

# (DES)Pluga: desenvolvimento do pensamento computacional na educação brasileira atrelado a atividades investigativas

**Lucas Pinheiro Alves**  
Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia do Rio  
Grande do Sul  
Osório, Brasil  
lucaspalves8@gmail.com

**Natália Bernardo Nunes**  
Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia  
Sul-rio-grandense  
Passo Fundo, Brasil  
nataliabernunes@gmail.com

**Aline Silva de Bona**  
Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia do Rio  
Grande do Sul  
Osório, Brasil  
aline.bona@osorio.ifrs.edu.br

## RESUMO

Com o avanço da tecnologia foi criado um novo perfil de estudantes, onde em sua maioria são indivíduos nascidos e criados em meio a tecnologias digitais, por vezes não diferenciando sua vida física de sua vida virtual. Todavia os métodos utilizados em sala de aula não acompanha esta realidade. Partindo disto surge a metodologia do Pensamento Computacional, baseada em conceitos da ciência da computação e nos pilares de decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos. Autores defendem que ao utilizar a metodologia é possível melhor aproveitar os recursos dos tempos atuais. A presente pesquisa visa investigar métodos que incitem a aprendizagem para a educação formal, por meio de atividades (plugadas e desplugadas) com recursos digitais, tornando as práticas de sala de aula mais condizentes com a atual realidade tecnológica em que vivemos. Professores e estudantes apontam a pluralidade de resoluções para um mesmo problema, a interdisciplinaridade e a capacidade de aplicação em diferentes contextos brasileiros.

## ABSTRACT

Following up with all the Technology Innovations it was merged with a new student profile in which the majority of individuals are born and raised in a digital environment not being able to differentiate their physical and virtual lives. Therefore, the actual learning program does not reflect the reality of these individuals. Having said that, a learning program called "Computational Thinking" is based on a computer science concept and through the pillars of decomposing, abstraction, standardization, and algorithms. Writers state that by using this methodology it is possible to have better use of all resources available nowadays. The following research aims to investigate the methods that will increase the learning program for formal education by running activities (connected or disconnected) with digital resources, and transforming the current learning environment by adapting the program to the technological reality we are living in. Both professors and students share the plurality of solutions for a single problem, interdisciplinarity, and applicable capacity to different Brazilian contexts.

## Author Keywords

Pensamento computacional; Informática na educação; Tecnologia.

## ACM Classification Keywords

- Applied computing~Education~E-learning
- Applied computing~Education~Collaborative learning

Paste the appropriate copyright/license statement here. ACM now supports three different publication options:

ACM copyright: ACM holds the copyright on the work. This is the historical approach.

License: The author(s) retain copyright, but ACM receives an exclusive publication license.

Open Access: The author(s) wish to pay for the work to be open access. The additional fee must be paid to ACM.

This text field is large enough to hold the appropriate release statement assuming it is single-spaced in Times New Roman 8-point font. Please do not change or modify the size of this text box.

Each submission will be assigned a DOI string to be included here.

## INTRODUÇÃO

Considerando a atual geração de estudantes como indivíduos que, em sua maioria, nasceram e foram criados imersos nas novas tecnologias, em muitos casos não diferenciando mais sua vida virtual de sua vida física, uma vez que as duas estão atreladas e não existe justificativa para pensar em ambas separadamente[1]. Desta forma, o uso destas tecnologias se apresenta como recurso valioso diante do atual cenário educacional e social, já que estes recursos tornam possível fazer com que o ambiente de aprendizagem de sala de aula coincida com o ambiente que os estudantes estão inseridos em seu cotidiano. Professores e instituições de ensino encontram-se em situação de readaptação do sistema educacional, já que no atual sistema é possível notar estudantes com dificuldade de permanecer grandes períodos de tempo em sala de aula, ou mesmo com problemas de concentração e aprendizagem em ambientes onde o conteúdo é apresentado de forma meramente expositivas com foco somente na interação do professor com o estudante, sem a chance do retorno por parte do estudante [2].

