

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA - UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Daiane Luisa Stahlhofer ¹
Vanessa Duarte da Silva ²
Emerson Tortola ³

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo relatar uma das experiências vivenciadas no programa Residência Pedagógica (RP), sendo ela a realização de uma oficina de Pensamento Computacional por parte dos residentes e tendo como público-alvo professores do ensino básico do município de Toledo – PR. Foram feitas pesquisas bibliográficas sobre o tema, busca e adaptação de atividades plugadas e desplugadas e a aplicação da oficina. A proposta é que as atividades começassem sem o uso de computadores ou quaisquer outros aparelhos digitais e gradativamente fossem trabalhando os conceitos envolvidos e a utilização desses aparelhos, sendo que nelas, os professores deveriam ter a liberdade de avaliá-las, proporem melhorias e diferentes formas de aplicação. O resultado da experiência foi uma manhã de formação com propostas, realização e discussão de atividades, e uma avaliação positiva dos participantes.

Palavras-chave: Relato de experiência, Pensamento Computacional, Matemática, Oficina.

INTRODUÇÃO

A introdução das tecnologias e o estudo sobre elas na educação básica vem sendo discutida há anos, a implementação, no entanto, é gradativa. Recentemente teóricos da computação e da Informática incentivaram e reiteraram a importância de que, no século XXI, as habilidades de programação e competências que esta desenvolve são necessárias para todas as pessoas.

À esse conjunto de habilidades deu-se o nome de Pensamento Computacional (PC). Para Ribeiro (2019), o Pensamento Computacional se refere à capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos.

¹ Licenciada em Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, daianestahlhofer@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, vduartesda Silva@gmail.com;

³ Professor orientador: Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, emersontortola@utfpr.edu.br.

Dada a importância do trabalho com o Pensamento Computacional nas escolas, surge a necessidade da formação dos professores nesta área. Levando em conta que são os professores e as noções sobre ensinar e aprender a chave para a transmissão de conhecimentos de forma responsável, contextualizada e significativa.

Considerando os aspectos mencionados, este artigo busca relatar o processo de construção e aplicação de uma oficina acerca do Pensamento Computacional voltada para professores da Rede Municipal de Ensino de Toledo - PR.

METODOLOGIA

Dada a importância do Pensamento Computacional e sua recente implementação na educação básica, é imprescindível que os professores tenham formação constante e de qualidade. Tendo isso em vista, dentro do programa Residência Pedagógica, surgiu a ideia de ofertar uma oficina de Pensamento Computacional relacionando conteúdos matemáticos para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, do município de Toledo, uma vez que a Secretaria Municipal de Educação adquiriu materiais e sinalizou a inserção do Pensamento Computacional como tópico do currículo.

Para tanto, foi necessária uma pesquisa bibliográfica acerca do tema. Visando compreender as bases do Pensamento Computacional, sua aplicação e encontrar atividades práticas que pudessem ser desenvolvidas com os professores.

No que diz respeito à natureza deste trabalho, trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo, pois pretende a formação dos professores com atividades de qualidade que possam ser avaliadas, desconstruídas e reconstruídas para que seja possível a sua implementação em sala de aula.

Após o estudo e preparo da oficina, se deu a sua aplicação, na qual a proposta foi que, através de atividades práticas, pudessemos sair de um momento desplugado para o plugado, ao mesmo tempo em que íamos construindo o conceito e embasamento do Pensamento Computacional, bem como relacionando-o com conceitos matemáticos.

Contamos com a parceria da Secretaria Municipal de Educação de Toledo - SMED, que divulgou e convidou os professores da rede.

Iniciamos as atividades nos apresentando e deixando um momento para que os professores se apresentassem. Em sequência ocorreu a aplicação de quatro atividades práticas. As explicações e considerações dessas atividades serão discutidas na seção resultados e discussões.

REFERENCIAL TEÓRICO

Trabalhar o Pensamento Computacional na Educação Básica tem uma importância significativa, pois oferece uma série de benefícios educacionais, cognitivos e práticos para os alunos. Segundo Jannette Wing (2016), o Pensamento Computacional se caracteriza como uma forma para os seres humanos resolverem problemas, e deve ser algo aprendido por todos, não somente por cientistas da computação. Além de aprender a ler, escrever e calcular, deveria ser fundamental o desenvolvimento do Pensamento Computacional para as crianças.

O Pensamento Computacional promove habilidades essenciais, como resolução de problemas, pensamento lógico e criativo, que são valiosos para além do andamento escolar. Desta forma, ele prepara os alunos para um mundo digital e tecnológico, onde a compreensão dos princípios computacionais é fundamental, devido a influência da tecnologia na sociedade.

