

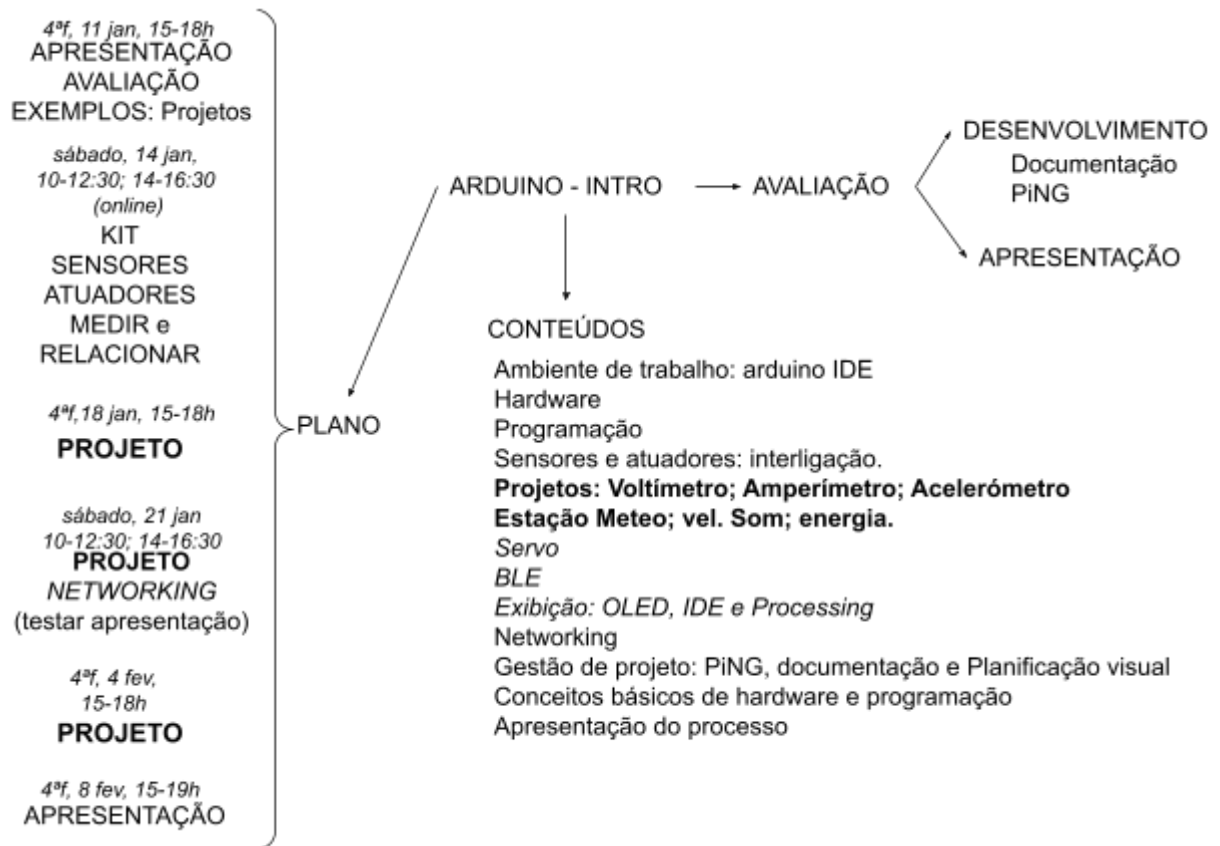
ARDUINO Física - Formação de professores

Plano de trabalho

Data de receção 23-05-2022 N° processo 117666 Registo de acreditação CCPFC/ACC-116655/22

Data do despacho 06-07-2022 N° ofício 4877 Data de validade 06-07-2025

Estado do Processo C/ Despacho - Acreditado



Índice

[Índice](#)

[Material e software](#)

[Metodologia](#)

[Agenda](#)

[Avaliação](#)

[Sessão 1 - 4ªf, 11 jan](#)

