



WAlgProg 2015

# Relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática: uma Revisão Sistemática da Literatura

Roberto Muñoz<sup>1,3</sup>, Thiago S. Barcelos<sup>2,4</sup>, Rodolfo Villarroel<sup>3</sup>, Ismar F. Silveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Valparaíso, Chile

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Brasil

<sup>3</sup> Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

<sup>4</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil



# Agenda





1. Motivação
2. Métodos
3. Resultados da revisão
4. Conclusões e trabalhos futuros

# Motivação



- Convergência entre competências e habilidades relacionadas ao Pensamento Computacional e à Matemática
- Por outro lado, a Matemática se constitui como um obstáculo para os alunos no ensino básico, em especial na América Latina
- É necessário considerar qual seria o impacto da incorporação do Pensamento Computacional na aprendizagem dos conteúdos escolares tradicionais



Esta revisão sistemática é direcionada pelas seguintes **perguntas de pesquisa**:

**(Q1)** Como atividades didáticas relacionadas ao Pensamento Computacional e à Matemática foram desenvolvidas e qual seu público-alvo?

**(Q2)** Que competências, habilidades e conteúdos do Pensamento Computacional e da Matemática são ensinados nas atividades didáticas?

**(Q3)** Que métodos e técnicas de pesquisa são empregados para identificar possíveis efeitos de aprendizagem?

# Métodos



- **Busca em cinco repositórios (abril de 2014)**

ACM, IEEE Xplore, ERIC, ScienceDirect e SpringerLink

- **String de busca**

"computational thinking" and ("math" or "mathematics")

- **Critério de inclusão**

Descrever uma atividade didática relacionando as duas áreas com alguma evidência do resultado da sua aplicação

- **Critério de exclusão**

Propostas de atividades sem aplicação ou falta de evidência de relação entre as áreas, ou artigo fora de contexto

