



PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Eduarda de Assunção Pacheco ¹
Pedro Augusto Farias de Souza ²

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo geral realizar a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) correlata sobre Pensamento Computacional em periódicos encontrados na base de dados da *SciELO* e *CAPES* no período de 2009 e 2019 de modo a entender como este tema vem sendo estudado e tratado na produção acadêmica na educação básica. Problematizamos sobre: qual o panorama das produções científicas publicadas sobre PC entre 2009 e 2019 (período de 10 anos) em relação à educação básica? Para responder essas perguntas utilizou-se metodologicamente uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Os resultados da pesquisa apontaram que não há uma definição exata sobre o conceito de PC e vários estudos contam com participação de ensinos fundamental, médio, educação infantil, além de alunos da área da computação e tal como docentes da educação básica, assim, alguns estudos perpassam pela formação de professores. Além disso, a utilização das tecnologias pelos docentes, a exemplo de jogos e/ou *games*. Destacamos também que a introdução do PC se dá principalmente por docentes da disciplina de matemática. Concluímos que os estudos específicos acerca deste assunto ainda não se destacam de modo expressivo, na configuração do campo delineado por esta revisão.

Palavras-chave: Educação Básica, Educação e Tecnologia, Pensamento Computacional, Revisão Sistemática de Literatura.

INTRODUÇÃO

A conectividade e a interatividade andam juntos no mundo moderno e no âmbito educacional, principalmente por serem elementos que ajudam a adequar a aprendizagem de cada momento. Sendo assim, destaca-se o Pensamento Computacional (PC), ainda que o conceito acerca de PC não possua uma definição precisa e exata, devido a diversas conclusões adotadas pelos autores da área. Possibilitando uma definição “provisória”, Vicari (2018) realizou uma revisão bibliográfica acerca do assunto e destacou pontos em comum entre os autores encontrados, alguns pontos são: a decomposição do problema proposto, o reconhecimento dos padrões, a abstração do problema e a construção do algoritmo para a resolução do problema. Todos esses pontos apresentam passos semelhantes aos seguidos por máquinas (especialmente computadores) no processamento de suas tarefas ou resolução de

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da Universidade Federal do Pará - UFPA, eduardaassuncaoapacheco@gmail.com;

² Graduando pelo Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Parrá - UFPA, pedro.farias.souza@icen.ufpa.br.



tarefas inéditas. Diante desta conclusão, a abordagem do PC ligado a educação básica faz-se necessário devido por ser um assunto novo e ter pouca discussão sobre o tema. Junto a isso, a aplicação do PC na formação dos docentes torna-se mais recorrente nos dias atuais devido as exigências escolares, tornando mais relevante a busca pela formação continuada nessa área de tecnologia.

Nesta perspectiva, o PC dentro da perspectiva educativa é pautado como um mecanismo visado para a resolução e/ou diluição de problemas enfrentado pelos alunos em determinada tarefa no cotidiano escolar. Isso vem ao encontro de Wing (2016, p. 02):

Pensamento computacional baseia-se no poder e limites de processos computacionais, sejam eles executados por um humano ou por uma máquina. Métodos e modelos computacionais nos dão a coragem para resolver problemas e projetar sistemas que nenhum de nós seria capaz de enfrentar sozinhos (WING, 2016, p.02).

Neste sentido, formulamos a seguinte inquietação para este estudo: qual o panorama das produções científicas publicadas sobre PC entre 2009 e 2019 (período de 10 anos) em relação à educação básica?

Diante desta inquietação, este trabalho vêem como um esforço buscando revelar a relação entre a teoria, o que foi delimitado pela literatura em relação ao PC na educação especificamente na educação básica, com a prática, ou seja, o que é abordado neste tema e como podem ser aplicados ajudando a facilitar e desenvolver a aprendizagem. A pesquisa em questão visa a articulação entre educação e tecnologia no contexto escolar, estudou-se a literatura coletada da temática deste trabalho, fazendo uma análise rigorosa para melhor entendimento.

Nesta perspectiva, constitui como propósito deste artigo o seguinte objetivo geral: realizar a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) correlata sobre Pensamento Computacional em periódicos encontrados na base de dados da *SciELO* e *CAPES* no período de 2009 e 2019 de modo a entender como este tema vem sendo estudado e tratado na produção acadêmica na educação básica.

