

# PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA ESCOLA BÁSICA NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: ONDE ESTÁ O PROFESSOR?



IA e Educação

**Celina Aparecida Almeida Pereira Abar**

**José Manuel Dos Santos Dos Santos**



[abarcaap@pucsp.br](mailto:abarcaap@pucsp.br)

[santosdossantos@ese.ipp.pt](mailto:santosdossantos@ese.ipp.pt)

1º CONGRESSO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DA PUC-SP

# Atualmente:



- os sistemas educativos pouco preparam os seus estudantes para **IA**;
- os profissionais de **IA** têm uma formação que se inicia, muito provavelmente na vida adulta.



# Questões:



Como esse quadro pode ser alterado em nosso contexto para que, já nos anos iniciais da escola, alguns conhecimentos básicos, no contexto do pensamento computacional, sejam introduzidos e possam ter um impacto mais positivo na formação destes profissionais?

Qual o suporte da Educação na escola básica que possa dar apoio ao profissional de **IA** do futuro?





## Meta

Introdução ao pensamento computacional, em cursos de formação, continuada, influenciando de modo efetivo a compreensão dos professores e com reflexos positivos na sua prática docente.



# Objetivos:



- oferecer a professores da escola básica uma formação no contexto do pensamento computacional;
- avaliar o impacto da compreensão destes professores sobre conceitos de tecnologias e algoritmos.



# PENSAMENTO COMPUTACIONAL



**Pensamento computacional não é sobre fazer os humanos pensarem como computadores, mas sim sobre o desenvolvimento de um conjunto completo de ferramentas mentais necessárias para efetivamente usar a computação para resolver problemas humanos complexos.**

**(LU e FLETCHER, 2009, p.260, tradução dos autores)**



**1<sup>o</sup>** CONGRESSO DE  
INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL DA  
PUC-SP



# Pensamento Computacional

- Abordagem na área da ciência cognitiva
- Conceitos da Ciência da Computação na educação básica
- Habilidade de abstração diferente, que contribui para a resolução de problemas ao longo da vida (não apenas no uso de computadores ou para futuros cientistas da computação)





# Pensamento Computacional

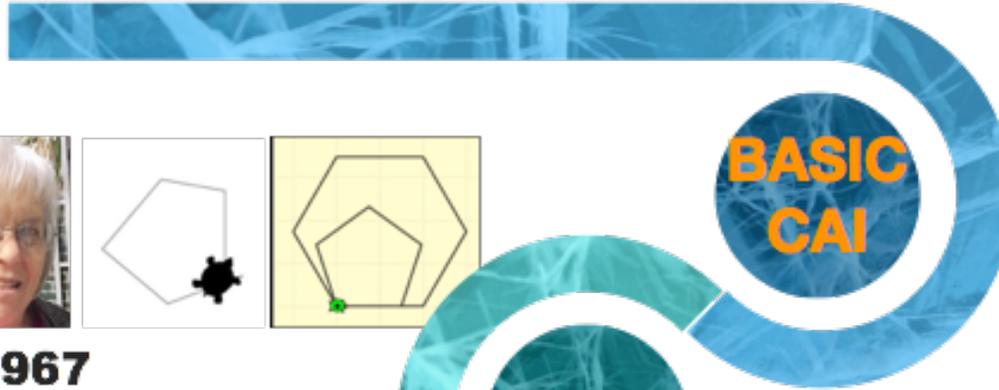
- **sistematiza os passos inerentes à resolução de problemas;**
- **gera algoritmos aplicáveis a múltiplas áreas da técnica e da ciência.**



# O início da introdução da **IA** no **ensino**:



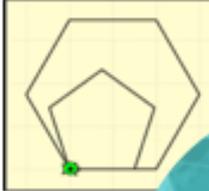
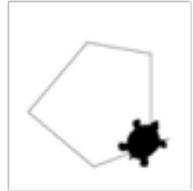
Jean Piaget



**1963**

**John Kemeny**  
**Thomas Kurtz**

Criadores do BASIC. Transformaram o papel dos computadores na educação, de uma atividade de investigação para uma acadêmica.



**BASIC  
CAI**

**1967**

**Wally Feurzeig**  
**Seymour Papert**  
**Cynthia Solomon**

Papert, foi um dos pioneiros da inteligência artificial e do movimento "construcionista" na educação.

**Micromundos**



**Patrick Suppes**

**Richard Atkinson**

Estabelecem a Instrução assistida por computador (CAI) nas áreas da matemática e da leitura.

**Década de 70**

**Tutores Inteligentes**

John Seely Brown - SOPHIE

John Anderson - Teoria da Cognição (ACT)

Tutores ICAI para álgebra, geometria e

linguagens de programação



**CBM**





O uso da **IA** implica impactos nas:

- **atividades de uma escola;**
- **propostas dos currículos dos sistemas educacionais.**



# Metodologia:



**Investigação-ação:**  
a) investigação acadêmica;  
b) inovação;  
c) formação de competências.  
(FERNANDES, 1992)

**Teaching Experiment**  
(COBB *et al.*, 2003)



# DINÂMICA DE TRABALHO



Considerando os pontos chave do pensamento computacional:

- a) é uma forma de **resolver problemas** e projetar sistemas que se baseiam em conceitos, fundamental para a ciência da computação;
- b) significa criar e fazer uso de **diferentes níveis de abstração**, para entender e resolver problemas **de forma mais eficaz**;
- c) significa **pensar algoritmicamente** e com a capacidade de **aplicar conceitos matemáticos** para desenvolver **soluções mais eficientes, justas e seguras**;
- d) significa compreender as **consequências** da escala, não apenas por razões de **eficiência**, mas também por razões **econômicas e sociais**.

(LU e FLETCHER, 2009, p.260, tradução dos autores)



# DINÂMICA DE TRABALHO



- **participação ativa e colaborativa nas atividades práticas e teóricas;**
- **estimulada a associação entre prática e teoria e a manipulação e análise de situações-problema;**



# DINÂMICA DE TRABALHO



- **sessões de trabalhos - os participantes terão a oportunidade de aprofundar as suas competências na exploração dos conceitos do pensamento computacional:**
  - **de modo transversal;**
  - **no desenvolvimento de atividades e em diferentes disciplinas do currículo.**



# PRODUTOS ESPERADOS



- **propostas desafiadoras, por parte dos participantes, nas quais o pensamento computacional possa servir como mediador tecnológico no ensino e aprendizagem da Matemática na era da IA;**
- **Produtos obtidos serão disponibilizados em um espaço a ser criado e com acesso livre.**





## UNESCO (2019)

**O desenvolvimento da inteligência artificial (IA) deve ser controlado por humanos e centrado nas pessoas e deve estar a serviço da sociedade para melhorar as capacidades humanas.**





**Obrigados, pela atenção!**

**Celina Aparecida Almeida Pereira Abar**  
[abarcaap@pucsp.br](mailto:abarcaap@pucsp.br)

**José Manuel Dos Santos Dos Santos**  
[santosdossantos@ese.ipp.pt](mailto:santosdossantos@ese.ipp.pt)

## Referências:

BOGDAN, R. E BIKLEN, S. Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

COBB, P., CONFREY, J., DISESSA, A., LEHRER, R., SCHAUBLE, L. Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9–13, 2003. doi:10.3102/0013189X032001009.

ESTRELA, A. Teoria e Prática de Observação de Classes. Uma Estratégia de Formação de Professores. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica.1990

FERNANDES, D. Resolução de problemas: investigação, ensino, avaliação e formação de professores. In Brown, M.; Fernandes, D.; Matos, J. F. e Ponte, J. P. (Eds.), *Educação Matemática. Coleção Temas de investigação*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. Seção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1992.

LU, J. J.; FLETCHER, G. H. Thinking about computational thinking. In: *Proceedings of the 40th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, p. 260-264, 2009.

UNESCO, *Educación 2030. Consenso de Beijing sobre Educação e Inteligência Artificial - Ciência e Cultura*. Paris. França, 2019

