

## **Pensamento Computacional na Educação Brasileira: um olhar segundo artigos do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**

***Title: Computational Thinking in Brazilian Education: a view according to the Brazilian Congress of Informatics in Education articles***

Felipe Carvalho

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF  
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso  
Suckow da Fonseca - CEFET - RJ  
ORCID: [0000-0003-2909-6723](https://orcid.org/0000-0003-2909-6723)  
[f.rezende44@gmail.com](mailto:f.rezende44@gmail.com)

Marco Braga

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso  
Suckow da Fonseca - CEFET - RJ  
ORCID: [0000-0002-1289-9178](https://orcid.org/0000-0002-1289-9178)  
[marcobraga@namelab.education](mailto:marcobraga@namelab.education)

### **Resumo**

*Em 2006, Jeannette Wing publicou um artigo no qual afirma ser importante o desenvolvimento de uma competência básica em todos os estudantes da Educação Básica. Essa competência, inerente ao profissional da computação, foi denominada de Pensamento Computacional. O termo ganhou relevância a partir de sua publicação e diversos trabalhos começaram a ser desenvolvidos. Com objetivo de entender um pouco melhor como esse termo tem sido utilizado e o sentido a ele atribuído, procedemos a uma revisão dos artigos publicados entre os anos de 2015 a 2019 no Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação (WalgProg) que ocorre no âmbito Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE). Os resultados apontam que ainda há muitas publicações que citam o termo de maneira descontextualizada ou atribuem a ele significados errôneos, porém, pudemos observar uma crescente preocupação em trazer maior embasamento ao termo quando esse surge no trabalho, destacando-se o potencial interdisciplinar do Pensamento Computacional, especialmente associado à resolução de problemas.*

**Palavras-Chave:** *Pensamento Computacional, Educação Básica, Resolução de problemas.*

### **Abstract**

*In 2006, Jeannette Wing affirms in an article the importance of development of a basic competence in all students of Basic Education. This competence, inherent to the computer professional, was called Computational Thinking. The term gained relevance from its publication and several works began to be developed. In order to understand a little better how this term has been used and the meaning attributed to it, we carried out a review of the articles published between 2015 and 2019 in the Teaching Workshop on Computational Thinking, Algorithms and Programming (WalgProg) that takes place within the scope of Brazilian Congress of Informatics in Education (CBIE). The results indicate that there are still many publications that cite the term in a decontextualized way or attribute to it erroneous meanings, however, we could observe a growing concern to bring greater basis to the term when it appears at work, highlighting the interdisciplinary potential of Computational Thinking, especially associated to problem solving.*

**Keywords:** *Computational Thinking, Basic Education, Problem solving.*

## 1 Introdução

No ano de 2006 a professora Jeannette Wing da Universidade de Columbia publicou um artigo de opinião sobre o que chamou de Pensamento Computacional (PC). Nesse artigo a autora afirma que o PC é tão importante quanto a leitura, escrita e a matemática básica. Para ela, o pensamento computacional é uma competência fundamental para qualquer pessoa, não apenas para os profissionais da computação (WING, 2006). Ela destaca que esse pensamento não é desenvolvido simplesmente pela utilização dos computadores, visto que ele é algo muito mais amplo e complexo, sendo composto por uma gama de ferramentas mentais que auxiliam na resolução de problemas, projeção de sistemas, entendimento do comportamento do ser humano, tudo isso se baseando em conceitos fundamentais para a ciência da computação.

Wing (2006) ressalta que há uma confusão entre o PC e a programação de computadores. Na verdade, conforme a autora aponta, o PC perpassa pela resolução de problemas, abstração, capacidade de pensar de forma recursiva.

Muitos anos antes dessa publicação, Papert (1985) preconizava pela utilização de computadores no contexto educacional desde cedo. Suas ideias convergiam para o que hoje se chama de Pensamento Computacional. Para ele, as crianças ao utilizarem os computadores de maneira crítica, "ensinando-os" a fazer tarefas, estariam desenvolvendo habilidades importantes. Foi nessa linha de pensamento que o autor se baseou ao desenvolver a linguagem de programação LOGO que, de uma forma geral, objetivava "ensinar" uma tartaruga a realizar tarefas, construir formas geométricas, tudo isso baseado na programação de computadores. Essa atitude que Papert (1985) chamava de "ensinar o computador" por meio da programação pode ser considerada um dos aspectos do Pensamento Computacional. É importante lembrar que, conforme Wing (2006) ressaltou, o PC não está limitado à programação de computadores. Ele é uma forma de pensamento ampla, inserido nos processos de criação e desenvolvimento de qualquer tecnologia, porém, a computação se utiliza largamente de diversas "funcionalidades" desse tipo de pensamento, daí o adjetivo computacional.

Para Bundy (2007), o pensamento computacional está influenciando quase todas as ciências. Ele defende que sua lógica tem influenciado diversas outras formas de pensamento, não só nas ciências naturais e tecnologias, como também nas ciências sociais. Conforme o autor, para entendermos o século XXI, primeiro é necessário entender os fundamentos da computação. Nunes (2011) corrobora a pluralidade de aplicação do pensamento computacional citada por Bundy (2007) e a defesa da implantação de conceitos básicos da ciência da computação desde a educação básica como preconiza Wing (2006). Para ele, não é só o caráter transversal do pensamento computacional, mas também sua ligação ao processo cognitivo que temos desenvolvido ao longo das últimas décadas. É usual hoje a utilização de diferentes algoritmos na solução de problemas nas mais diversas áreas.

Apesar da expressão "pensamento computacional" ter se popularizado após a publicação de Wing (2006), a verdade é que ainda não há na literatura um consenso em relação à sua definição. Hu (2011) tece críticas afirmando que esse tipo de pensamento pode ser um híbrido da capacidade que as pessoas adquirem a partir de diversos meios. Mais do que definir o pensamento computacional, Hu (2011) destaca que o que necessitamos é desenvolver uma cultura computacional no contexto escolar. À medida que as tecnologias digitais continuarem a avançar, nossa capacidade de pensamento crítico na interação humano-máquina também será desenvolvida, independente de existir ou não um pensamento computacional diferenciado do restante das formas de racionalização dos problemas. Hemmendinger (2010) também traz críticas à falta de definição do termo. Para ele, Wing (2006) reuniu diversas características da racionalização utilizada na resolução de problemas, como a lógica matemática, as diferentes

formas de metodologias científicas e uso da modelagem naquilo que denominou pensamento computacional. O autor afirma que a preocupação não deve se dar em ensinar as pessoas a pensarem como cientistas da computação, mas na verdade deve-se ensinar a utilizar o computador para auxiliar a resolver problemas de diversas áreas, criando e descobrindo novas soluções. Ele destaca que a ciência da computação pode ajudar, mas não será a solução de todos os problemas, portanto, talvez o foco não seja o pensamento computacional, mas sim o fazer computacional.

Kalelioglu, Gülbahar e Kukul (2016) comprovaram a partir de uma revisão de literatura que, realmente, ainda não há unanimidade para o termo. Os autores buscaram artigos que trouxessem uma definição para pensamento computacional e criaram uma nuvem de palavras com essas variadas definições. Foi possível verificar que *abstração*, *problemas*, *solução*, *algoritmo* e *pensamento* são as palavras mais frequentes nas definições dadas nos artigos. Os autores afirmam que a maior parte das definições encontradas na literatura se debruça sobre resolver, elaborar e entender problemas.

Wing (2014, 2017) afirma que o PC está ligado a formular e dar solução a um problema de forma que um computador também possa "entender". Brackmann (2017), partindo de outro levantamento, definiu o pensamento computacional como

[...] uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente (p. 29)

Vicari, Moreira e Menezes (2018) apontam que aquilo que chamam de pensamento computacional é, na realidade, uma metodologia adquirida a partir de conceitos da Ciência da Computação, não sendo ela uma disciplina, mas uma metodologia que deve ser trabalhada de forma interdisciplinar. Os autores ressaltam que o termo está em constante evolução, assim como seus limites e definições. Portanto, era de se esperar que não houvesse uma definição exata para o termo.

Barr e Stephenson (2011) também destacam o caráter interdisciplinar do PC quando afirmam ser ele uma metodologia para resolução de problemas que pode ser automatizada, transferida e aplicada a diversas disciplinas.