Partindo do referencial acima, a necessidade da implementação de novas metodologias a serem aplicadas em sala de aula que trabalhe de forma a se adequar com a realidade do estudante apresenta-se como uma alternativa eficiente para novas metodologias de ensino. Uma destas metodologias chama-se pensamento computacional, que, segundo [3] é capaz de tornar as práticas em sala de aula mais contextualizadas com o dia a dia dos estudantes, pois se trata de uma representação de uma atitude ou conjunto de habilidades universalmente aplicáveis, não apenas para cientistas da computação. A pesquisadora Jannette Wing traz que o pensamento computacional se trata de práticas da ciência da computação utilizadas não somente por cientistas da computação [4]. Por trabalhar habilidades oriundas de ciência da computação, o pensamento computacional possibilita a inserção de tecnologias digitais em sala de aula além de possibilitar a inserção do indivíduo na programação, mesmo que este não seja seu principal objetivo. Presente na Base Comum Curricular (BNCC), documento que reúne as aprendizagens essenciais que se esperam para os estudantes da Educação Básica no Brasil, incluindo utilizar o recurso como uma forma de explorar fluxogramas e algoritmos [5].

Também está presente na BNCC o desenvolvimento de habilidades a serem exploradas através de investigações. [6] descrevem a aprendizagem investigativa como “descoberta de relações entre objetos conhecidos ou desconhecidos, procurando identificar suas respectivas propriedades” [6].

Desta forma, o presente artigo apresenta como o pensamento computacional e a aprendizagem investigativa podem ser trabalhados de forma atrelada, através de um relato de experiência de uma pesquisa-ação realizada com professores da região de execução da pesquisa, abordando o desenvolvimento e o uso em sala de aula de atividades apoiadas nos pilares do pensamento computacional diante de suas realidades, assim elaborando um material didático com a mencionada temática que será disponibilizado de forma gratuita aos professores da educação básica. Vale ressaltar que o presente artigo não tem por objetivo mudar completamente a maneira que estes mediam suas aulas, nem mesmo ditar a maneira certa de ensinar, e sim tem trazer para a discussão uma alternativa que desperte um maior interesse dos estudantes nas disciplinas utilizando materiais condizentes com as suas realidades.

### **PENSAMENTO COMPUTACIONAL**

O termo “pensamento computacional” pode ser definido por uma metodologia com conceitos de Ciência da Computação, que pode ser utilizado de maneira interdisciplinar [3]. Esta metodologia visa levar benefícios para a educação básica, uma vez que a apropriação dos princípios da Ciência da Computação para a resolução de problemas pode contribuir para a aprendizagem [7]. O pesquisador ainda define sua aprendizagem como o ato de uma criança inteligente “ensinar” um computador burro e não o contrário [8]. Diversos países pelo o mundo utilizam

conceitos da metodologia do pensamento computacional, como é o caso da Finlândia, Espanha e Portugal [9].

A partir da presente conceituação, as atividades que utilizam a metodologia do pensamento computacional podem ser classificadas em dois tipos: desplugadas, que são atividades que não utilizam o computador ou qualquer aparelho eletrônico, e plugadas, que podem ser executadas por meio de recursos tecnológicos com o uso preferencialmente do computador [10].

A metodologia pode ser dividida em quatro pilares, segundo [3], sendo eles:

- **Decomposição:** Dividir um problema complexo em pequenas partes visando simplificar sua solução;
- **Abstração:** Dar atenção aos detalhes ignorando informações irrelevantes;
- **Reconhecimento de padrões:** Analisar e encontrar pontos em comum em tarefas buscando replicar as mesmas ações para a resolução;
- **Algoritmos:** Sequência de passos lógicos e bem definidos para solucionar um problema.

O Pensamento Computacional estimula nos indivíduos a alfabetização digital, que se trata do indivíduo ter o preparo e a capacidade de utilizar recursos tecnológicos digitais de forma plena, fazendo proveito das mais diversas plataformas e possibilidades que esta oferece.[11] Mesmo que sem o uso de recursos eletrônicos a alfabetização digital pode ser trabalhada pois todo o recurso tecnológico e computacional é aplicado a partir do mesmo conteúdo: Os pilares do pensamento computacional. A alfabetização digital é realizada a partir da inserção do pensamento computacional no cotidiano, assim abrangendo os mais diferentes contextos educacionais [12].

