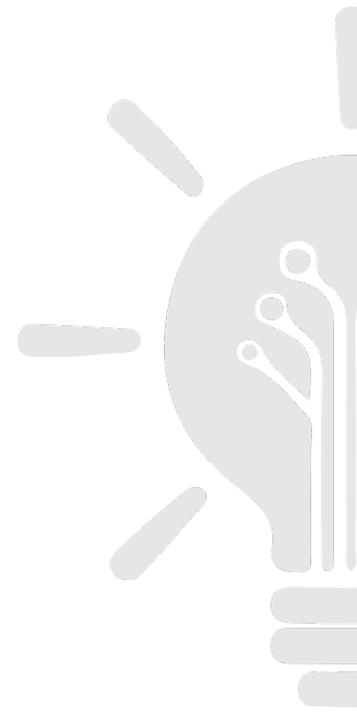


# Incentivos ao desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Médio: aprendendo a programar



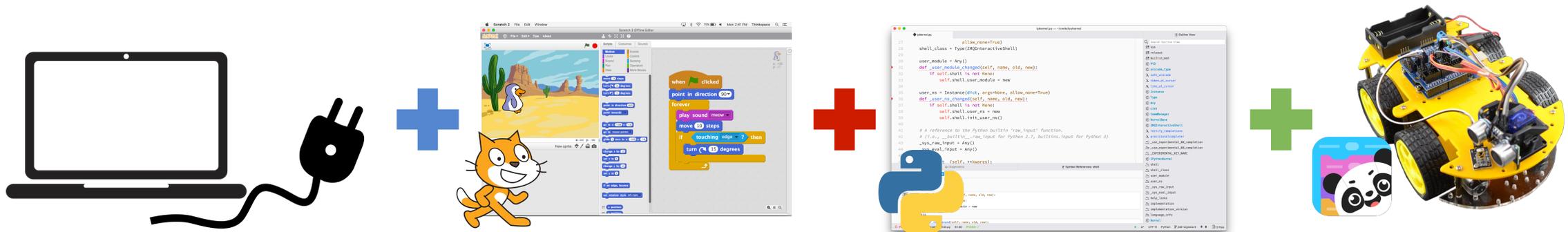
<sup>1</sup>Universidade do Estado do Amazonas

<sup>2</sup>Universidade Federal do Amazonas

Fernanda Pires<sup>1,2</sup>, Marcela Pessoa<sup>1,2</sup>, Rafaela Melo<sup>1</sup>, Fábio Michel<sup>1</sup>, João Bernardo<sup>1</sup>, Ricardo Barboza<sup>1</sup>, Elaine H. T. Oliveira<sup>2</sup>.

# Introdução

- ❑ Formação Profissional
- ❑ Pensamento Computacional e educação escolar
- ❑ Sequência didática para o desenvolvimento do Pensamento Computacional através da aprendizagem de programação usando as seguintes estratégias:
  - Computação desplugada
  - Programação com Scratch
  - Python
  - Robótica gamificada
- ❑ Público-alvo: estudantes do 1º ao 3º ano do Ensino Médio, em uma escola pública de Manaus