[Sessão 2 - sábado, 14 jan, 10-12:30; 14-16:30](#)

[Sessão 3 - 4ªf, 18 jan, 15-18h](#)

[Sessão 4 - Sáb. 21 jan, 10-12:30; 14-16:30](#)

[Sessão 5 - 4ªf, 4 fev, 15-18h](#)

[LINKS úteis](#)

[Referências](#)

[Referências globais ARDUINO](#)

[Bibliografia](#)

[Projetos](#)

[Simple](#)

[Projetos \(avançado\):](#)

[Simulação](#)

[Processing](#)

[Gestão de projeto](#)

[Comunicar](#)

[HARDWARE](#)

[Science Journal](#)

Material e software

Computador portátil

Software instalado: processing, Arduino IDE;

Registo: Tinkercad; MIRO; wikifactory;

Metodologia

Estratégia indutiva com recurso ao desenho instrucional 4C/ID.

Trabalho de projeto (gestão), gestão da Carga Cognitiva e aprendizagem a partir do cérebro.

Agenda

Sessão	Tema	Conteúdos	Objetivos educativos
1 4 ^{af} , 11 jan, 15-18h	APRESENTAÇÃO AVALIAÇÃO EXEMPLOS: Projetos	Ambiente de trabalho: arduino IDE Acelerómetro Projetos: Voltímetro; Amperímetro; energia. Estação Meteo; velocidade do Som;	Análisar dados Identificar limites Utilizar a integração numérica Usar a bibliotecas: smooth; Analisar o código: conceito de loop() PiNG Documentar: wikifactory; instructables; github; (...) Gestão de projeto: miro; (...) Comunicar: canva;(…)
2 sábado, 14 jan, 10-12:30; 14-16:30 (online)	KIT SENSORES ATUADORES MEDIR e RELACIONAR	Hardware (KIT) Programação Sensores e atuadores: medir e interligar. Apresentar medições no ecrã Simular e documentar	Mostrar (<i>Display</i>) de dados: processing e comunicação serial Diferença entre Sensores e atuadores. Medir: identificar limites; simular, testar, interligar e aplicar; TINKERCAD PiNG Utilizar o telemóvel: science journal Usar o Processing
3 4 ^{af} , 18 jan, 15-18h	PROJETO	Gestão de projeto: documentação e Planificação visual Desenvolvimento	Gerir um projeto: processo helicoidal, PiNG Documentar Comunicar Apresentar
4 Sáb. 21 jan 10-12:30; 14-16:30	PROJETO Networking	Conceitos básicos de hardware Partilhar, discutir, testar e apresentar projeto (testar apresentação)	Trabalho em grupo: <i>networking</i> ;
5 4 ^{af} , 4 fev, 15-18h	PROJETO	Simular e testar Testar apresentação: focar	PiNG Usar o feedback, refazer
6 4 ^{af} , 8 fev, 15-19h	Apresentação do processo	Testar apresentação: focar PiNG ¹	Comunicar Desenvolvimento do projeto documentar Simular e testar Usar o feedback, refazer

¹ PiNG - *Progress in, Needs and Goals*: progresso, necessidade e objetivos: apresentação oral sem necessidade de suporte digital.

Avaliação

Assiduidade	DESENVOLVIMENTO				APRESENTAÇÃO		
	PiNG: Progresso	PiNG: necessidades	PiNG: objetivos	Documentação	Ideia	Processo	futuro
de 0% a 5%	10%	10%	10%	20%	10%	20%	15%
5	10	10	10	10	20	15	20

DESENVOLVIMENTO (Avaliação em três momentos diferentes: sessões 2, 3 e 5)