A Sociedade Brasileira de Computação ressalta que o Pensamento Computacional empodera e dá autonomia no exercício da cidadania e no contexto digital, ajudando a explicar e criando condições de mudar o cenário atual do mundo[13]. [1] defendem que um estudante nativo digital que não utiliza o pensamento computacional está limitando-se diante da utilização dos recursos tecnológicos de seu tempo.

Por fim, pensar computacionalmente é essencial para a formação do cidadão crítico do século XXI, onde não se basta apenas saber navegar na internet e utilizar recursos digitais básicos, mas sim utilizar a máquina para produzir conhecimento, tornando-se mais produtivo e criativo, na medida em que pode concentrar seu potencial em desenvolver atividades que a máquina não pode fazer [14].

### **INVESTIGAÇÃO EM CONJUNTO COM O PENSAMENTO COMPUTACIONAL**

Atividades investigativas promovem maior abertura para para inserir situações do cotidiano ou em qualquer profissão/ área do conhecimento [6]. A aplicação de

atividades apoiadas no pensamento computacional e na investigação permite o desenvolvimento de habilidades em diferentes contextos[10]. Para [15] uma investigação simples na escola pode ser comparada a construção cognitiva equivalente a de um matemático ao provar um novo teorema que vem estudando. É válido também ressaltar que é de grande importância a mobilização da aprendizagem atrelada a problemas investigativos, segundo [16], problemas investigativos são situações propostas na forma de atividades nas quais é valorizado fortemente a ação individual e em grupo do estudante ao invés de apenas uma resolução esperada com uma resposta afirmativa direta. A partir da investigação o estudante trilha o seu próprio caminho para a construção de uma resposta, utilizando suas vivências e aprendizados até aquele momento, com isso, em uma turma é possível notar a pluralidade em resoluções para o mesmo problema.

Associar à Ciência da Computação na Educação Básica justifica-se como uma necessidade, pois “podem ajudar na evolução do conhecimento de um usuário midiático para o de um estudante leitor” [17].

#### OBJETIVOS

O presente artigo é um recorte de um estudo que tem seus objetivos citados a seguir:

- Auxiliar professores a possuírem acesso às novas tecnologias, com o intuito de atender às demandas do atual perfil de estudantes, tornando as práticas em sala de aula mais condizente com sua realidade;
- Apresentar atividades inovadoras com o uso de computação plugada e desplugada, servindo como uma metodologia ativa nas salas de aula, envolvendo pelo menos um dos quatro pilares do pensamento computacional;
- Promover inclusão digital entre os estudantes, por meio de um letramento digital de professores.
- Promover que os professores reformulem suas práticas docentes frente a ideia das atividades plugadas e desplugadas ancoradas no pensamento computacional serem problemas investigativos. Tais atividades podem explorar diferentes contextos e contemplar muitos conteúdos.
- Auxiliar a inovação da metodologia em sala de aula de forma a valorizar os conteúdos da Escola Básica e proporcionar apropriação da cultura digital em sala de aula.
- Incentivar a inclusão digital nas diferentes realidades brasileiras por meio de atividades desplugadas e plugadas utilizando recursos de baixo custo.

#### METODOLOGIA

Visando alcançar os objetivos trazidos acima, optou-se pela escolha da metodologia de pesquisa-ação adaptada aos objetivos da pesquisa. A pesquisa-ação foi escolhida como metodologia norteadora da investigação pois constrói uma

forma alternativa à pesquisa tradicional[18], sendo assim uma metodologia de grande interesse nas universidades por proporcionar interação entre a pesquisa e a extensão[18]. Com esta metodologia é possível direcionar a pesquisa através de testes e ajustes de forma colaborativa, o que são pontos de partida para uma pesquisa retroativa[18].



