



Meninas na Robótica



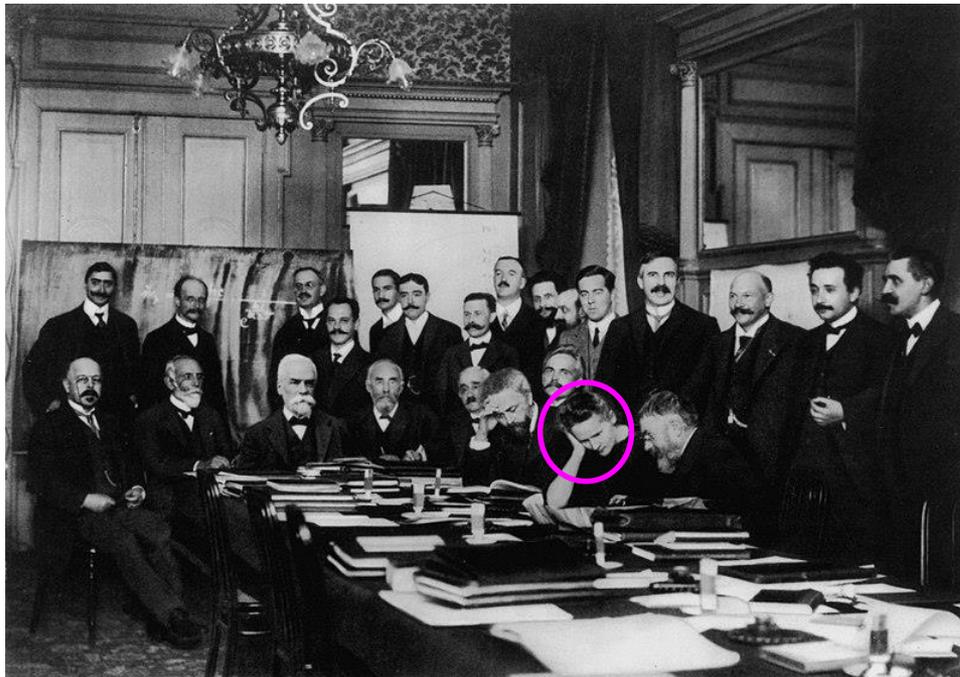
Rafaelli Coutinho
rafaelli.coutinho@cefet-rj.br



Quem sou eu?

- B.Sc. PURO/UFF 2009
- M.Sc. IC/UFF 2011
- D.Sc. IC/UFF 2015
- Professora do CEFET/RJ desde 2015
 - COENCA
 - PPCIC

Por que somos tão poucas?



Primeira conferência (1911)