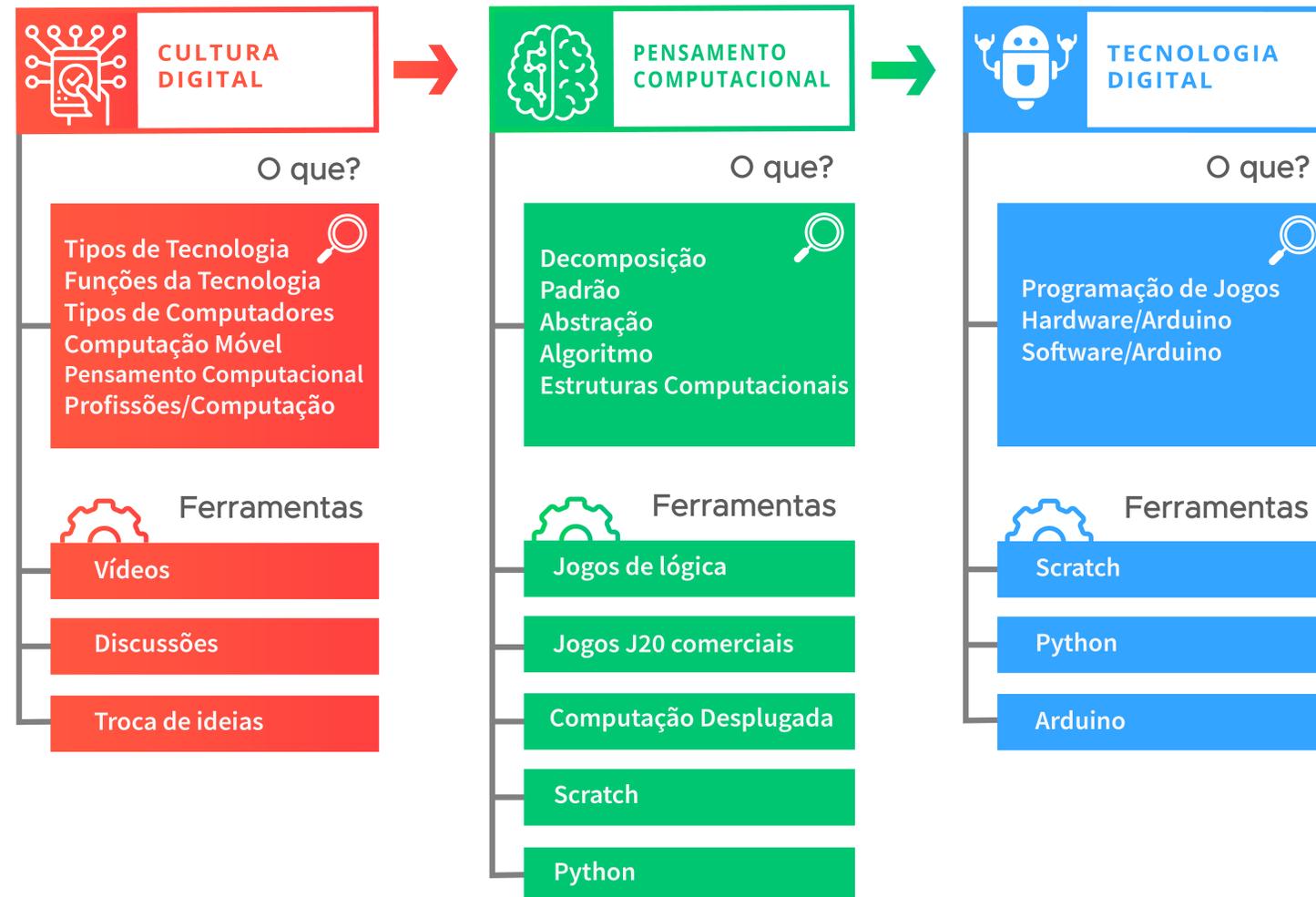


# Pensamento Computacional: construindo soluções de forma criativa

- ❑ Aprendizagem criativa (Resnick & Robinson, 2017)
- ❑ Sequência didática baseada na Teoria Construcionista de Papert (1980)
- ❑ Os quatro pilares do Pensamento Computacional:
  - ❑ Decomposição
  - ❑ Reconhecimento de Padrões
  - ❑ Abstração e
  - ❑ Algoritmo (Liukas, 2015)

# Propostas de estratégias para promover a aprendizagem de programação

- ❑ Etapa 1: Abordagem imersiva
- ❑ Etapa 2: Desenvolver os pilares do Pensamento Computacional
- ❑ Etapa 3: Criação de Produtos



# Aplicação da sequência didática

- ❑ Público-alvo: 30 estudantes da Escola Estadual Aline Salerno, do 1º ao 3º ano do ensino médio com idade entre 15-19 anos
- ❑ Tempo de desenvolvimento do projeto: 6 meses
- ❑ Aulas: 3 vezes por semana com 2 horas de duração cada dia



# Aplicação da sequência didática

- ❑ Introdução à Programação e a Lógica
  - Atividades realizadas no módulo:
    - ✓ Charada – Desafio do Fazendeiro
    - ✓ Escrita de algoritmos – Descrever os passos para realizar problemas ilustrados por desenhos
    - ✓ Computação desplugada – Preencher matriz com pixels para formar desenhos usando algoritmo (code.org)
    - ✓ Computação desplugada – Descrever algoritmos para completar a montagem de cupcakes (computacional.com.br)



# Aplicação da sequência didática

## □ Programação em Scratch e Python

### ■ Atividades realizadas com Scratch:

- ✓ Apresentação da plataforma
- ✓ Eventos, movimento, caneta, controle, variáveis, *strings* e listas
- ✓ *Game design*
- ✓ Projeto final

### ■ Conteúdos trabalhados em Python:

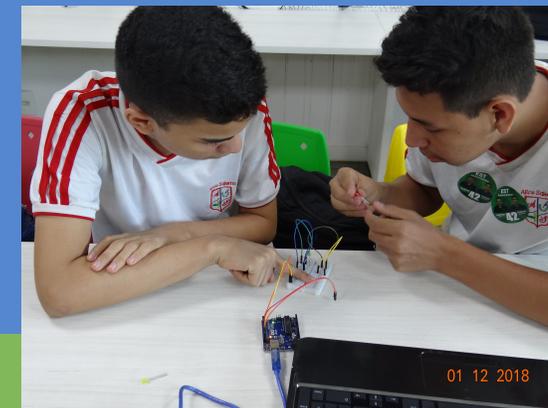
- ✓ Leitura e escrita de variáveis
- ✓ Estruturas condicionais e de repetição



# Aplicação da sequência didática

## □ Introdução à Robótica

- Aprendizagem criativa com gamificação
- Atividades aplicadas:
  - ✓ Projetar uma invenção – Construir um carro com itens para sobrevivência
  - ✓ *Coding Dojo* (Blockly e mBlock) – Resolver problemas em equipe
  - ✓ Acendendo o primeiro LED – Simular um semáforo e um pisca-pisca
  - ✓ Projetando um carro – Montagem de um carrinho de robótica
  - ✓ Mapeando rotas – Resolução de rotas formadas por grafos



# Resultados e Discussões

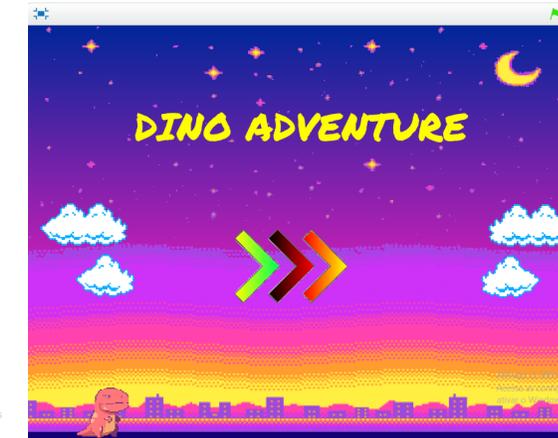
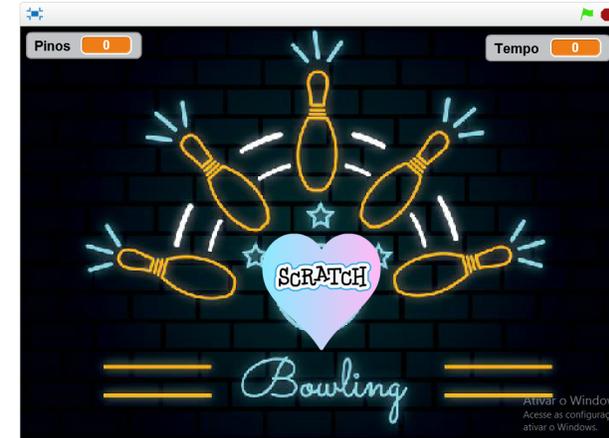
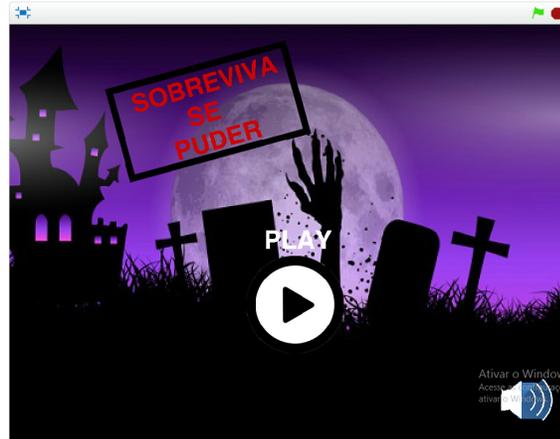
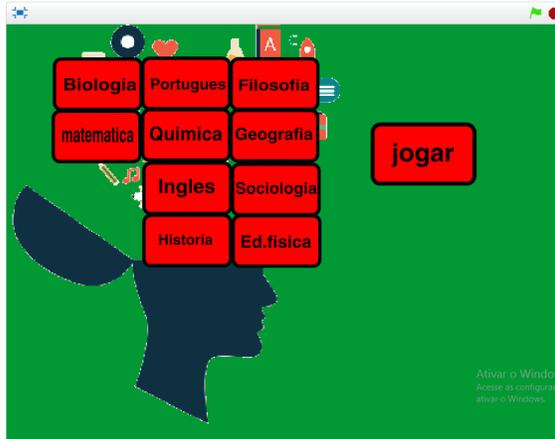
## □ Avaliação empírica com base na observação