**Figura 1. Fluxograma utilizado para representar o fluxo da pesquisa-ação deste estudo.**

**Fonte: Autoria própria (2022).**

Na figura 1, é possível notar que as etapas da pesquisa-ação estão conectadas, formando um círculo, onde os passos podem ser repetidos quantas vezes forem necessários, avançando ou retrocedendo no fluxograma até ser alcançado um resultado satisfatório. As etapas divididas ajudam a alcançar o objetivo da pesquisa e serão descritos de forma geral a seguir: Iniciou-se pesquisando por recursos com a busca por materiais que trabalhassem computação desplugada, além de trabalhos com a mesma temática em bancos de artigos e revistas online. Já para as atividades plugadas foi realizada uma busca similar visando encontrar trabalhos com a temática parecida ao mesmo tempo que buscou-se na internet plataformas e softwares que trabalhassem de forma plugada o tema. Porém foi encontrado certa limitação uma vez que grande parte das plataformas e softwares encontrados limitam-se somente a resolver uma situação problema específica apresentada na atividade, não servindo assim como material de apoio. Após a busca por recursos e trabalhos correlatos foram elaboradas as atividades de Pensamento Computacional divididas em dois grupos: plugadas e desplugadas, utilizando materiais de baixo custo e tabuleiros (desplugadas); e jogos digitais e softwares como *Geogebra*, *Khan Academy* e *code.org* entre outros, (plugadas). Em seguida foi realizado a testagem das atividades através de videochamadas e encontros presenciais com professores da educação básica em sua maioria do estado do Rio Grande do Sul, tendo como finalidade apresentar as atividades aos mesmos. Esses

encontros eram realizados na oportunidade de um curso remoto de formação docente, onde as atividades eram discutidas para aulas presenciais, remotas e o ensino híbrido, sendo as possibilidades existentes em decorrência do COVID-19, e em encontros presenciais, adequando-se, também, ao retorno de professores e estudantes nas salas de aula. Por fim é realizada a coleta de dados e informações dos testes por meio de pesquisas quantitativas e conversas com os participantes dos encontros nos quais as atividades foram testadas, para que as atividades plugadas e desplugadas venham a ser eficientes para o público-alvo, tanto docentes, para as adequações com as suas metodologias e que atendam ao proposto na BNCC, quanto discentes, em seus desenvolvimentos cognitivos e que sintam-se mobilizados pela aprendizagem.

## RESULTADOS

É notório a mobilização dos professores com as atividades e seu interesse com questionamentos a respeito da metodologia do pensamento computacional após a grande inserção digital dos estudantes. Por parte dos estudantes foi claro o seu envolvimento com as atividades até mesmo com seus responsáveis ajudando com as lições de casa.

Ressalta-se que os professores têm dificuldade de entender que explorar e usar um recurso apenas, seja tecnológico digital ou não, não é como apenas usar a calculadora ou um jogo em sala de aula, precisa ter uma metodologia de trabalho docente atrelado ao recurso, isto é, precisa ter uma concepção pedagógica de trabalho (dialogada/colaborativa) ancorada em ações do tipo investigativas (como atividades contextualizadas/aplicadas), para assim promover a compreensão do método de resolução de atividades investigativas, problemas ou situações através do pensamento computacional. Desta maneira, a lógica é potencializar a resolução de atividades com estes recursos, em que o método de resolver, a forma de pensar, se organize com os pilares do pensamento computacional, pela aproximação da realidade da Geração Z.

Até o segundo semestre de 2022 foram ministrados 97 minicursos de formação de professores no modelo presencial e remoto, desde a escola básica até ensino superior de todas as áreas e demais interessados, totalizando 1600 pessoas, também foram realizadas palestras a respeito da metodologia do pensamento computacional, e a produção três livros de atividades e um livro de educação inclusiva que foram disponibilizados gratuitamente. Graças às ações citadas, foram alcançados cerca de 8000 estudantes da educação básica.

### Exemplos de questões criadas durante o tempo vigente da pesquisa:

A seguir serão mostradas duas atividades, uma desplugada e uma plugada produzidas durante o tempo vigente da pesquisa. Ambas foram retiradas do livro (Des)pluga: O pensamento Computacional atrelado a Atividades Investigativas e a uma Metodologia Inovadora e são desplugadas [19].

