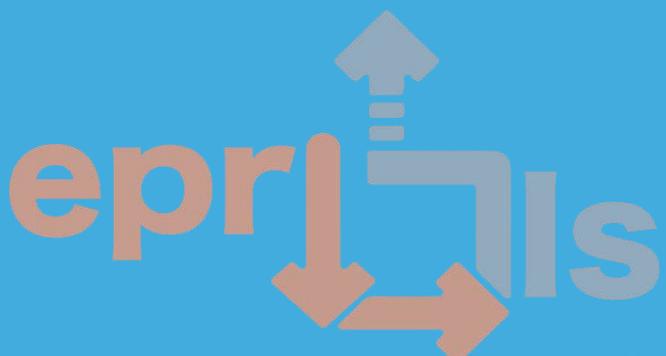




Erasmus+

# BOAS PRÁTICAS EM ROBÓTICA EDUCATIVA E PROGRAMAÇÃO



Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Esta publicação foi desenvolvida pelo consórcio do projeto ERASMUS+ “Robótica Educacional e Cenários de Programação e Aprendizagem” 2020-1-PT01-KA201-078670, coordenado pelo Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita, Portugal.

Reflete apenas os pontos de vista dos autores, e a Comissão Europeia não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito das informações nele contidas.

### **Autores**

Fátima Pais - Sucessos Criativos, Lda

Manuel Russo - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Luís Dourado - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Grzegorz Stożek - Technikum TEB Edukacja

Rossana Latronico - Liceo classico, linguistico, scienze umane ed economico sociale “C. Sylos”

Alisan Bozcuk - Erzin Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi

### **Revisão e tradução**

Fátima Pais - Sucessos Criativos, Lda

Alisan Bozcuk - Erzin Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi

Dilek Unlu - Erzin Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi

Leszek Fijołek - Technikum TEB Edukacja

Rita Schiralli – Liceo classico. linguistico, scienze umane ed economico sociale “C. Sylos”

### **Contribuidores**

Pedro Santos - Sucessos Criativos, Lda

Ana Barata - Sucessos Criativos, Lda

Ana Borges Bento - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Ana Cristina Fortes - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Ana Cristina Soares - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Ana Isabel Rego- Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Ana Paula Dias - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Anabela Armando - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Carla Aguiar - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Clara Soares - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Cristina Melo - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Dolores Santos - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Domingos Boieiro - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Dulce Bandeira - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Eunice Vasco Valente - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Filipe Gil - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Filomena Maia - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Francisco Ferreira - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Fábio Pereira Delgado Varanda - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Fátima Moura Martins - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Graça Silva - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Isabel Maria Ferreira Silva Bastos Gomes - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Jéssica Nova - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

Joaquim Piçarra - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Jorge de Almeida Monteiro - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Josete Oliveira - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Luís Dourado - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita/Associação Nacional de Professores de Informática  
 Marco Garcia - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Maria de Fátima da Silva Santos - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Fátima Pereira - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Maria do Céu Robalo - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Maria Elina Machado - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Maria João Gomes - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Marina Nortadas - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Nelson Silva - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Nídia Santos - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Nuno Correia - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Olinda Semedo - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Orlando Nelson Bacalhau Lourenço- Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Pedro Sebastião - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Rodrigo Galrito - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Rute Lança Simões Simões - Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Sandra Lopes- Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Sílvia Cristina Arez Ruivo Moura- Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
 Alberto De La Lama Carbajo - Liceo classico, linguistico, scienze umane ed economico sociale "C. Sylos"  
 Orsola Fusaro - Liceo classico, linguistico, scienze umane ed economico sociale "C. Sylos"  
 Filomena Garofalo - Liceo classico, linguistico, scienze umane ed economico sociale "C. Sylos"  
 Michele Ventura - Liceo classico, linguistico, scienze umane ed economico sociale "C. Sylos"  
 Brandi Francesco - Liceo classico, linguistico, scienze umane ed economico sociale "C. Sylos"  
 Rita Schiralli - Liceo classico, linguistico, scienze umane ed economico sociale "C. Sylos"  
 Dilek Unlu - Erzin Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi  
 Kerim Yilmaz - Erzin Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi  
 Mustafa Sokmen - Erzin Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi  
 Ozay Karadeniz - Erzin Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi  
 Ana Rosa Gato - Associação Nacional de Professores de Informática  
 Carlos Manuel dos Santos Almeida - Associação Nacional de Professores de Informática  
 Anselmo Manuel Loureiro Pinheiro - Associação Nacional de Professores de Informática



Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita  
Portugal



Associação Nacional de Professores de Informática  
Portugal



Erzin Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi  
Turkey



Liceo Classico E Linguistico Carmine Sylos  
Italy



Technikum Teb Edukacja W Lubinie  
Poland



Sucessos Criativos, Lda  
Portugal

Contact: <https://epr-lc.eu>

This publication is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International



## Índice

Introdução .....	6
<b>Arduinos e Sensores: .....</b>	<b>7</b>
1 -Título: Actividade – Semáforo .....	7
2 - Título: CRIAÇÃO DE UM CANDEEIRO MULTICOLORIDO .....	10
3 - Título: DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EPR@LC.....	12
4 - Título: DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EPR@LC.....	13
5- Cenário de aprendizagem para Módulo 1 - Arquitetura de computadores.....	14
6- Título: SIMULAÇÃO NA APLICAÇÃO TINKERCAD .....	16
7- Título: Cálculo de área de um quadrado .....	20
8- Título: Semáforo para peões com botão a solicitar passagem .....	23
9- Título: DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EPR@LC.....	27
10- Título: Simulador de um semáforo.....	29
11- Título: Iluminação inteligente .....	33
12- Título: Apresentação de mensagem de texto no display LCD 16*2 .....	37
13- Título Área endereçada: Arduino .....	41
14- Título: Utilizando Arduino e Sensores – “Primeiros passos com Arduino”.....	44
15- Título: TINKERCAD   CIRCUITOS ELETRÓNICOS .....	45
16- Título - Simular Sensor de Temperatura .....	47
17- Área endereçada: Arduino, Tinkercad;.....	50
18- Título: Arduino – Simulador do Knight Rider (Led’s piscar sequencialmente e com reverse) .....	54
19- Título: Programação de um Semáforo Sonoro .....	58
20- Título: Sensor de Distância Sonoro .....	63
21- Título: Vamos criar o Nosso Circuito! .....	67
22- Título: CRIAÇÃO DO NOME DA EQUIPA NO VISOR.....	68
23- Título: Alarme luminoso de emergência.....	71
24- Área endereçada: Arduino - par impar .....	74
25- Título: Como obter e interpretar o gráfico posição - tempo do movimento retilíneo de uma pessoa.....	78
Geometria.....	83
26- Tema: Geometria.....	83
27- Título: Aplicação do Arduino e sensores da temperatura e humidade para medições numa horta hidropónica.....	88
28- Área endereçada: Tinkercad e placa Micro:bit .....	93
29- Título: “À descoberta de Números Primos” – apresentação e visualização de mensagem em texto.....	95
30- Assunto: Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem .....	100
31- Título: Simular Sensor de Temperatura .....	103
32- Título: Desenvolvimento da Aplicação para Aprendizagem Braille com recurso ao arduino. ....	106
33- Área endereçada: Software de edição de 3D (tinkercad) .....	113

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

34- Título: INTERAÇÃO COM ARDUINO – LCD (Liquid Crystal Display).....	115
35- Título: Semáforo para veículos e peões.....	117

**Impressão 3D ..... 120**

36- Área endereçada: Arduino, Tinkercad e impressão 3D.....	120
37- Título: DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EPR@LC.....	122
38- Título: Réplicas em 3D de atrações turísticas dos países de língua inglesa .....	131
39- Assunto: Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem.....	133
40- Área endereçada: Modelação e Impressão 3D .....	138
41- Título: O Tangram .....	152
42- Disciplina: Programação e Sistemas de Informação .....	158
43- Título: Modelagem 3D - Autodesk Inventor.....	160
44- Título: Design Emoji .....	162

**Realidade Virtual ..... 167**

45- Título: la mia cameretta - Mein Zimmer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
46- Título: Esposizione virtuale “Violenza Verbale Contro Le Donne” .....	172
47- Título: personaggio storico.....	176
48- Título: la filosofia virtuale .....	181
49- Título: Realidade Virtual (VR) para promover roteiros turísticos.....	188
50- Título: : Familiarização com a Realidade Virtual (VR).....	191
51- Título: DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EPR@LC.....	193
52- Título: Impressão 3D - Prusa Slicer.....	195
53- Título: Realidade virtual na promoção de centros educativos .....	197
54- Título: Fazer o nome da tua escola em Braille .....	202
55- Título: Faça seu próprio papel de carta.....	208
56- Título / Área endereçada: Modelação e Impressão 3D .....	221
57- Título: Sistema de iluminação automático com Arduino e sensores .....	226
58- Título: Divisores iluminados .....	229
60- Título: - Simular sensores de estacionamento de um carro.....	235

## Introdução

Foram desenvolvidos materiais, cursos ministrados presencialmente em primeira mão a professores que foram o motor desta motivação interna em cada país para a formação nas tecnologias digitais.

Após a confiança dos docentes em primeira linha passamos para a disseminação do curso a docentes de todas as áreas disciplinares em cada país.

Os conteúdos e os materiais de apoio e tutoriais foram desenvolvidos pelos especialistas de cada país e com a colaboração da ANPRI, Associação Nacional de Professores de Informática.

Durante a formação foram geradas dúvidas e foram propostas boas práticas por parte de todos os participantes dos cursos nos diversos países.

Assim, fizemos uma compilação das melhores 68 boas práticas resultantes desta contribuição ao longo das várias sessões de formação.

Algumas destas boas práticas foram apresentadas no Barreiro durante a conferência, onde foram apresentados os resultados das mesmas e feitas recomendações a serem divulgadas. Os exemplos concretos de boas práticas ilustrados na conferência eram aplicadas a física e química e biologia recorrendo a sensores de temperatura e humidade aplicados a um sistema de hidroponia criado na Secundária Augusto Cabrita.

Outro exemplo prático, trata-se da impressão 3D com arduino permitindo uma forma inovadora de aprender código braille aos invisuais de uma forma simples intuitiva e rápida. Estes são apenas dois exemplos de muitos incluídos nesta compilação de exemplos

Estes exemplos vão desde o uso de arduino e sensores aplicado a geometria e ao cálculo, como seja, as equações lineares em termos de cálculo e visualização gráfica, ou em exemplos mais simples na deteção de números pares/ímpares e números primos para a motivação de alunos iniciantes.

A utilização de arduino e sensores para criar um brinquedo ou a sua aplicação a sólidos geométricos, foram também aplicados noutros dispositivos como os microbits

A utilização do arduino, sensores, controladores e outros dispositivos eletrónicos nas PAP, dos cursos profissionais de informática e de Eletrónica e automação, noutros casos a sua

aplicação nos clubes de robótica, são exemplos de investigação e aprendizagem de várias matérias por parte dos nossos alunos de vários níveis de ensino com apoio dos seus professores.

Na área da impressão 3D, para além de aplicações a história com a modelação e impressão de diferentes monumentos históricos permitem conhecer em pormenor estes monumentos para além de potenciarem muitos outros conhecimentos neste processo.

A criação de um tangram criando as peças recorrendo a a impressão 3D, e que compreende várias fases, após criação do desenho, a sua modelação até a sua impressão, permitindo aos alunos criar as peças a partir do zero planeando todas as tarefas.

A utilização do tinkercad foi uma ótima ajuda para quem não tem outro software mais complexo de desenho e permite fazer os seus desenhos 3D.

A polónia utilizou nas suas ações mais os desenhos 3D, modelação e impressão, que aplicaram em vários objetos entre os quais os porta-chaves com o logo da escola. A Turquia fez uso da tecnologia 3D de desenho e impressão para criar e produzir imojis ou para criar um jogo

O uso do tinkercad também foi importante para quem não tinha material eletrotécnico tais como placas arduino, controladores e sensores podendo desta forma fazer os exercícios e obter os resultados pretendidos

Assim todos puderam fazer as atividades que se propuseram, com apoio dos seus professores e dos tutoriais para aprenderem qualquer conteúdo de qualquer disciplina. Alguns professores e alunos exploraram o ambiente da plataforma italiana Edmodo de realidade virtual.

A Itália que usa a plataforma italiana Edmodo para criar os seus ambientes virtuais de sala de aula foi muito usado durante a pandemia e continua a ser muito usado atualmente nos diferentes níveis de ensino.

Nos exemplos italianos que aqui ilustramos são exemplos ligados a realidade virtual usando o artsteps que é agora também muito usado em Itália pela sua facilidade e rápida aprendizagem. Aqui foram exemplificados na mostra de uma exposição, o uso do artsteps e do voki para criar diferentes ambientes virtuais como seja a apresentação de um filósofo. Ou ainda o uso do 123apps para gravação de voz e uso do artsteps foi aplicado a aprendizagem da língua alemã.

## Arduinos e Sensores:

### 1 -Titulo: Actividade – Semáforo

**Objetivo da Actividade:** O Objetivo é criar um programa que mostre a sequência de luzes semelhante a um semáforo.

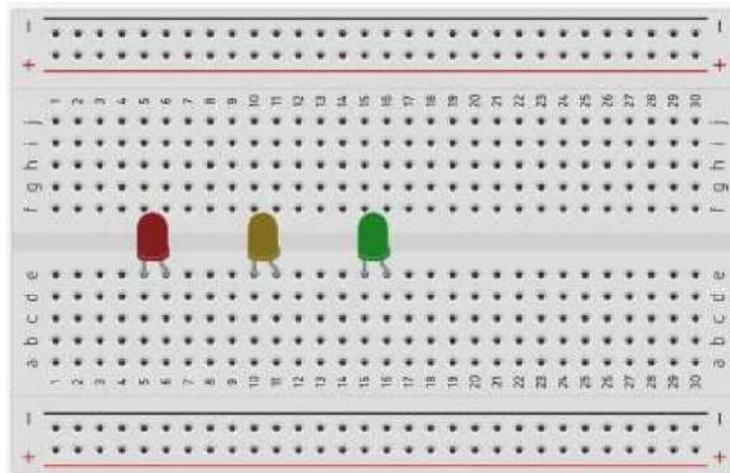
A sequência deverá ser a seguinte: Verde – Amarelo – Vermelho

**Recursos:**

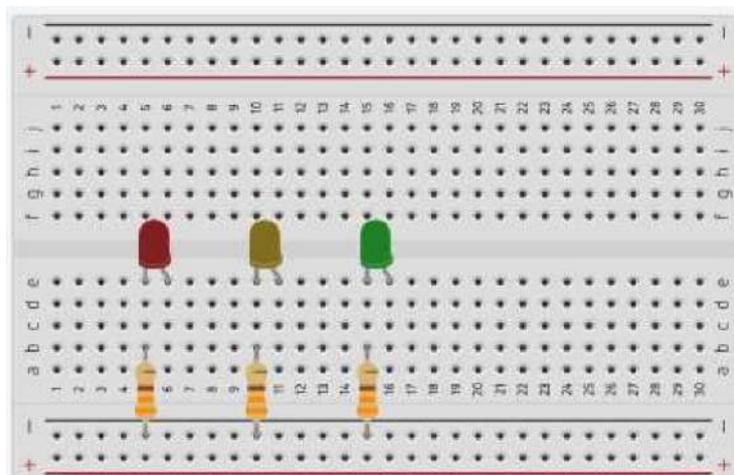
Breadboard, arduino, cabos jumpers, 3 LED's (1 vermelho, 1 amarelo, 1 verde), 3 resistências de 220 ohms.

**Faça as ligações como no exemplo da figura seguinte:**

O **led vermelho** vai ser conectado na coluna 5 (perna menor) e na coluna 6 (perna maior), o **led amarelo** vai ser conectado na coluna 10 (perna menor) e na coluna 11 (perna maior) e o **led verde** foi conectado na coluna 15 (perna menor) e na coluna 16 (perna maior).

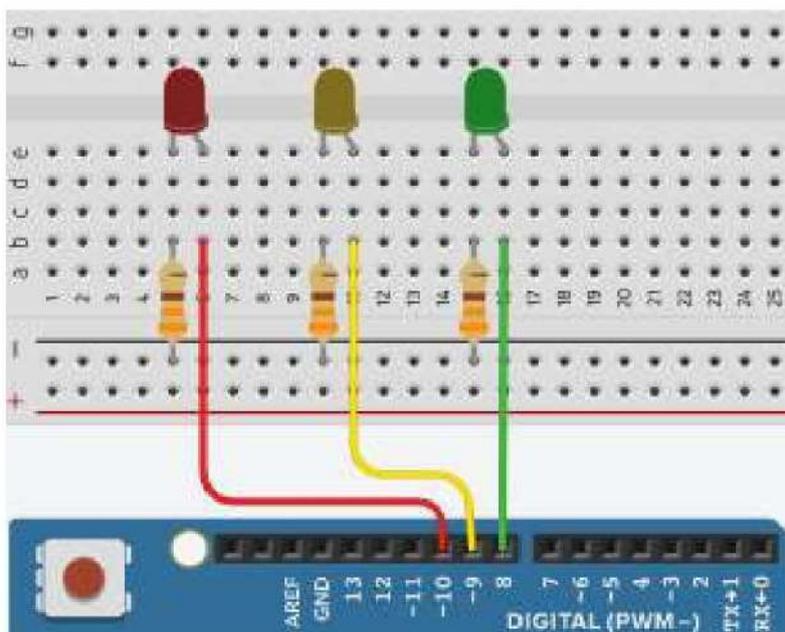


Conectar a perna de cada um dos resistores nas colunas 5, 10, e 15 e a outra perna na linha negativa da sua breadboard.

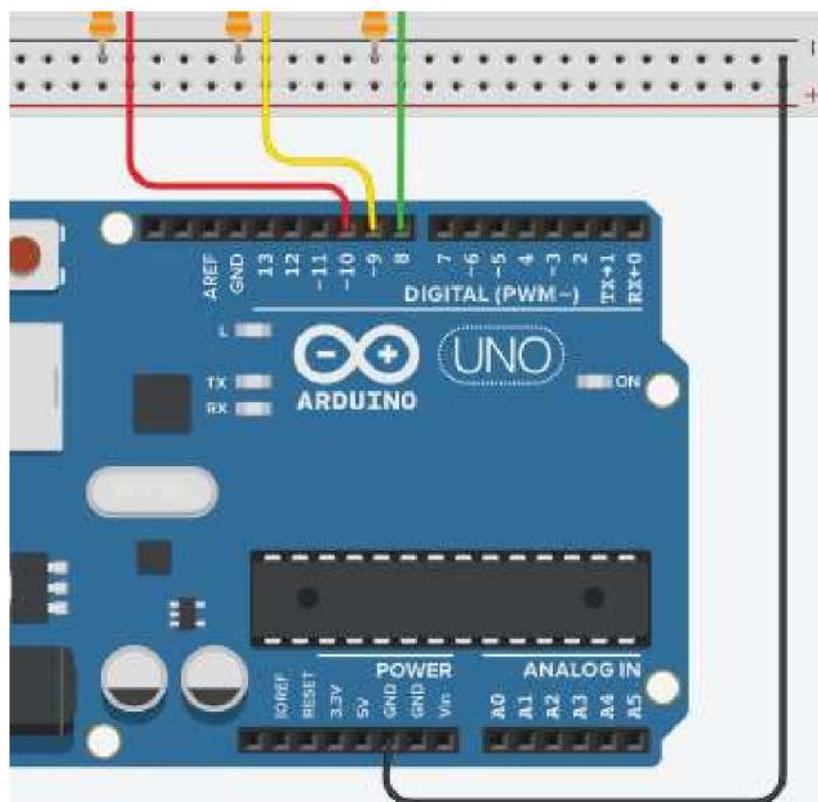


Conectar os fios jumper nas colunas 6, 11 e 16 da breadboard.

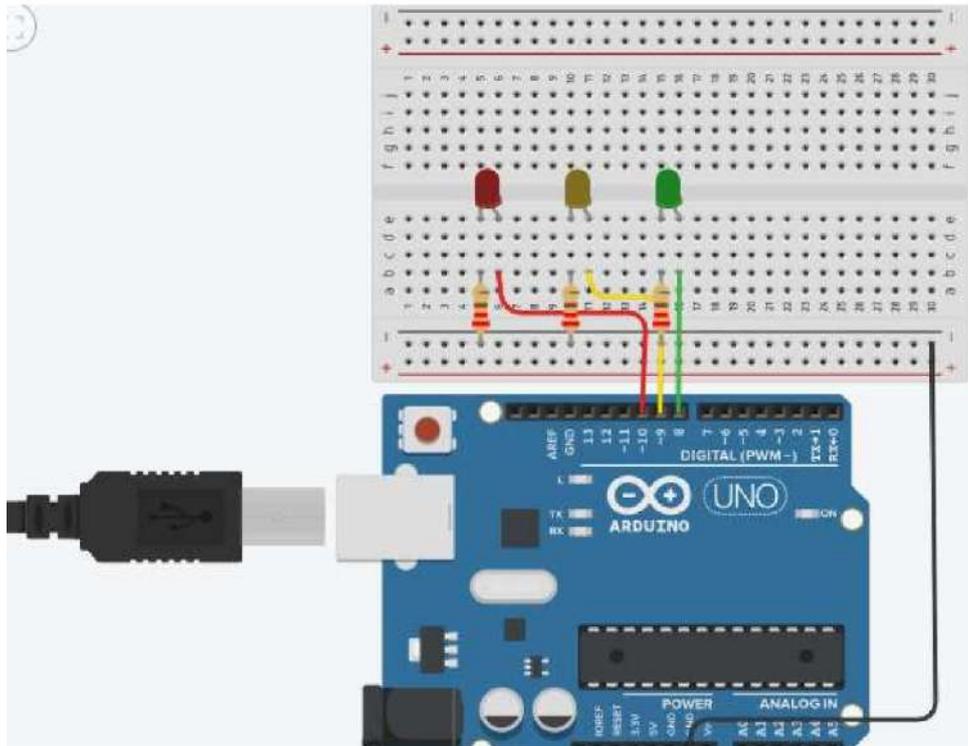
Utilizando as cores dos fios jumper como no exemplo abaixo, conectar o fio **vermelho** no pino digital 10 do arduino, o **amarelo** no pino digital 9 do arduino e o **verde** no pino digital 8 do arduino.



Conectar o fio jumper **preto** no pino digital GND do arduino.



O circuito final deverá ser semelhante ao da imagem abaixo apresentada:



### Programar o Arduino:

Deverá simular um semáforo de trânsito. Os leds vermelho e verde deverão ter uma duração de 4 segundos e o amarelo apenas 2.

A sequência deverá ser a seguinte: Verde – Amarelo – Vermelho

```

1 void setup() {
2   pinMode(8,OUTPUT); //define o pino 8 como saída
3   pinMode(9,OUTPUT); //define o pino 9 como saída
4   pinMode(10,OUTPUT); //define o pino 10 como saída
5 }
6 void loop() {
7   //Controle do led verde
8   digitalWrite(8,HIGH); //acende o led
9   delay(5000); //espera 5 segundos
10  digitalWrite(8,LOW); //apaga o led
11  //Controle do led amarelo
12  digitalWrite(9,HIGH); //acende o led
13  delay(2000); //espera 2 segundos
14  digitalWrite(9,LOW); //apaga o led
15  //Controle do led vermelho
16  digitalWrite(10,HIGH); //acende o led
17  delay(5000); //espera 5 segundos
18  digitalWrite(10,LOW); //apaga o led
19 }

```

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**

2020-1-PT01-KA201-078670

**2 - Título: CRIAÇÃO DE UM CANDEEIRO MULTICOLORIDO**

**Área endereçada:** Circuitos elétricos

**Assunto:** Aprofundamento dos conhecimentos de eletrónica e os seus componentes

**Contexto:** Pretende-se que os alunos aprofundem os conhecimentos de eletrónica e os seus componentes, através da criação de vários circuitos elétricos e introdução de novos componentes, como o condensador e o transistor, criando

ACTIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Os alunos conhecem e identificam os diferentes componentes eletrónicos a partir de esquemas fornecidos pelos professores	-Adquirir conhecimentos sobre a utilização do arduino bem como a tipologia potenciais projetos	-Desenhar e programar o circuito usando o Arduino e os restantes componentes.	<b>50 minutos</b>
Os alunos constroem circuitos elétricos, mais complexos, a partir de esquemas fornecidos pelos professores	-Adquirir competências de construção de circuitos e programação	-Testar o circuito e proceder a eventuais correções e/ou alterações e/ou alterações de acordo com o objetivo pretendido	<b>50 minutos</b>
Os alunos constroem um candeeiro, podendo dar luz de cores diferentes! Os alunos aprendem a regular a intensidade da luminosidade dos LEDs Vermelhos, verdes e azuis	-Adquirir conhecimentos sobre programação		<b>50 minutos</b>

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

Construção de um abajur para o candeeiro iniciado na aula anterior. - Desenvolver a autonomia  
Regulação da intensidade da luminosidade dos LEDs, de forma a criar cores novas

50 minutos

um candeeiro multicolorido, com regulação da intensidade das três cores primárias da luz (vermelho, azul e verde).

### Objetivos:

- Desenvolver competências técnicas na área de eletrónica, através da identificação de componentes, as suas funções e a sua aplicação em circuitos;
- Desenvolver a capacidade de resolver problemas, através da criação de soluções, originais e criativas;
- Promover o uso de ferramentas digitais para a partilha de informação e conhecimento;
- Promover a criatividade, através da criação de um candeeiro;
- Avaliar o impacto das decisões tomadas;
- Promover o desenvolvimento de soluções criativas;
- Promover a capacidade de adaptação a novas situações;

### NARRATIVA

#### Reflexão e avaliação:

Este cenário pretende promover uma aprendizagem colaborativa e experiencial e desenvolver competências técnicas e comportamentais/sociais. Utilizar a tecnologia como meio de desenvolvimento Realização de um quiz através do Kahoot! para revisão conhecimentos adquiridos.

#### Recursos:

Computadores com acesso à Internet, Tinkercad, IDE Arduino, Kit Arduino.

### 3 - Título: DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EPR@LC

**Área endereçada:** Arduino e Tinkercad

**Assunto:** Conhecer o Tinkercad e Arduino

**Contexto:** Nesta aula, pretende-se que os alunos de uma turma de 9.º ano tenham o primeiro contacto com o Arduino e o Tinkercad, estabelecendo relações com a demonstração da utilização de robôs pelo clube de robótica do agrupamento realizada no 2.º período.

Os alunos devem realizar duas atividades propostas no Tinkercad: a primeira seguindo a demonstração da professora e a segunda seguindo um circuito e código fornecido. Os alunos devem concluir avaliando a atividade num formulário.

Objetivos: Criar, aplicar e avaliar um circuito e código com o Arduino no Tinkercad.

### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação da origem e dos elementos constituintes de um Arduino,	Adquirir conhecimentos de robótica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• saber o que é o hardware livre;</li> <li>• saber o que é o arduino;</li> <li>• saber o que é um circuito;</li> <li>• saber o que é a plataforma de simulação Tinkercad;</li> <li>• desenhar e codificar um circuito.</li> </ul>	Assistir à apresentação	100 minutos
Demonstração da utilização da plataforma Tinkercad e o do Arduino		Inscriver-se no Tinkercad e na sala de aula proposta	
Participação numa aula no Tinkercad		Acompanhar a demonstração de como ligar um led, elaborando o circuito e o código de programação.	
Montagem dos componentes no Tinkercad e sua programação		Elaborar o circuito e o código de programação de como ligar 3 leds seguindo um guia.	
Avaliação da aula		Refletir sobre as aprendizagens	

#### Reflexão e avaliação:

Refletir e avaliar num formulário as atividades desenvolvidas, mencionando a sua opinião pessoal.

#### Recursos:

Material teórico sobre o Arduino e Tinkercad

Tinkercad

#### 4 - Título: DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EPR@LC

Área endereçada: Arduino e Tinkercad

#### Assunto: Led controlado por um potenciómetro

**Contexto:** Utilizar o arduino, o led e o potenciómetro, através do IDE do arduino, os alunos adquirem competências na área da programação e nos circuitos lógicos.

**Objetivos:** Conhecer a placa arduino, compreender o funcionamento das portas analógicas e digitais e programar o arduino utilizando o IDE arduino.

Realizar um circuito lógico, com um led, um potenciómetro, um arduino, uma breadboard, jumpers e resistências, programando-o de forma lógica para que funcione um led a piscar controlado pelo potenciómetro.

**Reflexão e avaliação:**

Será propostos aos alunos que criem um circuito que controle um led através de um potenciômetro. O trabalho deve ser desenvolvido em pares utilizando o IDE do arduino para programar o circuito.

**Recursos:** Computador; Breadboard; Placa arduino; Led; Resistência; Jumpers; Arduino IDE.

**5- Cenário de aprendizagem para Módulo 1 - Arquitetura de computadores**

**Título:** Introdução ao Tinkercad e criação de Circuito

**Área endereçada:** Arquitetura de computadores

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação do Arduino Uno	Adquirir conhecimento sobre o Arduino	Pesquisa de Informação na internet	<b>50 minutos</b>
Mostrar projectos desenvolvidos com a placa arduino	Adquirir alguns conhecimentos sobre as Potencialidades do arduino e sua utilização	Leitura de algumas informações sobre a placa arduino e pesquisa na internet	<b>50 minutos</b>
Conhecer alguns componentes (LEDs, resistências, potenciômetro, etc.)	Entender como deve incluí-las no circuito	Realizar a primeira montagem (Les a piscar/potenciômetro)	<b>50 minutos</b>
Programar o circuito da primeira montagem de modo que o LED vermelho acenda e desliga segundo a segundo. Aumentar ou diminuir a rapidez do led através do potenciômetro	Entender como criar um circuito usando arduino e outros componenetes ou no Tinkercad online	Criar um projeto com o circuito a funcionar	<b>50 minutos</b>

**Assunto:** Criar e Testar circuitos com ajuda da programação

**Contexto:** Neste módulo, pretende-se que os alunos compreendam e experimentem circuitos tendo por base a programação.

Através de ambiente virtual, os alunos acedem a uma placa arduino, tornando o acesso à eletrónica mais fácil, mais barata e flexível.

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**Objetivos:**

- Desenvolver 1 projeto básico com Arduino, usando o TinkerCad, montando o circuito e sua programação
- Apresentar o código gerado automaticamente no projeto
- Minimizar os custos e os riscos de dano aos hardwares por meio de utilização de simuladores antes dos alunos entrarem em contato com a placa física.

**NARRATIVA**

**Reflexão e avaliação:**

Realização de exercício no Tinkercad

O projeto proposto visa apontar os possíveis ganhos qualitativos no processo de aprendizagem de algoritmos quando se utiliza um método lúdico, simples e flexível, diferente do tradicionalmente utilizado pelos professores. Para isso, será desenvolvido um projeto que servirá de base para a proposta de utilização do Arduino em sala de aula, de tal forma que possa elevar o grau de motivação e de satisfação dos alunos. Ao realizar o projeto, os alunos simulam um circuito, podendo refazer quantas vezes forem necessários o mesmo projeto e o professor, poderá estimular novos desafios e conceitos de Física e de programação. Este tipo de software deve fazer parte do dia a dia de qualquer professor e alunos, pois ao agregar esta tecnologia ao contexto das aulas, cria-se um novo processo, mais dinâmico e ativo na

ACTIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Entrar na plataforma Tinkercad	Plataforma on-line -Ambiente virtual	-Fazer login/Registo	30 minutos
- Apresentação das funcionalidades da plataforma		- Compreender o funcionamento da plataforma	
- Executar o circuito da ficha de trabalho para posteriormente implementar fisicamente na placa de arduino	-Criar circuitos sem ser necessário utilizar os componentes físicos	- Selecionar/arrastar os componentes a serem usados (Arduino, Resistor, LED, Fios de conexão) - Executar o circuitos (Ao ligar a placa, o LED deve piscar e permanecer ligado 6 segundos e depois desliga-se)	30 minutos

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

execução de tarefas. O aluno torna-se mais dinâmico e transforma-se no seu próprio professor, onde instruções podem ser repetidos inúmeras vezes.

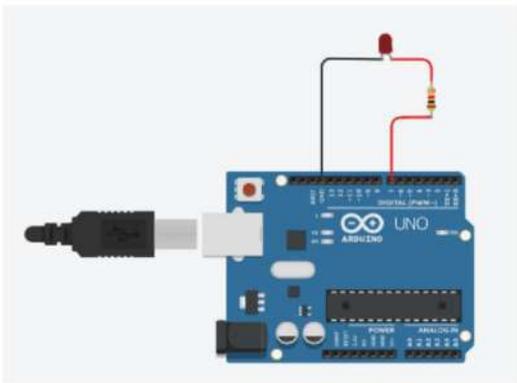
### Recursos:

Computador

Software Tinkercad

Ficha de trabalho

Executar o seguinte circuito: Ao ligar a placa, o LED deve piscar e permanecer ligado 6 segundos e depois desliga-se)



```

1 // C++ code
2 //
3 void setup()
4 {
5   pinMode(7, OUTPUT);
6 }
7
8 void loop()
9 {
10  digitalWrite(7, HIGH);
11  delay(6000); // Wait for 6000 millisecond(s)
12  digitalWrite(7, LOW);
13  delay(6000); // Wait for 6000 millisecond(s)
14 }

```

## 6- Título: SIMULAÇÃO NA APLICAÇÃO TINKERCAD

**Área endereçada:** Arduino

**Assunto:** Simulação de Carateres em Movimento num LCD

**Contexto:** Os projetos realizados na plataforma Tinkercad, nomeadamente os circuitos (Arduino) levam os alunos adquirir conhecimentos de eletrónica e programação. A nível da eletrónica os alunos experimentam as ligações (à placa Arduino), sensores, entre outros componentes, em relação à programação (ID Arduino) os alunos começam a conhecer a linguagem C/C++.

**Objetivos:** Colocar em movimento um conjunto de carateres.

### NARRATIVA

### Reflexão e avaliação:

Os alunos serão desafiados a criar diferentes circuitos para a resolução dos problemas. Os alunos do clube de programação e robótica devem avaliar o seu sucesso com base no funcionamento do circuito.

ACTIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação da plataforma Tinkercad e o do Arduino	Adquirir conhecimentos da placa Arduino	Montagem dos projectos simples na aplicação	<b>5 horas</b>
Montagem dos componentes no Tinkercad	Compreender as funcionalidades do Tinkercad	Criar um projeto com o circuito a funcionar	<b>100 minutos</b>
	Simular diferentes projectos		

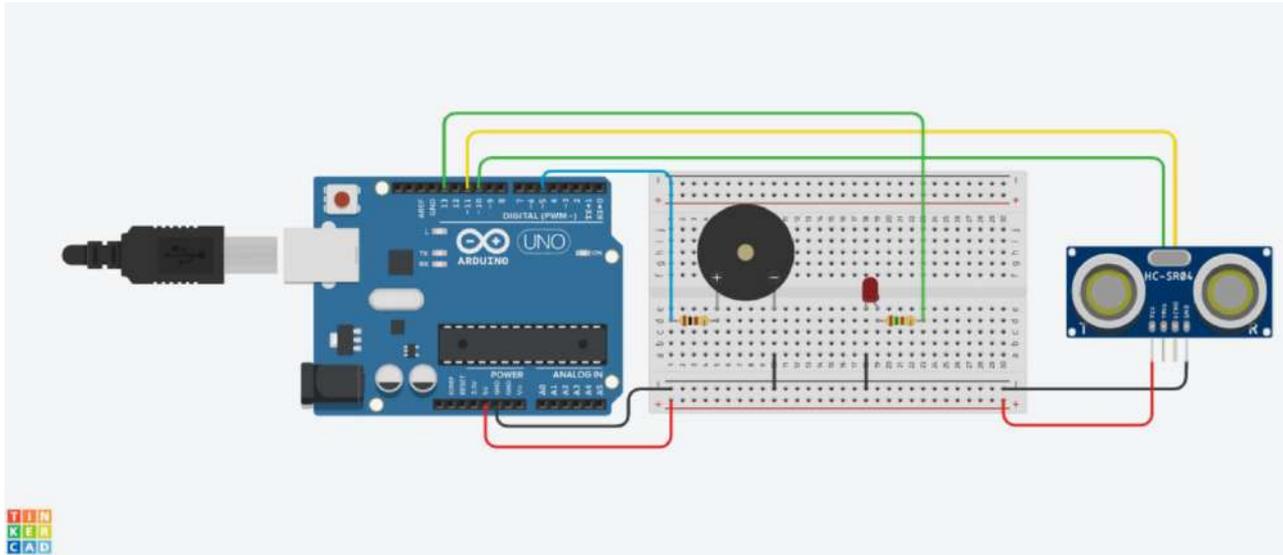
Devem colaborar entre si, programando as suas próprias ideias.

### Materiais utilizados no Tinkercad:

2 Resistor;

Sensor de distância;

Buzzer;



## Código

```
int Distancia = 0;
long readUltrasonicDistance(int triggerPin, int echoPin)
{
  pinMode(triggerPin, OUTPUT); // Clear the trigger
  digitalWrite(triggerPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  // Sets the trigger pin to HIGH state for 10 microseconds
  digitalWrite(triggerPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(triggerPin, LOW);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  // Reads the echo pin, and returns the sound wave travel time in microseconds
  return pulseIn(echoPin, HIGH);
}
void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
  pinMode(5, OUTPUT);
}
void loop()
{
  Distancia = 0.01723 * readUltrasonicDistance(10, 11);
```

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

```
if (Distancia <= 50) {  
  digitalWrite(13, HIGH);  
  digitalWrite(5, HIGH);  
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)  
  digitalWrite(5, LOW);  
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)  
} else {  
  digitalWrite(13, LOW);  
  digitalWrite(5, LOW);  
}  
}
```

## 7- Título: Cálculo de área de um quadrado

**Área endereçada:** Arduino

**Assunto:** Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem

**Contexto:** Os projetos que os estudantes realizam na plataforma Tinkercad permitem que eles adquiram conhecimentos em eletrônica e programação, especialmente no contexto de circuitos Arduino. No que se refere à eletrônica, os alunos podem experimentar diferentes tipos de conexões à placa Arduino e aprender a utilizar diversos componentes, incluindo sensores, display LCD. No que refere à programação, ao utilizar o Arduino, os alunos têm também a oportunidade de se familiarizar com a linguagem C/C++.

**Objetivos:** Efetuar o cálculo de uma área.

### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação da plataforma Tinkercad e o do Arduino	Adquirir conhecimentos da placa Arduino.	Montagem dos projectos simples na aplicação	2 horas
Montagem dos componentes no Tinkercad	Compreender as funcionalidades do Tinkercad. Simular diferentes projetos	Criar um projeto com o circuito a funcionar; Avaliação e Perceções dos alunos; Reflexão do professor	6 horas

### Reflexão e avaliação:

Os alunos da turma serão estimulados a criar diversos circuitos para a resolução de problemas específicos da vida real. Para avaliar o sucesso de suas criações, eles deverão basear-se no funcionamento dos circuitos e colaborar uns com os outros, partilhando e programando as suas próprias ideias.

### Material a utilizar:

Proceda à montagem do circuito da figura 1, considerando o material necessário:

- Arduino UNO com cabo USB;
- Placa de montagem;
- Display LCD 16x2;
- 2 Resistências de 1 KΩ;
- Cabos de ligação.



2. Teste o circuito. Analise o seu funcionamento.
3. Faça *download* do ficheiro com o circuito e envie para a plataforma *Teams* na tarefa da aula.

**Código:**

```
1 #include <LiquidCrystal.h> // Adiciona a biblioteca "LiquidCrystal" ao projeto
2
3 LiquidCrystal lcd(12, 13, 7, 6, 5, 4);
4
5 int area=0;
6 int cont=0;
7 void setup()
8 {
9   lcd.begin(16, 2);
10 }
11
12 void loop()
13 {
14   cont++;
15   lcd.clear();
16   lcd.setCursor(1, 0);
17   lcd.print("Area Quadrado:");
18   lcd.setCursor(5, 1);
19   area=cont*cont;
20   lcd.print(area);
21   lcd.print(" cm2");
22   delay(5000);
23 }
```

## 8- Título: Semáforo para peões com botão a solicitar passagem

**Área endereçada:** Tinkercad e Arduino

**Assunto:** Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem - Semáforo para peões com botão a solicitar passagem.

**Contexto:** Esta escola está dotada de um circuito rodoviário e de uma sala de formação com meios audiovisuais que permitem promover ações continuadas, teóricas e práticas, de educação rodoviária junto dos alunos, proporcionandolhes os conhecimentos e as competências necessárias a uma adequada integração na circulação rodoviária.

**Objetivos:** O objetivo principal deste projeto é o de apresentar aos alunos, em particular alunos da educação inclusiva, a prática real de um observador, e como esta influência as nossas vidas. Um segundo objetivo é levantar discussões e despertar o interesse pela temática, promover a pesquisa e o trabalho autónomo. Respeitando os conteúdos do módulo:

Conhecer e utilizar a plataforma de simulação de circuitos (Tinkercad) e conectar a placa Arduino a um computador e utilizar o IDE do Arduino para o programar.

### NARRATIVA:

ACTIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação do projeto e de novos componentes (botão de pressão, leds) para criar cenários de aprendizagem	Compreender como são montados os diferentes componentes fisicamente e atuam em simultâneo	Análise do modelo proposto e possíveis alterações	50 min
Prepare um cenário de aprendizagem e aplique-o num contexto pedagógico		Criar e programar o circuito. - Avaliação Reflexões dos alunos; Reflexões do professor;	200 min

### Reflexão e avaliação:

O balanço, é francamente positivo, permite discutir ideias, construindo argumentos para a fundamentação de tomadas de decisão. Promove projetos inter e transdisciplinares dentro e fora da sala de aula; os alunos, conseguem de forma colaborativa desenvolver competências cognitivas transversais e utilizar diversos recursos tecnológicos por forma a organizar o conhecimento e resolver problemas.

### Recursos:

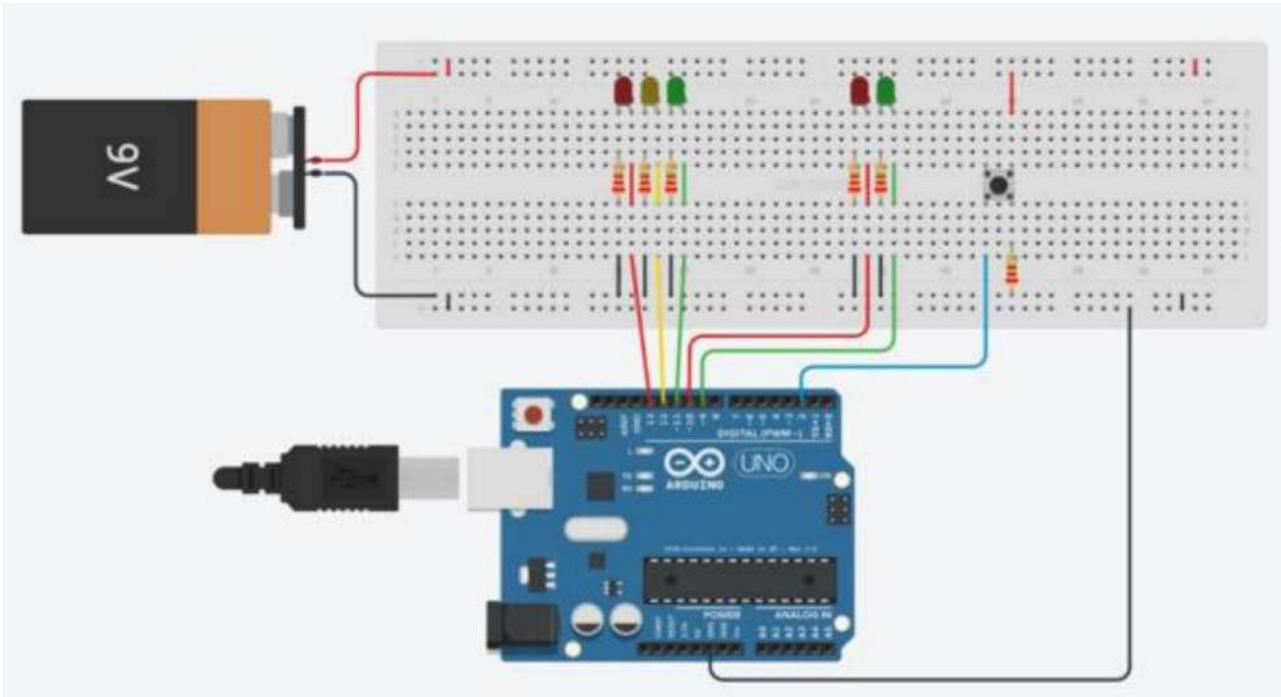
☑ Placa Arduino R3

☑ Placa Breadboard

☑ Botão de pressão

☑ Led Amarelo, Led Verde e Led Vermelho, Resistores de 220 Ω e Resistência de 10 KΩ

Circuito



```
// SEMÁFORO PARA PEÕES COM BOTÃO A SOLICITAR PASSAGEM
int ledDelay = 200; // Tempo entre mudança de estado
int CarVermelho = 13;
int CarAmarelo = 12;
int CarVerde = 11;
int PeaVermelho=10;
int PeaVerde=9;
int Boton=2;
int TempoParaAtravessar = 5000;
unsigned long changeTime; // Tempo desde que o botão foi acionado
void
setup()
{
  Serial.begin(9600);
  int i,j;
  for(i=9;i<14;i++)
  {
    pinMode(i,OUTPUT);
    digitalWrite(i,LOW);
  }
  for(i=9;i<14;i++)
  {
    digitalWrite(i,HIGH);
    delay(ledDelay/3);
  }
  for(i=9;i<14;i++)
  {
    digitalWrite(i,LOW);
    delay(ledDelay/3);
  }
}
void RotinaDeLuzes()
{
  int estado=0;
  for(estado=1;estado<4;estado++)
  {
    switch(estado)

```

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

```

{
case(0):
digitalWrite(CarVermelho, LOW);
digitalWrite(CarAmarelo, LOW);
digitalWrite(CarVerde, LOW);
digitalWrite(PeaVermelho, LOW);
digitalWrite(PeaVerde, LOW);
break;
case(1):
digitalWrite(CarVermelho, HIGH);
digitalWrite(CarAmarelo, LOW);
digitalWrite(CarVerde, LOW);
digitalWrite(PeaVermelho, LOW);
digitalWrite(PeaVerde, HIGH);
break;
case(2):
digitalWrite(CarVermelho, LOW);
digitalWrite(CarAmarelo, HIGH);
digitalWrite(CarVerde, LOW);
digitalWrite(PeaVermelho, HIGH);
digitalWrite(PeaVerde, LOW);
break;
case(3):
digitalWrite(CarVermelho, LOW);
digitalWrite(CarAmarelo, LOW);
digitalWrite(CarVerde, HIGH);
digitalWrite(PeaVermelho, HIGH);
digitalWrite(PeaVerde, LOW);
break;
}
delay(ledDelay);
digitalWrite(CarVermelho, LOW);
digitalWrite(CarAmarelo, LOW);
digitalWrite(CarVerde, LOW);
digitalWrite(PeaVermelho, LOW);
digitalWrite(PeaVerde, LOW);
}
}
void PassagemDePeoes()
{
int estado=0;
Serial.println("passagem de peoes");
for(estado=1;estado<3;estado++)
{
switch(estado)
{
case(1):
digitalWrite(CarVermelho, LOW);
digitalWrite(CarAmarelo, HIGH);
digitalWrite(CarVerde, LOW);
digitalWrite(PeaVermelho, HIGH);
digitalWrite(PeaVerde, LOW);
break;
case(2):
digitalWrite(CarVermelho, HIGH);
digitalWrite(CarAmarelo, LOW);
digitalWrite(CarVerde, LOW);
digitalWrite(PeaVermelho, LOW);
digitalWrite(PeaVerde, HIGH);
break;
}
delay(ledDelay);
digitalWrite(CarVermelho, LOW);
digitalWrite(CarAmarelo, LOW);
digitalWrite(CarVerde, LOW);
digitalWrite(PeaVermelho, LOW);
digitalWrite(PeaVerde, LOW);
}
}

```

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

```
}  
}  
void loop()  
{  
  int  
  EstadoBoton=digitalRead(Boton);  
  if(EstadoBoton == HIGH && (millis() – changeTime) > 5)  
  {  
    PassagemDePeoes();  
  }  
  else  
  {  
    RotinaDeLuzes();  
  }  
}
```

## 9- Título: DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EPR@LC

**Área endereçada:** Circuitos Eletrónicos, Arduino / Plataforma Tinkercad

**Assunto:** Criar e Simular um semáforo com 3 leds (amarelo, verde e vermelho)

**Contexto:** No âmbito da disciplina de oferta complementar de “Programação e Robótica”, no 9º Ano, através do trabalho com a plataforma Tinkercad e posteriormente com Placas Arduino, os alunos poderão adquirir e consolidar conhecimentos sobre Arduino e alguns dos seus componentes.

### Objetivos:

- Desenvolver o pensamento algorítmico e a resolução de problemas;
- Conhecer as principais potencialidades da plataforma Tinkercad, nomeadamente na área dos circuitos;
- Conhecer a placa Arduino, compreender o funcionamento das portas analógicas e digitais.
- Programar o Arduino utilizando o IDE Arduino.
- Realizar um circuito lógico, com 3 led’s, e resistências, programando-o de forma lógica para que funcione como um simulador de um semáforo.

ACTIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Exploração da plataforma Tinkercad	Entender como criar um circuito utilizando Tinkercad online. Saber como usar a plataforma.	Apresentação da Plataforma Tinkercad e acesso através da turma criada pela docente.	50 m
Simulação de circuito de semáforo e programação por blocos	Adquirir alguns conhecimentos sobre as principais potencialidades da placa Arduino.	Exploração da área dos circuitos e montagem de simulação do circuito do semáforo, seguindo instruções constantes num guião	
Explicar brevemente a placa Arduino	Entender como ligar componentes à placa Arduino.	Explorar um breve manual sobre a placa Arduino;	150 m
Montagem do circuito físico na Placa Arduino;	Verificar o funcionamento de uma placa electrónica.	Criar, com base no projeto realizado no Tinkercad, o projeto do Semáforo na Placa Arduino (montar e criar as ligações)	
Programação no software Arduino IDE e Testagem do efeito do semáforo	Desenvolver a resolução de problemas	Realizar a programação no Arduino IDE para conseguir o Resultado pretendido, testar e corrigir erros, se necessário.	
Descarregar programação e entregar na Plataforma Moodle		Fazer o download da programação e registar em video o “smáforo” a funcionar.	
Realizar pequeno video para registar evidência e submeter		Entregar ambos os ficheiros na plataforma Moodle	

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

também na plataforma  
Moodle

### NARRATIVA

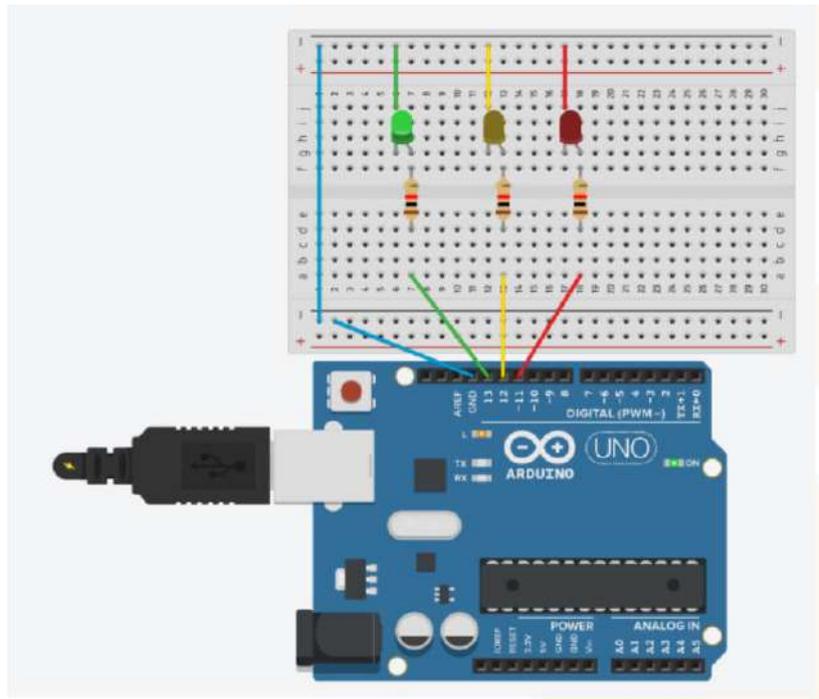
#### **Reflexão e avaliação:**

- Os alunos serão desafiados a criar um circuito para a resolução do desafio proposto: Atividade Semáforo.
- Os alunos trabalharão em pares, resolvendo os problemas que se lhes vão deparando no decorrer da atividade.
- Como avaliação, os alunos entregam a programação e o vídeo da placa a executar o desafio do semáforo. No caso do Tinkercad a docente fica com acesso imediato aos trabalhos dos alunos.
- Para aqueles alunos que consigam realizar a atividade mais rápido, sugere-se a realização de um desafio extra (semáforo com botão).

**Recursos:**

- Computadores com acesso à Internet e videoprojectores;
- Ferramenta Online Tinkercad;
- Kits Arduino;
- Telemóveis dos alunos

**Esquema do circuito no Tinkercad:**



**Nota:** Esta atividade ira ser aplicada no arranque do 3º Período, nas turmas de 9º Ano

**10- Título: Simulador de um semáforo**

**Área endereçada: Arduino**

**Assunto: Criar e Testar um Semáforo**

**Contexto:** Nesta atividade, pretende-se que os alunos iniciem a sua aprendizagem no âmbito da eletrónica. Devem construir um circuito que permita simular o funcionamento de um semáforo, utilizando a plataforma Tinkercad circuitos.

É uma atividade que se enquadra nos conteúdos das disciplinas técnicas do curso profissional GPSI, nomeadamente, em Arquitetura de Computadores (AC) e em Programação e Sistemas de Informação (PSI).

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**Objetivos:**

1. Conhecer e explorar a plataforma Tinkercad online
2. Conhecer a placa Arduino e compreender o funcionamento das diferentes portas (analógicas e digitais).
3. Identificar e selecionar os componentes necessários para criar o circuito.
4. Realizar um circuito lógico, com 3 led's, e resistências, programando-o de forma lógica para que funcione como um simulador de um semáforo com 3 leds.
5. Aplicar o circuito lógico no Arduino.

**NARRATIVA**

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Exploração da plataforma Tinkercad online e compreensão do funcionamento da placa Arduino.	Desenvolver competências na utilização da plataforma Tinkercad online e respetiva aplicação prática no Arduino, da forma mais eficaz.	Instalação e exploração do Tinkercad com base nas orientações apresentadas pelo professor, na partilha de conhecimentos entre os alunos e, também, de forma autónoma.	100 minutos
Desenvolvimento do circuito lógico do projeto	Entender como ligar componentes à placa Arduino e como os controlar pela programação.	Análise do projeto proposto, desenho do circuito lógico e debate de ideias entre os pares.	100 min
Replicação do projeto lógico no microcontrolador Arduino	Conhecer o IDE do Arduino	Implementação do Circuito lógico e partilha em sala de aula.	50min

**Reflexão e avaliação:**

Em sala de aula, os alunos partilham as suas soluções e refletem sobre o que poderia ser otimizado.

O projeto desenvolvido deve responder às orientações de criação do circuito: esquema e código (programação). É valorizada a criatividade e a inovação.