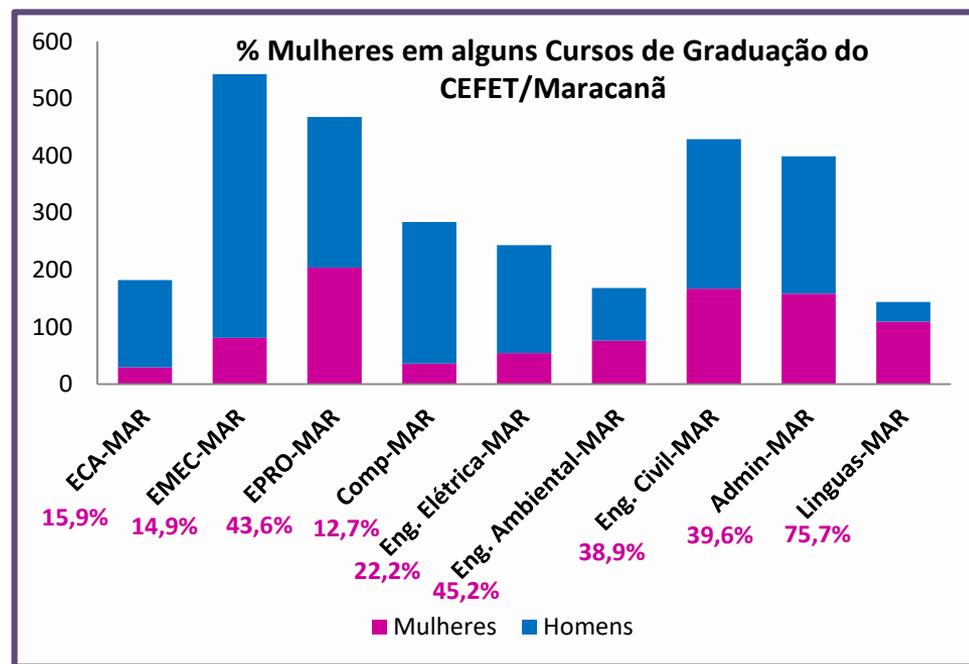
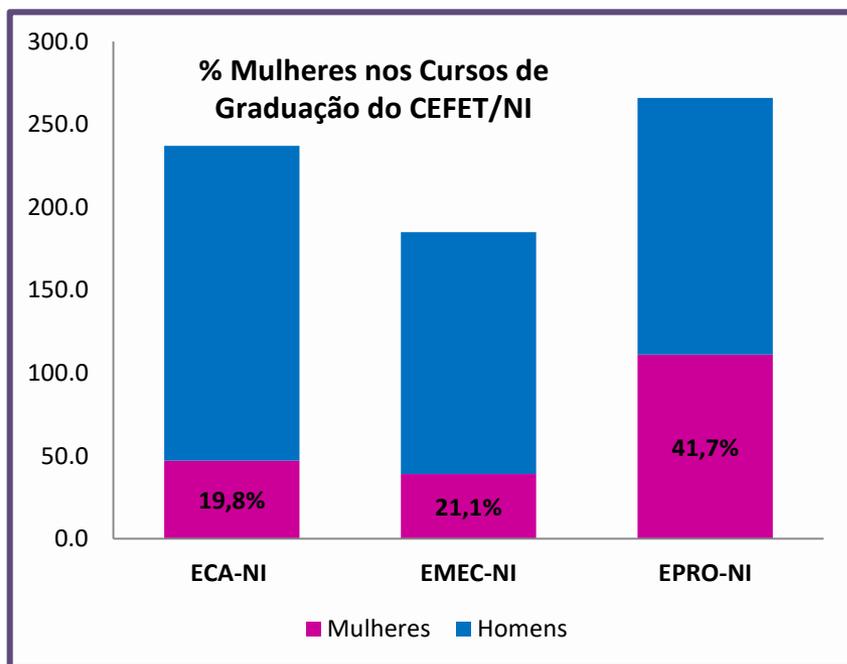
Última conferência de Química (2016)



Última conferência de Física (2017)

Conferências de Solvay – Física e Química

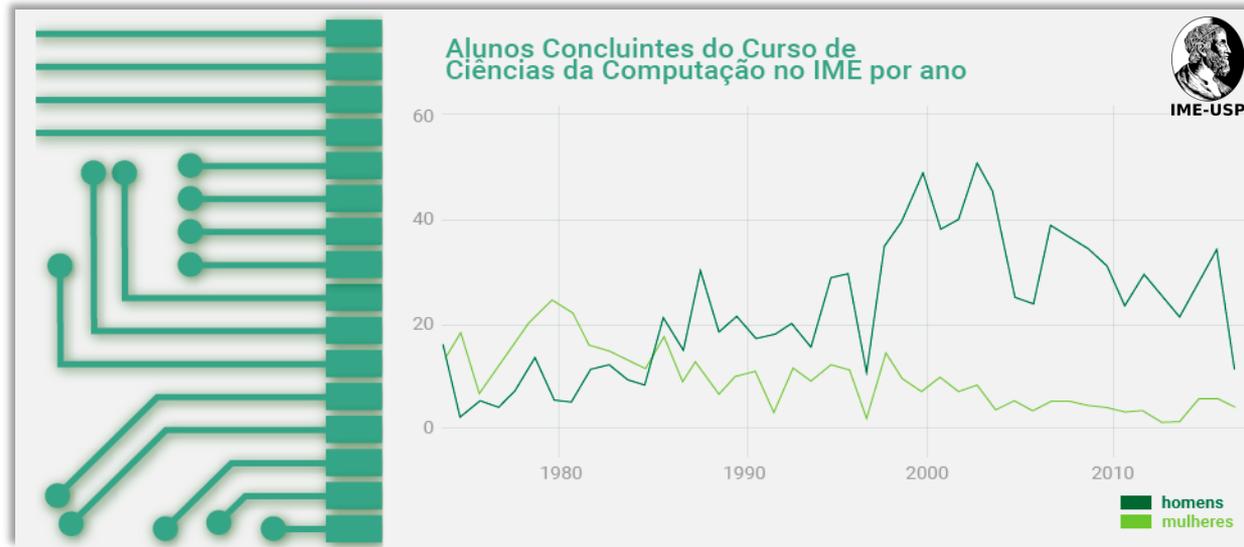
Por que somos tão poucas?



Por que as mulheres saem da tecnologia?



Primeira turma de Ciência da Computação da USP (1971)



Sabemos as respostas?