Conforme Brackmann (2017), o Pensamento Computacional pode ser compreendido em quatro dimensões ou quatro pilares: Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos, com o objetivo principal de resolução de problemas. Levando esses quatro pilares em conta, torna-se crucial desenvolver atividades com os alunos que trabalhem as dimensões do Pensamento Computacional. Porém, deve haver uma adaptação para cada idade, na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, nesse aspecto por exemplo, direcionar aos alunos atividades que transmitam o conceito, de maneira criativa, divertida e envolvente para gerar interesse nas crianças.

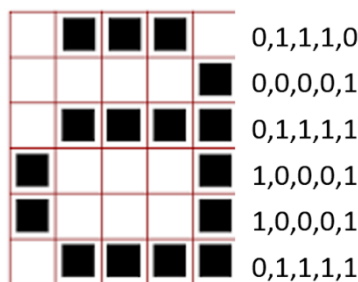
As abordagens para desenvolver o pensamento computacional, estende-se ao uso das tecnologias, com atividades denominadas desplugadas, essas atividades desenvolvem os quatro pilares do pensamento computacional.

A abordagem desplugada introduz conceitos de hardware e software que impulsionam as tecnologias cotidianas a pessoas não-técnicas. Em vez de participar de uma aula expositiva, as atividades desplugadas ocorrem frequentemente através da aprendizagem cinestésica (e.g. movimentar-se, usar cartões, recortar, dobrar, colar, desenhar, pintar, resolver enigmas, etc.) e os estudantes trabalham entre si para aprender conceitos da Computação (BRACKMANN, 2017, p. 50).

Foi com base nessas considerações, vislumbrando proporcionar o desenvolvimento do pensamento computacional, que as atividades da oficina foram planejadas e propostas aos professores.

Nesta seção abordaremos a aplicação da oficina. Nela serão apresentadas as atividades, as discussões realizadas e a formalização do conceito de Pensamento Computacional e dos seus pilares. Foram propostas quatro atividades, sendo que na primeira, os professores deveriam ser capazes de reconhecer qual o padrão da imagem abaixo:

Figura 1: Letra a pintada de acordo com código binário



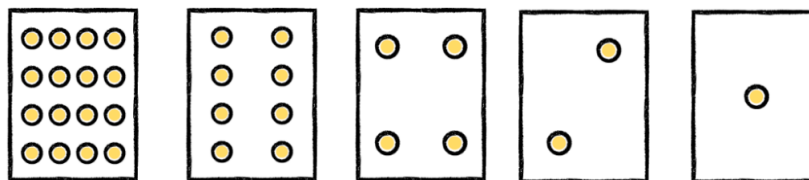
Fonte: Adaptada de <http://www.desplugada.ime.unicamp.br>

Após identificada a sequência, ou padrão, eles tiveram um momento para criar seu próprio desenho e escrever a sequência de números em cada linha, após deveriam trocar a sequência de números com um colega para que este descobrisse qual era o desenho.

Ao discutir sobre esta atividade, foi sugerido que para trabalhá-la com os anos iniciais do Ensino Fundamental a letra deveria ser escrita em caixa alta, o que possivelmente facilitaria no reconhecimento do desenho por parte dos alunos.

Na segunda atividade trabalhamos com cartões que vinham representar a base binária.

Figura 2: Cartões de números binários



Fonte: Adaptada de <http://www.desplugada.ime.unicamp.br>

Com esses cartões é possível trabalhar a base binária e como se dá a troca de base, decimal para binária e vice-versa. É possível trabalhar multiplicação e divisão por dois.

Utilizando do aprendizado dos números binários, os professores deveriam realizar a terceira atividade, que constava em descobrir uma mensagem, descrita a seguir.

Tom está preso no último andar de uma loja. É noite de Natal e ele quer ir para casa com seus presentes. O que ele pode fazer? Ele tentou chamar alguém, até mesmo gritar, mas não havia ninguém por perto. Do outro lado da rua ele pode ver uma pessoa ainda trabalhando em seu computador até tarde da noite. Como ele poderia atrair sua atenção? Tom olha em volta para ver o que poderia usar. Então, ele tem uma brilhante ideia: utilizar as lâmpadas da árvore de Natal para enviar uma mensagem! Ele coletou todas as lâmpadas disponíveis e as conectou aos bocais de forma que pudesse acendê-las ou apagá-las. Ele usou um código binário simples, que ele sabia ser de conhecimento da mulher do outro lado da rua. Você pode identificar a mensagem enviada por Tom?