Este trabalho está configurado na seguinte estrutura: na primeira seção, introduzimos a temática, a problemática, a justificativa bem como os objetivos. Na segunda seção, apresentaremos a metodologia da pesquisa com base na RSL. Na terceira seção, analisaremos os estudos coletados da RSL e discutiremos sobre. E por fim, concluímos com a exposição das considerações finais.



METODOLOGIA

Este estudo é prioritariamente de natureza qualitativa e de caráter exploratório. Para dar subsídios teóricos, este estudo terá como base a RSL fundamentando-se em Costa e Zoltowski (2014). Para tanto, a revisão sistemática foi realizada em sete passos, conforme os autores: formação da pergunta; localização e seleção dos estudos; avaliação crítica dos resultados; coleta de dados; análise e apresentação dos dados; interpretação dos dados; por fim, o aprimoramento e atualização da revisão.

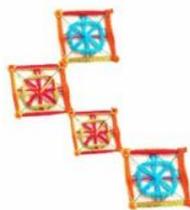
Em primeiro plano, para o início da RSL, aplicamos a técnica do PVO, precisando identificar:

- **Situação problema, participante ou contexto:** professores; docentes; educadores e educação básica;
- **Variáveis do estudo (V):** Pensamento Computacional;
- **Resultados esperados (outputs):** construir o panorama de produções científicas em periódicos.

Com a aplicação da técnica do PVO, nos levaram à elaboração de uma pergunta norteadora: qual o panorama das produções científicas em artigos de periódicos em relação ao Pensamento Computacional no âmbito educacional no período de 2009 a 2019? Em seguida, definimos os diretórios de buscas para a localização e identificação dos estudos nas seguintes bases de dados eletrônicas: *Scientific Electronic Library Online - SciELO* e Periódicos CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

A definição dos descritores de buscas foram fundamentais para a realização da RSL, permitindo assim, a possibilidade um amplo alcance da literatura existente. Desta forma, definiram-se os **descritores variáveis:** Pensamento Computacional, em seguida, **descritores participantes:** Professores; Docentes e Educadores, e por fim, **descritores de contexto:** Educação básica. Assim, permitiu-se a elaboração de uma equação de buscas para dar base para montar os cruzamentos: (Pensamento Computacional) AND (Professores OR Docentes OR Educadores OR Educação básica).

A partir da equação de buscas, estabeleceram-se os seguintes cruzamentos de descritores: Pensamento Computacional AND Professores; Pensamento Computacional AND Docentes; Pensamento Computacional AND Educadores; Pensamento Computacional AND Educação básica.



Para determinar a validade dos estudos selecionados estabelecemos critérios. Neste sentido, a avaliação crítica determina selecionar os conteúdos que serão utilizados na RSL e aqueles que não estão dentro dos critérios definidos, além disso, deverão ser explicados passo a passo o motivo de sua exclusão. Desse modo, estabeleceu-se os seguintes critérios de inclusão: a) artigos revisados por pares; b) periódicos gratuitos; c) período de 10 anos (2009 a 2019); d) somente em língua portuguesa; e) Constar as seguintes palavras no título ou resumo: pensamento computacional e educação básica. Seguidamente, o critério de exclusão: a) Produções científicas que não sejam de acordo e sem ter como foco com o PC na Educação Básica e b) artigos duplicados.

Todos os trabalhos coletados e selecionados diante os critérios de inclusão e exclusão foram lidos na íntegra, além disso, todas as variáveis abordadas nos estudos foram observadas e resumidas, assim como as características do método e os participantes. Desta forma, permitiu um panorama para fazer uma comparação dos estudos selecionados.

Os trabalhos coletados foram observados e agrupados baseados nas semelhanças dos estudos. Esses agrupamentos foram preestabelecidos no estudo, assim como a forma de apresentação por tabelas, quadros e gráficos, facilitando assim, o entendimento do leitor. Além disso, foi feita uma interpretação de dados com base nas análises e a apresentação de dados de forma criteriosa, e por fim, um aprimoramento e atualização de dados.

Na tabela abaixo, apresento a quantidade de artigos coletados na base de dados da *SciELO*:

Tabela 1: Artigos coletados na base de dados *SciELO*.