**Recursos:**

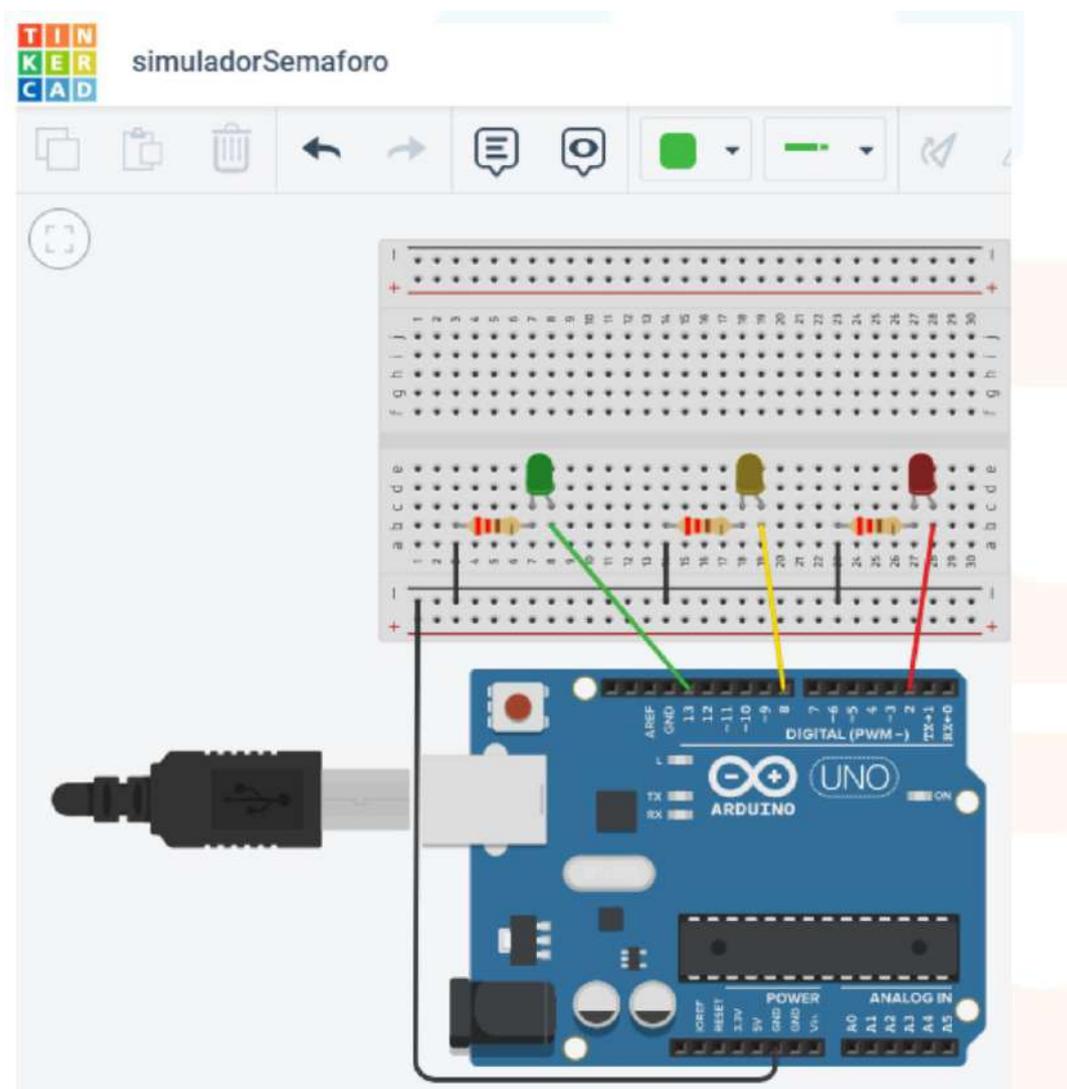
- Computador e acesso à Internet
- Software de aplicação Tinkercad (circuitos) online
- Placa Arduino;
- Placa de ensaio pequena;

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

- 3 LEDs;
- 3 resistências com 220Ω;
- Fios

**Circuito:**

- Esquema:



**Código:**

**Orientações para a programação:**

*Regras de funcionamento do semáforo:* Só pode estar um led aceso de cada vez. Cada vez que um led acende terá de se garantir que os outros leds estão desligados.

**Sequência de cores:**

Acende Verde (5 segundos e passa a Amarelo)

Acende Amarelo (1 segundo e passa a Vermelho)

Acende Vermelho (5 segundos e passa a Verde)

**Programação:**

1º - Definir quais os pinos correspondentes a cada led: *#define*

2º - Configurar os pinos dos leds como pinos de saída: *pinMode*

3º - Utilizar a função *digitalWrite* para acender/apagar os leds e a função *delay* para determinar o tempo de espera entre as transições do semáforo.

```
1 // C++ code
2 //
3 #define ledPinG 13 //porta digital led verde
4 #define ledPinY 8 //Porta digital led amarelo
5 #define ledPinR 2 //Porta digital led vermelho
6
7 void setup() {
8     //Definir as portas digitais dos leds como OUTPUT
9     pinMode(ledPinG, OUTPUT);
10    pinMode(ledPinY, OUTPUT);
11    pinMode(ledPinR, OUTPUT);
12 }
13 void loop(){
14     //Ligar o led verde e desligar os outros leds
15     digitalWrite(ledPinG, HIGH);
16     digitalWrite(ledPinY, LOW);
17     digitalWrite(ledPinR, LOW);
18     delay(5000); //Esperar 5 segundos
19     //Ligar o led amarelo e desligar os outros leds
20     digitalWrite(ledPinG, LOW);
21     digitalWrite(ledPinY, HIGH);
22     digitalWrite(ledPinR, LOW);
23     delay(1000); //Espera 1 segundo
24     //Ligar o led vermelho e desligar os outros leds
25     digitalWrite(ledPinG, LOW);
26     digitalWrite(ledPinY, LOW);
27     digitalWrite(ledPinR, HIGH);
28     delay(5000);
29 }
30
```

## 11- Título: Iluminação inteligente

**Área endereçada:** Arduino

**Assunto:** Ligar leds automaticamente com o sensor de luz LDR.

**Contexto:** Este cenário permite a aprendizagem da programação e eletrónica e irá ajudar e desafiar os alunos a construir soluções tecnológicas para resolver problemas do mundo real. Sendo assim pretende-se que, através da placa Arduino, alguns componentes eletrónicos e sensores, os alunos (em pares) construam um sistema de automação que simule a ligação inteligente de um led através de um sensor de luz (LDR).

### Objetivos:

- Fomentar o interesse pelas STEAM, nas áreas da computação e eletrónica;
- Compreender o que é o Arduino e sua utilização;
- Conhecer o funcionamento e tipos de portas para o Arduino;
- Conhecer o IDE e a programação básica para o Arduino;
- Compreender conceitos básicos de eletrónica;
- Montar projetos de automação

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação de conceitos básicos de eletrónica.	Adquirir conhecimentos sobre os componentes eletrónicos básicos (Resistências, Leds, Sensor de luz LDR).	Visualização de uma apresentação eletrónica sobre a corrente elétrica, tensão elétrica e componentes eletrónicos.	30 min

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

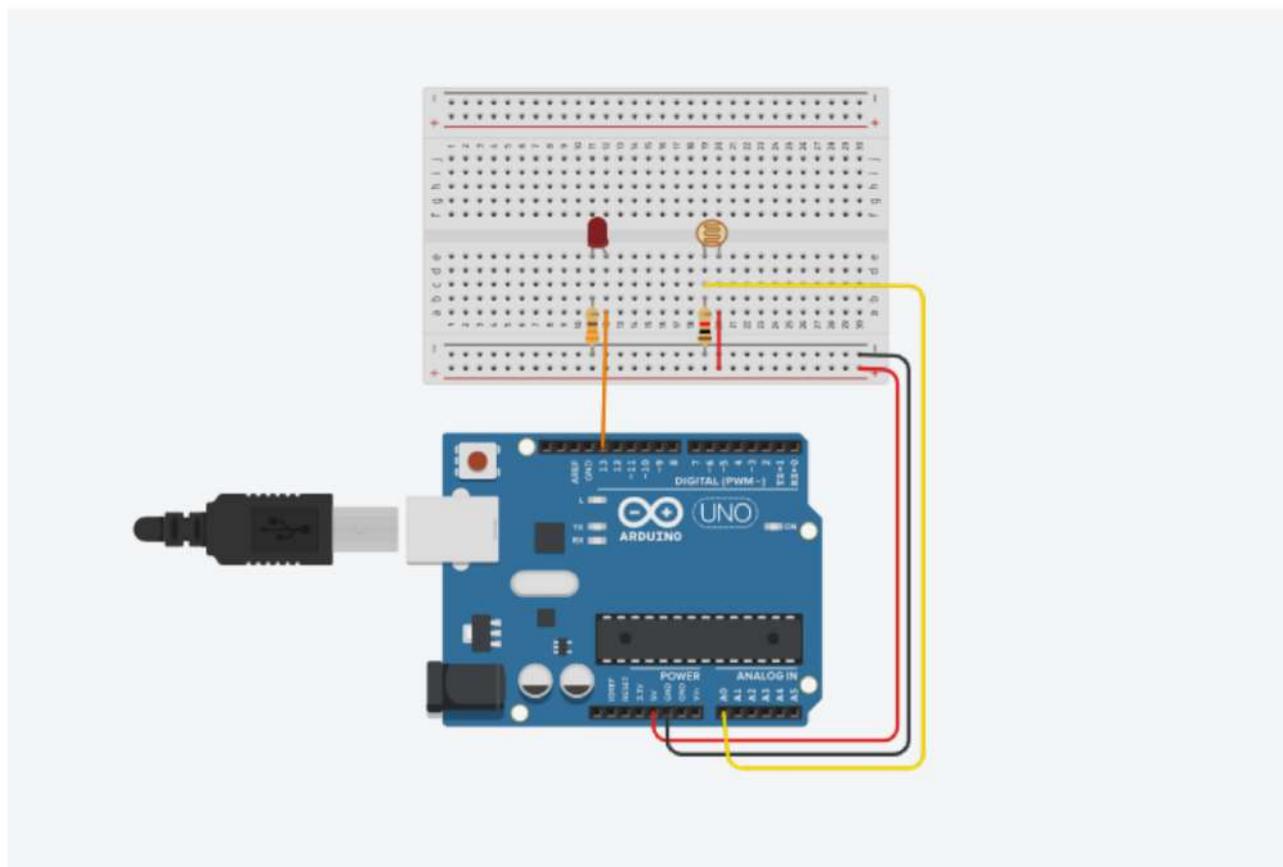
Apresentação da placa Arduino.	Visualizar alguns projetos elaborados com o Arduino.	Consulta orientada de páginas web com projetos semelhantes.	30 min
Explicar o funcionamento e tipos de portas do Arduino.	Conhecer a placa Arduino.	Visualização de uma apresentação eletrónica sobre a placa Arduino.	
Montagem do circuito eletrónico.	Perceber como criar um circuito usando o Arduino.	Usando uma placa de ensaio ( <i>Breadboard</i> ) proceder à montagem do circuito de acordo com o esquema apresentado pelo professor.	30 min
Instalação do Arduino IDE.	Conhecer o software para escrever e fazer upload de programas em placas Arduino.	Visitar a página oficial do Arduino IDE. Realizar o download e a instalação do software.	5 min
Programação do Arduino.	Desenvolver raciocínio lógico e de computação.	Elaborar o programa e carregá-lo no Arduino.	30 min
Testar o funcionamento do circuito.	Análise e correção de erros de programação ou de montagem de circuitos.	Testar o circuito.	10 min

**Reflexão e avaliação:**

- Promover o diálogo para constatar quais foram as maiores dificuldades encontradas pelos alunos na realização do cenário de aprendizagem.
- Os alunos realizam a sua autoavaliação e a avaliação dos seus pares.
- Debater novos desafios, como por exemplo adicionar ao efeito luminoso um som de uma buzina.

**Recursos:**

- Computador
- Arduino IDE
- Placa Arduino, *breadboard*, resistências, sensores de luz (LDR) e fios de ligação.
- Apresentação eletrónica sobre os conteúdos.



```
// C++ code
//
int sensorluz;

void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  sensorluz = analogRead(A0);
  Serial.println(sensorluz);

  if (sensorluz <500)
  {
    digitalWrite(13, HIGH);
  }
  else
  {
    digitalWrite(13, LOW);
  }
}
```

**12- Título:** Apresentação de mensagem de texto no display LCD 16\*2

**Área endereçada:** Tinkercad e Arduino

**Assunto:** Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem – Apresentação de mensagem de texto no display LCD 16\*2

**Contexto:** A escola é constituída por salas de informática, utilizadas para a lecionação dos conteúdos programáticos no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação, dotada de meios audiovisuais e diversos equipamentos e materiais eletrónicos e micro robóticos que permitem que o processo de ensino-aprendizagem se torne totalmente híbrido, através da realização de atividades experimentais que permitem a consolidação das aprendizagens teóricas e consequentemente a aquisição de conhecimentos e competências práticas determinantes no sucesso do processo educativo dos alunos nos diferentes conteúdos programáticos lecionados. O processo de digitalização educacional está, sempre, presente na prática pedagógica, enquanto ferramenta indispensável numa área de formação em constante evolução tecnológica.

O presente projeto é aplicado aos alunos do 2º ciclo, nomeadamente, do 6º ano de escolaridade, na última unidade da disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação, intitulada de Programação de Placas Eletrónicas.

**Objetivos Gerais:**

- Despertar o interesse pela área tecnológica;
- Promover o trabalho autónomo e espírito crítico;
- Desenvolver o raciocínio lógico.

**Objetivos Específicos (técnicos):**

- Apresentar e explorar o display LCD 16\*2;
- Utilizar a plataforma de simulação de circuitos eletrónicos (Tinkercad);
- Desenvolver algoritmos;
- Criar código de programação para Arduino, utilizando o seu IDE;
- Realizar montagem eletrónica;
- Testar e reparar possíveis erros de software e/ou hardware do proj

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação do projeto, dos equipamentos (breadboard, placa Arduino) e dos componentes eletrónicos (Display LCD, potenciómetro, resistência eléctrica) para criar cenários de aprendizagem.	Aplicação de uma metodologia de ensino-aprendizagem baseada em projeto, através da colocação de um problema que proporciona aprendizagens através da sua resolução, fomentando um processo educativo centrado no aluno.	Análise do modelo proposto e possíveis alterações	<b>50 minutos (1 hora)</b>
Criação do cenário de aprendizagem e aplicação em contexto pedagógico.	Aplicação de um ensino prático, através da experimentação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criar, programar e testar o circuito em Tinkercad;</li> <li>- Montagem do circuito na breadboard;</li> <li>- Realização de testes de funcionamento, depuração e reparação de possíveis erros;</li> <li>- Avaliação;</li> <li>- Perceções dos alunos;</li> <li>- Reflexão do professor:</li> </ul>	<b>200 minutos (4 horas)</b>

**Reflexão e avaliação:**

A avaliação do projeto foi parte integrante do processo de ensino-aprendizagem, tendo servido como ferramenta fulcral no desenrolar do processo de ensino e aprendizagem e consequentemente na aquisição de conhecimentos/competências por parte dos alunos. O processo avaliativo desencadeou-se através da junção entre a avaliação formativa com a sumativa, tendo maior peso, final, a formativa.

O balanço realizado da atividade de projeto desenvolvido é francamente positivo, tendo em conta os resultados finais obtidos, consequentes apreciações dos alunos e o acompanhamento efetuado, do evoluir do processo de ensinoaprendizagem, por parte da docente.

Comprovou-se que a utilização de uma metodologia baseada em projeto, com a aplicação de um modelo de ensino híbrido, com forte componente prática, permitiu que todos os alunos atingissem os objetivos propostos na atividade, independentemente das capacidades e ritmo de aprendizagem de cada um. Os alunos mostraram-se bastante interessados e motivados com a atividade realizada. O aspeto menos positivo verificado, passou pela limitação de equipamentos disponíveis para a realização do projeto, nomeadamente, na fase de montagem prática, uma vez que só existiam disponíveis, em termos de hardware, 8 braedboard´s e 8 placas de Arduino.

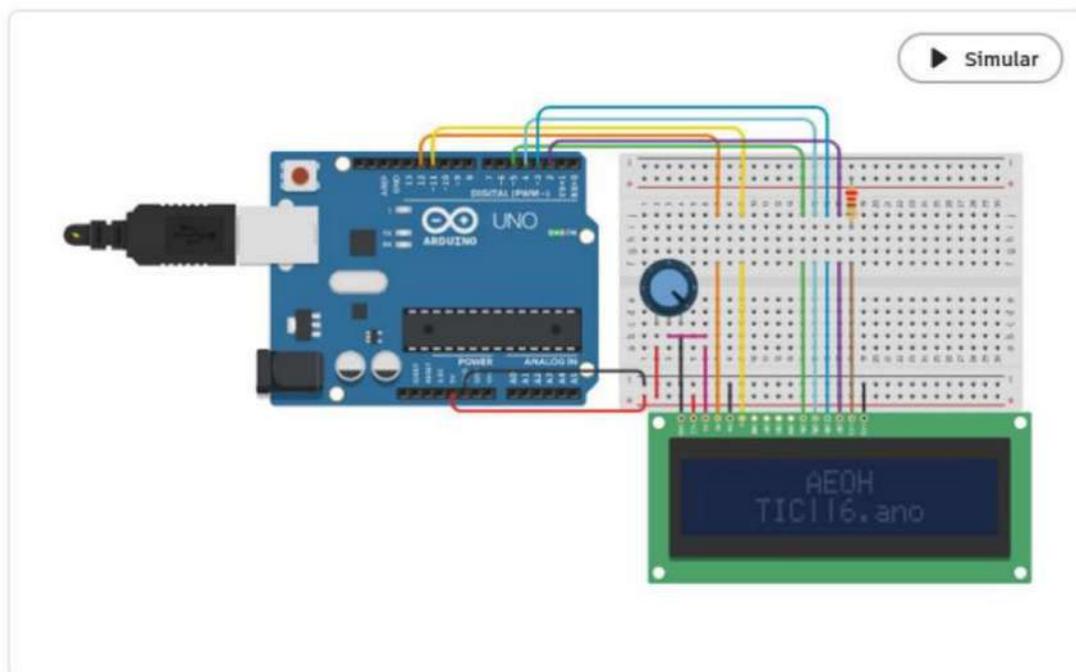
Esta situação condicionou o planeamento inicial, pois pretendia-se a formação de grupos de trabalho de 2 alunos e tratando-se de uma turma com um total de 24 alunos obrigou à formação de grupos de trabalho de três alunos

#### Recursos:

- Plataforma Tinkercad;
- Software do Arduino IDE;
- Placa Arduino R3;
- Placa Breadboard;
- Condutores elétricos;
- Display LCD 16\*2;
- Potenciômetro (reóstato variável);
- Resistência elétrica de 220  $\Omega$

#### Hardware - Circuito Eletrónico

### Display LCD - Mensagem



## Software – Código de Programação

```
File Edit Sketch Tools Help
Select Board
display_lcd_mensagem_1.ino
1 // Inclui a biblioteca para o LCD 16*2
2 #include <LiquidCrystal.h>
3
4 // Inicializa a biblioteca com o número de pinos que irá utilizar na interface
5 LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
6
7 // Função setup para configuração, do LCD, do número de linhas e colunas
8 void setup() {
9   lcd.begin(16, 2);
10 }
11
12 void loop() {
13   //coloca na posição coluna 0, linha 0 o texto que irá aparecer
14   lcd.setCursor(0, 0);
15   lcd.print("AEOH");
16   //coloca na posição coluna 0, linha 1 o texto que irá aparecer
17   lcd.setCursor(3, 1);
18   lcd.print("TIC||6.ano");
19
20   // Aguarda 2 segundos para limpar o conteúdo
21   delay(2500);
22   // limpa o conteúdo no LCD
23   lcd.clear();
24   // Aguarda 1 segundo
25   delay(1000);
26 }
```

### 13- Título Área endereçada: Arduino

**Assunto:** Simulador de um semáforo (3 leds) com Arduino

**Contexto:** Com a crescente importância das tecnologias na sociedade atual, torna-se cada vez mais relevante que os alunos tenham a oportunidade de desenvolver habilidades em programação e robótica. Este cenário permite promover a aprendizagem através da resolução de problemas, projetos práticos e atividades em grupo. Pretende-se que em grupo, os alunos, construam um simulador de semáforo, através de uma placa Arduino e alguns componentes eletrónicos.

#### Objetivos:

- Fomentar o interesse dos alunos pela ciência e tecnologia, especialmente na área de programação e robótica;
- Desenvolver competências práticas em programação e robótica;
- Estimular o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas;
- Incentivar o trabalho em equipa e a colaboração entre os alunos.

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação e funcionamento da placa Arduino	Visualizar exemplos elaborados com o Arduino  Conhecer a placa Arduino	Visualizar e analisar os materiais disponibilizados (guião da atividade, vídeos, componentes eletrónicos, ferramentas).	90 min
Montagem do circuito na Placa Arduino  Programação do Arduino	Compreender como funciona um circuito - Arduino  Desenvolver competências práticas em programação  Estimular o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas	Identificar e descarregar os programas necessários para a programação da simulação do funcionamento de um semáforo.  Realizar a programação.	90 min
Apresentação do produto final.  Entrega dos ficheiros na Plataforma Moodle	Incentivar os alunos a desenvolver projetos práticos, desde a conceção até a implementação, para aplicar os conceitos aprendidos.	Apresentar e partilhar informações sobre o processo de montagem, programação e instalação dos programas necessários à programação da placa Arduino, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração.	45 min

**Reflexão e avaliação:**

Os trabalhos colaborativos promovem a autonomia, a responsabilidade e espírito crítico dos alunos.

A avaliação das aprendizagens será realizada através da observação direta do diálogo estabelecido com os alunos, devendo contemplar as rubricas de avaliação.

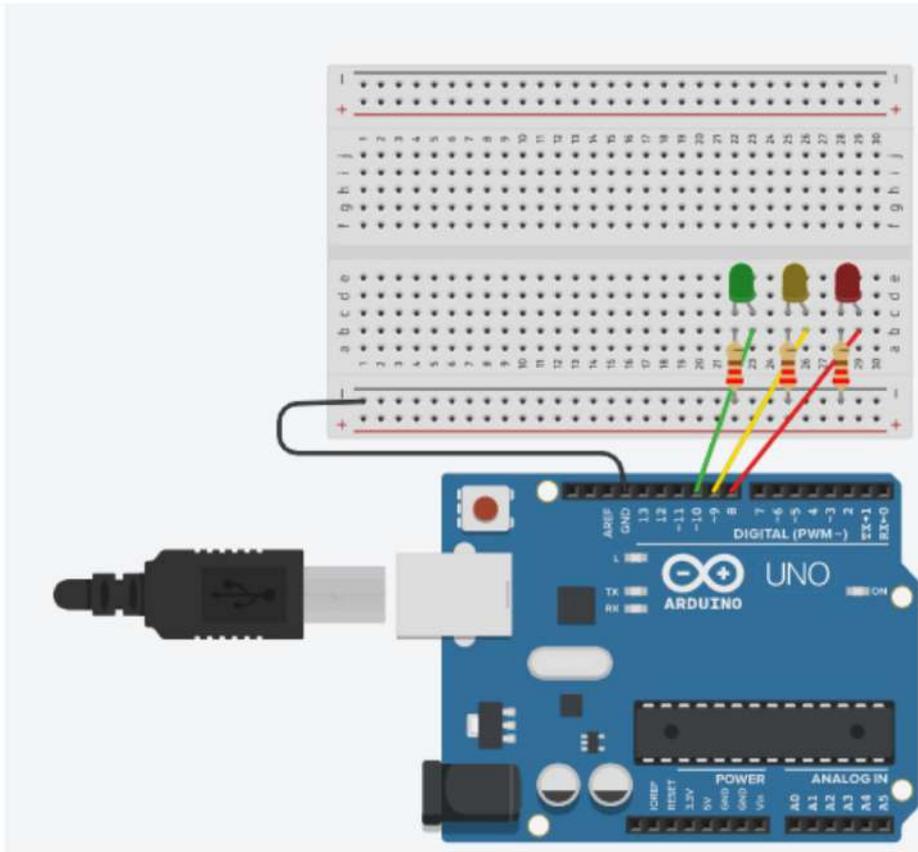
Após a apresentação dos trabalhos, os diferentes grupos irão efetuar a avaliação do trabalho realizado pelos colegas.

Os alunos realizam a sua autoavaliação e a avaliação dos seus pares, através de formulários (*Google Forms*).

**Recursos:**

- Computador;
- Breadboard;
- Uma placa de Arduino;
- 3 LEDs (vermelho, amarelo, verde);
- Fios Jumper;
- 3 resistências de 220  $\Omega$  (ohm).

Esquema e Código:



```

void setup() {
  pinMode(8, OUTPUT); //Led vermelho
  pinMode(9, OUTPUT); //Led amarelo
  pinMode(10, OUTPUT); //Led verde
}

void loop() {
  //acende a luz verde durante 5 segundos
  digitalWrite(10, HIGH);
  delay(5000);

  //apaga a luz verde e acende a amarela durante 3 segundos
  digitalWrite(10, LOW);
  digitalWrite(9, HIGH);
  delay(3000);

  //apaga a luz amarela e acende a luz vermelha durante 5 segundos
  digitalWrite(9, LOW);
  digitalWrite(8, HIGH);
  delay(5000);
}

```

#### 14- Título: Utilizando Arduino e Sensores – “Primeiros passos com Arduino”

**Área endereçada:** Arduino; Programação

**Assunto:** Como criar um circuito com alguns sensores e usá-los para fins didáticos

**Contexto:** Através do trabalho com o Arduino utilizando a ligação a diversos componentes eletrónicos, os alunos adquirem conhecimentos relacionados com o processo de instalação da IDE Arduino, materiais necessários e estruturação e implementação de um programa.

**Objetivos:** Compreender os conceitos associados ao sistema Arduino e como se usa a placa Arduino, as portas analógicas e digitais e ligação de diversos componentes eletrónicos

Compreender como a energia elétrica é distribuída pela breadboard de forma a ligar corretamente os vários componentes.

Criar um circuito no Tinkercad usando jumpers(fios), uma breadboard e uma fonte de energia.

Programar um circuito no Tinkercad aplicando os conhecimentos de programação, lógica e eletrónica.

#### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Conhecer as shields para controlar outros dispositivos como motores e sensores.	Entender como inclui-las no circuito se usarmos motores e sensores	Fazer download e instalar bibliotecas para controlar sensores, motores e outros componentes	1 hora
Como criar um circuito com arduino.	Perceber como criar um circuito usando Arduino	Criar um circuito	1 hora
Criar um circuito e programá-lo	Entender como criar um circuito e programá-lo no tinkercad online	Criar um circuito e programá-lo	1 hora

#### Reflexão e avaliação:

Os alunos deverão criar um circuito e programá-lo utilizando o Tinkercad, explorar a aplicação Tinkercad, colaborar entre si e implementar dinâmicas entre pares. Deverão resolver problemas e fazer atividades programadas.

#### Recursos:

- Computador
- Ligação à Internet
- Tinkercad (<https://www.tinkercad.com/login>)
- guião

## 15- Título: TINKERCAD | CIRCUITOS ELETRÓNICOS

**Área endereçada:** Arduino - Clube da Robótica | Ensino Básico

**Assunto:** Criar a simulação de circuito giratório de leds utilizando diferentes cores

**Contexto:** através de uma plataforma online, os alunos brincam contactando com a aprendizagem de conceitos no âmbito da eletrónica e programação. Desenvolvimento de capacidades e competências, de saberes com aplicação nas mais variadas áreas da ciência e do mercado de trabalho.

### Objetivos:

- ☑ Familiarizar com conceitos básicos de eletrónica e programação;
- ☑ Contactar com plataformas online que permitam simular circuitos eletrónico;
- ☑ Estabelecer um primeiro contacto com linguagens de programação;
- ☑ Desenvolver a capacidade de resolução de problemas.

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação de conceitos básicos de eletrónica e programação	Aprender os conceitos de eletrónica de programação	Breve explicação e visualização de pequenos videos	1 hora
Contacto com a plataforma Tinkercad - Circuitos	Compreender as Funcionalidades da plataforma	Realizar exemplos simples	3 horas
Criar circuitos na plataforma Tinkercad	Simular diferentes projeto	Criar um projeto com o circuito a funcionar	1 horas

### Reflexão e avaliação:

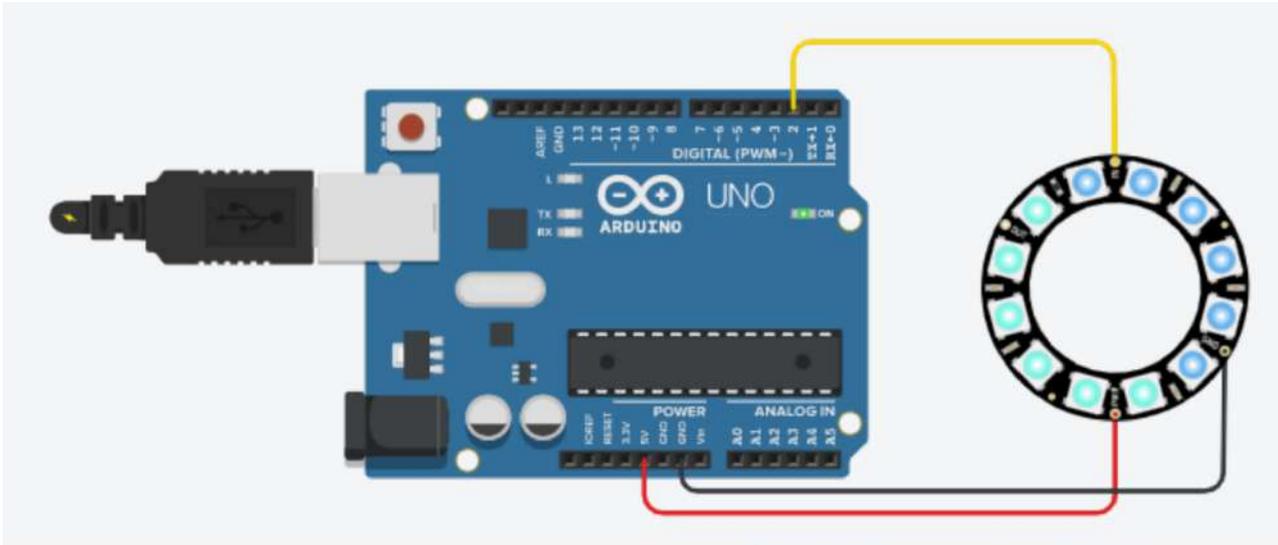
O Tinkercad – Circuitos possibilita aos alunos simular online ambientes reais de eletrónica conjuntamente com a programação.

Serão propostos desafios, de diferentes graus de dificuldade, para que os alunos através de trabalho colaborativo, consigam ter sucesso na resolução do problema, que culminará no funcionamento do circuito.

### Recursos:

- ☑ Computador com acesso à Internet;
- ☑ Plataforma Tinkercad – Circuitos.

Simulação:



```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>
#define PIN 2
#define NUMPIXELS 12 // numero de leds
Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(NUMPIXELS, PIN, NEO_GRB + NEO_KHZ800);
int delayval = 100; // tempo de delay
int redColor = 0;
int greenColor = 0;
int blueColor = 0;
// função setColor()
// gera valores RGB aleatórios
void setColor(){
redColor = random(0, 255);
greenColor = random(0,255);
blueColor = random(0, 255);
Serial.print("red: ");
Serial.println(redColor);
Serial.print("green: ");
Serial.println(greenColor);
Serial.print("blue: ");
Serial.println(blueColor);
}
void setup() {
pixels.begin();
Serial.begin(9600);
}
void loop() {
setColor();
for(int i=0;i<NUMPIXELS;i++){
pixels.setPixelColor(i, pixels.Color(redColor, greenColor, blueColor));
pixels.show();
delay(delayval);
if (i == NUMPIXELS){
i = 0; // inicia tudo novamente
setColor();
}
}
}
```

## 16- Título - Simular Sensor de Temperatura

**Área endereçada:** Arduino

**Assunto:** Criar e Testar um sensor de temperatura

**Contexto:** Através realização deste trabalho com a plataforma Tinkercad circuitos, os alunos poderão adquirir e consolidar conhecimentos de eletrónica, lógica, programação obtidos nas diferentes disciplinas do curso (Arquitetura de Computadores, PSI, etc...). Neste projeto, os alunos vão criar um sensor de temperatura simples usando um Arduino e um sensor de temperatura, além de alguns outros componentes.

### Objetivos:

1. Compreender como usar a placa arduino.
2. Compreender como e quando utilizar as diferentes portas (analógicas e digitais).
3. Compreender os conceitos básicos de electrónica.
4. Selecionar e ligar os componentes necessários para criar o circuito.
5. Escrever o código necessário para controlar o sensor.
6. Testar o sensor para verificar se está a funcionar corretamente.
7. Calibrar o sensor para obter resultados mais precisos.

### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação de um projeto simples. Explicação da estrutura de um programa	Perceção de como criar um circuito usando a ferramenta TinkerCad e saber em simultâneo o que o mesmo representa	Análise do projeto proposto e possíveis alterações	50 minutos
Criação / Montagem de circuitos Conhecer componentes a usar		Criar o projeto com o circuito a funcionar detetando diferentes temperaturas	60 minutos
Apresentação à turma	Entender e dar a entender a atividade desenvolvida	Apresentação ao restante grupo alunos.	50 minutos

### Reflexão e avaliação:

- Análise por parte de cada um, relativamente aos seus maiores constrangimentos e virtudes.
- Funcionamento do projeto desenvolvido.
- Apresentação à turma
- Avaliação docente relativamente ao sucesso ou não na realização da tarefa, assim como ao nível do trabalho colaborativo entre pares.

### Recursos:

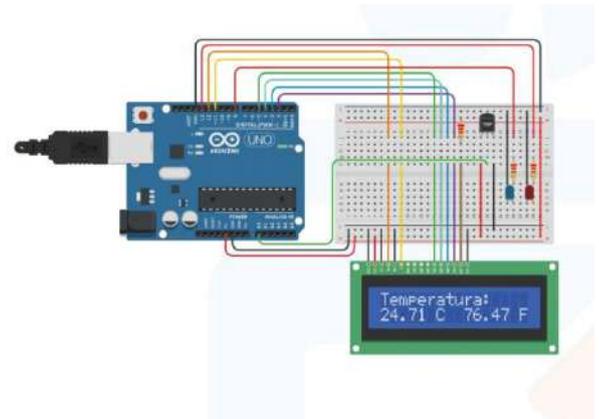
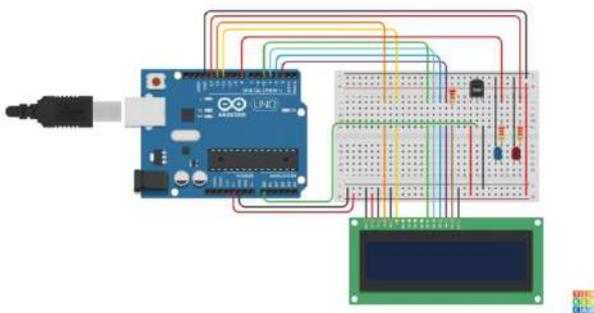
Software - Aplicação Tinkercad (circuitos).

PC portátil / desktop.

Placa arduino, sensores, breadboard, jumpers, outros;

Protótipos fornecidos pelos professor.

### Circuito:



### Programação:

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal LCD(12,11,5,4,3,2);
int SensorTempPino=0;
int AlertaTempBaixa=8;
int AlertaTempAlta=13;
int TempBaixa=0;
int TempAlta=40;
void setup()
{
  pinMode(AlertaTempBaixa, OUTPUT);
  pinMode(AlertaTempAlta, OUTPUT);
  LCD.begin(16,2);
  LCD.print("Temperatura:");
  LCD.setCursor(0,1);
  LCD.print(" C F"); }
```

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

```
void loop()
{
int SensorTempTensao=analogRead(SensorTempPino);
float Tensao=SensorTempTensao*5;
Tensao/=1024;
float TemperaturaC=(Tensao-0.5)*100;
float TemperaturaF=(TemperaturaC*9/5)+32;
LCD.setCursor(0,1);
LCD.print(TemperaturaC);
LCD.setCursor(9,1);
LCD.print(TemperaturaF);
if (TemperaturaC>=TempAlta)
{
digitalWrite(AlertaTempBaixa, LOW);
digitalWrite(AlertaTempAlta, HIGH);
}
else if (TemperaturaC<=TempBaixa){
digitalWrite(AlertaTempBaixa, HIGH);
digitalWrite(AlertaTempAlta, LOW);
}
else
{
digitalWrite(AlertaTempBaixa, LOW);
digitalWrite(AlertaTempAlta, LOW);
}
delay(1000);
}
```

**17- Área endereçada:** Arduino, Tinkercad;

**Assunto:** Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem

**Contexto:** Ao longo do cenário de aprendizagem, os alunos terão a oportunidade de trabalhar com exemplos práticos de projetos envolvendo Arduino IDE, criando circuitos simples utilizando o Tinkercad e programando-os em linguagem C. Terão a oportunidade de interligar componentes como sensores, potenciômetros ou botões, resistências, leds, breadboard e outros, envolvendo-se com metodologias inovadoras.

**Objetivos:** Os objetivos a serem alcançados pelos alunos ao final desse cenário de aprendizagem incluem o domínio de conceitos básicos sobre circuitos elétricos em corrente contínua; a compreensão do funcionamento e uso do microcontrolador Arduino (função das portas lógicas e analógicas), da ligação de componentes através da breadboard, o desenvolvimento de competências básicas de programação em linguagem C e a capacidade de implementarem projetos STEM interativos.

## NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação das diferentes partes da placa Arduino (portas lógicas e analógicas).  Apresentar projetos desenvolvidos com a placa arduino.	Aprendizagem baseada metodologias ativas, auto e hetero estruturantes, potenciando o conhecimento sobre as potencialidades do arduino e sua utilização pedagógica.	Análise do problema proposto e possíveis alterações; Teste de projetos arduino; Inscrição no Tinkercad;	90 min

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

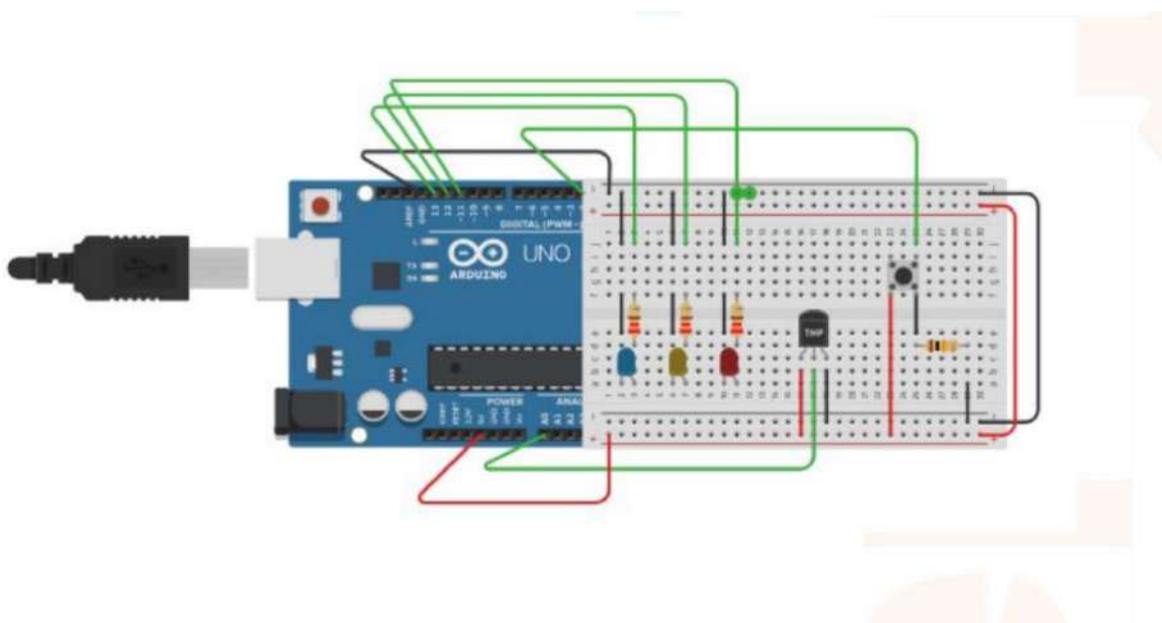
<p>Construção de um sensor de temperatura</p>	<p>Passos para construir circuitos com arduino IDE, envolvendo cenários de Robótica Educativa e de Programação.</p>	<p>Instalar bibliotecas para controlar sensores e outros componentes;</p> <p>Criar um circuito e programá-lo;</p> <p>Criar um projeto com os circuito a funcionar.</p>	<p>90 horas</p>
---	---	--	-----------------

**Reflexão e avaliação:**

Os alunos serão desafiados a criar um circuito que simule um sensor de temperatura, colaborando entre si programando no IDE do arduino. Deverão resolver problemas e fazer as actividades programandas

**atividades programadas:**

**Exemplo fornecido:**



Programação C implementar:

```

1  int LED_Vermelho = 11;
2  int LED_Amarelo = 12;
3  int LED_Azul = 13;
4  int Sensor_Temperatura = A0;
5  int ValorLido_SensorT = 0;
6  float Temperatura = 0;
7  int Botao = 2;
8  int Estado_Botao = 0;
9  int i = 0;
10 float PWM = 0; // Pulse Width Modulation, digital para analógico
11
12 void setup() {
13   pinMode(LED_Vermelho, OUTPUT);
14   pinMode(LED_Amarelo, OUTPUT);
15   pinMode(LED_Azul, OUTPUT);
16   pinMode(Sensor_Temperatura, INPUT);
17   pinMode(Botao, INPUT);
18   Serial.begin(9600); // taxa de transferência em bits por segundo
19 }
20
21 void loop() {
22   //Leitura e conversão da temperatura
23   ValorLido_SensorT = analogRead(Sensor_Temperatura);
24   Temperatura = ((0.488 * ValorLido_SensorT) - 49.76);
25
26   //Condição inicial de funcionamento
27   if (i == 0) {
28     //Acender LED Azul
29     if (Temperatura >= -25 && Temperatura <= 40) {
30       digitalWrite(LED_Azul, HIGH);
31     } else {
32       digitalWrite(LED_Azul, LOW);
33     }
34     //Acender LED Amarelo
35     if (Temperatura >= 40 && Temperatura < 60) {
36       PWM = ((7.28 * Temperatura) - 182.14);
37       analogWrite(LED_Amarelo, PWM); // varia o brilho do led
38     } else {
39       digitalWrite(LED_Amarelo, LOW);
40     }
41     //Acender LED Vermelho e piscar
42     if (Temperatura >= 60 && Temperatura < 100) {
43       digitalWrite(LED_Vermelho, HIGH);
44       delay(200);
45       digitalWrite(LED_Vermelho, LOW);
46       delay(200);
47     }

```

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

```

48 //Acender todos os leds e bloqueia o sistema
49 if (Temperatura >= 100)
50 {
51     digitalWrite(LED_Azul, HIGH);
52     digitalWrite(LED_Amarelo, HIGH);
53     digitalWrite(LED_Vermelho, HIGH);
54     i = 1; //Condição para parar/bloquear
55 }
56 }
57 //Ler estado do botão
58 Estado_Botao = digitalRead(Botao);
59 //Recomeçar/Desbloquear o sistema
60 if (Temperatura <= 10 && Estado_Botao == HIGH) {
61     digitalWrite(LED_Azul, LOW);
62     digitalWrite(LED_Amarelo, LOW);
63     digitalWrite(LED_Vermelho, LOW);
64     i = 0; //Voltar à condição inicial de funcionamento
65 }
66 }
67

```

A partir do exemplo fornecido os alunos criarão novos projetos envolvendo os conhecimentos adquiridos.

No final da atividade será solicitado o retorno dos alunos sobre o cenário e as atividades desenvolvidas, permitindo avaliar a sua importância pedagógica do cenário e identificar áreas que possam ser melhoradas. Aos alunos será, também, solicitada uma autoavaliação de forma a que identifiquem os seus pontos fortes e fracos em relação às atividades desenvolvidas, bem como a escolha de estratégias e métodos de trabalho que os ajudem a melhorar as suas competências nesta área.

É edificante a implementação deste tipo de metodologias ativas inovadoras de construção de circuitos elétricos envolvendo placas Arduino, com simulação no Tinkercad e programação C, visando nos alunos a estimulação da criatividade, da partilha e da capacidade de resolução de problemas, recorrendo a projetos STEAM com utilização de EPR. Em termos pedagógicos é seguramente construtivo, uma vez que envolve os alunos no processo de desenvolvimento do próprio "saber", bem como permite trabalhar as áreas de competência descritas no documento PASEO.

### Recursos:

- computador e acesso ao Tinkercad;
- placa arduino UNO, botão, 3 leds (azul, amarelo e vermelho) sensor de temperatura, resistências, breadboard, fios de ligação
- tutoriais e fichas de trabalho de promoção do auto-conhecimento sobre o tema;

### 18- Título: Arduíno – Simulador do Knight Rider (Led's piscar sequencialmente e com reverse)

Área endereçada: Arduíno

Assunto: Criar e testar uma sequencia luminosa com Led's (knight Rider)

**Contexto:** Nesta atividade, o objetivo é construir uma sequência luminosa com LEDs, semelhante à que era utilizada no carro da serie "O Justiceiro" (Knight Rider). A intenção é aplicar conteúdos de PSI e AC na abordagem ao conceito numa turma de gestão e Programação de Sistemas Informáticos.

Para começar, é necessário selecionar os componentes de acordo com a lista de materiais e montar o circuito seguindo a representação na figura abaixo. Em seguida, é necessário programar o circuito corretamente. Antes de ligar o circuito, é importante confirmar cuidadosamente todas as conexões. Quando o circuito estiver montado, os LEDs criarão um efeito de movimento entre cada extremidade da fila de LEDs.

#### Objetivos:

1. Compreender como usar a plataforma Tinkercad.
2. Compreender como usar a placa Arduíno.
3. Compreender os conceitos básicos de eletrónica.
4. Identificar e selecionar os componentes de acordo com a lista de materiais.
5. Montar o circuito conforme representação na imagem "Esquema do circuito".
6. Efetuar a respetiva programação.
7. Replicar o projeto desenvolvido no Tinkercad no Microcontrolador Arduíno

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Exploração da plataforma Tinkercad.	Compreender o processo de criação de um circuito utilizando a plataforma Tinkercad online e	Criar conta na plataforma e explorar algumas ferramentas	50 minutos

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Apresentação e funcionamento do microcontrolador Arduino.	adquirir competências para utilizar a plataforma de forma eficaz e reproduzir de forma segura no Arduino.	Visualização de uma apresentação eletrónica que aborda os principais conceitos relacionados com eletricidade e eletrónica, bem como os seus componentes fundamentais. Manual de Arduino.	<b>50 minutos</b>
Montagem de circuitos de teste no Tinkercad com programação.	Entender como ligar componentes à placa Arduino e como os controlar por programação.	Tutorial com explicação e montagem de circuitos.	<b>20</b>
Desenvolvimento do circuito lógico do projeto no Tinkercad.		Análise do projeto proposto, desenho do circuito lógico e debate de ideias sobre a sua implementação eficiente, abordagem ao conceito de Array e suas vantagens práticas.	<b>30</b>
Conceito e funcionamento de Arrays(vetores) em C++	Compreender o conceito e funcionamento de um Array. Vantagens da sua utilização		<b>10</b>
Replicação do projeto desenvolvido no Microcontrolador Arduino.	Conhecer o IDE do Arduino	Implementação do projeto desenvolvido em Tinkercad para Arduino e partilha em sala de aula. Possibilidade de adaptações criativas ao projeto e apresentação em sala de aula aos pares.	<b>50</b>

**Reflexão e avaliação:**

Na dinâmica educacional da sala de aula, é estimulado que os alunos compartilhem suas soluções e realizem reflexões acerca de possíveis otimizações. O projeto a ser desenvolvido deve estar em conformidade com as diretrizes de criação do circuito, que envolvem tanto o esquema quanto o código de programação. Além disso, a criatividade e a inovação são habilidades valorizadas e incentivadas durante todo o processo de aprendizagem.

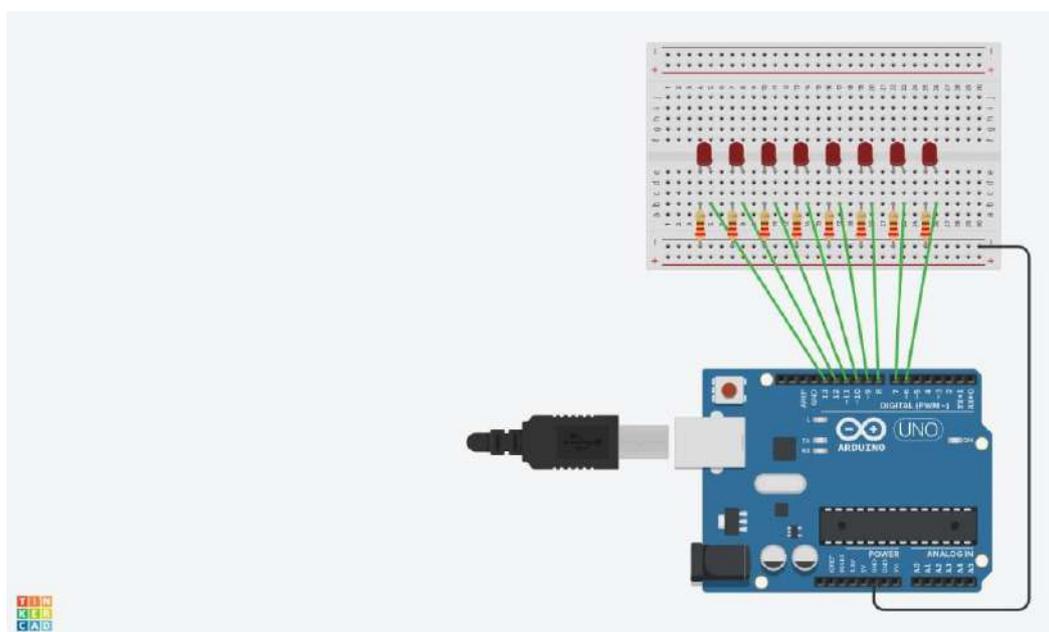
**Recursos:**

- PC com acesso à internet;
- Apresentação dos conteúdos em Powerpoint.
- Manual Arduino.
- Kit básico Arduino.

Material necessário:

8 leds	
8 Resistências 220 Ω	
Fios	
BreadBoard	
Placa Arduino	

Esquema do circuito:



**Código:**

```
1 // C++ code
2 //
3 //declaração de uma variável constante de um tipo especial: array de inteiros.
4 // ledPin[] identifica o nome do array e os valores dentro das chavetas permitem
5 //inicializar e atribuir o número das portas digitais a cada posição do array.
6 const int ledPin[] = {6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13};
7 int i;
8 void setup()
9 {
10     for (i =0; i<8;i++) {
11         pinMode(ledPin[i], OUTPUT);
12     }
13 }
14
15 void loop()
16 {
17     //vão estar em simultâneo sempre 3 leds acessos
18     for (i=0; i<6;i++) {
19         digitalWrite(ledPin[i], HIGH);
20         digitalWrite(ledPin[i+1], HIGH);
21         digitalWrite(ledPin[i+2], HIGH);
22         digitalWrite(ledPin[i-1], LOW);|
23         delay(100);
24     }
25     for (i=6; i>1;i--) {
26         digitalWrite(ledPin[i], HIGH);
27         digitalWrite(ledPin[i-1], HIGH);
28         digitalWrite(ledPin[i-2], HIGH);
29         digitalWrite(ledPin[i+1], LOW);
30         delay(100);
31     }
32 }
```

## **19- Título: Programação de um Semáforo Sonoro**

**Área endereçada:** Robótica, Cidadania

**Assunto:** Programação da placa ARDUINO para criação de um Semáforo Sonoro a instalar na escola

**Contexto:** Sensibilizar os alunos para a importância do silêncio na sala de aula ou em outros espaços educativos e mostrar como a robótica pode ser implementada como forma de sinalética que controla limites sonoros a respeitar ao nível da saúde auditiva. O silêncio aqui tratado não é interpretado como “ausência de ruído” mas sim do ponto de vista de “ruído controlado”, que permita aos alunos e professores um convívio sereno e tranquilo que promova a aprendizagem e a comunicação entre todos. Assim, a criação do “Semáforo Sonoro” está enquadrado no âmbito das áreas de educação

para cidadania e de programação e robótica, no sentido de sensibilizar os alunos para o controlo do ruído na escola e as vantagens associadas tanto no que diz respeito aos níveis de atenção e concentração na sala de aula e noutros espaços escolares, como em relação à saúde auditiva e ao respeito para com os outros. Foram abordados exemplos para reflexão acerca da importância do silêncio: Bar, Refeitório, situação de trabalhos de grupo, etc.

Este projeto já foi implementado e testado no âmbito do Clube de Informática e Robótica.

**Objetivos:** Entender o funcionamento da placa Arduino, relativamente ao controlo dos dados de Input e Output, com base em cenários de Robótica Educativa/Programação e Aprendizagem ativa.

**Pré-Requisitos:** Os alunos já devem conhecer o funcionamento básico do MBlock e da sua interligação com a placa Arduino. A interligação entre a placa Arduino e o Relés que controla as lâmpadas e toda a parte elétrica já deve estar construído

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**NARRATIVA**

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Motivação para a criação de um semáforo Sonoro e materiais(software/hardware) a utilizar	Os alunos interagem entre si e criam soluções que permitam a resolução do problema, com base em software e hardware.	Análise do modelo proposto e possíveis alterações	1 hora
Realização de uma abordagem concreta através da realização da Ficha 1 e discussão entre os alunos	A pesquisa na internet de exemplos que possam ser adaptados ao problema é já uma atividade de aprendizagem com base na seleção de possíveis soluções agógicas que permitam uma abordagem mais eficaz aos	O aluno tenta resolver as questões colocadas na Ficha 1, com base na orientação dada pelo professor.  Auxílio do professor  Correção da Ficha 1 em grupo de alunos com discussão acerca de soluções alternativas	1 hora
Programação de uma simulação utilizando o Mblock, com auxílio da Ficha2.	Analisar a execução de uma programação concreta	O aluno executa no Mblock a tarefa proposta na Ficha 2.  O aluno verifica o funcionamento correto do objetivo proposto e realiza as adaptações necessárias.  Auxílio do professor, quando necessário	1 hora
Ligação dos componentes com a placa Arduino, utilizando o suporte com pré-instalação dos dispositivos elétricos que permitem funcionar o semáforo sonoro	Interação direta com o hardware e cuidados a ter na ligação dos cabos no local certo, de acordo com a programação a realizar	Os alunos  Auxílio do professor, quando necessário	30 minutos
Programação da solução final no Mblock e envio do programa para a placa Arduino.	Criar uma solução em programação que permita a execução de uma tarefa concreta e sua interação	Os alunos criam a solução a implementar, programando do Mblock a receção do sinal sonoro e funcionamento	1 hora
	dom dispositivos físicos.  <b>Uma possível solução poderá ser apresentada pelo professor (está no final deste cenário de aprendizagem)</b>	das luzes (verde, laranja, vermelho)  O professor dá Feedback aos alunos acerca da programação da solução final do semáforo no Mblock	
Testes de som e calibragem do microfone.	Funcionamento do projeto inicial.	Avaliação: Perceções dos alunos; Reflexão do professor	30 minutos

**Reflexão e avaliação:**

- Discussão acerca de melhoramentos a implementar e locais onde o Semáforo Sonoro pode ser útil para gestão do ruído.
- Análise da grelha de observação, criada pelos alunos, para registar o comportamento dos utilizadores dos espaços onde o semáforo foi instalado.

**Recursos:**

- Ficha de trabalho 1 – ANÁLISE DO PROBLEMA PARA PROGRAMAÇÃO DO SEMÁFORO SONORO
- Ficha de trabalho 2 - SEMÁFORO COM Scratch/mBlock
- Placa Arduino Uno
- Sensor de som (microfone)
- Cabos de ligação para Arduino (input/output)
- Computador
- Software Mblock
- Suporte com pré-instalação dos dispositivos elétricos que permitem funcionar o semáforo sonoro

**Ficha 1- ANÁLISE DO PROBLEMA PARA PROGRAMAÇÃO DO SEMÁFORO SONORO**

Equipamento	Interação com a Placa ARDUINO	
	Input ou Output	Tipo de ligação (ANALÓGICA ou DIGITAL)
Sensor de som		
LED vermelho		HIGH/LOW
LED Laranja		HIGH/LOW
LED Verde		HIGH/LOW

Variável de entrada (INPUT) \_\_\_\_\_

Resultado de saída (OUTPUT) \_\_\_\_\_

1 - Como é que se determina qual LED vai acender?

\_\_\_\_\_

2 - Escreve uma instrução para que o LED vermelho acenda quando o som estiver acima de 800.

\_\_\_\_\_

3 - Se o LED vermelho acende, o que acontece aos outros LEDs?

\_\_\_\_\_

4 – Explica aqui a lógica a utilizar para que o LED verde acenda quando o valor do som estiver abaixo de 400.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4 – Explica aqui a lógica a utilizar para que o LED laranja acenda quando o valor do som estiver entre 401 e 799.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

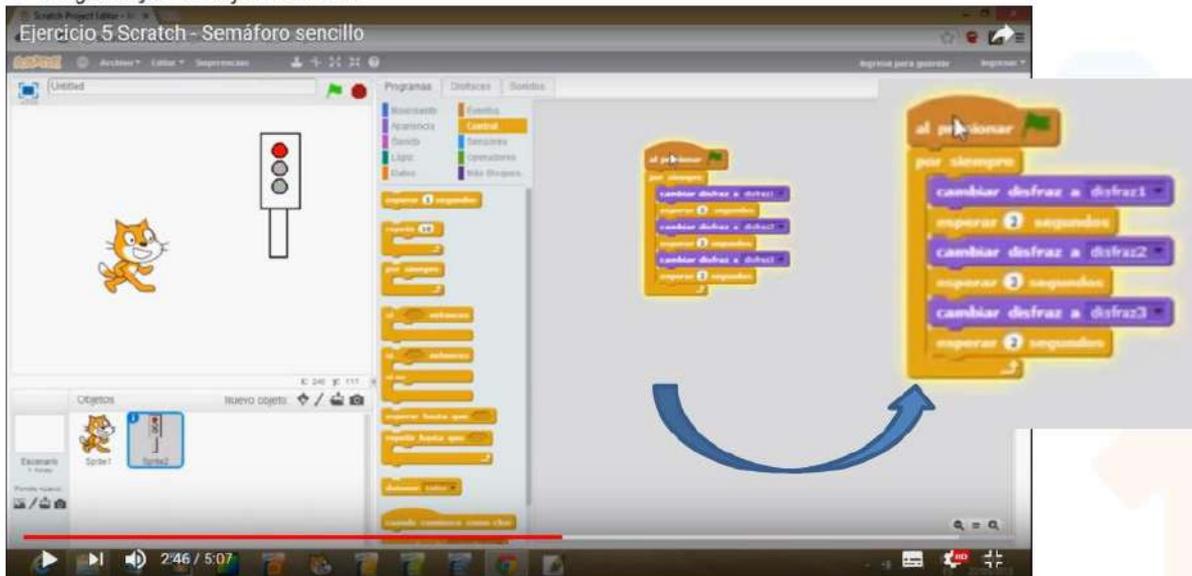
## FICHA 2 – SEMÁFORO COM Scratch/mBlock

Vídeo auxiliar da atividade em <https://www.youtube.com/watch?v=DmjD5uk8MnU>

1 – Criar um novo objeto/personagem com a aparência de um semáforo

No final, vão ficar 3 caracterizações associadas à mesma personagem (vermelho, amarelo, verde)

2 – Programação do objeto semáforo

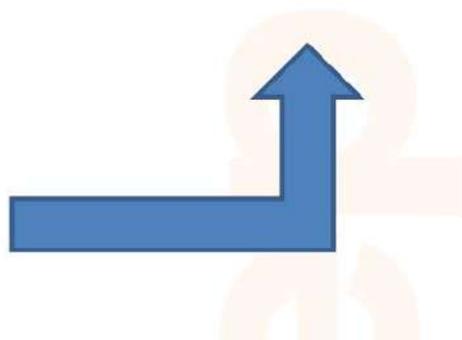
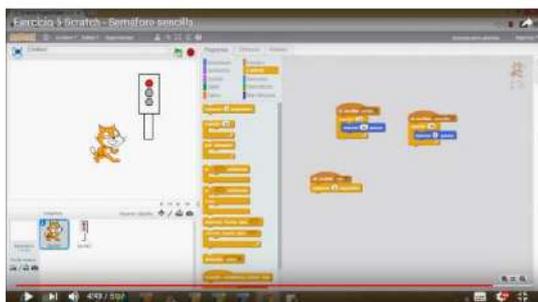


2 – Programação da personagem (Escolher uma pessoa)

Quando vê o verde -> CAMINHA

Quando ver o amarelo ->CAMINHA RÁPIDO

Quando vê o vermelho -> PÁRA



**20- Título:** Sensor de Distância Sonoro

**Área endereçada:** Arduino e Sensores.

**Assunto:** Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem

**Contexto:** Os alunos do Curso de Eletrónica, Automação e Computadores, no âmbito da disciplina de Sistemas Digitais vão contruir um detetor de distância sonoro. Para esta atividade, irá ser utilizado um sensor de Distancia Ultrassom HCSR04 e um buzzer. Os alunos vão ser desafiados a acrescentar funcionalidades à proposta inicial.

**Objetivos:**

- Criar, aplicar e avaliar um cenário de aprendizagem num contexto educativo;
- Desenvolver a autonomia;
- Aplicar conceitos de eletrónica;
- Utilização de sensores;
- Programar Arduino;
- Construir um detetor de distâncias com aviso sonoro em ambiente real

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Brainstorming com os alunos acerca do desafio colocado (criar detetor de distância sonoro)	Definir os componentes eletrónicos necessários para realizar a atividade proposta e propor soluções.  Desenvolver a autonomia.	Visualização de um exemplo de um sensor de distância sonoro	15 minutos
Utilização do TinkerCAD para criar o esquema do projeto.	Saber criar circuitos na plataforma de simulação virtual Tinkercad.	Criar o circuito na plataforma de simulação virtual Tinkercad	15 minutos

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Implementação real do circuito com recurso aos componentes necessários (breadboard, fios jumper, sensor de Distancia Ultrassom HC-SR04, um buzzer, Arduino) e outros que os alunos optem por usar para acrescentar funcionalidades a sua atividade.	Saber criar circuitos em ambiente real.  Saber utilizar sensores.	Criar circuitos em ambiente real.	<b>15 minutos</b>
Programação do circuito com recurso ao IDE Arduino	Conhecer a interface do IDE Arduino.  Saber programar um microcontrolador	Programar e testar o circuito recorrendo ao IDE Arduino.	<b>30 minutos</b>
Filmar o circuito real em funcionamento.	Incluir no portefólio digital do aluno um registo digital do funcionamento do circuito.	Utilizar uma câmara de filmar (telemóvel) fazer o registo do funcionamento do circuito.	<b>10 minutos</b>
Avaliação	Reconhecer o trabalho desenvolvido, as dificuldades e aspetos a melhorar.	Autorregulação dos alunos de acordo com a rúbrica da atividade.	<b>5 minutos</b>

**Reflexão e avaliação:**

- Análise da rúbrica da atividade;
- Reflexão conjunta acerca dos resultados obtidos;
- Preenchimento do documento de autorregulação do aluno;
- Avaliação do docente de acordo com a rúbrica da atividade.

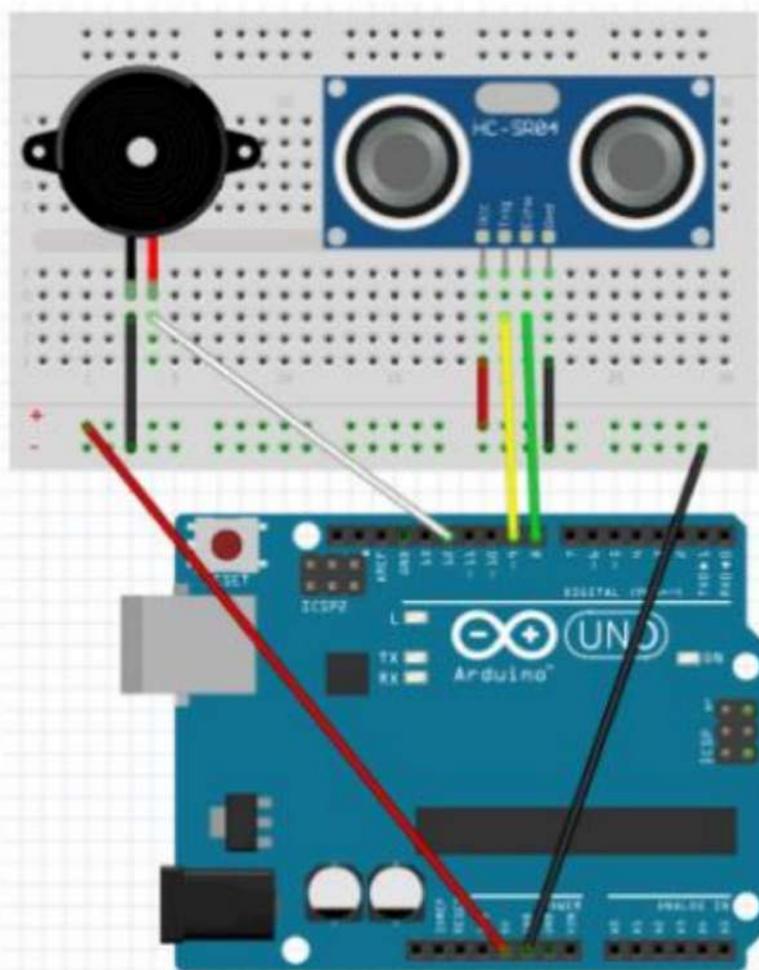
**Recursos:**

- Breadboard
- Placa Arduino;
- Buzzer;
- Fios jumper;
- Ultrassom HC-SR04;
- LEDS (opcional);
- Resistências de 330Ω (opcional);
- Computador;
- Plataforma Tinkercad;
- Internet
- Arduino IDE;

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

- Biblioteca "Ultrasonic.h"
- Vídeo demonstrativo de um projeto de um sensor de distância sonoro.

ESQUEMA:



**Codigo:**

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Ultrasonic.h>

//buzzer
const int buzzerPin =12;

//ultrassónico
#define triggerPin 9
#define echoPin 8

//Inicializa o sensor nos pinos definidos acima
Ultrasonic ultrasonic (triggerPin,echoPin);

//distância do sensor ao objeto
float distancia;

//tempo que o sinal demora a ser emitido
long tempo;

void setup() {

//buzzer
pinMode(buzzerPin, OUTPUT);

Serial.begin(9600);
}

void loop() {

//ultrassónico
tempo=ultrasonic.timing();
distancia=ultrasonic.convert(tempo, Ultrasonic::CM); //converte em centimetros

delay(100);

Serial.println("distancia:");
Serial.println(distancia);
|
//buzzer
if ((distancia<60) and(distancia>=35)){
tone(buzzerPin, 262);
delay(250);
noTone (buzzerPin);
}
else if ((distancia<35) and(distancia>=20)){
tone(buzzerPin, 262);
delay(100);
noTone (buzzerPin);
}
else if (distancia<20){
tone(buzzerPin, 262);
delay(25);
noTone (buzzerPin);
}
}
}
```