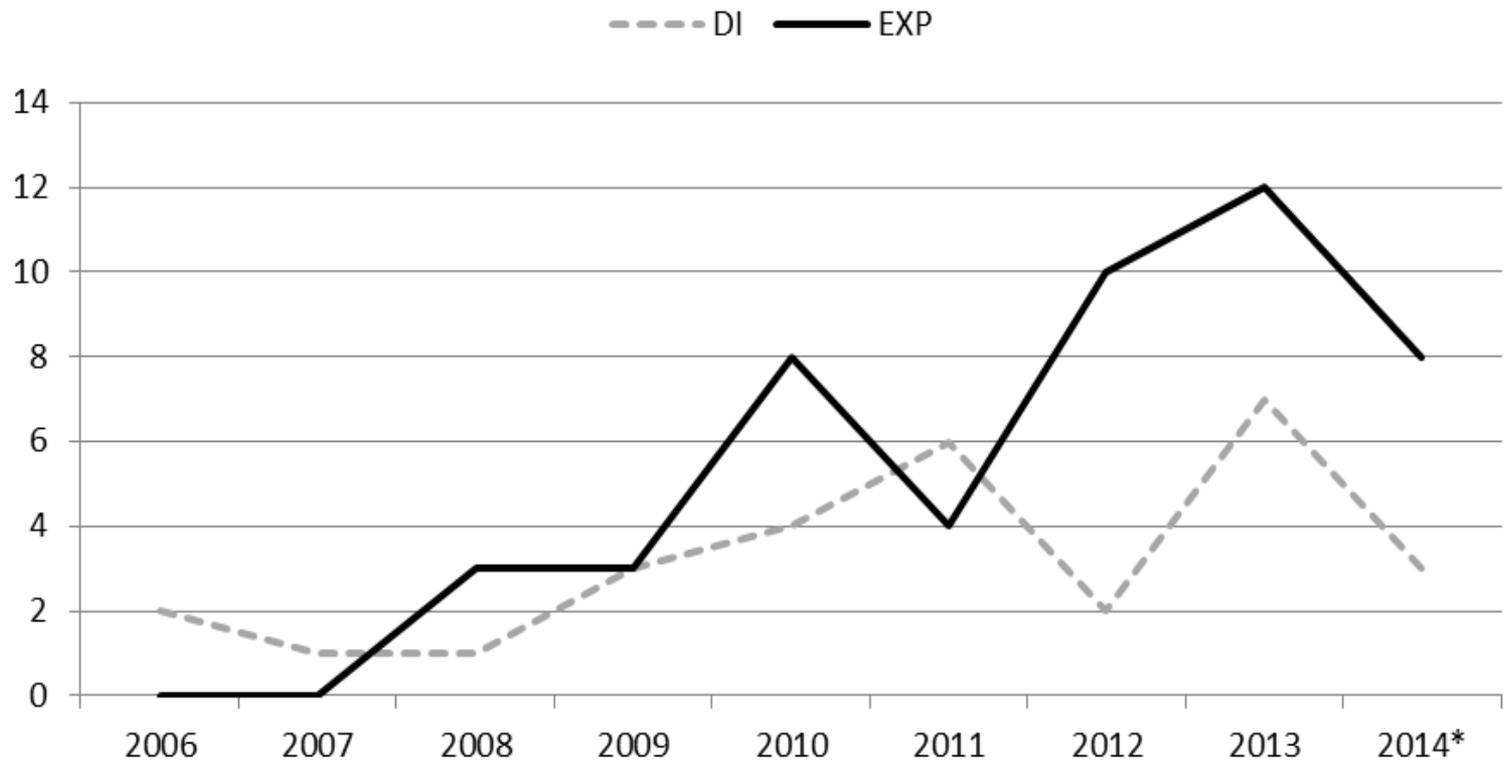
# Resultados



# WAlgProg 2015

77 artigos incluídos, sendo 48 “experiências didáticas” (EXP) e 29 “discussões conceituais” (DI)

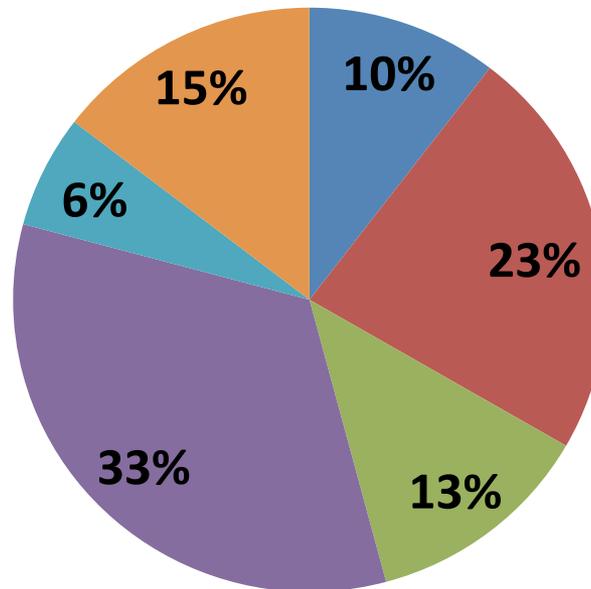
Resultados





Parcela relevante de atividades visando alunos de graduação  
(Apesar do interesse em atividades para a educação básica ter crescido nos últimos dois anos da revisão)

- Elementary School
- Middle School
- High School
- Graduates
- Teachers
- Públicos mistos





Ampla variedade de ferramentas de software utilizadas...

Resultados

Software	Ocorrências
Linguagens de programação (Python, Java, MATLAB, Octave, Lisp)	11
Kit de Robótica, eletrônica ou controle físico	6
Objetos de aprendizagem de finalidade específica	6
Scratch	5
NetLogo / Logo	5
Planilha eletrônica	4
AgentCubes / AgentSheets	1
Ferramenta não mencionada	4
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>



...e recursos “desplugados” também

Material	Ocorrências
Atividades CS Unplugged	3
Atividades Lápis-e-papel	7
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>



# WAlgProg 2015

Nível de rigor metodológico vem aumentando, mas ainda há muitos relatos “informais” de resultados de aprendizagem

Resultados

Avaliação	Percentual (n=48)
<b>Formal</b> (experimento, quase-experimento ou estudo qualitativo rigoroso)	68.75%
<b>Informal</b> (estudo empírico ou observacional, ou amostra de tamanho insuficiente)	31.25%
<b>Total</b>	100.00%



O questionário ainda predomina entre os instrumentos de coleta utilizados nos estudos formais

Resultados

Instrumento de coleta	Percentual (n = 33)
Questionário	51.52%
Avaliação com pré e pós-testes	36.36%
Entrevista	27.27%
Avaliação com pós-testes somente	24.24%
Observação em sala de aula	9.09%
Taxa de aprovação de alunos	6.06%
Análise dos artefatos desenvolvidos	6.06%
Notas	6.06%

# Conclusões e trabalhos futuros



- Avanço em atividades para a educação básica, mas pouco enfoque na formação de professores
- Muitos trabalhos enfocam o desenvolvimento de competências de alto nível, mas poucas pesquisas em criação e validação de modelos pelos alunos
- Rigor metodológico vem avançando



- Atualização da revisão com os dados de trabalhos publicados entre 2014 e 2015
- Análise mais aprofundada dos métodos e técnicas de pesquisa empregados
- Inclusão de artigos publicados em português e espanhol



WAlgProg 2015

# Relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática: uma Revisão Sistemática da Literatura

Roberto Muñoz<sup>1,3</sup>, Thiago S. Barcelos<sup>2,4</sup>, Rodolfo Villarroel<sup>3</sup>, Ismar F. Silveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Valparaíso, Chile

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Brasil

<sup>3</sup> Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

<sup>4</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil