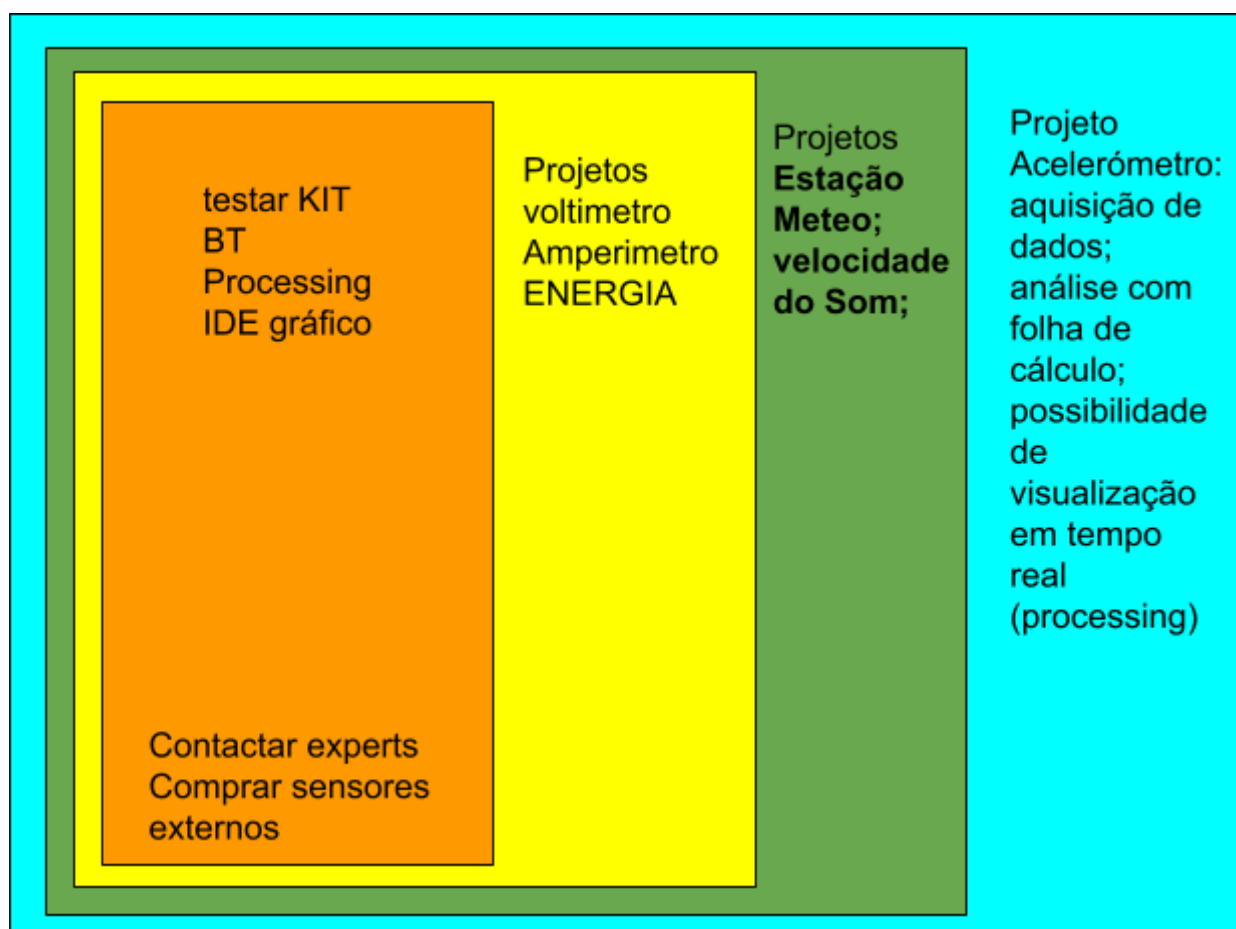
PiNG - Apresentação do progresso feito, as necessidades e os objetivos para os passos seguintes (apresentações informais, máximo 3 minutos);

Documentação: ideia; plano; descrição do processo: código usado; material; conclusão: estado do projeto (Que objetivos atingidos? O que já faz? Dificuldades sentidas) e perspectivas de futuro/aplicabilidade;

APRESENTAÇÃO (individual)

Apresentação: ideia inicial e como se foi desenvolvendo ao longo do processo; Descrição breve dos momentos cruciais do projeto e o futuro/aplicabilidade do mesmo.
NOTA: o suporte da apresentação pode ser totalmente analógico, sem apresentação de slides: fica ao critério de quem apresenta.

