

# CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

## Laboratórios de Educação Digital (LED)

LED 1 | PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA | STEM

DIFICULDADE: INICIAL

FICHA PEDAGÓGICA	
TÍTULO	“EleTriCidade”
BREVE DESCRIÇÃO	Pretende-se que os alunos planifiquem e montem circuitos elétricos, associando recetores em série e em paralelo, a partir da manipulação de vários componentes eletrónicos. Estes circuitos permitirão distribuir energia elétrica, como, por exemplo, acender uma luz. Os alunos exploram a aplicação dos conceitos de eletricidade, a função dos vários componentes e as vantagens de utilização dos diferentes circuitos, com diferentes associações de recetores.
DISCIPLINA(S) / ÁREAS DE CONTEÚDO / DOMÍNIOS	Físico-Química e TIC
ANO DE ESCOLARIDADE	9.º Ano
DURAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 aulas de 50 minutos (Físico-Química)</li> <li>• 1 aula de 50 minutos (TIC)</li> </ul>
RECURSOS LED	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portáteis com elevada performance</li> <li>• Placa de Arduino Uno</li> <li>• Light Emitting Diode (<i>led</i>)</li> <li>• Interruptor</li> <li>• Resistência</li> <li>• Jumpers</li> <li>• Placa de Ensaio (Breadboard)</li> </ul>
OUTROS RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulador Tinkercad: versão <i>online</i> - <a href="https://www.tinkercad.com/">https://www.tinkercad.com/</a></li> <li>• Software Arduino (IDE):               <ul style="list-style-type: none"> <li>• versão para <i>online</i> - <a href="https://www.arduino.cc/download">arduino.cc/download</a></li> <li>• versão <i>online</i> - <a href="https://www.arduino.cc/editor">create.arduino.cc/editor</a></li> </ul> </li> </ul>
PRÉ-REQUISITOS	Conhecimento sobre o funcionamento dos componentes eletrónicos. Não são necessários conhecimentos prévios sobre placas de Arduino, nem sobre programação.
PREPARAÇÃO	Orientações para a utilização/cuidados a ter na manipulação dos diferentes componentes do circuito.
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<p>Físico-Química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar e montar circuitos elétricos simples, esquematizando-os.</li> <li>• Medir grandezas físicas elétricas (tensão elétrica, corrente elétrica, resistência elétrica, potência e energia), recorrendo a aparelhos de medição e usando as unidades apropriadas, verificando como varia a tensão e a corrente elétrica nas associações em série e em paralelo.</li> <li>• Relacionar correntes elétricas em diversos pontos e tensões elétricas em circuitos simples e avaliar a associação de recetores em série e em paralelo.</li> </ul> <p><u>AE FQ, 9.º ano</u> (página 8)</p> <p>TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar as soluções tecnológicas mais adequadas para a realização de trabalho colaborativo e comunicação síncrona e assíncrona que se pretendem efetuar, no âmbito de atividades e/ou projetos, utilizando de forma autónoma e responsável as soluções mais adequadas e eficazes para partilhar ideias,</li> </ul>

## FICHA PEDAGÓGICA

	sentimentos, informações ou factos na concretização dos objetivos. <i>AE TIC, 9.º ano</i> (página 8 e 9)
ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamento crítico e pensamento criativo</li> <li>• Raciocínio e resolução de problemas</li> <li>• Saber científico, técnico e tecnológico</li> </ul> <p><i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i></p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	Aprender a relacionar correntes elétricas e a associar recetores em série e em paralelo, através da planificação e montagem de circuitos elétricos simples.
RESULTADOS DE APRENDIZAGEM	Os alunos aprendem a montar um circuito elétrico com interruptores, <i>leds</i> e resistências, e a associar recetores em série e em paralelo. Apresentação de um tutorial em vídeo.
PALAVRAS-CHAVE	Eletricidade; Circuito elétrico em série; Circuito elétrico em paralelo; Arduino.