### Atividade desplugada

Por serem questões com a mesma temática irão ser apresentadas juntas abaixo.

Atividade desplugada 1: Analise a imagem abaixo e identifique qual o padrão oculto existente nestas prateleiras.



Figura 2. Prateleira com produtos dispostos em ordem.

Fonte: (De Bona, 2021, p. 134).

Atividade desplugada 2: Identifique o padrão de cores na parte marcada em azul da prateleira abaixo e marque a opção correta:



Figura 3. Prateleira com frutas coloridas.

Fonte: (De Bona, 2021, p. 132).

- Vermelho, Verde, Vermelho, Amarelo, Vermelho.
- Verde, Amarelo, Vermelho Amarelo, Vermelho.
- Vermelho, Verde, Vermelho, Vermelho, Amarelo.
- Vermelho, Verde, Vermelho, Roxo, Vermelho.
- Verde, Amarelo, Vermelho, Amarelo, Vermelho.

As atividades mostradas acima tem por objetivo incentivar o estudante a observar o mundo a sua volta identificando a lógica na disposição dos produtos ou frutas em um supermercado e para isto é trabalhado fortemente o pilar de reconhecimento de padrões do pensamento computacional. A partir das atividades o estudante se sente instigado a ir até um supermercado investigar a lógica da disposição dos produtos, podendo até mesmo ultrapassar este ambiente,

ajudando na análise e interpretação de coisas do cotidiano. A atividade não tem uma idade recomendada para ser aplicada, optou-se pelo o professor escolher com qual público deseja trabalhar a mesma. A questão foi aplicada com estudantes da educação básica gerando diversos desdobres com os professores se apropriando da temática da atividade e pedindo aos estudantes que fizessem uma pesquisa de campo nos mercados de suas cidades identificando os padrões nas prateleiras e criando um bilhete ensinando um funcionário novo a organizar os itens nas prateleiras. Com isso a atividade contemplou os quatro pilares do pensamento computacional.

#### Atividade plugada

Atividade plugada 1: Cada vez que uma equipe recebe o direito de saque em uma partida de voleibol ela deve fazer uma rotação. Rotação é um movimento no sentido horário que os jogadores de uma equipe fazem, com o intuito de que o jogador ocupe a próxima posição a sua.

Em um jogo de vôlei a jogadora Vivi está na posição 1, construa um algoritmo que diga em que posição ela estará após 25 rotações.

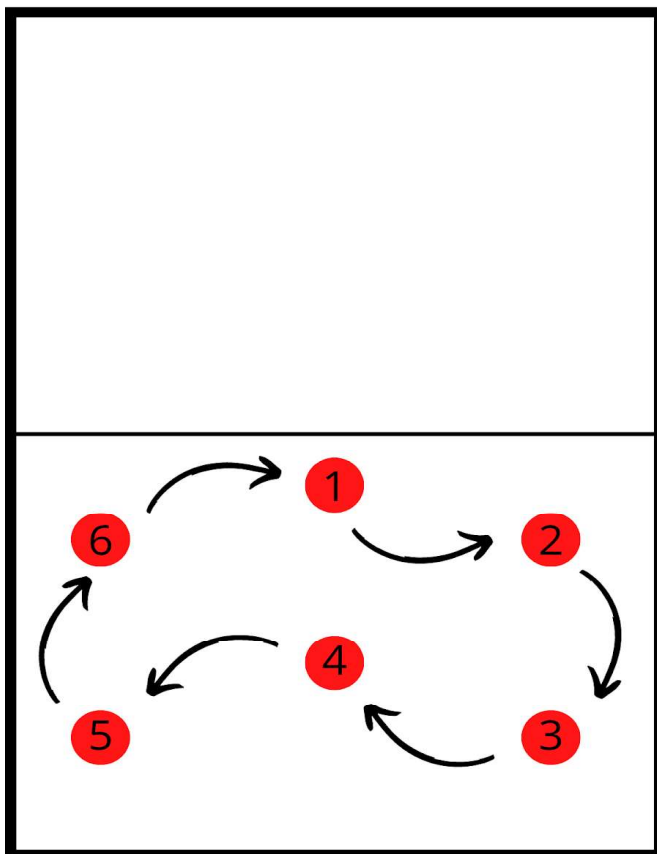


Figura 4. Imagem utilizada para demonstrar o movimento de rotação em uma partida de voleibol. Fonte: (De Bona, 2021, p. 154).