Estereótipos, influências desde a infância...



Science Home News Journals Topics

Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests

Lin Bian^{1,2*}, Sarah-Jane Leslie³, Andrei Cimpian^{1,2*}
* See all authors and affiliations

Science 27 Jan 2017;
Vol. 355, Issue 6323, pp. 389-391
DOI: 10.1126/science.aah6524



Sabemos as respostas?

... que continuam quando crescemos.



MULHER CIENTISTA



HOMEM CIENTISTA



Sabemos as respostas?

... que continuam quando crescemos.



MULHER CIENTISTA



HOMEM CIENTISTA



São diversas as influências:



Desafios

PRINCIPAIS DESAFIOS DE CARREIRA PARA MULHERES EM TECNOLOGIA



42% Afirma que o maior desafio de carreira é ter que se provar competente tecnicamente com frequência;

Diz **não** se sentir respeitada e reconhecida por pares, superiores e subordinados do gênero masculino e até **40%** por outras mulheres;



Afirma ter sofrido preconceito de gênero dentro do seu ambiente de trabalho



Afirma ter sofrido preconceito dentro da Universidade e/ou cursos ligados à tecnologia



Diz que o ambiente familiar **não costuma** incentivar meninas a gostarem de brincadeiras ou mesmo carreiras ligadas à tecnologia

Acredita que ainda é muito baixo o número de mulheres ligadas à tecnologia que servem de inspiração e espelho para as novas gerações

64%



91%



Afirma que as empresas ainda estão engatinhando no quesito implementação de políticas de diversidade e inclusão dentro de suas estruturas

O QUE É MAIS URGENTE SER FEITO?

36%

Incentivo de interesse pela tecnologia desde a infância

8%

Criação de políticas empresariais de diversidade

18%

Equiparação salarial em todos os níveis

13%

Mudança do machismo estrutural na sociedade

12%

Promoção de mais debates nas escolas/Universidades sobre o tema

3%

Criação de políticas de cota para mulheres em cursos de tecnologia

O Projeto

- Iniciou-se em **2015** → **Bodetronic**:
 - poucas mulheres nas engenharias do CEFET/RJ *campus* Nova Iguaçu
 - palestras no ensino médio de escolas públicas
 - incentivar as meninas mais jovens a ingressar em cursos de engenharias
 - compreender que engenharia não é exclusivamente para homens.



O Projeto

- **2018/2019 → Foco ampliado!**



- **Objetivo atual:**

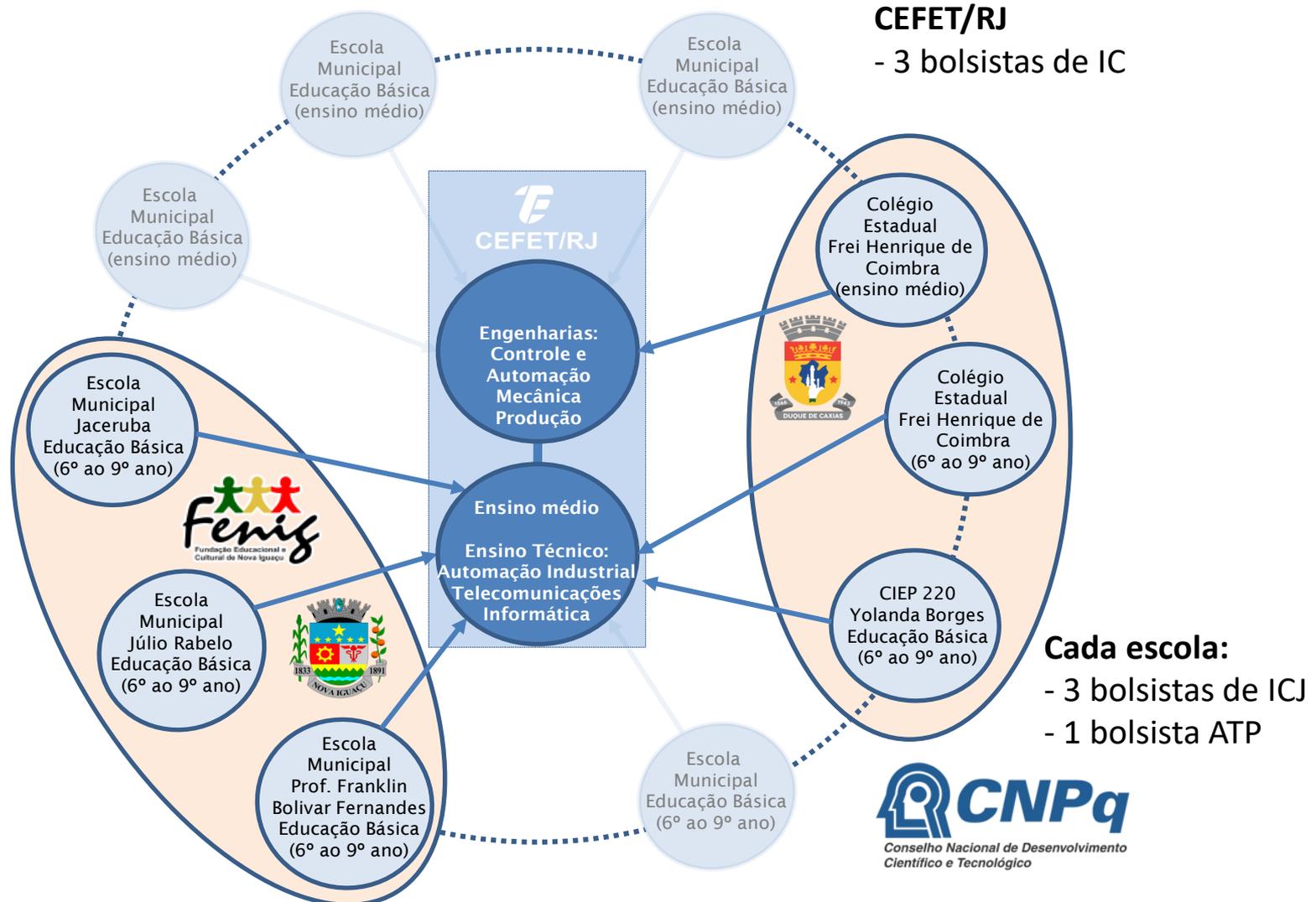
- propiciar a construção de espaços nas escolas voltados à participação, incentivo e formação de meninas e mulheres para as profissões tecnológicas.