Sessão 1 - 4ª, 11 jan



Apresentação dos presentes: expectativas?

Ideia base da formação: deixar atividades concretas para serem aplicadas em sala de aula;

Constrangimento: executar o projeto (todo o trabalho) em equipa e durante apenas as sessões sem telemóvel por perto

Avaliação: apresentação do processo, PiNG e documentação;

Projeto: duas opções: melhorar e aplicar uma das atividades que vamos realizar; ou, não aconselhável, se tem pouco tempo de utilização destes ambientes, desenvolver um projeto próprio; aconselhável se já há algum conhecimento prévio.

Plano de trabalho: apresentação;

PiNG

Colaboração: utilizar os projetos apresentados.

Analisar dados; Identificar limites; Utilizar a integração numérica; Usar a bibliotecas: smooth; Analisar o código: conceito de loop(): sequencial.

Sessão 2 - sábado, 14 jan, 10-12:30; 14-16:30



MANHÃ

mãos à obra

Customização do ambiente de trabalho no computador: o que vamos precisar de saber? tipo de placa; comunicação serial; bibliotecas; drivers;

Introdução ao ARDUINO: usar o actuador LED e o sensor botão;

Procedimento: escolher o sensor e/ou atuador seguinte: simular no Tinkercad; testar fisicamente; documentar; apresentar informalmente à equipa; (atenção há um sensor que não está no tinkercad (sound sensor)); documentar; apresentar;

<https://sensorkit.arduino.cc/>

Diferença entre Sensores e atuadores.

Medir: identificar limites; simular, testar, interligar e aplicar;

TARDE

Conclusão do procedimento com os restantes sensores:

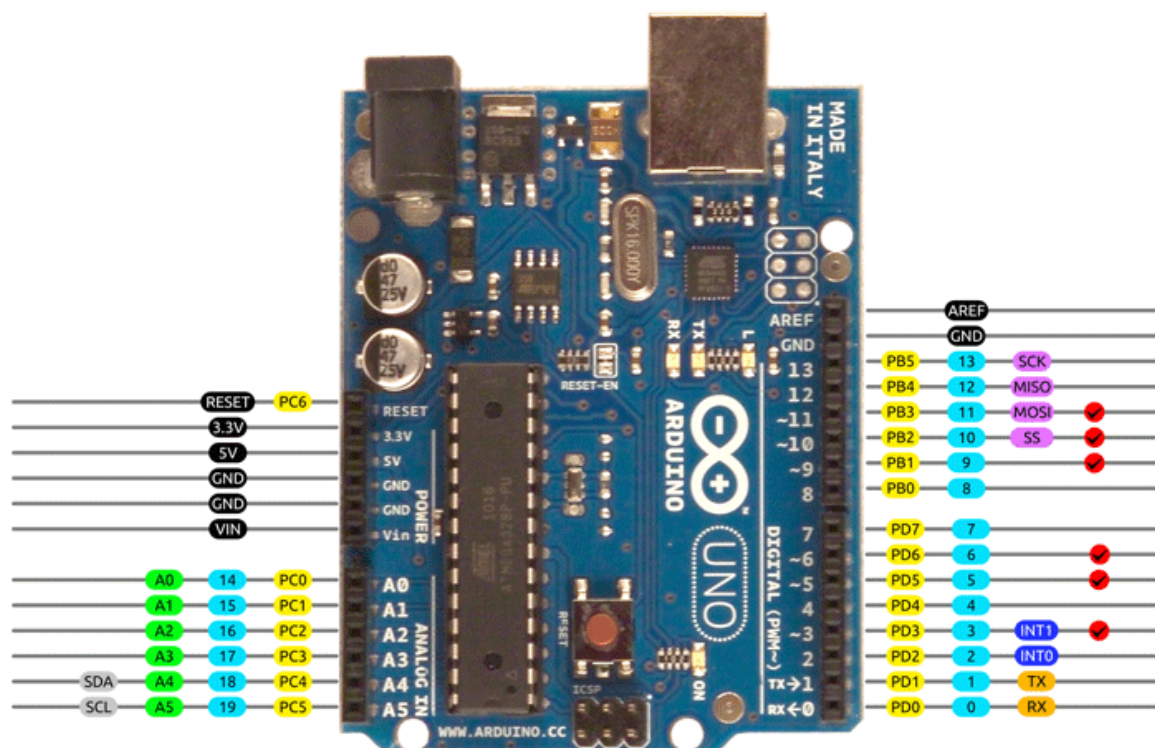
OLED: Mostrar (*Display*) de dados: processing e comunicação serial