Na atividade então é pedido que o estudante elabore um algoritmo que possa prever em que posição em que uma

atleta irá estar em após 25 rotações. Para isto foi utilizado programação em blocos através do site code.org e os estudantes chegaram no algoritmo mostrado a seguir.

Figura 5. Algoritmo criado por estudantes utilizando programação em blocos para prever a posição de um jogador a partir de um determinado número de rotações do vôlei. Fonte: (De Bona, 2021, p. 154).

A atividade plugada tem por objetivo ensinar a rotação do jogo de voleibol a partir de uma abordagem diferenciada, mostrando que a metodologia do pensamento computacional pode ser aplicada em diferentes cenários e em diferentes disciplinas da educação básica, uma vez que trabalha o pilar de algoritmos e conceitos ensinados na disciplina de educação física. A atividade não possui um público alvo ficando a cargo do professor decidir com qual faixa etária quer aplicá-la.

#### CONCLUSÃO

A pesquisa vem da necessidade de adequação dos métodos utilizados em sala de aula com a atual realidade da sociedade, onde espera-se que o indivíduo possa sair da escola sabendo utilizar tecnologias digitais ao seu favor, além de poder utilizar a estrutura que um computador usa na resolução de problemas em seu dia a dia. Para isto, a pesquisa utilizou a resolução de problemas investigativos integrados a atividades desplugadas e plugadas, mobilizando o processo de aprendizagem e desmistificando aos poucos a matemática, seja a disciplina ou projetos integrados. Tal ação vem sendo construída através de diversos projetos de ensino, pesquisa e extensão, desde 2010, como[10] discorrem.

À Vista das atividades elaboradas e o feedback recebido pelos professores parceiros, percebe-se o interesse dos estudantes em questões com a metodologia citada no presente trabalho além da notável interação dos responsáveis dos estudantes com o conteúdo ensinado em sala de aula, como é perceptível no momento que estes

auxiliam os estudantes com o seu dever de casa. Vale ressaltar a apropriação dos professores quanto ao conteúdo e metodologia das atividades assim surgindo desdobres das mesmas. Também foi notório a grande diversidade de resolução de problemas, elaboração de métodos e diferentes formas de chegar a um mesmo resultado. A versatilidade apresentada pelo pensamento computacional possibilita a utilização de atividades plugadas e desplugadas, podendo assim se adaptar às diferentes realidades brasileiras. A pluralidade é um recurso essencial para o desenvolvimento do indivíduo, tanto cognitivo, como enquanto cidadão [20], e abrir espaços através dos recursos tecnológicos existentes na realidade projetam um futuro de maior inclusão e qualidade de ensino para as escolas do Brasil.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFRS pelo o apoio no desenvolvimento da pesquisa e pelos editais de apoio financeiro para os bolsistas, além do apoio a apresentações de trabalhos para assim disseminar as ideias pesquisadas na presente pesquisa. Também agradecemos os professores parceiros e as parcerias firmadas com as escolas da região da presente pesquisa que tornaram possível a execução deste trabalho..