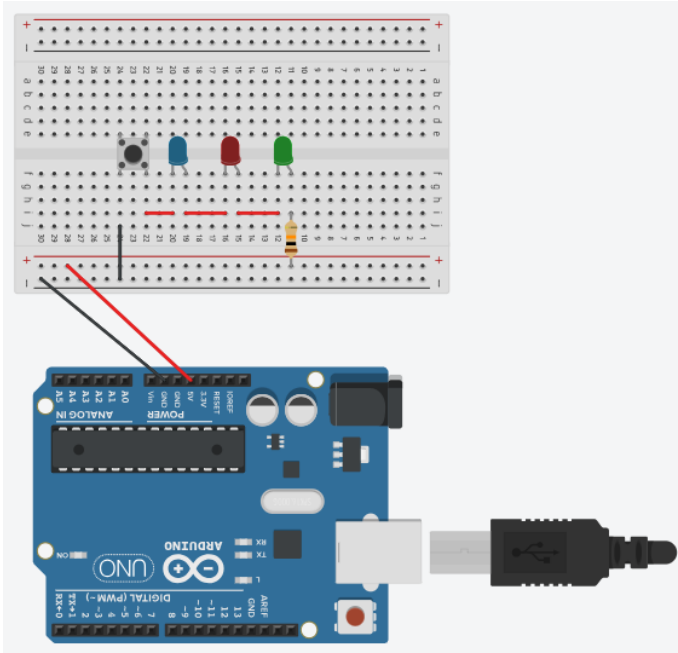
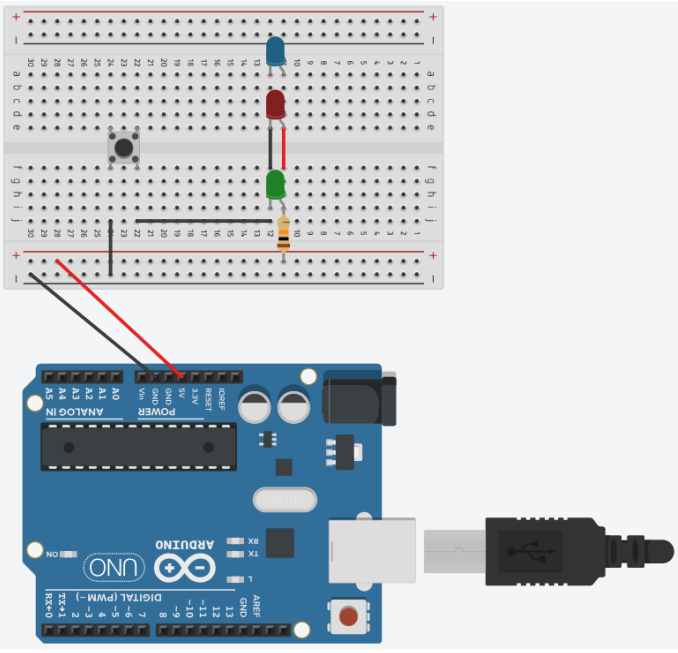
## ATIVIDADES

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
INTERAGIR E INSTRUIR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na aula de Físico-Química, realiza-se uma “chuva de ideias” sobre exemplos concretos do quotidiano em que seja possível encontrar os diferentes circuitos apresentados (exemplo: luzes de Natal).</li> <li>• Previamente, em estratégia de aula invertida, os alunos exploraram os conceitos relativos à temática da Eletricidade (por exemplo, visualizando autonomamente o vídeo “<i>Electricidade</i>” do projeto #ESTUDOEMCASA).</li> </ul>	10 min
INVESTIGAR E PESQUISAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os alunos, em grupos, complementam as aprendizagens adquiridas relativas à temática da Eletricidade, pesquisando sobre a diferença entre circuitos em série e em paralelo.</li> <li>• Após selecionarem o circuito que pretendem trabalhar, os alunos aprofundam as aprendizagens relativas à criação de um circuito elétrico (em série ou em paralelo).</li> </ul> <p>Recursos de apoio relativos aos circuitos elétricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Características de circuitos em série e de circuitos em paralelo: <a href="https://www.edrawsoft.com/pt/article/series-vs-parallel-circuit.html">https://www.edrawsoft.com/pt/article/series-vs-parallel-circuit.html</a></li> <li>○ Vídeo da Escola Virtual - Circuitos elétricos em série e em paralelo: <a href="https://app.escolavirtual.pt/lms/playerquest/player/715598/resource">https://app.escolavirtual.pt/lms/playerquest/player/715598/resource</a></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Com recurso ao simulador disponibilizado no <i>Tinkercad</i>, os grupos experimentam as possibilidades para implementarem e testarem o circuito escolhido.</li> </ul> <p>Tutoriais de apoio para o <i>Tinkercad</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utilização do simulador: “Circuitos em série vs. paralelo”</li> </ul>	40 min