Apresentação entre-pares: o que aprendi; problemas; o que penso fazer? **PiNG**

Utilizar o telemóvel: science journal

Usar o Processing

Sessão 3 - 4^{af}, 18 jan, 15-18h



AVR DIGITAL ANALOG POWER SERIAL SPI I2C PWM INTERRUPT

2014 by Bouni
Photo by Arduino.cc

REVER

Projeto: gestão de projeto

palavras-chave para gestão do projeto: PiNG (Process, Needs and Goals)

Gerir um projeto: processo helicoidal, PiNG (*Process, needs, Goals*)

Conceito de gestão de projeto: *Build-Measure-Learn*; medir o progresso, definir momentos-chave e priorizar as tarefas.

Documentar

Comunicar

Apresentar

Sessão 4 - Sáb. 21 jan, 10-12:30; 14-16:30

Lab Aberto Fab Lab

Lab center - Torres Vedras

R. José Eduardo César 8, 2560-288 Torres Vedras

<https://goo.gl/maps/VBPx1ER7u439jLrN7>

Estacionamento:

<https://goo.gl/maps/Fd35CanuWrGiDT12A>



MANHÃ

Microcontrolador; Programação condicional e sequencial

Comunicação Serial, I2C, BT, WIFI

Diferença entre processador e microcontrolador;

Apresentação do que vou fazer?

Comunicação: Como e o quê? ver vídeo Tedx referências

TARDE

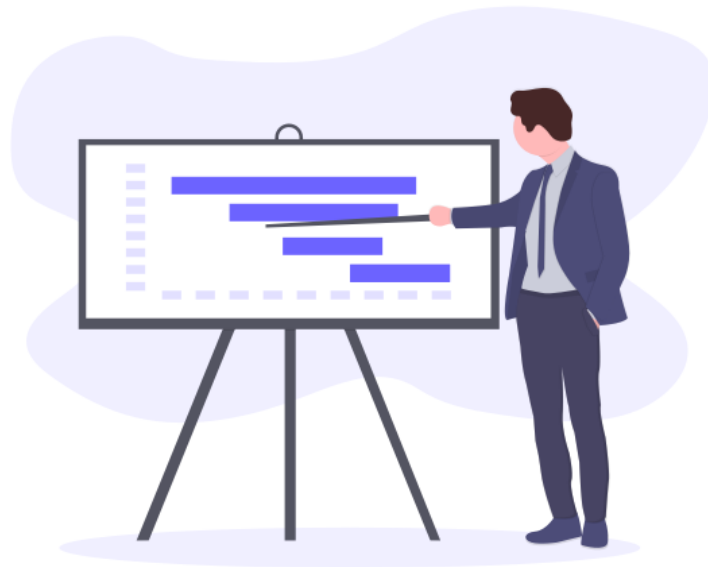
networking: desenvolvimento do projeto

Sensores especiais

Convidados (a confirmar): David Rodrigues; Álvaro Brito; João Simões; Marko Mauser;