## 21- Título: Vamos criar o Nosso Circuito!

**Área endereçada:** Arduino

**Assunto:** Criar e testar a utilização de loops no Arduino

**Contexto:** Neste módulo, pretende-se que em grupo, através do trabalho com o arduino, com ligação a diversos componentes eletrónicos e sensores programados usando o IDE do arduino, os alunos adquiram conhecimentos, usando a lógica e as estruturas de controlo de repetição.

### Objetivos:

Compreender como se usa a placa arduino, as portas analógicas e digitais e onde podemos ligar outros componentes tais como, motores, resistências, sensores e também entender como podemos programá-lo usando um IDE arduino.

Criar um circuito usando jumpers(fios), uma breadboard e uma fonte de energia, programando-o para ver o que acontece depois de entender a lógica da sua programação.

Criar um circuito e fazer a programação que precisamos para o colocar a funcionar envolvendo os conhecimentos de programação, lógica e eletrónica.

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação da placa Arduino. Explicar as diferentes partes desta placa (portas). Mostrar projetos desenvolvidos com a placa arduino.	Adquirir alguns conhecimentos sobre as potencialidades do arduino.	Pesquisa conjunta para recolha de informações sobre a placa arduino.	60 min.
Apresentação do tinkercad, circuitos, e as principais funções	Passos para começar a criar circuitos no tinkercad ( <a href="https://www.tinkercad.com">https://www.tinkercad.com</a> )	Criar conta e explorar o tinkercad online. Criar um circuito e programá-lo.	60 min.
Criar um circuito com arduino no tinkercad.	Perceber como criar um circuito usando arduino	Criar um projeto com os circuitos a funcionar	180 min.
Apresentação dos projetos criados, discussão e avaliação.	Avaliação	Apresentação. Auto e heteroavaliação	45 min.

### Reflexão e avaliação:

Projeto criado, sua apresentação e defesa.

### Recursos:

- computador
- arduino IDE - tutorial e guião
- tinkercad

### Destinatários:

Alunos do curso TGPSI, disciplina Programação e Sistemas de Informação (PSI), 10.º ano.

## 22- Título: CRIAÇÃO DO NOME DA EQUIPA NO VISOR

**Área endereçada:** Disciplina de Programação

**Assunto:** Arduino e sensores

**Contexto:** No âmbito da disciplina de Programação do curso profissional programador de informática este cenário de Aprendizagem permitirá que os alunos se familiarizem com a placa *Arduino*, sua programação (linguagem C) e, com alguns componentes eletrónicos, para implementarem um LCD que apresenta o nome de cada equipa. Inicialmente os alunos serão divididos por equipas e construirão o protótipo através da plataforma Tinkercad e posteriormente criarão o projeto final, recorrendo à placa física Arduino e ao ambiente IDE Arduino.

### Objetivos:

- Estimular o pensamento crítico e criativo dos alunos;
- Promover o trabalho em equipa;
- Promover o raciocínio e a resolução de problemas;
- Aprofundar os conhecimentos da linguagem C;

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação sobre os principais conceitos de eletrónica e programação.	Adquirir conhecimentos na área da eletrónica e programação.	Visualização da apresentação e de vídeos sobre os principais conceitos de eletrónica e programação.	3 horas
Apresentação da plataforma Tinkercad	Adquirir conhecimentos sobre a plataforma	Visualização da demonstração do professor	1 hora

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Demonstração de exemplos de projetos criados no Tinkercad	Tinkercad Perceber as potencialidades da placa arduino e seus componentes.	Criação de circuitos eletrônicos com a placa arduino na plataforma Tinkercad.	4 horas
Apresentação do enunciado do projeto a ser desenvolvido em equipa.	Aprender como criar circuitos numa breadboard (placa de ensaio) e ligá-lo à placa Arduino	Desenvolvimento no protótipo na plataforma Tinkercad.  Criação do produto final com placa de arduino física e respetivos componentes.	3 horas
Apresentação do projeto desenvolvido	Saber apresentar o projeto.	Apresentação do protótipo e circuito eletrónico.	1 hora

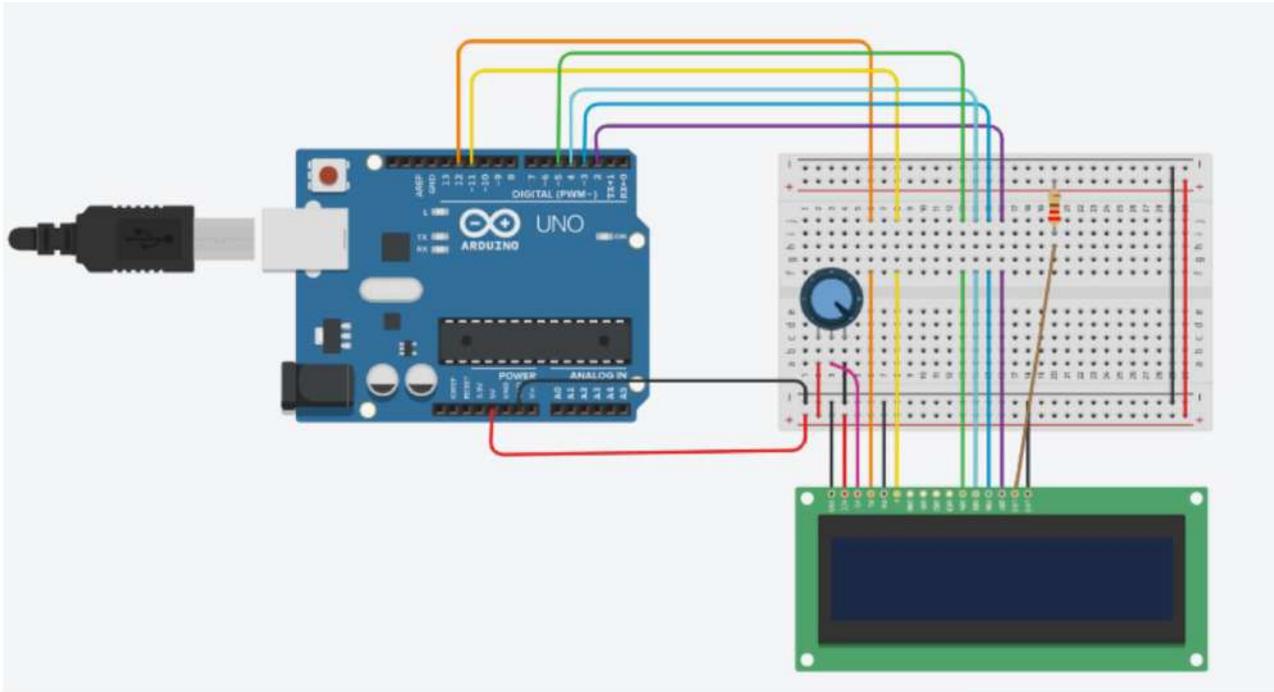
**Reflexão e avaliação:**

A programação com Arduino oferece várias vantagens: é acessível a qualquer pessoa interessada em aprender programação ou criar projetos eletrónicos, pode ser usado em uma ampla variedade de projetos, a programação em Arduino é relativamente fácil de aprender e não requer muita experiência em programação e é compatível com uma grande variedade de componentes eletrónicos, o que significa que é fácil integrar diferentes sensores, módulos e outros dispositivos eletrónicos em seus projetos.

Os alunos são avaliados pela sua apresentação, pelo projeto desenvolvido na plataforma Tinkercad e pelo circuito eletrónico montado.

**Recursos:**

- 1 placa arduino
- Uma placa branca de ensaio
- 1 LCD
- 1 potenciómetro
- 1 resistência
  
- fios elétricos
- Plataforma Tinkercad;
- computador



**Codigo:**

```

1  #include <LiquidCrystal.h>
2
3  // C++ code
4  //
5
6
7  LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2);
8
9  void setup()
0  {
1    lcd.begin(16,2);
2
3  }
4
5  void loop()
6  {
7    lcd.setCursor(0,0);
8    lcd.print("Susana");
9    lcd.setCursor(0,1);
0    lcd.print("Vieira");
1    delay(2000);
2    lcd.clear();
3    delay(1000);
4
5  }

```

link: <https://www.tinkercad.com/things/dKqm0FAsqGX?sharecode=HwwWJbYKv3rhp6p4MN6LAOIPa4iOqvpDQR4xTMfiTM>

**23- Título:** Alarme luminoso de emergência

**Área endereçada:** Arduino e sensores

**Assunto:** Criação de um alarme luminoso de emergência através de um botão de pressão que permite ligar um led.

**Contexto:** No âmbito do domínio Criar e Inovar da disciplina de TIC 6º ano este Cenário de Aprendizagem possibilitará que os alunos aprendam a trabalhar com a placa Arduino, programação e com montagens eletrónicas usando diversos componentes eletrónicos.

Esta atividade pode ser utilizada na vida real quando alguém em perigo pressiona um botão para efetuar um pedido de auxílio.

**Objetivos:**

- Utilizar ambientes de programação para interagir com robots e outros artefactos tangíveis;
- Produzir e modificar artefactos digitais criativos, para exprimir ideias, sentimentos e conhecimentos, em ambientes digitais fechados.
- Perceber as noções básicas de eletrónica;
- Fazer montagens eletrónicas;
- Programar a placa Arduino;
- Utilizar o IDE do Arduino para a programar a placa Arduino.

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação do Arduino Uno	Mostrar o Arduino e algumas funções principais	Pesquisa de informação	30 minutos
Apresentar a placa Arduino associada a alguns exemplos	Mostrar exemplificando algumas potencialidades do Arduino.	Pesquisa de informação	30 minutos
Conhecer componentes necessários ao projecto (Led, Botão de pressão, resistências e fios elétricos)	Identificar componentes e aplica-los no circuito	Visualizar os componentes e fazer as ligações necessárias	60 minutos
Montar o circuito	Criar o circuito com os componentes indicados	Montagem final	60 minutos
Programar o circuito	Realizar o programa associado ao projecto	Verificar se o Led pisca quando premido o Botão de pressão	30 minutos
Testar o funcionamento, verificar se o Led acende quando premido o Botão de pressão	Testar o projecto e verificar se o Led acende quando premido o Botão.	Circuito a funcionar	30 minutos

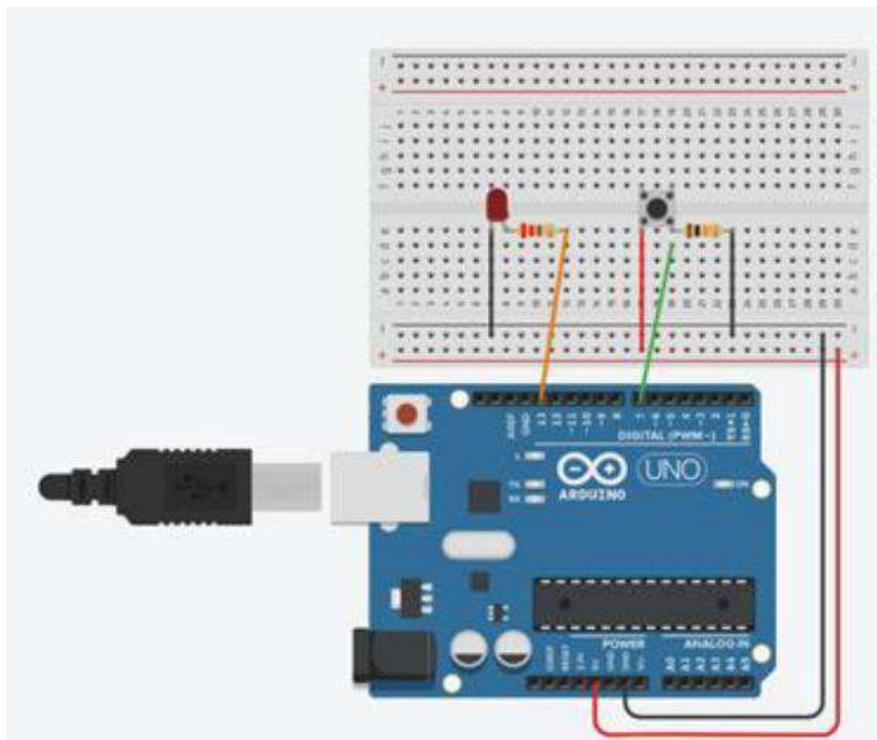
**Reflexão e avaliação:**

Nesta atividade os alunos executaram a montagem do circuito utilizando a placa do arduino e programaram-na no IDE Arduino. Aprenderam a ligar os componentes (depois de conhecerem a sua função e nome). Depois da montagem e da programação os alunos testaram e puderam concluir que a atividade do projeto funcionou como o esperado. Sentiu-se uma grande empatia e entusiasmo por este tipo de tarefas. A avaliação incidiu sobre a apresentação perante a turma onde também os alunos referiam as suas dificuldades que sentiram ao longo da atividade.

**Recursos:**

- Arduino UNO e cabo USB;
- Breadboard;
- LED;
- Botão de Pressão;
- 1 Resistência de 220  $\Omega$ ;
- 1 Resistência de 10 K $\Omega$ ;
- 5 Cabos jumper macho-macho.

Esquema:



Código:

```

botaopressaoled
int estadobotao=0;
void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
  pinMode(7, INPUT);
}

void loop()
{
  estadobotao=digitalRead(7);
  if (estadobotao==HIGH)
    digitalWrite(13, HIGH);
  else
    digitalWrite(13, LOW);
}

```

## 24- Área endereçada: Arduino - par ímpar

**Assunto:** geração de números aleatórios entre 0 e 100 e indicação se é par, se é ímpar ou se não é par nem ímpar (caso do algarismo zero)

### Contexto:

Através do trabalho com o arduino, com ligação a diversos componentes eletrónicos, sensores programados usando o IDE do arduino, os alunos adquirem conhecimentos e consolidam conhecimentos de Matemática, usando a lógica e implementando novas metodologias inovadoras.

### Objetivos:

Compreender como se usa a placa arduino, as portas analógicas e digitais e onde podemos ligar outros componentes tais como, leds, resistências e também entender como podemos programá-lo usando o IDE arduino.

Criar um circuito usando 6 resistências, leds (2 verdes, 2 vermelhos e 2 azuis), jumpers(fios), duas breadboards, um LCD, um potenciómetro e uma fonte de energia, programando-o para ver o que acontece depois de entender a lógica da sua programação.

Criar um circuito, para resolver o problema proposto, e fazer a programação que precisamos para o colocar a funcionar envolvendo os conhecimentos de programação, lógica e eletrónica.

### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação da placa Arduino Explicar as diferentes partes desta placa (portas).	Adquirir alguns conhecimentos sobre as potencialidades do arduino e da sua utilização	Leitura de algumas informações sobre a placa arduino e pesquisa na internet	50 minutos

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Mostrar projetos desenvolvidos com a placa arduino			
Leitura de algumas informações sobre a placa arduino e as principais funções	Passos para começar a usar o arduino IDE	Fazer o download do IDE do arduino e respetiva instalação	<b>15 minutos</b>
Conhecer alguns componentes (LEDs, resistências, etc.)	Entender como deve incluí-las no circuito	Realizar a primeira montagem (Led a piscar)	<b>35 minutos</b>
Programar o circuito da primeira montagem de modo que o LED vermelho acenda se o n.º gerado aleatoriamente for ímpar	Entender como criar um circuito usando arduino e outros componentes ou no tinkercad <i>online</i>	Criar um projeto com o circuito a funcionar.	<b>50 minutos</b>
Ampliar o circuito de modo que gere um número aleatório (entre 0 e 100) e sinalize se esse número é par (LEDs verdes piscam) ou ímpar (LEDs vermelhos piscam) ou nem par nem ímpar (LEDs azuis piscam). A informação é também exibida num LCD, bem como no Monitor Serial.	Entender como criar um circuito usando arduino e outros componentes ou no tinkercad <i>online</i>	Criar um projeto com o circuito a funcionar.	<b>100 minutos</b>

**Reflexão e avaliação:**

Os alunos serão desafiados a criar um circuito que vai gerando números aleatórios entre 0 e 100. Depois dá a indicação no LCD e no Monitor Serial se se trata de número par, ímpar ou nem par nem ímpar (caso do algarismo zero). Ao mesmo tempo que é exibida a informação, os LEDs piscam: LEDs verdes caso seja par, LEDs vermelhos caso seja ímpar ou LEDs azuis caso não seja nem par nem ímpar.

Devem colaborar entre si, programando no IDE do arduino IDE as suas próprias ideias e implementar dinâmicas entre pares. Deverão resolver o problema e fazer as atividades programadas.

**Recursos:**

- computador
- 1 placa arduino, 2 leds vermelhos, 2 leds azuis, 2 leds verdes, 6 resistências de 500 ohm, 2 breadboards, LCD, fios de ligação (jumpers), um potenciometro
- arduino IDE
- tutorial e guião

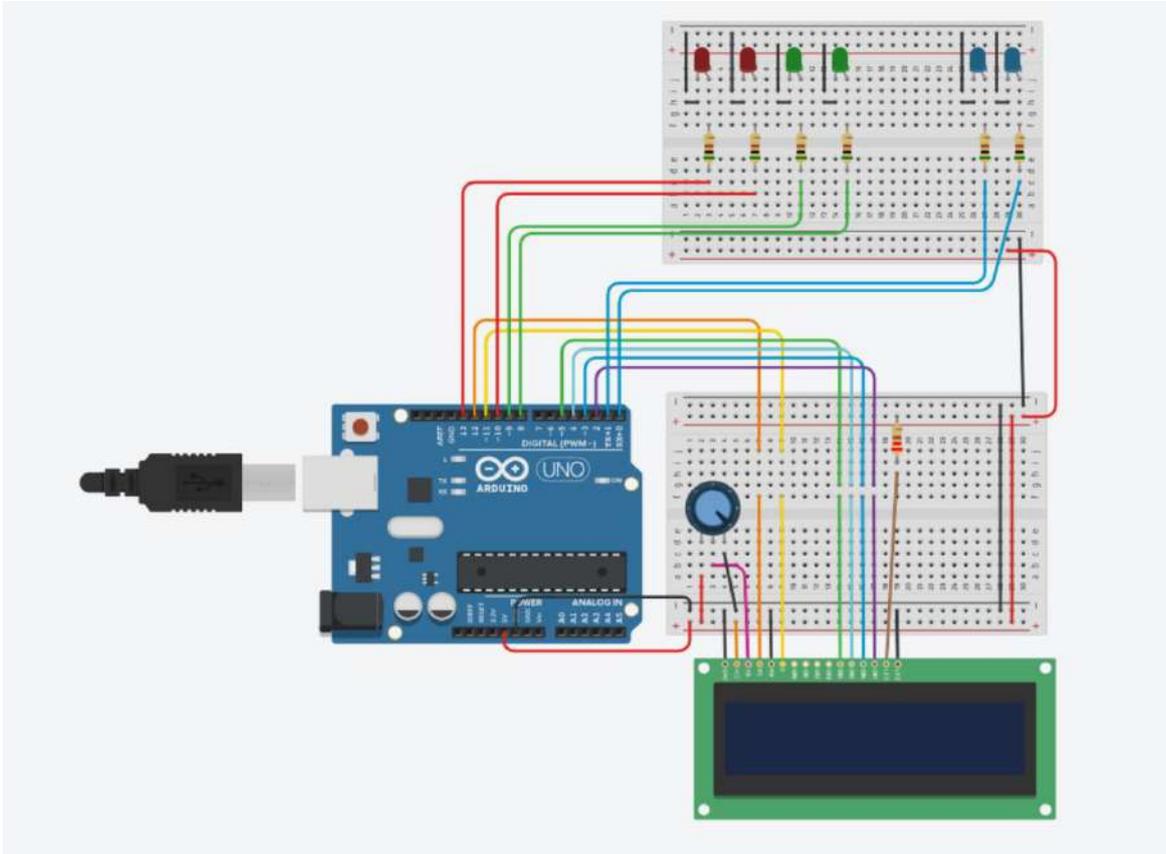
Sugestão: Pode usar o Tinkercad caso não tenha a placa arduino e os diversos

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

componentes. [Login | Tinkercad](#) - <https://www.tinkercad.com/login>

Circuito de exemplo <https://www.tinkercad.com/things/bUpknOOmn6Y>



### Código do Circuito:

```
//Instância a biblioteca em lcd com os pinos utilizados no interface
LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2);
//
/*
Par ou Impar
*/
int Numero = 0;
//Função para imprimir no LCD
void print_Lcd(int valor, int tempo){
//posição inicial coluna=1 e linha=1
lcd.setCursor(1, 0);
//Escrever no LCD
if (valor == 0) {
lcd.print ("Nao é Par nem Impar");
} else {
if (valor == 1) {
lcd.print ("E Impar");
}
else {
if (valor == 2) {
lcd.print ("E Par");
}
}
}
//Aguardar 1 segundo para limpar o conteúdo
delay(tempo);
//Limpa o conteúdo do LCD
lcd.clear ();
```

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

```

}
//Função Setup que corre apenas 1 vez para configuração do nºlinhas=16 e colunas=2 do LCD
void setup()
{
pinMode(0, OUTPUT);
pinMode(1, OUTPUT);
pinMode(8, OUTPUT);
pinMode(9, OUTPUT);
pinMode(10, OUTPUT);
pinMode(13, OUTPUT)
lcd.begin(16, 2);
Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
// Início Leds desligados
digitalWrite(0, LOW);
digitalWrite(1, LOW);
digitalWrite(8, LOW);
digitalWrite(9, LOW);
digitalWrite(10, LOW);
digitalWrite(13, LOW);
//posição inicial coluna=6 e linha=1
lcd.setCursor(3, 0);
// Gerar um número entre 1 e 100
Numero = random(1, 100 + 1);
Serial.println(Numero);
//Escrever o número no LCD
lcd.print ("Numero = ");
lcd.begin(16, 2);
Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
// Início Leds desligados
digitalWrite(0, LOW);
digitalWrite(1, LOW);
digitalWrite(8, LOW);
digitalWrite(9, LOW);
digitalWrite(10, LOW);
digitalWrite(13, LOW);
//posição inicial coluna=6 e linha=1
lcd.setCursor(3, 0);
// Gerar um número entre 1 e 100
Numero = random(1, 100 + 1);
Serial.println(Numero);
//Escrever o número no LCD
lcd.print ("Numero = ");
// Se sair número par acendem os leds Verdes
if (Numero % 2 == 0) {
print_Lcd(2, 1000);
}
// Se sair número impar acendem os leds Vermelhos
else{
digitalWrite(10, HIGH);
digitalWrite(13, HIGH);
print_Lcd(1, 1000);
}
}
Numero = 0;
//Aguardar 1 segundo
delay (1000);
}

```

**25- Título: Como obter e interpretar o gráfico posição - tempo do movimento retilíneo de uma pessoa**

**Área endereçada:** Representação Diagrama de Dispersão e Equação linear  $y=bx+a$  obtida a partir da regressão linear

**Assunto:** Simulador de deteção de movimentos retilíneo

**Contexto:** TIC 9º ano, folha de calculo

**Objetivos:** Como obter e interpretar o gráfico posição – tempo, do movimento retilíneo de uma pessoa.

Através da aplicação online Tinkercad o objetivo é criar um simulador de movimentos e com um sonar e recolher dados do movimento retilíneo.

Após a concretização do objetivo anterior, devem analisar os dados recolhidos, criar um gráfico de dispersão com a equação retilínea R na folha de calculo e ainda analisar a equação e o erro.

**NARRATIVA**

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Iniciar o Tinkercad.com	Entender como funciona a aplicação online.	Criar conta no Tinkercad	10 minutos
Explicar a atividade e os resultados desejados.	Como obter e interpretar o gráfico posição - tempo do movimento retilíneo de uma pessoa		15 minutos
Explicar o funcionamento do simulador do circuito Arduino	Entender o funcionamento do simulador	Utilizar o simulador	30 minutos
Criar um circuito	Utilizar o simulador do Arduino	Criar um circuito com um sensor sonar	30 minutos

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Programar e simular.	Programar o circuito e imprimir os resultados	Programar os blocos e converter para código Arduino.cc.  Acrescentar Serial.print()	15 minutos
Criar o ficheiro texto com os dados.	Aprender a exportar o ficheiro	Criar o ficheiro texto com os dados.	5 minutos

**Reflexão e avaliação:**

Através desta atividade prática, os alunos estudaram o diagrama de dispersão, o qual consiste num tipo de representação de dados que mostra a relação entre duas variáveis  $XX$  e  $YY$ . Cada elemento do conjunto de dados fica representado por um ponto obtido a partir das coordenadas  $(x,y)$ . Estudaram ainda a equação linear  $y=bx+a$  obtida a partir da regressão linear e ainda o coeficiente de determinação –  $R^2$ , utilizado para verificar a qualidade de ajuste de uma regressão, sendo  $R^2$  uma medida de ajuste de um modelo estatístico linear que varia entre 0 e 1.

Os alunos, no final, conseguiram ver a aplicação prática do diagrama de dispersão que é estudado nas disciplinas de matemática e de física, com a criação de um circuito através de um simulador online e ainda trabalharam os resultados na folha de cálculo.

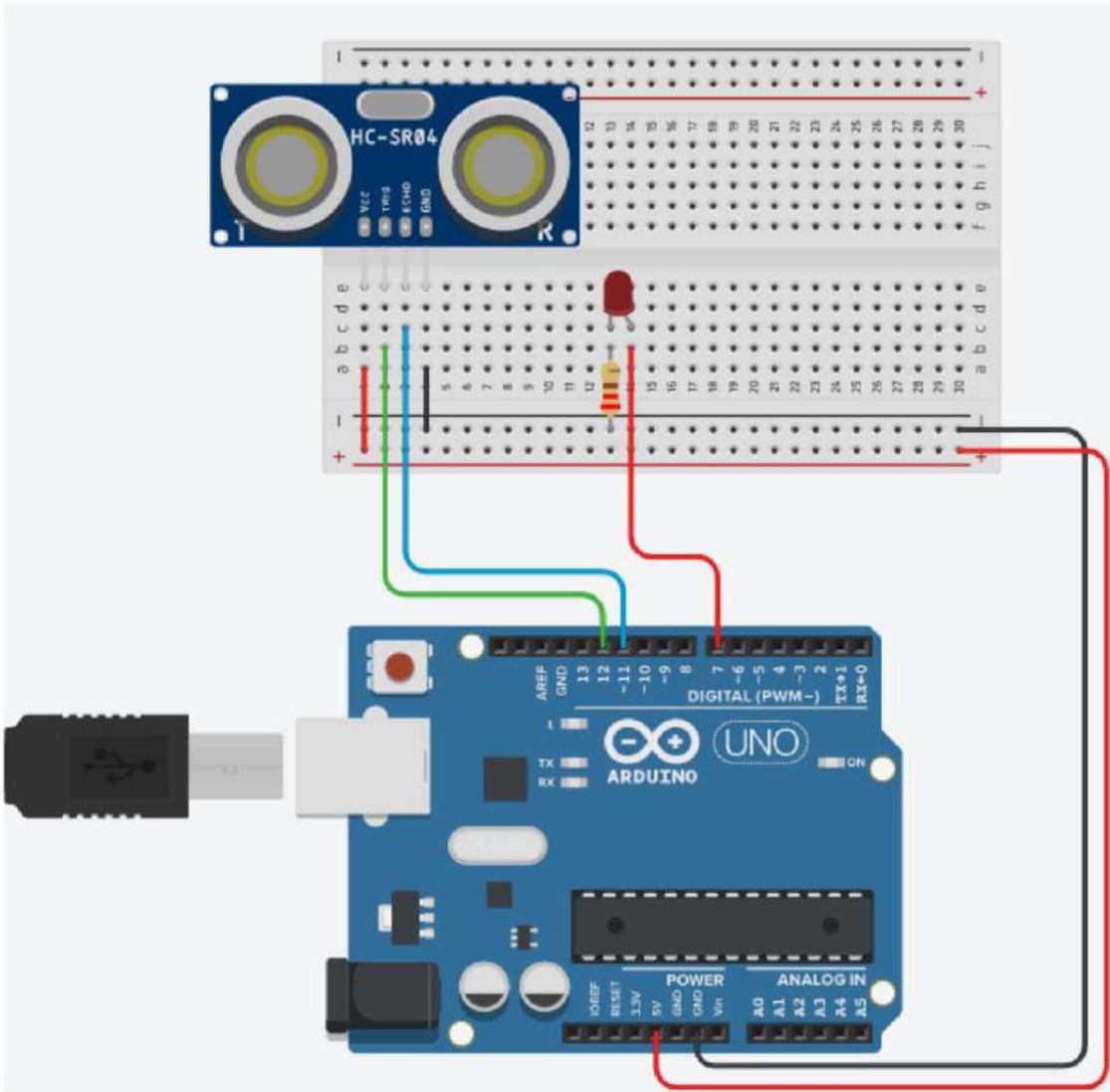
Em jeito de conclusão, este modelo de ensino, oferece aos nossos alunos uma aprendizagem interdisciplinar, ou seja, a abordagem de várias áreas em simultâneo. Essas áreas não são trabalhadas de forma isolada, como acontece no modelo de ensino tradicional, o que permite aos alunos compreender sua relação e de que maneira essas diferentes áreas de aprendizagens estão presentes no dia a dia.

**Recursos:**

- PC;
- Internet;
- Acesso a tinkercad.com;
- Arduíno, placa de teste, fios, sonar, Led;
- Folha de calculo

**Atividade**

- 1-Aceder a tinkercad.com e criar conta.
- 2-Criar o seguinte circuito



### 3-Código

```
int cm = 0;
long tempoNI=millis();
long tempo=0;
long readUltrasonicDistance(int triggerPin,
int echoPin)
{
pinMode(triggerPin, OUTPUT);
digitalWrite(triggerPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(triggerPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(triggerPin, LOW);
pinMode(echoPin, INPUT);
return pulseIn(echoPin, HIGH);
}
void setup()
{
pinMode(7, OUTPUT);
Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
cm = 0.01723 *
```

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

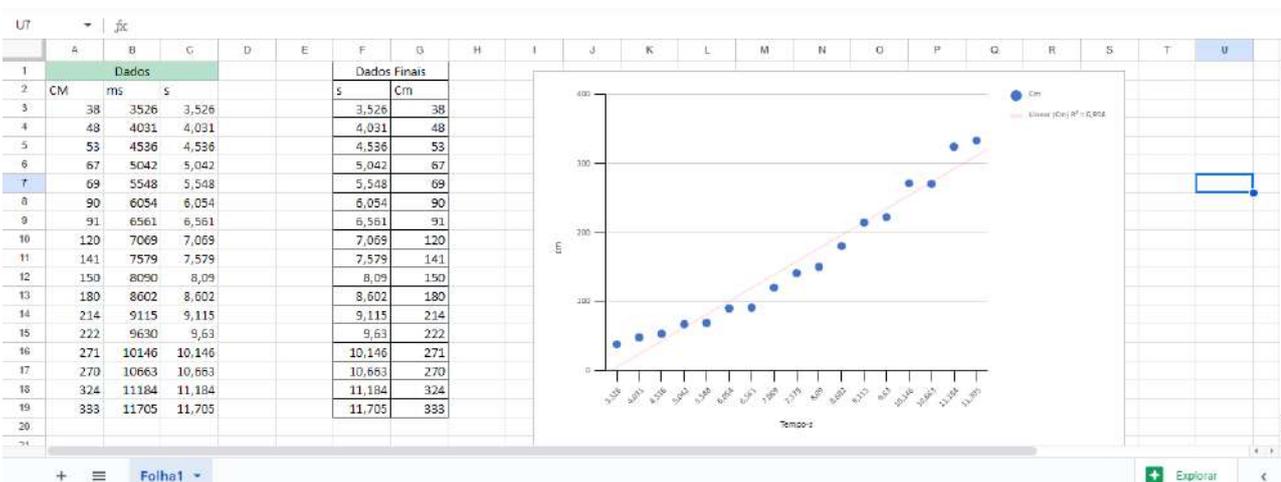
2020-1-PT01-KA201-078670

```

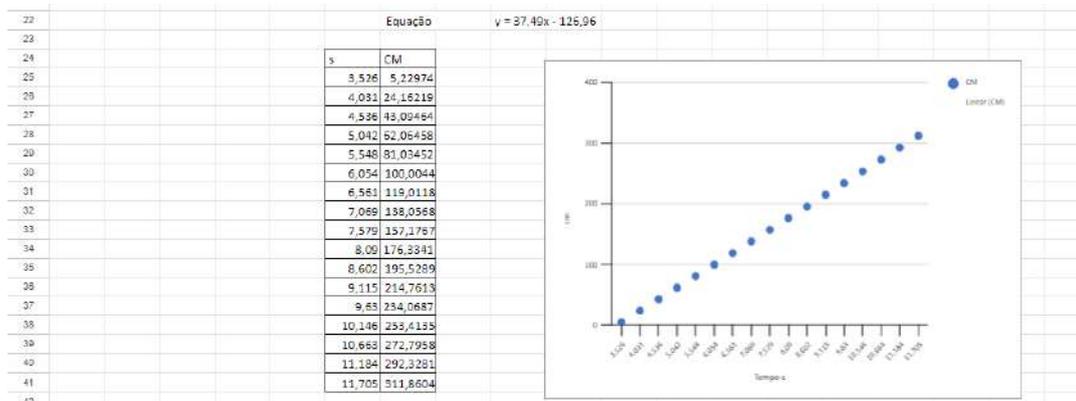
readUltrasonicDistance(12, 11);
if (cm < 20) {
digitalWrite(7, HIGH);
} else {
digitalWrite(7, LOW);
}
delay(500);
tempo=millis()-tempoNI;
Serial.print(cm);
Serial.print(",");
Serial.println(tempo);
Serial.print(",");
int i=1;
if (tempo>=15000)
for(i=1;i<=100000000;i++)
}
    
```

### 5-Resultado final

### Folha de Calculo



Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670



## Geometria

### 26- Tema: Geometria

#### Conteúdo: Sólidos Geométricos

#### Duração da atividade: 100 minutos

#### Plano de aula

Inicialmente é solicitado aos alunos a criar uma conta no *tinkercad*, através do site <https://www.tinkercad.com>. Ao fim de **15 minutos** de familiarização e instalação do programa é solicitado que acedam **Menu - Novo projeto – Projeto 3D**

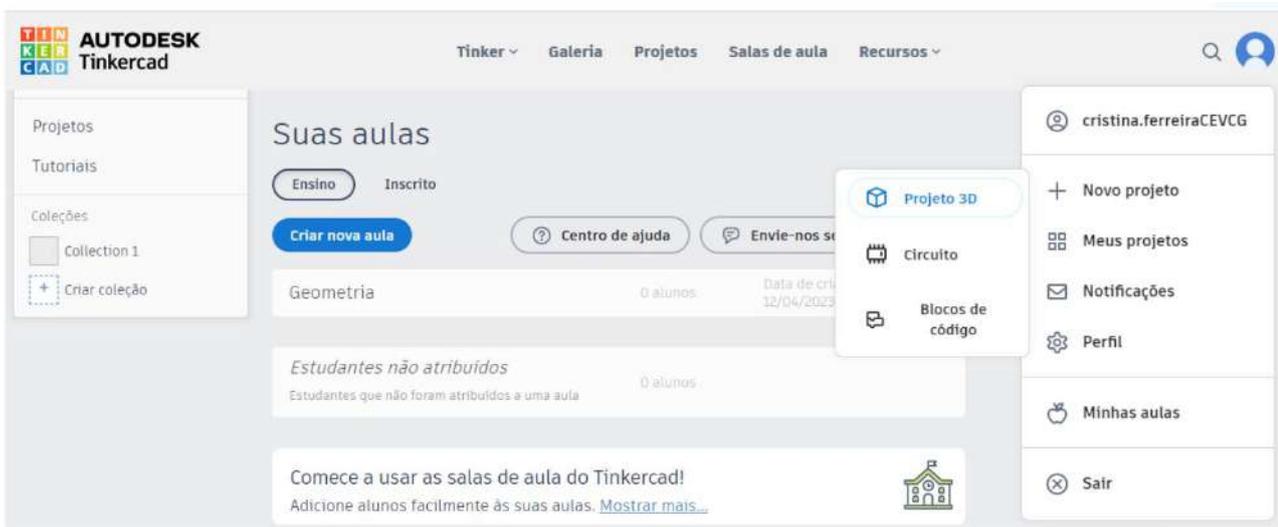


Fig. 1 - Visualização do acesso ao Projeto 3D

De seguida, é pedido aos alunos que construam alguns Sólidos Geométricos (cubo, paralelepípedo, prisma triangular, prisma pentagonal, prisma hexagonal, pirâmide quadrangular, pirâmide triangular, cone, esfera e cilindro) com ajuda das **Formas básicas** (lado direito do ecrã) que o programa oferece. Esta atividade exploratória de **25 minutos** serve para que o aluno consiga manusear melhor o programa e tirar o melhor partido dele.



Fig. 2 - Visualização do plano de trabalho

Posteriormente, é pedido à turma para abrir o link <https://www.tinkercad.com/things/2ayheCTrim6> e entrar em Editar isto.



Fig. 3 – Visualização do início da atividade Poliedros – Não Poliedros

De seguida, é pedido que resolvam as questões seguintes, durante **30 minutos**, através da observação e do movimento do plano de trabalho (mudança da perspectiva de visualização dos sólidos).

1. Completa a tabela de acordo com o que observas.

Cor  
Nome do sólido  
Número de

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Cor	Nome do sólido	Número de faces	Número de Vértices	Número de arestas
Amarelo				
Verde-claro				
Verde-escuro				
Cor-de-laranja				
Vermelho				
Azul				

2. O número de faces **mais** o número de vértices é igual a \_\_\_\_\_.
3. Calcula o volume dos **seis sólidos geométricos** apresentados. Para saberem as medições do sólido geométrico deves seleccionar com o rato o respetivo sólido.

**Formulário:**

$$V_{cilindro\ ou\ prisma} = \text{área da base} \times \text{altura}$$

$$V_{pirâmide\ ou\ cone} = \frac{\text{área da base} \times \text{altura}}{3}$$

$$V_{esfera} = \frac{4 \times \pi \times \text{raio}^3}{3}$$

Cor	Nome do sólido	Volume (u.v.)
Amarelo		
Verde-claro		
Verde-escuro		
Cor-de-laranja		
Vermelho		
Azul		

4. Qual é a razão entre o sólido vermelho e o sólido azul?

Por fim, como momento de avaliação sumativa do conteúdo sólidos geométricos, será solicitado aos alunos que acedam ao link <https://tests.intuitivo.pt/publication/5f7b2dc4-d98e-4aa5-a1b3-12dd5757cd80> e tentem responder as 10 perguntas, durante **30 minutos**.



Fig. 4 - Visualização da abertura do teste Quiz

### Questionário: Sólidos Geométricos

#### Item 1

Qual dos sólidos geométricos é um não poliedro.

- Cilindro ✓
- Prisma triangular
- Cubo
- Pirâmide quadrangular

#### Item 2

Qual dos sólidos geométricos é um poliedro.

- Paralelepípedo ✓
- Esfera
- Cone
- Cilindro

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

Item 3

Quantas arestas tem um prisma triangular?

- 12
- 10
- 9
- 6

Item 4

Quantas faces tem uma pirâmide quadrangular?

- 6
- 5
- 3
- 4

Item 5

Quantos vértices tem um cubo?

- 3
- 10
- 8
- 4

Item 6

Qual é o volume da esfera sabendo que tem de diâmetro 48 cm?

- 47906  $cm^3$
- 57905  $cm^3$
- 57900  $cm^3$
- 57906  $cm^3$

Item 7

Qual é a área lateral do cubo sabendo que tem 38 cm de aresta?

- 152  $cm^2$
- 2888  $cm^2$
- 5776  $cm^2$
- 1444  $cm^2$

Item 8

Qual é o volume do paralelepípedo com 38 cm de comprimento, 9 cm de largura e 46 cm de altura?

- 414  $cm^3$
- 15732  $cm^3$
- 342  $cm^3$
- 1748  $cm^3$

Item 9

Qual é o volume da pirâmide quadrangular com 38 *cm* de aresta da base e de altura?

- 54872 *cm*<sup>3</sup>
- 1444 *cm*<sup>3</sup>
- 18290 *cm*<sup>3</sup>
- 18291 *cm*<sup>3</sup> ✓

Item 10

Qual é a razão entre o volume do cubo e o volume de uma pirâmide quadrangular, em que a base da pirâmide coincide com a face do cubo e a altura da pirâmide é igual à medida de comprimento da aresta do cubo?

- $\frac{1}{3}$
- 2
- 1
- 3 ✓

## Avaliação dos alunos

A avaliação é feita pela visualização do empenho e perspicaz dos alunos na atividade de exploração do programa *Tinkercad* e a respetiva construção dos sólidos, avaliação qualitativa, e pelo resultado obtido no *Quizz da plataforma Intuitivo*, avaliação quantitativa.

## Reflexão

A atividade ainda não foi aplicada em sala de aula por motivos de agendamento e planificação do mês de março, final do segundo período. Esta atividade será aplicada no início do terceiro período, nas turmas do 8.º ano. Considero que a utilização do programa *Tinkercad* é uma mais-valia para a observação dos sólidos geométricos, porque existe dificuldades dos alunos em relação ao volume e a imaginação do sólido e objetos em 3D. A contagem de arestas, faces e vértices ou até mesmo imaginar qual a figura geométrica das faces do sólido geométrico, os alunos revelam dificuldades principalmente quando não visualizam o sólido. Com o programa *Tinkercad* os alunos conseguem movimentar o plano de trabalho, o que facilita as várias perspetivas de verem o sólido e/ou objeto, imagem que a maioria dos alunos revelam imensas dificuldades em imaginar.

**Nota:** A avaliação e reflexão crítica dos alunos em relação a este cenário de aprendizagem será enviado à posterior. Irei aplicar o cenário de aprendizagem na primeira semana do terceiro período, semana de 17 a 21 de abril.

## Recursos:

Lápis  
Calculadora  
Computador  
Acesso à internet  
Programa *Tinkercad Quizz* no Intuitivo

**27- Título: Aplicação do Arduino e sensores da temperatura e humidade para medições numa horta hidropónica**

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**Área endereçada:** Arduíno e sensores

**Assunto:** Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem ligado ao tema Arduíno e sensores

**Contexto:** Neste último módulo, foi criado um cenário de aprendizagem sobre arduino e sensores. Os resultados obtidos através da aplicação deste cenário proporcionou momentos de partilha em que os alunos na primeira parte tinham como desafio construir um pequeno circuito e perceber o seu código utilizando o arduino virtualmente e no mundo real, para de seguida aplicarem estes conhecimentos utilizando o arduino e sensores de temperatura e humidade e condutividade elétrica e sensor de pH numa horta hidroponica na escola.

Ainda neste cenário pretendeu-se envolver a partilha de saberes entre alunos do secundário e do terceiro ciclo do agrupamento e em outro. Para isto os alunos do ensino profissional de Robótica deslocaram-se às escolas do terceiro ciclo do nosso agrupamento e de outro agrupamento do concelho. Foi uma experiência inovadora em alunos aprendem com outros alunos e os alunos mais velhos sentiram-se mais motivados e responsáveis e os alunos mais novos agradecidos por esta experiência diferente.

#### **Objetivos:**

- Familiarizar os alunos com as novas tecnologias;
- Compreender como se usa a **placa Arduíno**, as **portas analógicas e digitais** e onde podemos ligar outros componentes tais como, resistências, **sensores de temperatura e humidade (096-7807 Módulo sensor de temperatura e humidade compatível com Arduino (DHT11))** e **pH (Jeanoko Módulo de sensor de valor de PH AC/DC 5 ± 0,2 V PH0 14 módulo de sensor de pH para sensor de pH para recolher dados de valor de pH para Arduino)** e **condutividade elétrica (Sensor/medidor de TDS analógico para Arduino - DFRobot SEN0244)** e como programá-lo usando o IDE Arduíno.
- Criar um circuito usando **fios**, uma **breadboard** e uma **fonte de energia**, programando-o para ver o que acontece depois de entender a lógica da sua programação, no Tinkercard <https://www.tinkercad.com/login>
- Criar um circuito e fazer e analisar a programação que precisamos para o colocar a funcionar envolvendo os conhecimentos de programação e eletrónica para realizar medições na horta hidropónica escolar.

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
1-Apresentação da placa Arduino e do Tinkercard;	Adquirir conhecimentos sobre Arduino e sensores e aplicá-los no Projeto "A hidroponia na Escola";	Montagem dos componentes em ambiente virtual e em placas de ensaio no mundo real.	<b>2 hora</b>
2-Montagem dos componentes do ambiente virtual no Tinkercard e em placas de ensaio breadboard;		Testagem desta montagem na horta;	<b>1 hora</b>
3-Análise e resolução de e problemas;	- Aplicação no mundo real da aprendizagem realizada; - Partilha de saberes entre ciclos.	- Partilha da metodologia utilizada pelos alunos do secundário para alunos do básico.	<b>2 horas</b>
4- Deslocação dos alunos da Secundária ao terceiro ciclo para apresentação, partilha de conhecimento da programação do Arduino e o respetivo circuito na breadboard.		- Avaliação dos alunos; Reflexão da atividade Realizada.	<b>1 hora</b>

**Reflexão e avaliação:**

Neste cenário de aprendizagem utilizamos a metodologia da Aprendizagem de resolução de problemas PLB, em que promove uma aprendizagem ativa centrada nos alunos, confrontando-os com problemas complexos do mundo real. Os alunos são levados a problematizar, refletir e atribuir significado às suas aprendizagens, à medida que encontram as respostas para os problemas que lhes são apresentados. Nesse sentido, esta metodologia, para além de favorecer competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida, estimula o pensamento crítico, a colaboração, a criatividade e a comunicação.

Os alunos do curso profissional de robótica do 11ºano, foram desafiados a pesquisar, investigar e refletir acerca dos circuitos e aplicação do arduino e sensores para partilharem estes conhecimentos com o 3ºciclo. Posteriormente construíram estes para utilização no mundo real, aplicando-os numa horta hidroponica. Ainda, deslocaram-se ao terceiro ciclo para partilha das atividades e saberes.

Os alunos do terceiro ciclo, foram desafiados a compreender conceitos básicos de Arduino com o intuito de resolver o problema de medição de temperatura e de humidade das Hortas hidropónicas da nossa escola.

Depois de se registarem no Tinkercard, os grupos criados pesquisaram e exploraram os diferentes circuitos virtuais e o código do arduino correspondente. De seguida com ajuda de conhecimentos de outras áreas, os alunos

desenvolveram em conjunto com o ensino secundário do curso de robótica na disciplina de Física e Química, após a formação que tiveram com estes discentes do nosso Agrupamento, utilizando arduino, circuitos e sensores.

A avaliação da atividade será realizada após o período de interrupção letiva, onde haverá auto e heteroavaliação no forms com resposta ao feedback dado no Teams.

**Implementação do Cenário de Aprendizagem, Links:** [https://youtu.be/eWr97\\_0Ps1A](https://youtu.be/eWr97_0Ps1A) ;  
<https://youtu.be/c14seQCdCJA>

#### **Recursos:**

- Computador;
- Telemóvel;
- Tinkercad caso não tenha a placa arduino e os diversos componentes;  
Login | Tinkercad - <https://www.tinkercad.com/login>;
- Placa Arduíno; Shields para sensores; Breadboard; Fios de ligação;
- Sensores de Temperatura e Humidade, Condutividade Elétrica;
- Arduíno IDE;
- Forms;
- Teams;
- Hortas Hidropónicas.

#### **Anexo**

##### **Código do Arduino e Sensor de Temperatura e Humidade**

```
#include <EEPROM.h>
#include "GravityTDS.h"
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>
#define ONE_WIRE_BUS 7 // Digitalpin where Temp sensor is connected
#define TdsSensorPin A2 // Where Analog pin of TDS sensor is connected to arduino
OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
GravityTDS gravityTds;
DallasTemperature sensors(&oneWire);
float tdsValue = 0;
void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  sensors.begin();
  gravityTds.setPin(TdsSensorPin);
  gravityTds.setAref(5.0); //reference voltage on ADC, default 5.0V on Arduino UNO
  gravityTds.setAdcRange(1024); //1024 for 10bit ADC;4096 for 12bit ADC
  gravityTds.begin(); //initialization
}
```

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

```
void loop()
```

```
{  
  sensors.requestTemperatures();  
  gravityTds.setTemperature(sensors.getTempCByIndex(0)); // grab the temperature from sensor and execute  
  temperature compensation  
  gravityTds.update(); //calculation done here from gravity library  
  tdsValue = gravityTds.getTdsValue(); // then get the TDS value  
  Serial.print("TDS value is:");  
  Serial.print(tdsValue,0);  
  Serial.println("ppm");  
  Serial.print("Temperatura é: ");  
  Serial.print(sensors.getTempCByIndex(0));  
  delay(1500);  
}
```

## **Tinkercad e Microbit**

**28- Área endereçada:** Tinkercad e placa Micro:bit

**Assunto:** Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem – controlo de um LED RGB usando a placa Micro:bit com monitorização de temperatura.

**Contexto:** Usando os conhecimentos adquiridos no 6º ano na disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação da placa Micro:bit e os adquiridos na disciplina de Física e Química no 3º ciclo no que respeita aos conceitos básicos de circuitos, os alunos constroem uma ferramenta que, conforme a temperatura, emite uma cor LED representativa.

