

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"> • 3 aulas de 50 minutos (Físico-Química) • 1 aula de 50 minutos (TIC)
RECURSOS LED	<ul style="list-style-type: none"> • Portáteis com elevada performance • Placa de Arduino Uno • Light Emitting Diode (<i>led</i>) • Interruptor • Resistência • Jumpers • Placa de Ensaio (Breadboard)
OUTROS RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Simulador Tinkercad: versão <i>online</i> - https://www.tinkercad.com/ • Software Arduino (IDE): <ul style="list-style-type: none"> • versão para <i>online</i> - arduino.cc/download • versão <i>online</i> - create.arduino.cc/editor
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"> • Planificar e montar circuitos elétricos simples, esquematizando-os. • 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. • Relacionar correntes elétricas em diversos pontos e tensões elétricas em circuitos simples e avaliar a associação de recetores em série e em paralelo. <p><u>AE FQ, 9.º ano</u> (página 8)</p> <p>TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, sentimentos, informações ou factos na concretização dos objetivos. <p><u>AE TIC, 9.º ano</u> (página 8 e 9)</p>

FICHA PEDAGÓGICA

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamento crítico e pensamento criativo • Raciocínio e resolução de problemas • Saber científico, técnico e tecnológico <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.

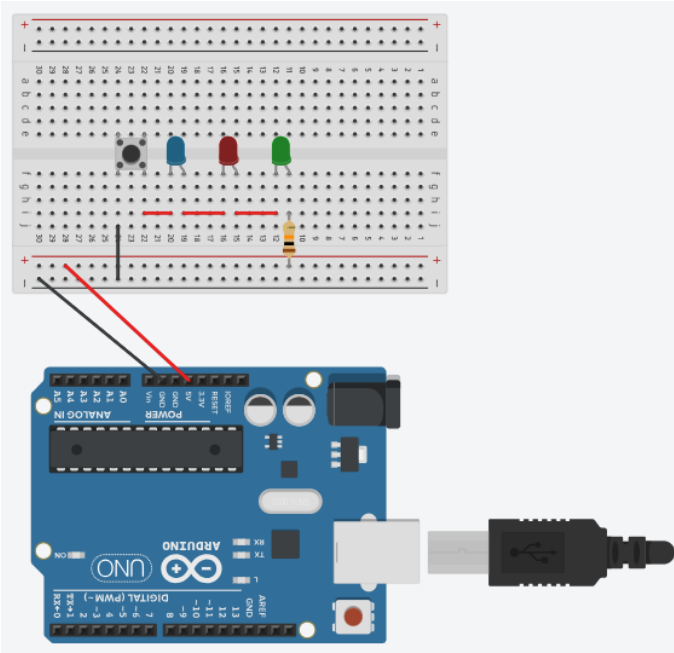
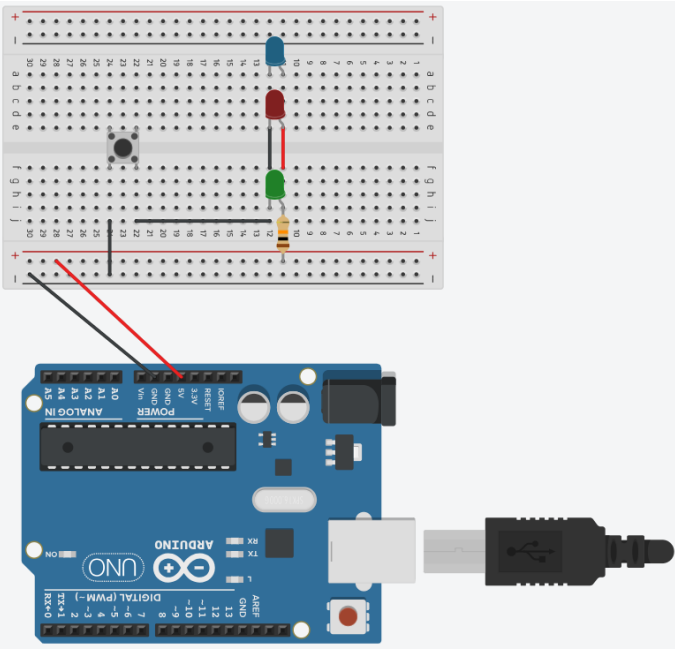
ATIVIDADES