É importante ressaltar que, em 2011, a International Society for Technology in Education (ISTE), juntamente com a Computer Science Teachers Association (CSTA), divulgaram em um documento o que nomearam de definição operacional para o pensamento computacional. Essa definição passou por uma avaliação e aprovação de quase 700 professores da área (CSTA/ISTE, 2011). Assim, definiram que:

O Pensamento Computacional é um processo de resolução de problemas que inclui (mas não está limitado a) as seguintes características:

- Formulação de problemas de forma que nos permita usar um computador e outras ferramentas para nos ajudar a resolvê-los;
- Organização e análise lógica de dados;
- Representação de dados através de abstrações, como modelos e simulações;
- Automatização de soluções através do pensamento algorítmico (uma série de etapas ordenadas);

- Identificação, análise e implementação de possíveis soluções com o objetivo de alcançar a combinação mais eficiente e efetiva de etapas e recursos;
- Generalização e transferência de um determinado processo de resolução de problemas, para uma grande variedade de problemas.

Apesar da falta de uma definição exata para o PC, é possível observar a partir dos diversos autores que citamos que há alguns consensos em relação ao termo, sendo ele ligado à elaboração e resolução de problemas, capacidade de organizar logicamente os dados, além de pensar em uma solução que possa ser interpretada e solucionada por um computador.

Nesse viés, entendemos que aprofundar o entendimento de como o pensamento computacional tem sido abordado nas pesquisas brasileiras no contexto educacional, especialmente a partir das atividades desenvolvidas, pode contribuir para a comunidade científica avançar na compreensão sobre como a expressão está sendo explorada em sala de aula. Randolph (2009) ressalta a importância de uma revisão de literatura com objetivo de conhecer mais sobre o problema de pesquisa, delimitando-o e buscando novas linhas de pesquisa.

Essa compreensão pode abrir caminhos para novos trabalhos em relação à temática, buscando contribuir para o debate. Assim, voltamos nosso olhar para um dos eventos centralizadores educacionais sobre educação e computação no Brasil: o Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE). Nas publicações de um dos workshops desse evento, buscamos artigos que citassem o termo “Pensamento Computacional”, englobando a maior quantidade de publicações em torno do tema possível, para verificar o sentido dado a ele pelos autores desses trabalhos.

Observamos que há muitos trabalhos que não discutem o termo PC de maneira aprofundada, apresentando uma visão de que ele esteja relacionado apenas à programação de computadores ou manuseio desses equipamentos. Os detalhes dessa pesquisa serão apresentados no decorrer do texto, sendo que na seção 2 apresentamos a metodologia utilizada, na seção 3 os resultados e discussões sobre os artigos levantados e, por fim, na seção 4, as considerações finais.

## 2 Metodologia

O desenvolvimento da presente revisão seguiu as três etapas do protocolo proposto por Kitchenham (2004): planejamento, execução e análise.

Na primeira etapa referente ao planejamento, selecionamos como fonte para coleta dos dados o Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação (WalgProg), que aconteceu de 2015 a 2019, como parte do CBIE organizado pela Comissão Especial de Informática na Educação (CE-IE) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). O evento tem frequência anual em diferentes cidades brasileiras e reúne vários trabalhos sobre o tema.

Além da definição de nossa fonte de dados, elaboramos as questões de pesquisa que guiaram nosso estudo, quais sejam:

Q1: Há embasamento teórico sobre o pensamento computacional ou o termo é utilizado de forma descontextualizada (apenas mencionado)?

Q1.1: Os autores que apresentam embasamento teórico possuem uma definição própria de PC?

Q2: Quais os autores/trabalhos são citados no embasamento teórico sobre o pensamento computacional?

Q3: Qual a forma ou qual o sentido é dado ao PC no contexto da prática?

Na etapa referente à execução da pesquisa, dentre o rol de publicações ocorridas entre os anos de 2015 a 2019, selecionamos os artigos nos quais o termo “Pensamento Computacional” fosse citado ao longo do texto, sendo esse o único critério de inclusão e os artigos que não possuíam esse termo foram desconsiderados, sendo esse nosso critério de exclusão. Nesse formato, objetivamos englobar a totalidade de artigos que possuíssem qualquer tipo de relação ou menção ao termo, possibilitando uma visão mais ampla a seu respeito. Ressaltamos que o WalgProg, o workshop foco de nossa pesquisa, não ocorreu nos anos de 2020 e 2021 conforme anais do CBIE e, por isso, nosso último ano de análise foi 2019.

Com essa busca selecionamos 87 artigos e, na terceira e última etapa referente à análise, realizamos a leitura integral de todos os trabalhos à luz das questões de pesquisa. A partir dessa leitura pudemos sintetizar as principais ideias dos autores, procurando de alguma forma responder às questões que nos propusemos, conforme descrevemos a seguir na apresentação dos resultados juntamente com a discussão dos dados.

### 3 Resultados e discussão

A apresentação dos resultados será feita a partir de três tópicos que podem constituir um panorama de como os pesquisadores da área se posicionam em relação ao tema do pensamento computacional, sendo os dois primeiros com uma abordagem predominantemente quantitativa e o último qualitativa. As discussões de cada tópico foram tecidas juntamente com a apresentação dos resultados com objetivo de tornar a leitura e entendimento mais fluidos.

#### 3.1 Quanto ao número de trabalhos

Na Tabela 1 está apresentado o quantitativo de trabalhos selecionados para o presente estudo.

Tabela 1: Quantitativo de artigos selecionados por ano de publicação

| Ano   | Número de trabalhos que citam "Pensamento Computacional" | Total de trabalhos | Percentual (%) |
|-------|--|--------------------|----------------|
| 2015  | 14   | 30                 | 47             |
| 2016  | 15   | 30                 | 50             |
| 2017  | 16   | 32                 | 50             |
| 2018  | 20   | 32                 | 63             |
| 2019  | 22   | 34                 | 65             |
| Total | 87   | 158                | 55             |

A primeira observação feita é em relação ao quantitativo de trabalhos que citam o termo “Pensamento Computacional”. Parece haver um leve aumento ao longo do quinquênio 2015-2019, subindo de 14 para 22, porém, quando se analisa o aumento percentual, percebe-se que houve um expressivo aumento de 57%. Portanto, o interesse pela temática, na realidade, subiu muito no período analisado.

Quando comparamos o aumento daqueles que citam o Pensamento Computacional em relação ao total de trabalhos apresentados no workshop, também parece ter sido gradual, saltando de 47% para 65% no período. Mas esses dados nos mostram que a partir de 2018 a expressão passou a ser majoritária dentro do workshop, logo, o termo Pensamento Computacional passou a ganhar ênfase nesse período final da década de 2010.

### 3.2 Autores mais citados

No segundo tópico retiramos dos artigos lidos aqueles autores/trabalhos que tiveram sua ideia expressa sobre o PC, ou seja, os trabalhos que trouxeram de alguma forma uma definição para o PC, compondo o quadro teórico do artigo analisado. Essa busca foi agrupada por ano de citação, conforme ilustrado na Tabela 2.