Este projeto pode ser utilizado por exemplo numa estufa, emitindo uma luz verde caso a temperatura seja a ideal para a plantação que lá consta, azul caso esteja abaixo do valor normal e vermelho para temperaturas quentes. Será uma referência para o responsável pela estufa.

Esta atividade decorrerá no âmbito da Comemoração do dia do Agrupamento, onde estarão presentes outras atividades na área da programação de objetos tangíveis.

### **Objetivos:**

Utilizar uma plataforma de simulação de circuitos (Tinkercad) com a placa Micro:bit.

Compreender a função dos componentes LED RGB e resistor 220Ω.

Compreender e utilizar os conectores (pins) do Micro:bit para ligação ao LED RGB.

Criar um circuito utilizando a placa Micro:bit, LED RGB, resistor e fios de ligação.

Recordar a utilização dos sensores no Micro:bit.

Programar o circuito através de blocos.

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação do Arduino em ambiente de simulação.	Demonstração das potencialidades do Arduino.	Visualização e experimentação de componentes básicos.	1 h30
Interpelação aos alunos acerca dos conceitos de circuitos básicos.	Remetendo à disciplina de Física e Química.	Explicar a função do LED RGB, resistor.	2 h00
Apresentação da plataforma Tinkercad (ambiente de simulação).	Relacionamento de conhecimentos prévios acerca da placa Micro:bit.	Criar e programar o circuito com sensor de temperatura.	
Apresentação da atividade.	Transposição do projeto para a vida real.	Em que situações poderíamos utilizar este projeto na vida real?	

**Reflexão e avaliação:**

Esta atividade decorrerá no dia 26 de abril, na Comemoração do dia Agrupamento e destinar-se-á aos alunos do 3º ciclo, nomeadamente 9º ano.

A avaliação será feita com base no funcionamento bem-sucedido do projeto e na opinião dos alunos relativamente à aplicação prática do mesmo.

**Recursos:**

Computador;

Tinkercad <https://www.tinkercad.com/dashboard>;

Materiais de apoio.

**29- Título:** “À descoberta de Números Primos” – apresentação e visualização de mensagem em texto

**Área endereçada:** Plataforma Tinkercad e Arduino

**Assunto:** Criar e testar um circuito, através da plataforma Tinkercad, que identifique números primos, com o suporte do componente eletrónico LCD (16x2).

**Contexto:** Elaboração de um projeto no domínio de autonomia curricular que envolva as disciplinas de Matemática (MAT) e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Dinamização de uma atividade, ao longo da Semana da Matemática e das Ciências Experimentais, prevista para 3.º período – 2 a 5 de maio do corrente ano.

A atividade realizada com o apoio da plataforma do Tinkercad e o Arduino, com ligação a diversos componentes eletrónicos e usando o IDE do Arduino, permitirá aos alunos não só reforçar conhecimentos da disciplina de Matemática, usando a lógica computacional, como, o conhecimento das ferramentas aplicadas.

**Objetivos:**

- Reforçar o conceito matemático – Número Primo;
- Conhecer a plataforma Tinkercad e suas potencialidades;
- Conhecer a placa Arduino, aprender o funcionamento das portas analógicas e digitais;
- Utilizar o IDE Arduino;
- Realizar e programar um circuito com um Arduino, duas resistências, fios de ligação, uma breadboard, um display LCD (16x2) e um botão;
- Envolver e articular conhecimentos de pensamento computacional, programação e eletrónica, de modo a dar resposta ao problema;
- Desenvolver o espírito crítico e competências no âmbito do trabalho colaborativo.

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentar a atividade – objetivos e avaliação	Conhecer a(s) vantagem(ns) da	- Intervenção dos professores no âmbito das áreas específicas:	40 min.

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

	articulação entre as disciplinas de MAT e TIC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Expor o(s) objetivo(s) da atividade;</li> <li>2. Visualizar um vídeo – rever o conceito de número primo;</li> <li>3. Interpretar o conceito em linguagem computacional;</li> <li>4. Partilhar o processo de avaliação formativa.</li> </ol>	
Criar grupos de trabalho	Desenvolver competências com o trabalho colaborativo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relacionamento interpessoal;</li> <li>2. Informação e comunicação;</li> <li>3. Pensamento crítico e criativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir grupos de 2 a 3 alunos</li> <li>- Escolher do porta-voz</li> </ul>	<b>10 min.</b>
Apresentar a plataforma Tinkercad e o Arduino	Conhecer a plataforma de simulação Tinkercad e os componentes eletrónicos a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. uma apresentação – breve explicação sobre a plataforma e componentes eletrónicos;</li> <li>2. exemplos de circuitos.</li> </ol> </li> <li>- Criar conta na plataforma</li> <li>- Experimentar e manusear</li> </ul>	<b>50 min.</b>
Criar a atividade e aplicar no contexto pedagógico	Aprender através de uma metodologia de projeto - resolução de um desafio com base na experimentação, interação entre pares e estimulação do espírito crítico e criativo. Aprendizagem centrada no aluno -	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partilhar e explicar o código, intervenção dos professores MAT e TIC</li> <li>- Montar o circuito, papel autónomo dos alunos</li> <li>- Testar o circuito (alunos)</li> <li>- Identificar, analisar e corrigir eventuais</li> <li>- Questionar e observar outras possibilidades,</li> </ul>	<b>100 min.</b>

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

	desenvolvimento de várias competências.	eventuais sugestões de melhoria	
Avaliar a atividade	Envolver o aluno no seu processo de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feedback dos professores através da observação direta</li> <li>- Interação entre todos os intervenientes</li> <li>- Retorno dos alunos a partir de um formulário disponibilizado</li> </ul>	20 min.
Promover um campeonato designado "À descoberta de números primos"	Dinamizar uma atividade lúdica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir regras</li> <li>- Utilizar o projeto criado</li> <li>- Jogar em equipa</li> </ul>	30 min.

### Reflexão e avaliação:

Este tipo de projeto promove o trabalho colaborativo entre todos os intervenientes, a articulação entre as disciplinas será uma mais-valia para a aprendizagem dos alunos, a experimentação e a visualização faz com que o conhecimento seja mais apelativo e concreto.

Com a implementação deste cenário é expectável que os alunos fiquem motivados para elaborar pequenos projetos de forma autónoma e rigorosa.

A avaliação só poderá ser realizada aquando da aplicação da atividade, será formativa e implementada nos moldes apresentados na narrativa.

### Recursos:

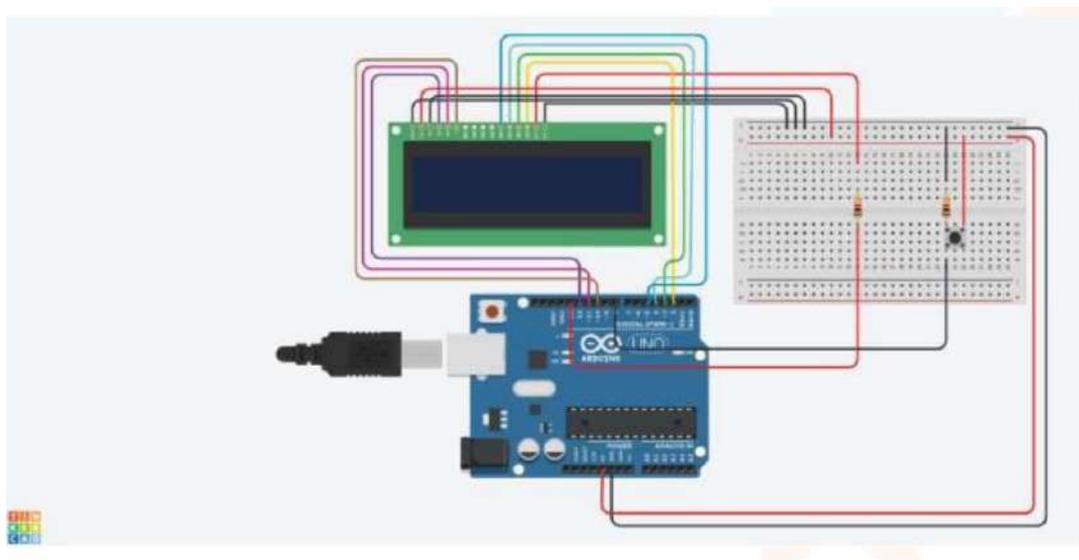
- Computadores Acesso à Internet
- Plataforma Thinkercad
- Arduíno e componentes eletrónicos
- Videoprojector
- Tutoriais /Vídeos
- Grelhas de avaliação direta
- Formulário (avaliação da atividade por parte dos alunos)

### Lista de componentes

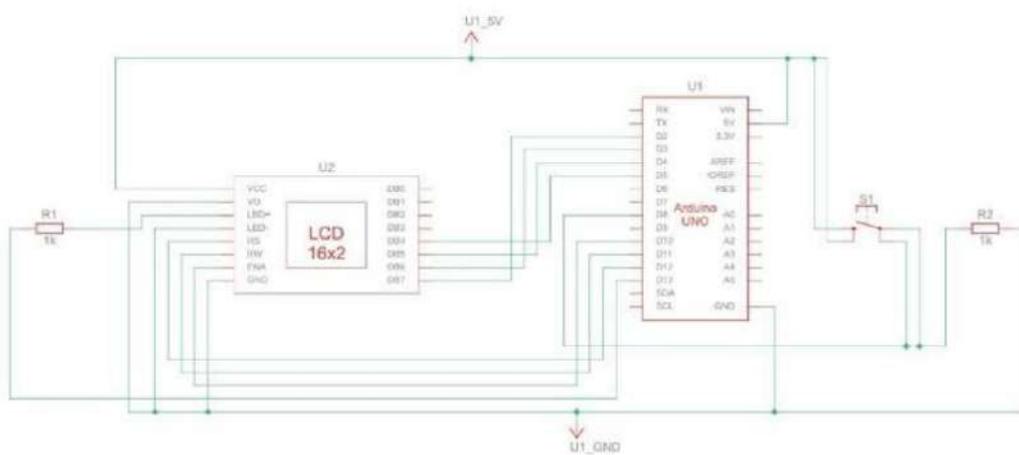
Nome	Quantidade	Componente
U1	1	Arduino Uno R3
R1 R2	2	1 kΩ Resistor
U2	1	LCD 16 x 2
S1	1	Botão

Uma solução:

▪ Circuito



Visao esquematica



Código

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

```

#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 10, 5, 4, 3, 2); //pins
int luzFundo = 13; // controla a luz
int btnPin = 8;
int btnVal = LOW; //desligado
int min=1,max=100;
int n,k=0;
bool p=false;

void setup(){
  randomSeed(analogRead(0)); //inicializar números distintos
  pinMode(luzFundo, OUTPUT);
  pinMode(btnPin, INPUT); //inicializa o botão para input
  digitalWrite(luzFundo, HIGH); // acende
  lcd.begin(16, 2); //Colunas, linhas display LCD 16x2
  mostraLinha(00);
  Serial.begin(9600); //Inicializa a comunicação serial em 9600 bits por segundo
  n=random(min,max+1);
}

void loop(){
  int i;

  if(k==0){
    delay(2000);
    mostraLinha(n);
    k=1;
  }

  btnVal = digitalRead(btnPin):

  if(btnVal==HIGH){
    p=true;
    if(n==1)
      nPrimo();
    else if(n==2)
      ePrimo();
    else {
      for(i=2; i<n; i++)
      {
        if(n%i==0){
          nPrimo();
          Serial.print(i);
          p=false;
          break;
        }
      }
      p=true;
    }
  }
  if(p)
    ePrimo();
  else
    nPrimo();

  n=random(min,max+1);
  k=0;
}

void mostraLinha(int n){
  lcd.clear(); // Limpa o ecrã
  lcd.setCursor(0, 0); // posição 00 do cursor |
  lcd.print("N gerado >"); //
  lcd.setCursor(13, 0); //Posiciona o cursor para a coluna 13, linha 0
  if (n!=0)
    lcd.print(n);
  else
    lcd.print("?");
}

void ePrimo(){
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Primo ");
}

void nPrimo(){
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("N Primo");
}

```

### 30- Assunto: Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem

**Contexto:** No âmbito da Prova de Aptidão Profissional (PAP) dos alunos do 11.º ano do Curso Profissional de Técnico de Informática - Sistemas, foi proposto explorar várias ferramentas nas áreas da Robótica e Programação e Modelação/Impressão 3D.

**Objetivos:** Identificar que ferramentas poderão viabilizar a realização da PAP sobre uma temática inovadora pelos alunos.

Criar, aplicar e avaliar um cenário de aprendizagem desenvolvendo a EPR e a sua aplicação num contexto educativo.

#### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apresentação e exploração das ferramentas de Robótica e Programação (Autodesk TinkerCad e Arduino)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificação das potencialidades das ferramentas.</li> <li>✓ Exploração das ferramentas através de exercícios práticos.</li> <li>✓ Avaliação do enquadramento no tema da PAP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Registo na plataforma TinkerCad.</li> <li>✓ Instalação do software do Arduino.</li> <li>✓ Realização de exercícios exploratórios.</li> </ul>	90 minutos
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apresentação e exploração das ferramentas de Modelação e Impressão 3D (Autodesk Inventor e PrusaSlicer).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instalação do software Autodesk Inventor e PrusaSlicer.</li> <li>✓ Realização de exercícios exploratórios.</li> </ul>	90 minutos
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Período Exploratório</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilização/exploração das ferramentas apresentadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realização de exercícios exploratórios.</li> </ul>	Período de interrupção letiva
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Avaliação Formativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Questionar os alunos sobre as potencialidades das ferramentas e do seu enquadramento no desenvolvimento da PAP.</li> <li>✓ Reflexão sobre os resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resposta a um formulário (Google Forms)</li> </ul>	30 minutos

#### Reflexão e avaliação:

Após a apresentação das ferramentas os alunos realizaram exercícios exploratórios, partilhados através da plataforma Moodle.

# Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

PAP

**Programação e Robótica**

Oculto para os alunos

- Atividade 1
- Envio - Atividade 1 
  - Entrega até 30 de Março de 2023
  - 16 de 20 Submetidos, 16 Sem Nota

---

**Modelação e Impressão 3D**

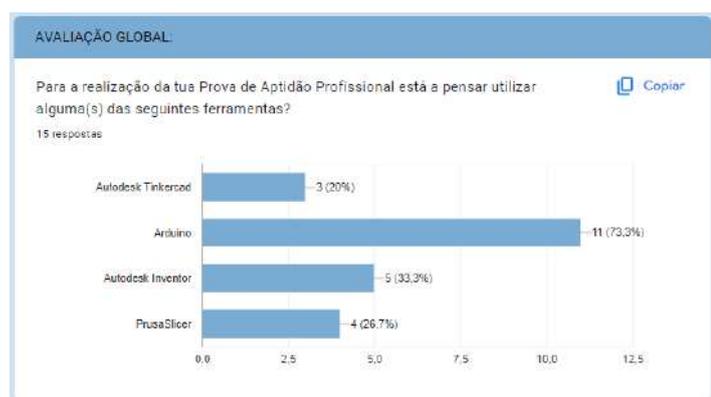
Oculto para os alunos

- Atividade 2
- Tutorial - Autodesk Inventor
- Exemplos - Autodesk Inventor
- Tutorial - PrusaSlicer
- Exemplo - PrusaSlicer
- Envio - Atividade 2 
  - Entrega até 30 de Março de 2023
  - 16 de 20 Submetidos, 16 Sem Nota



Posteriormente foi disponibilizado um inquérito para recolha de dados sobre as atividades realizadas:  
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdfXoFFz1sLqPe637QpDEbP0R8xvpoeGaShqSgytavuAY6g/viewform?usp=sharing>

Após a análise dos resultados (Figura 1), concluí que o Arduino foi a ferramenta que demonstrou ser mais motivante e com maior potencialidade e que 11 alunos estão a equacionar desenvolver a sua PAP nessa plataforma.



#### Recursos:

- ✓Videoprojector.
- ✓Computadores Portáteis.
- ✓Placas Arduino.
- ✓Componentes Eletrónicos (resistências, led's, sensores, etc.).
- ✓Ferramentas.
- ✓Software específico (Arduino IDE, Autodesk Inventor, PrusaSlicer e plataforma Autodesk TinkerCad)

### 31- Título: Simular Sensor de Temperatura

**Área endereçada:** Arduino

**Assunto:** Criar e Testar um sensor de temperatura

**Contexto:** Através realização deste trabalho com a plataforma Tinkercad circuitos, os alunos poderão adquirir e consolidar conhecimentos de eletrónica, lógica, programação obtidos nas diferentes disciplinas do curso (Arquitetura de Computadores, PSI, etc...). Neste projeto, os alunos vão criar um sensor de temperatura simples usando um Arduino e um sensor de temperatura, além de alguns outros componentes.

#### Objetivos:

1. Compreender como usar a placa arduino.
2. Compreender como e quando utilizar as diferentes portas (analógicas e digitais).
3. Compreender os conceitos básicos de electrónica.
4. Selecionar e ligar os componentes necessários para criar o circuito.
5. Escrever o código necessário para controlar o sensor.
6. Testar o sensor para verificar se está a funcionar corretamente.
7. Calibrar o sensor para obter resultados mais precisos.

#### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação de um projeto simples. Explicação da estrutura de um programa	Perceção de como criar um circuito usando a ferramenta TinkerCad e saber em simultâneo o que o mesmo representa	Análise do projeto proposto e possíveis alterações	50 minutos
Criação / Montagem de circuitos Conhecer componentes a usar		Criar o projeto com o circuito a funcionar detetando diferentes temperaturas	60 minutos
Criação da programação associada.			
Apresentação à turma	Entender e dar a entender a atividade desenvolvida	Apresentação ao restante grupo alunos.	50 minutos

#### Reflexão e avaliação:

- Análise por parte de cada um, relativamente aos seus maiores constrangimentos e virtudes.
- Funcionamento do projeto desenvolvido.
- Apresentação à turma

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

- Avaliação docente relativamente ao sucesso ou não na realização da tarefa, assim como ao nível do trabalho colaborativo entre pares.

### Recursos:

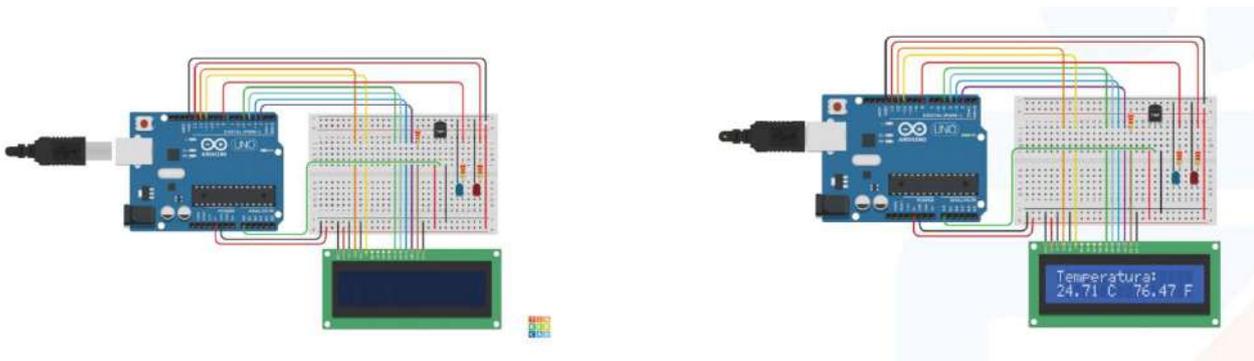
Software - Aplicação Tinkercad (circuitos).

PC portátil / desktop.

Placa arduino, sensores, breadboard, jumpers, outros;

Protótipos fornecidos pelos professor.

### Circuito:



### Programação:

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal LCD(12,11,5,4,3,2);
int SensorTempPino=0;
int AlertaTempBaixa=8;
int AlertaTempAlta=13;
int TempBaixa=0;
int TempAlta=40;
void setup()
{
  pinMode(AlertaTempBaixa, OUTPUT);
  pinMode(AlertaTempAlta, OUTPUT);
  LCD.begin(16,2);
  LCD.print("Temperatura:");
  LCD.setCursor(0,1);
  LCD.print(" CF");
}
void loop()
{
  int SensorTempTensao=analogRead(SensorTempPino);
  float Tensao=SensorTempTensao*5;
  Tensao/=1024;
  float TemperaturaC=(Tensao-0.5)*100;
  float TemperaturaF=(TemperaturaC*9/5)+32;
```

### Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

```
LCD.setCursor(0,1);
LCD.print(TemperaturaC);
LCD.setCursor(9,1);
LCD.print(TemperaturaF);
if (TemperaturaC>=TempAlta)
{
digitalWrite(AlertaTempBaixa, LOW);
digitalWrite(AlertaTempAlta, HIGH);
}
else if (TemperaturaC<=TempBaixa){
digitalWrite(AlertaTempBaixa, HIGH);
digitalWrite(AlertaTempAlta, LOW);
}
else
{
digitalWrite(AlertaTempBaixa, LOW);
digitalWrite(AlertaTempAlta, LOW);
}
delay(1000);
}
```

### 32- Título: Desenvolvimento da Aplicação para Aprendizagem Braille com recurso ao arduino.

Área endereçada: Automação e robótica – 12º Ano

Assunto: Sistema de linguagem braille

**Contexto:** com a implementação deste cenário pretende-se que os alunos desenvolvam competências na área da programação e automação, com o desenvolvimento de um pequeno projeto com à plataforma TinkerCad e que posteriormente possam vir a implementar no clube de robótica. O desenvolvimento deste cenário, reparte a turma em pequenos grupos de 2/3 elementos.

#### Objetivos:

O braille é um sistema de leitura utilizado por pessoas cegas ou com baixa visão para se comunicar.

Os principais objetivos deste projeto são:

- A possibilidade de uma criança antes do início do seu percurso escolar possa aprender braille com ajuda dos seus pais;
- A possibilidade uma criança poder através de uma consola autónoma possa transportar e utilizar em qualquer ambiente do seu quotidiano;
- A possibilidade de pai aprender em conjunto com o seu filho invisual a linguagem braille.
- Criação do sistema Braille com recurso ARDUINO;
- Desenvolvimento do protótipo em TinkerCAD Circuits;
- Desenho da consola em TinkerCAD;
- Impressão da consola em 3D;
- Montagem da Consola e sua configuração.

#### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação do projeto e enquadramento dos objetivos gerais	Enquadrar a necessidade do projeto com a realidade da sua implementação	Identificação do professor face à problemática existente	15 min

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

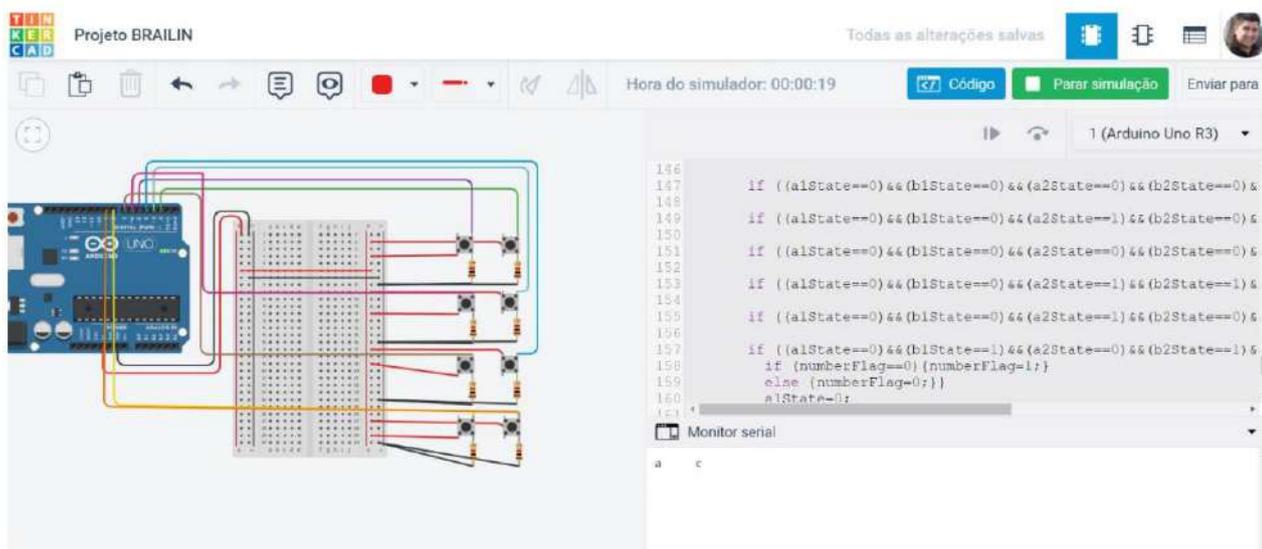
Visita ao CAA	O aluno deverá pesquisar, planear e identificar as necessidades dos utilizadores face à aplicação prática do projeto	O aluno deverá deslocar-se ao CAA para levantamento das necessidades junto dos alunos invisuais, bem como, as principais dificuldades de aprendizagem sentidas no início no Ensino Regular (planeamento)	<b>4 horas</b>
Desenvolvimento	O aluno deverá estar motivado a criar um protótipo / produto no tinkercad e ver as suas potencialidades na resolução das problemáticas dos invisuais.	O aluno deverá deslocar-se ao CAA para levantamento das necessidades junto dos alunos invisuais, bem como, as principais dificuldades de aprendizagem sentidas no início no Ensino Regular (planeamento)	<b>12 horas</b>
Apresentação do projeto final	Criação	Os alunos deverão elaborar um pitch para apresentação do projeto a realizar no CAA do AEAC.	<b>2 horas</b>
Avaliação	Envolvimento dos alunos no processo de avaliação e aprendizagem	Avaliação por pares através do teams – forms, bem como, avaliação de implementação do projeto.	<b>30 min</b>

**Reflexão e avaliação:**

O professor deverá efetuar um pequeno resumo dos pontos fulcrais no desenvolvimento do projeto apontados pelos alunos. Deverá dar apoio na elaboração do cronograma e dos requisitos iniciais ao projeto. Deverá ajudar os alunos avaliar a usabilidade do protótipo e do modelo, avaliando a sua aplicação prática. Deverá incentivar os alunos a criar algo prático, de fácil transporte e armazenamento.

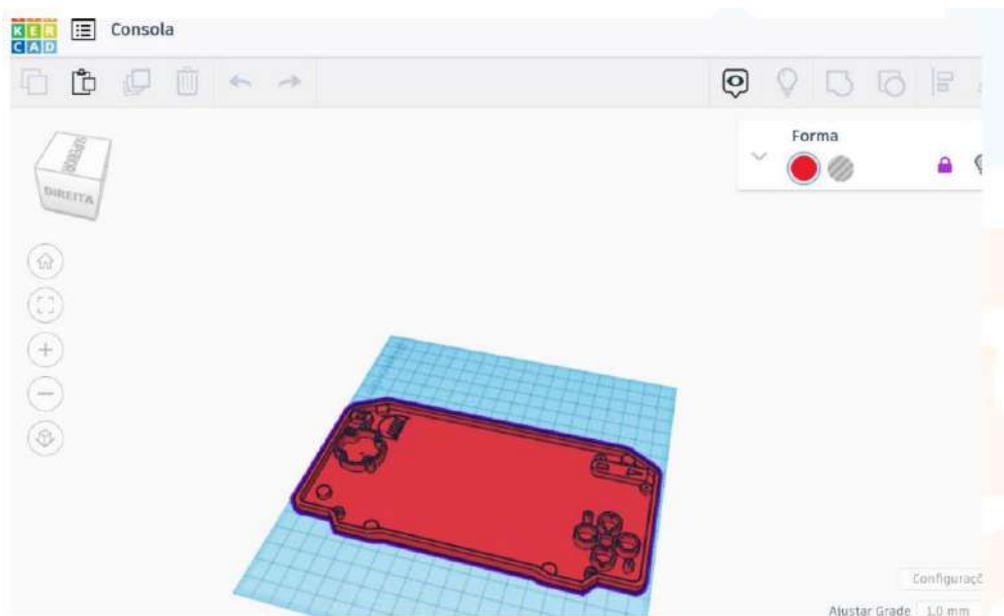
Recursos:

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO



PROPOSTA DE DESIGN DE CONSOLA

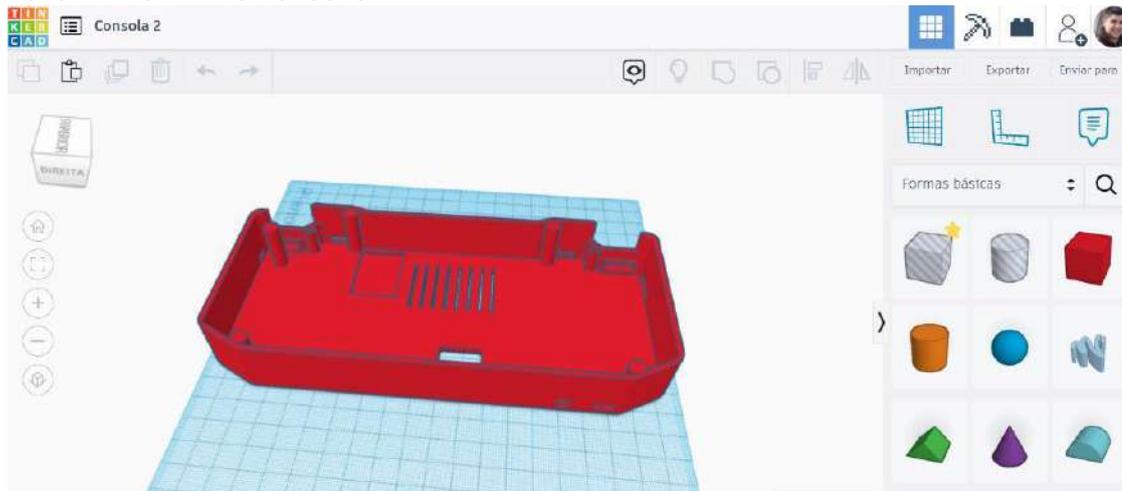
- FRENTE / PARA RECORTE



- COSTAS / DA CONSOLA

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670



**CODIGO FONTE:**

**CODIGO FONTE DO PROJETO:**

```

CONST INT BUTTONPIN = 8;
CONST INT LEDPIN = 13;
CONST INT DEL = 9;
CONST INT A1 = 5;
CONST INT B1 = 2;
CONST INT A2 = 6;
CONST INT B2 = 3;
CONST INT A3 = 7;
CONST INT B3 = 4;
INT A1STATE = 0;
INT A2STATE = 0;
INT A3STATE = 0;
INT B1STATE = 0;
INT B2STATE = 0;
INT B3STATE = 0;
INT DELSTATE = 0;
INT BUTTONSTATE = 0;
INT LASTBUTTONSTATE = 0;
IF (A1STATE==0){A1STATE = DIGITALREAD(A1);}
ELSE{A1STATE=1;}
IF(A2STATE==0){A2STATE = DIGITALREAD(A2);}
ELSE{A2STATE=1;}
IF (A3STATE==0){A3STATE = DIGITALREAD(A3);}
ELSE{A3STATE=1;}
IF(B1STATE==0){B1STATE = DIGITALREAD(B1);}
ELSE{B1STATE=1;}
IF (B2STATE==0){B2STATE = DIGITALREAD(B2);}
ELSE{B2STATE=1;}
IF(B3STATE==0){B3STATE = DIGITALREAD(B3);}
ELSE{B3STATE=1;}
IF (DELSTATE == 1){
A1STATE = 0;
A2STATE = 0;
A3STATE = 0;

```

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

```

B1STATE = 0;
B2STATE = 0;
B3STATE = 0;}
IF (BUTTONSTATE == 1){
IF (BUTTONSTATE == HIGH) {
IF (A1STATE+A2STATE+A3STATE+B1STATE+B2STATE+B2STATE==0){
SERIAL.PRINT(" ");
}
IF ((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){
IF (NUMBERFLAG==0){SERIAL.PRINT("A");}
IF (NUMBERFLAG==1){SERIAL.PRINT("1");}}
IF ((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){
IF (NUMBERFLAG==0){SERIAL.PRINT("B");}
IF (NUMBERFLAG==1){SERIAL.PRINT("2");}}
IF ((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){
IF (NUMBERFLAG==0){SERIAL.PRINT("C");}
IF (NUMBERFLAG==1){SERIAL.PRINT("3");}}
IF ((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){
IF (NUMBERFLAG==0){SERIAL.PRINT("D");}
IF (NUMBERFLAG==1){SERIAL.PRINT("4");}}
IF ((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){
IF (NUMBERFLAG==0){SERIAL.PRINT("E");}
IF (NUMBERFLAG==1){SERIAL.PRINT("5");}}
IF ((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){
IF (NUMBERFLAG==0){SERIAL.PRINT("F");}
IF (NUMBERFLAG==1){SERIAL.PRINT("6");}}
IF ((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){
IF (NUMBERFLAG==0){SERIAL.PRINT("G");}
IF (NUMBERFLAG==1){SERIAL.PRINT("7");}}
IF ((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){
IF (NUMBERFLAG==0){SERIAL.PRINT("H");}
IF (NUMBERFLAG==1){SERIAL.PRINT("8");}}
IF ((A1STATE==0)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){
IF (NUMBERFLAG==0){SERIAL.PRINT("I");}
IF (NUMBERFLAG==1){SERIAL.PRINT("9");}}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("J");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("K");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("L");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("M");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("N");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("Ñ");}

```

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

```

IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("o");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("p");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("q");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("r");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("s");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("t");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("u");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("v");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("w");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("x");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("y");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("z");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("!");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT(".");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("-");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT(",");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("?");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){//SERIAL.
PRINT("#");}

```

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

```

IF (NUMBERFLAG==0){NUMBERFLAG=1;}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("X");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("Y");}
IF
((A1STATE==1)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("Z");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("!");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT("''");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==0)){SERIAL.P
RINT(".");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("-");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==0)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT(",");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==0)&&(A2STATE==1)&&(B2STATE==0)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){SERIAL.P
RINT("?");}
IF
((A1STATE==0)&&(B1STATE==1)&&(A2STATE==0)&&(B2STATE==1)&&(A3STATE==1)&&(B3STATE==1)){//SERIAL.
PRINT("#");}
IF (NUMBERFLAG==0){NUMBERFLAG=1;}

```

**33- Área endereçada:** Software de edição de 3D (tinkercad)

**Assunto:** Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem

**Contexto:** Turmas do 7.ºano, disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação

**Objetivos:** Identificar o edifício ou monumento a modelar em 3D. Pesquisar e/ou capturar imagens do edifício ou monumento. Criar uma conta na aplicação Tinkercad. Introduzir o código convite fornecido pelo professor. Explorar a aplicação online Tinkercad – Realizar algumas das lições disponíveis. Criar o modelo 3D do edifício ou monumento. Partilhar o modelo com os restantes elementos da turma.

#### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação de um modelo flexível para criar cenários de aprendizagem.	Encontre novas metodologias pedagógicas que permitam uma abordagem mais eficaz aos cenários de	Análise do modelo proposto e possíveis alterações	1 hora
Narrativa descritiva abaixo.	Robótica Educativa e Programação e Aprendizagem	- Desenhar o LC - Implementação do LC em sala de aula - Avaliação Percepções dos alunos; Reflexão do professor:	4 horas

1. Criar em 3D um edifício ou monumento de interesse no meio local.
2. Os alunos devem recorrer a pesquisas de imagens na internet, folhetos informativos e aplicações de mapas online. Quando possível, fotografar o edifício ou monumento.
3. Utilizar corretamente a internet para recolha de imagens.
4. Utilizar dispositivos de captura de imagem.
5. Utilizar uma ferramenta de modelação 3D

#### Reflexão e avaliação:

- Localizei e/ou capturei imagens adequados para ajudar na modelação 3D.
- Utilização as funcionalidades básicas de uma aplicação 3D.
- Construi corretamente um modelo de edifício ou monumento

#### Recursos:

- Computador com acesso à internet;
- Projetor multimédia; Software de edição de 3D (tinkercad);
- Dispositivo de Captura de imagem (Smartphone ou máquina fotográfica);

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

- Plataforma colaborativa.

- [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com)

- Criar uma conta (Inscrever-se)

Criar conta 

País, território ou região

Aniversário

**SEGUINTE**



- Introduzir código de convite para acesso do professor, através do perfil.

CONFIGURAÇÕES DA CONTA

- Informações do perfil
- Configurações de notificação
- Crianças

**Enter invitation code**

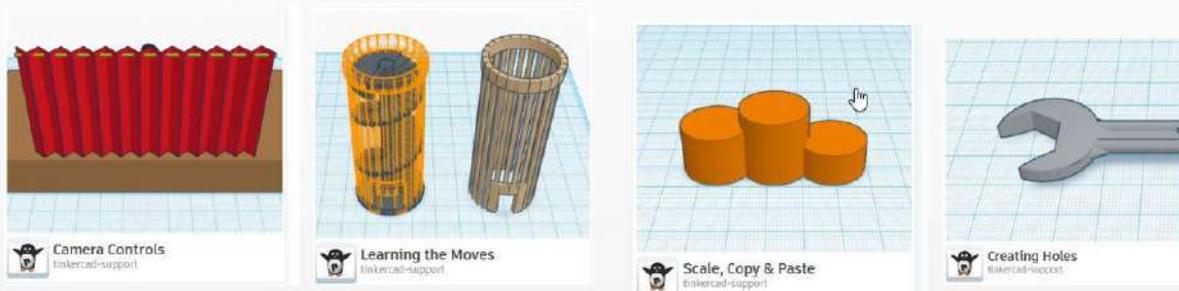
**Invitation code**

Your teacher should have given you an **Invitation Code**, enter it here. In case you don't have a code, ask your teacher for one.

Invitation Code

**Salvar alterações**

- Primeiros passos - Explorar as lições



Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

### 34- Título: INTERAÇÃO COM ARDUINO – LCD (Liquid Crystal Display)

**Área endereçada:** Arduíno

**Assunto:** conhecer e instalar o componente LCD (Liquid Crystal Display)

**Contexto:** conhecer o componente LCD, instalar no simulador online Tinkercad e criar o programa que fará aparecer no LCD a informação pretendida. De modo a consolidar o conhecimento, realizar-se-á um exercício, em grupos de 2 ou 3 alunos, em que terão de realizar a mesma situação no Kit Arduíno.

**Objetivos:** conhecer, instalar o componente LCD, criar um programa para ler informação. Desenvolver um exercício simples utilizando o LCD no simulador online Tinkercad e no Kit Arduíno.

#### NARRATIVA

AULAS	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Referir os objetivos da aula	Querer conhecer o conteúdo da aula	- Visionamento de uma apresentação Powerpoint	5 min
Conhecer o componente LCD e os pinos que o constituem	Querer conhecer o componente LCD do Arduíno	Visionamento da apresentação Powerpoint	10 min
Conhecer os componentes de Arduíno necessários para instalar o LCD Display	Querer conhecer os componentes necessário para ligar o LCD	Visionamento da apresentação Powerpoint	10 min
Montar os componentes no simulador online Tinkercad	Querer aprender como funciona o LCD no simulador online Tinkercad	Querer aprender como funciona o LCD no simulador online Tinkercad - Visionamento da apresentação Powerpoint - Montar os componentes	20 min

Explicar e criar o programa	Querer criar o código que permita ler texto e imprimir no ecrã LCD	- Visionamento da apresentação Powerpoint - Criar o código no Tinkercad	20 min
Iniciar a simulação	Querer verificar o LCD a funcionar no Tinkercad	Iniciar a simulação no Tinkercad	5 min
Criar o projeto no Kit Arduíno	Querer aprender como funciona o LCD no Kit Arduíno	- Apoio na apresentação Powerpoint	45 min

#### **Reflexão e avaliação:**

Os alunos conhecerão o componente LCD do Arduíno e os componentes que são necessários para o fazer funcionar e aprenderão a montar os componentes em questão, no simulador online Tinkercad e no Kit Arduíno. Após estas atividades, os alunos estarão familiarizados com o componente LCD do Arduíno e com o seu funcionamento.

#### **Recursos:**

- Computadores
- Videoprojetor
- Apresentação Powerpoint (tutorial)
- Internet
- Simulador online Tinkercad
- Kit Arduíno

**35- Título:** Semáforo para veículos e peões

**Área endereçada:** Programação com recurso ao simulador Tinkercad (Arduíno)

**Assunto:** Criar e testar um Cenário de Aprendizagem para programar um semáforo para veículos e peões

**Contexto:** Neste Cenário de Aprendizagem pretende-se que os alunos continuem a desenvolver pequenos projetos que envolvam o pensamento computacional. Nesta fase, com recurso ao simulador Circuitos do Tinkercad, os alunos adquirem conhecimentos sobre lógica de programação, implementam e simulam situações reais, recorrendo à programação por blocos. Numa fase posterior, pretende-se fazer a transição para implementação e programação da placa Arduíno Uno.

**Objetivos:** Desenvolver um projeto, com recurso ao simulador Circuitos do Tinkercad, que simule um semáforo para veículos e peões.

## NARRATIVA

AULAS	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação do projeto e dos objetivos a atingir. Simulação do projeto	Adquirir conhecimentos sobre programação	Análise do projeto proposto e esclarecimento de dúvidas	50 min
Construção e programação dos componentes	Perceber como são programadas situações reais.	Montagem dos elementos, programação e testagem	100 min

### Reflexão e avaliação:

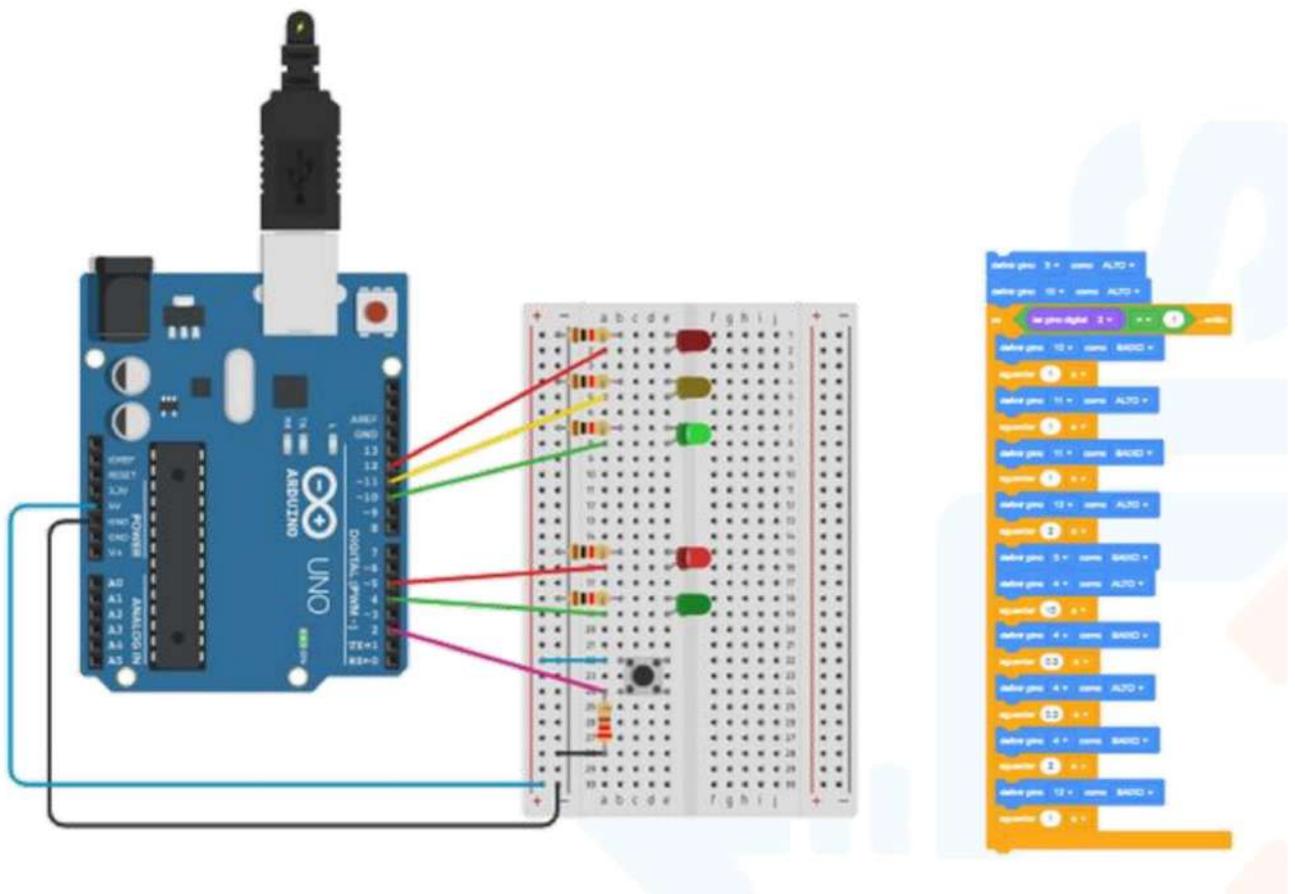
Com a resolução deste projeto foi possível analisar a perceção dos alunos sobre uma situação real. Para além dos conceitos associados ao pensamento computacional, que permitiu que os alunos refletissem como é realizada a programação dos semáforos, foram ainda trabalhados conceitos sobre cidadania e o pensamento crítico.

### Recursos:

Computador com acesso à Internet;

Tinkercad;

Ficha de trabalho:



**Código:**