- **Público-alvo**

- **Alunas e Professoras** da rede pública de ensino (6º ao 9º ano, e Ensino Médio)
 - demais alunos também.
 - indiretamente, as famílias dos envolvidos.



Abrangência



Como?

Usando **Robótica!**

- Mas o nosso objetivo, não é ensinar Robótica!
- É usá-la de forma a motivar e incentivar a entrada de meninas na área.

Mas o que é Robótica?

Como alunos e professores veem...

- Primeira coisa que vem na cabeça ...



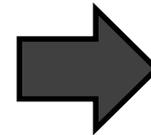
- É difícil!



O que tentamos mostrar...

Robótica está:

- Indústria / Automação
- Medicina
- Comércio
- Educação
- Etc.



Projetos feitos pela equipe:



Horta automatizada



Carrinho de combate

Metodologia



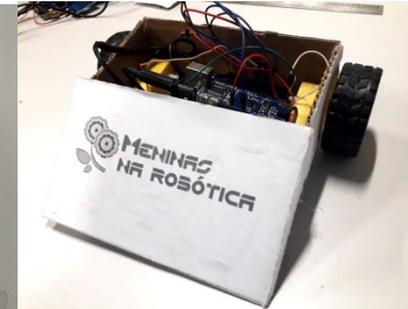
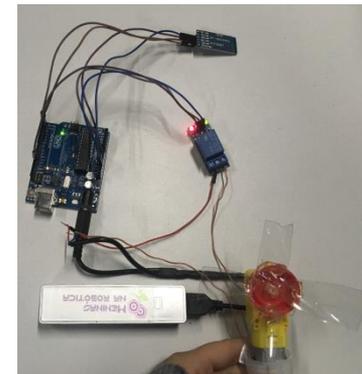
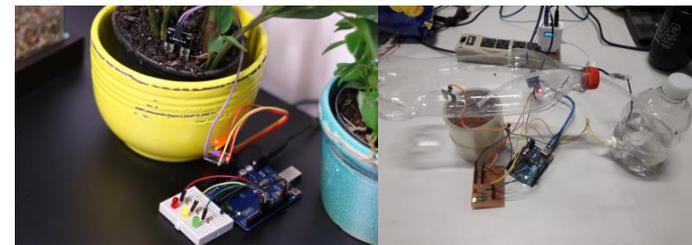
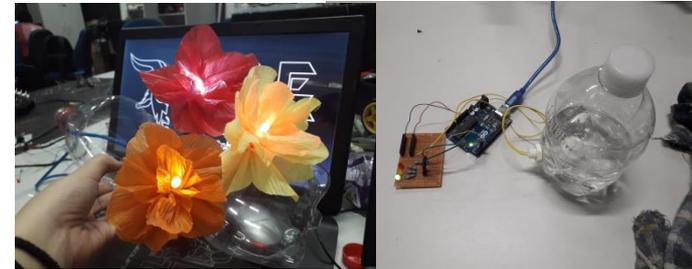
Dividido em duas etapas principais:

- 1. Capacitação** das alunas de ICJ e professoras bolsistas das escolas
 - primeiro contato das alunas e as professoras com componentes eletrônicos e a placa de prototipagem Arduino.
- 2. Execução de Oficinas** com os demais alunos das escolas envolvidas.