Tabela 2: Autores/trabalhos citados como embasamento teórico para PC

| <b>Autores</b>                   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>Total</b> |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Wing(2006)                       | 5           | 8           | 9           | 12          | 10          | 44           |
| CSTA e ISTE(2011)                | 3           | 3           | 3           | 1           | 1           | 11           |
| Barr e Stephenson(2011)          | 1           | 2           | 1           | 4           | 1           | 9            |
| Brackman(2017)                   | 0           | 0           | 0           | 0           | 5           | 5            |
| Wing(2008)                       | 1           | 2           | 0           | 1           | 1           | 5            |
| França et al(2012)               | 0           | 1           | 1           | 2           | 0           | 4            |
| Papert(1985)                     | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 3            |
| Selby e Woollard(2013)           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 3            |
| Aha(2012)                        | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 2            |
| Araújo, Andrade e Guerrero(2015) | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 2            |
| BBC Learning(2015)               | 0           | 0           | 0           | 1           | 1           | 2            |
| Blikstein (2008)                 | 0           | 0           | 0           | 2           | 0           | 2            |
| Brennan e Resnick (2012)         | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 2            |
| Gomes e Melo(2013)               | 1           | 0           | 1           | 0           | 0           | 2            |
| Groover e Pea(2013)              | 0           | 0           | 2           | 0           | 0           | 2            |
| Mestre et al(2015)               | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 2            |
| Nunes(2011)                      | 0           | 2           | 0           | 0           | 0           | 2            |
| The royal society(2012)          | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 2            |
| de Paula, Valente e Burn(2014)   | 1           | 0           | 0           | 0           | 1           | 2            |
| Andrade et al(2013)              | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 1            |
| Araújo, Andrade e Serey(2015)    | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 1            |
| Atmatzidou e Demetriadis(2014)   | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1            |
| Berrocoso et al(2015)            | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1            |
| Csizmadia et al(2015)            | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1            |
| França e Tedesco(2015)           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1            |
| Gouws et al(2013)                | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1            |
| Hu(2011)                         | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1            |
| Kafai(2016)                      | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1            |
| Liukas(2015)                     | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1            |
| Mannila et al(2014)              | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1            |
| Matos, Paiva e Corlett(2016)     | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1            |
| Nardelli(2019)                   | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1            |
| National Research Council(2010)  | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 1            |
| Paiva et al(2015)                | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1            |
| Pessoa et al(2017)               | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1            |
| Qin (2009)                       | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1            |
| Raabe et al(2018)                | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1            |
| Ray et al (2011)                 | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1            |
| SBC(2017)                        | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1            |
| Seehorn et al(2011)              | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 1            |
| Selby et al(2010)                | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1            |
| Shute et al(2017)                | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1            |
| Valente(2016)                    | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1            |

|                      |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|
| Von Wangenheim(2012) | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Walden et al(2013)   | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Wing(2011)           | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Wing(2014)           | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Wing(2016)           | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Wing(2017)           | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Yaday et al(2014)    | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Yaday et al(2017)    | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Zorzo et al(2017)    | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Era de se esperar que Wing (2006) figurasse nas primeiras posições, visto que foi a partir desse artigo que o termo Pensamento Computacional se popularizou. Já o documento publicado pelas CSTA e ISTE (2011) que aparece como o segundo grupo de autores mais citados, diz respeito à colaboração entre a Sociedade Internacional de Tecnologia com a Associação de Professores da Ciência da Computação. Essas duas instituições se reuniram no intuito de desenvolver uma definição operacional para o PC.

As duas publicações foram consideradas de grande relevância devido ao número de citações recebidas, por isso se tornam importantes fontes a serem consultadas ao se desenvolver trabalhos que tenham por foco o PC.

Destacamos que dentre esses trabalhos, apenas 17 deles (pouco mais de 30%) são de autores brasileiros. Tal constatação nos leva a refletir que muito do que é feito no Brasil em relação ao Pensamento Computacional está baseado na literatura internacional, denotando que nosso país ainda caminha a passos lentos em relação ao trabalho com esse tipo de pensamento no contexto escolar, especialmente na Educação Básica.

### 3.3 Quanto à discussão do tema

A Figura 1 apresenta o percentual de artigos que citaram o tema em três categorias: a) tiveram algum embasamento teórico sobre o termo PC; b) apresentaram as habilidades do PC que se propunham a desenvolver; c) o PC foi simplesmente citado dentro do trabalho. Essas categorias foram construídas em conjunto pelos autores desse artigo e consideradas suficientes para discutir as questões ora propostas. Com elas não pretendemos esgotar as possibilidades de discussão em torno da temática, mas trazer mais um ponto de vista ao debate que circunda o Pensamento Computacional.

Consideramos um artigo que "traz embasamento teórico" como aquele que apresenta definições sobre o PC segundo a literatura. Essa literatura é baseada em trabalhos/autores que apresentamos na Tabela 2 da seção anterior, ou seja, consideramos como um artigo que traz embasamento teórico aquele que apresentou alguma literatura sobre o PC para compor seu quadro teórico.

Os trabalhos que apresentaram as habilidades do PC são aqueles que trouxeram uma ou mais habilidades (abstração, decomposição de problemas, construção de algoritmos etc) que se propunham a desenvolver em sua atividade, procurando relacioná-las de alguma maneira com o trabalho desenvolvido.

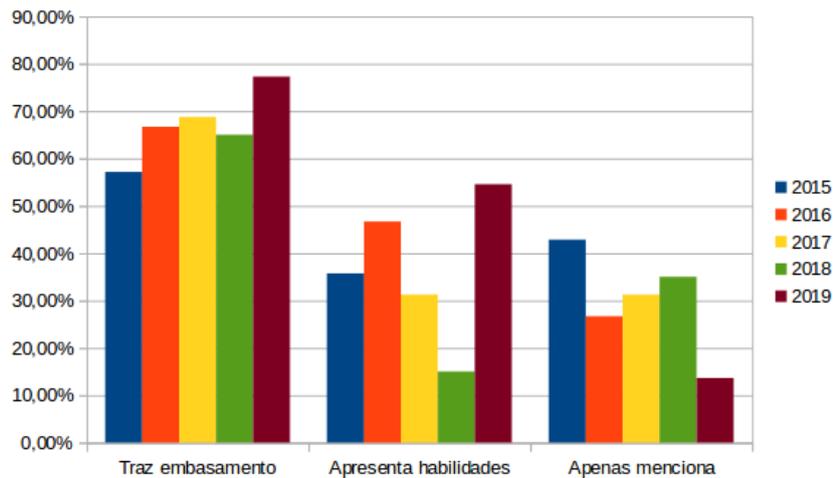


Figura 1: Importância dada ao termo PC

Em princípio é possível observar que, com o passar do tempo, o termo “Pensamento Computacional” foi adquirindo mais embasamento nos trabalhos ao invés de estar sendo apenas mencionado. Muitos autores trouxeram em seu embasamento teórico que o PC está intimamente relacionado com a resolução de problemas de diversas áreas. Nesse sentido, defendem que o PC conjugue um ferramental capaz de potencializar a resolução de problemas ou ainda ser algo capaz de estimular o raciocínio lógico para resolver problemas (cerca de 70% dos trabalhos). Tal fato era de se esperar visto que, segundo Vicari et al (2018), "a busca pela solução de problemas, [...] é, atualmente, a parte dominante do pensamento computacional" (p. 30).

No âmbito desses trabalhos que trouxeram embasamento teórico sobre o Pensamento Computacional (59 artigos no total), observamos que 9 deles apresentaram uma definição ou entendimento próprio sobre o PC. Tomando como base a nuvem de palavras apresentada por Kalelioglu, Gülbahar e Kukul (2016), construímos uma semelhante com essas 9 definições, resultando na nuvem apresentada na Figura 2.

Ressaltamos que termos como “que” ou “para” foram retirados dessas definições/entendimentos visto que não teriam relevância dentro da nuvem de palavras construída.



Figura 2: Nuvem de palavras gerada segundo definição dos autores analisados

É possível observar que *problemas, conceitos, ciência, computação* são palavras de destaque nessa nuvem, nos permitindo inferir que as definições apresentadas pelos autores estão muito ligadas àquelas apresentadas nos embasamentos teóricos, estando especialmente relacionadas com a resolução de problemas.

Em relação aos trabalhos que trazem as habilidades do PC que se propõem a desenvolver, observamos ser ainda um quantitativo baixo, mesmo tendo observado um crescimento considerável no ano de 2019 (acima de 50%). Era de se esperar que todos os autores apresentassem as habilidades do PC que procuraram trabalhar, discutindo sobre elas com base na literatura, conferindo maior respaldo ao trabalho desenvolvido, porém, esse não é considerado um objetivo primordial pela maioria (exceto 2019).

Os trabalhos que apenas mencionam o termo em seu texto aparecem em menor medida, exceto em 2015 que se aproximou de 50%. Podemos considerar que esses autores utilizaram o termo de forma desavisada, apenas como modismo ou então, para eles, o termo já está consagrado e é de conhecimento de todos e, portanto, não necessitaria de qualquer referência. Segundo nosso entendimento, o termo ainda é novo e carece de muita discussão acerca, haja vista a falta de uma definição exata (Vicari et al, 2018), portanto, apontar alguma literatura sobre o termo e, de alguma forma se posicionar em relação a ele nos parece fundamental.

