



### O que são os Laboratórios de Educação Digital (LED)?

Os Laboratórios de Educação Digital (LED) são espaços de suporte à aprendizagem, enriquecidos com recursos e equipamentos tecnológicos, para serem utilizados no contexto de todas as disciplinas do currículo, para o desenvolvimento das respetivas Aprendizagens Essenciais e para o desenvolvimento das áreas de competências do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.



Com estes recursos e equipamentos, os alunos podem potenciar as suas experiências de aprendizagem, ao realizarem atividades práticas e criativas, tais como: pesquisar e organizar informação, modelar, analisar resultados, criar artefatos e soluções, criar histórias, desenvolver projetos, entre outras.



# Agrupamento de Escolas do Sabugal

## Equipamentos do nosso LED

No nosso Agrupamento está a ser instalado um Laboratório de Educação Digital (LED). É constituído por um conjunto de equipamentos que contempla as seguintes valências:

- Área comum;
- Área da Programação e Robótica;
- Área STEM.



### Área comum

Portáteis de elevada performance e impressora 3D.

Algumas especificações técnicas:

- Portáteis com elevada performance para serem utilizados em tarefas de edição de imagem/vídeo e processamento de instruções avançadas/programação, entre outras;
- Impressora 3D.

Nota:

A sua utilização deve ser restringida ao espaço escolar, em contexto de ensino e de aprendizagem e não devem ser cedidos para utilização individual ou particular de alunos e docentes.

### Área Comum

<https://led.dge.medu.pt/area/comum>



### Área de Programação e Robótica

Este equipamento privilegia componentes que possibilitam o desenvolvimento de projetos associados à programação e robótica, em diferentes contextos.



Para um contexto de utilização inicial, foram selecionados componentes - placas eletrónicas de desenvolvimento simples e rápido - que permitem o trabalho individualizado dos alunos.

Integrou-se também um conjunto de sensores, com o intuito de possibilitar a evolução da complexidade dos projetos. De notar que estas placas se destinam a alunos desde o 2.º ciclo do ensino básico ao ensino secundário, e proporcionam uma curva de aprendizagem bastante rápida, podendo ser programadas graficamente por blocos ou até com linguagens de programação mais avançadas.

Para um contexto de programação e robótica mais elaborado, foram adicionadas placas Arduino, complementadas com vários sensores e placas de suporte ao desenvolvimento. As placas Arduino são conhecidas pela sua capacidade de suportar projetos relacionados com a robótica, assumindo-se como uma referência no desenvolvimento da programação intermédia e avançada, nas áreas da eletrónica, da programação e da robótica.

Algumas especificações técnicas:

- Placa eletrónica integrada e completa, com os acessórios essenciais para iniciar projetos de programação e robótica;
- Conjunto de sensores para ser utilizado com a placa eletrónica referida acima;
- Placa Arduino compatível com os seguintes componentes: breadboard, conjunto de diferentes resistências, buzzers, sensores, leds coloridos, pushbuttons, displays, switches, entre outros;
- Conjunto de sensores, compatíveis com Arduino UNO e placas Raspberry PI, com diferentes finalidades;
- Placa de prototipagem de circuitos personalizados que suporta Arduino UNO e placas Raspberry PI, que permite soldar peças, realizar projetos mais elaborados ou utilizá-la como breadboard sem solda, testando diferentes circuitos e opções;
- Sensor específico de temperatura à prova de água (compatível com DS18B20), com cabo mínimo de 1,80 metros, compatível com Arduino e Raspberry PI;



---

## Agrupamento de Escolas do Sabugal

---

- Módulo LCD azul negativo de 20x4 caracteres, luz de fundo branca, compatível com Arduino e Raspberry PI, para interface da placa; Fornecimento de uma interface controladora, baseada no L293D (ou compatível), para controlar motores DC, de no máximo 600ma, ou servos ou motores de passo;
- Placa de expansão multifunções compatível com o Arduino;
- Kit integrado educacional de programação e robótica;
- Conjunto de expansão do kit anterior;
- Conjunto educacional integrado de programação e robótica para Arduino.

### Programação e Robótica

<https://led.dge.medu.pt/area/programacao-e-robotica>



### **Área STEM**

Este equipamento está associado às ciências, tecnologias, engenharias e matemática e inclui um robô já preparado e programável, mas que tem associado um conjunto de sensores de som, gás, temperatura, humidade, cor, movimento e luz, permitindo a sua integração nas áreas curriculares ligadas às STEM.

Contempla igualmente um microscópio com uma câmara digital integrada que, apesar de ser um instrumento de carácter muito específico, possibilita que os alunos das disciplinas de biologia, geologia, química, entre outras, desenvolvam projetos de investigação.

Esta Área STEM possui também uma placa de aquisição de dados que, em colaboração com uma calculadora científica específica, permite a programação e a criação de projetos na área da engenharia. A esta placa de aquisição de dados foi adicionado um robô que permite explorar tópicos e conceitos explorados nos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e no ensino secundário, promovendo uma abordagem colaborativa e prática.

Inclui também um laboratório de energias renováveis, o qual permite um conjunto de experiências modulares associadas ao funcionamento de energias limpas - turbinas eólicas, células solares e baterias. Este laboratório traz software específico, bem como manuais e guias de estudo para trabalho colaborativo. As atualizações do software e associados são geridas pela escola em articulação com as respetivas marcas.