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Em alternativa, pode ser utilizado o simulador <i>Phet</i></li> <li><a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/circuit-construction-kit-dc">https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/circuit-construction-kit-dc</a></li> </ul>	
<b>CRIAR</b>	Na aula de TIC, com recurso às placas de <i>Arduino</i> e seus componentes, os alunos, em grupos, efetuam a montagem dos diferentes circuitos.	50 min
<b>PARTILHAR E DISCUTIR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na aula de Físico-Química, os grupos analisam as potencialidades e os constrangimentos do circuito que exploraram.</li> <li>Preparam um tutorial em vídeo (máx. 5 min) sobre as características e o funcionamento do respetivo circuito, utilizando imagens e filmagens do circuito construído.</li> </ul> <p>São fornecidas algumas questões orientadoras para o tutorial. Por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O que é a corrente elétrica?</li> <li>Quais as fontes e recetores de energia?</li> <li>Num <i>led</i>, qual a diferença entre o ânodo e o cátodo?</li> <li>O que é uma placa de ensaio?</li> <li>Qual a função das resistências num circuito elétrico?</li> <li>Qual o papel de um interruptor num circuito elétrico?</li> <li>Qual a vantagem da associação de recetores de energia elétrica em série/paralelo?</li> <li>Qual a desvantagem da associação de recetores de energia elétrica em série/paralelo?</li> </ul>	50 min
<b>APRESENTAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os alunos, em grupo, apresentam o seu trabalho, usando o suporte em vídeo e o circuito finalizado.</li> <li>O debate sobre as vantagens e desvantagens dos circuitos poderá ser alargado à turma.</li> <li>Os vídeos poderão ser publicados nos canais de comunicação da escola e apresentados, por exemplo, no “Dia Mundial da Energia”.</li> </ul>	30 min
<b>AVALIAR E DAR FEEDBACK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auto e coavaliação através de rubricas para o desenvolvimento e a apresentação dos projetos pelos grupos (por exemplo, para a criação dos circuitos, trabalho em equipa, realização do tutorial e apresentação oral), discutidas entre os alunos e os professores envolvidos, desde o início do projeto.</li> <li>Ao longo do processo, é dado <i>feedback</i> e orientação aos alunos.</li> </ul>	20 min

## OBSERVAÇÕES

Informação e ilustração de uma possibilidade de montagem de circuitos em série e em paralelo.

CIRCUITO DE LED ASSOCIADOS EM SÉRIE	CIRCUITO DE LED ASSOCIADOS EM PARALELO
<p>NOTA: Os três <i>leds</i> estão associados em série. Isso significa que, quando se pressiona o interruptor, corrente elétrica flui através dos três. Se um deles avariar, os restantes já não acendem.</p>  <p><a href="https://www.tinkercad.com/things/3smSN5QWuMr?sharecode=OSGdsgY1mZI_rqbWe8hxIMtbwHLDqu-Mam1Ei3Fbdo8">https://www.tinkercad.com/things/3smSN5QWuMr?sharecode=OSGdsgY1mZI_rqbWe8hxIMtbwHLDqu-Mam1Ei3Fbdo8</a></p>	<p>NOTA: Os três <i>leds</i> estão associados em paralelo. Isso significa que a corrente elétrica está dividida entre eles. Se o interruptor for pressionado, os três <i>leds</i> irão acender. Se um dos <i>led</i> avariar, os restantes <i>leds</i> continuarão a acender.</p>  <p><a href="https://www.tinkercad.com/things/grHiN1rR1gZ?sharecode=plQGxlrpccjxkOal52iCRhfboqplclrZ3URU5F-67uE">https://www.tinkercad.com/things/grHiN1rR1gZ?sharecode=plQGxlrpccjxkOal52iCRhfboqplclrZ3URU5F-67uE</a></p>

**Nota:** As propostas apresentadas neste cenário devem ser adaptadas aos contextos específicos de aprendizagem dos alunos.



Os conteúdos abordados neste documento encontram-se sob a licença Creative Commons. Utilização Não Comercial. BY - Os créditos devem ser dados ao autor. NC – Não são permitidos usos comerciais. SA – As adaptações devem ser partilhadas nos mesmos termos.

AUTOR(ES)	DATA
<p>Direção-Geral da Educação/Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas/Embaixadores dos Laboratórios de Aprendizagem</p>	<p>OUTUBRO/2023</p>