



WAlgProg / 2015

I Workshop de Ensino em
Pensamento Computacional,
Algoritmos e Programação

Pensamento Computacional: Um Estudo Empírico sobre as Questões de Matemática do PISA

Palloma Alencar Mestre¹

Wilkerson Lucena de Andrade¹

Dalton Dario Serey Guerrero¹

Livia Maria Rodrigues Sampaio Campos²

Rivanilson da Silva Rodrigues^{1*}

Erick John Fidelis Costa¹



²

- O **Pensamento Computacional (PC)** é um método utilizado para **solucionar problemas** em diferentes contextos, inspirado na Ciência da Computação [Wing 2006].
- Principal **benefício** está na habilidade de resolver problemas
- **Aplicação** em diferentes níveis de educação e disciplinas



Poucas pesquisas avaliam a relação entre a área de matemática e PC

Obstáculo para introdução do PC na educação básica brasileira de [Souza et al. 2014]

de Souza, C. S., Salgado, L. C., Leitão, C. F., and Serra, M. M. (2014). Cultural appropriation of computational thinking acquisition research: Seeding fields of diversity. In *ITiCSE '14*, pages 117–122, New York, NY, USA. ACM

Nossa proposta...

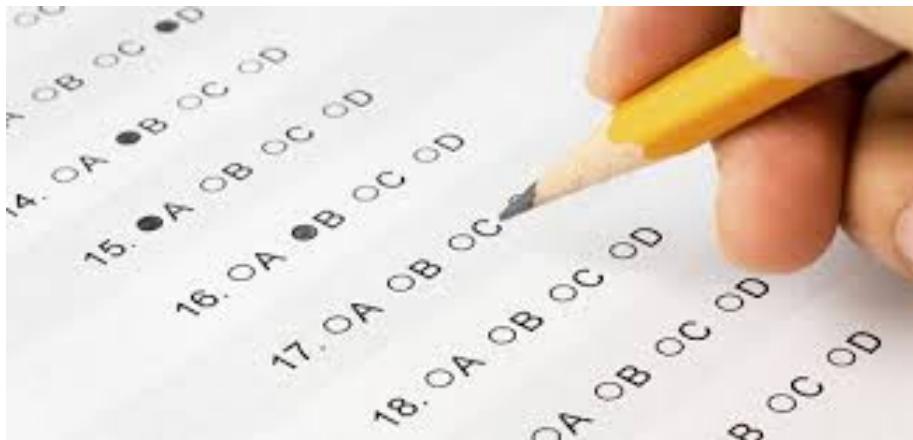




Objetivos

- Investigar **indícios** de que as habilidades abordadas em **problemas de matemática** estão relacionadas às habilidades estimuladas por **PC**.
- Apresentar como habilidades estimuladas pelo PC podem ser associadas às **Capacidades Fundamentais da Matemática** previstas pelo PISA.

PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ESTUDANTES



- (Fase 1) Revisão da literatura acerca das definições e abordagens do PC;
- (Fase 2) Classificação das questões de matemática do PISA considerando os conceitos do PC;
- (Fase 3) Associação entre os conceitos do PC e as Capacidades Fundamentais da Matemática.

Fase 1 - Revisão

Em sua definição operacional o CSTA e ISTE propuseram um conjunto de conceitos e capacidades do PC.