Capacitação

- Desenvolvimento de mini projetos completos de robótica.
 1. Copo de flores usando LEDs;
 2. Monitorando a umidade da terra;
 3. Descobrimdo o nível da caixa d'água;
 4. Horta com irrigação automatizada;
 5. Mini ventilador, e
 6. Carrinho controlado pelo celular.

Todos os mini projetos possuem uma parte **artesanal** para estimular a criatividade, as habilidades manuais e o uso de **material reciclável**.



Capacitação

- Conhecimento básico para conectar os componentes eletrônicos à placa Arduino e programá-la.
- Material didático:
 - descrição geral do projeto abordado;
 - descrição dos componentes;
 - descrição da montagem e
 - programação.



Capacitação

- Kit com componentes eletrônicos e notebook



Capacitação

- As **alunas de IC** coordenam as atividades da capacitação seguindo o material didático e atendendo às escolas conforme a necessidade.
 - Antes: apresentações, elaboração dos mini projetos e do material didático.



Capacitação

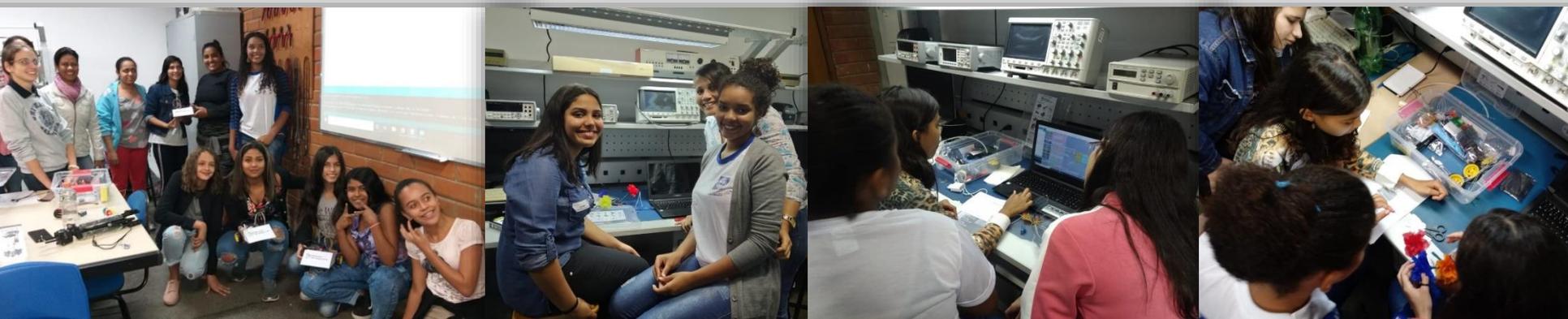


Objetivos:

- i) **treinar as alunas de ICJ** para que sejam capazes de realizar autonomamente as atividades de cada módulo e repassar o conhecimento adquirido, e
- ii) **treinar as professoras** para que sejam capazes de auxiliar suas alunas, cuidar dos materiais oferecidos pelo projeto e organizar o tempo das atividades.



Capacitação

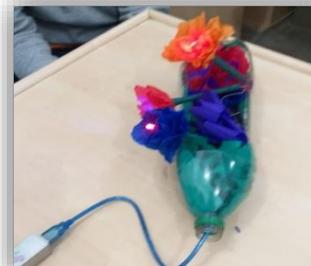
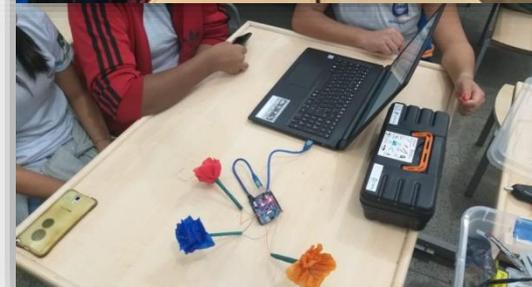
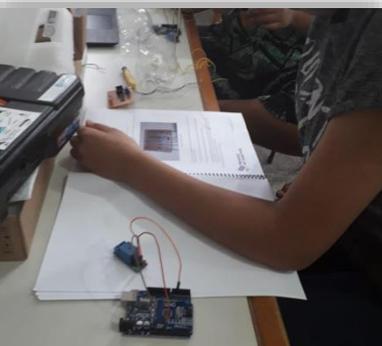