```
// C++ code
//
void setup()
{
  pinMode(5, OUTPUT);
  pinMode(10, OUTPUT);
  pinMode(2, INPUT);
  pinMode(11, OUTPUT);
  pinMode(12, OUTPUT);
  pinMode(4, OUTPUT);
}
void loop()
{
  digitalWrite(5, HIGH);
  digitalWrite(10, HIGH);
  if (digitalRead(2) == 1) {
    digitalWrite(10, LOW);
    delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
    digitalWrite(11, HIGH);
    delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
    digitalWrite(11, LOW);
    delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
    digitalWrite(12, HIGH);
    delay(2000); // Wait for 2000 millisecond(s)
    digitalWrite(5, LOW);
    digitalWrite(4, HIGH);
    delay(10000); // Wait for 10000 millisecond(s)
    digitalWrite(4, LOW);
    delay(300); // Wait for 300 millisecond(s)
    digitalWrite(4, HIGH);
    delay(300); // Wait for 300 millisecond(s)
    digitalWrite(4, LOW);
    delay(2000); // Wait for 2000 millisecond(s)
    digitalWrite(12, LOW);
    delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
  }
}
```

## Impressão 3D

**36- Área endereçada:** Arduino, Tinkercad e impressão 3D

**Assunto:** Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem envolvendo ás áreas acima

**Contexto:** Curso Profissional de gestão e programação de sistemas informáticos, disciplinas de Aqç e/ou programação visando a prova de aptidão Profissional.

**Objetivos:** Compreender como se usa a placa Arduino, as portas analógicas e digitais e onde podemos ligar outros componentes tais como, leds, resistências e também entender como podemos programá-lo usando o IDE Arduino. Desenhar com recurso ao codeblocks, programando, uma possível caixa que possa conter o projeto apelando á criatividade dos alunos. Finalmente introduzir softwares de “fatiamento”, slicers open source e introduzi-los á impressora 3d, tudo dentro do espírito de aprendizagem baseada em projetos e assente no construtivismo.

## NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação de um modelo flexível para criar cenários de aprendizagem.	Aprendizagem baseada em projetos: metodologia é centrada no aluno e se concentra em projetos que permitem aos alunos aplicar competências de resolução de problemas, colaboração e comunicação.	Análise do modelo proposto e possíveis alterações	1 hora
Narrativa descrita acima		- Desenhar o LC - Implementação do LC em sala de aula - Avaliação Percepções dos alunos; Reflexão do professor:	4 horas

Um cenário de aprendizagem envolvendo Arduino, Tinkercad e impressão 3D:

1. Introdução ao Arduino: Apresentar aos alunos o conceito de microcontroladores e a plataforma Arduino. Mostrar como criar circuitos simples no Tinkercad e programar o Arduino usando a linguagem C.
2. Construir um projeto simples: Desafiar os alunos a criar um projeto simples que envolva o uso do Arduino e do Tinkercad. Começam por usar o code blocks, depois exportam o ficheiro e podem manipular na funcionalidade projects, neste processo explicar alguns aspetos da impressão 3D nomeadamente a questão dos ângulos e da utilização de suportes.
3. Introdução à impressão 3D: Depois de os alunos terem criado seu projeto no Tinkercad, ensinar a usar uma impressora 3D para imprimir o seu projeto. Mostrar como preparar o modelo para impressão e como usar a impressora 3D.

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

4. Montando o projeto: Depois de os alunos terem imprimido suas peças, podem montar seu projeto usando o Arduino e o circuito que criaram anteriormente. Também podem usar o Tinkercad para fazer ajustes em seu projeto e reimprimir as peças, se necessário.

5. Aperfeiçoando o projeto: Depois de os alunos terem montado o seu projeto, podem começar a experimentar e fazer ajustes para aprimorar o projeto. Por exemplo, podem adicionar sensores adicionais ou criar um sistema mais complexo.

Esse cenário de aprendizagem é uma ótima forma de apresentar aos alunos os conceitos básicos de eletrônica, programação, modelação 3D e impressão 3D. Além disso, também incentiva a criatividade e a resolução de problemas, pois os alunos precisam trabalhar em equipa para criar um projeto funcional e aperfeiçoá-lo ao longo do tempo. É importante considerar os objetivos específicos do cenário para escolher a melhor abordagem e a sua avaliação, e também ter em mente que a avaliação deve ser contínua e ao longo do tempo, permitindo ajustes e melhorias no processo de ensino e aprendizagem.

### Reflexão e avaliação:

Os alunos serão desafiados a criar um circuito simples com leds e breadboards, depois criar uma caixa com recurso á programação (Devem colaborar entre si, programando Tinkercad code blocks, as suas próprias ideias e implementar dinâmicas entre pares. Deverão resolver o problema e fazer as atividades programadas.)

Avaliação deste cenário:

1. Observação: observar o comportamento dos alunos durante a realização das atividades propostas no cenário, avaliando a sua capacidade de trabalhar em equipa, de aplicar conhecimentos adquiridos e de resolver problemas.
2. Portfólio: solicitar aos alunos que mantenham um portfólio com os trabalhos desenvolvidos durante as aulas de Robótica Educativa e Programação, permitindo uma avaliação mais detalhada do progresso individual de cada aluno.
3. Feedback: solicitar feedback dos alunos sobre o cenário e as atividades desenvolvidas, permitindo avaliar a efetividade do cenário e identificar áreas que podem ser melhoradas.
4. Autoavaliação: incentivar os alunos a se autoavaliarem, identificando seus pontos fortes e fracos em relação às atividades desenvolvidas, e a estabelecer metas para melhorar suas habilidades.

### Recursos:

- computador
- Impressora 3d
- placa arduino, leds, resistências, breadboard, fios de ligação
- Tinkercad Circuitos
- tutorial e guião

### 37- Título: DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EPR@LC

Área endereçada: Todas

Assunto: Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem

Objetivos: Criar, aplicar e avaliar um cenário de aprendizagem desenvolvendo a EPR e a sua aplicação num contexto educativo.

#### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação de um modelo flexível para criar cenários de aprendizagem.	Encontre novas metodologias pedagógicas que permitam uma	Análise do modelo proposto e possíveis alterações	1 hora
Prepare um cenário de aprendizagem e aplique-o num contexto pedagógico	abordagem mais eficaz aos cenários de Robótica Educativa e Programação e Aprendizagem	- Desenhar o LC - Implementação do LC em sala de aula - Avaliação Percepções dos alunos; Reflexão do professor:	4 horas

**Disciplina:** Programação e robótica educativa@Cenários de Aprendizagem (EPR@LS - PT)

**Site:** Training Platform - Educational Programming And Robotics @ Learning Scenarios

Numa turma do 11º ano do Curso de Gestão de Equipamentos foram propostos vários cenários de aprendizagem com programação e robótica educativa aplicada em contexto educativo.

Os alunos tiveram oportunidade de pesquisar e investigar temas de projetos e selecionar um tema.

A turma foi dividida em grupos de 2 ou 3 alunos.

Cada grupo teve acesso a um Kit de Arduino e a um conjunto de componentes complementares de acordo com as necessidades do projeto do grupo.

Para esta avaliação seleccionei 2 cenários de aprendizagem que envolvem a criação de 2 projetos com Arduino e modelação e impressão 3D.

#### Objetivos do Projeto:

**Disciplina:** Programação e robótica educativa@Cenários de Aprendizagem (EPR@LS - PT)

**Site:** Training Platform - Educational Programming And Robotics @ Learning Scenarios

Numa turma do 11º ano do Curso de Gestão de Equipamentos foram propostos vários cenários de aprendizagem com programação e robótica educativa aplicada em contexto educativo.

Os alunos tiveram oportunidade de pesquisar e investigar temas de projetos e selecionar um tema.

A turma foi dividida em grupos de 2 ou 3 alunos.

Cada grupo teve acesso a um Kit de Arduino e a um conjunto de componentes complementares de acordo com as necessidades do projeto do grupo.

Para esta avaliação seleccionei 2 cenários de aprendizagem que envolvem a criação de 2 projetos com Arduino e modelação e impressão 3D.

### **Cenários de aprendizagem com Arduino e com Modelação e Impressão 3D**

#### **Projeto criação de um Braço Robótico**

Este projeto consiste na criação de um braço robótico que realiza um determinado movimento com base nas orientações do outro braço. São utilizadas peças impressas em 3D para toda a estrutura do braço “slave”.

Neste cenário os alunos começam por pesquisar os componentes e as suas características.

Depois pesquisam as peças a utilizar e de seguida procederam à impressão das peças da torreta na impressora 3D

De seguida, os alunos fazem a montagem das peças impressas;

Seguidamente os alunos passam à ligação dos componentes;

Posteriormente procedem à programação da placa Arduino usando o Arduino IDE.

Por fim, realizam testes de verificação do funcionamento do projeto.

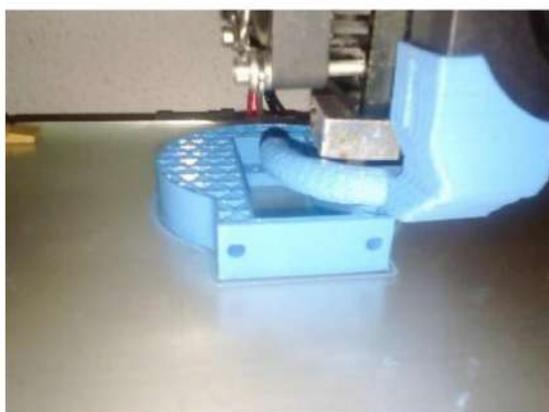
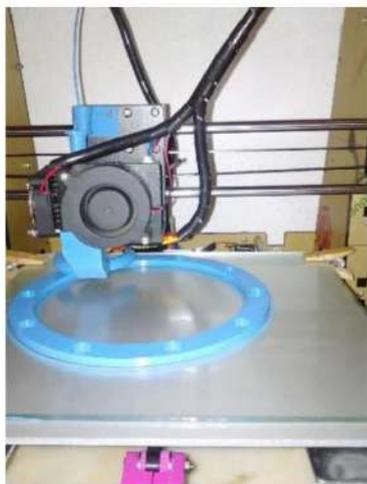
#### **Desenvolvimento do Projeto:**

Uma vez que existem centenas de projetos de braços robóticos o grande desafio foi encontrar o projeto que melhor se enquadrasse nas necessidades, para isso utilizamos o site thingiverse para pesquisar modelos 3D.

Em simultâneo, faz-se a impressão das peças.

A matéria-prima utilizada na impressão foi o PLA de três qualidades: PLA azul, PLA branco e também PLA cinzento que diferem apenas no aspeto.

Apresenta-se de seguida algumas peças impressas e os seus respetivos tempos de impressão.





Terminado todo o processo de impressão, passa-se ao processo de montagem que consistiu na junção das peças impressas através de encaixes ou através de fixação por parafusos e fixação dos servos motores.





Para dar energia a toda a estrutura foi usada a fonte de alimentação ATX.

Seguidamente os alunos passaram à ligação dos componentes;

Posteriormente procedem à programação da placa Arduino usando o Arduino IDE.

Por fim, realizam testes de verificação do funcionamento do projeto.

#### Fase de montagem do Braço:



Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

Imagens do Projeto Concluído:



## Projeto “criação de uma “Torreta Nerf” com impressora 3D

Este projeto consiste em construir uma “Torreta Nerf” controlada por telemóvel. Uma torreta é um tipo de metralhadora fixa que pode ser colocada em vários locais como por exemplo, nos aviões de guerra ou mesmo em situações terrestres.

Neste cenário os alunos começam por pesquisar os componentes e as suas características.

Depois pesquisaram as peças a utilizar e de seguida procederam à impressão das peças da torreta na impressora 3D

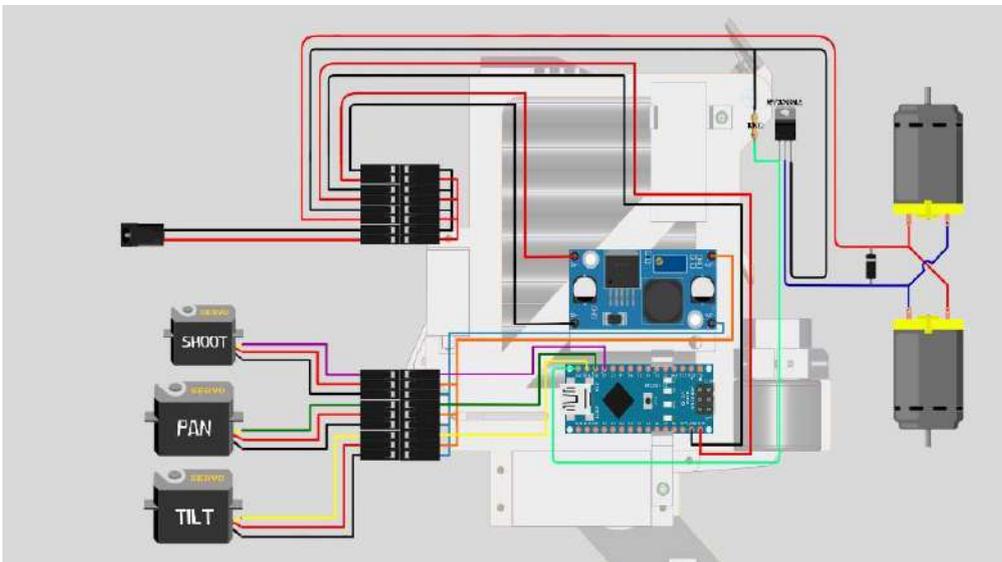
De seguida, os alunos fazem a montagem das peças impressas;

Seguidamente os alunos passaram à ligação dos componentes;

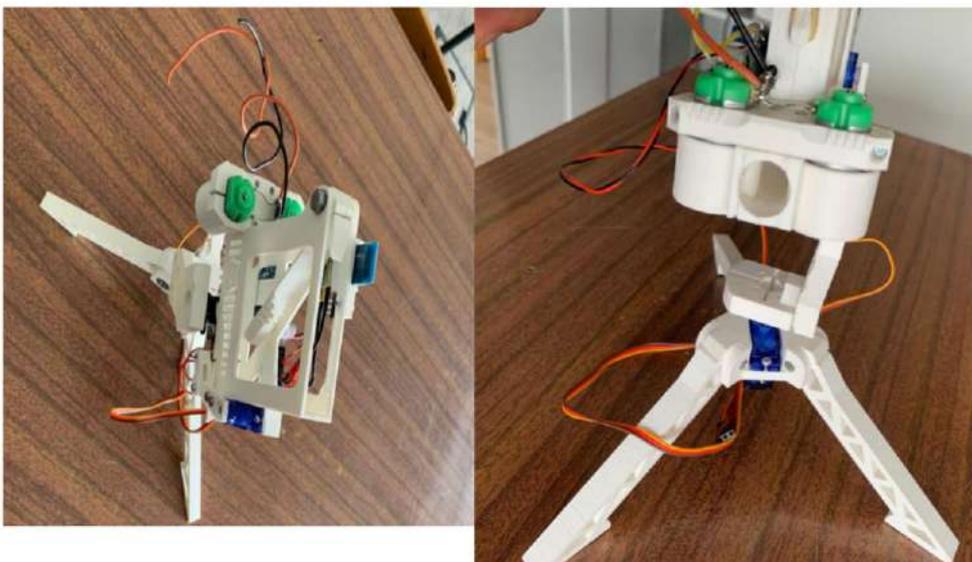
Posteriormente procederam à programação da placa Arduino usando o Arduino IDE.

Por fim, realizaram testes de verificação do funcionamento do projeto.

### Circuito do Projeto:



### Peças impressas na impressora 3D



Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

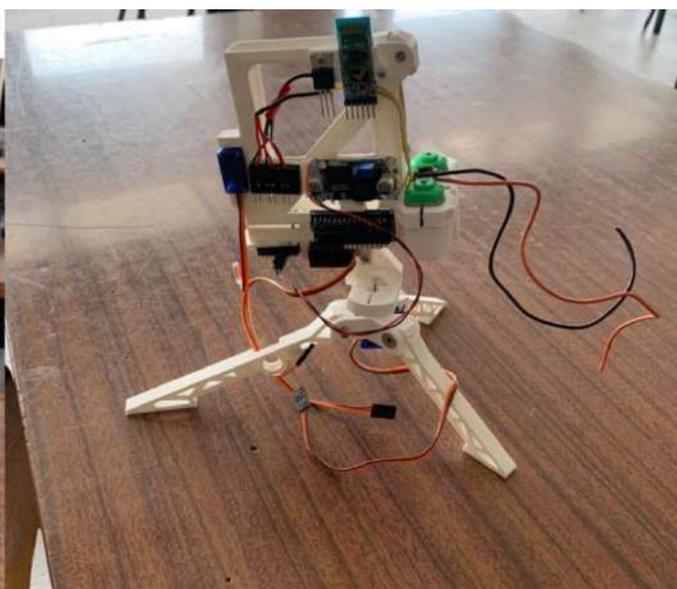


Imagem final de um projeto modelo:



### **Reflexão e avaliação:**

Os alunos elaboram um relatório final relativo à planificação e desenvolvimento do projeto e no final fazem a apresentação à turma e aos professores da área técnica.

Este relatório está estruturado com diversos pontos:

### **Recursos:**

- ☒ Aplicação Tinkercad;
- ☒ Computador;
- ☒ Placa Arduíno e outros componentes eletrónicos;
- ☒ Impressora 3D;
- ☒ Arduíno IDE.

### **Avaliação dos cenários:**

#### **Perceção do professor:**

o professor avalia os diferentes momentos da construção do projeto

- ☒ **Observação:** observar o comportamento dos alunos durante a realização das atividades propostas no cenário, avaliando a sua capacidade de trabalhar em equipa, de aplicar conhecimentos adquiridos e de resolver problemas.
- ☒ **Construção do Projeto:** elaboração do projeto (estrutura física) e programação do mesmo;
- ☒ **Relatório:** elaboração do relatório relativo ao desenvolvimento do projeto;
- ☒ **Apresentação do projeto:** elaboração de apresentação em PowerPoint ou Prezi;
- ☒

#### **Autoavaliação dos alunos sobre os cenários e projetos desenvolvidos:**

Os alunos fazem a autoavaliação sobre os cenários desenvolvidos tendo em conta as fases de desenvolvimento, construção e apresentação do projeto.

**38- Título:** Réplicas em 3D de atrações turísticas dos países de língua inglesa

**Área endereçada:** Modelação e Impressão 3D

**Assunto:** Utilização de uma aplicação para modelação 3D

**Contexto:** Gerir projetos de modelação 3D – turmas do 7.º ano de escolaridade;

**Objetivos:** Em domínio de autonomia curricular (DAC), com as disciplinas de Tecnologias da Informação e Comunicação, Inglês e Educação Visual, pretende-se que os alunos construam em 3D, através do programa ScketchUp, réplicas de monumentos ou outro tipo de edifícios de interesse turístico, dos países de língua oficial inglesa.

#### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentar os objetivos do projeto e organizar a turma em grupos de trabalho.	Aquisição de novos conhecimentos sobre pontos de interesse em países de língua inglesa.	Escolha dos elementos do grupo de trabalho.  Elaboração de pesquisas na Internet sobre as sugestões referidas no enunciado do projeto.  Escolha do objeto a construir em 3D.	50 minutos
Apresentar o ambiente de trabalho do software de modelação 3D e as suas funcionalidades.	Exploração de um novo software	Familiarização com a ferramenta ScketchUp.	50 minutos
Construir o objeto em 3D através do software indicado.	Aquisição de novos conhecimentos e aplicação	Construção do monumento ou ponto de interesse turístico escolhida anteriormente, tendo em conta as pesquisas efetuadas.	150 minutos

#### Reflexão e avaliação:

- Através deste projeto os alunos desenvolveram várias áreas de competência do perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória, que podem ser avaliadas pelas diferentes disciplinas inseridas neste trabalho colaborativo.

### Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

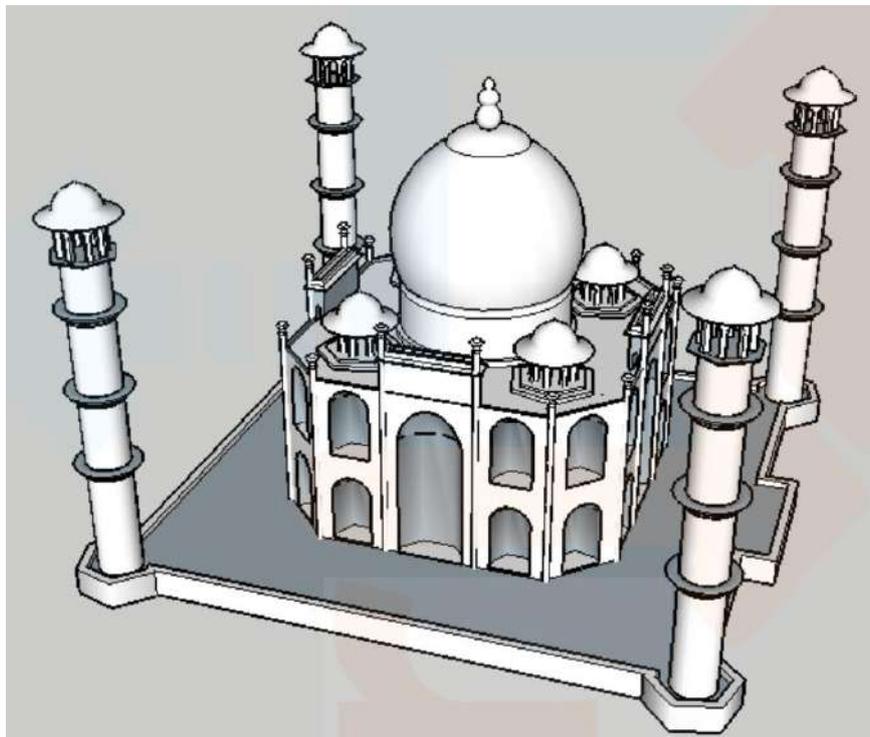
2020-1-PT01-KA201-078670

- Com o desenvolvimento deste projeto, os alunos constataram que os trabalhos colaborativos são de fácil aplicação e bastante benéficos, permitindo que apenas um trabalho passo ter impacto na avaliação em diferentes disciplinas.
- A aplicação deste projeto permitiu aos alunos conhecer as potencialidades do software de Modelação 3D, bem como todo o processo a aplicar até à impressão dos modelos criados em 3D.
- Este trabalho de projeto foi bastante exigente, tendo em conta que os alunos desta faixa etária ainda têm poucos conhecimentos nesta área, mas não deixou de ser interessante e motivante para os alunos, permitindo-lhes explorar um novo software e demonstrar as suas habilidades não só ao nível técnico, mas também artístico.

#### Recursos:

Computador com acesso à Internet;  
 Enunciado do projeto;  
 Aplicação ScketchUp;  
 Impressora 3D.

#### Exemplo:



**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**39- Assunto: Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem**

**Contexto:** Os alunos do Clube da Robótica deverão produzir um Íman personalizado com o logótipo do Projeto Erasmus+ “*The scholl of the Future*”.

**Objetivos:**

- ☑ Compreender e explorar o software de edição e modelação - Tinkercad;
- ☑ Criar o produto - Íman - apelando á criatividade dos alunos.
- ☑ Instalar e configurar do software da Impressora 3D -Funções da impressora 3D.

**Implementação:**

- ☑ Experimentação da plataforma:
- ☑ Atividades de construção de figuras 3D;
- ☑ Transformação de ficheiro jpg (Logótipo do Erasmus+) em ficheiro STL;
- ☑ Criação do produto final.
- ☑ Configuração da impressora 3D;
- ☑ Instalação de filamentos.
- ☑ Impressão do produto final.
- ☑ Partilha do Produto Final com os membros do Projeto Erasmus+

**NARRATIVA**

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação da plataforma Tinkercad	Entender como modelar utilizando Tinkercad online. Saber como usar a plataforma	Criar Produto no Modelador	2 horas
Configuração da Impressora 3D		Imprimir produto final	5 horas

**Objetivo do Cenário de Aprendizagem EPR:**

- ☑ Promover a capacidade de diagnosticar, caracterizar, analisar e resolver situações diversificadas;
- ☑ Promover a autonomia, o trabalho em equipa, o sentido de responsabilidade e o profissionalismo;
- ☑ Produção de um produto.
- ☑ Competências desenvolvidas: com este projeto os alunos desenvolvem:
- ☑ Competências Técnicas: Modelação e Impressão 3D;
- ☑ Competências Relacionais: comunicação; colaboração; liderança; trabalho em equipa e cooperação;

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

☑ Motivar para a participação em Projetos de Erasmus;

☑ Competências Organizacionais: gestão de tempo e cumprimento de prazos e espírito crítico.

**Objetivo do Cenário de Aprendizagem EPR:**

☑ Promover a capacidade de diagnosticar, caracterizar, analisar e resolver situações diversificadas;

☑ Promover a autonomia, o trabalho em equipa, o sentido de responsabilidade e o profissionalismo;

☑ Produção de um produto.

☑ Competências desenvolvidas: com este projeto os alunos desenvolvem:

☑ Competências Técnicas: Modelação e Impressão 3D;

☑ Competências Relacionais: comunicação; colaboração; liderança; trabalho em equipa e cooperação;

Motivar para a participação em Projetos de Erasmus;

☑ Competências Organizacionais: gestão de tempo e cumprimento de prazos e espírito crítico.

**Objetivo do Cenário de Aprendizagem EPR:**

☑ Promover a capacidade de diagnosticar, caracterizar, analisar e resolver situações diversificadas;

☑ Promover a autonomia, o trabalho em equipa, o sentido de responsabilidade e o profissionalismo;

☑ Produção de um produto.

☑ Competências desenvolvidas: com este projeto os alunos desenvolvem:

☑ Competências Técnicas: Modelação e Impressão 3D;

☑ Competências Relacionais: comunicação; colaboração; liderança; trabalho em equipa e cooperação;

☑ Motivar para a participação em Projetos de Erasmus;

☑ Competências Organizacionais: gestão de tempo e cumprimento de prazos e espírito crítico.



Figura 1 - Modelação em Tinkercad

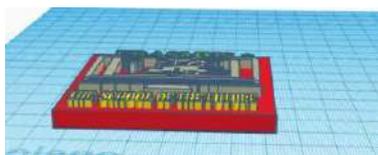


Figura 2 - Modelação em Tinkercad



Figura 3 - Configuração da Impressora/filamentos

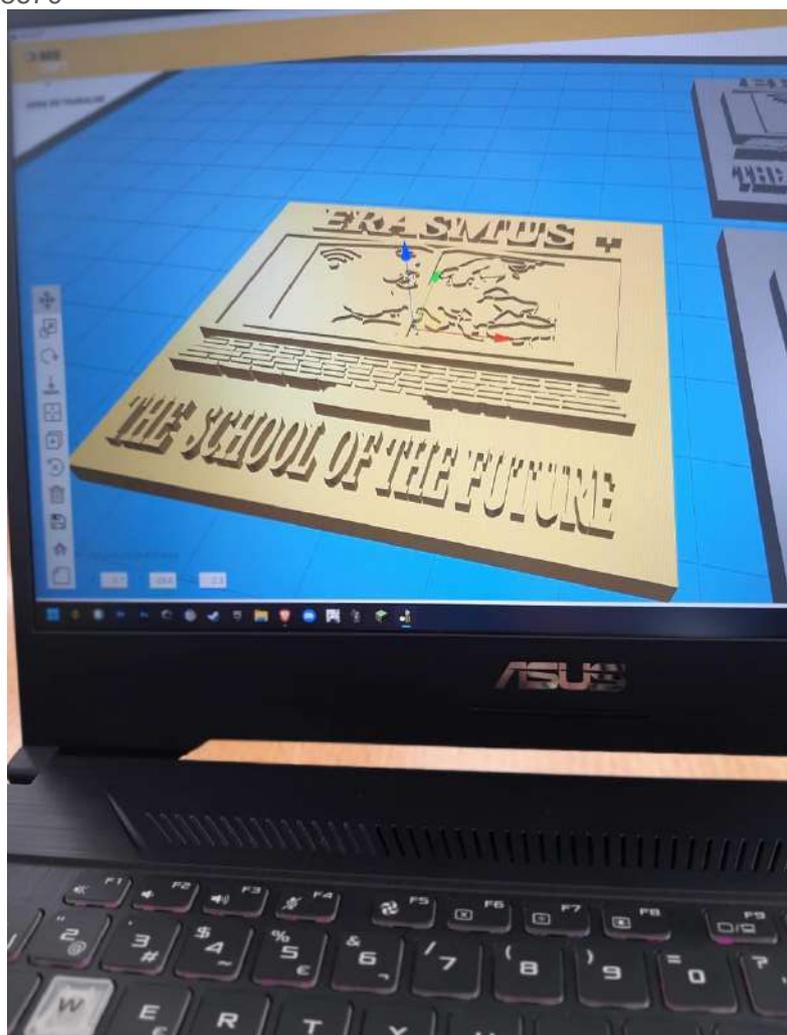


figura 4 - Modelação e configuração do produto Final



Figura 5 - Produto Fina

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**40- Área endereçada:** Modelação e Impressão 3D

**Assunto:** Criar e implementar um Cenário de Aprendizagem “Modelar um protótipo de objeto em 3D – Um contentor do Ecoporto”

**Interdisciplinaridade:** Clube das Ciências e Projeto ECO-ESCOLAS

**Objetivos:**

Preende-se criar e implementar o Cenário de Aprendizagem supracitado na disciplina TIC, 6.º ano, articulado com o módulo do currículo da formação “Módulo 4- Modelação e Impressão 3D”

1. Conhecer e compreender como trabalhar na aplicação Tinkercad;
2. Criar o modelo 3D supracitado;
3. Como exportar o modelo 3D para arquivo STL;
4. Preparar arquivo para impressora 3D;
5. Preparar a impressora 3D para operar e lançar o processo.

Os trabalhos serão desenvolvidos individualmente. Contudo, os alunos poderão colaborar entre eles.

**NARRATIVA**

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFAS	DURAÇÃO
Introdução à aplicação Tinkercad . Com recurso à utilização de um sistema de projeção, apresentar: - a aplicação Tinkercad; - o seu interface gráfico; - a sua funcionalidade; - a sua flexibilidade.	Primeiro contacto com novas metodologias pedagógicas com uma abordagem interdisciplinar e inovadora num cenário de modelação 3D.  Novidade.	O aluno entrar na Sala de Aula Virtual na aplicação Tinkercad com os códigos facultados pela professora.  Explorar alguns recursos no Blog do Tinkercad.	50 minutos
Criação de um modelo 3D inspirado num objeto real do quotidiano do aluno.	O aluno ver um exemplo esperado para orientar-se e/ou inspirar-se na sua criação.  Desenvolvimento das criações do modelo 3D.	Operações básicas modelação 3D: — Entrar na sala de aula virtual; — Atribuir um nome ao design; — Alterar as dimensões do plano de trabalho;	100 minutos

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

		<p>Desenhar o objeto utilizando as técnicas adequadas de modelação 3D, tendo em vista encontrar soluções adequadas ao trabalho solicitado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Utilizar a Shapes Library "Biblioteca das Formas".</li> <li>— Decompor um objeto nos seus elementos constituintes;</li> <li>— Utilizar e redimensionar um objeto;</li> <li>— Transformar um objeto sólido num orifício;</li> <li>— Fazer orifício;</li> <li>— Agrupar e desagrupar objetos;</li> <li>— Combinar formas;</li> <li>— Colorir objetos;</li> <li>— Interagir em diferentes planos.</li> </ul>	
Feedback aos alunos durante as criações 3D	<p>Reforço positivo da professora.</p> <p>O aluno visualizar as reações digitais atribuídas no Tinkercad.</p>	<p>Orientação e o apoio da professora "discutindo" com o aluno procedimentos utilizados e resultados esperados.</p> <p>Utilização das reações do Tinkercad.</p>	
Análise e Aperfeiçoamento do um modelo 3D	<p>Progresso, criatividade e estética nas criações 3D.</p> <p>Visualização das reações do Tinkercad atribuídas pela professora.</p> <p>Motivação para projetar modelos 3D.</p>	<p>Analisar que problemas podem ser resolvidos, usando a modelação 3D.</p> <p>Aperfeiçoar as suas criações 3D.</p>	50 minutos
Descarregar ficheiro .STL para a impressora	<p>Conclusão das criações 3D.</p> <p>Querer imprimir as criações 3D.</p>	<p>Exportar criações 3D para ficheiro extensão .STL</p>	<p>50 minutos</p> <p>As impressões terão tempos variáveis. Poderão ocorrer fora do contexto sala de aula.</p>
Preparar criações 3D para impressão.	<p>Querer aprender como funciona o afiamento 3D</p>	<p>Preparar e utilizar a impressora 3D.</p>	

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Imprimir criações 3D.	Contato físico com as criações 3D.	Impressão 3D. Exposição das criações 3D.	
Avaliação dos resultados (Autoavaliação)	Diálogos abertos.	Autoavaliação dos alunos.	50 minutos
Feedback sobre o Cenário de Aprendizagem implementado (este é reajustado ao longo das aulas).	Ferramentas digitais de apoio à autoavaliação e reflexão.	Diálogo aberto reflexivo, junto dos alunos, sobre os seus resultados, as suas dificuldades e facilidades sentidas.  E/ou não aplicar a autoavaliação e reflexão digital.	

**Reflexão e avaliação:**

Com este Cenário de Aprendizagem os alunos aprenderão os fundamentos da modelagem, preparação e impressão de objetos 3D. Após estas atividades, os alunos estarão familiarizados com a modelação e impressão 3D.

É um Cenário de Aprendizagem inspirado num objeto real do quotidiano dos alunos.

É um Cenário de Aprendizagem de impulso à criatividade dos alunos nas suas criações, tornando-os criadores e co-autores na aprendizagem e na resolução de problemas (realizar, testar, avaliar e melhorar as suas criações).

É favorável à exigência de ter-se alunos ativos e autónomos.

É um Cenário de Aprendizagem apelativo à diversidade (Criações de modelo 3D distintas), tornando-o enriquecedor, alavancando a motivação, a envolvimento, a inovação, a criatividade e o espírito crítico dos alunos nas suas criações.

**Avaliação**

Observação:

1. Respeitei os outros. (Relacionamento interpessoal).
2. Participei. (Raciocínio e resolução de problemas).
3. Fui autónomo(a)/destreza. (Desenvolvimento pessoal e autonomia).
4. Resolvi a atividade (Criar um modelo contentor 3D). (Saber científico, técnico e tecnológico).
5. Fui criativo(a). (Pensamento criativo e crítico)

Apresentação dos trabalhos

Utilização da Sala de Aula Virtual do Tinkercad. Permitirá criar, guardar, visualizar, acompanhar, apoiar, editar, avaliar e apresentar todos os trabalhos desenvolvidos.

Feedback aos alunos sobre os trabalhos desenvolvidos:

Utilização do reforço positivo da parte da professora.

Orientação e o apoio da professora “discutindo” com os alunos procedimentos utilizados e resultados esperados.

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

Utilização das reações do Tinkercad sobre cada um dos trabalhos apresentados, fazendo com que todos os alunos se sintam confiantes na realização da tarefa. Estas reações permitirão uma maior motivação dos alunos na realização e aperfeiçoamento dos seus trabalhos 3D apresentados na Sala Virtual.

### Reflexão e avaliação:

Com este Cenário de Aprendizagem os alunos aprenderão os fundamentos da modelagem, preparação e impressão de objetos 3D. Após estas atividades, os alunos estarão familiarizados com a modelação e impressão 3D.

É um Cenário de Aprendizagem inspirado num objeto real do quotidiano dos alunos.

É um Cenário de Aprendizagem de impulso à criatividade dos alunos nas suas criações, tornando-os criadores e co-autores na aprendizagem e na resolução de problemas (realizar, testar, avaliar e melhorar as suas criações).

É favorável à exigência de ter-se alunos ativos e autónomos.

É um Cenário de Aprendizagem apelativo à diversidade (Criações de modelo 3D distintas), tornando-o enriquecedor, alavancando a motivação, a envolvimento, a inovação, a criatividade e o espírito crítico dos alunos nas suas criações.

### Avaliação

#### Observação:

1. Respeitei os outros. (Relacionamento interpessoal).
2. Participei. (Raciocínio e resolução de problemas).
3. Fui autónomo(a)/destreza. (Desenvolvimento pessoal e autonomia).
4. Resolvi a atividade (Criar um modelo contentor 3D). (Saber científico, técnico e tecnológico).
5. Fui criativo(a). (Pensamento criativo e crítico)

#### Apresentação dos trabalhos

☑ Utilização da Sala de Aula Virtual do Tinkercad. Permitirá criar, guardar, visualizar, acompanhar, apoiar, editar, avaliar e apresentar todos os trabalhos desenvolvidos.

#### Feedback aos alunos sobre os trabalhos desenvolvidos:

- ☑ Utilização do reforço positivo da parte da professora.
- ☑ Orientação e o apoio da professora “discutindo” com os alunos procedimentos utilizados e resultados esperados.
- ☑ Utilização das reações do Tinkercad sobre cada um dos trabalhos apresentados, fazendo com que todos os alunos se sintam confiantes na realização da tarefa. Estas reações permitirão uma maior motivação dos alunos na realização e aperfeiçoamento dos seus trabalhos 3D apresentados na Sala Virtual.

**Feedback dos alunos sobre o Cenário de Aprendizagem:**

Efetuar diálogos de reflexão e/ou uma reflexão digital junto dos alunos. Ao longo das aulas reajustar e/ou reformular o Cenário de Aprendizagem de forma a suprimir as necessidades e/ou dificuldades sentidas.

Autoavaliação dos alunos:

Incentivar os alunos a autoavaliarem os seus resultados, identificando as suas facilidades e dificuldades sentidas em relação às atividades desenvolvidas, e a estabelecer metas para melhorar suas habilidades.

**Recursos:**

- Computadores
- Acesso à internet
- Aplicação Tinkercad
- Impressora 3D
- Tutoriais

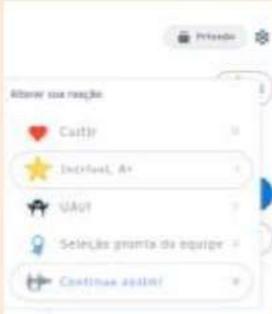
**NARRATIVA IMPLEMENTADA**

Cenário de Aprendizagem implementado na disciplina TIC, junto dos alunos de uma turma do 6.º ano.

(\*) Leciono apenas 2.º ciclo, 50 minutos semanais. Situação que leva a implementar-se apenas Modelação e Impressão 3D.

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFAS	DURAÇÃO
<p>Introdução à aplicação Tinkercad . Com recurso à utilização de um sistema de projeção, apresentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a aplicação Tinkercad;</li> <li>- o seu interface gráfico;</li> <li>- a sua flexibilidade.</li> </ul>	<p>Primeiro contacto com novas metodologias pedagógicas com uma abordagem interdisciplinar e inovadora num cenário de modelação 3D. Novidade.</p>	<p>O aluno entrar na Sala de Aula Virtual na aplicação Tinkercad com os códigos facultados pela professora. Explorar alguns recursos no Blog do Tinkercad.</p> 	50 minutos
<p>Criação de um modelo 3D inspirado num objeto real do quotidiano do aluno.</p>	<p>O aluno ver um exemplo esperado para orientar-se e/ou inspirar-se na sua criação.</p> <p>Desenvolvimento das criações do modelo 3D.</p>	<p>Operações básicas modelação 3D:</p> <p>Desenhar o objeto utilizando as técnicas adequadas de modelação 3D, tendo em vista encontrar soluções adequadas ao trabalho solicitado:</p>  	100 minutos
<p>Feedback aos alunos durante a realização das criações 3D</p>	<p>Reforço positivo da professora.</p>	<p>Orientação e o apoio da professora "discutindo" com o aluno procedimentos utilizados e resultados esperados.</p>	

	<p>O aluno visualizar as reações digitais atribuídas no Tinkercad.</p>	<p>Utilização das reações do Tinkercad.</p>  	
<p>Análise e Aperfeiçoamento do um modelo 3D</p>	<p>Progresso, criatividade e estética nas criações 3D.</p> <p>Visualização das reações do Tinkercad atribuídas pela professora.</p> <p>Motivação para projetar modelos 3D.</p>	<p>Analisar que problemas podem ser resolvidos, usando a modelação 3D.</p> <p>Aperfeiçoar as suas criações 3D.</p>  	<p>50 minutos</p>
<p>Descarregar ficheiro .STL para a impressora</p>	<p>Conclusão das criações 3D. Querer imprimir as criações 3D.</p>	<p>Exportar criações 3D para ficheiro extensão .STL</p>	<p>50 minutos As impressõe</p>

		 	<p>s terão tempos variáveis. Ocorrerão também fora do contexto sala de aula.</p>
<p>Preparar criações 3D para impressão.</p>	<p>Querer aprender como funciona o afiamento 3D</p>	<p>Preparar e utilizar a impressora 3D.</p> 	
<p>Imprimir criações 3D.</p>	<p>Contato físico com as criações 3D.</p>	<p>Impressão 3D.</p> 	
<p>Avaliação dos resultados (Autoavaliação)</p> <p>Feedback sobre o Cenário de Aprendizagem implementado (este é reajustado ao longo das aulas).</p>	<p>Diálogos abertos.</p> <p>Ferramentas digitais de apoio à autoavaliação e reflexão.</p>	<p>Autoavaliação dos alunos.</p> <p>Diálogo aberto reflexivo, junto dos alunos, sobre os seus resultados, as suas dificuldades e facilidades sentidas.</p> <p>E/ou não aplicar a autoavaliação e reflexão digital.</p>	<p>50 minutos</p>

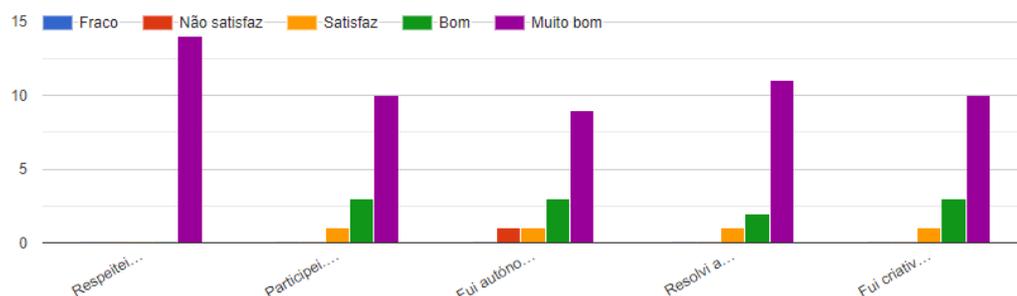
