendo fundamentais para o desenvolvimento de sistemas cada vez mais inteligentes, com capacidade de decisão e com uma enorme precisão na medição.

Os sensores passivos – resistivos disponibilizam na sua saída uma variação resistiva, podendo ser uma variação linear (equação do primeiro grau) ou não linear (exponencial). São exemplo de sensores resistivos lineares os potenciômetros, os não lineares, tipicamente são extensómetros (sensores de força), sensores de temperatura resistivos constituídos por dois tipos: RTD (*Resistance Temperature Detector*) e PRT (*Platinum Resistance Thermometer*), os vulgares termómetros – Pt100, e por fim as NTC (*Negative Temperature Coefficient*) e PTC (*Positive Temperature Coefficient*) - vulgares termístores. Este tipo de sensores de temperatura apresenta uma variação não linear (no caso da NTC e PTC é exponencial). A NTC apresenta um coeficiente de temperatura negativo, o que corresponde a um decréscimo do valor da resistência com o aumento da temperatura. Este decréscimo é feito de forma linear mas de forma exponencial. Tipicamente pode-se fazer a aproximação de uma NTC à seguinte equação,

$$R_T = R_0 e^{\left[ B \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right) \right]} \quad (1)$$