Oficinas

- Realizadas nas escolas.
- Divisão de grupos com até 3 alunos.
- Cada oficina deve:
 - atender no máximo 9 alunos;
 - executar pelo menos 1 mini projeto;
- Para a execução de cada mini projeto é prevista uma carga horária de 1h a 1h30min.



Primeiras Oficinas



Material Complementar

- Vídeo-aulas



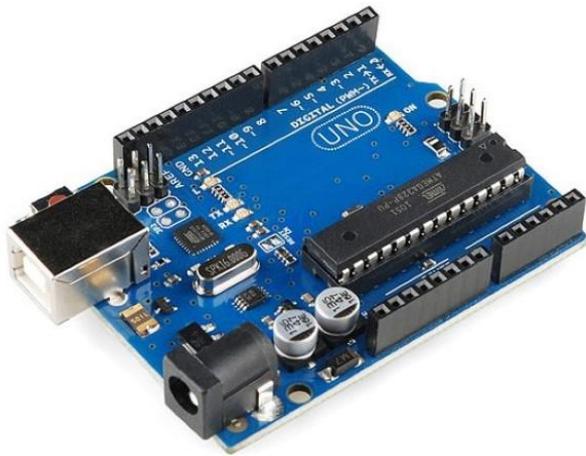
Olhando mais de perto...

Módulo 1 – 1º Mini Projeto
Copo de flores usando LEDs

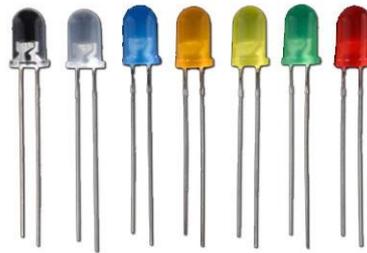


Módulo 1: Componentes Eletrônicos

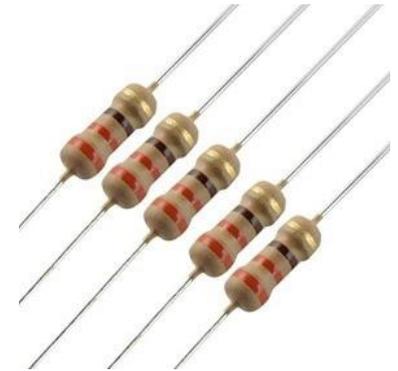
- Apenas 3 componentes eletrônicos!



Placa Arduino Uno (x1)

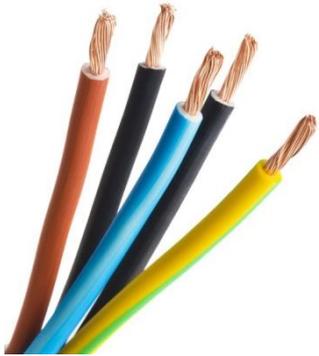


LEDs (x3)



Resistores 330Ω (x3)

Módulo 1: Outros materiais



Fios (x3)



Fonte (x1)



Cabo USB (x1)



Pistola de cola quente



Papel crepom



Garrafa PET (x1)



Canudos (x3)



Tesoura

Módulo 1: Passo-a-passo

Artesanato

- Flores feitas com papel crepom e canudo (caule)



Módulo 1: Passo-a-passo

Artesanato

- Garrafa PET cortada para servir como vaso



Módulo 1: Passo-a-passo

Conexão

- As escolas já recebem os LEDs soldados aos fios e resistores.



Módulo 1: Passo-a-passo

Conexão

- LEDs posicionados no furo de cada flor (dentro do canudo).

