

Pensamento Computacional Desplugado: Ensino e Avaliação na Educação Primária da Espanha



Christian Puhlmann Brackmann

brackmann@ifarroupilha.edu.br

Orientador: Prof. Dr. Dante Augusto Couto Barone (UFRGS, Brasil)

Co-orientadora: Profa. Dra. Ana Casali (UNR, Argentina)

Supervisão (Espanha): Profa. Dra. Susana Muñoz Hernández (UPM, Espanha)

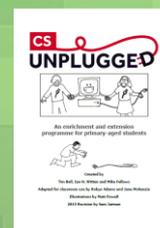


Problema

- Como chegar a lugares tão distantes (geograficamente e culturalmente)?
- Orçamento limitado
- Na educação superior usamos cadernos, porém é compatível com as crianças? O formato desplugado é uma maneira eficiente?



Recurso Ausente	%	Total de estudantes
Internet	44,2%	12.345.595
Lab. de informática	48,8%	13.630.430
Energia elétrica	5,5%	1.536.217



Questão da pesquisa

A abordagem de ensino desplugado para promover o desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Básica é eficaz?

Objetivo Geral

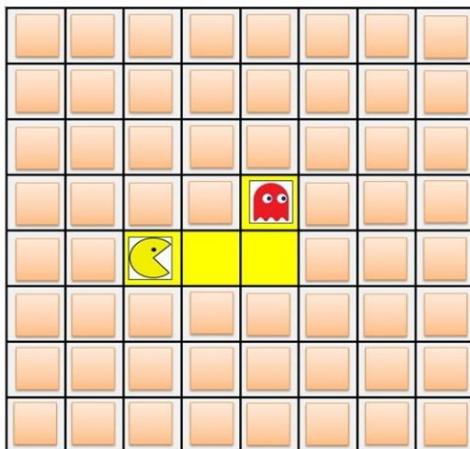
- Verificar a possibilidade de desenvolver o Pensamento Computacional na Educação Básica utilizando exclusivamente atividades desplugadas

Objetivos Específicos (tripé educacional)

1. Desenvolver objetos de aprendizagem de Pensamento Computacional para utilização desplugada;
2. Realizar intervenções em sala de aula com as atividades desplugadas desenvolvidas;
3. Avaliar o Pensamento Computacional dos estudantes que participaram da intervenção e do grupo controle;
4. Verificar o efeito das atividades propostas no desenvolvimento do Pensamento Computacional;

O Teste de Pensamento Computacional

Qual sequência leva o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?



Alternativa A



Alternativa B



Alternativa C



Alternativa D

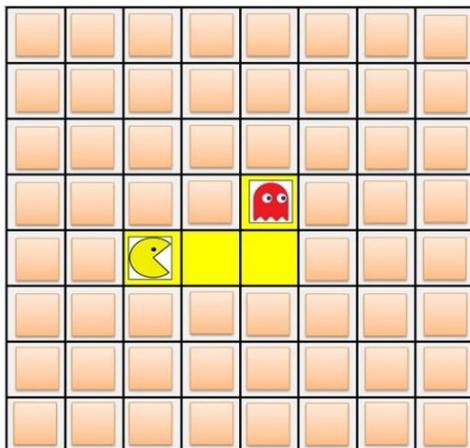


28 questões

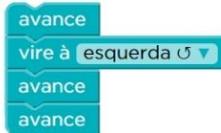
Realizadas no computador
(a pedido)

ROMÁN-GONZÁLEZ, 2015

Qual sequência leva o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?