Hugo Silva; Filipa Rei; Tiago Rorke; Alunos Física FCTUL

Sessão 5 - 4^{af}, 4 fev, 15-18h



Desenvolvimento do projeto

Documentar

Simular e testar

Testar apresentação: focar

PiNG

Usar o feedback, refazer

LINKS úteis

KIT: <https://wiki.seeedstudio.com/Grove-Beginner-Kit-For-Arduino/>

lições: <https://sensorkit.arduino.cc/>

Simular: <https://www.tinkercad.com/>

Documentar: wikifactory(<https://wikifactory.com/>); instructables; github;

Gestão de projeto: miro;

Comunicar: canva;

ZOOM: Arduino Física

Hora: 14 jan. 2023 10:00 da manhã Londres

Entrar na reunião Zoom

<https://us02web.zoom.us/j/85903885784?pwd=UGFXV0FQQmdUNjdORkdvb2xjV2dYdz09>

ID da reunião: 859 0388 5784

Senha de acesso: 755002

Referências

Referências globais ARDUINO

ARDUINO Física: <https://www.roma1.infn.it/people/organtini/>

Lições: <https://www.uclaphysics4labs.org/>

Lições: <http://smarterphysics.blogspot.com/p/taller-fisica-con-arduino.html>

Lições: <https://quarkstream.wordpress.com/>

Física computacional: <https://itp.nyu.edu/physcomp/lessons/>

Arduino Botão, Programação:

<https://roboticsbackend.com/arduino-turn-led-on-and-off-with-button/>

Módulos para Arduino no Youtube [em linha]. Acedido em 15 de maio de 2018. Disponível na Internet:

<https://www.youtube.com/watch?v=scOAzTiOes4>

ARDUINO, características: <https://www.electronica-pt.com/arduino>

Bibliografia

Artigo: <https://www.papersinphysics.org/papersinphysics/article/view/410/pdf410>

Artigo: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1076/1/012026>

Artigo: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1601/1601.06659.pdf>

DGE. (2017). Programação e Robótica no Ensino Básico - Linhas Orientadoras.

SANTOS, Pessanha. Introdução ao Arduino. Acedido em 15 de maio de 2018. Disponível na Internet:

http://www.iseqi.unl.pt/docentes/vlobo/escola_naval/MFC/Slides%20Arduino.pdf

Arduino Lessons em Technology Tutorials [em linha]. Acedido em 15 de maio de 2018.

Disponível na

Internet: <http://www.toptechboy.com/arduino-lessons/>

Reimagine physics:

<https://hebergement.universite-paris-saclay.fr/supraconductivite/physics-teaching/>

Infografia: Organise Ideas, Oliver Caviglioli; David Goodwin, 2021, John Catt Educational Ltd.

Gestão: The Lean Startup, Eric Ries, 2019, Penguin Random House

Projetos

Projeto: <https://bestengineeringprojects.com/electronics-projects/arduino-projects/page/2/>

Projeto: <https://wikifactory.com/+lababertoknowledgebase/arduino>

projeto CERN: <https://scoollab.web.cern.ch/>

200+ Arduino Projects List For Final Year Students. Acedido em 15 de maio de 2018.

Disponível na

Internet: <https://www.electronicshub.org/arduino-project-ideas/>

Projetos ARDUINO: https://github.com/arm-university/ASP_Smart-School-Projects

Simples

<https://www.electronicshub.org/digital-arduino-voltmeter/>

<https://www.engineersgarage.com/acs712-current-sensor-with-arduino/>

<https://www.electronicshub.org/arduino-based-digital-thermometer/>

<https://www.electronicshub.org/arduino-light-sensor/>
<https://www.electronicshub.org/portable-ultrasonic-range-meter/>

Projetos (avançado):