Em relação à forma como o termo PC é abordado nos artigos, procuramos agrupar as principais ideias apresentadas pelos autores, detalhando a maneira com que trataram o termo, qual sua definição e se houve alguma experiência que demonstrasse na prática uma posição em relação ao tema.

Na Figura 3 apontamos um panorama geral das abordagens feitas pelos 87 artigos analisados.

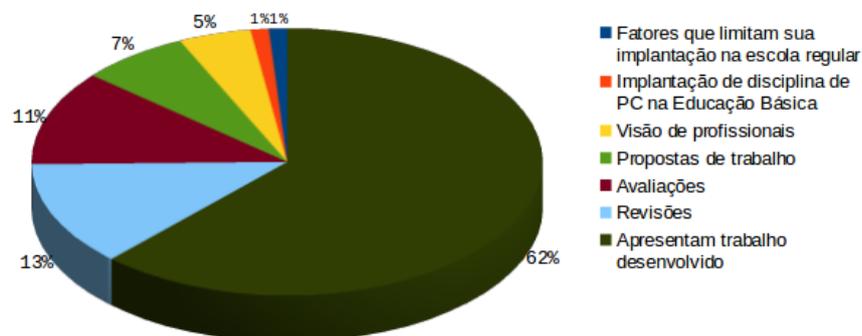


Figura 3: Panorama geral dos 87 artigos analisados

Sobre os trabalhos analisados, observamos que Leite et al. (2017) verificaram possíveis fatores dificultadores para a implantação do PC na escola regular, concluindo que infraestrutura e formação dos professores são preponderantes. Raabe et al. (2017a) ao apresentarem sua experiência de implantação do PC como disciplina regular em um colégio de aplicação, perpassando por atividades plugadas e desplugadas, destacam que a baixa carga horária (uma aula semanal) também atuou como um fator dificultador no trabalho com o PC.

Os quatro trabalhos que pesquisaram sobre a visão de profissionais da área de computação (egressos de cursos, professores) verificaram que, em linhas gerais, ainda há pouco conhecimento sobre o PC e alguns entendimentos equivocados sobre ele. O baixo conhecimento sobre a temática, mesmo no rol de profissionais na computação, nos leva a crer que há necessidade do termo ser melhor explorado no contexto da formação inicial.

Surgiram também no rol pesquisado seis artigos que apresentaram propostas de trabalho para o desenvolvimento do PC no contexto educacional. A maior parte das propostas perpassa

por atividades de programação e robótica, porém, há também propostas para trabalhos de forma desplugada valendo-se da resolução de problemas. Essa diversidade de propostas, plugadas e desplugadas, nos leva a crer que uma visão mais ampla do PC está ganhando força, pois uma maior variedade de abordagens em torno da temática está se formando.

Uma questão crucial de toda abordagem pedagógica é a avaliação. No que tange o PC, mensurar seu desenvolvimento tem sido um desafio. De forma quantitativa, há autores que utilizam formas automáticas de verificar o código de programação em busca de indícios do desenvolvimento do PC, como é o caso da utilização do *software* Dr Scratch. Já Raabe et al. (2017b) propuseram uma maneira de quantificar o PC a partir de atividades gameficadas, formando um *score* de acordo com o desenvolvimento dos alunos. No contexto qualitativo, mapas de maturidade e rubricas são os mais utilizados (Barcelos, Bortoletto & Adrioli, 2016). Além da avaliação do desenvolvimento do PC nos alunos, houve também publicações que procuraram avaliar as questões do PISA, relacionando-as com habilidades do PC.

Ainda dentre as publicações analisadas, surgiram 11 artigos de revisão de literatura que tinham, de alguma maneira, o PC como foco. Essas revisões perpassaram por relações entre o PC e a matemática; plataformas para o desenvolvimento do PC; estratégia mais utilizada para o desenvolvimento do PC; disciplina da educação básica mais explorada em conjunto com o PC. Apesar de ser uma considerável variedade de revisões, ainda há muito que se estudar sobre a temática em busca de aprofundamentos, haja vista o pouco tempo que essa abordagem tem sido explorada no contexto educacional.

O maior setor do gráfico apresentado corresponde aos artigos que apresentaram o trabalho desenvolvido (54 artigos). Dentre essas publicações estão incluídas aquelas que de alguma maneira relataram experiências que objetivaram trabalhar o PC em sala de aula. Observando um pouco mais a fundo esses artigos que relataram as experiências, pudemos classificá-los em dois conjuntos: aqueles que detalharam as habilidades do PC que seriam exploradas e aqueles que não detalharam. Dentre os que não detalharam, observamos alguns que deixaram subentendido ser o PC desenvolvido de forma espontânea a partir da manipulação de computadores. Na Figura 4 apresentamos esses detalhes por meio de um diagrama.

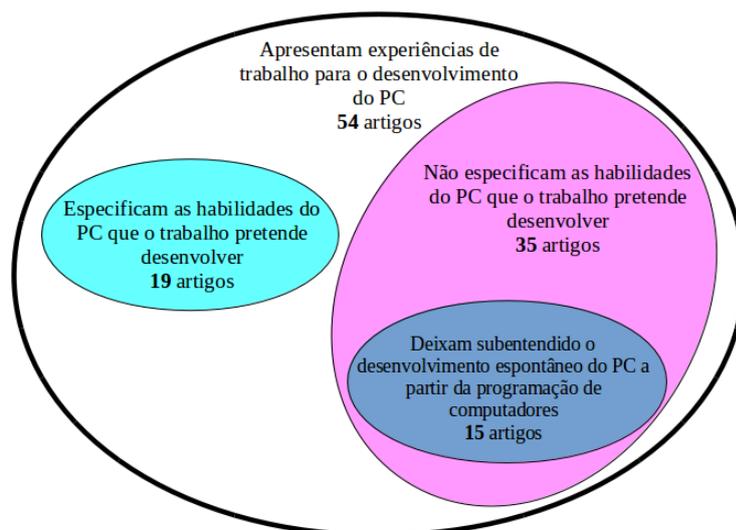


Figura 4: Detalhes dos artigos que apresentaram atividades para desenvolvimento do PC

Conforme observado, apenas 19 artigos (35%) que apresentaram atividades desenvolvidas detalharam, em maior ou menor medida, as habilidades relacionadas ao PC que se pretendia trabalhar. Vicari et al. (2018) ressaltam que a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e os algoritmos formam as bases do PC que são mobilizadas para a resolução de problemas. Ao se trabalhar atividades com objetivo de desenvolver o PC sem especificar ou ter clareza do que se pretende, corre-se o risco de incorrer em falhas ou entendimentos errôneos do que seja o PC.

É possível observar também que ainda há um número relevante de publicações que não detalham em seus trabalhos as habilidades do PC. Dos 35 artigos que apresentaram experiências sem deixar claro essas habilidades que pretendiam trabalhar, 43% deixou subentendido um desenvolvimento espontâneo do PC a partir da programação de computadores ou a simples manipulação de jogos ou artefatos tecnológicos.

Logo na primeira publicação de Wing (2006) em relação ao PC, ela destacou que ele não é apenas a programação de computadores. BBC Learning (2015), de forma bem resumida, aponta que a programação é o que diz a um computador o que e como fazer, já o PC permite que você descubra exatamente o que dizer ao computador para fazer. Ou seja, é possível observar que o PC é muito mais amplo e complexo do que simplesmente programar o computador, ele perpassa pelo entendimento das nuances que compõem o problema, sua decomposição em partes mais simples e resolução.

Essa visão mais ampla e complexa do PC, segundo Guarda e Pinto (2020), surge após a publicação de Wing em 2006. Conforme uma visão histórica do PC apresentada pelos autores, antes da publicação de Wing (2006) em que o termo ganhou popularidade, a ideia do PC já existia como sendo uma consequência do estudo da programação de computadores, ou seja, o aprendizado da programação desenvolve o PC. A visão mais moderna é outra, ou seja, a programação é uma das possibilidades que se abre a partir do desenvolvimento do PC.

Esses artigos que apontamos como aqueles que deixaram subentendido o desenvolvimento espontâneo do PC a partir da programação estão com uma visão ultrapassada do PC ou até mesmo equivocada. Como esses trabalhos sequer apresentaram as habilidades do PC a que se propunham desenvolver, talvez haja um desconhecimento do que seja o PC e, como o nome sugere ao senso comum, esteja simplesmente ligado a programar ou manipular um computador.