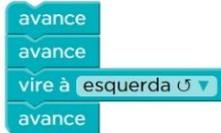
Alternativa A



Alternativa B



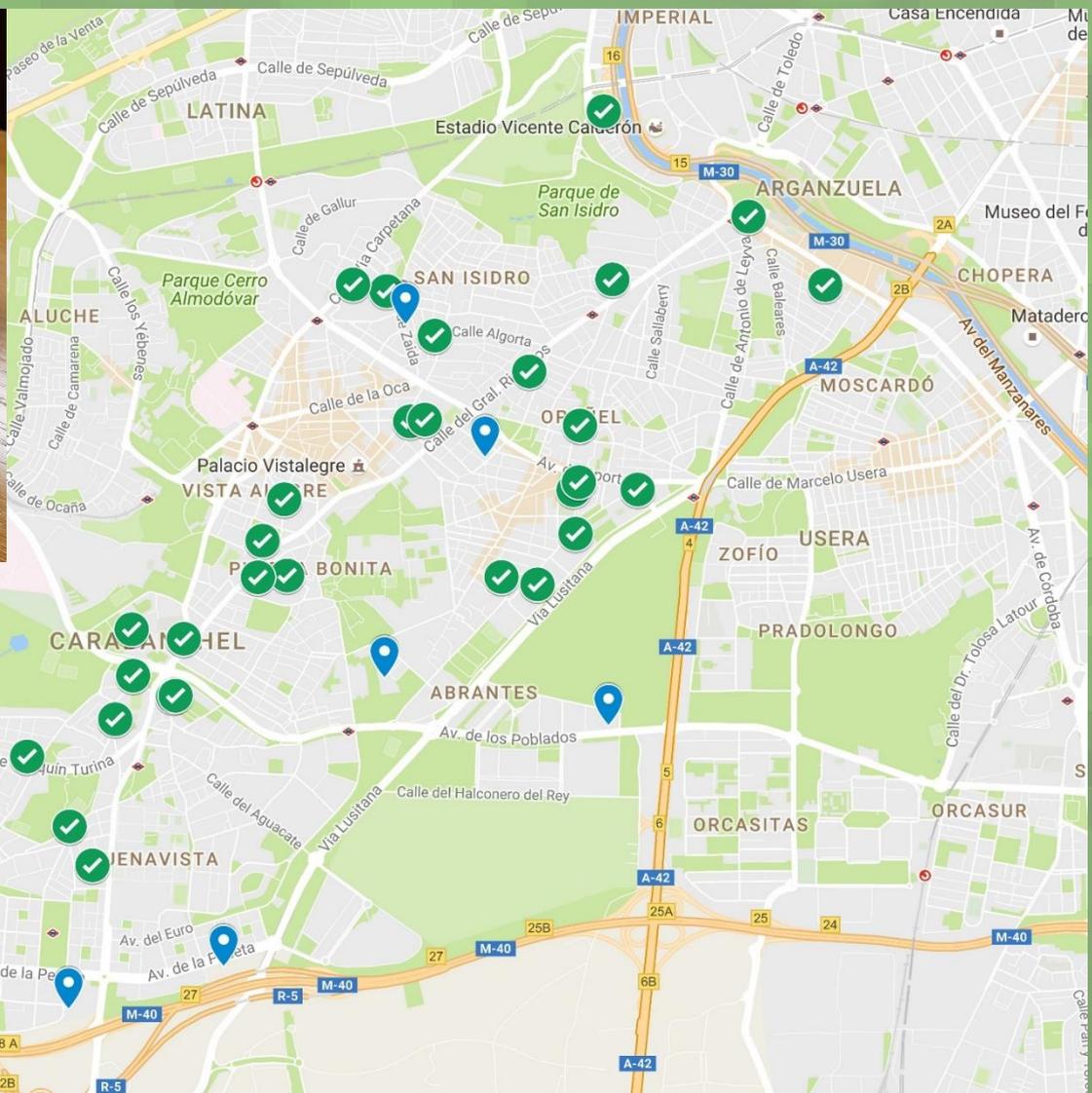
Alternativa C



Alternativa D



Escolas



As escolas participantes



5º Ano

Idade: 10-12 anos

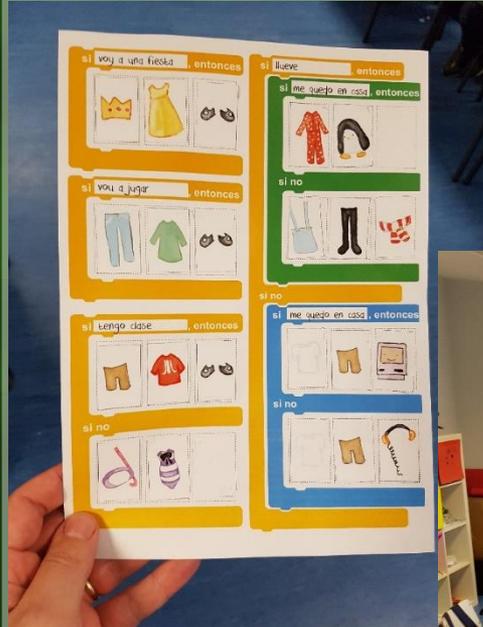


6º Ano

As intervenções



As intervenções



Resultados Obtidos

COLÉGIO A (5º Ano)	Pré-Teste	Pós-Teste	Diferença	%
Grupo de Controle	9,70	10,30	+ 0,61	+ 6,19%
Grupo de Intervenção	11,42	13,68	+ 2,26	+ 19,79%

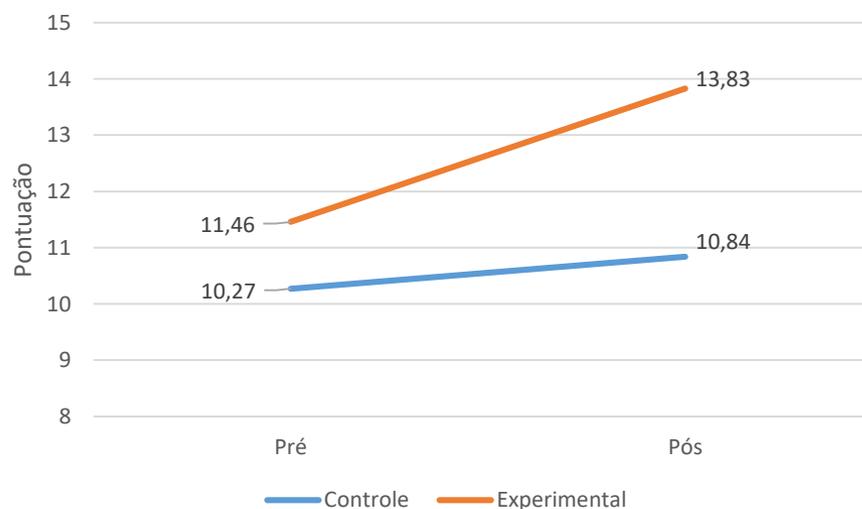
COLÉGIO B (6º Ano)	Pré-Teste	Pós-Teste	Diferença	%
Grupo de Controle	11,21	11,71	+ 0,50	+ 4,46%
Grupo de Intervenção	11,50	14,00	+ 2,50	+ 21,74%



Resultados Obtidos

CONTROLE					
	N	Pré-Teste Média (DP)	Pós-Teste Média (DP)	p-valor	Alteração de Desempenho (%)
Desempenho	37	10,27 ($\pm 3,26$)	10,84 ($\pm 3,62$)	0,267	+0,57 (5,55%)

EXPERIMENTAL					
	N	Pré-Teste Média (DP)	Pós-Teste Média (DP)	p-valor	Alteração de Desempenho (%)
Desempenho	35	11,46 ($\pm 2,98$)	13,83 ($\pm 3,01$)	< 0,001	+2,37 (20,68%)



Conclusões e trabalhos futuros

- As crianças e professores se mostraram muito entusiasmadas e motivadas durante as aulas de PC;
- De uma maneira geral, **as escolas estão notavelmente receptivas com relação às aulas de PC**, não criando qualquer barreira para o projeto;
- Houve uma melhora considerável na pontuação dos estudantes com **resultados estatísticos altamente significativos no grupo experimental** após apenas 10 horas de aula de Pensamento Computacional Desplugado, diferentemente do grupo de controle que manteve uma pontuação do pós-teste muito próxima do pré-teste;

Conclusões e trabalhos futuros

- Os resultados apresentados **sugerem uma eficácia da abordagem desplugada** e atinge o objetivo desta investigação.
- O PC Desplugado **não substitui a codificação**, porém é uma introdução aos fundamentos da Computação;
- Trabalhos futuros:
 - Continuar a pesquisa no Brasil em escolas públicas e privadas
 - Como desenvolver e medir o PC em crianças nos anos iniciais?
 - Como as atividades desplugadas podem auxiliar no aprendizado de linguagens visuais?