Algumas especificações técnicas:

- Robô Kit Explorer, contendo uma matriz de leds, acompanhado com uma bateria compatível;
- O Robô Kit Explorer tem os seguintes sensores: sensor de som (com amplificador de potência de áudio), sensor de Gás MQ-2 (utilizado para detetar concentrações de gases e vapores combustíveis no ar), sensor de temperatura e humidade, sensor de deteção de cores RGB, sensor de temperatura à prova de água, sensor de movimento e sensor de luz ambiente;
- Microscópio de laboratório didático com câmara digital integrada e tablet integrado. A câmara digital proporciona a captura, projeção e manipulação de imagem. Tem também incluído um software de análise de imagem;



## Agrupamento de Escolas do Sabugal

- Equipamento de projetos STEM LaunchPad Board para complementar as funcionalidades das calculadoras gráficas, possibilitando a programação e projetos de engenharia;
- Um veículo robótico programável para as áreas da matemática, ciência e programação, complementar ao equipamento LaunchPad Board;
- Um Kit de ciências sobre energias renováveis para a demonstração de produção de energias limpas.

### Área STEM

<https://led.dge.medu.pt/area/stem>





### **Área Artes e Multimédia**

Este equipamento permite o desenvolvimento de projetos com componentes de áudio, vídeo, tratamento de imagem e desenho digital.

Assim, inclui um conjunto Chroma Key com 5 fundos, um sistema de iluminação, uma mesa de mistura vídeo com 2 entradas e transições, uma placa de entrada vídeo para PC, um controlador stream para realização e produção (muito utilizado para a composição de vídeo em direto), um conjunto de duas colunas, acompanhadas com uma mesa de mistura de áudio de 8 entradas.

É composto também por máquina fotográfica para trabalhos de imagens (com capacidade de gravação vídeo 4K), associando-se microfones externos para máquinas fotográficas. Este equipamento apresenta também uma máquina de vídeo com qualidade semiprofissional para projetos mais complexos, complementado com tripés específicos.

Inclui, também, um teleponto profissional que, representando um componente importante na qualidade da criação de projetos de vídeo, poderá proporcionar o desenvolvimento de competências transversais de leitura. Tem ainda microfones sem fios e gravador áudio profissional para entrevistas e recolha de sons – já com cartão SD. Em complemento à área artística e impressão, inclui mesas digitalizadoras com canetas 4K com Bluetooth.

Algumas especificações técnicas:

- Equipamento de estúdio fotográfico composto por um conjunto de fundos diferentes;
- Mesa de mistura com recursos de switcher, conversor de resolução, com processamento de áudio e efeitos de vídeo, entre outros;
- Placa conversora de HDMI para USB;
- Controlador streaming com teclas programáveis e interface USB;
- Sistema de colunas de som, de alta qualidade, alimentado até 400 Watts, um mixer amplificado de 8 canais, conectividade Bluetooth, SPX Digital Reverbs, supressor de feedback integrado e um equalizador;
- Câmaras fotográficas de alta qualidade com gravação vídeo 4K;
- Microfone externos para as câmaras fotográficas;
- Câmara de vídeo 4K, com capacidade de gravação de vídeo de alta qualidade e compatibilidade;



## Agrupamento de Escolas do Sabugal

- Teleponto de tipo profissional com software de gestão de conteúdos para estúdio;
- Tripé preparado para ser usado com câmaras de vídeo com regulagem individual do comprimento das pernas, utilizando fechos rápidos;
- Microfones de lapela sem fio para a transmissão de som de qualidade e ligação a câmaras fotográficas/vídeo e outros dispositivos de áudio;
- Microfones com fio e respetivos tripés de apoio - fornecidos no conjunto;
- Gravador portátil de 4 canais, interface USB e entradas combinadas XLR/jack, que permitem receber entrada de sinal áudio de microfones, recetores sem fio e até teclados;
- Mesa digitalizadora 4K com caneta, compatível com os sistemas Windows e Mac.

### Área Artes e Multimédia

<https://led.dge.medu.pt/area/artes-multimedia>





# Agrupamento de Escolas do Sabugal

## O que podemos fazer no LED

Com os recursos e equipamentos disponíveis neste Laboratório de Educação Digital, podemos realizar atividades práticas e desenvolver o ensino experimental associado às artes, letras, ciências, matemática, programação, robótica, domótica, informática, eletrónica e outras associadas à área tecnológica.

Podem ser desenvolvidas atividades de pesquisa, investigação, organização da informação, modelação 3D, manipulação de variáveis, realização de experiências, simulação, análise de resultados, automatização de processos, criação de artefactos, edição de vídeo entre outros.

Estas atividades potenciam novas experiências de aprendizagem e o desenvolvimento das competências de acordo com o perfil dos alunos.

Para apoiar estas dinâmicas pedagógicas, são disponibilizados vários cenários de aprendizagem, entre outros materiais, aplicáveis a vários contextos disciplinares e interdisciplinares, para que os professores possam, a partir destes guiões, dinamizar atividades com os seus alunos.

Posteriormente, os professores poderão desenhar novos cenários de aprendizagem ou implementar adaptações dos cenários disponíveis.

### Cenários de Aprendizagem

<https://led.dge.medu.pt/cenarios-de-aprendizagem>

## Sala LED

A sala LED está situada no primeiro piso do bloco de aulas (sala 2). A sala está a ser preparada para acolher o laboratório em condições que permitam a organização e a segurança dos equipamentos.

O Coordenador

Carlos Lopes



EDUCAÇÃO, CIÊNCIA  
E INOVAÇÃO