1. Coleta de dados

2. Análise de dados

3. Representação de dados

4. Decomposição de problemas

5. Abstração

6. Algoritmos e Procedimentos

7. Automação

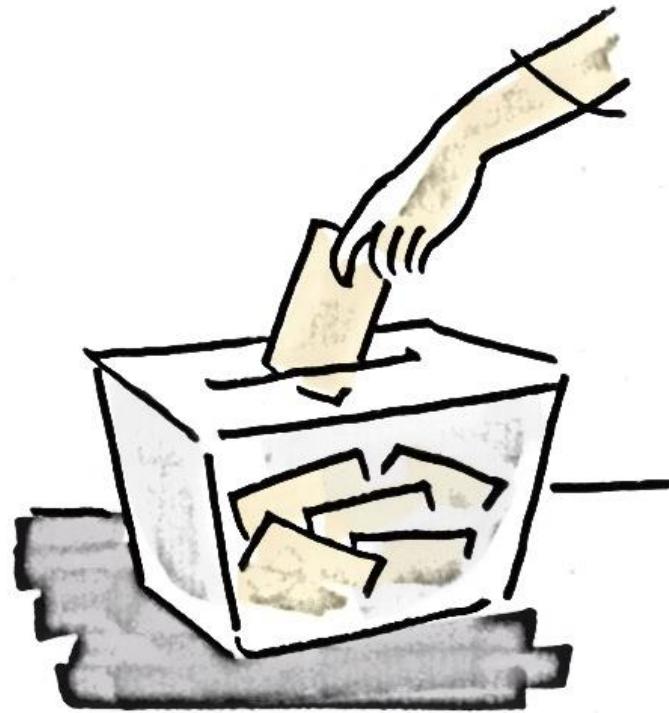
8. Paralelização

9. Simulação

Fase 2 - Classificação



**161 Questões de matemática do PISA
Publicadas de 2000 e 2012**

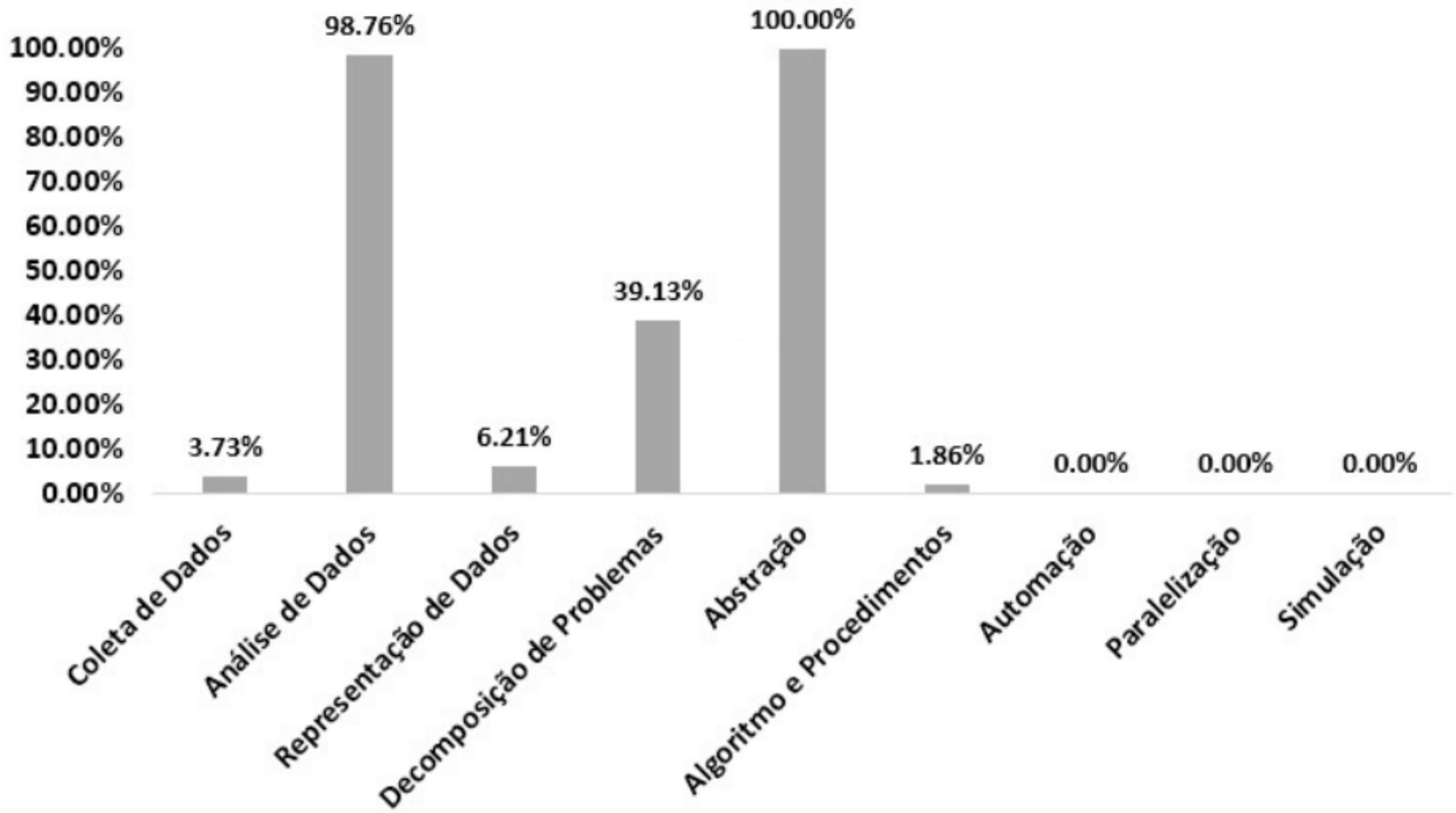




Fase 3 - Associação

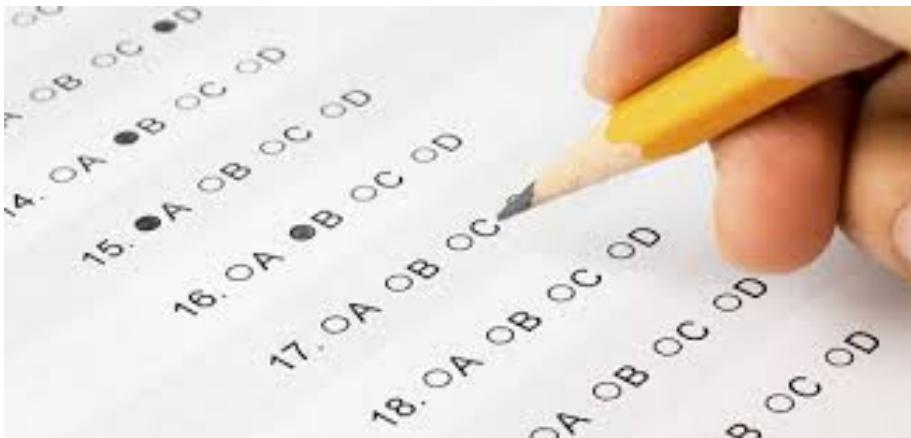
- O objetivo desta etapa foi fornecer **indícios** acerca da **viabilidade** da **introdução** dos **conceitos do PC** na disciplina de **matemática**.

Resultados: Fase 2 - Classificação



Resultados: Fase 2 - Classificação

PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ESTUDANTES



Pensamento Computacional

- Abstração
- Análise de dados
- Decomposição de problemas
- Representação de dados
- Coleta de dados
- Algoritmos e procedimentos

Capacidades

Fundamentais da Matemática

- Comunicação, Delinear Estratégias e Linguagem formal;
- Matematização, Comunicação e Raciocínio e Argumentação;
- Matematização e Linguagem formal;
- Representação ;
- Comunicação;
- Comunicação, Delinear Estratégias.

Conclusões

1. **Dos 9 conceitos do PC avaliados, 6 foram identificados nas questões do PISA;**
2. **Os conceitos de Coleta de Dados e Algoritmos e Procedimentos foram identificados em menos de 5% das questões;**
 - Há relação.
3. **Existe uma associação entre os conceitos do PC e as Capacidades Fundamentais da Matemática.**



Trabalhos Futuros

- Desenvolvimento de um **arcabouço** para classificação de problemas matemáticos em relação ao PC.
- Sistema Web (Em desenvolvimento)
 - Professores de matemática poderão avaliar as suas atividades avaliativas, bem como, obter problemas matemáticos relacionados ao PC.

Palloma Alencar Mestre¹, Wilkerson Lucena de Andrade¹, Dalton Dario Serey Guerrero¹, Livia Maria Rodrigues Sampaio Campos², **Rivanilson da Silva Rodrigues^{1*}**, Erick John Fidelis Costa¹

Contato

{palloma.alencar, erick.costa.ti, rivanilson.sb}@gmail.com

{wilkerson, livia, dalton}@computacao.ufcg.edu.br



SPLAB
SOFTWARE PRACTICES LABORATORY

1



2