

# Integrating Computational Thinking Across the K-8 Curriculum

Irene Lee, Fred Martin, Katie Apone

lee@santafe.edu, fredm@cs.uml.edu, katie@code.org

Este trabalho, **publicado em 2014**, trata da introdução de experiências computacionais para estudantes de ensino fundamental, além da discussão de três tipos de atividades computacionais: storytelling digital, investigações usando ciência da computação e armazenamento e análise de dados. Essas abordagens tem o objetivo de ajudar a fomentar o conceito do pensamento computacional (PC) [1] no currículo base do ensino fundamental.

Esta pesquisa cita a introdução e definição do termo "Computational Thinking" (PC) por Wing [1], além de definições mais detalhadas do termo (PC) feitas por importantes órgãos relacionados à tecnologia na educação com o objetivo de prover metodologias de ensino para educadores nos ensinos fundamental e médio.

Três abordagens são usadas como guia para desenvolver PC nos jovens:

- "Puzzles to open Sandbox" usados como storytellings digitais para a resolução de pequenos problemas durante um período de tempo. Só após a resolução de todos os problemas a criança tem acesso total à criação de seu próprio ambiente, no qual ela introduzirá uma situação/problema utilizando os elementos encontrados nos puzzles anteriores.
- Uso-modificação-criação [2] em investigações computacionais é uma progressão que tem como objetivo fomentar o PC em jovens baseado na premissa que quanto mais profunda é a interação com o sistema, maior é o desenvolvimento do PC na criança.
- Geração e análise de dados, onde os aprendizes começam a trabalhar com a identificação e correlação de dados em um sistema.

Exemplos destas três abordagens aplicadas no ensino médio também foram abordados no trabalho:

- Storytelling digital usando Scratch (scratch.mit.edu) em turmas de história e artes, onde os alunos usaram abstração para simplificar o conteúdo histórico em questão e portá-lo para computadores, automação para sequenciar os comandos no desenrolar da história e, por fim, fizeram uma análise simples para determinar se os elementos utilizados eram interessantes e/ou informativos para quem usasse aquele artefato.
- Investigações usando ciência da computação com StarLogo TNG (<http://education.mit.edu/projects/starlogo-tng>) em turmas de ciências para os alunos se aprofundarem nos conceitos utilizando modelagem e simulações de agentes em ecossistemas.

- PC através da manipulação de dados utilizando iSENSE (isenseproject.org) que é uma ferramenta online para distribuição, colaboração e visualização de dados do mundo real. Na plataforma, educadores e alunos podem criar projetos que são repositórios estruturados de dados normalmente utilizados para um propósito. A visualização destes dados podem ser através de mapas, linhas de tempo e outras formas visuais para facilitar sua análise.

**Aspectos interessantes do trabalho:**

- A explicação básica do que é pensamento computacional.
- Exemplos de abordagens para o desenvolvimento do PC em jovens.
- Exemplos de atividades concretas integradas com disciplinas do curso regular no ensino médio para desenvolver o pensamento computacional.

**Referências importantes:**

[1] Wing, J. M. Computational Thinking, Communications of the ACM, 49(3). 33-35.

**Justificativa:** Por fomentar o termo "Computational Thinking" como sendo uma série de habilidades e hábitos mentais voltada para soluções de problemas complexos.

[2] Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allen, W., Erickson, J., Malyn-Smith, J., and Werner, L. Computational Thinking for Youth in Practice. ACM Inroads, 2(1). 32-37.

**Justificativa:** Por proverem uma progressão (uso-modificação-criação) de estágios para desenvolver o pensamento computacional em jovens.