CERN: <https://scoollab.web.cern.ch/laserlab3D>
<https://lastminuteengineers.com/tcs230-tcs3200-color-sensor-arduino-tutorial/>
<https://www.electronicshub.org/dht11-humidity-sensor-arduino/>
<https://www.electronicshub.org/arduino-capacitance-meter/>
<https://www.electronicshub.org/dht11-humidity-sensor-arduino/>
<https://lastminuteengineers.com/tcs230-tcs3200-color-sensor-arduino-tutorial/>
<https://www.electronicshub.org/arduino-traffic-light-controller/>
<https://www.electronicshub.org/arduino-solar-tracker/>

tremor de terra

<https://community.dfrobot.com/makelog-312659.html?tracking=62e2625bbd5ab>
<https://community.dfrobot.com/makelog-312655.html?tracking=62e2625bbd5ab>

qualidade do ar:

https://github.com/arm-university/ASP_Smart-School-Projects/tree/main/Project%203%20-%20Air%20Quality/Grove_Air_quality_Sensor%20Code

GPS:

<https://docs.arduino.cc/tutorials/mkr-gps-shield/mkr-gps-basic>

Fechadura

https://github.com/arm-university/ASP_Smart-School-Projects/tree/main/Project%208%20-%20Lock%20box

Som velocidade:

<https://create.arduino.cc/projecthub/abdularbi17/ultrasonic-sensor-hc-sr04-with-arduino-tutorial-327ff6> :

smoothed

<https://github.com/MattFryer/Smoothed/blob/master/examples/Smoothed/Smoothed.ino>

Integração numérica

<https://science-journal.arduino.cc/sj/module/motion/project/ramp-sliding>

Medir a energia solar com um ARDUINO:

https://www.matec-conferences.org/articles/matecconf/pdf/2018/09/matecconf_mucet2018_010_07.pdf

<https://www.engineersgarage.com/acs712-current-sensor-with-arduino/>

Radio Communication

<https://www.electronicshub.org/arduino-rf-transmitter-receiver-module/>

<https://www.electronicshub.org/arduino-rf-transmitter-receiver-module/>

Simulação

<https://www.ni.com/pt-pt/shop/electronic-test-instrumentation/application-software-for-electronic-test-and-instrumentation-category/what-is-multisim.html>

Processing

<http://learningprocessing.com/>

<https://processing.org/tutorials/electronics> usar o processing, sim, muito importante
<https://discourse.processing.org/t/connecting-processing-4-with-arduino-serial-port-reading-issu/34746>
<https://itp.nyu.edu/physcomp/labs/labs-serial-communication/serial-output-from-an-arduino/>
<https://discourse.processing.org/t/processing-and-arduino-serial-example/31650>
<https://www.instructables.com/Read-analog-data-directly-in-Processing/>
https://fabacademy.org/2022/labs/kannai/Instruction/tips/processing_arduino/
Serial: <https://www.programmingelectronics.com/serial-read/>
<https://learn.sparkfun.com/tutorials/terminal-basics/coolterm-windows-mac-linux>
<https://www.macupdate.com/app/mac/31352/coolterm>
several variables: <https://vimeo.com/380357361?login=true>
<https://learn.sparkfun.com/tutorials/connecting-arduino-to-processing/all>
smoothing: <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/BuiltInExamples/Smoothing>
data: <https://discourse.processing.org/t/save-data-from-arduino-to-txt-with-processing/12144>
https://processing.org/reference/saveTable_.html
<https://www.arduino.cc/education/visualization-with-arduino-and-processing>
gráfico:
<https://itp.nyu.edu/physcomp/labs/labs-serial-communication/serial-output-from-an-arduino/>
som: <https://freesound.org/>
som:
<https://medium.com/measuring-the-great-indoors/sounds-speech-in-processing-df1e908940c>

Gestão de projeto

<https://pplware.sapo.pt/software/top-5-ferramentas-gestao-de-projetos/>

Comunicar

Infografia: <https://infogram.com/app/#/library>

MIRO: <https://miro.com/pt/>

TedX: https://www.ted.com/talks/tedx_shorts_how_to_design_the_life_you_want

HARDWARE

<https://www.electronica-pt.com/arduino>

Science Journal

<https://www.arduino.cc/education/science-journal>

https://www.researchgate.net/publication/270069157_Learning_Physics_Down_a_Slide_A_Set_of_Experiments_to_Measure_Reality_Through_Smartphone_Sensors