Apesar de muitos trabalhos procurarem o desenvolvimento do PC por meio da programação ou a partir da manipulação do computador, pudemos verificar a existência de outras estratégias para o desenvolvimento do PC, como atividades desplugadas (jogos de tabuleiro, por exemplo) ou por meio de artefatos tecnológicos (como equipamentos de robótica). Tal fato ganha relevância ao observamos que, mesmo com o contexto educacional público brasileiro contendo escassos recursos tecnológicos, é possível desenvolver trabalhos para o estímulo do PC, visto que esse tipo de pensamento pode ser desenvolvido de muitas maneiras sem as tecnologias digitais. Atividades para o desenvolvimento do PC podem ser visualizadas em Brackmann (2017).

Por fim, destacamos a relação do termo PC com a resolução de problemas. Poucas foram as iniciativas observadas que trabalharam de forma conjunta (ou pelo menos deixando isso claro nos textos) o PC com a Aprendizagem Baseada em Problemas/Projetos (PBL). Essa associação pode se tornar frutífera para futuras pesquisas que abordem o desenvolvimento do PC por meio do PBL, potencializando o caráter interdisciplinar que o PC possui, conforme destacamos nos trabalhos analisados.

## 4 Considerações finais

O crescente número de trabalhos envolvendo o termo Pensamento Computacional nos instigou a procurar entender um pouco melhor a forma com que ele vem sendo abordado nas publicações. Para tanto, procedemos à leitura integral dos artigos publicados no Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação, dos anos de 2015 a 2019, em que figuravam o termo Pensamento Computacional, tendo essas leituras guiadas pelas questões norteadoras apresentadas.

Em linhas gerais observamos que a maior parte dos trabalhos traz algum embasamento teórico sobre o que seja o PC, porém, a minoria procura discutir de forma mais aprofundada as habilidades do PC que estão sendo abordadas em suas atividades, deixando-se subentender que o termo ainda está muito ligado a simples manipulação ou programação de computadores.

Nessa minoria de artigos que discutem as habilidades do PC abordadas, observamos que as mais exploradas são Abstração, Decomposição, Reconhecimento de padrões e desenvolvimento de algoritmos, que são os pilares do PC. Em menor medida, paralelismo, coleta e análise de dados também são explorados.

Conseguimos observar um relativo consenso na literatura de que o PC esteja ligado principalmente à resolução de problemas, abstração e criação de algoritmos; observamos ainda que a computação possui forte potencial como auxiliadora na solução de problemas das mais diversas áreas, o que, em nosso entendimento, potencializa a importância de trabalhar o PC desde a Educação Básica.

Uma pesquisa mais ampla em outras bases de dados pode ser importante para aumentar a visão em torno do tema. Mesmo tendo nossa pesquisa o enfoque de apenas um evento, foi possível observar que é necessário maior aprofundamento em relação ao PC, compreender um pouco mais sobre essa temática tão ampla e que ainda tem muito a ser explorada de diversas formas, especialmente em associação com outras metodologias ativas, como, por exemplo, resolução de problemas ou aprendizagem por projetos.

## Referências

- BARR, Valerie & STEPHENSON, Chris. (2011). Bringing Computational Thinking to K-12: what is involved and what is the role of the computer science education community? *Acm Inroads*, 2(1), 48-54. DOI: [10.1145/1929887.1929905](https://doi.org/10.1145/1929887.1929905) [GS Search]
- BBC LEARNING. (2015) B. *What is computational thinking?* Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/education/guides/zp92mp3/revision>
- BRACKMANN, C. P. (2017). *Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica*. (Tese Doutorado). Curso de Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. [GS Search]
- BUNDY, A. (2007). Computational Thinking is Pervasive. *Journal of Scientific and Practical Computing*, 1(1), 67–69. [GS Search]

- CSTA/ISTE. (2011). *Operational Definition of Computational Thinking for K–12 Education*. Disponível em: [https://cdn.iste.org/www-root/Computational\\_Thinking\\_Operational\\_Definition\\_ISTE.pdf](https://cdn.iste.org/www-root/Computational_Thinking_Operational_Definition_ISTE.pdf).
- GUARDA, Graziela Ferreira & PINTO, Sérgio Crespo Coelho da Silva. (2020, novembro). Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. (pp. 1463-1472). Natal, RN, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.sbie.2020.1463](https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1463) [GS Search]
- HEMMENDINGER, D. (2010). A plea for modesty. *ACM Inroads*, 1(2), 4–7. DOI: [10.1145/1805724.1805725](https://doi.org/10.1145/1805724.1805725) [GS Search]
- HU, C. (2011). Computational thinking: what it might mean and what we might do about it. In *Proceedings of ItiCSE 2011*. (pp. 223–227). New York, EUA: ACM. [GS Search]
- KALELIOGLU, F.; GÜLBAHAR, Y. & KUKUL, V. (2016). A Framework for Computational Thinking Based on a Systematic Research Review. *Baltic Journal of Modern Computing*, 4(3), 583–596. [GS Search]
- KITCHENHAM, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews*. Keele, UK, Keele University, 33(2004), 1-26. [GS Search]
- LEITE, M. D., REINALDO, F., MASCHIO, E., MARCZAL, D. & OLIVEIRA, C. M. (2017, novembro). Pensamento Computacional nas Escolas: Limitado pela Tecnologia, Infraestrutura ou Prática Docente? In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1002-1010). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1002](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1002) [GS Search]
- NUNES, D. J. (2011). Ciência da Computação na Educação Básica. *ADUFRGS - Sindical*. Disponível em: <http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/ciencia-da-computacao-na-educacao-basica--3>.
- PAPERT, Seymour. (1985). *Logo: Computadores e educação*. São Paulo: Brasiliense.
- RAABE, A. L. A., SANTANA, A. L. M., JESUS, E. A., SILVA, E. A., BOMBASAR, J. R. & COUTO, N. E. R. (2017a, novembro). A Experiência de Implantação de uma Disciplina Obrigatória de Pensamento Computacional em um colégio de Educação Básica. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1182-1191) Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1182](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1182) [GS Search]
- RAABE, A. L. A., SANTANA, A. L. M., GONÇALVES, F. A. & COUTO, N. E. R. (2017b, novembro). Um Instrumento para Diagnóstico do Pensamento Computacional. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1172-1181). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1172](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1172) [GS Search]
- RANDOLPH, Justus. (2009). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. *Practical Assessment, Research, And Evaluation*, 14(1), 1-13. DOI: [10.7275/b0az-8t74](https://doi.org/10.7275/b0az-8t74) [GS Search]
- VICARI, Rosa Maria, MOREIRA, Álvaro & MENEZES, Paulo Blauth. (2018). *Pensamento Computacional: revisão bibliográfica*. Porto Alegre, RS: Ufrgs. [GS Search]

- WING, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications Of The Acm*, 49(3), 33-35. DOI: [10.1145/1118178.1118215](https://doi.org/10.1145/1118178.1118215) [[GS Search](#)]
- WING, J. M. (2014). *Computational Thinking Benefits Society*. Disponível em: <http://socialissues.cs.toronto.edu/index.html%3Fp=279.html>.
- WING, J. M. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Italian Journal Of Educational Technology*. 25(2), 7-14. DOI: [10.17471/2499-4324/922](https://doi.org/10.17471/2499-4324/922) [[GS Search](#)]