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
INTERAGIR E INSTRUIR	<ul style="list-style-type: none"> • 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). • 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). 	10 min
INVESTIGAR E PESQUISAR	<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos, em grupos, complementam as aprendizagens adquiridas relativas à temática da Eletricidade, pesquisando sobre a diferença entre circuitos em série e em paralelo. • Após selecionarem o circuito que pretendem trabalhar, os alunos aprofundam as aprendizagens relativas à criação de um circuito elétrico (em série ou em paralelo). <p>Recursos de apoio relativos aos circuitos elétricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Características de circuitos em série e de circuitos em paralelo: https://www.edrawsoft.com/pt/article/series-vs-parallel-circuit.html ○ Vídeo da Escola Virtual - Circuitos elétricos em série e em paralelo: https://app.escolavirtual.pt/lms/playerquest/player/715598/resource <ul style="list-style-type: none"> • Com recurso ao simulador disponibilizado no <i>Tinkercad</i>, os grupos experimentam as possibilidades para implementarem e testarem o circuito escolhido. <p>Tutoriais de apoio para o Tinkercad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilização do simulador: “Circuitos em série vs. paralelo” <ul style="list-style-type: none"> • Em alternativa, pode ser utilizado o simulador Phet • https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/circuit-construction-kit-dc 	40 min

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
CRIAR	Na aula de TIC, com recurso às placas de Arduino e seus componentes, os alunos, em grupos, efetuam a montagem dos diferentes circuitos.	50 min
PARTILHAR E DISCUTIR	<ul style="list-style-type: none"> • Na aula de Físico-Química, os grupos analisam as potencialidades e os constrangimentos do circuito que exploraram. • Preparam um tutorial em vídeo (máx. 5 min) sobre as características e o funcionamento do respetivo circuito, utilizando imagens e filmagens do circuito construído. <p>São fornecidas algumas questões orientadoras para o tutorial. Por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O que é a corrente elétrica? • Quais as fontes e recetores de energia? • Num <i>led</i>, qual a diferença entre o ânodo e o cátodo? • O que é uma placa de ensaio? • Qual a função das resistências num circuito elétrico? • Qual o papel de um interruptor num circuito elétrico? • Qual a vantagem da associação de recetores de energia elétrica em série/paralelo? • Qual a desvantagem da associação de recetores de energia elétrica em série/paralelo? 	50 min
APRESENTAR	<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos, em grupo, apresentam o seu trabalho, usando o suporte em vídeo e o circuito finalizado. • O debate sobre as vantagens e desvantagens dos circuitos poderá ser alargado à turma. • Os vídeos poderão ser publicados nos canais de comunicação da escola e apresentados, por exemplo, no “Dia Mundial da Energia”. 	30 min
AVALIAR E DAR FEEDBACK	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Ao longo do processo, é dado <i>feedback</i> e orientação aos alunos. 	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>https://www.tinkercad.com/things/3smSN5QWuMr?sharecode=OSGdsgY1mZI_rqbWe8hxIMtbwHLDqu-Mam1Ei3Fbdo8</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>https://www.tinkercad.com/things/qrHiN1rR1gZ?sharecode=plQGxlrpccjxkOal52iCRhfboqplclrZ3URU5F-67uE</p>

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



Os conteúdos abordados neste curso encontram-se sob a licença Creative Commons. Utilização Não Comercial. Permite que outros copiem, distribuam, exibam e realizem os seus trabalhos (e trabalhos derivados deste), mas apenas para fins não comerciais.

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