## RESULTADOS DO ESTUDO DIGITAL EFETUADO

### - AUTOAVALIAÇÃO DOS RESULTADOS E DO CENÁRIO DE APRENDIZAGEM IMPLEMENTADO

#### I Parte - "As minhas atitudes e valores"

1. Através dos descritores de desempenho, abaixo apresentados, classifica as tuas atitudes e valores de hoje. (\*Áreas de competências para as quais a disciplina de TIC contribui). Atribui a cada descritor uma nomenclatura:

1. Respeitei os outros. (\*Relacionamento interpessoal).
2. Participei. (\*Raciocínio e resolução de problemas).
3. Fui autónomo(a)/destreza. (\*Desenvolvimento pessoal e autonomia).
4. Resolvi a atividade (Criar os contentores 3D). (\*Saber científico, técnico e tecnológico).
5. Fui criativo(a). (\*Pensamento criativo e crítico)



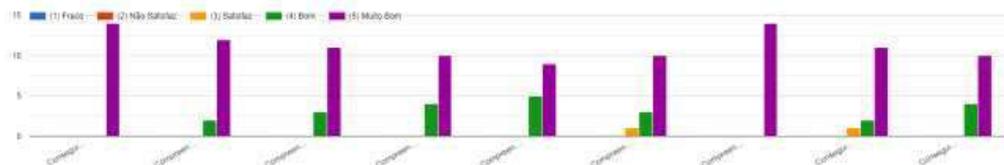
**Reflexão e regulação** - monitorização do desenvolvimento dos atores e do contexto, avaliação crítica, produtos

1. Classifica a tua compreensão e utilização das **técnicas elementares** de **modelação 3D** abaixo apresentadas:

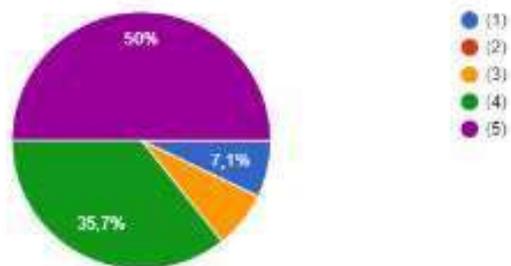
1. Consegui entrar na aula virtual Tinkercad.
2. Compreendi e atribui o nome ao design.
3. Compreendi e inseri as formas.
4. Compreendi e fiz orifícios (agrupando objetos).
5. Compreendi e consegui combinar formas e posições.
6. Compreendi e consegui interagir em diferentes planos.
7. Compreendi e consegui colorir objetos.
8. Consegui aplicar texto em objetos.

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

9. Consegui desenhar o objeto 3D, tendo encontrado a solução adequada ao trabalho solicitado pela professora



2. Classifica a tua resolução (objeto em 3D “Um contentor do Ecoporto”) numa escala de 1 (mínimo) a 5 (máximo) valores:



3. Justifica a tua classificação:

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

Eu acho que mereço 4 pois eu ainda tive dúvidas para fazer certos objetos mas sei que sou muito criativa e posso melhorar. Acho que consigo fazer bem o trabalho quando estou sozinha. Mas mesmo assim acho que não consigo fazer todo perfeitamente.

Pois consegui fazer as atividades propostas pela professora e ainda irei melhorar

Porque sobrou um que ficou sem o buraco quando agrupei

Não fiz pois faltei a aula porque estava doente

fui criativa e cumpro todas as tarefas sou boa a informática e gosta da matéria acho que mereço 5 pois fiz tudo certo e com criatividade

Pois respeitei todas as indicações da professora e fui criativo.

Porque nem sempre conseguia compreender a professora, mas sempre tentava experimentar e, às vezes conseguia. Também na primeira aula de programação não estava a conseguir acompanhar a professora, ficava sempre um bocadinho atrasada comparado ao que ela estava a fazer, mas um amigo meu me conseguiu ajudar. Mas depois acabava por perceber e conseguir fazer. E é por isto que pedi a nota que pedi, pois conseguia fazer algumas coisas, mas tinha alguma ajuda.

Não consegui completar o exercício, mas com a ajuda da professora fiquei a entender melhor o pretendido.

Porque ficou um sem buraco

Eu acho que mereço um 3, porque ao fazer o trabalho, não percebi o que devia fazer e acabei por não ter um bom trabalho.

Pois consegui fazer os meus ecopontos 3D sem buracos e consegui aplicar a cor e o texto.

Eu acho que é um cinco, pois dei o meu melhor para conseguir fazer os ecopontos muito bem! estive atenta as explicações e ao tive dificuldades a fazer-lo.

Consegui fazer tudo e mais algumas coisa, já comeci enfeitar e e consegui compreender muito bem esta plataforma, pois já trabalhei com uma parecida num jogo.

Fiz tudo o que a professora mandou.

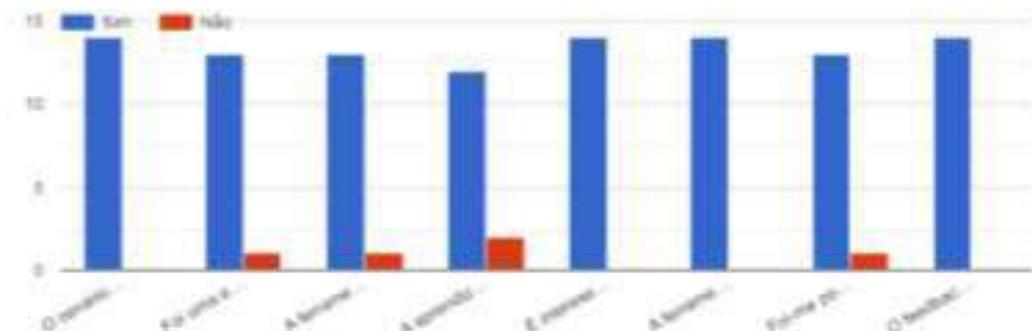
### III - Parte "Cenário de Aprendizagem na sala de aula"

Entende-se um **cenário de aprendizagem** como uma situação hipotética de ensino- aprendizagem (puramente imaginada ou com substrato real) composta por um conjunto de elementos.

- (i) o **contexto**, (ii) o **ambiente**, (iii) **papéis e objetivos**, organizados numa **história/narrativa**.

1. Classifica as seguintes afirmações:

1. O cenário de aprendizagem demonstrou inovação.
2. Foi uma experiência educativa inovadora com sucesso.
3. A ferramenta utilizada permitiu pensar em novas maneiras de perspetivar o resultado final.
4. A aprendizagem foi inspiradora e permitiu expandir a minha criatividade.
5. É interessante incluir o projeto multidisciplinar ECO Escolas numa realidade 3D.
6. A ferramenta utilizada permitiu-me avaliar e continuamente melhorar, a partir da identificação de contradições e inovações imprevistas que emergem como resultado da introdução de novos elementos na atividade proposta.
7. Foi-me possibilitado uma aprendizagem onde me envolvi na exploração, experimentação e criação de novos objetos de aprendizagem.
8. O feedback dado pela professora sobre as minhas resoluções foram também um estímulo para a minha motivação e criatividade.



#### IV - Parte "Os 7 benefícios dos Cenários de Aprendizagem"

# abordagens centradas no aluno

# aprendizagem ativa

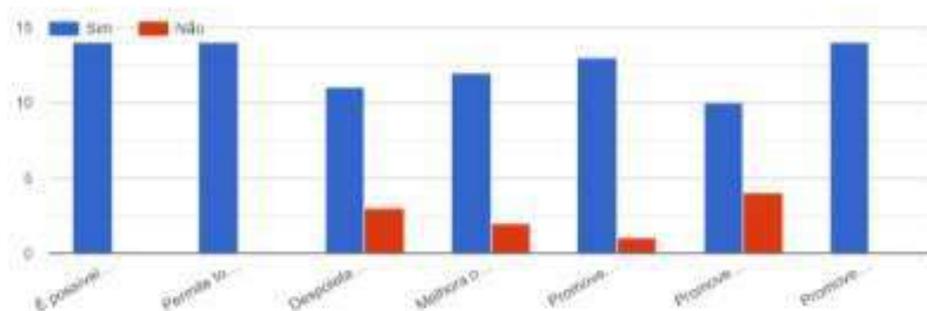
# pensamento criativo

# capacidade de resolução de problemas

1. Considera que no Cenário de Aprendizagem implementado:

1. É possível falhar e aprender com os erros, como acontece na vida real.
2. Permite tomar decisões, implementar e experimentar conforme o tempo previsto.
3. Despoletam as minhas memórias.

4. Melhora o nível de retenção de informação.
5. Promove o pensamento crítico.
6. Promove o envolvimento emocional.
7. Promove o trabalho colaborativo entre pessoas.



#### IV - Parte "Os 7 benefícios dos Cenários de Aprendizagem"

1. Sucintamente, faz um balanço da atividade desenvolvida. Apresenta aspetos que mais e/ou menos gostaste.

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Gostei da experiência e não gostei do modo que aquilo travava.

Nesta atividade, o que mais gostei foi conseguir programar ecopontos e conseguir perceber o essencial. O que menos gostei foi ouvir a professora a explicar e eu a fazer e o computador travar e não conseguir acompanhar a professora.

Eu gostei muito de fazer os ecopontos em 3D pois foi uma experiência muito boa e assim consegui ter a sensação de trabalhar no "Tinkercad".

Não gostei de não ter tipo árvores e realistas e assim e gostei muito de poder criar o que quiser

Gostei muito de ter tido a oportunidade de explorar mais o mundo da Internet.  
E foi muito divertido criar coisas 3D que podem virar realidade.  
Também é bom para treinarmos a nossa criatividade e o nosso espírito crítico que realmente desenvolvi sempre que observava que algo estava mal e corri atrás para melhorar e concluir com perfeição a atividade.  
ADOREI a experiência e ficarei feliz se poder trabalhar o resto do ano com esta plataforma digital 3D.

Eu gostei quando tive que fazer as coisas mais simples, como: Meter a cor, meter objetos, meter o título no trabalho... Mas tudo é simples.

Os que mais gostei é que podemos fazer tudo o que quisermos com a nossa criatividade e os que menos gostei não há, gostei de tudo

gostei por ser diferente e que me inspira

Usar o excel

Gostei de poder compreender muito bem, as coisas e poder aprender mais coisas. Realmente foi muito interessante, só não gostei de a plataforma travar muito e de desagrupar só uma coisa de cada vez.

Nós construímos os três ecopontos ( papel, plástico e vidro ) e identifiquei-me mais com a decoração do trabalho

Não gostei de ao aumentar o a imagem aquilo da bug e gostei porque era uma coisa que eu sempre gostei desde criança gostei de poder criar minhas próprias coisas e etc...

Não gostei do facto de não ter conseguido cumprir as tarefas na primeira tentativa, gostei do facto de a atividade envolver factos importantes como reciclagem!

Achei interessante. Gostei de colorir os ecopontos e trabalhar no projeto.

#### 41- Título: O Tangram

**Área endereçada:** Modelação e Impressão 3D

**Assunto:** Desenhar e criar um modelo de tangram em 3D

**Contexto:** Criar e implementar em sala de aula, com a ferramenta do Tinkercad, um modelo em 3D de um tangram para posterior utilização prática em sala de aula, sobretudo pelos colegas de anos anteriores, contribuindo assim para aumentar os recursos educativos da escola.

**Objetivos:** Compreender a utilização do Tinkercad na implementação de projetos em 3D e posterior modelação na impressora 3D.

#### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisar conceitos básicos sobre desenho em 3D;</li> <li>• Pesquisar informações do software de modelação da impressora;</li> <li>• Desenhar o modelo proposto;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a autonomia e a capacidade de desenho em 3D, com a aquisição de conceitos através das pesquisas e trabalho desenvolvido;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisar sites;</li> <li>• Pesquisar conceitos sobre o desenho de formas básicas em 3D;</li> <li>• Desenhar o modelo em 3D.</li> </ul>	4 horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impressão do modelo desenhado;</li> <li>• Testar o modelo impresso com a realização de atividades específicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar o trabalho em equipa;</li> <li>• Discussão e reflexão sobre melhorias a implementar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar documentação da impressora;</li> <li>• Analisar o modelo impresso e fazer uma análise crítica</li> </ul>	2 horas

#### Reflexão e avaliação:

Os alunos do 11.º ano da turma de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, foram desafiados nas aulas de Matemática a aprender pela pesquisa e aplicação prática, de desenhar formas básicas em 3D.

Para o efeito, foram criados os grupos de trabalho, estabeleceram-se as tarefas de cada um e procedeu-se ao registo de um documento, tipo relatório, das suas conclusões.

Os trabalhos dos alunos eram essencialmente semelhantes entre si, variando as cores e tamanho utilizados na elaboração do Tangram.

Sendo este desafio inerente à disciplina de Matemática, e tendo em conta os conhecimentos do professor adquiridos, somente durante a formação frequentada pela ANPRI, entendeu-se desenvolver com os alunos projetos mais simples, onde o principal objetivo seria o conseguir terminar o mesmo, dado que os restantes módulos versavam conhecimentos mais profundos de eletrónica/robótica/programação.

### Opinião dos alunos:

Os alunos gostaram de utilizar os softwares utilizados, já o tendo feito noutras disciplinas. Puderam assim aplicar os seus conhecimentos a outras áreas, para além da Informática, e sentiram gosto nisso. Tiveram pena que os modelos finais não puderam ser impressos devido a um problema de filamento (ver as imagens a seguir), mas ficou a promessa de que o seriam assim que o novo filamento chegar à escola.

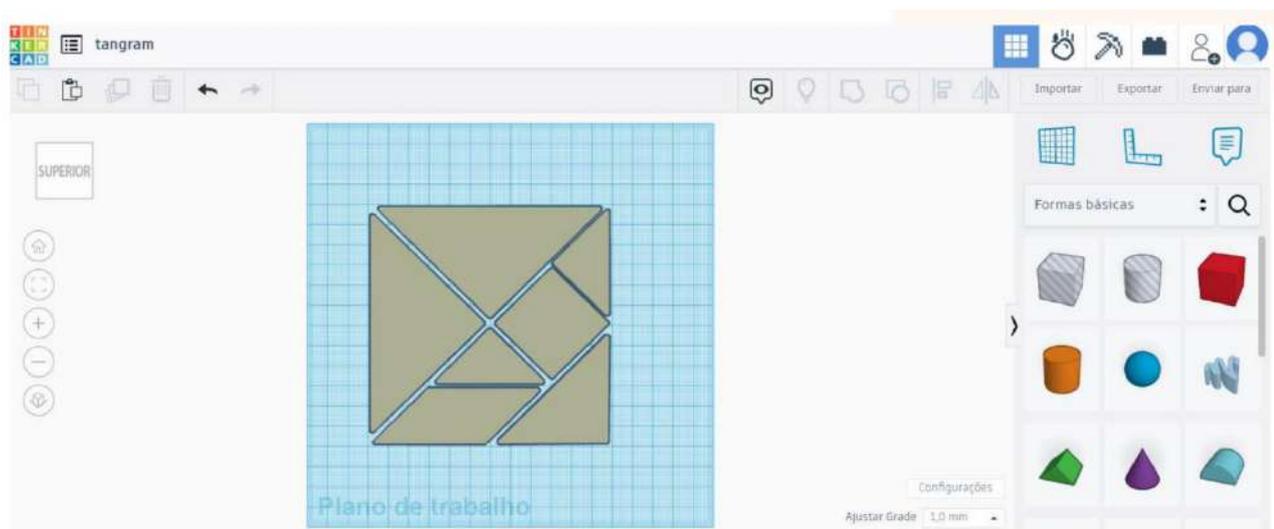
A avaliação foi muito positiva.

### Recursos:

Software: Tinkercad e Mooze-studio

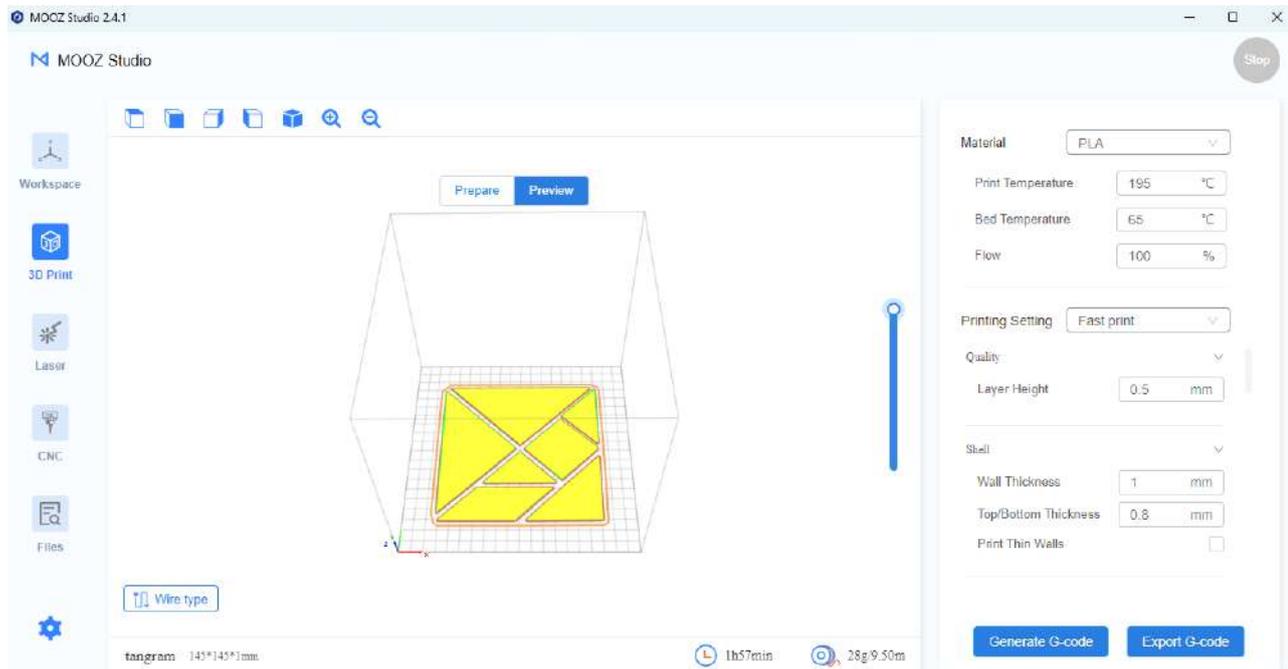
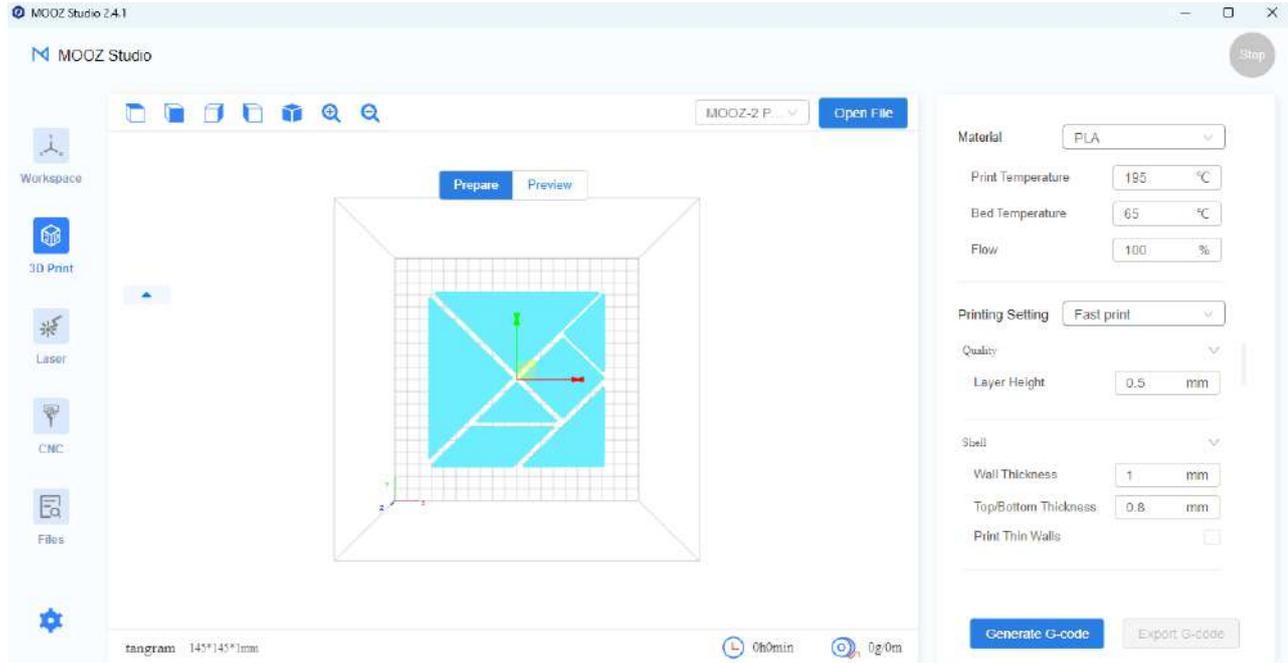
Internet: diversos sites sobre desenho em 3D, tutoriais do Tinkercad

Algumas fotografias:

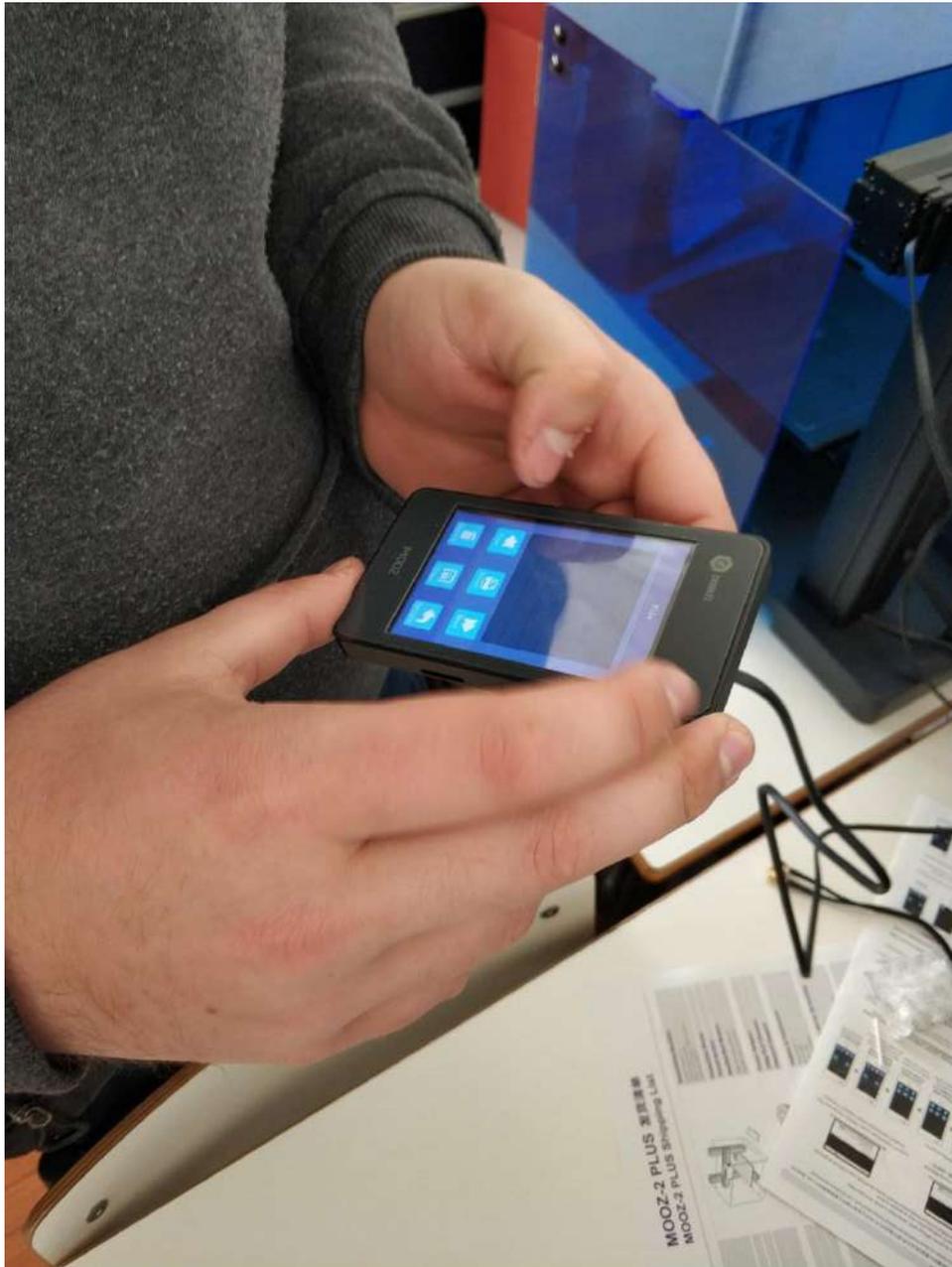


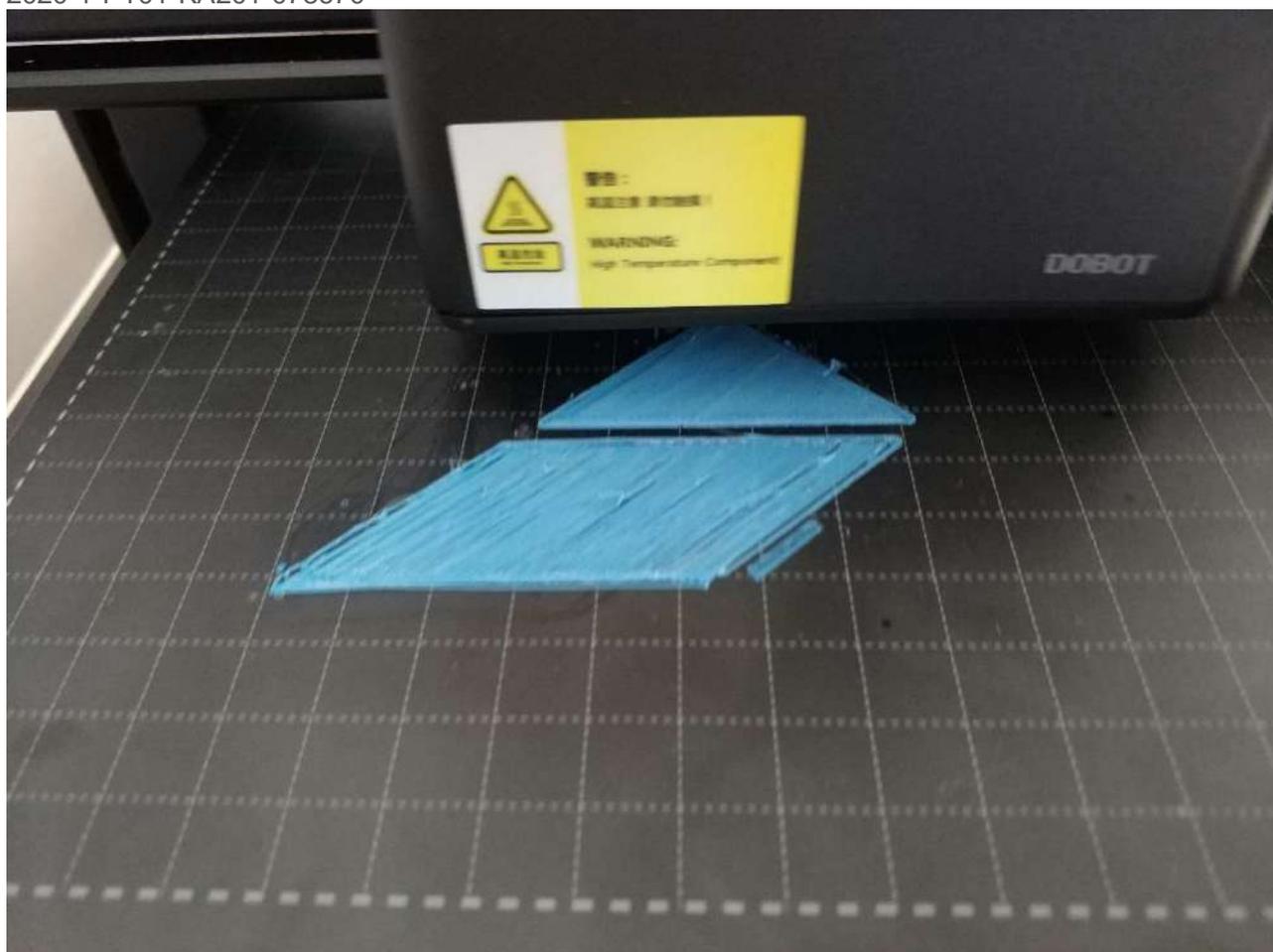
# Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670









Alguns vídeos:

Vídeo da impressora 3D a inicializar o projeto:

[https://drive.google.com/file/d/1t4\\_RrEj4aW9cOuh1Q2DL9xdX\\_POZh5LY/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1t4_RrEj4aW9cOuh1Q2DL9xdX_POZh5LY/view?usp=sharing)

Vídeo de uma parte do projeto impressa (o início):

[https://drive.google.com/file/d/1T8\\_a0wiOfLHrAdCZcUNzj\\_FK5Q32yVvR/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1T8_a0wiOfLHrAdCZcUNzj_FK5Q32yVvR/view?usp=sharing)

## 42- Disciplina: Programação e Sistemas de Informação

### Módulo 16 – Projeto de Software

#### Título: INTERAÇÃO COM ARDUINO – LCD (Liquid Crystal Display)

Área endereçada: Arduino

**Assunto:** conhecer e instalar o componente LCD (Liquid Crystal Display)

**Contexto:** conhecer o componente LCD, instalar no simulador online Tinkercad e criar o programa que fará aparecer no LCD a informação pretendida. De modo a consolidar o conhecimento, realizar-se-á um exercício, em grupos de 2 ou 3 alunos, em que terão de realizar a mesma situação no Kit Arduino.

**Objetivos:** conhecer, instalar o componente LCD, criar um programa para ler informação. Desenvolver um exercício simples utilizando o LCD no simulador online Tinkercad e no Kit Arduino.

#### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Referir os objetivos da aula	Querer conhecer o conteúdo da aula	- Visionamento de uma apresentação Powerpoint	5 min
Conhecer o componente LCD e os pinos que o constituem	Querer conhecer o componente LCD do Arduino	- Visionamento da apresentação Powerpoint	10 min
Conhecer os componentes de Arduino necessários para instalar o LCD Display	Querer conhecer os componentes necessário para ligar o LCD	- Visionamento da apresentação Powerpoint	10 min
Montar os componentes no simulador online Tinkercad	Querer aprender como funciona o LCD no simulador online Tinkercad	- Visionamento da apresentação Powerpoint - Montar os componentes no simulador online Tinkercad	20 min

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Explicar e criar o programa	Querer criar o código que permita ler texto e imprimir no ecrã LCD	- Visionamento da apresentação Powerpoint - Criar o código no Tinkercad	<b>20 min</b>
Iniciar a simulação	Querer verificar o LCD a funcionar no Tinkercad	- Iniciar a simulação no Tinkercad	<b>5 min</b>
Criar o projeto no Kit Arduino	Querer aprender como funciona o LCD no Kit Arduino	- Apoio na apresentação Powerpoint	<b>45 min</b>

**Reflexão e avaliação:**

Os alunos conhecerão o componente LCD do Arduino e os componentes que são necessários para o fazer funcionar e aprenderão a montar os componentes em questão, no simulador online Tinkercad e no Kit Arduino. Após estas atividades, os alunos estarão familiarizados com o componente LCD do Arduino e com o seu funcionamento.

**Recursos:**

- Computadores
- Videoprojetor
- Apresentação Powerpoint (tutorial)
- Internet
- Simulador online Tinkercad
- Kit Arduino

#### 43- Título: Modelagem 3D - Autodesk Inventor

**Área endereçada:** impressão 3D

**Assunto:** Suporte ao inventor

**Contexto:** O objetivo deste cenário é ensinar aos participantes o Autodesk Inventor, uma ferramenta profissional de projeto e modelagem 3D. O cenário se concentra em apresentar aos participantes as funções básicas do programa e permitir que eles criem modelos 3D simples por conta própria.

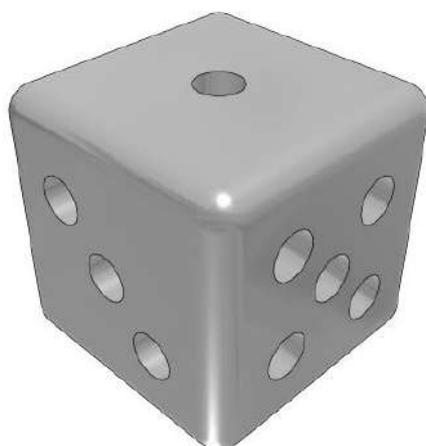
**Objectivos:**

- Conhecer a interface e funções básicas do Inventor
- Abrindo modelos 3D básicos
- Edição e modificação de modelos
- Uso de modelos preparados para exportação
- Auto-educação e desenvolvimento de modelagem 3D

#### NARRATIVA

AULAS	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação das noções básicas de utilização do programa e apresentação de suas funções	Entenda como o programa funciona	Análise da apresentação e das soluções nela descritas	50 min
Instalação e configuração do programa	Aprenda as etapas de instalação	Instalar o Autodesk Inventor	15 minutos
Implementação dos primeiros projetos	Transformar o conhecimento adquirido em um projeto prático	Fazendo qualquer projeto	30 minutos
Implementação do projeto de acordo com o padrão abaixo	Desenvolvendo suas habilidades atuais	Fazendo um projeto e exportando-o para um arquivo	40 minutos

Padrão do modelo::



**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**Reflexão e avaliação:**

Este cenário foi criado para ajudá-lo a entender a utilidade do Inventor, apresentar os fundamentos de como ele funciona e usá-lo e orientá-lo para recursos mais avançados. O cenário também permite apresentar o método de exportação de modelos prontos para que fiquem prontos para impressão 3D.

**Recursos:**

-  Computador
-  Software Autodesk Inventor

**44- Título:** Design Emoji

**Área endereçada:** impressão em 3D tokens de feedback emoji

**Tópico:** uso do tinkercad e impressão 3D para fazer tokens emoji

**Contexto:**

Os alunos usarão uma planilha de modelo para desenhar seus tokens emoji antes de passar para o software CAD. Faça o download e imprima várias planilhas para cada equipe de alunos (equipes recomendadas de 3 a 5)

<https://cdn.fs.teachablecdn.com/sDdjVlyhRmWsv1BXfPqN>



Emoji Tokens -  
Design Template.pdf

**Visão geral**

Neste projeto criativo, os alunos projetarão e imprimirão em 3D tokens de feedback emoji. A lição começa com um vídeo explicativo, que fornece aos alunos uma visão geral dos tokens emoji e como estes podem ser usados para obter feedback sobre ideias, produtos ou experiências. A classe então gera uma série de ideias sobre como os tokens de emoji podem ser usados na sua escola e cada equipe recebe um sistema de feedback para o qual projetar. Usando tutoriais de design 3D como orientação, tokens de emoji são criados e usados para fornecer feedback de várias maneiras na escola/organização.

**Narrativa:**

AULAS	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Mostra de uma visão geral dos tokens emoji	Compreender como podem ser usados os imojis	Buscar soluções, discuti-las como podem ser usados para obter feedback	30 min
Distribuição a cada equipa de um sistema de imoji para fazer o seu projeto	Conhecer a forma de projetar o imoji distribuído	Análise da forma de desenhar em 3D o imoji da tarefa indicada usando um programa de Desenho Assistido por Computador	45 min
Preparação de Impressão 3D do imoji	Aprender a preparar a impressora para impressão	Fazer teste da impressora	50 min
Impressão do imoji e sua utilização	Conhecer e analisar os Procedimentos de impressão E sua utilização	Impressão do imoji e uso na sala de aula	80 min

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

### Duração do projeto e áreas temáticas

O processo pode ser adaptado para executar o projeto em períodos de tempo mais longos. A lição pode ser incorporada ao estudo de matemática, tecnologia de design, cidadania e da computação.

### Critérios de Aprendizagem

Neste projeto os alunos irão:

- desenvolver conhecimento contextual de sistemas de feedback e seus usos
- desenvolver um sistema de feedback de token emoji para uso em sua escola/organização
- use CAD e impressão 3D para fazer tokens emoji
- testar e analisar seu sistema de feedback de token de emoji com o objetivo de desenvolver iterações aprimoradas no futuro

### Equipamento Necessário

- Laptops/computadores (com software [Tinkercad](#) ou [Fusion 360](#) )
- Impressora 3D e filamento

### Recursos incluídos

- Exemplos de modelos 3D de token emoji (STL)
- Vídeo explicativo dos tokens Emoji (hospedado no portal do aluno do PrintLab)
- Planilhas de design de emojis (PDF)
- Vídeos tutoriais do Tinkercad e Fusion 360 orientando os alunos na criação de tokens emoji (hospedados no portal do aluno do PrintLab)
- Documento de autoavaliação (PDF e Google Docs)

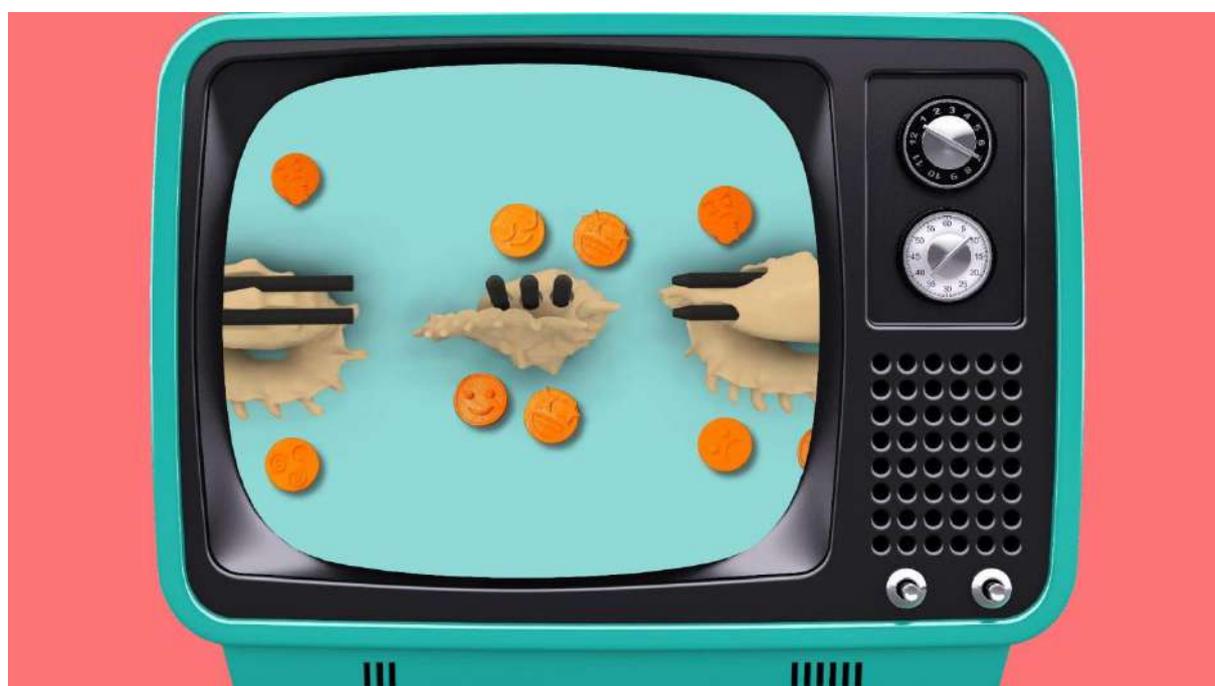
### Objectivos das aulas

- Posso explicar como os tokens emoji podem ser usados como um sistema de feedback
- Eu posso desenvolver um sistema de feedback emoji para uso na minha escola/organização
- Eu posso usar CAD e impressão 3D para projetar e fazer fichas emoji

## Detalhe pormenorizado:

### Introdução aos Emoji Tokens

Comece a aula reproduzindo o vídeo explicativo em uma tela grande - dando aos alunos contexto sobre tokens de emoji e seus usos potenciais. Após o vídeo, dê aos alunos uma breve visão geral da jornada que farão ao longo do projeto e esclareça quaisquer dúvidas que possam ter.



### Usa Tempestade de Ideias

Na turma, faça um brainstorming sobre possíveis usos dos tokens de emoji na sua escola/organização. Isso pode ser feito informalmente com os alunos gritando os seus pensamentos ou como uma tarefa individual em que os alunos passam alguns minutos escrevendo as suas ideias antes de compartilhá-las com a turma.



### Selecione o Sistema de Feedback | 5 mins

Vote em quais sistemas de feedback criar tokens de emoji. Em seguida, divida os alunos em grupos de 3 a 5 e atribua a cada equipe um sistema de feedback diferente.

### Esboço de Emojis

Solicite que os alunos discutam o sistema de feedback para o qual estão projetando antes de usar as planilhas de design de emoji para gerar o máximo possível de ideias de token de emoji. Lembre-os de pensar cuidadosamente sobre ser respeitoso, pois o objetivo é fornecer feedback construtivo sobre qualquer que seja o sistema de feedback. Uma vez esboçados os emojis, os alunos devem analisá-los e eliminar opções desnecessárias. No final desta seção, os alunos devem ter um mínimo de 6 designs de emoji token, que serão transformados em modelos 3D digitais.



## Desenho e impressão 3D

Direcione os alunos para o vídeo tutorial de CAD no [Portal do Aluno do PrintLab](#) e solicite que eles o sigam em suas máquinas individuais para projetar os tokens emoji de exemplo. Depois que o tutorial de design estiver concluído, desafie-os a recriar seus próprios tokens emoji para o sistema de feedback. À medida que os alunos terminam seus projetos, envie-os para as impressoras 3D.

Os designs restantes devem ser impressos em 3D após a aula e, uma vez concluídos, podem ser usados como sistemas de feedback em sua escola/organização. À medida que são colocados em uso, os alunos devem fazer observações e anotar como eles se comportam com vistas a revisitar o projeto no futuro para criar iterações novas e aprimoradas.





Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670



## Realidade Virtual

**45- Título:** meu quarto - Mein Zimmer

**Area de interesse:** VR/AR

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

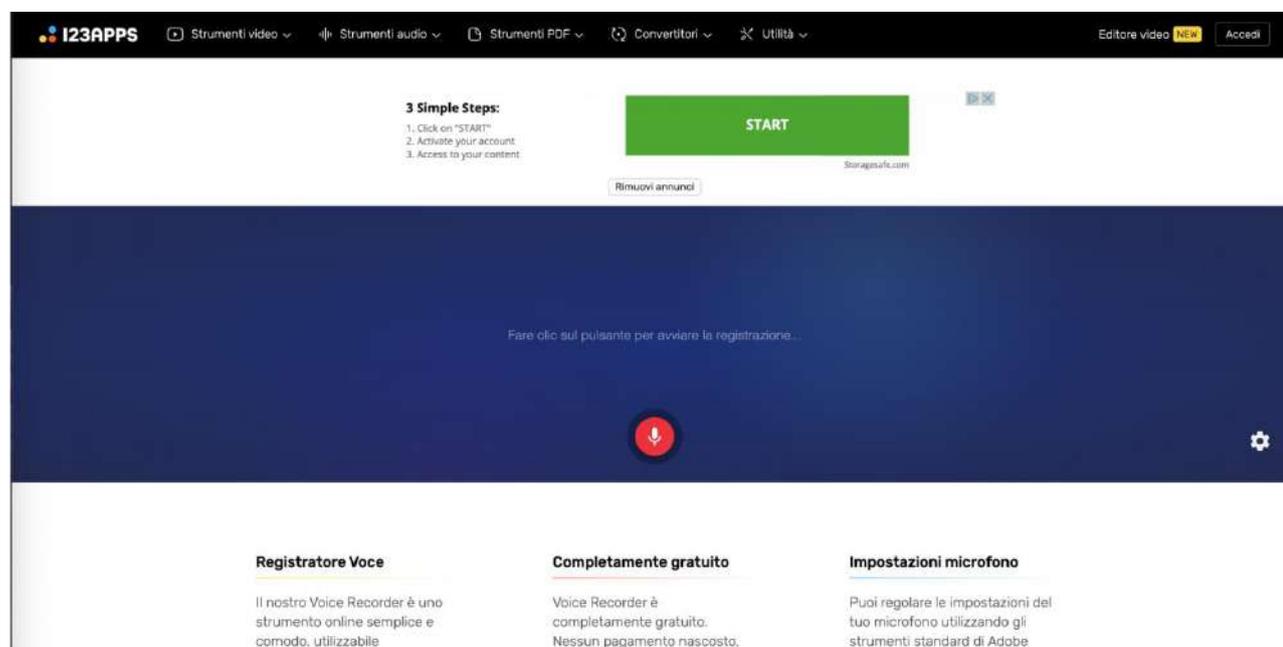
**Objeto da intervenção didática:** Mobiliário da sala em ambiente virtual após audiodescrição em língua estrangeira, no exemplo aqui ilustrado o idioma veicular é o alemão

**Nível escolar a que se destina a atividade:** a atividade exige uma competência linguística referente ao nível A2 do Quadro de Referência Comum, dependendo da língua pode incidir em diferentes anos de estudo.

**Idade dos alunos:** 12 - 16

**Contexto:** O início da atividade baseia-se na elaboração de uma breve descrição em língua estrangeira pelos alunos de um ambiente da sua própria casa. É aconselhável indicar no máximo 8 objetos. Posteriormente e após correção do texto pelo professor, os alunos gravam a descrição em formato mp3, neste sentido existem inúmeras aplicações para smartphones, mas também programas gratuitos e fáceis de utilizar como:

<https://online-voice-recorder.com/it/>

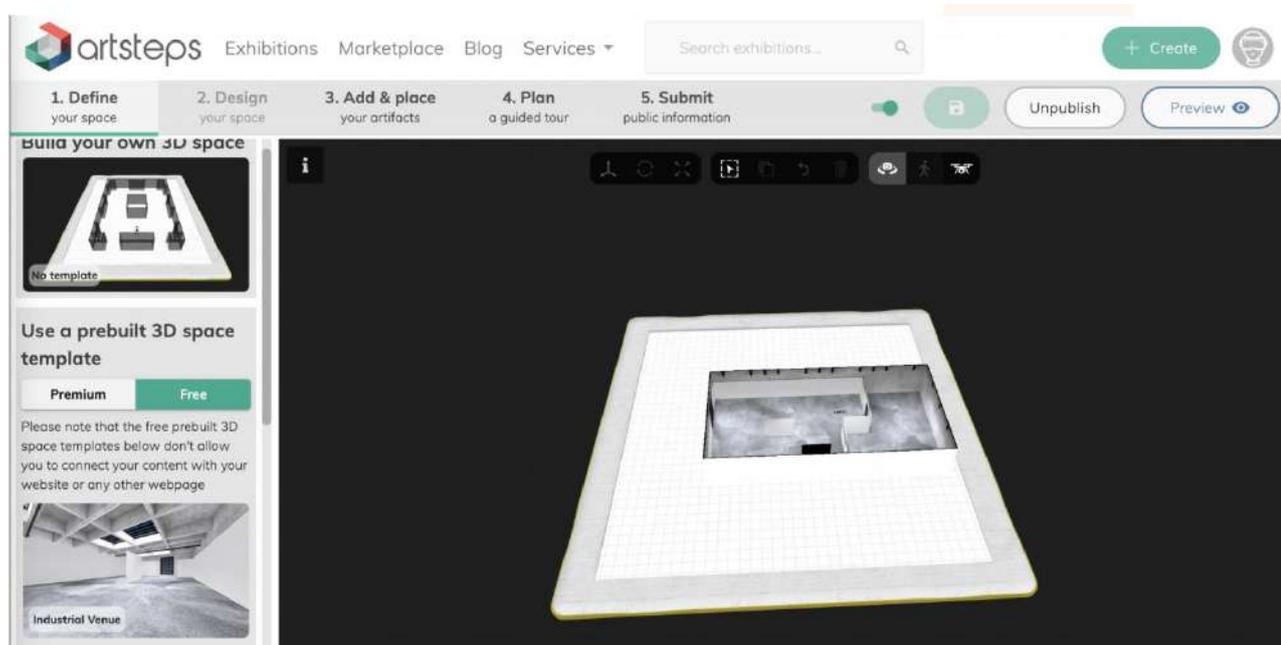


Posteriormente, os alunos deverão criar imagens, ou mesmo fotografias, dos objetos descritos e transformá-las em formato digital, preferencialmente jpeg.

Com a utilização de um programa gratuito de realidade virtual e/ou realidade aumentada, neste caso o Artsteps, os alunos criarão um ambiente virtual onde inserirão a descrição em formato mp3 e os objetos relacionados descritos. O programa é fácil de usar e possui recursos intuitivos. Acessível através do link: <https://www.artsteps.com/>

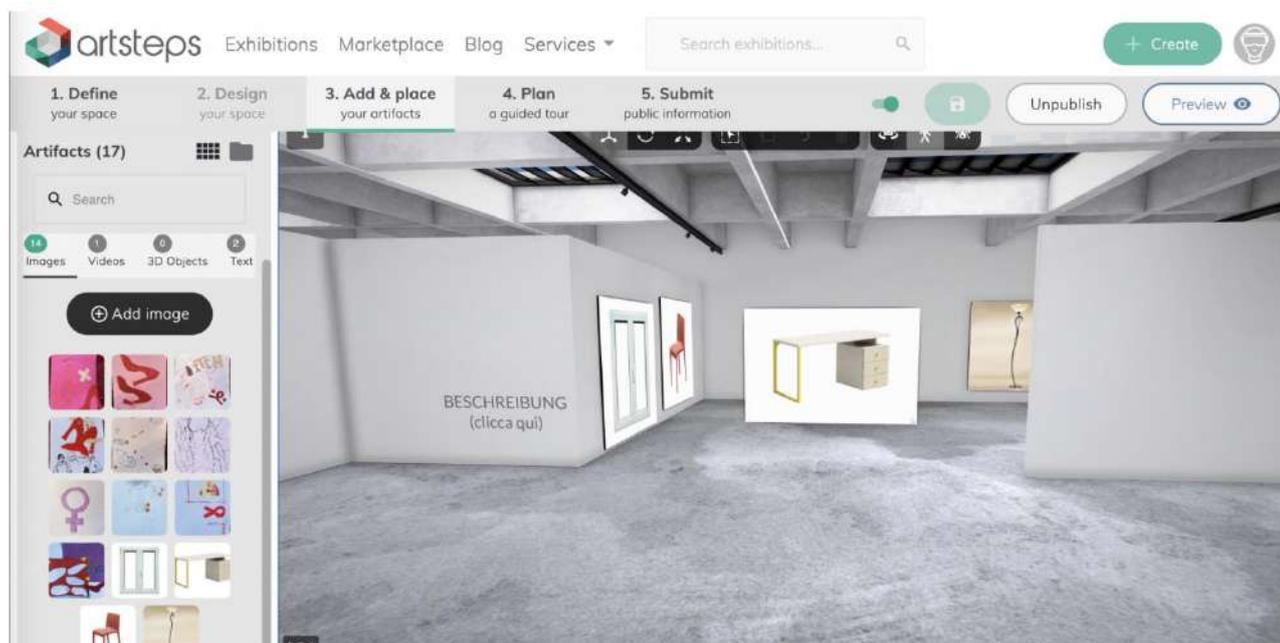


Terás que aceder ao programa após ativar uma conta com a função Sign in e então começar clicando no botão criar. O primeiro passo será escolher um ambiente expositivo adequado dentre os oferecidos pela versão gratuita do programa *Artsteps* que permite personalização parcial. O ambiente de exibição pode ser escolhido e personalizado no menu 1. Definir. Para esta atividade, recomendamos o uso de um ambiente único e sem particionamento, como o ambiente *Industrial Venue* na versão gratuita.



O arquivo de áudio, que neste caso foi denominado Beschreibung (descrição em alemão), será inserido de forma visível dentro do ambiente, como no exemplo (ver imagem a seguir). As imagens dos objetos devem ser inseridas aleatoriamente e não de acordo com a situação real descrita. Para esta atividade é necessário acessar o menu 3. *Adicionar e colocar*. Os arquivos digitais dos produtos são primeiramente carregados no programa e depois ficam disponíveis para serem colocados no ambiente expositivo.

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670



Cada aluno permitirá que alguns alunos acedam ao ambiente diretamente da conta aberta, isso porque a partilha do link não permite alterar a localização dos objetos. e após ouvirem a audio descrição posicionarão os objetos corretamente no ambiente.

Em anexo está um link para usar o exemplo: <https://www.artsteps.com/view/64d24af4cf698f7a56d78e85>

**Objectivos:**

- melhorar as competências linguísticas lexicais, a produção escrita e a audição através de atividades combinadas com realidade virtual
- gestão de atividades em um contexto peer-to-peer
- criatividade na elaboração da descrição e na realização das imagens
- criar produtos audiovisuais
- aprender sobre programas de realidade virtual/aumentada e criar ambientes virtuais
- adquirir competências digitais em combinação com atividades humanísticas de acordo com os princípios do método STEAM

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

ATTIVITA'	MOTIVAZIONE	COMPITO	DURATA
Lavorare sul lessico che riguarda oggetti in casa e elementi linguistici che indicano la collocazione	Fase creativa	Redigere la descrizione della collocazione di alcuni oggetti che si trovano in un ambiente a scelta della casa	60 min.
Realizzare gli elementi da impiegare poi in formato digitale all'interno dell'ambiente virtuale	Libera espressione, fase realizzata, altamente motivante	Creare un file mp3 che contenga la descrizione redatta e relative immagini in jpeg degli oggetti da collocare	60 min
Inserire gli elementi all'interno di un ambiente virtuale	Confronto con programmi di realtà virtuale, acquisizione di competenze digitali	Inserire i file digitali all'interno di un ambiente virtuale della piattaforma artsteps	60 min
Presentazione del prodotto finale ad altri studenti	Imparare a gestire un momento di peer-to-peer	Invita alcuni compagni di classe ad ascoltare la tua descrizione e a collocare in modo corretto gli oggetti nell'ambiente	60 min
<p>VALUTAZIONE:</p> <p>la valutazione è data dal successo di ogni alunna/o nel saper collocare correttamente gli oggetti, ma anche dal successo, in termini di feedback, che avrà il proprio ambiente realizzato.</p> <p>autovalutazione attraverso momento di confronto dopo l'esposizione</p>	/	L'alunna/o che più si avvicina alla corretta collocazione degli oggetti sarà indicata come vincitrice/vincitore. Chi vince più volte otterrà un badge come "best performance"	60 min

**reflexões e avaliação:**

- A utilização da realidade virtual/aumentada para a aquisição de competências linguísticas tem um forte impacto positivo, uma vez que a aprendizagem é apoiada por uma combinação de estímulos, desde auditivos, visuais e de movimento.
- A avaliação pode ter diferentes facetas e dizer respeito à criatividade, à competência digital, à competência linguística, à pronúncia, à capacidade de imaginar o que está a ser dito, etc.
- Para a realização há necessidade de computador e/ou smartphone

**46- Título:** Exposição Virtual “Violência Verbal Contra a Mulher”

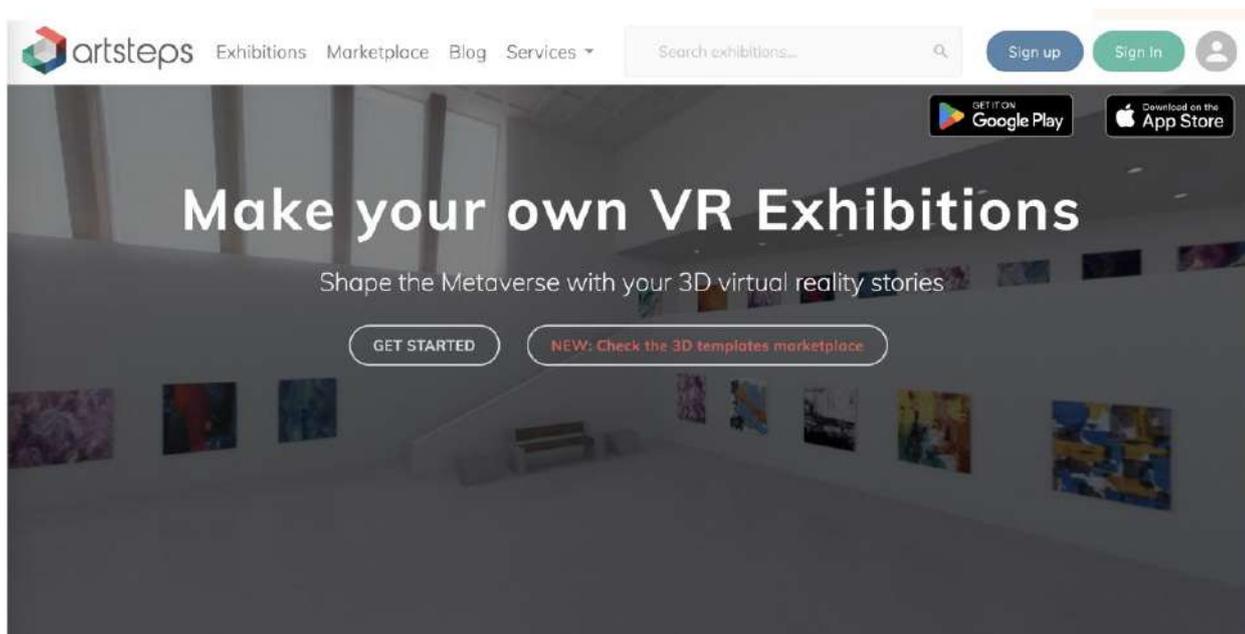
**Area de interesse:** VR/AR

**Objeto da intervenção educativa:** Objeto da intervenção didática: Exposição em ambiente virtual de trabalhos elaborados por estudantes sobre a temática da violência verbal contra a mulher

**Nível escolar ao qual a atividade é dirigida:** a atividade enquadra-se na educação cívica e pode ser realizada por alunos de qualquer ano do ensino secundário

**Idade dos alunos:** 14 - 19

**Contexto:** Utilizando um programa gratuito de realidade virtual e/ou realidade aumentada, neste caso o Artsteps, os alunos têm de criar uma exposição que irão depois demonstrar a outros alunos. O programa é fácil de usar e possui recursos intuitivos. Acessível através do link: <https://www.artsteps.com/>



A conceção de um percurso expositivo orientado por um tema relativo à educação cívica como a violência verbal contra as mulheres torna-se sobretudo um momento de confronto criativo em que os alunos podem expressar as suas ideias, experiências e opiniões. Além disso, a criação de um produto final que se configure como uma criação do aluno é muito motivadora.

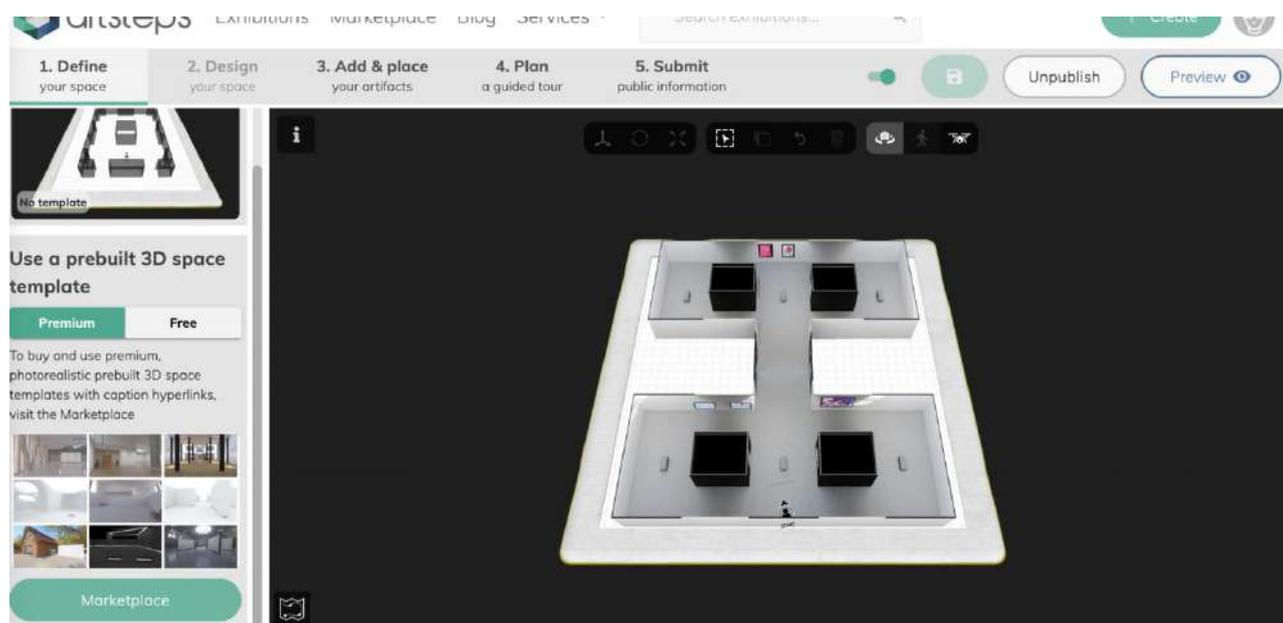
Após discussão do tema em plenária, passaremos à criação individual das obras a serem expostas. Os alunos, desempenhando o papel de artistas/criadores, devem dar a sua própria interpretação do tema e podem criar produtos audiovisuais como pinturas, poemas, contos, vídeos, etc.

Esemp



Após a realização dos produtos individuais, os alunos procederão a um trabalho de grupo, podendo o número de alunos de cada grupo depender do número total de alunos envolvidos. No exemplo aqui ilustrado os alunos foram divididos em grupos de 5 alunos. Através da comparação no grupo você terá que entrar no programa após ativar uma conta e então começar clicando no botão criar um novo projeto.

O primeiro passo será escolher um ambiente expositivo dentre os oferecidos pela versão gratuita do programa Artsteps que permite personalização parcial. O ambiente de exibição pode ser escolhido e personalizado no menu 1. Definir. O segundo menu Design – que permite desenhar todo o ambiente – não está acessível na versão gratuita



Os produtos previamente criados podem então ser inseridos nos ambientes criados e transformados em ficheiros digitais (imagem em formato jpg ou similar, áudio mp3 ou vídeo mp4). Para esta atividade é necessário aceder ao

menu 3. Adicionar e colocar. Os arquivos digitais dos produtos são primeiramente carregados no programa e depois ficam disponíveis para serem colocados no ambiente expositivo.



Depois de terminar a configuração do espaço virtual, o programa oferece a possibilidade de personalizar uma visita guiada ou ir diretamente para a publicação. O produto também pode ser compartilhado por meio de um link público que permite que qualquer pessoa com o link acesse o ambiente virtual. Após a conclusão, os alunos apresentam os seus trabalhos da forma que mais lhes convém.

O link para usar o exemplo está anexado: <https://www.artsteps.com/view/64085156f64d01b7739d84c7>

### Objetivos:

- solicitar pensamento crítico, expressar opiniões
- confronto com o outro e com a sociedade
- elaborar um produto final que esteja alinhado com um tema norteador