#### REFERENCES

1. Palfrey, J., & Gasser, U. (2011). *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais*. São Paulo: Artmed. Consultado em 02 de out. 2022. Disponível em: [https://www.google.com.br/books/edition/Nascidos\\_na\\_Era\\_Digital/LBQwDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover](https://www.google.com.br/books/edition/Nascidos_na_Era_Digital/LBQwDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover)
2. Mühlbeier, A., Mozzaquatro, P., Oliveira, L., Monteiro, T., & Lopes, V. (2012). eNIGMA e M-Learning: jogo educativo trabalhando o raciocínio lógico através de dispositivos móveis. *Revista Brasileira De Computação Aplicada*, 4(2), 92-102. <https://doi.org/10.5335/rbca.2013.2450>
3. Vicari, R., Freitas, M. A & Blauth, M. P. F. (2018). *Pensamento Computacional - Revisão Bibliográfica*. Lume. Consultado em 02 de out. 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/197566>
4. Wing, J. (2006) *Computational thinking*. *Communications of the ACM*. Consultado em 02 out. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
5. BNCC (2018) Base Nacional Comum Curricular. Consultado em 02 out. 2022. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf).
6. Ponte, J. P.; Brocardo, J.; Oliveira, H. (1999). *Investigações matemáticas em sala de aula*. Lisboa, Portugal: APM e Projecto MPT
7. Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Power-ful Ideas*. New York, United States: Basic Books
8. Papert, S. (1985). *LOGO: computadores e educação*. Tradução: José Armando Valente. São Paulo, Brasil: Brasiliense.
9. Almeida, M. E. B., & Valente, J. A (2019). *Pensamento Computacional nas políticas e nas práticas em alguns países*. *Revista Observatório*, v. 5, 202-242. doi: 10.20873/uft.2447-4266.2019v5n1p202.
10. Bobsin, R., Nunes, N., Kologeski, A., & Bona, A. (2020). *O Pensamento Computacional presente na Resolução de Problemas Investigativos de Matemática na Escola Básica*. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, (pp. 1473-1482). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/cbie.sbie.2020.1473
11. Machado, J. L de A. (2012). *Alfabetização Digital: mais que um conceito, uma necessidade*. *Culturafm*. Consultado em: 02/10/2022. Disponível em: <http://culturafm.cmais.com.br/educacao/titulo-58>
12. Nunes, N. B., De Bona, A. S., Kologeski, A. L., Batista, V. da S., & Alves, L. P. (2021). (DES)PLUGA: O PENSAMENTO COMPUTACIONAL APLICADO EM ATIVIDADES INOVADORAS: (DIS)PLUG: COMPUTATIONAL THINKING APPLIED TO INNOVATIVE ACTIVITIES. *Revista Contexto & Educação*, 36(114), 72–88. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2021.114.72-88>
13. Sociedade Brasileira De Computação. (2022). SBC participa da Audiência Pública da BNCC. Recuperado: <https://www.sbc.org.br/noticias/10-slideshow-noticias/2007-sbc-participa-da-audiencia-publica-da-bncc-em-brasilia-df>
14. BLISKTAİN, P.(2008). *O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação*. Recuperado: [http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol\\_pensamento\\_computacional.html](http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html)
15. Bona, A. S., & Souza, M. T. C. C. (2015). *Aulas investigativas e a construção de conceitos de Matemática: um estudo a partir da teoria de Piaget*. *Revista Psicologia USP*.
16. Bona, A. S. (2010). *Portfólio de Matemática: um instrumento de avaliação do processo de aprendizagem*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Porto Alegre: UFRGS.
17. GREFF, G. V. (2019). *Pensamento computacional na educação básica: uma proposta interdisciplinar de mobilização para o processo ensino-aprendizagem da língua portuguesa*. Dissertação de mestrado. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, RS. Consultado: 09 out

2022. Disponível em:  
[http://pergamum.ifrs.edu.br/pergamumweb\\_ifrs/vinculos/00006f/00006f28.pdf](http://pergamum.ifrs.edu.br/pergamumweb_ifrs/vinculos/00006f/00006f28.pdf)
18. Marie Thiollent, M. J., & Colette, M. M. (2014). Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, 36(2), 207-216.
  19. Bona, A. S. (2021). (Des)Pluga: O Pensamento Computacional Arelado a Atividades Investigativas E a Uma Metodologia Inovadora. Consultado em: 09 out 2022. Disponível: <https://dspace.ifrs.edu.br/xmlui/handle/123456789/442>
  20. Vygotsky, L. S. (1996) A formação social da mente. Rio de Janeiro, Brasil: Martins Fontes.