- Motivação ao criar estratégias para resolver problemas
- Apresentação dos projetos em Scratch para a comunidade na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia
- Atividade de mapear rotas usando programação no módulo de Robótica



# Resultados e Discussões

Projetos SNCT 2018



# Resultados e Discussões

## ❑ Análise automática dos projetos

- Dr. Scratch para fazer a avaliação automática dos projetos
- Avaliação de conceitos do Pensamento Computacional
- Code Combat para avaliar a programação com Python
- Diminuição de interesse do módulo de Scratch para o de Pyt



Análise dos projetos criados por pares na ferramenta Dr. Scratch. Nas linhas estão os conceitos avaliados e nas colunas estão os projetos das duplas. Todos os conceitos variam de 0 a 3.

| Conceito               | X1    | X2    | X3   | X4    | X5    | X6    | X7    | X8    | X9    | X10   | X11   | X12   | Média |
|------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Abstração              | 1/3   | 1/3   | 1/3  | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 1/3   | 3/3   | 1/3   | 1/3   | 2,0   |
| Paralelismo            | 3/3   | 3/3   | 0/3  | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 2,75  |
| Lógica                 | 1/3   | 2/3   | 0/3  | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 2/3   | 2/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 2,33  |
| Sincronização          | 3/3   | 3/3   | 0/3  | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 2,75  |
| Controle de fluxo      | 2/3   | 3/3   | 1/3  | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   | 1/3   | 2/3   | 3/3   | 3/3   | 2,5   |
| Interatividade         | 2/3   | 2/3   | 2/3  | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2     |
| Representação de Dados | 2/3   | 2/3   | 1/3  | 2/3   | 3/3   | 3/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2,08  |
| Total                  | 14/21 | 16/21 | 5/21 | 19/21 | 20/21 | 20/21 | 19/21 | 18/21 | 14/21 | 18/21 | 17/21 | 17/21 | 16,42 |

# Considerações Finais

- ❑ Relevância na inserção de conceitos computacionais no contexto escolar
- ❑ Estímulo da resolução de problemas por meio de habilidades do PC
- ❑ Trabalhos futuros

# Referências

- ❖ Liukas, L. (2015). Hello Ruby: adventures in coding (Vol. 1): Macmillan.
- ❖ Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas: Basic Books.
- ❖ Resnick, M., & Robinson, K. (2017). Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- ❖ Wing, J. (2006). "Computational thinking". Communications of the ACM, 49(3), 33-35.

# Incentivos ao desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Médio: aprendendo a programar

**Fernanda Pires**

fpires@uea.edu.br