Principais referências

ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY. **A Model Curriculum for K-12 Computer Science: Final Report of the ACM K-12 Task Force Curriculum Committee**. New York: ACM, 2003.

BALANSKAT, A.; ENGELHARDT, K. **Computing our future: Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe**. European Schoolnet. Disponível em: <http://www.eun.org/c/document_library/get_file?uuid=3596b121-941c-4296-a760-0f4e4795d6fa&groupId=43887>. Acesso em: 1º dez. 2015.

BELL, T.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M. **Computer Science Unplugged**. Disponível em: <http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/03/CSUnplugged_OS_2015_v3.1.pdf>. Acesso em: 1º jan. 2015.

CSIZMADIA, A. *et al.* **Computational thinking - A guide for teachers**. Computing At School (CAS). Disponível em: <<http://community.computingatschool.org.uk/files/6695/original.pdf>>. Acesso em: 1º jan. 2016.

CURZON, P. *et al.* Introducing teachers to computational thinking using unplugged storytelling. *In*: WIPSCÉ, 2014, , [s.l.] . **Anais eletrônicos...** [S.l.]: ACM Press, 2014. p. 89–92. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2670757.2670767>>. Acesso em: 20 maio 2017.

FRANÇA, R. S. De; SILVA, W. C. Da; AMARAL, H. J. C. Do. Despertando o interesse pela ciência da computação: Práticas na educação básica. *In*: VIII INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND COMPUTER EDUCATION (ICECE), 2013, , [s.l.] . **Anais...** [S.l.]: [s.n.], 2013. p. 282–286.

GROVER, S.; PEA, R. Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. **Educational Researcher**, 1 jan. 2013. v. 42, n. 1, p. 38–43.

KALELIOGLU, F.; GÜLBAHAR, Y.; KUKUL, V. A Framework for Computational Thinking Based on a Systematic Research Review. **Baltic Journal of Modern Computing**, 2016. v. 4, n. 3, p. 583–596.

KOODIAAPINEN. Teacher's Guide to encode the school. [S.l.], 2016. Disponível em: <<http://koodiaapinen.fi/en/>>. Acesso em: 5 jul. 2017.

OECD. PISA (Programme for International Student Assessment). [S.l.], 2017. Disponível em: <<http://www.oecd.org/pisa/>>. Acesso em: 9 jan. 2017.

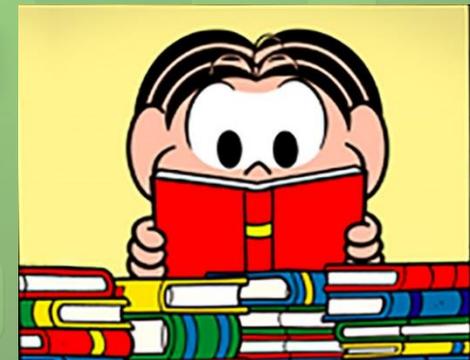
PAPERT, S.; SOLOMON, C. Twenty things to do with a Computer. **Educational Technology Magazine**, 1972. Disponível em: <<http://www.stager.org/articles/twentythings.pdf>>.

ROMÁN-GONZÁLEZ, M. **Codigofabetización y Pensamiento Computacional en Educación Primaria y Secundaria: Validación de un Instrumento y Evaluación de Programas**. Madrid, Spain: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2016.

SADOSKY, F. **Una propuesta para refundar la enseñanza de la computación en las escuelas Argentinas**. Disponível em: <<http://www.fundacionsadosky.org.ar/wp-content/uploads/2014/06/cc-2016.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

WING, J. Computational Thinking. Carnegie Mellon University: 2007. Disponível em: <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/Computational_Thinking.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2015.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, 1 mar. 2006. v. 49, n. 3, p. 33.



¡GRACIAS!

Christian Puhlmann Brackmann

brackmann@iffarroupilha.edu.br



 **PENSAMENTO
COMPUTACIONAL**
www.computacional.net



[/groups/pcomputacional/](https://www.facebook.com/groups/pcomputacional/)



INSCREVA-SE