Figura 3: Enviando mensagens secretas

1	2	3	4	5	6	7
a	b	c	d	e	f	g
8	9	10	11	12	13	14
h	i	j	k	l	m	o
14	15	16	17	18	19	20
n	o	p	q	r	s	t
21	22	23	24	25	26	
u	v	w	x	y	z	

Em sequência, com materiais de prototipagem foi montada uma protoboard com 5 leds para que pudessem enviar o código assim como o menino da atividade anterior.

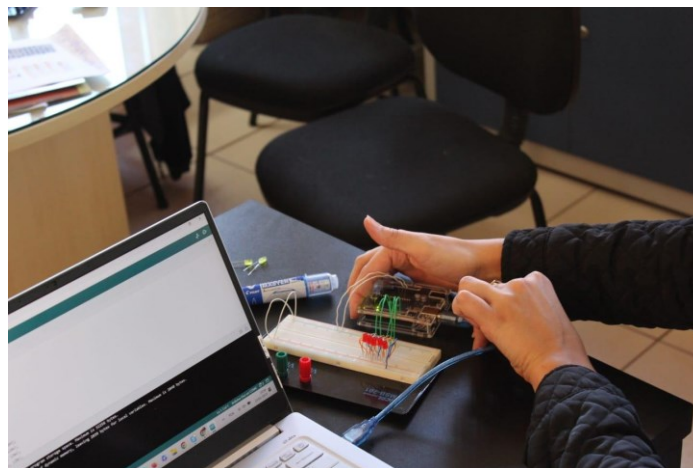
Em um primeiro momento a mensagem foi passada de maneira analógica, conectando e desconectando os jumpers. Na próxima etapa montamos uma programação para que a mensagem fosse transmitida digitalmente. Abaixo seguem imagens que mostram a montagem da protoboard.

Figura 4: Montagem da Protoboard



Fonte: Autores (2023)

Figura 5: Enviando a programação para a Protoboard



Fonte: Autores (2023)

Por último, baseado nas atividades e nas discussões realizadas acerca de cada uma delas, foi possível formalizar o conceito de Pensamento Computacional como sendo uma referência à habilidade de compreender, analisar definir, modelar, resolver, comparar e automatizar

problemas e suas soluções de forma metódica e sistemática, através do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos, aplicando fundamentos da computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico nas diversas áreas do conhecimento (SBC, Ribeiro 2019).

E também significamos os pilares do PC, sendo eles:

- Abstração: Localizar, no problema, quais são as informações relevantes;
- Decomposição: Definir o problema em subproblemas;
- Reconhecimento de padrões: Verificar se em algum momento da resolução do problema o procedimento utilizado se repete;
- Algoritmo: Criar um passo a passo e registrá-lo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da oficina tivemos um momento de avaliação sobre seu desenvolvimento. Os professores participantes se mostraram bem satisfeitos em participar, relatando que nesta, foi possível trabalhar com atividades que realmente tem potencial para serem utilizadas em sala de aula. E que, com as atividades propostas, é que foi-se construindo os conceitos e não o contrário, como tradicionalmente acontece.

Consideramos que esse é o ponto forte de uma oficina. O fato de sair do tradicional, trabalhando os temas de maneira significativa, faz com que o conteúdo seja melhor compreendido. Além disso, foi uma experiência única para nós, licenciandas em matemática. Pois desta forma tivemos uma formação em outra linha, que é o pensamento computacional.

Todas as atividades discutidas e mais algumas trazidas como sugestão foram entregues, em forma de apostila, aos professores participantes, para que eles tivessem um portfólio da mesma. Nesta apostila foram registradas as considerações e adaptações acerca de cada uma das atividades.

Acreditamos que esta oficina poderia ter tido uma continuidade e poderia ser ofertada em módulos, para professores não só da rede municipal, mas também da estadual. Ficando assim, como sugestão para ser avaliada.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. Disponível em:
<<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>> Acesso em: 19 ago. 2023.

Computação Desplugada. Unicamp. Disponível em:
<<http://www.desplugada.ime.unicamp.br/atividades.html>>. Acesso em: 04 abr. 2023.

Nite Computação. Smed/Toledo-PR. Disponível em:
<<https://sites.google.com/smed.toledo.pr.gov.br/smed/nitecomputacao?authuser=0>>. Acesso em: 01 mai. 2023.

RIBEIRO, Leila et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o Ensino de Computação na Educação Básica. SBC Open Lib, 21 Mar. 2019. Disponível em:
<https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/book/60>. Acesso em: 01 Mai. 2023.

WING, J. PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em:
<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711/pdf>> Acesso em: 19 ago. 2023.