## Apêndice A - Artigos analisados

- AGUIAR, Y. Q., CAETANO, L., CECOTTI, L., MARCOS, P. B. & AZAMBUJA, J. R. (2015, outubro). Pré-Comp: introduzindo os fundamentos da Computação e contribuindo com a motivação e aproveitamento acadêmico. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1340-1348). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1340](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1340) [GS Search]
- ANDRADE, J. R. B., TARGINO, J. M., OLIVEIRA, W. K. F., ARAÚJO, A. L. S. & SOUZA, F. V. C. (2016, outubro). Uma Proposta de Oficina de Desenvolvimento de Jogos Digitais para Ensino de Programação. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1127-1136). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1127](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1127) [GS Search]
- ARAÚJO, A. L. S. O., ANDRADE, W. L., GUERRERO, D. D. S., MELO, M. R. A. & SOUZA, I. M. L. (2018, novembro). Como Identificar Habilidades do Pensamento Computacional? Um Estudo Empregando Análise Fatorial. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 530-539). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.530](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.530) [GS Search]
- ARAÚJO, A. L. S. O., ANDRADE, W. L. & GUERRERO, D. D. S. (2015, outubro). Pensamento Computacional sob a visão dos profissionais da computação: uma discussão sobre conceitos e habilidades. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1454-1463). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1454](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1454) [GS Search]
- ARAÚJO, A. L. S. O., ANDRADE, W. L. & GUERRERO, D. D. S. (2016, outubro). Um Mapeamento Sistemático sobre a Avaliação do Pensamento Computacional no Brasil. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)*. (pp. 1147-1158). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1147](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1147) [GS Search]
- AVILA, C. & CAVALHEIRO, S. (2017, novembro). Robótica Educacional como Estratégia de Promoção do Pensamento Computacional - Uma Proposta de Metodologia Baseada em Taxonomias de Aprendizagem. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1192-1201). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1192](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1192) [GS Search]
- BARCELOS, T., SOUZA, A., SILVA, L., MUÑOZ, R. & VILLARROEL, R. (2017, novembro). Mensurando o desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio de Mapas Auto-Organizáveis: um estudo preliminar em uma Oficina de Jogos Digitais. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 932-941). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.932](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.932) [GS Search]
- BARCELOS, T., MUÑOZ, R., VILLARROEL, R. & SILVEIRA, I. (2015, outubro). Relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática: uma Revisão Sistemática da Literatura. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1369-1378). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1369](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1369) [GS Search]

- BARCELOS, T., NASCIMENTO, L. F., SOUZA, A., SILVA, L. & MUÑOZ, R. (2017, novembro). Análise automatizada do discurso de aprendizes de programação: relações entre emoções e nível de experiência. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1202-1209). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1202](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1202) [GS Search]
- BARCELOS, T., BORTOLETTO, R. & ANDRIOLI, M. G. (2016, outubro). Formação online para o desenvolvimento do Pensamento Computacional em professores de Matemática. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1228-1237). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1228](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1228) [GS Search]
- BAUER, R. D., FLORES, G. L. M., CRESTANI, A. N. V. & MOMBACH, J. G. (2017, novembro). Projeto codIFic@r: Oficinas de Programação em Dispositivos Móveis no Ensino Fundamental. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1210-1219). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1210](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1210) [GS Search]
- BRACKMANN, C. P., BOUCINHA, R. M., ROMÁN-GONZÁLEZ, M., BARONE, D. & CASALI, A. (2017, novembro). Pensamento Computacional Desplugado: Ensino e Avaliação na Educação Primária da Espanha. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 982-991). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.982](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.982) [GS Search]
- BULÇÃO, J. S. B., ALVES, C., NASCIMENTO, C. J., MADEIRA, C. A. G. & CAMPOS, A. M. C. (2019, novembro). Computação desplugada alinhada aos descritores de Matemática do SAEB: Um relato de experiência. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 407-416). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.407](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.407) [GS Search]
- CARVALHO, W. R. B., RODRIGUES, C. L., GOYA, D. H., VENERO, M. L. F. & ROCHA, R. V. (2019, novembro). Software Livre Twine: ensino de programação Web por meio da criação de jogos educacionais. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 258-267). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.258](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.258) [GS Search]
- CAVALCANTE, A. F., COSTA, L. S., ARAÚJO, A. L. S. O., ANDRADE, W. L. & GUERRERO, D. D. S. (2017, novembro). Um Estudo Exploratório da Aplicação de Pensamento Computacional Baseado nas Perspectivas de Professores do Ensino Médio. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 992-1001). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.992](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.992) [GS Search]
- CAVALCANTE, A. F., COSTA, L. S. & ARAÚJO, A. L. S. O. (2016, outubro). Um Estudo de Caso Sobre Competências do Pensamento Computacional Estimuladas na Programação em Blocos no Code.Org. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1117-1126). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1117](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1117) [GS Search]
- CHARÃO, A., RITTER, F., BRACHMANN, C., SOLÓRZANO, A. L., SCHNEIDER, J. & SCHUMANN, P. (2018, novembro). Computação e Psicologia: Construindo uma Parceria

- Interdisciplinar para o Ensino de Computação em Escolas. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 579-588). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.579](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.579) [GS Search]
- COSTA, E. J. F., CAMPELO, C. E. C. & CAMPOS, L. M. R. S. (2018, novembro) Classificação Automática de Questões Problema de Matemática para Aplicações do Pensamento Computacional na Educação. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 569-578). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.569](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.569) [GS Search]
- COSTA, E. J. F., CAMPOS, L. M. R. S. & GUERRERO, D. D. S. (2016, outubro). Pensamento Computacional na Educação Básica: uma análise da relação de questões de matemática com as competências do pensamento computacional. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1060-1069). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1060](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1060) [GS Search]
- COSTA, K. P. C., AZEVEDO, M. S. & MADEIRA, C. A. G. (2018, novembro). Facilitando o uso do Scratch por meio de atividade desplugada que introduz o estudo do plano cartesiano. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 778-787). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.778](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.778) [GS Search]
- FARIAS, Adelito B., ANDRADE, Wilkerson L. & ALENCAR, Rayana A. (2015, outubro). Pensamento Computacional em Sala de Aula: desafios, possibilidades e a formação docente. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1226-1235). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1226](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1226) [GS Search]
- FARIAS, F. L. O. & NUNES, I. D. (2019, novembro). Aprendizagem Ativa no Ensino de Programação: Uma Revisão Sistemática da Literatura. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 377-386). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.377](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.377) [GS Search]
- FERNANDES, H. & SILVEIRA, I. (2016, outubro). Pensamento Computacional: iniciativas para o seu desenvolvimento por meio da modalidade de Ensino a Distância. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1070-1077). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1070](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1070) [GS Search]
- FERREIRA, A. C., SANTOS, J., SILVA, R., OLIVEIRA, A. T., ZABOT, D., SANTOS, D. A. & MATOS, E. S. (2016, outubro). “Hello World”: relato de experiência de um curso de iniciação à programação. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1306-1315). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1306](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1306) [GS Search]
- FERREIRA, P. N., CORDEIRO, A. M., LIRA, T. G. S., CARLOS, A. S. & RODRIGUES, C. L. (2019, novembro). O Uso da Robótica como Apoio à Alfabetização e à Introdução do Pensamento Computacional para Crianças. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 238-247). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.238](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.238) [GS Search]

- FRANÇA, R. S. & TESDECO, P. C. A. R. (2015, outubro). Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1464-1473). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1464](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1464) [GS Search]
- FRANÇA, R. S. & TEDESCO, P. C. A. R. (2019, novembro). Sertão.Bit: Um Livro-Jogo de Difusão do Pensamento Computacional. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 278-287). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.278](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.278) [GS Search]
- GALVÃO, E. M. P., MONTEIRO, M. F., SOUZA, O. S., MADEIRA, C. A. G. & CAMPOS, A. M. C. (2019, novembro). Uma proposta transversal ao ensino de Pensamento Computacional e de Ciências no Ensino Fundamental I. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 357-366). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.357](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.357) [GS Search]
- GERALDES, W. B., FERNEDA, E., MARIZ, R. S. & ALONSO, L. B. N. (2017, novembro). O Pensamento Computacional no Ensino Profissional e Tecnológico. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 902-911). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.902](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.902) [GS Search]
- GOMES, T. C. S., BARRETO, P. P., LIMA, I. R. A. & FALCÃO, T. P. (2015, outubro). Avaliação de um Jogo Educativo para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Infantil. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1349-1358). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1349](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1349) [GS Search]
- GONÇALVES, C. S., CUNHA, L. R. R., GUARDA, G. F. & GOULART, I. F. (2018, novembro). O circuito quatro desafios: atividade lúdica apoiada pelo pensamento computacional. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 490-499). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.490](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.490) [GS Search]
- GOULART, M. L. F., SOUZA, D. S. M., GOULART, I. F. & GUARDA, G. F. (2019, novembro). Labirinto Sequencial: Ludicidade, Pensamento Computacional e Matemática. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 318-326). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.318](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.318) [GS Search]
- HENRIQUE, M. S. & TEDESCO, P. C. A. R. (2017, novembro). Uma Revisão sistemática da Literatura sobre conhecimentos, habilidades, atitudes e competências desejáveis para auxiliar a aprendizagem de programação. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1162-1171). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1162](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1162) [GS Search]
- JUNIOR, J. I. A., SOBREIRA, P. L., ABIJAUDE, J. W., VIANA, H. D. G. & SANTIAGO, L. M. S. (2017, novembro). Avaliação de linguagens visuais de programação no ensino médio a partir da utilização do conceito de Robótica Pedagógica. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 962-971). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.962](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.962) [GS Search]