- criar obras audiovisuais, pinturas, produtos escritos, etc. exibir
- aprender sobre programas de realidade virtual/aumentada e criar ambientes virtuais
- adquirir competências digitais em combinação com atividades humanísticas de acordo com os princípios do método STEAM
- apresentar e explicar a outros alunos as obras expostas e utilizáveis através de um ambiente cativante como a realidade virtual

## NARRATIVA

ATTIVITA'	MOTIVAZIONE	COMPITO	DURATA
Scegliere percorso afferente ai contenuti didattici (a seconda la disciplina)	Fase creativa, altamente inclusiva, intervento libero	Presentare idea, motivare scelta, decidere quale scegliere	60 min.
Realizzare in gruppo o individualmente prodotti da mostrare (dipinti, poesie, installazioni, ecc)	Libera espressione,	Creare un prodotto artistico	120 min
Inserire le opere all'interno di un ambiente virtuale	Confronto con programmi di realtà virtuale, acquisizione di competenze digitali	Lavoro su piattaforme digitali di ambienti virtuali	120 min
Presentazione del prodotto finale ad altri studenti	Imparare a presentare un'opera	Saper esporre le proprie realizzazioni	60 min
VALUTAZIONE: la valutazione è data prevalentemente dal feedback ottenuto durante la fase dell'esposizione  autovalutazione attraverso momento di confronto dopo l'esposizione	Non c'è bisogno di verifiche ulteriori come test o produzioni scritte	/	60 min

### Reflexão e avaliação:

- a atividade oferece espaço para transversalidade de acordo com o tema escolhido (exemplo: papel da mulher, totalitarismos, multiculturalismo, sustentabilidade, diversidade, etc.)
- a avaliação com maior impacto para os alunos serão os comentários e feedback dos restantes alunos a quem o trabalho será exposto
- é importante uma comparação entre os alunos que criaram o projeto no final do curso para que haja uma maior consciência de como o que foi criado foi percebido e compreendido.

### recursos:

- computador e/ou smartphone
- material útil para a realização dos trabalhos

**47- Título:**figura histórica

**Area de interesse:** VR/AR

**Objeto da intervenção didática:** criar o avatar de um personagem histórico que se apresenta

**Nível escolar a que se destina a atividade:** a atividade é adaptável a cada faixa etária escolar

**Idade dos alunos:** 6-19

**Contexto:** A atividade começa com uma pesquisa sobre um caráter histórico atribuído pelo professor a cada aluno ou grupo. Posteriormente, os alunos criarão textos na primeira pessoa, do ponto de vista da personagem histórica, contendo as informações que o aluno considere de maior relevância e interesse. No exemplo ilustrado, o personagem não indica o sobrenome porque ao final da apresentação pede para adivinhar quem ele é. Após esta primeira fase, continuamos com a utilização de um ambiente digital para criação de realidades virtuais. O programa aqui proposto, *Voki*, é útil para a criação de avatares animados e a versão gratuita permite a utilização de diversos recursos. Cada aluno deve primeiro criar sua própria conta usando o botão *Login* (canto superior direito) e posteriormente através da função *Sign Up*.



Posteriormente, os alunos terão que criar um avatar, possivelmente semelhante à personagem histórica que apresentam. Neste sentido, aceda ao menu *CREATE* (canto superior esquerdo) e comece escolhendo o rosto (ver imagem 1). Na versão paga você pode escolher personagens famosos. Seguir-se-á a escolha de alguns detalhes modificáveis como óculos, cabelo e roupas (ver imagem 2) e depois passar-se-á à escolha do fundo (ver imagem 3).

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

imagem 1:

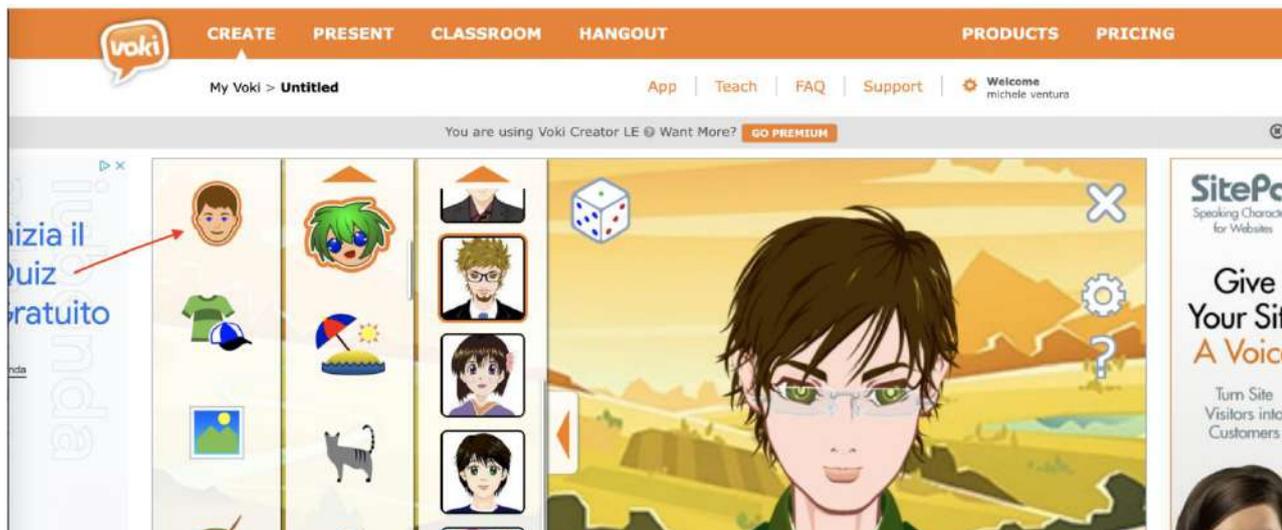


imagem 2:

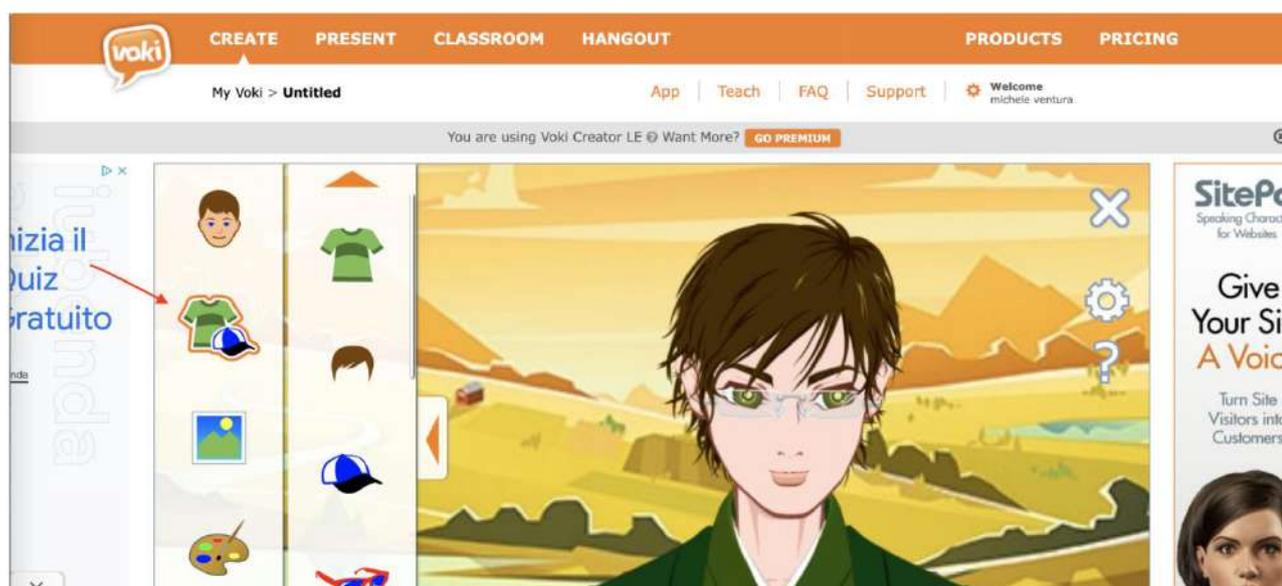
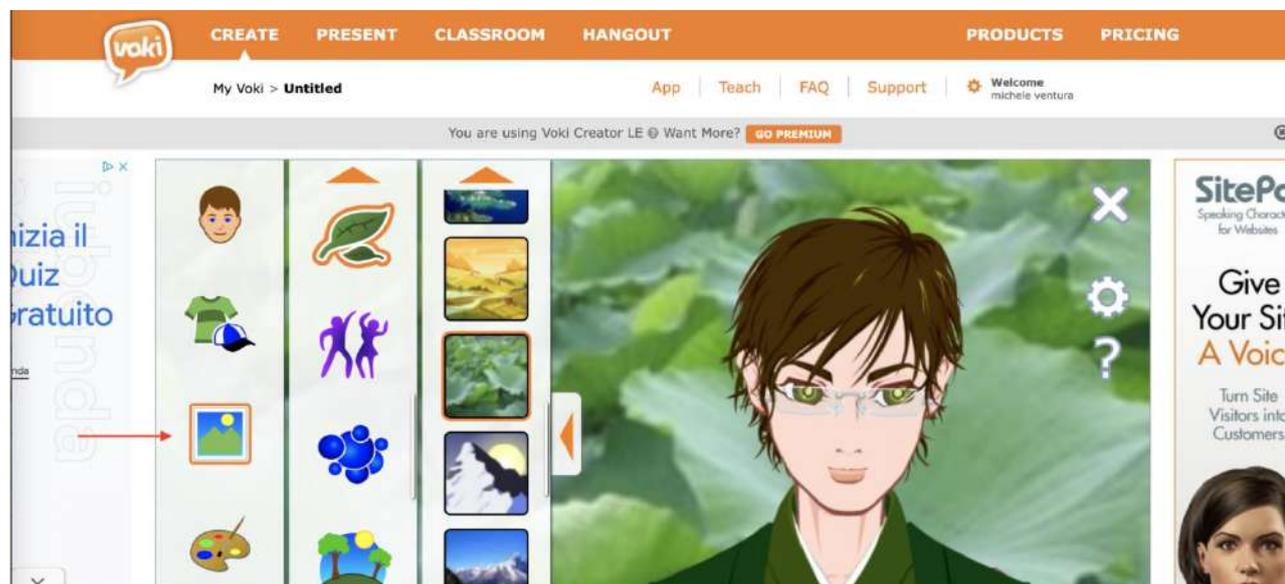


imagem 3:



O programa é bastante intuitivo e permite criar avatares que lembram os personagens representados mesmo com os recursos gratuitos. A última etapa é a mais significativa. Através da função de inserção de áudio (alto-falante inferior esquerdo) os alunos podem inserir um áudio. O áudio pode ser gravado no momento, pode ser inserido como um arquivo mp3 já gravado ou pode ser criado com voz artificial inserindo texto (máximo 600 caracteres) em uma caixa de texto que se abre após clicar no alto-falante. Esta última solução prevê a escolha do idioma e género do avatar.



## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

Depois de concluído e guardado o trabalho, os alunos podem partilhá-lo através do link ou diretamente nas redes sociais. Segue em anexo o link para usar um exemplo de avatar representando Guglielmo Marconi:

<https://tinyurl.com/25vywrzo>

### Objetivos:

- buscar informações e conseguir transformá-las em um texto interessante, storytelling
- gestão da investigação, edição e utilização do ambiente digital em contexto peer-to-peer
- criatividade no desenvolvimento do produto final
- criação de um produto audiovisual em ambiente virtual
- aprenda sobre programas de realidade virtual/aumento e crie avatares
- adquirir competências digitais em combinação com atividades humanísticas de acordo com os princípios do método STEAM

### NARRATIVA

ATTIVITA'	MOTIVAZIONE	COMPITO	DURATA
Ricerca in internet informazioni su un personaggio storico assegnato e scrivere un testo in prima persona che contenga le informazioni di maggiore rilevanza	Fase di raccolta informazioni e produzione di un testo; creatività e autonomia	Scrivi un testo in prima persona dal punto di vista di X, dopo aver ricercato le informazioni più interessanti	60 min.
Creare un avatar simile al personaggio su piattaforma per creazione di avatar animati, Voki	fase realizzativa, creatività, utilizzo di strumenti digitali, altamente motivante	Crea l'avatar del tuo personaggio e inserisci l'audio del tuo testo	60 min
Presentazione del prodotto finale ad altri studenti	Imparare a gestire un momento di peer-to-peer	Condividi il tuo avatar attraverso il link	60 min

<p>VALUTAZIONE:</p> <p>la valutazione può essere divisa sui singoli elementi che compongono l'attività, dalla qualità della ricerca, alla redazione del testo, alle competenze digitali sviluppate in fase realizzativa del prodotto finale.</p> <p>autovalutazione attraverso momento di confronto dopo l'esposizione</p>	/	Esprimi un'opinione sul tuo prodotto finale dopo aver visionato gli altri	60 min
--	---	---	--------

#### Reflexão e Avaliação:

- a utilização da realidade virtual/aumentada para aquisição de conhecimento histórico tem um forte impacto positivo, uma vez que a aprendizagem é suportada por uma combinação de estímulos, desde auditivos até visuais.
- A avaliação pode ter diferentes facetas e dizer respeito à criatividade, à competência de contar histórias, à competência digital, ao conhecimento histórico adquirido
- para a realização é necessário um computador com boa conexão e/ou smartphone

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**48- Título:** a filosofia virtual

**Area de interesse:** VR/AR

**Objeto da intervenção didática:** crie avatares de filósofos e coloque-os dentro de um ambiente

**Nível escolar ao qual a atividade é dirigida:** A atividade é adaptável a todas as faixas etárias escolares

**Idade dos alunos:** 6-19

**Contexto:** A atividade começa com uma pesquisa sobre um filósofo atribuída pelo professor a alunos individuais ou a grupos. Posteriormente, os alunos criarão textos contendo as informações que o aluno considere mais relevantes e úteis para a criação de um pequeno teste combinado. Após esta primeira fase, continuamos com a utilização de um programa de criação de avatares. O programa aqui proposto, *Voki*, é útil para a criação de avatares animados e a versão gratuita permite a utilização de diversos recursos.

Cada aluno deve primeiro criar sua própria conta usando o botão Login (canto superior direito) e posteriormente através da função *Sign Up*.



Posteriormente os alunos terão de criar um avatar, possivelmente semelhante ao filósofo que apresentam. Neste sentido, aceda ao menu CREATE (canto superior esquerdo) e comece escolhendo o rosto (ver imagem 1). Na versão paga você pode escolher personagens famosos. Seguir-se-á a escolha de alguns detalhes modificáveis como óculos, cabelo e roupas (ver imagem 2) e depois passar-se-á à escolha do fundo (ver imagem 3).

### Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

imagen 1:



Imagem 2:

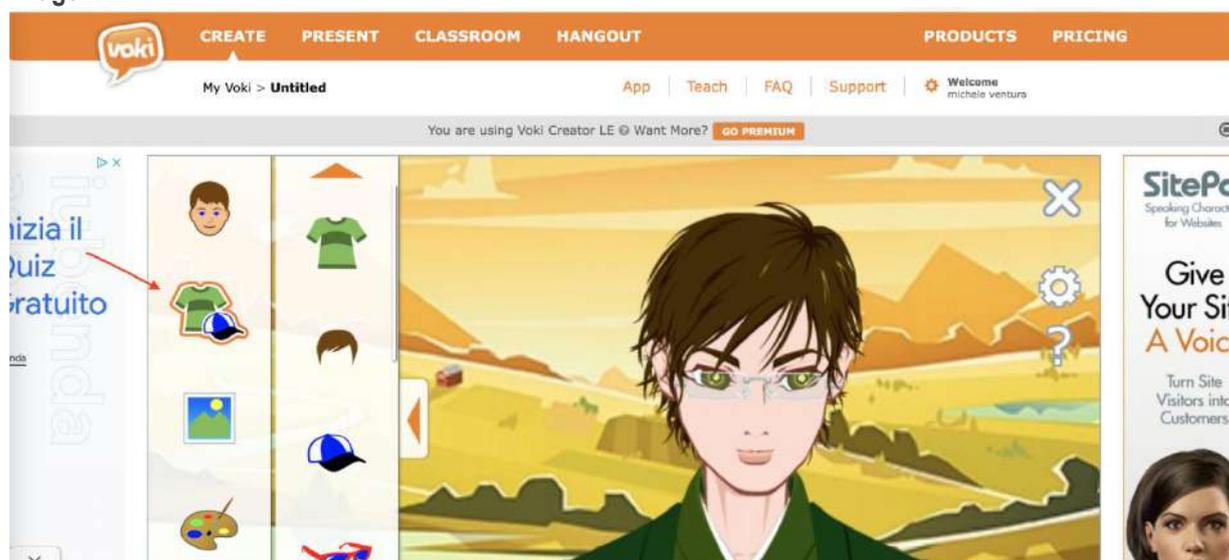
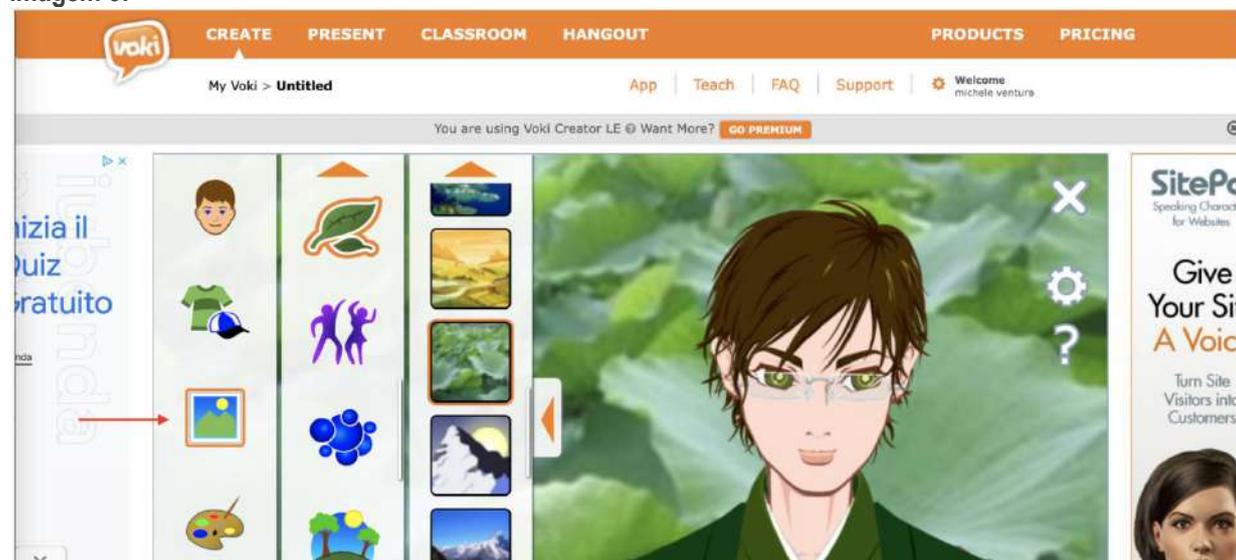
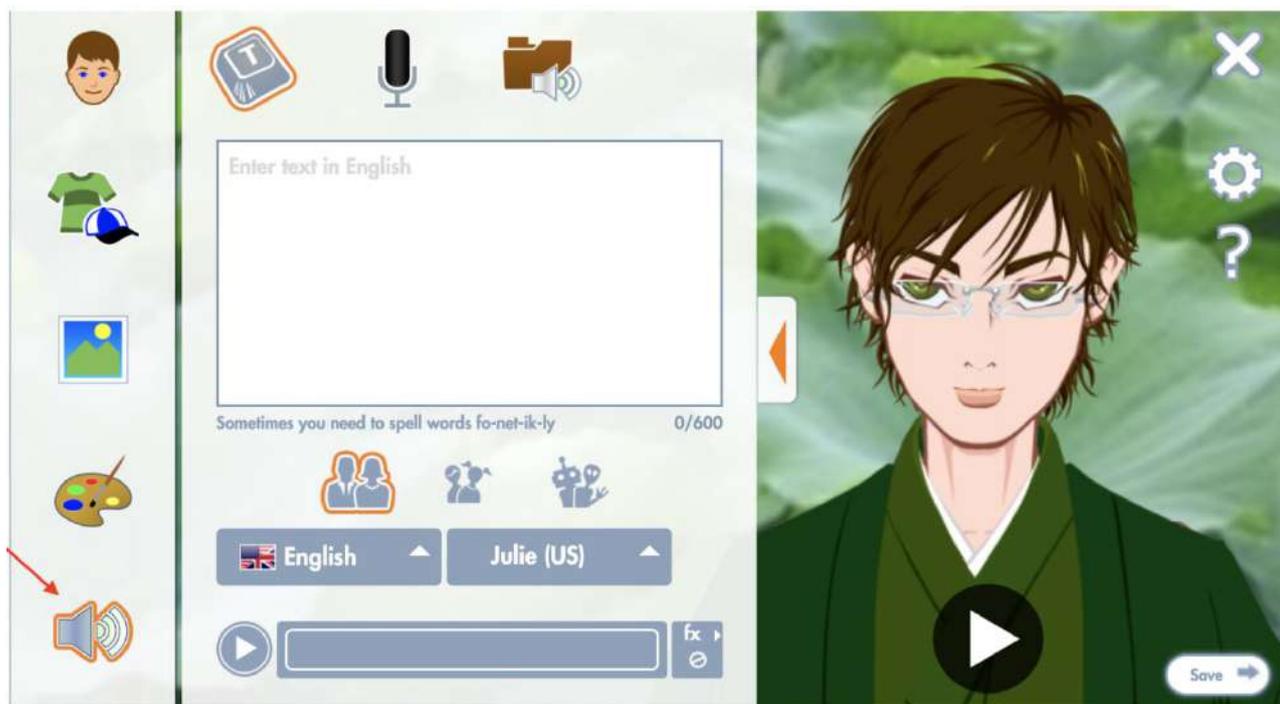


imagen 3:



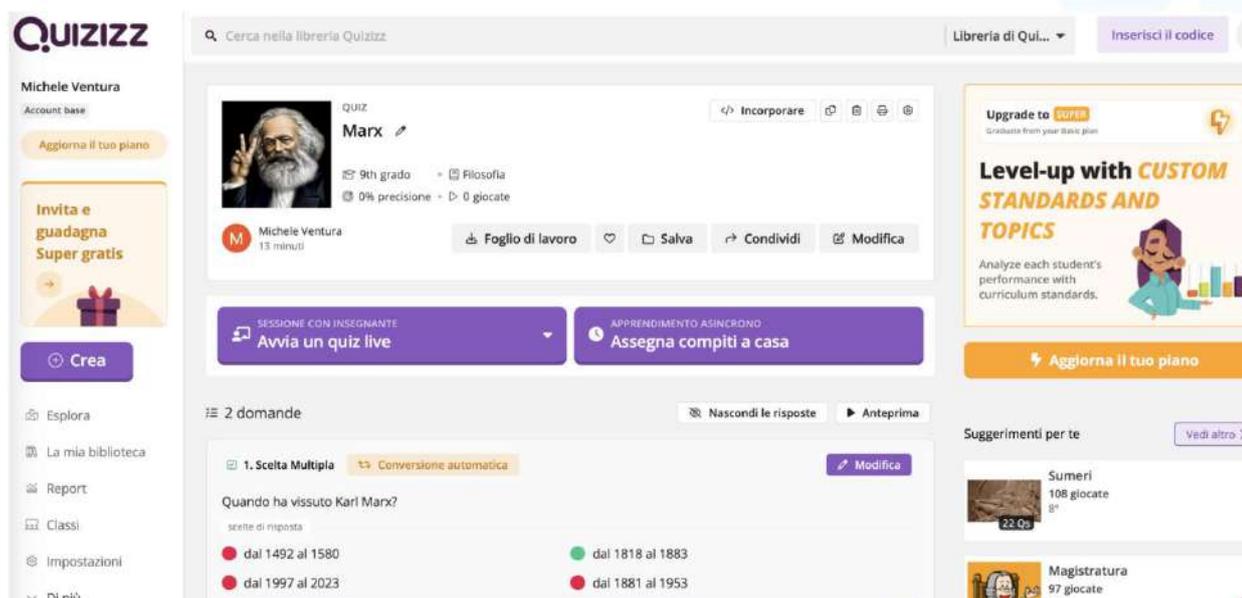
**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

O programa é bastante intuitivo e permite criar avatares que lembram os personagens representados mesmo com os recursos gratuitos. A última etapa é a mais significativa. Através da função de inserção de áudio (alto-falante inferior esquerdo) os alunos podem inserir um áudio. O áudio pode ser gravado no momento, pode ser inserido como um arquivo mp3 já gravado ou pode ser criado com voz artificial inserindo texto (máximo 600 caracteres) em uma caixa de texto que se abre após clicar no alto-falante. Esta última solução prevê a escolha do idioma e do género do avatar.



Depois de concluído e guardado o trabalho, os alunos podem partilhá-lo através do link ou diretamente nas redes sociais. Em anexo está um link para usar um exemplo de avatar representando Marx: <https://tinyurl.com/25raq8r3> Posteriormente, os alunos, com a supervisão dos professores, criarão testes combinados com as informações contidas na animação previamente criada. Neste caso, foi utilizada a versão gratuita do Quizizz, uma plataforma de criação de quizzes, que oferece a possibilidade de jogar em modo multiplayer e em tempo real.

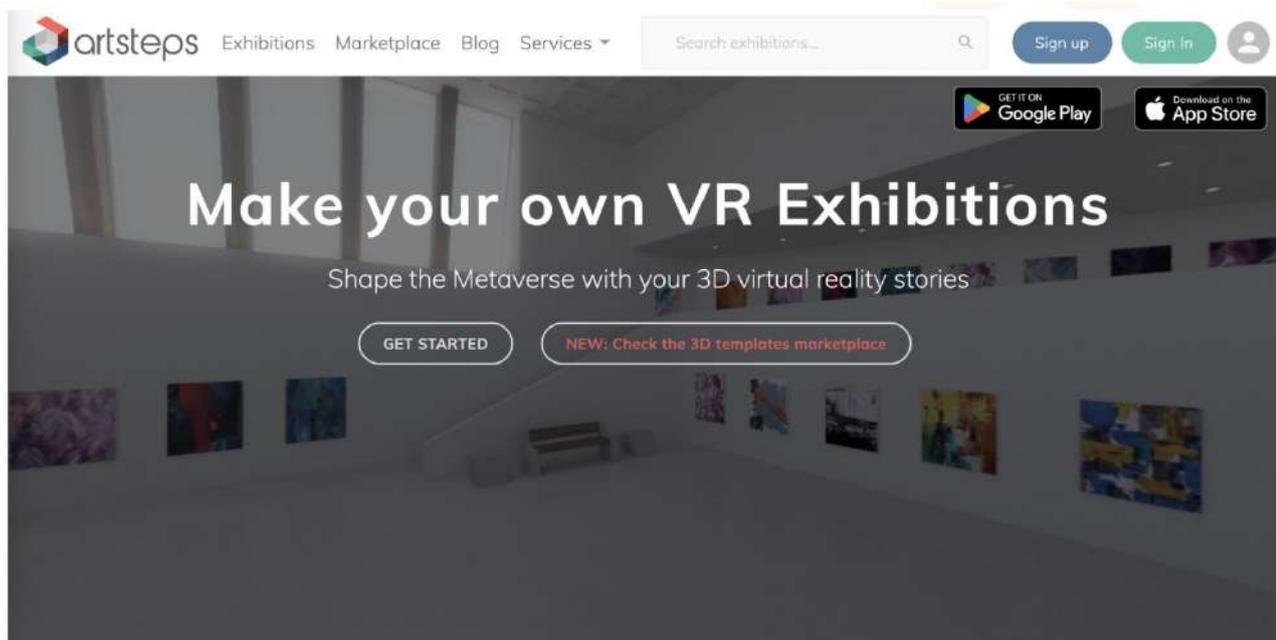
Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670



O teste abaixo vinculado deve ser entendido como um exemplo para fins ilustrativos que no momento não permite uma utilização adequada:

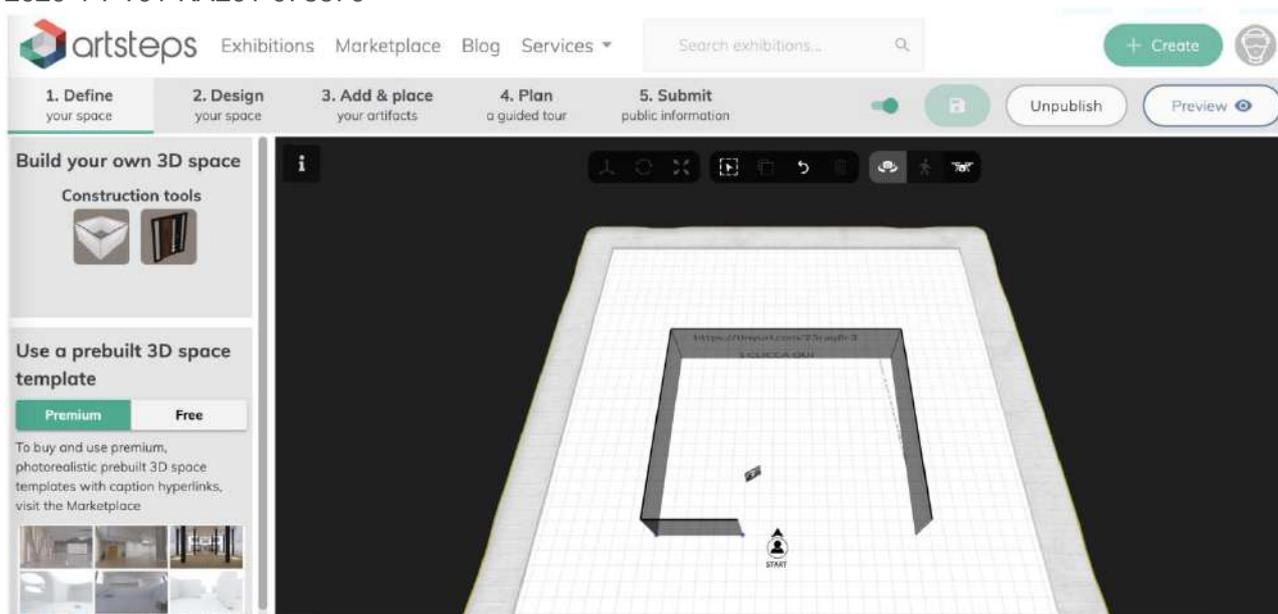
[https://quizizz.com/admin/quiz/64d39c862b574700094856ef?source=quiz\\_share](https://quizizz.com/admin/quiz/64d39c862b574700094856ef?source=quiz_share)

Neste caso serão utilizados ambos os links (avatar animado e quiz) para serem inseridos noutra plataforma de realidade virtual, nomeadamente Artsteps. O programa é fácil de usar e possui recursos intuitivos. Acessível através do link: <https://www.artsteps.com/>

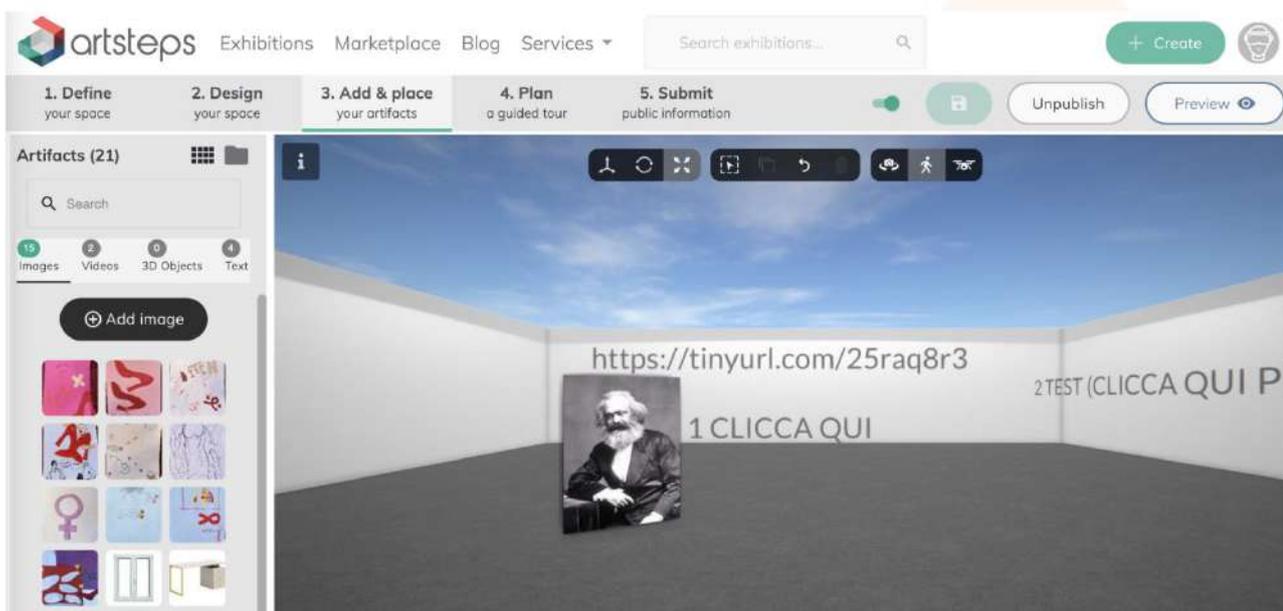


O programa é acedido após a ativação de uma conta, então um novo projeto é criado clicando na função CREATE. O primeiro passo será escolher um ambiente expositivo dentre os oferecidos pela versão gratuita do programa Artsteps que permite personalização parcial. O ambiente de exibição pode ser escolhido e personalizado no menu 1.Define.

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670



Os produtos previamente criados são inseridos no ambiente criado e transformados em arquivos digitais (imagem em formato jpg ou texto simples para os links a serem inseridos). Para esta atividade é necessário aceder o menu 3. Add and place. Os arquivos digitais dos produtos são primeiramente carregados no programa e depois ficam disponíveis para serem colocados no ambiente expositivo.



Link para usar o exemplo descrito: <https://www.artsteps.com/view/64d38be1b5723e043e0927df>

### Objetivos:

- buscar informações e conseguir transformá-las em um texto interessante, storytelling
- gestão da investigação, edição e utilização do ambiente digital num contexto peer-to-peer
- uso combinado de diferentes programas para criar elementos que possam enriquecer a realidade virtual
- criatividade na elaboração do produto final - criação de um produto audiovisual e interativo em ambiente virtual
- aprenda sobre programas de realidade virtual/aumentada, crie avatares e questionários
- adquirir competências digitais em combinação com atividades humanísticas de acordo com os princípios do método STEAM

### NARRATIVA

ATTIVITA'	MOTIVAZIONE	COMPITO	DURATA
Ricerca in internet informazioni su un filosofo assegnato e scrivere un testo che contenga informazioni importanti su cui strutturare un test	Fase di raccolta informazioni e produzione di un testo; creatività e autonomia	Scrivi un testo sul filosofo X dopo aver ricercato le informazioni più importanti	60 min.
Creare un avatar simile al personaggio su piattaforma per creazione di avatar animati Voki	fase realizzativa, creatività, utilizzo di strumenti digitali, altamente motivante	Crea l'avatar del tuo personaggio e inserisci l'audio del tuo testo	60 min
Estrapolare le informazioni più importanti e creare un test a mo' di quiz con l'utilizzo del programma Quizizz	fase realizzativa, creatività, utilizzo di strumenti digitali, altamente motivante	Crea un quiz di 10 domande sul filosofo X utilizzando Quizizz	30 min

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Creare un ambiente virtuale su piattaforma Artsteps e collocare all'interno di questo ambiente i link realtivi all'avatar animato e al quiz creati in precedenza	fase realizzativa, creatività, utilizzo di strumenti digitali, altamente motivante	Crea un ambiente virtuale con Artsteps e inserisci i prodotti realizzati precedentemente	30 min
Presentazione del prodotto finale ad altri studenti	Imparare a gestire un momento di peer-to-peer	Condividi attraverso il link	60 min
VALUTAZIONE:  la valutazione può essere divisa sui singoli elementi che compongono l'attività, dalla qualità della ricerca, alla redazione del testo, alle competenze digitali sviluppate nelle diverse fasi di realizzazione del prodotto finale.  autovalutazione attraverso momento di confronto dopo l'esposizione	/	Esprimi un'opinione sul tuo prodotto finale dopo aver visionato gli altri	60 min

**reflexões e avaliação:**

- a utilização de uma realidade virtual/aumentada para aquisição de conhecimentos na área da filosofia tem um forte impacto positivo uma vez que existe uma combinação de estímulos, desde auditivos a visuais, para apoiar a aprendizagem.
- A avaliação pode ter diferentes facetas e dizer respeito à criatividade, à competência de contar histórias, à competência digital, ao conhecimento histórico adquirido
- para a realização é necessário um computador com boa conexão e/ou smartphone

#### 49- Título: Realidade Virtual (VR) para promover roteiros turísticos

Área abordada: VR/AR

**Assunto:** Implementar o trabalho projeto intitulado “Roteiro turístico imersivo”, na plataforma de RV, Edmondo.

**Contexto:** Implementar este Cenário de Aprendizagem com os alunos do curso CEF (Bar, Hotelaria e Turismo), articulando com a RV, utilizando a plataforma Edmondo, possibilitando criar um mundo imersivo sobre um roteiro turístico, ao gosto do aluno, no Concelho de Mafra, da qual a escola faz parte, incluindo locais a visitar e gastronomia local.

#### Objetivos:

- ☑ Planear um roteiro turístico, incluindo locais a visitar e gastronomia no Concelho de Mafra;
- ☑ Introduzir a noção de RV e tipos de dispositivos;
- ☑ Conhecer a história da RV e alguns exemplos de sua aplicação;
- ☑ Criar uma conta na plataforma de RV, Edmondo;
- ☑ Criar um mundo imersivo adequado ao tema, na plataforma de RV, Edmondo;
  - o Criar um avatar e personalizar a aparência e o modo de visualização
  - o Criar Prims e personalizar quanto à sua forma, textura, cor, etc.
  - o Inserir conteúdos digitais, tais como, fotografias, sons e vídeos, adequado ao tema, na plataforma de RV, Edmondo;
- ☑ Refletir sobre as potencialidades da plataforma de RV, Edmondo, na realização de roteiros turísticos, analisando os trabalhos projeto apresentados.

#### NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Introdução à noção de Realidade Virtual e tipos de dispositivos História da realidade virtual Apresentação de alguns exemplos de aplicação	Conhecimentos sobre a RV	Apresentação dos conteúdos Visualização, análise e reflexão dos vídeos sobre a aplicação de realidade virtual	30 minutos

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

de realidade virtual			
Planeamento de um roteiro turístico, incluindo locais a visitar e gastronomia no Concelho de Mafra	Trabalho de pesquisa no Google e captação de imagens e vídeos originais	Realizar no Google Docs o planeamento do roteiro turístico realizando um trabalho de pesquisa de informação no motor de pesquisa Google. Captação de imagens e vídeos sobre o tema (fora da sala de aula)	<b>3 horas</b>
Apresentação da plataforma Edmondo e inscrição dos alunos na plataforma	Exploração da plataforma Edmondo		<b>30 minutos</b>
Criação de um avatar e aplicação das suas propriedades: a aparência e o seu modo de visualização			<b>30 minutos</b>
Criação de Prims e personalizar quanto à sua forma, textura, cor, etc.			<b>2 horas</b>
Inserção de conteúdos digitais, tais como, fotografias, sons e vídeos, adequado ao tema			<b>1 hora</b>
Refletir sobre as potencialidades da plataforma de RV, Edmondo, na realização de roteiros turísticos.		Apresentação dos trabalhos projecto e debate sobre os aspectos positivos e os aspectos a melhorar	<b>3 horas</b>

**Reflexão e avaliação:**

- Promover um momento de debate e partilha de ideias sobre as potencialidades da plataforma de RV, Edmondo, para a realização de roteiros turísticos, bem como a sua aplicação em qualquer outro contexto e de que modo influencia a maneira como comunicamos.
- A avaliação da implementação deste cenário de aprendizagem é realizada da seguinte forma:
  - Grelha de observação direta: registar o empenho, espírito de ajuda, cooperação e autonomia, durante a realização do projecto;
- Avaliação do projecto e da sua apresentação;
  - Grelha de observação direta sobre a participação no debate referindo os aspectos positivos e os aspectos a melhorar no projecto.
  - Preenchimento de um formulário por parte dos referindo sobre a eficácia e os constrangimentos na implementação deste trabalho projecto.

**Recursos:**

- Computador
- Internet
- Google Docs
- Plataforma de RV, Edmodo
- Fotografias, sons e vídeos
- Exemplos de aplicação de realidade virtual:
  - Sulzau <hop://slw.indire.it:8002/Sulzau/128/108/77>
  - LAB 40 <hop://slw.indire.it:8002/Lab%2040/160/16/23>
  - AZUREMYST <hop://slw.indire.it:8002/Azuremyst/128/108/77>
  - METIDE <hop://slw.indire.it:8002/Metide/128/108/77>

**50- Título:** : Familiarização com a Realidade Virtual (VR)

**Área endereçada:** VR/AR

**Assunto:** Definir Realidade Virtual e explorar o potencial educativo dos chamados “mundos virtuais”

**Contexto:** Nesta aula de Aplicações Informáticas B do 12º ano, pretende-se que os alunos se familiarizem com o termo “Realidade Virtual” e tenham oportunidade de explorar/conhecer os chamados “mundos virtuais”, proporcionando momentos de partilha e reflexão com os alunos em sala de aula.

**Objetivos:**

- Definir e descrever o que é Realidade Virtual (RV), as suas principais características e como ela é usada atualmente.
- Identificar diferentes tipos de dispositivos usados para experiências de RV, tais como óculos de realidade virtual, luvas de sensor, dispositivos de rastreamento e controles.
- Discutir as vantagens e desvantagens da utilização da RV em diferentes campos, como educação, saúde, entretenimento, publicidade e formação.
- Explorar o potencial educativo da RV, incluindo como ela pode ser usada para melhorar a aprendizagem, envolver os alunos e aumentar a retenção de conhecimento.
- Apresentar alguns exemplos de aplicação da RV no campo educacional, como aulas interativas em RV, laboratórios virtuais entre outros.
- Desafiar os alunos a visualizar/explorar aplicações de RV educacional e avaliar como a tecnologia pode ser usada para melhorar o processo de aprendizagem.
- Encorajar a discussão e o debate sobre o uso da RV na educação, incluindo as implicações para o futuro da educação e a forma como a tecnologia pode influenciar os alunos, os professores e a sociedade em geral.

## NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
<p>Definição de Realidade virtual.</p> <p>Identificação de diferentes tipos de dispositivos usados para experiências de RV.</p> <p>Vantagens e desvantagens da utilização da RV.</p>	Familiarização com o mundo VR.	Apresentação de conteúdos e reflexão acerca da temática.	<b>45 minutos</b>
Visualizar/explorar aplicações de RV educacional		- Visualizar aplicações de RV. Reflexão do professor e dos alunos.	<b>45 minutos</b>

### Reflexão e avaliação:

Os alunos serão desafiados a refletir em grupo acerca do mundo VR com a visualização de “mundos virtuais” já desenvolvidos, tendo em conta as implicações para o futuro da educação e a forma como a tecnologia pode influenciar os alunos, os professores e a sociedade em geral.

### Recursos:

- computador
- acesso à internet
- como óculos de realidade virtual
- telemóvel

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**51- Título:** DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EPR@LC

**Área endereçada:** Modelação Software de Edição de 3D (Tinkercad) e Modelação e Impressão 3D.

**Assunto:** Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem

**Contexto:** Os alunos do Clube da Robótica deverão produzir um Íman personalizado com o logótipo do Projeto Erasmus+ “*The scholl of the Future*”.

**Objetivos:**

- ☑ Compreender e explorar o software de edição e modelação - Tinkercad;
- ☑ Criar o produto - Íman - apelando á criatividade dos alunos.
- ☑ Instalar e configurar do software da Impressora 3D -Funções da impressora 3D.

**Implementação:**

- ☑ Experimentação da plataforma:
- ☑ Atividades de construção de figuras 3D;
- ☑ Transformação de ficheiro jpg (Logótipo do Erasmus+) em ficheiro STL;
- ☑ Criação do produto final.
- ☑ Configuração da impressora 3D;
- ☑ Instalação de filamentos.
- ☑ Impressão do produto final.
- ☑ Partilha do Produto Final com os membros do Projeto Erasmus+ .

## NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação da plataforma Tinkercad	Entender como modelar utilizando Tinkercad online. Saber como usar a plataforma	Criar Produto no Modelador	2 horas
Configuração da Impressora 3D		Imprimir produto final	5 horas

**Objetivo do Cenário de Aprendizagem EPR:**

- ☑ Promover a capacidade de diagnosticar, caracterizar, analisar e resolver situações diversificadas;
- ☑ Promover a autonomia, o trabalho em equipa, o sentido de responsabilidade e o profissionalismo;

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

☑ Produção de um produto.

☑ Competências desenvolvidas: com este projeto os alunos desenvolvem:

☑ Competências Técnicas: Modelação e Impressão 3D;

☑ Competências Relacionais: comunicação; colaboração; liderança; trabalho em equipa e cooperação;

☑ Motivar para a participação em Projetos de Erasmus;

☑ Competências Organizacionais: gestão de tempo e cumprimento de prazos e espírito crítico.

### Reflexão e avaliação:

Os alunos ao serem desafiados a criar um projeto simples no Tinkercad e a imprimir o produto final, favorece o trabalho colaborativo, permitindo a expressão das suas próprias ideias e a implementação de dinâmicas interpares, para além do fomento de hábitos de participação em projetos internacionais.

### Avaliação do cenário:

**Observação:** observar o comportamento dos alunos durante a realização das atividades propostas no cenário, avaliando a sua capacidade de trabalhar em equipa, de aplicar conhecimentos adquiridos e de resolver problemas.

### Objetivo do Cenário de Aprendizagem EPR:

☑ Promover a capacidade de diagnosticar, caracterizar, analisar e resolver situações diversificadas;

☑ Promover a autonomia, o trabalho em equipa, o sentido de responsabilidade e o profissionalismo;

☑ Produção de um produto.

☑ Competências desenvolvidas: com este projeto os alunos desenvolvem:

☑ Competências Técnicas: Modelação e Impressão 3D;

☑ Competências Relacionais: comunicação; colaboração; liderança; trabalho em equipa e cooperação;

☑ Motivar para a participação em Projetos de Erasmus;

☑ Competências Organizacionais: gestão de tempo e cumprimento de prazos e espírito crítico.

### Reflexão e avaliação:

Os alunos ao serem desafiados a criar um projeto simples no Tinkercad e a imprimir o produto final, favorece o trabalho colaborativo, permitindo a expressão das suas próprias ideias e a implementação de dinâmicas interpares, para além do fomento de hábitos de participação em projetos internacionais.

### Avaliação do cenário:

**Observação:** observar o comportamento dos alunos durante a realização das atividades propostas no cenário, avaliando a sua capacidade de trabalhar em equipa, de aplicar conhecimentos adquiridos e de resolver problemas.

**52- Título:** Impressão 3D - Prusa Slicer

**Área endereçada:** impressão 3D

**Tópico:** Suporte Prusa Slicer e impressão 3D

**Contexto:** O objetivo deste cenário é ensinar aos participantes como usar o PrusaSlicer - uma ferramenta para preparar arquivos STL para impressão 3D em impressoras Prusa. O cenário se concentra em apresentar aos participantes as funções básicas do programa e preparar modelos 3D prontos para impressão.

**Metas:**

- Familiarização com o funcionamento do programa e importação de modelos
- Preparando modelos para impressão
- Edição e modificação de modelos
- Preparação de impressoras 3D
- Aplicação dos modelos feitos

**NARRATIVA**

AULAS	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação sobre o funcionamento do programa e a história de sua criação	Entenda a origem do programa	Desenvolvendo conhecimentos sobre impressão 3D	60 min
Instalação e configuração do programa	Aprenda as etapas de instalação	Instalando o Prusa Slicer	20 min
Discutir as diferenças entre os tipos de impressoras	Capacidade de comparar o desempenho do dispositivo	Análise da construção e aparência de impressoras e seus elementos operacionais	30 min
Preparação e impressão de modelos prontos	Use o conhecimento adquirido para imprimir corretamente o modelo	Importação do modelo finalizado, preparação para a impressora e início da impressão do modelo	35 min

### **Reflexão e avaliação:**

Reflexão e avaliação: O Cenário PrusaSlicer destina-se a orientar os usuários através do processo passo a passo de preparação de um modelo 3D para impressão usando este software. O principal objetivo do cenário é fornecer aos usuários o conhecimento e as habilidades necessárias para usar efetivamente o PrusaSlicer e obter os melhores resultados de impressão 3D.

### **Recursos:**

- Computador
- Software Prusa Slicer
- Impressora 3D

**53- Título:** Realidade virtual na promoção de centros educativos

**Área endereçada:** VR/AR

**Assunto:** O uso de VR para passeios escolares virtuais

**Contexto:** Este cenário apresenta o uso de uma plataforma de realidade virtual (VR) para visitar uma escola, o que pode ser uma ideia interessante e inovadora. Graças a esta solução, você pode dar aos futuros alunos, pais, alunos estrangeiros e interessados a oportunidade de conhecer a escola de forma interativa e atrativa.

**Objetivos:**

- o Uma aproximação da atmosfera na instalação
- o Permitindo a interação com o ambiente escolar
- o Otimize o tempo gasto na familiarização com o layout do edifício
- o Atrair a atenção de um grupo mais amplo de partes interessadas
- o Aumentar a abertura e acessibilidade da escola e apresentar a sua modernidade

**NARRATIVA**

AULAS	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Introdução ao tema das realidades virtuais e suas aplicações	Compreender o funcionamento da RV e o seu impacto na tecnologia atual	Análise e reflexão da introdução ao tema	45 min
Apresentação das origens da RV e da plataforma Edmondo	Familiarização com o funcionamento da plataforma	Baixe o navegador apropriado, conecte-se à plataforma e registre-se	40 min
Conhecendo o mundo virtual	Experimente o funcionamento da realidade virtual	Verificando as funções fornecidas pela plataforma	50 min
Apresentação das premissas para o uso da RV para passeios virtuais de centros educacionais	Desenvolvimento de aplicações de realidade virtual	Análise de exemplos e plataformas atualmente disponíveis e operacionais que oferecem tais soluções	40 min

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**Reflexão e avaliação:**

Este cenário foi construído para apresentar o tópico de introdução de uma plataforma de RV em um passeio escolar. Esse aplicativo pode ser uma ótima maneira de apresentar aos alunos em potencial e suas famílias o que a instituição de ensino tem a oferecer. É também uma forma interessante de inovação no campo do recrutamento e comunicação escolar.

**Recursos:**

- ▣ Computador
- ▣ Software Firestorm Viewer
- ▣ Internet

## 54- Título: Uso avançado do Arduino

**Área endereçada:** Arduino - Plataforma Thinkercad, Sistemas eletrónicos

**Tópico:** O uso do Arduino para construir dispositivos avançados

**Contexto:** Este cenário apresenta uma perspetiva diferente sobre o uso do Arduino. O Arduino pode ser usado para criar um dispositivo de monitorização da qualidade do ar. Sensores que medem níveis de poluentes como dióxido de nitrogénio, partículas e ozónio podem ser conectados ao Arduino para coletar dados e apresentá-los. Este cenário permite que você prepare este dispositivo.

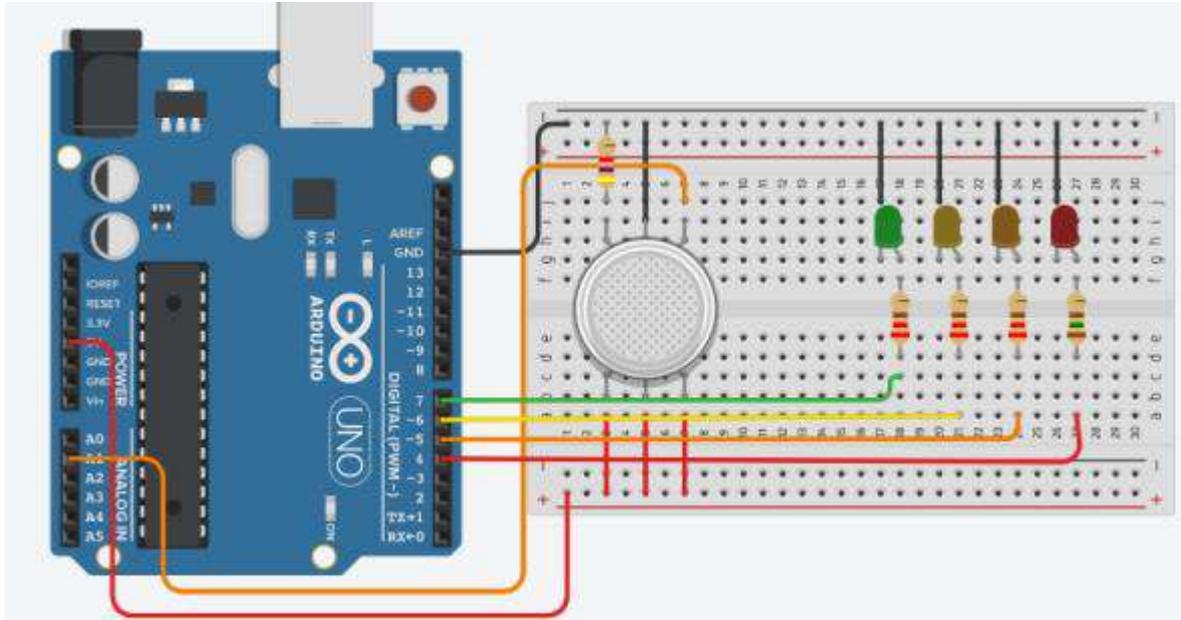
### Objectivos:

- o Sensibilizar para os problemas ambientais
- o Desenvolver habilidades de design o Resolução de problemas reais
- o Promover soluções tecnológicas inovadoras para a proteção ambiental
- o Aprender a tirar conclusões usando as informações coletadas

### NARRATIVA

AULAS	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Discussão dos problemas ecológicos atuais no mundo	Compreender a importância das atividades que afetam o meio ambiente ao nosso redor	Buscar soluções, discuti-las e sugerir alternativas	30 min
Apresentação do dispositivo de monitoramento da qualidade do ar e sua construção	Conhecer o princípio de funcionamento e funcionamento deste tipo de dispositivos.	Análise da construção do dispositivo e do funcionamento dos seus componentes individuais, bem como das suas funções	45 min
Montagem mecânica do dispositivo	Parte física do dispositivo feita à mão	Montagem de componentes individuais do dispositivo	50 min
Programação do dispositivo, teste e coleta de leituras	Aplicação do aparelho na prática e testes de qualidade do ar	Programação do aparelho e realização de testes	80 min

Montagem do circuito final em Tinkercad:



Código desenvolvido:

```

1  #define GAS_PIN A1
2  #define LED_GREEN 7
3  #define LED_YELLOW 6
4  #define LED_ORANGE 5
5  #define LED_RED 4
6
7  void setup(){
8      pinMode(LED_GREEN, OUTPUT);
9      pinMode(LED_YELLOW, OUTPUT);
10     pinMode(LED_ORANGE, OUTPUT);
11     pinMode(LED_RED, OUTPUT);
12     Serial.begin(9600);
13 }
14
15 void loop(){
16     int value = analogRead(GAS_PIN);
17     value = map(value, 300, 750, 0, 100);
18
19     digitalWrite(LED_GREEN, HIGH);
20     digitalWrite(LED_YELLOW, value >= 30 ? HIGH :
21 LOW);
22
23     digitalWrite(LED_ORANGE, value >= 50 ? HIGH :
24 LOW);
25
26     digitalWrite(LED_RED, value >= 80 ? HIGH : LOW);
27
28     delay(250);
29 }

```

### **Reflexão e avaliação:**

Este cenário foi construído para apresentá-lo ao tópico de monitorização da qualidade do ar. Discutir os efeitos da poluição do ar na saúde e nos ecossistemas ajuda a destacar a importância do problema, e o elemento de projetar e programar um dispositivo capaz de aumentar a consciencialização sobre o problema ajuda a combater a poluição ambiental de maneira aberta.

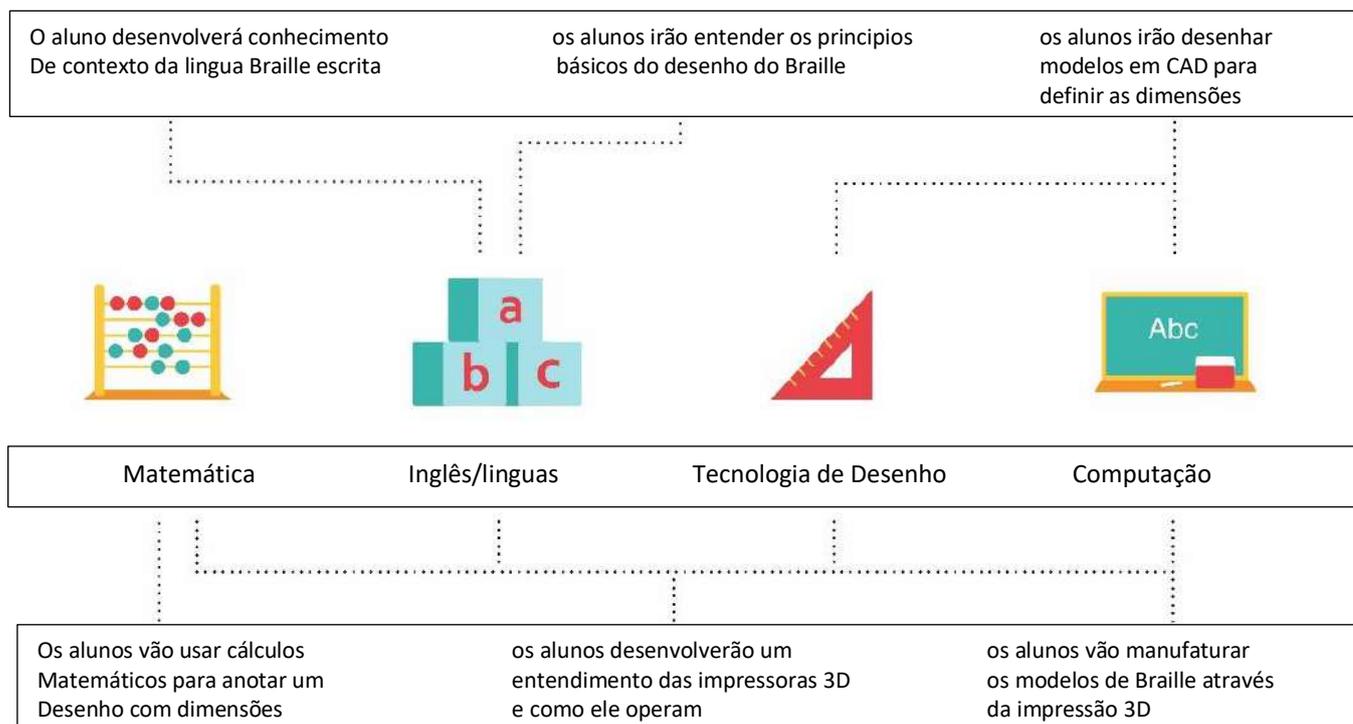
### **Recursos:**

- ☒ Computador
- ☒ Software Arduino IDE;
- ☒ 1 Arduino Uno R3 e cabo USB;
- ☒ 4 LEDs
- ☒ 5 resistores
- ☒ 1 sensor de gás

55- Título: Fazer o nome da tua escola em Braille

**Áreas e critérios de Aprendizagem:** Matemática, Línguas, Tecnologia de desenho, Computação

Lista de Equipamento



**Para o professor é necessário:**

- 1 x tela para apresentação
- 1 x impressora 3D
- 1 x Filamento PLA
- 1 x Computador com software de fatiamento para impressora 3D



**Cada aluno precisa:**

- 1 x computador com acesso a Internet
- 1 x caneta / lápis



Make your School  
Name in Braille - Pres

## Apresentação

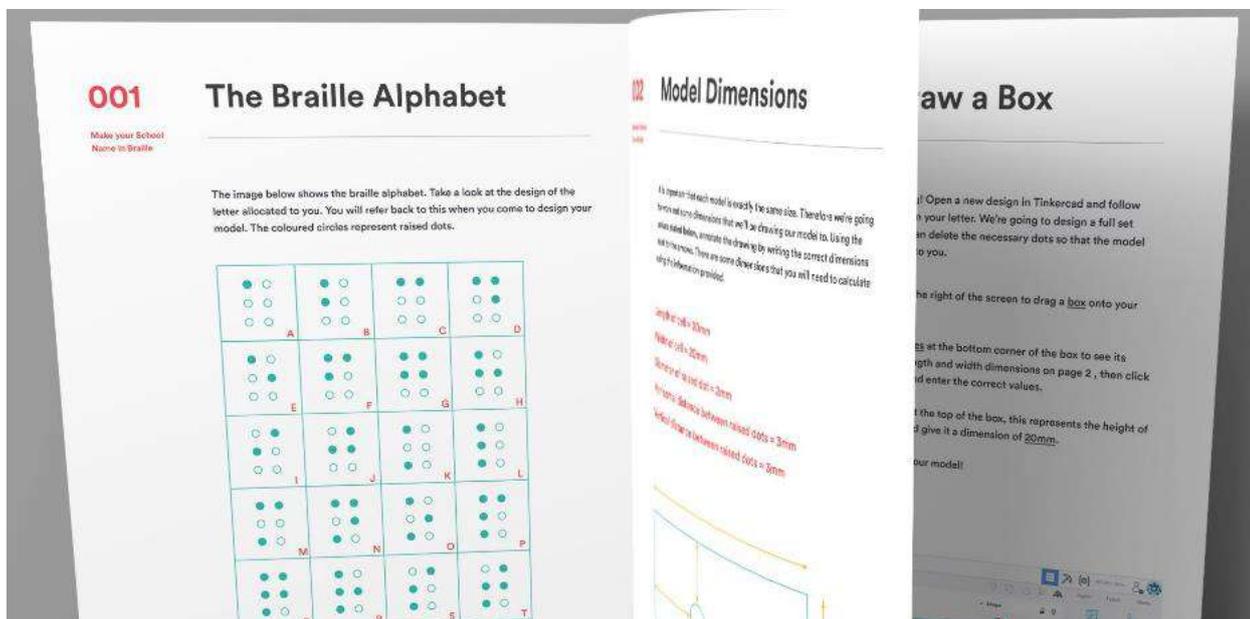
No início da aula, carregue a apresentação na tela e acompanhe os slides com os alunos. A apresentação deve durar aproximadamente 10 minutos e destina-se a incorporar discussões em grupo sobre braille e impressão 3D. Você pode expandir o texto da apresentação da maneira que desejar - aqui estão alguns pontos que você pode querer usar:

1. Na secção “Braille é uma forma escrita de linguagem”, verifique se seus alunos conhecem o processo de leitura braille para cegos. Explique como eles passam o dedo da esquerda para a direita nos pontos em relevo.
2. Na secção “Braille pode ser encontrado em muitos lugares”, deixe seus alunos dizerem onde eles acham que o braille é usado. Diga-lhes como o braille é usado em portas de banheiros públicos, botões em elevadores, em livros, etc.
3. Na secção “Vá para a página 1 do livro de exercícios do aluno”, o diagrama mostra a palavra “olá”. Desafie seus alunos a descobrir a resposta o mais rápido possível e diga-lhes para gritar a resposta.
4. Na secção, vamos imprimir em 3D o design de todos, falar sobre os componentes de uma impressora 3D. Você pode usar sua impressora 3D e apontar as várias partes e falar sobre como elas funcionam.

No final da apresentação, atribua uma letra diferente do nome da sua escola a cada aluno. Não se preocupe se você tiver mais alunos do que letras no nome da sua escola. Você pode atribuir aos alunos a mesma letra e apenas imprimir em 3D uma delas. A parte principal é que eles têm a oportunidade de projetar em CAD.

## Livro de Apoio do Aluno

Após a conclusão da apresentação, os alunos passarão pela pasta de trabalho para projetar sua carta alocada no Tinkercad. Eles usarão as dimensões fornecidas na pasta de trabalho para garantir que cada design tenha o mesmo tamanho. Lembre-se de informá-los sobre a pasta no servidor da escola onde eles podem salvar seus projetos. Você também pode fornecer aos alunos o vídeo tutorial para orientação extra. Dê aos alunos cerca de 40 minutos para concluir as instruções da apostila.



## Impressão 3D

Você atuará como o facilitador durante esta seção da aula, movendo-se pela sala de aula ajudando os alunos. Para permitir que você apoie seus alunos, dê uma boa olhada na apostila você mesmo antes da aula. Isso garantirá que você conheça as etapas da pasta de trabalho para ajudar seus alunos. Se você não tiver certeza sobre qualquer uma das etapas, envie um e-mail para [hello@weareprintlab.com](mailto:hello@weareprintlab.com) e teremos prazer em ajudar. Para ajudá-lo ainda mais, há uma seção de treinamento de professores mais adiante, onde você passará por todo o processo de design no Tinkercad. No final desta seção, cada aluno terá desenhado uma carta diferente e exportado um STL, pronto para carregar em seu software de fatiamento.

Os alunos que terminam o tutorial antecipadamente também têm a oportunidade de projetar recursos adicionais para o modelo, como suporte para colocar todos os modelos impressos em 3D.

## Impressão 3D

A parte final da aula envolve uma demonstração de impressão 3D pelo professor.

Nesta fase, você deve ter uma série de arquivos STL projetados por seus alunos. Escolha um STL e demonstre o seguinte para seus alunos:

1. como fazer upload de arquivos para o software de corte
2. configurações básicas do slicer (por exemplo, altura da camada)
3. como salvar o arquivo GCode ou GSD



Recomendamos que você use filamento PLA, uma altura de camada entre 0,1-0,2mm e uma jangada dependendo das capacidades de sua impressora 3D. Se você precisar de aconselhamento adicional, entre em contato com [hello@weareprintlab.com](mailto:hello@weareprintlab.com).

\*Se sua impressora 3D for habilitada para Polar Cloud, os designs do Tinkercad podem ser enviados diretamente para a impressora 3D. O processo é mostrado neste vídeo tutorial.

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

Por fim, configure sua impressora 3D e fale sobre o processo de impressão 3D. Após o término da aula, o aluno pode enviar o resto dos arquivos STL para impressão. Carregue o máximo que puder na placa de construção do seu cortador para não precisar imprimir muitos arquivos separados. Como tarefa de casa, peça aos alunos que escrevam um breve relatório sobre o potencial que veem na impressão 3D para criar sinalização e modelos em braille.

Recomendamos que você use filamento PLA, uma altura de camada entre 0,1-0,2mm e uma jangada dependendo das capacidades de sua impressora 3D. Se você precisar de aconselhamento adicional, entre em contato com [hello@weareprintlab.com](mailto:hello@weareprintlab.com).

\*Se sua impressora 3D for habilitada para [Polar Cloud](#), os designs do Tinkercad podem ser enviados diretamente para a impressora 3D. O processo é mostrado neste [vídeo tutorial](#).

Por fim, configure sua impressora 3D e fale sobre o processo de impressão 3D. Após o término da lição, você pode enviar o restante dos arquivos STL para impressão. Carregue o máximo que puder na placa de construção do seu cortador para não precisar imprimir muitos arquivos separados. Como tarefa de casa, peça aos alunos que escrevam um breve relatório sobre o potencial que veem na impressão 3D para criar sinalização e modelos em braille.

### **Critérios de Avaliação**

Os alunos podem ser avaliados de acordo com os seguintes critérios:

- Quão bem o modelo 3D dos alunos representou com precisão a letra braille alocada?
- Quão preciso foi o modelo 3D criado pelo aluno? As medidas atendem às indicadas nas instruções da pasta de trabalho?
- Analisar o relatório de dever de casa criado pelo aluno. Eles entenderam completamente os aspectos funcionais do braille e o impacto que o braille tem na sociedade? Quão bem o aluno entendeu o potencial da impressão 3D para criar braille?

### **Alternativa 1: Para Alunos Mais Jovens/Iniciantes**

Se seus alunos são novos em CAD e impressão 3D, podes executar a tarefa usando as seguintes etapas:

#### **PASSO 1 | Apresentação**

Faça a apresentação conforme indicado no plano de aula original

#### **PASSO 2 | Apostila do Aluno**

Nesta secção da lição, forneça a cada aluno uma apostila e atribua a eles uma letra para desenhar. Em vez de permitir que eles sigam as instruções por conta própria, reflita seu computador em uma tela grande e siga a apostila passo a passo para que os alunos possam seguir suas ações.

#### **PASSO 3 | Impressão 3D**

Comece o processo de impressão 3D conforme indicado no plano de aula original

Se seus alunos já tiverem uma boa compreensão do sistema braille e forem competentes em CAD e impressão 3D, você pode executar um projeto em que os alunos criem sinalização em braille para diferentes áreas de sua escola. Neste caso, você pode seguir os passos abaixo:

##### **PASSO 1 | Definir resumo**

Comece a aula explicando aos alunos que eles projetarão sinalização em braille para diferentes áreas da sua escola. Dê-lhes 10 minutos para identificar as áreas de sua escola que podem se beneficiar da sinalização em braille. Peça aos alunos que caminhem pelo prédio da escola, anotando seus pensamentos, ideias e medições, se necessário.

##### **PASSO 2 | Desenho**

Nesta secção da lição, dê aos alunos 40 minutos para projetar sua sinalização em braille.

Incentive-os a esboçar suas ideias antes de transferi-las para o software CAD. Você também pode fornecer aos alunos a pasta de trabalho do aluno e o vídeo tutorial para que eles possam consultar o alfabeto braille e as instruções de design.

### **PASSO 3** | Impressão 3D

Depois que os alunos concluírem seus projetos, eles devem preparar e fatiar seus próprios arquivos STL prontos para impressão 3D. Comece a impressão 3D de alguns dos modelos durante a aula e, em grupo, discuta os benefícios da impressão 3D para a criação de braille.

### **PASSO 4** | Análise/Desenvolvimento (tarefa de casa ou aula adicional)

Como tarefa de casa ou aula complementar, peça aos alunos que desenvolvam uma proposta (na forma de um pequeno relatório ou apresentação) sobre como resolver o problema da falta de sinalização em braille em espaços públicos, usando a impressão 3D como método de fabricação. Por exemplo, sua proposta pode envolver escolas da comunidade local realizando oficinas de braille e desenvolvendo um modelo que pode ser dimensionado para escala nacional e global. A sua proposta também deve detalhar vários critérios, incluindo quanto pode custar para produzir sinalização em braille, quem paga pelos materiais e como garantir que os produtos sejam utilizáveis por usuários cegos.

**56- Título:** Faça seu próprio papel de carta

**Objectivos:**

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

Posso definir as oportunidades e desafios com produtos de consumo de impressão 3D

Eu posso usar habilidades de pesquisa e investigação para definir um produto de papelaria adequado para projetar para um grande retalhista

Posso gerar várias ideias de esboço para um produto de papelaria

Posso gerar um modelo CAD preciso de uma concha de caneta

### Introdução & Contexto:

Para começar a lição, forneça aos alunos uma visão geral da lição e como eles projetarão um produto de papelaria para vender a um grande varejista. Prossiga para reproduzir o vídeo explicativo para fornecer aos alunos uma visão geral da manufatura distribuída.

Continue reproduzindo o vídeo do estudo de caso para dar aos alunos uma visão mais profunda do trabalho do Batch.Works.

Pergunte aos alunos o que eles acham que são as oportunidades e desafios com produtos de consumo de impressão 3D e tenha uma discussão informal.

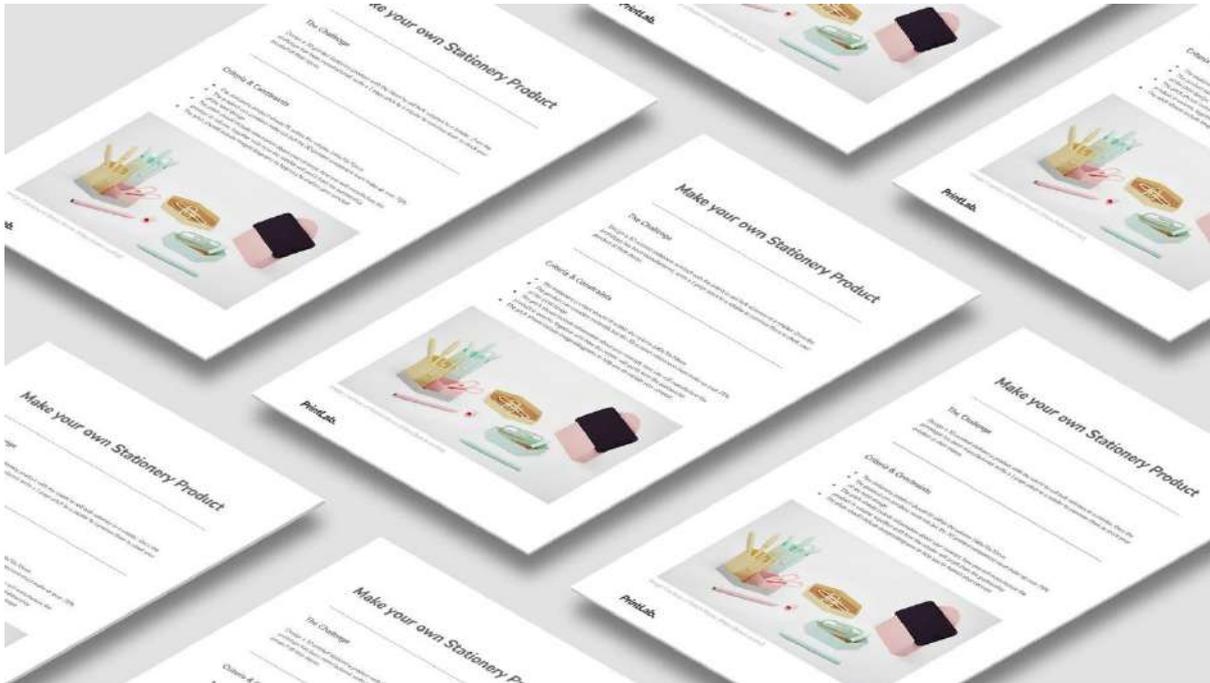


### Pesquisa & Debate Ideias

Distribua uma planilha de desafio de design para cada aluno e siga os critérios listados. Permita que os alunos façam perguntas nesta fase sobre o que é exigido deles.

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

Informe os alunos que, nos próximos 20 minutos, eles devem pesquisar produtos existentes, debater suas ideias de produtos e criar vários esboços de designs variados. Durante a fase de pesquisa, você pode fornecer o link do site Batch.works - <https://batch.works/>.



### Desenvolvimento de Competências em CAD |

Para finalizar a lição, direcione os alunos para o vídeo tutorial de CAD no Portal do Aluno do PrintLab para projetar a concha da caneta. As habilidades aprendidas no tutorial irão ajudá-los quando se trata de projetar seus próprios produtos exclusivos.

Antes do final da lição, comece uma impressão 3D de uma das canetas e leve-a para a lição 2.

### Modelo de Demonstração |

No início da aula, mostre aos alunos a concha da caneta impressa em 3D. Peça a um voluntário para extrair o cartucho de uma esferográfica Bic Cristal e encaixá-lo no invólucro da caneta.

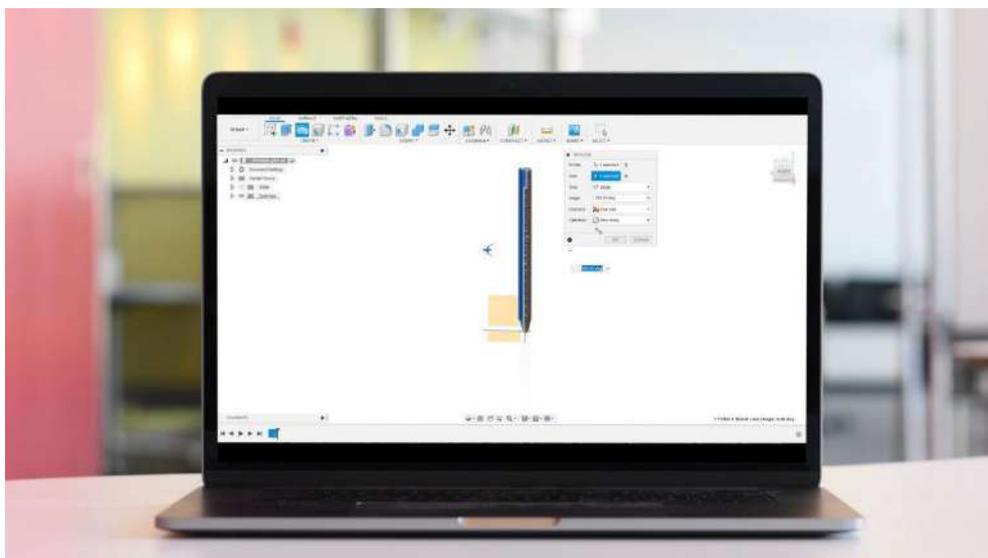
Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

Passa a caneta funcional pela classe para que todos vejam.



### Modelo CAD |

Dê aos alunos cerca de 45 minutos para selecionar um projeto final de suas ideias e transferi-lo para o software CAD.



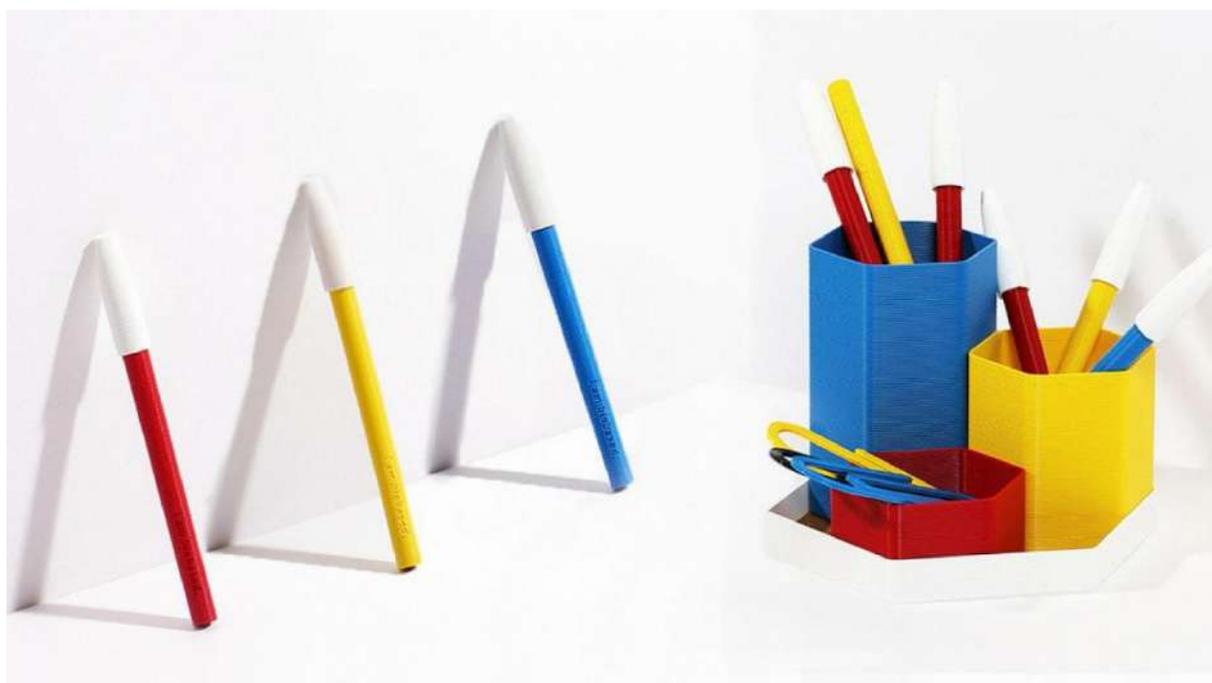
### Objetivos

Posso desenvolver um argumento criativo “pitch” de 1 página para convencer um retalhista a fazer stock do meu produto

Forneça aos alunos seus modelos impressos em 3D, juntamente com a rubrica de autoavaliação.

Peça que eles selecionem um retalhista relevante e desenvolvam um argumento de venda de 1 página para convencê-los a criar stock dos seus produtos nas suas lojas. Lembre os alunos de consultar os critérios do desafio de design, juntamente com as informações da rubrica.

Se os alunos terminarem seus argumentos de venda durante a aula, solicite que analisem seu produto e sugiram melhorias. Esta aula também pode ser estendida pedindo aos alunos que desenvolvam mais iterações de seus designs.



**Objectivos:**

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

- Consigo definir o que é um jogo tátil e entendo os benefícios que eles trazem para a sociedade
- Eu posso projetar um jogo tátil em software CAD

### **Introdução e Demonstração |**

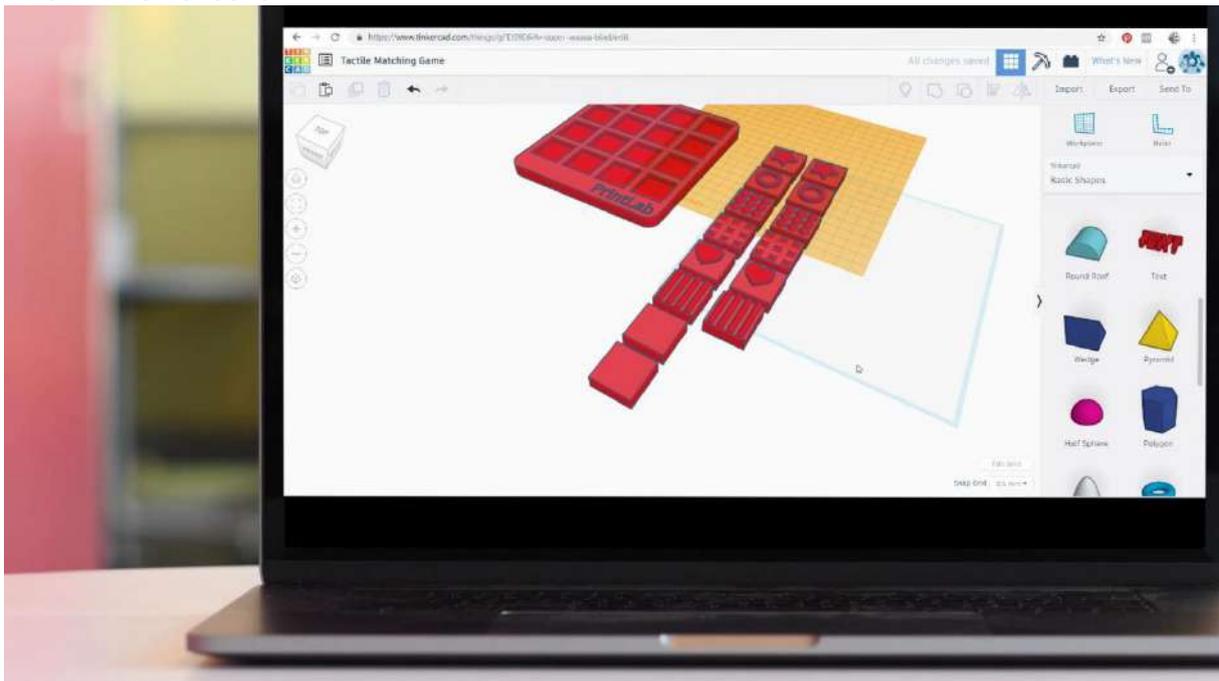
No início da aula, reproduza o vídeo explicativo e passe o modelo de exemplo impresso em 3D. Faça aos alunos as seguintes perguntas em uma discussão informal:

- Como você acha que o jogo é jogado e quem o joga?
- Quais são os benefícios de tal jogo?
- Como você melhoraria este design de jogo em particular?
- Quais são os benefícios de usar impressoras 3D para criar jogos táteis de correspondência?

No início da aula, reproduza o vídeo explicativo e passe o modelo de exemplo impresso em 3D. Faça aos alunos as seguintes perguntas em uma discussão informal:

### **Desenvolvimento de Competências CAD |**

No resto da aula, informe aos alunos que eles passarão por um tutorial de desenvolvimento de habilidades para criar um exemplo de jogo de correspondência tátil. Direcione-os ao [Portal do Aluno do PrintLab](#) para acessar o tutorial em vídeo em seus computadores individuais. Após cerca de 45 minutos, os alunos devem ter aprendido as habilidades básicas necessárias para projetar seus próprios modelos exclusivos.



### Guia de Saída | 5 minutos

No final da aula, peça aos alunos que escrevam:

- 1 ideia para um jogo tátil que difere do exemplo

### Objectivos das aulas

- Posso definir o termo 'pegada digital'
- Eu entendo os benefícios e perigos do feedback e colaboração online
- Posso gerar perguntas de investigação para me ajudar a determinar critérios para um jogo tátil
- Eu posso participar de pesquisas e colaborações on-line responsáveis e respeitosas

## Breve |

No início da lição 2, distribua um guia para cada aluno. Examine o resumo na página 2 como uma classe para garantir que todos os alunos entendam o desafio, os critérios e as restrições. Explique os seguintes pontos:

- Os alunos trabalharão em equipes de 3-5 (selecione o número dependendo de sua preferência)
- O projeto envolverá trabalho em equipe e individual
- No topo de cada secção da pasta de trabalho, será informado se a atividade deve ser realizada em equipe ou individualmente
- Para atividades individuais, cada aluno deve escrever ou desenhar em sua própria pasta de trabalho
- Para atividades em equipe, os alunos devem selecionar a pasta de trabalho de uma pessoa como a 'Pasta de trabalho principal' e escrever ou desenhar nesta pasta de trabalho para todas as atividades da equipe

## Atividade de Colaboração Online |

Explique aos alunos que o primeiro passo é pesquisar o que torna um jogo tátil utilizável e agradável. A melhor maneira de fazer isso é coletar informações fazendo perguntas para um público real.

O público pode incluir grupos de meios de comunicação social para pessoas com deficiência visual, organizações locais ou pessoas que você conhece. Antes de os alunos começarem a pesquisa, siga as etapas abaixo para garantir que eles saibam como agir com responsabilidade e respeito ao interagir com outras pessoas on-line.

- Peça a cada aluno que escreva o que eles acham que são os benefícios de coletar feedback de pessoas on-line e colaborar com elas para fins de pesquisa. Dê aos alunos 1 minuto para escrever suas respostas. Peça a cerca de 5 alunos para compartilhar suas respostas e incentive a classe a fornecer feedback e fazer perguntas.
- Peça a cada aluno que escreva o que eles acham que são os perigos de coletar feedback de pessoas online e colaborar com elas para fins de pesquisa. Dê aos alunos 1 minuto para escrever suas respostas.

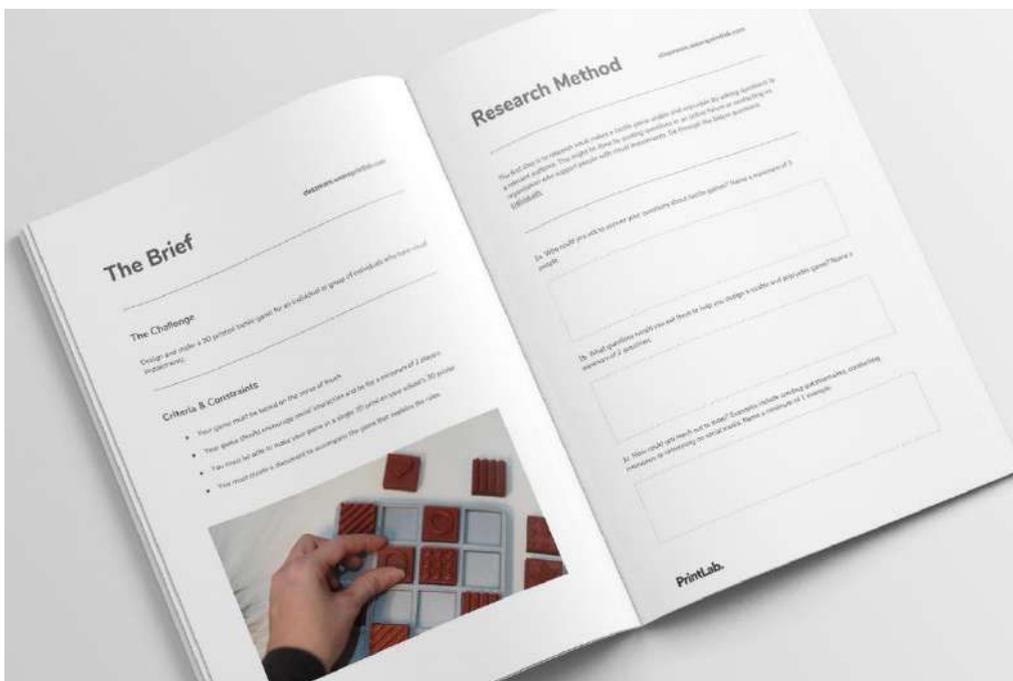
**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

- Peça a cerca de 5 alunos para compartilhar suas respostas e incentive a classe a fornecer feedback e fazer perguntas.
- Peça a cada aluno que escreva como pode ser responsável e respeitoso ao coletar feedback de pessoas on-line e colaborar com elas para fins de pesquisa. Dê aos alunos 1 minuto para escrever suas respostas. Peça a cerca de 5 alunos para partilhar suas respostas e incentive a classe a fornecer feedback e fazer perguntas.

Por fim, explique como a 'pegada digital' de alguém se refere a todas as informações on-line sobre uma pessoa postadas por essa pessoa ou por outras pessoas, intencionalmente ou não. Certifique-se de que os alunos estão claros sobre esta definição e que ela deve ser considerada quando eles estiverem participando de uma atividade online.

**Método de Pesquisa |**

Peça aos alunos que examinem a seção 'Método de pesquisa' do livro de exercícios individualmente para fazer um brainstorm de ideias que os ajude a descobrir o que torna um jogo tátil utilizável e agradável.



### Implementação de Pesquisa |

Coloque os alunos em equipes de 3-5. Essas serão as equipes nas quais eles permanecerão durante todo o projeto. Solicite que as equipes passem pela seção 'Resultados de pesquisa' da pasta de trabalho, onde irão:

- Discutir as ideias de pesquisa de cada indivíduo
- Decidir sobre um método de pesquisa como uma equipe
- Implementar o método de pesquisa

Rascunhe os resultados da pesquisa (isso pode passar para a lição 3. Por exemplo, se os alunos deixarem perguntas em um fórum on-line, eles podem não obter respostas imediatamente).

### Objectivos da aula:

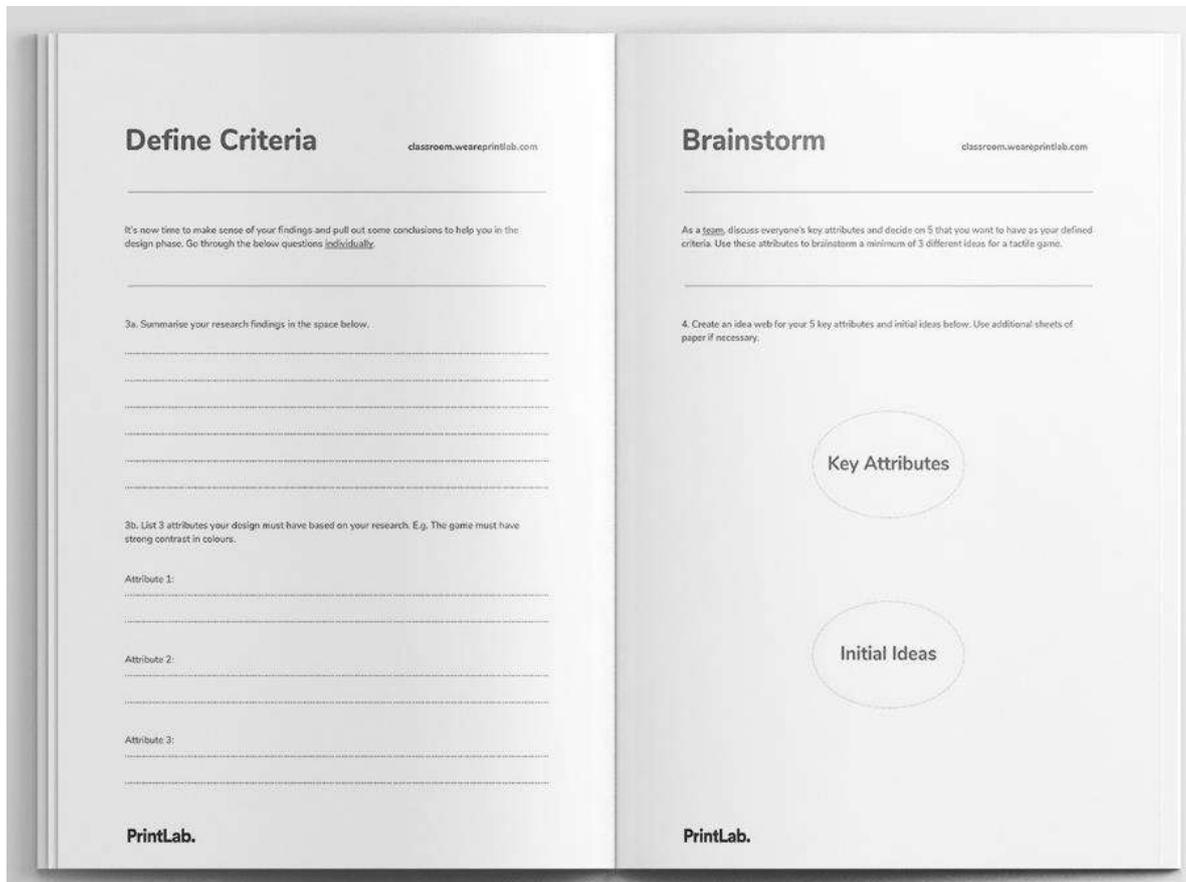
- Sou capaz de resumir os resultados da pesquisa com minhas próprias palavras
- Posso usar minhas descobertas de pesquisa para definir um conjunto de critérios de design/atributos-chave
- Eu posso trabalhar simultaneamente como indivíduo e como parte de uma equipe para gerar ideias de design para um jogo tátil
- Eu posso trabalhar de forma colaborativa dentro da minha equipe para projetar e imprimir em 3D um jogo tátil

### Definir, projetar e fazer |

Ao longo das próximas 2 lições, permita que as equipes sigam o guia da seção 'Definir Critérios' até a seção 'Ideia Final', inclusive, em seu próprio ritmo. Lembre-os de que, no final da lição 4, eles devem ter finalizado um design de jogo tátil para enviar para a impressora 3D. Portanto, eles devem trabalhar em colaboração para garantir que cumpram seus próprios prazos.

**O livro de exercícios orientará os alunos em:**

- Definir seus próprios critérios de design/atributos-chave
- Fazer brainstorming e esboçando ideias para seu jogo tátil
- Analisar todas as ideias e reduzi-las a um único design final
- Desenho e impressão 3D do projeto final
- Certifique-se de que todos os modelos sejam impressos antes da lição 5.

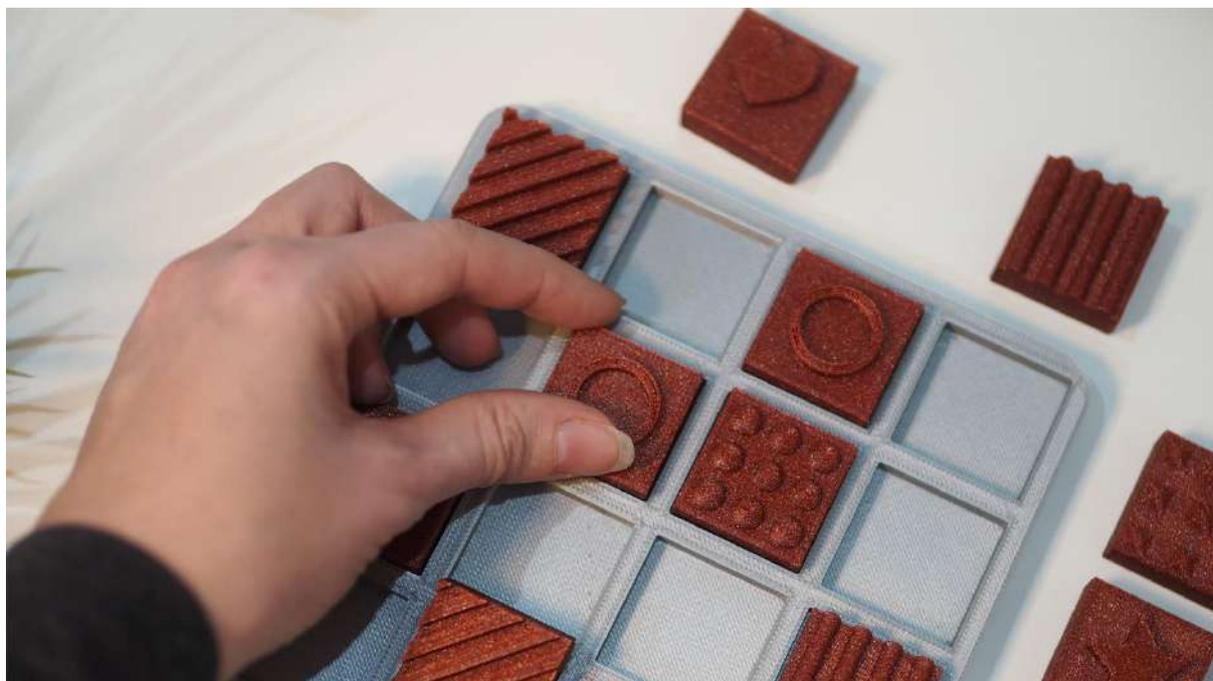




### Objectivos da aula:

- Eu posso desenvolver um conjunto de instruções para acompanhar nosso jogo tátil
- Eu posso usar linguagem clara, não ofensiva e respeitosa em minhas instruções

Entregue a cada equipe seu jogo tátil e dê-lhes 15 minutos para analisar e jogar seus jogos.



**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**57- Título / Área endereçada:** Modelação e Impressão 3D

**Assunto:** Criar e Testar um Cenário de Aprendizagem no âmbito da Modelação e Impressão 3D

**Agentes envolvidos:** Alunos do 7º ano, professora de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e professora de Português.

**Contexto:** Como a Poesia faz parte dos conteúdos programáticos da disciplina de Português e a Modelação 3D de TIC,

as professoras lançaram um desafio aos alunos, com o tema: “Poesia em 3D”.

Com a orientação das professoras, os alunos analisaram os poemas na aula de Português e nas aulas de TIC foram desafiados a exprimi-los através de um artefacto, utilizando a ferramenta *Tinkercad* e imprimi-lo numa impressora 3D.

**Objetivos:**

- Desenvolver a iniciativa, responsabilidade, autonomia, a criatividade e espírito crítico dos alunos.
- Cooperar em atividades de grupo.
- Utilizar em segurança equipamentos informáticos e respetivas ferramentas.
- Adotar comportamentos seguros e responsáveis na utilização de *software*.
- Conhecer e trabalhar com o programa de modelação 3D, *Tinkercad*, exportando-o para um arquivo STL.
- Preparar o arquivo para a impressora 3D.
- Utilizar a impressora 3D para imprimir o objeto.

**Áreas de competência do perfil dos alunos:**

- A - Linguagens e textos.
- B - Informação e Comunicação.
- C - Raciocínio e resolução de problemas.
- D - Pensamento crítico e pensamento criativo.
- E - Relacionamento interpessoal.
- F - Desenvolvimento pessoal e autonomia.
- H - Sensibilidade estética e artística.
- I - Saber científico, técnico e artístico.
- J - Consciência e domínio do corpo

### Aprendizagens essenciais:

- Desenhar objetos, utilizando técnicas e os materiais adequados de modelação 3D, tendo em vista soluções adequadas a um problema ou projeto.
- Integrar conteúdos provenientes de diferentes tipos de suportes, para produzir e modificar, de acordo com normas e diretrizes conhecidas, artefactos digitais criativos, para exprimir ideias, sentimentos e propósitos específicos.

### NARRATIVA

AULAS	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Demonstração da impressão de um projeto.		Impressão dos projetos elaborados no <i>Tinkercad</i>	150 min
Avaliação da atividade		Preenchimento de um formulário de autoavaliação e avaliação do projeto.	
Apresentação /divulgação do projeto.		Exposição dos trabalhos realizados no átrio da escola.	50 min

ACTIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Mostra de projetos elaborados em 3D.	Apresentação de projetos realizados em modelação 3D, de forma a motivar os alunos, para a criação de outros projetos.	Brainstorming, sobre “Poesia em 3D”, utilizando a ferramenta - <i>Mind Mapping</i> , com o objetivo de surgirem ideias de artefactos, que os alunos podem criar no <i>Tinkercad</i>	30 min
Visualização da impressora 3D em funcionamento.	Visionamento da impressora 3D a imprimir, para captar o interesse dos alunos para a materialização dos seus projetos.	e imprimir em 3D, para representar os poemas que leram e analisaram na disciplina de Português	45 min
Apresentação da ferramenta <i>Tinkercad</i> . Visionamento de vídeos sobre a ferramenta <i>Tinkecad</i> .		Registo na plataforma <i>Tinkercad</i> . Elaboração dos projetos no <i>Tinkecad</i> , escolhidos por cada aluno/grupo.	150 min

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

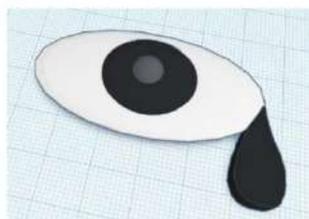
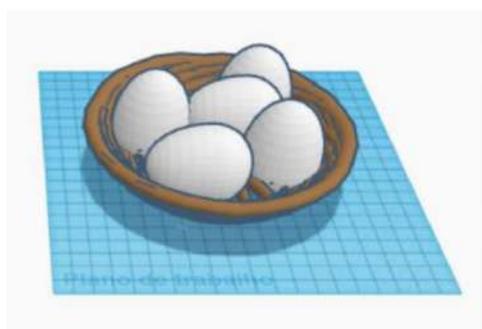
Mostra de projetos elaborados em 3D e visualização da impressora em funcionamento

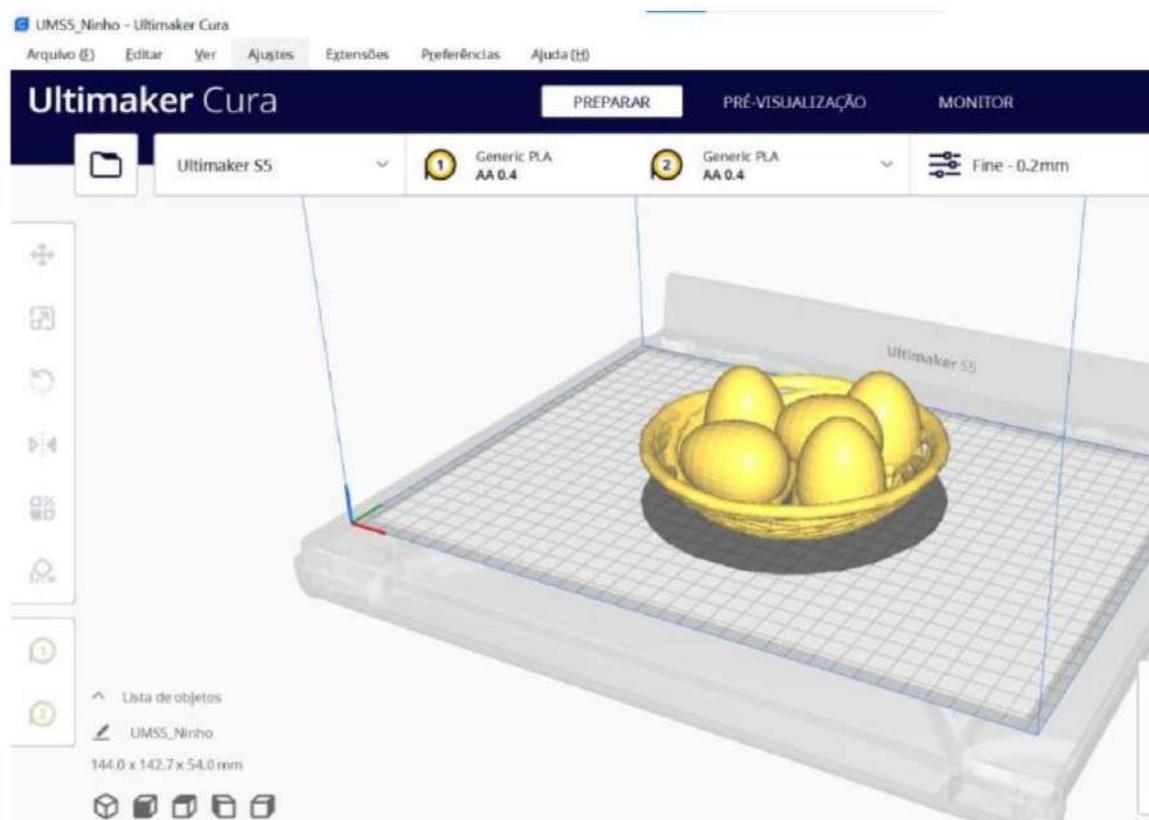


Brainstorming, sobre “Poesia em 3D”, utilizando a ferramenta - *Mind Mapping*



Exemplos de projetos elaborados no *Tinkecad*, no âmbito do tema: “Poesia em 3D”.





### Reflexão e avaliação:

Por questões de tempo (os alunos só têm aulas de TIC 50m por semana), ainda não foi possível imprimir os objetos que os alunos elaboraram em 3D, nem realizar a autoavaliação e a avaliação final dos projetos.

Até ao momento, os alunos têm demonstrado entusiasmo na realização do projeto, encontrando-se bastante motivados.

Têm atingido os objetivos propostos neste cenário de aprendizagem e desenvolvido as competências definidas.

Após a impressão dos projetos em 3D, será elaborada uma exposição no átrio da escola com os artefactos produzidos e respetivo poema.

### **Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**

2020-1-PT01-KA201-078670

No que concerne à avaliação, do projeto “Poesia em 3D”, os alunos irão preencher um formulário de autoavaliação.

As suas respostas serão analisadas e dadas a conhecer à turma.

Como o projeto foi elaborado em articulação com a disciplina de Português, as duas professoras irão realizar a avaliação dos projetos, de acordo com os critérios de avaliação que foram definidos e dado a conhecer aos alunos.

Será também elaborada uma reflexão sobre o cenário de aprendizagem que foi definido e aplicado, destacando os pontos fortes e fracos, e o que poderá ser melhorado.

#### **Recursos:**

- Artefactos impressos em 3D.
- Ferramenta Mind Mapping.
- Plataforma Classroom.
- Ferramenta Tinkercard.
- Computador.
- Internet para acesso às plataformas, ferramentas e criação de formulários.
- Impressora 3D

Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios  
2020-1-PT01-KA201-078670

**58- Título: Sistema de iluminação automático com Arduino e sensores**

**Área endereçada:** Tinkercad, Arduino e sensores

**Assunto:** Criar um sistema de iluminação automático utilizando o Arduino, um fotorresistor e o sensor PIR

**Contexto:**

Através da utilização da plataforma Tinkercad os alunos constroem um sistema de iluminação automático que funciona de forma muito semelhante aos sistemas de luz com sensores de movimento comercializados. Basicamente detetam o movimento através de um sensor PIR (sensor de movimentos) e acende as luzes conectadas por um determinado período de tempo. Neste cenário são utilizados dois tipos de iluminação diferentes, uma fita de LED e uma lâmpada incandescente controlada por um relé. A duração durante a qual a iluminação se mantém ligada é definida pelos alunos. Terminado esse período, a luz apaga-se automaticamente. A utilização do fotorresistor serve para que o sistema funcione só em condições de baixa luminosidade.

**Objetivos:**

Utilizar uma plataforma de simulação de circuitos (Tinkercad).

Compreender a utilização da placa Arduino e as suas diversas portas e componentes.

Utilizar um ambiente de simulação (Tinkercad).

Criar um circuito utilizando jumpers, uma breadboard, um relé, um fotorresistor, um sensor PIR, uma lâmpada, uma fita LED e uma fonte de energia.

Conectar a placa Arduino a um computador e utilizar o IDE do Arduino para o programar.

Entender o conceito de biblioteca e como fazer a importação das mesmas para o IDE.

Programar o circuito, envolvendo os conhecimentos de programação, lógica e eletrónica de forma a que este funcione como descrito.

## NARRATIVA

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
<p>Apresentação da placa Arduino e suas diferentes portas.</p> <p>Apresentação da plataforma Tinkercad (ambiente de simulação).</p> <p>Apresentação dos componentes básicos (sensores, motores, resistências).</p>	<p>Adquirir conhecimentos sobre o Arduino e as suas potencialidades.</p> <p>Entender as vantagens da utilização de um ambiente de simulação.</p> <p>Compreender as potencialidades da modularidade do Arduino recorrendo à utilização de sensores e ativadores.</p>	<p>Pesquisa de informação em formato de vídeo sobre a placa Arduino.</p> <p>Criação de registo na plataforma Tinkercad.</p>	45 min
<p>Utilização de um fotorresistor de forma a registar no serial monitor os valores obtidos.</p>	<p>Compreender a utilidade de um sensor de movimento.</p> <p>Entender como controlar um led através do sensor PIR.</p>	<p>Criar um circuito que acenda um led ativando o sensor PIR.</p>	45 min
<p>Utilização de um sensor PIR para acender um LED.</p>		<p>Registo na plataforma Tinkercad.</p> <p>Elaboração dos projetos no Tinkecad, escolhidos por cada aluno/grupo.</p>	150 min
<p>Utilização de um relé para controlar uma lâmpada incandescente.</p>	<p>Compreender o funcionamento de um relé.</p> <p>Perceber como controlar o acionamento de uma lâmpada através de um relé.</p>	<p>Criar um circuito que controle uma lâmpada através de um relé.</p>	45m

ATIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Utilização e controlo de uma fita LED RGB. Utilização de bibliotecas externas e sua importação.	Perceber o modo de funcionamento de um led RGB, e como controlar uma fila de LEDs. Compreender como aplicar e utilizar bibliotecas externas (Adafruit).	Criar um circuito que recorra à biblioteca Adafruit_NeoPixel.h para controlar uma fita de LED.	45 min
Montagem do circuito proposto no cenário de aprendizagem. Programação do circuito.	Entender como construir um sistema de iluminação automático recorrendo à soma das diferentes partes das tarefas anteriores.	Criar o circuito e programá-lo.	90 min

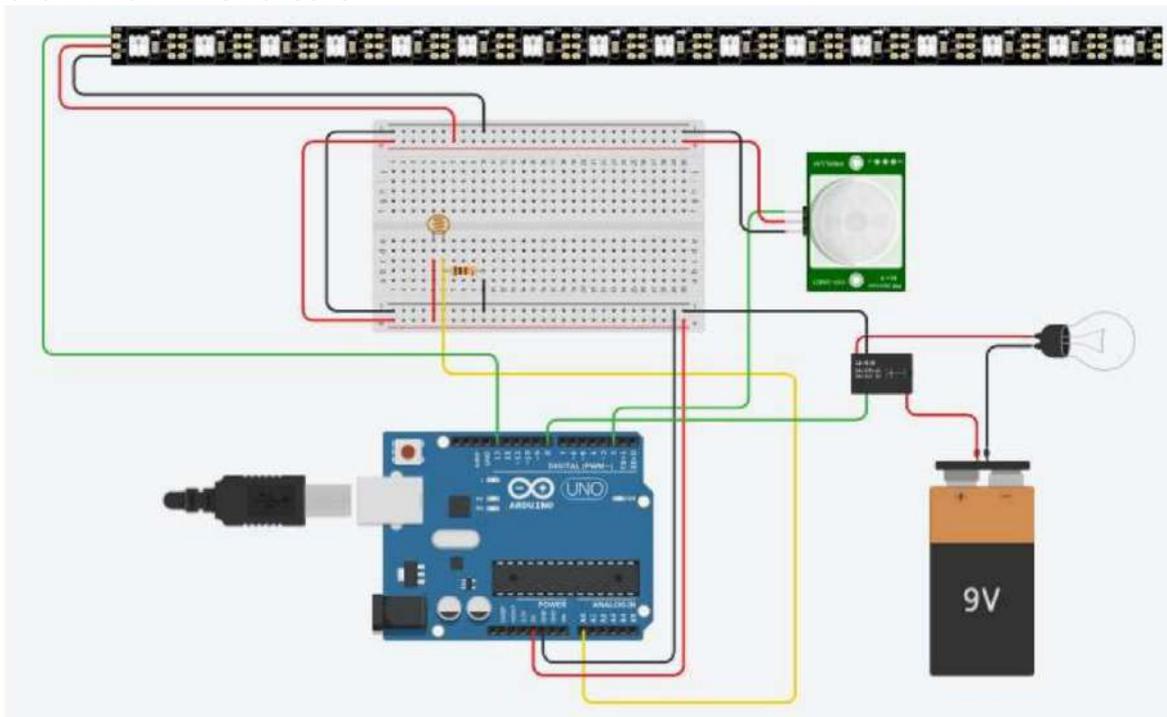
#### Reflexão e avaliação:

O cenário de aprendizagem será colocado como desafio aos alunos do Clube de Programação e Robótica. Este cenário está construído tendo como princípio a ideia de envolver os alunos na pesquisa da informação necessária, tendo em conta o seu contexto e as suas necessidades. O desenvolvimento do cenário resulta num processo dinâmico, uma vez que o cenário está dividido em partes de forma a que, a cada passo, os alunos consigam desenvolver competências para resolução das tarefas seguintes, levando a uma constante experimentação e reflexão, promovendo a criação de novos desafios e o desenvolvimento e consolidação de novos conhecimentos.

#### Recursos:

- ☒ Computador;
- ☒ Placa Arduino;
- ☒ Breadboard;
- ☒ Fios de ligação;
- ☒ Resistência;
- ☒ Fotorresistor;
- ☒ Sensor PIR;
- ☒ Relé SPDT;
- ☒ Lâmpada;
- ☒ Faixa de NeoPixel 16;
- ☒ Bateria 9V ou Fonte de Energia.

#### Proposta de circuito:



### Proposta de programação:

```

1 #include <Adafruit_NeoPixel.h>
2 #define PIN 13 //pin de input da fita
3 #define NUMPIXELS 16 //número total de leds na fita
4
5 Adafruit_NeoPixel fita(NUMPIXELS, PIN, NEO_GRB + NEO_KHZ800);
6
7 int SensorLuz = A0;
8 int SensorPIR = 2;
9 int Relay = 8;
10 int PIRVal = 0;
11 int LuzVal = 0;
12
13 void setup()
14 {
15   fita.begin();
16   pinMode(SensorLuz, INPUT);
17   pinMode(SensorPIR, INPUT);
18   pinMode(Relay, OUTPUT);
19   Serial.begin(9600);
20 }
21
22 void loop()
23 {
24   fita.clear();
25   LuzVal = analogRead(SensorLuz);
26   PIRVal = digitalRead(SensorPIR);
27   if (LuzVal < 600) {
28     Serial.println("< 600");
29     if (PIRVal == HIGH) {
30       for(int i=0; i<NUMPIXELS; i++) {
31         fita.setPixelColor(i, fita.Color(255, 255, 0));
32       } fita.show();
33       digitalWrite(Relay, HIGH);
34       delay(5000); // Wait for 5000 millisecond(s)
35     } else {
36       for(int i=0; i<NUMPIXELS; i++) {
37         fita.setPixelColor(i, fita.Color(0, 0, 0));
38       } fita.show();
39       digitalWrite(Relay, LOW);
40       delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
41     }
42   } else {
43     for(int i=0; i<NUMPIXELS; i++) {
44       fita.setPixelColor(i, fita.Color(0, 0, 0));
45     } fita.show();
46     digitalWrite(Relay, LOW);
47     Serial.println(LuzVal);
48     delay(1000); // Wait for 300 millisecond(s)
49   }
50 }

```

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

Área endereçada: Arduino

Assunto: Divisores e múltiplos de um número

### Contexto:

Através do trabalho com o arduino, com ligação a diversos componentes eletrónicos, sensores programados usando o IDE do arduino, os alunos adquirem conhecimentos e consolidam conhecimentos de Matemática, usando a lógica e implementando novas metodologias inovadoras.

### Objetivos:

Compreender como se usa a placa arduino, as portas analógicas e digitais e onde podemos ligar outros

ACTIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
<p>Apresentação da placa Arduino</p> <p>Explicar as diferentes partes desta placa (portas).</p> <p>Mostrar projetos desenvolvidos com a placa arduino</p>	<p>Adquirir alguns conhecimentos sobre as potencialidades do arduino a sua utilização</p>	<p>Leitura de algumas informações sobre a placa arduino e pesquisa na internet</p>	<p><b>50 minutos</b></p>
<p>Leitura de algumas informações sobre a placa arduino e as principais funções</p>	<p>Passos para começar a usar o arduino IDE</p>	<p>Fazer o download do IDE do arduino e respetiva instalação</p>	<p><b>15 minutos</b></p>

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

Conhecer alguns componentes (LEDs, resistências, etc.)	Entender como deve incluí-las no circuito	Realizar a primeira montagem (Led a piscar)	<b>35 minutos</b>
Programar o circuito da primeira montagem de modo que o LED vermelho acenda se o n.º gerado aleatoriamente for múltiplo de 2	Entender como criar um circuito usando arduino e outros componentes ou no tinkercad <i>online</i>	Criar um projeto com o circuito a funcionar.	<b>50 minutos</b>
Ampliar o circuito de modo que sinalize os múltiplos de 3 e 5 (LEDs amarelo e verde) e nenhum dos anteriores (LED azul)	Entender como criar um circuito usando arduino e outros componentes ou no tinkercad <i>online</i>	Criar um projeto com o circuito a funcionar.	<b>100 minutos</b>

componentes tais como, leds, resistências e também entender como podemos programá-lo usando o IDE arduino.

Criar um circuito usando resistências, leds, jumpers(fios), uma breadboard e uma fonte de energia, programando-o para ver o que acontece depois de entender a lógica da sua programação.

Criar um circuito, para resolver o problema proposto, e fazer a programação que precisamos para o colocar a funcionar envolvendo os conhecimentos de programação, lógica e eletrónica.

### NARRATIVA

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

**Reflexão e avaliação:**

Os alunos serão desafiados a criar um circuito que identifique os múltiplos de 2, 3 e 5 de um número gerado aleatoriamente. Devem colaborar entre si, programando no IDE do arduino IDE as suas próprias ideias e implementar dinâmicas entre pares. Deverão resolver o problema e fazer atividades programadas.

**Recursos:**

- computador
- placa arduino, leds, resistências, breadboard, fios de ligação
- arduino IDE
- tutorial e guião

**Sugestão:** Pode usar o Tinkercad caso não tenha a placa arduino e os diversos componentes. [Login | Tinkercad](https://www.tinkercad.com/log) - <https://www.tinkercad.com/log>

**60- Título : DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EPR@LC “semaforo - 3leds”**

**Área endereçada:** Arduino

**Assunto:** Simulador de um semáforo (3 leds) com Arduino

**Contexto:** Com a crescente importância das tecnologias na sociedade atual, torna-se cada vez mais relevante que os alunos tenham a oportunidade de desenvolver habilidades em programação e robótica. Este cenário permite promover a aprendizagem através da resolução de problemas, projetos práticos e atividades em grupo. Pretende-se que em grupo, os alunos, construam um simulador de semáforo, através de uma placa Arduino e alguns componentes eletrónicos.

**Objetivos:**

- Fomentar o interesse dos alunos pela ciência e tecnologia, especialmente na área de programação e robótica;
- Desenvolver competências práticas em programação e robótica;
- Estimular o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas;
- Incentivar o trabalho em equipa e a colaboração entre os alunos.

### Reflexão e avaliação:

Os trabalhos colaborativos promovem a autonomia, a responsabilidade e espírito crítico dos alunos.

A avaliação das aprendizagens será realizada através da observação direta do diálogo estabelecido com os alunos, devendo contemplar as rubricas de avaliação.

Após a apresentação dos trabalhos, os diferentes grupos irão efetuar a avaliação do trabalho realizado pelos colegas.

Os alunos realizam a sua autoavaliação e a avaliação dos seus pares, através de formulários (*Google Forms*).

### Recursos:

- Computador;
- Breadboard;

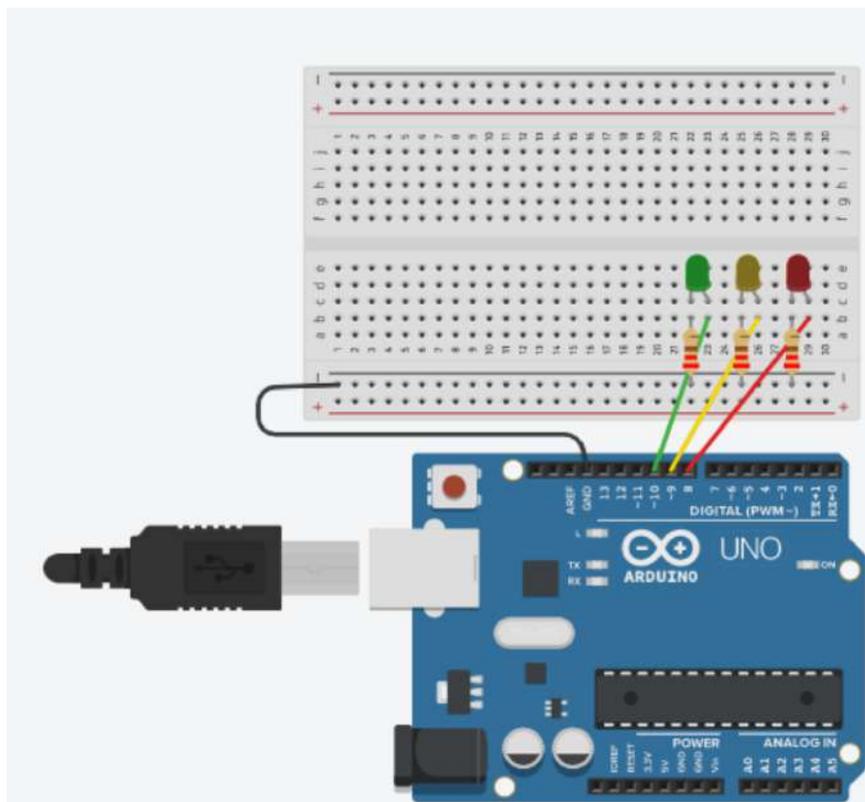
ACTIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
Apresentação e funcionamento da placa Arduino	Visualizar exemplos elaborados com o Arduino Conhecer a placa Arduino	Visualizar e analisar os materiais disponibilizados (guião da atividade, vídeos, componentes eletrónicos, ferramentas).	<b>50 minutos</b>
Montagem do circuito na Placa Arduino	Compreender como funciona um circuito - Arduino Desenvolver competências práticas em programação Estimular o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas	Identificar e descarregar os programas necessários para a programação da simulação do funcionamento de um semáforo. Realizar a programação.	<b>100 minutos</b>
Apresentação do produto final. Entrega dos ficheiros na Plataforma Moodle	Incentivar os alunos a desenvolver projetos práticos, desde a conceção até a implementação, para aplicar os conceitos aprendidos.	Apresentar e partilhar informações sobre o processo de montagem, programação e instalação dos programas necessários à programação da placa Arduino, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração.	<b>50 minutos</b>

- Uma placa de Arduino;

**Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios**  
2020-1-PT01-KA201-078670

- 3 LEDs (vermelho, amarelo, verde);
- Fios Jumper;
- 3 resistências de 220 Ω (ohm).

**Esquema e Código:**



**Código:**

```
void setup() {  
  pinMode(8, OUTPUT); //Led vermelho  
  pinMode(9, OUTPUT); //Led amarelo  
  pinMode(10, OUTPUT); //Led verde  
}  
  
void loop() {  
  //acende a luz verde durante 5 segundos  
  digitalWrite(10, HIGH);  
  delay(5000);  
  
  //apaga a luz verde e acende a amarela durante 3 segundos  
  digitalWrite(10, LOW);  
  digitalWrite(9, HIGH);  
  delay(3000);  
  
  //apaga a luz amarela e acende a luz vermelha durante 5 segundos  
  digitalWrite(9, LOW);  
  digitalWrite(8, HIGH);  
  delay(5000);  
}
```

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

**Área endereçada:** Arduino

**Assunto:** Criar um circuito Arduino com sensores e programá-lo.

**Contexto:** No âmbito da disciplina de Linguagens de Programação, os alunos desenvolvem um projecto onde aplicam os conhecimentos adquiridos nesta disciplina e articulam com a disciplina de Arquitetura de Computadores, com a criação de um circuito em Arduino.

A programação do IDE do arduino permite aos alunos recorrer a uma nova aplicação da linguagem de programação, num contexto mais prático, articulando a lógica da programação e de funcionamento dos componentes electrónicos usados, como sensores e atuadores.

### **Objetivos:**

Na Robótica, o objetivo geral é experienciar a construção de circuitos com recurso à placa Arduino e alguns sensores.

Na Programação, o objetivo geral é permitir o desenvolvimento de controlo de sistemas interativos, com recurso à linguagem de programação C.

Especificamente:

- Compreender como usar a placa arduino;
- Compreender como e quando utilizar as diferentes portas (analógicas e digitais);
- Compreender os conceitos básicos de electrónica;
- Criar o circuito com recurso aos sensores, atuadores e jumpers interligados por uma breadboard;
- Compreender as diferentes formas de alimentar o circuito em função das necessidades;
- Aplicar correctamente a linguagem C em função das tarefas a realizar;
- Usar corretamente as funções associadas ao IDE do arduino.

### **Objetivo do trabalho:**

Pretende-se que o sistema emita um som que aumenta de frequência quando o carro se aproxima do obstáculo, e que um led sinalize “estacionamento concluído” quando o carro estiver à distância ideal. No monitor serial obter o valor da distância ao obstáculo e informação sobre o estado do estacionamento.

ACTIVIDADES	MOTIVAÇÃO	TAREFA	DURAÇÃO
<p>Apresentação da placa Arduino</p> <p>Explicação das portas existentes</p> <p>Salientar os pinos RX e TX</p> <p>Mostrar alguns exemplos de projetos</p>	<p>Adquirir conhecimentos sobre a utilização do arduino bem como a tipologia potenciais projetos</p>	<p>Os alunos, em grupos de 2, efectuem pesquisas sobre práticas da placa do arduino e analisam a sua estrutura (portas analógicas, digitais, alimentação, gnd, etc)</p> <p>Discussão entre pares e com o professor.</p>	<b>50 minutos</b>
<p>Instalação do IDE do arduino</p> <p>Explicação da estrutura de um programa</p> <p>Explicação das principais funções</p>	<p>Compreender a analogia entre o IDE do arduino e um programa tipo em linguagem C</p>	<p>Pesquisar e efetuar o download do IDE do arduino;</p> <p>Instalar o software;</p> <p>Fazer a analogia entre o IDE do arduino e o software/estruturas de um software típico de linguagem C;</p> <p>Abrir um projecto exemplo e analisar o código que já reconhecem;</p>	<b>25 minutos</b>
<p>Conhecer componentes a usar</p>	<p>Perceber como funcionam conjuntamente com o arduino</p>	<p>Consultar documentação sobre os componentes para compreender como funcionam;</p> <p>Realizar o download das bibliotecas necessárias.</p>	<b>25 minutos</b>
<p>Montar o circuito</p>	<p>Compreender como são montados os diferentes componentes fisicamente</p>	<p>Proceder à montagem e ligações de cada componente;</p> <p>Criar o código para cada componente e testar</p>	<b>100 minutos</b>
<p>Apresentar à turma</p>	<p>Entender a actividade desenvolvida</p>	<p>Cada grupo apresenta à turma a sua abordagem.</p>	<b>50 minutos</b>
<p>Avaliação</p>	<p>Autoregulação</p>	<p>Avaliação do professor e dos pares</p>	

### Reflexão e avaliação:

Os alunos implementam fisicamente um circuito utilizando a placa do arduino e programam-no no arduino IDE.

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

Procede-se à discussão sobre as suas maiores dificuldades, o que mais gostaram e que sugestões dariam para complementar o projecto. A avaliação incide sobre a apresentação à turma, avaliação do professor sobre a resolução da situação e avaliação dos seus pares.

### Recursos:

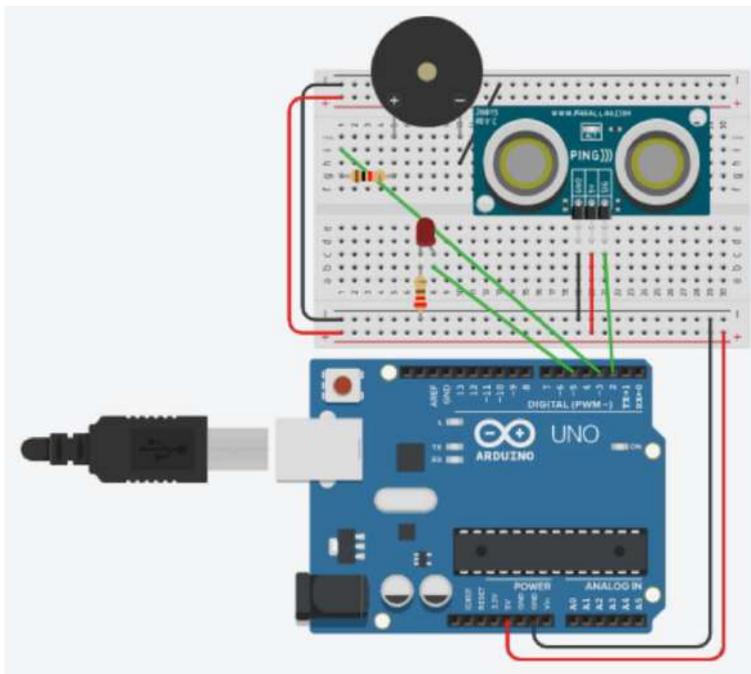
- PC;
- placa arduino, sensores, atuadores, breadboard, jumpers, outros;
- software arduino IDE;
- tutoriais;
- guião.

**Nota:** Se o aluno não dispuser do equipamento físico para praticar em casa ou criar autonomamente, pode sempre registar-se em <https://www.tinkercad.com/> e usar a plataforma

### Parecer dos alunos:

Globalmente os alunos manifestaram agrado pela actividade, referiram gostar de aplicar a programação com o arduino por ser “mais prático e viram o resultado o que é mais real”. Também gostaram de partilhar o que aprenderam na disciplina de Física e Química sobre a corrente eléctrica e resistências. Alguns alunos referiram terem ficado a “perceber melhor com o circuito”.

### Circuito:



### Código:

```

int distancia = 0;

int tom = 0;

int som_map = 0;

long readUltrasonicDistance(int triggerPin, int echoPin)
{
    pinMode(triggerPin, OUTPUT); // Clear the trigger
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    // Sets the trigger pin to HIGH state for 10 microseconds
    digitalWrite(triggerPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    pinMode(echoPin, INPUT);
    // Reads the echo pin, and returns the sound wave travel time in microseconds
    return pulseIn(echoPin, HIGH);
}

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    pinMode(3, OUTPUT);
    pinMode(5, OUTPUT);
}

void loop()
{
    distancia = 0.01723 * readUltrasonicDistance(2, 2);
    som_map = map(distancia, 0, 1023, 30, 120);
    tom = (120 - som_map);
    Serial.print(distancia);
    Serial.println("cm");
    if (distancia < 100) {
        tone(3, 440 * pow(2.0, (constrain(int(tom), 35, 127) - 57) / 12.0), 1000);
        if (distancia < 40) {
            digitalWrite(5, HIGH);
            Serial.println("Estacionamento concluido");
        }
    } else {
        digitalWrite(5, LOW);
        noTone(3);
    }
    delay(10); // Delay a little bit to improve simulation performance
}

```

## Reflexão e avaliação

O trabalho colaborativo promove a autonomia, a responsabilidade e o espírito crítico dos alunos. Programar com Arduino oferece diversas vantagens: é acessível a qualquer pessoa interessada em aprender programação ou criar projetos eletrônicos, pode ser usado em uma ampla variedade de projetos, programar em Arduino é relativamente fácil de aprender e não requer muita experiência em programação, é compatível com um grande variedade de componentes eletrônicos, o que significa que é fácil integrar diferentes sensores, módulos e outros dispositivos eletrônicos em seus projetos.

A avaliação foi feita pela sua apresentação, pelo projeto desenvolvido na plataforma Tinkercad e pelo circuito eletrônico montado.

A avaliação da aprendizagem será realizada através da observação direta do diálogo estabelecido com os alunos, devendo incluir as rubricas de avaliação.

Após a apresentação dos trabalhos, os diferentes grupos avaliarão os trabalhos realizados pelos seus colegas.

-Os alunos realizam a sua autoavaliação e avaliação pelos pares através de formulários (Google Forms).

Os alunos deverão criar um circuito e programá-lo utilizando o Tinkercad, explorar a aplicação Tinkercad, colaborar entre si e implementar dinâmicas entre pares. Terão que resolver problemas e realizar atividades programadas.

Tinkercad – Circuitos permite aos alunos simular ambientes eletrônicos reais online junto com programação. Serão propostos desafios, de diferentes graus de dificuldade, para que os alunos através do trabalho colaborativo, consigam resolver o problema, o que culminará no funcionamento do circuito.

Na dinâmica educativa de sala de aula, os alunos foram incentivados a compartilhar suas soluções e refletir sobre

possíveis otimizações. O projeto a ser desenvolvido deverá obedecer às diretrizes para criação do circuito, que envolvem tanto o esquemático quanto o código de programação.

A criatividade e a inovação são valorizadas e incentivadas ao longo do processo de aprendizagem.

Destaco um projeto de cidadania da programação e da robótica, no sentido de sensibilizar os alunos para o controlo do ruído na escola e as vantagens associadas quer ao nível dos níveis de atenção e concentração na sala de aula e nos restantes espaços escolares, bem como em relação à saúde auditiva e respeito pelos outros.

Foram abordados exemplos para reflexão sobre a importância do silêncio: Bar, Cantina, situação de trabalho de grupo, etc. Este projeto já foi implementado e testado no âmbito do Clube de Informática e Robótica.

Em outro exemplo, os alunos puderam ver a aplicação prática do gráfico de dispersão que é estudado nas disciplinas de matemática e física, com a criação de um circuito através de um simulador online e ainda trabalharam os resultados na planilha. Este modelo de ensino oferece aos nossos alunos uma aprendizagem interdisciplinar, ou seja, a abordagem de diversas áreas simultaneamente, o que permite aos alunos compreender a sua relação e como essas diferentes áreas de aprendizagem estão presentes no dia a dia.

A avaliação é feita pela visualização do empenho e perspicácia dos alunos na atividade de exploração do programa Tinkercad e respetiva construção de sólidos, avaliação qualitativa, e pelo resultado obtido no Quizz da plataforma Intuitivo, avaliação quantitativa. Alunos e professores consideraram que a utilização do Tinkercad foi uma mais-valia para a observação de sólidos geométricos, permitindo aos alunos resolver as suas maiores dificuldades em relação ao volume e à imaginação de sólidos e objetos em 3D.

Contando arestas, faces e vértices ou mesmo imaginando a figura geométrica das faces do sólido geométrico, os alunos

## Educational Robotic and Programming and Learning Scenarios

2020-1-PT01-KA201-078670

revelam dificuldades principalmente quando não visualizam o sólido.

Com o programa Tinkercad os alunos conseguem movimentar o plano de trabalho, o que facilita as diversas perspetivas de ver o sólido e/ou objeto, imagem que a maioria dos alunos tem imensas dificuldades em imaginar.

Em outro cenário de aprendizagem utilizamos a metodologia PLB - Resolução de Problemas, que promove uma aprendizagem ativa centrada no aluno, confrontando-os com problemas complexos do mundo real. Os alunos são levados a

problematizar, refletir e atribuir sentido à sua aprendizagem, à medida que encontram as respostas para os problemas que lhes são apresentados.

Neste sentido, esta metodologia, além de favorecer competências essenciais à aprendizagem ao longo da vida, estimula o pensamento crítico, a colaboração, a criatividade e a comunicação. Os alunos do 11º ano do curso profissional de robótica foram desafiados a pesquisar, investigar e refletir sobre os circuitos e aplicação do arduino e sensores para partilharem esses conhecimentos com os alunos do 3º ciclo '7º e 8º anos'.