

Pensamento Computacional no Brasil: O Estado da Arte*

**YURI WEISSHAHN¹; RENATA REISER²;
ANA RITA MAZZINI³; ANDRÉ DU BOIS⁴; ADSON ILEON RIPINSKI DUARTE⁵;
SIMONE ANDRÉ DA COSTA CAVALHEIRO⁶;**

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) -- yrweissshahn@inf.ufpel.edu.br

²Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) -- renata.reiser@inf.ufpel.edu.br

³Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) -- anarita.mazzini@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) -- dubois@inf.ufpel.edu.br

⁵Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) -- airduarte@inf.ufpel.edu.br

⁶Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) -- simone.costa@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Pensamento Computacional (PC), do inglês “*Computational Thinking*”, pode ser entendido como um conjunto de técnicas que utiliza conceitos da computação para solucionar problemas. Como proposto em (WING, 2006), a metodologia baseada no PC auxilia a resolução de problemas, considerando a compreensão do comportamento humano, mas principalmente integrando conceitos de projeto de sistematização de algoritmos da Ciência da Computação. Também em 2006, Wing apresenta o Pensamento Computacional como uma habilidade fundamental para todos, não só para Cientistas da Computação.

Este trabalho buscou levantar resultados já alcançados e divulgados na área do PC no âmbito do ensino fundamental e médio no Brasil. Esta pesquisa foi feita com base nos anais disponíveis na internet dos eventos SBIE (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação), WEI (Workshop sobre Educação em Computação), WIE (Workshop de Informática na Escola), DesafIE! (Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação), RELATEC (Revista Latino-Americana de Tecnologia Educativa) e RBIE (Revista Brasileira de Informática na Educação).

Constatou-se, ao finalizar esta etapa do projeto, artigos referentes a projetos envolvendo o Pensamento Computacional somente nos eventos SBIE, WEI e WIE, sendo que foram encontrados 1 artigo no SBIE, 3 artigos no WEI, 5 artigos no WIE, totalizando 9 artigos equivalentes à 7 projetos.

Na Seção 2, será especificada a metodologia. Os resultados parciais alcançados e a discussão do trabalho estão descritos na Seção 3. Na sequência, as Conclusões e a Bibliografia.

2. METODOLOGIA

Utilizou-se como metodologia a análise de artigos publicados em congressos da área, os quais foram selecionados considerando como principal critério aqueles que reportam projetos que já possuem resultados divulgado, tendo como foco atividades direcionadas a crianças e adolescentes do ensino fundamental e médio, e que trabalham com fundamentos teóricos da Ciência da Computação mas sem o uso do computador.

Segue a relação de projetos que já possuem resultados divulgados em artigos nos eventos considerados, juntamente com uma breve descrição das metodologias aplicadas nas escolas.

(i) **Competições escolares: Uma alternativa na busca pela qualidade em educação**

Este projeto tem como objetivo específico aplicar a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) em escolas de ensino fundamental e médio no estado do Pará.

Criada pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), a OBI é uma competição aplicada a escolas de ensino fundamental e médio, tendo o objetivo de popularizar a área da Computação. Atualmente a Olimpíada tem três modalidades:

Modalidade Iniciação: Os alunos concorrem resolvendo problemas de lógica e problemas de computação, sem uso de computador, apenas utilizando lápis e papel. O objetivo desta modalidade é despertar o gosto por problemas de computação e detectar talentos potenciais para programação.

Modalidade Programação e Modalidade Universitária: As provas das modalidades Programação e Universitária exigem conhecimentos em programação. Elas são compostas de tarefas de programação com níveis variados de dificuldade.

O principal resultado considerado foi a aplicação da OBI com os alunos do estado do Pará [Nascimento et al. 2007].

(ii) **Computação Desplugada: Ensinando Computação sem Computadores**

O projeto Computação Desplugada: Ensinando Computação sem Computadores, cujo objetivo é popularizar os fundamentos da Ciência da Computação, junto a crianças e adolescentes de escolas, usando a técnica conhecida como 'computação desplugada'.

No âmbito do projeto são ministradas palestras nas escolas, onde são desenvolvidas seis atividades baseadas no livro *Computer Science Unplugged*, as quais envolvem números binários, representação de imagens, criptografia, redes de ordenação, bloqueio de redes e detecção de erros [Vieira et al. 2013].

(iii) **Reinventando o Ensino Médio Mineiro**

O objetivo do projeto é de incluir áreas de empregabilidade na carga horária do ensino médio, onde o aluno é livre para escolher a área de maior interesse.

A área de Tecnologia de Informação está dividida em três dimensões, entre elas: Dimensão de Pensamento Computacional, onde se torna possível ao aluno desenvolver a habilidade de pensar computacionalmente, através de atividades diversificadas [Carvalho et al. 2013].

(iv) **Talentos-Comp**

Este projeto teve como objetivo disseminar a área da Computação e descobrir jovens talentos nas escolas públicas, além de preparar os alunos para que participassem da OBI.

Ministraram-se aulas com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico nos alunos do ensino fundamental e médio. Também foi apresentado aos alunos a programação de computadores em linguagem de programação C [Machado et al. 2010].