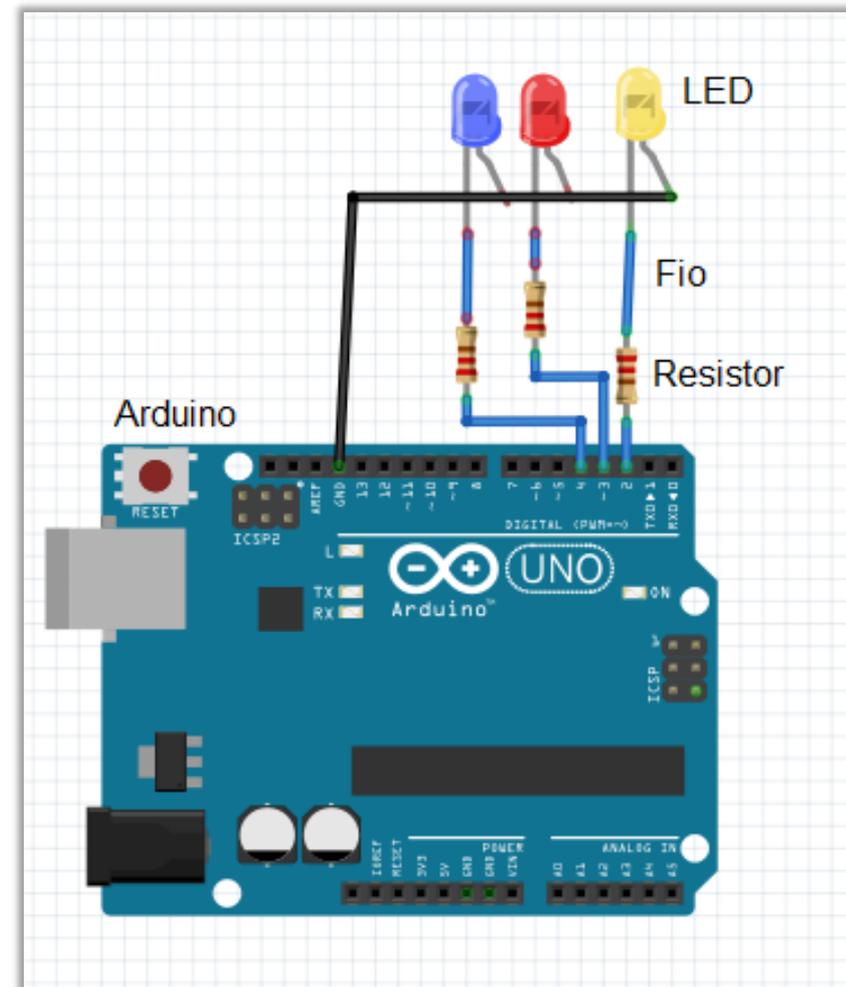


Módulo 1: Passo-a-passo

Conexão

- Esquema de conexão com as instruções

- LEDs: a perna com resistor é a parte positiva e a outra é a negativa.
- Portas 2, 3 e 4 do Arduino: usadas para conectar a parte positiva do resistor de cada LED.
- Porta GND do Arduino: parte negativa



Módulo 1: Passo-a-passo

Conexão

- Conectar o Arduino ao computador através do cabo USB para iniciar a **programação**.



Módulo 1: Passo-a-passo

Programação

- Ferramenta utilizada
 - IDE do Arduino + ArduBlock
- Código feito no ArduBlock é enviado para a IDE do Arduino.
 - Passar o código para a placa Arduino.



Módulo 1: Passo-a-passo

Programação

- Algoritmo

início

Entrada: Arduino conectado

Liga LED vermelho, liga LED amarelo e liga LED branco

Dorme por 2000 milisegundos

Desliga LED vermelho, desliga LED amarelo e desliga LED branco

Dorme por 2000 milisegundos

fim

Módulo 1: Passo-a-passo

Código



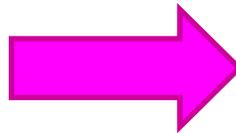
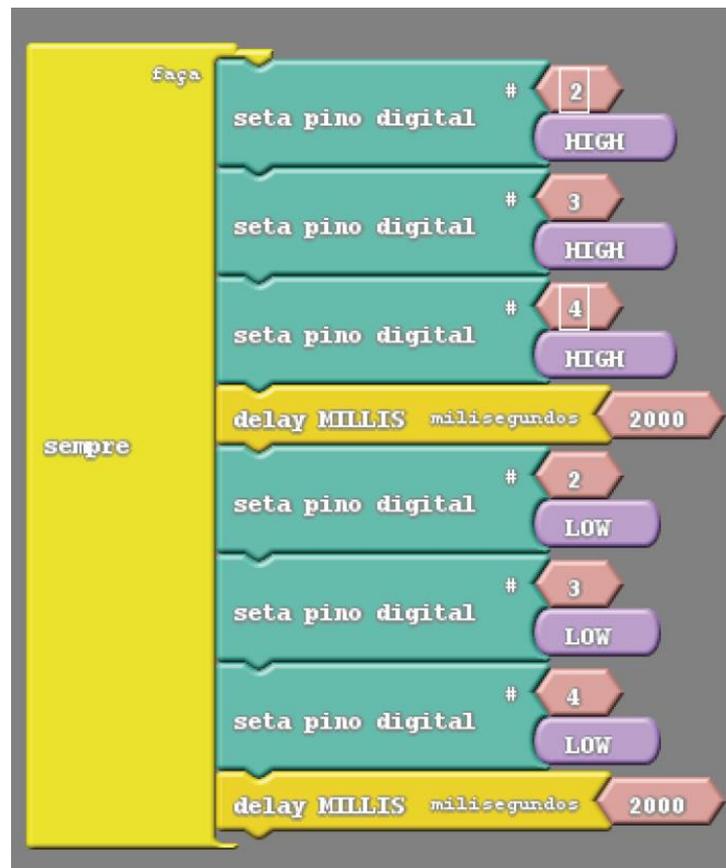
Explicar as funcionalidades dos blocos conforme são necessários para os mini projetos.