- KAMPPF, A. J. C., LOPES, T. R. C., ALVES, I. M. R., SOUZA, V. C., MARSON, F. P. & RIGO, S. J. (2016, outubro). Pensamento Computacional no Ensino Superior: Relato de uma oficina com professores da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1316-1323). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1316](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1316) [[GS Search](#)]
- KOHLER, L. P. A., MATTOS, M. M., UGARTE, H., FRONZA, L., SANTOS, B. F. F., LARGURA, L. R., ZUCCO, F. D. & WUO, A. (2019, novembro). Uso da metodologia de rotação por estações com a computação desplugada. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 427-436). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.427](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.427) [[GS Search](#)]
- KOLOGESKI, A. L., BATISTA, V. S., BOBSIN, R. S., ESPINDOLA, R. W. P., NUNES, N. B., JULIO, M. B., MARTINS, J. S. & BONA, A. S. (2019, novembro). Tecnologia na Educação: O Pensamento Computacional e a Computação Desplugada como forma de Inclusão Digital. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 288-297). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.288](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.288) [[GS Search](#)]
- LEITE, M. D., REINALDO, F., MASCHIO, E., MARCZAL, D. & OLIVEIRA, C. M. (2017, novembro). Pensamento Computacional nas Escolas: Limitado pela Tecnologia, Infraestrutura ou Prática Docente? In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1002-1010). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1002](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1002) [[GS Search](#)]
- LIMA, A. C., BAILO, D., CARVALHO, T., RODRIGUES, J. F. R., ACOSTA, P. R. & AQUINO, W. M. (2018, novembro). Uma Oficina para Ensino de Algoritmos Paralelos por Meio de Computação Desplugada. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 619-628). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.619](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.619) [[GS Search](#)]
- LIMA, A. C. & SOUSA, D. F. (2015a, outubro). Desenvolvimento do Raciocínio Lógico e Algoritmo Através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência no Ensino Fundamental. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1379-1388). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1379](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1379) [[GS Search](#)]
- LIMA, A. C. & SOUSA, D. F. (2015b, outubro). Experiência no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID): Desenvolvimento do Raciocínio Lógico e Algoritmo na Educação Básica. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1290-1299). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1290](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1290) [[GS Search](#)]
- MARQUIORI, V. S. & OLIVEIRA, M. G. (2019, novembro). O Pensamento Computacional na Compreensão de Problemas do Cotidiano Feminino para o Letramento em Programação. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 505-513). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.505](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.505) [[GS Search](#)]

- MATTOS, M. M., HOHLER, L. P. A., ZUCCO, F. D., CUNHA, K. Z., HEIN, N., SANTOS, B. F. F., SILVEIRA, H. U. C., GIOVANELLA, G. C., FRONZA, L. & SCHLÖGL, L. E. (2018, novembro). Ensino do pensamento computacional em escola pública por meio de uma plataforma lúdica. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 589-598). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.589](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.589) [GS Search]
- MESTRE, P. A. A., ANDRADE, W. L., GUERRERO, D. S., SAMPAIO, L., RODRIGUES, R. S. & COSTA, E. J. F. (2015, outubro). Pensamento Computacional: Um estudo empírico sobre as questões de matemática do PISA. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1281-1289). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1281](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1281) [GS Search]
- MICHEL, F., PIRES, F. & PESSOA, M. (2019, novembro). WAlgor: um jogo de tower defense para o desenvolvimento do Pensamento Computacional e apresentação de algoritmos computacionais. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 514-523). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.514](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.514) [GS Search]
- MOITA, F. M. G. C. & VIANA, L. H. (2019, novembro). Um estudo sobre as conexões entre o desenvolvimento do pensamento computacional e o ensino da Geometria. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 208-217). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.208](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.208) [GS Search]
- MOREIRA, C., MASCHIO, E. & PEREIRA, R. (2018, novembro). Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Uso de Internet das Coisas. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 788-797). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.788](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.788) [GS Search]
- MUÑOZ, R., BARCELOS, T., VILLARROEL, R. & SILVEIRA, I. (2015, outubro). Diseño e Implementación de un Taller de Programación de Juegos Digitales con Scratch como Apoyo a Fundamentos de Programación. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1495-1504). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1495](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1495) [GS Search]
- NASCIMENTO, C. A., SANTOS, C. A. & TANZI, A. (2018, novembro). Pensamento Computacional e Interdisciplinaridade na Educação Básica: um Mapeamento Sistemático. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 709-718). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.709](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.709) [GS Search]
- NUNES, N. B. & KOLOGESKI, A. L. (2019, novembro). Análise de iniciativas envolvendo Lógica de Programação para alunos de Ensino Médio. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 308-317). Brasília, Distrito Federal: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.308](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.308) [GS Search]
- OLIVEIRA, V. M., JUNIOR, J. R. A. A. & FILHO, A. O. B. (2019, novembro). Aplicação de Métodos Lúdicos para o Desenvolvimento e Avaliação da Capacidade de Pensamento Algorítmico em Crianças. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de*

- Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 218-227). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.218](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.218) [GS Search]
- ORTIZ, J. B. & RAABE, A. (2016, outubro). Pensamento Computacional na Educação de Jovens e Adultos: Lições Aprendidas. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1087-1096). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1087](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1087) [GS Search]
- ORTIZ, J. S. B., MOREIRA, C. & PEREIRA, R. (2018, novembro). Aspectos do Contexto Sociocultural dos Alunos estão Presentes nas Pesquisas para Ensinar Pensamento Computacional? In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 520-529). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.520](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.520) [GS Search]
- ORTIZ, J. S. B. & PEREIRA, R. (2017, novembro). Pensamento Computacional na Educação de Jovens e Adultos: desafios e oportunidades. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1069-1078). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1069](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1069) [GS Search]
- ORTIZ, J. S. B. & PEREIRA, R. (2019, novembro). Atuando na Educação de Jovens e Adultos: nove princípios para guiar a prática. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 437-446). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.437](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.437) [GS Search]
- PAIVA, F., FERREIRA, A. C., ROCHA, C., BARRETO, J., LOPES, R. H., MELHOR, A. & MATOS, E. (2015, outubro). Uma Experiência Piloto de Integração Curricular do Raciocínio Computacional na Educação Básica. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1300-1309). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1300](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1300) [GS Search]
- PANCIERI, J. P., SIQUEIRA, F. V. & OLIVEIRA, M. G. (2019, novembro). O Pensamento Computacional e a Robótica em Ações de Ressocialização de Jovens em Conflitos com a Lei. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 268-277). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.268](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.268) [GS Search]
- PASSOS, P. B. C., QUEIROZ, Q. C. A., MORAIS, P. S., SANTOS, J. M. O. & SANTOS, D. A. (2019, novembro). Extensão Universitária no Ensino de Programação para Mulheres: novas alternativas para antigos cenários. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 447-456). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.447](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.447) [GS Search]
- PIRES, F., MELO, R., MICHEL, F., BERNARDO, J., PESSOA, M., BARBOZA, R. S. & OLIVEIRA, E. H. T. (2019, novembro). Incentivos ao desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Médio: aprendendo a programar. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 495-504). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.495](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.495) [GS Search]
- PIRES, F. G., FERREIRA, R., SILVA, M. G., BATISTA, J., FRANZOIA, F. & FREITAS, R. (2018, novembro). EcoLogic: um jogo de estratégia para o desenvolvimento do pensamento computacional e da consciência ambiental. In *Anais dos Workshops do VII Congresso*

- Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 629-638). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.629](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.629) [[GS Search](#)]
- QUEIROZ, R. L., SAMPAIO, F. F. & SANTOS, M. P. (2016, outubro). DuinoBlocks4Kids: Ensinando conceitos básicos de programação a crianças do Ensino Fundamental I por meio da Robótica Educacional. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1169-1178). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1169](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1169) [[GS Search](#)]
- RAABE, A. L. A., SANTANA, A. L. M., JESUS, E. A., SILVA, E. A., BOMBASAR, J. R. & COUTO, N. E. R. (2017a, novembro). A Experiência de Implantação de uma Disciplina Obrigatória de Pensamento Computacional em um colégio de Educação Básica. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1182-1191) Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1182](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1182) [[GS Search](#)]
- RAABE, A. L. A., SANTANA, A. L. M., GONÇALVES, F. A. & COUTO, N. E. R. (2017b, novembro). Um Instrumento para Diagnóstico do Pensamento Computacional. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1172-1181). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1172](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1172) [[GS Search](#)]
- REIS, E. F. A., SANTOS, P. R., DUTRA, B. L., COUTO, L. N., OLIVEIRA, D. C. & CARNEIRO, M. G. (2018, novembro). Jovens Programadores: ensino de programação e robótica para alunos do ensino básico de Monte Carmelo-MG. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 649-658). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.649](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.649) [[GS Search](#)]
- RIBEIRO, R. P., SOUZA, A., BARCELOS, T. & SILVA, L. A. (2018, novembro). Mensurando o desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio de Mapas Auto-Organizáveis: Comparação de métricas de complexidade de Software com Dr. Scratch e CT-Test.. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 609-618). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.609](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.609) [[GS Search](#)]
- SAMPAIO, S. S. S., SILVA, S., SAMPAIO, L. & GAUDENCIO, M. (2018, novembro). Classificação de Questões de Matemática nas Diferentes Competências da Matemática e do Pensamento Computacional. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 759-767). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.759](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.759) [[GS Search](#)]
- SANTOS, G. P., RICARDO, J. & MAFRA, S., C. (2018, novembro). O Pensamento Computacional e as Tecnologias da Informação e Comunicação: como utilizar recursos computacionais no ensino da Matemática?. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 679-688). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.679](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.679) [[GS Search](#)]
- SASS, C., KANASHIRO, C., YAHATA, E., NOCETE, G., BALDI, J., TENORE, L., SANTANA, N., RIBEIRO, T., RODRIGUEZ, C., SATO, C., GOYA, D., VENERO, M. & ROCHA, R. V. (2018, novembro). Um relato sobre estratégias de motivação e ensino de lógica de programação para e por mulheres. In *Anais dos Workshops do VII Congresso*

- Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 659-668). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.659](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.659) [GS Search]
- SCHOEFFEL, P., MOSER, P., VARELA, G. M., DURIGON, L. R., ALBUQUERQUE, G. C. & NIQUELATI, M. S. (2015, outubro). Uma Experiência no Ensino de Pensamento Computacional e Fomento à Participação na Olimpíada Brasileira de Informática com Alunos do Ensino Fundamental. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1474-1484). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1474](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1474) [GS Search]
- SILVA, A. I. D., OLIVEIRA, C. R., ILNICKIL, K, S. P., MADEIRA, C. A. G. & CAMPOS, A. M. C. (2019, novembro). Pensamento computacional como auxílio para estimular a noção espacial das crianças do Ensino Fundamental. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 387-396). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.387](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.387) [GS Search]
- SILVA, A. P. S., FRANCO, J. S. S. & JUNIOR, J. C. L. (2017, novembro). Desenvolvimento do Pensamento Computacional e discussões sobre representação feminina na Computação: um estudo de caso. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1111-1120). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1111](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1111) [GS Search]
- SILVA, D. J. G. M. & GUARDA, G. F. (2019, novembro). CriptoData: Ensino de Criptografia via Computação Desplugada. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 248-257). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.248](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.248) [GS Search]
- SILVA, D. P., SIDNEI, S. S., JESUS, A. M. & SILVA, C. E. P. (2016, outubro). Aplicação de Robótica na Educação de Forma Gradual para o Estímulo do Pensamento Computacional. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1188-1197). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wie.2020.51](https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2020.51) [GS Search]
- SILVA, G. T., SOUZA, J. L. & SILVA, L. A. M. (2016, outubro). Aplicação da Ferramenta Scratch para o Aprendizado de Programação no Ensino Fundamental I. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1285-1294). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1285](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1285) [GS Search]
- SILVA, N., LIMA, A. C., SOUZA, N. & SOUSA, D. (2017, novembro). Raciocínio Lógico nas Escolas: Uma Introdução ao Ensino de Algoritmos de Programação. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1011-1020). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1011](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1011) [GS Search]
- SILVA, T. R. (2017, novembro). Desenvolvendo a Programação de Jogos Digitais no Ensino Médio: um Relato de Experiência Utilizando a Ferramenta Construct2. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017)*. (pp. 1142-1151). Recife, Pernambuco, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2017.1142](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1142) [GS Search]

- SOUZA, B., RIPARDO, D., CAMPOS, I., MACIEL, J., SANTOS, R., ROMANO, W., RAIOL A. A. & BEZERRA, F. (2018, novembro). Robótica Educacional e Computação Desplugada: Experiência em Oficinas para Calouros. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 540-549). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.540](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.540) [GS Search]
- SOUZA, I. M. L., RODRIGUES, R. S. & ANDRADE, W. L. (2016, outubro). Introdução do Pensamento Computacional na Formação Docente para Ensino de Robótica Educacional. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1265-1274). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1265](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1265) [GS Search]
- SOUZA, I. M. L., SAMPAIO, L. M. R. & ANDRADE, W. L. (2018, novembro). Explorando o Uso da Robótica na Educação Básica: um estudo sobre ações práticas que estimulam o Pensamento Computacional. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 639-648). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.639](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.639) [GS Search]
- SOUZA, S. S. & CASTRO, T. H. C. (2016, outubro). Investigação em programação com Scratch para crianças: uma revisão sistemática da literatura. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1078-1086). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1078](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1078) [GS Search]
- TRIDAPALLI, J. D., MATTOS, M. M., KOHLER, L. P. A., SANTOS, B. F. F., UGARTE, H., FRONZA, L. & ZUCCO, F. D. (2019, novembro). Introdução de mini games em um jogo para o ensino do pensamento computacional. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 457-464). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.457](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.457) [GS Search]
- VAHLDICK, A., SCHOEFFEL, P., LIZ, F. B., RAMOS, V. F. C. & WAZLAWICK, R. S. (2018, novembro). Maior Frequência na Aplicação de Instrumentos de Avaliação em uma Disciplina Introdutória de Programação: Impactos no Desempenho e Motivação. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 739-748). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.739](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.739) [GS Search]
- VIANA, C. & RAABE, A. (2019, novembro). AlgoMixer: Explorando Designs para Interface Tangível de Algoritmos Sonoros. In *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019)*. (pp. 465-474). Brasília, Distrito Federal, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2019.465](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.465) [GS Search]
- WERLICH, C., CREMA, C., KEMCZINSKI, A. & GASPARINI, I. (2018, novembro). Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I: um estudo de caso utilizando Computação Desplugada. In *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018)*. (pp. 719-728). Fortaleza, Ceará, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2018.719](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.719) [GS Search]
- ZANCHETT, G. A. & VAHLDICK, A.; RAABE, A. (2015, outubro). Jogos de Programar como uma Abordagem para os Primeiros Contatos dos Estudantes com a Programação. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE*

- 2015). (pp. 1485-1494). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1485](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1485) [GS Search]
- ZANETTI, H. U. P. & OLIVEIRA, C. L. V. (2015, outubro). Prática de ensino de Programação de Computadores com Robótica Pedagógica e aplicação de Pensamento Computacional. In *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2015)*. (pp. 1236-1245). Maceió, Alagoas, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2015.1236](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1236) [GS Search]
- ZIMMERMANN, J. S. O., WATANABE, A., BARCELOS, T. S. & MANCINI, F. (2016, outubro). Proposta de Aplicação e Avaliação de Conceitos do Pensamento Computacional em Crianças Hospitalizadas. In *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2016)*. (pp. 1249-1254). Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: SBC. DOI: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1249](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1249) [GS Search]