(v) **Jovem Hacker**

O Objetivo do projeto é capacitar jovens do ensino médio a programar computadores, tornando-os menos dependentes da tecnologia e mais modificadores da mesma.

O foco do projeto são jovens de escolas públicas que usam redes sociais, dispositivos móveis, computadores, mas que não sabem como se dá o desenvolvimento destas tecnologias [Arantes et al. 2014].

(vi) **Projeto de Extensão com atividades que estão promovendo a exploração do ensino de Ciência da Computação em escolas públicas**

O Projeto tem por objetivo desenvolver nos alunos o raciocínio matemático e lógico relacionado à Computação.

O seu desenvolvimento ocorreu em 3 etapas. Na primeira etapa foi aplicado um questionário sociocultural aos alunos, na segunda etapa ocorreu a visita da equipe, divulgação e entrega do material do Projeto nas salas de aula do ensino médio. Na terceira e última etapa, foi desenvolvido um curso de Introdução à programação em linguagem Scratch. No encerramento foi aplicado um teste ao final das atividades com perguntas relacionadas à Computação [Scaico *et al.* 2012].

(vii) Explorando o Pensamento Computacional para a qualificação do Ensino Fundamental

Projeto de Extensão Universitária, que envolve alunos e professores dos Cursos de Ciência e Engenharia de Computação da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

São aplicadas atividades nas escolas, algumas baseadas nas atividades propostas pelo livro 'Computação Desplugada', outras desenvolvidas por envolvidos no projeto, com o objetivo de desenvolver o Pensamento Computacional de forma lúdica em alunos do 4º e 5º ano do ensino fundamental.

Ao final de cada atividade lecionada, é aplicado um teste para medir os conhecimentos adquiridos por parte dos alunos com relação à atividade em questão [Andrade *et al.* 2013].

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percebe-se, ao analisar os anais dos eventos considerados, que o Pensamento Computacional é uma modalidade de ensino nova no contexto escolar Brasileiro. Primeiras publicações indicando uso do PC como alternativa de aprendizagem no ensino fundamental e médio foram encontrados em anais de eventos a partir de 2007. Posteriormente, pode-se observar um considerável aumento no número de projetos, cujos resultados passam a ser divulgados em artigos científicos envolvendo integração de escolas nacionais de ensino fundamental e médio com instituições nacionais de ensino, a pesquisa e a extensão universitária.

4. CONCLUSÕES

Neste trabalho foi feito um estudo sobre o estado da arte na aplicação do Pensamento Computacional no âmbito do ensino fundamental e médio brasileiro.

Através da análise de anais de eventos da área, buscou-se encontrar projetos relacionados ao PC, relatando seus principais objetivos, metodologias e resultados.

Embora uma quantidade consideravelmente pequena de projetos tenha sido encontrada, os resultados já publicados incentivam novos trabalhos e assim, espera-se que essa nova metodologia de ensino se popularize e difunda-se consideravelmente, nos próximos anos, abrangendo todo território Brasileiro.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

WING, J. M. **Computational Thinking**. *Communications of the ACM*, New York, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

NASCIMENTO, M.G. **Competições escolares: Uma alternativa na busca pela qualidade em educação**. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Mackenzie, 2007.

VIEIRA, A. **Um Relato de Experiência do uso da técnica da Computação Desplugada**. Workshop sobre educação em Computação (WEI), Universidade Federal de Alagoas, 2013.

CARVALHO, M. L. B. **Pensamento Computacional no Ensino Médio Mineiro**. Workshop sobre educação em Computação (WEI), Universidade de Brasília, 2013.

MACHADO, E. Z. A. **Uma Experiência em Escolas de Ensino Médio e Fundamental para a Descoberta de Jovens Talentos em Computação**. Workshop sobre educação em Computação (WEI), Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

ARANTES, F. L. **Nos rumos da autonomia tecnológica – desafios e lições aprendidas para a formação de jovens**. Workshop de Informática na Escola (WIE), Universidade Federal da Grande Dourados, 2014.

SCAICO, P. D. **Relato da Utilização de uma Metodologia de Trabalho para o Ensino de Ciência da Computação no Ensino Médio**. Workshop de Informática na Escola (WIE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

ANDRADE, D. **Proposta de Atividades para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental**. Workshop de Informática na Escola (WIE), Universidade Estadual de Campinas, 2013.

GLEIDER, M. C. **Organização de Informações via Pensamento Computacional: Relato de Atividade Aplicada no Ensino Fundamental**. Workshop de Informática na Escola (WIE), Universidade Federal da Grande Dourados, 2014.

SANTOS, G. **Proposta de atividade para o quinto ano do ensino fundamental: Algoritmos Desplugados**. Workshop de Informática na Escola (WIE), Universidade Federal de Alagoas, 2015.

Projeto Computação Desplugada. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015. Acessado em 15 de abr. 2015. Offline. Disponível em: <http://www.icomp.ufam.edu.br/unplug>

EXP-PC. Explorando o Pensamento Computacional para a Qualificação do Ensino Fundamental. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015. Acessado em 25 de jun. 2015. Online. Disponível em: <http://inf.ufpel.edu.br/exp-pc/>