Explicando a funcionalidade dos blocos no código

1. **seta pino digital** = Configura o pino digital na porta do Arduino que foi indicada, neste caso, a porta indicada será a do LED.
 - O número acoplado a este bloco de código corresponde a porta digital do Arduino, por exemplo, o valor 2 refere-se a porta digital 2 do Arduino.
 - HIGH = Neste bloco, fará o LED acender.
 - LOW = Neste bloco, fará o LED apagar.
2. **delay MILLIS** = Dorme, ou seja, o código fará o que foi dito antes durante um determinado tempo.

Módulo 1: Passo-a-passo

Código



```

1 #define LedAmarelo 2
2 #define LedVermelho 3
3 #define LedBranco 4
4
5 // Acontece apenas uma vez.
6
7 void setup() {
8 // O led e uma saída
9   pinMode(LedAmarelo,OUTPUT);
10  pinMode(LedVermelho, OUTPUT);
11  pinMode(LedBranco, OUTPUT);
12 }
13
14 //Essa parte do código vai sempre repetir, por isso loop.
15
16 void loop() {
17
18   // Ira acender os leds durante 2 milisegundos
19
20   digitalWrite(LedAmarelo, HIGH);
21   digitalWrite(LedVermelho, HIGH);
22   digitalWrite(LedBranco, HIGH);
23
24   // Marcando o tempo
25
26   delay(2000);
27
28   // Ira acender os leds durante 2 milisegundos
29   digitalWrite(LedAmarelo, LOW);
30   digitalWrite(LedVermelho, LOW);
31   digitalWrite(LedBranco, LOW);
32   delay(2000);
33 }

```

Módulo 1: Finalizado!



Percepções até o momento

- Antes da capacitação 
 - Algumas professoras apreensivas e com medo
 - Alunas curiosas e preocupadas 
- Depois 
 - Professoras mais tranquilas
 - Alunas mais animadas! 
- Primeiras Oficinas
 - Demais alunos interessados, assíduos e motivados! 
 - Problemas com alguns componentes eletrônicos. 

Percepções até o momento

- Números

- **5 escolas atendidas!**

- 4 escolas já iniciaram as oficinas.



- **9 alunos atendidos por oficina** em cada escola

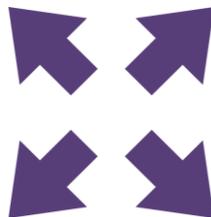
- Total de 6 oficinas, 1 por mini projeto

- **1 Fase Completa** = 6 oficinas completas em cada escola = **45 alunos** atendidos

- Previsão 2 Fases completas até o final de 2019 = **90 alunos**

Próximos passos

- Incluir novos módulos
 - Mais complexos!
- Buscar recursos financeiros para ampliar o número de escolas atendidas.
- Avaliar possibilidades de como uma escola interessada poderia também ser assistida pelo projeto.



Acompanhe o projeto



<https://eic.cefet-rj.br/meninasnarobotica/>



Bodetronic CEFET - Nova Iguaçu



@bodetronic



Bodetronic - CEFET/RJ

Obrigada !

Contato: rafaelli.coutinho@cefet-rj.br

Equipe CEFET/RJ:

Professores:

- ❖ **Rafaelli Coutinho**
- ❖ **Fabrício Lopes e Silva**
- ❖ **Júlio César Valente Ferreira**

Alunas de IC:

- ❖ **Ana Caroline Bastos**
- ❖ **Dayseane Donato**
- ❖ **Izabela Pereira**



Meninas na Robótica



Rafaelli Coutinho
rafaelli.coutinho@cefet-rj.br