<i>DESCRITORES</i>	<i>NÚMERO INICIAL</i>	<i>Não atendeu aos critérios de inclusão</i>	<i>SELECIONADOS</i>	<i>Atendeu aos critérios de exclusão</i>	<i>FINAL</i>
<i>Pensamento Computacional AND Professores</i>	1	0	1	1	0
<i>Pensamento Computacional AND Docentes</i>	1	0	1	1	0
<i>Pensamento Computacional AND Educadores</i>	0	0	0	0	0
<i>Pensamento Computacional AND Educação básica</i>	1	0	1	0	1
				TOTAL	1

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.



Na tabela abaixo, apresento a quantidade de artigos coletados na base de dados da CAPES:

Tabela 2: Artigos coletados na base de dados CAPES.

<i>DESCRITORES</i>	<i>NÚMERO INICIAL</i>	<i>Não atendeu aos critérios de inclusão</i>	<i>SELECIONADOS</i>	<i>Atendeu aos critérios de exclusão</i>	<i>FINAL</i>
<i>Pensamento Computacional AND Professores</i>	167	161	6	0	6
<i>Pensamento Computacional AND Docentes</i>	112	92	20	18	2
<i>Pensamento Computacional AND Educadores</i>	56	54	2	1	1
<i>Pensamento Computacional AND Educação básica</i>	87	80	7	5	2
				TOTAL	11

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

Somando os resultados das bases de dados Portal Periódico CAPES e da SciELO, foram encontrados 12 artigos. Após a leitura dos títulos dos artigos, notou-se que alguns deles se repetiram nos resultados dos de um ou mais descritores e outros não preenchiam os critérios deste estudo. Dessa forma, foram selecionados 10 artigos para a leitura do resumo e excluídos os que não diziam respeito ao propósito deste estudo, sendo a maior quantidade de exclusões referentes a estudos sobre PC que não estão ligados ao contexto educacional. Após a leitura dos resumos, foram selecionados os mesmos 10 artigos que preenchiam os critérios inicialmente propostos e que foram lidos na íntegra para compor este estudo dentro desta temática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para uma melhor organização dos resultados, apresentamos no Quadro 1, a caracterização dos 10 trabalhos selecionados para compor a discussão, em ordem crescente e contendo: nome dos artigos, ano de publicação e nome dos periódicos.

Quadro 1: Total de artigos coletados

Nº	TÍTULO	ANO	AUTOR	PERÍODICO
1	Desenvolvimento e avaliação de aplicativos para dispositivos móveis por professores da Educação Básica	2019	Costa et al.	Scientia Cum Industria
2	Pensamento Computacional, Letramento Computacional ou Competência Digital? Novos desafios da educação	2019	Valente	Revista Educação e Cultura Contemporânea
3	<i>Softwares</i> Livres e equipamentos manufaturados: possíveis recursos para a integração curricular das TDIC	2019	Gonçalves; Portella; Luz	Revista Observatório
4	Aprendizagens em movimento: Um relato de experiência de Prática Docente do Pensamento Computacional através de <i>M-Learning</i> e <i>U-Learning</i>	2018	Greff; Peres; Bertagnolli	Revista Thema
5	Educação Matemática & Ciência da Computação na escola: aprender a programar fomenta a aprendizagem de matemática?	2017	Morais; Basso; Fagundes	Ciênc. Educ., Bauru
6	O pensamento computacional e a formação continuada de professores: uma experiência com as TICs	2017	Paz	Revista online de Política e Gestão Educacional
7	Estímulo ao Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada: uma proposta para Educação Infantil	2016	Santos et al.	RELATEC Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa
8	Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno	2016	Valente	e-Curriculum
9	A disseminação do pensamento computacional na educação básica: lições aprendidas com experiências de licenciandos em computação	2014	França et al.	Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – CSBC
10	Os futuros professores e os professores do futuro. Os desafios da introdução ao pensamento computacional na escola, no currículo e na aprendizagem	2014	Ramos; Esparadeiro	Educação, Formação & Tecnologias

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

No Quadro 2, são apresentadas as tipologias utilizadas como metodologia nos trabalhos coletados com o intuito de entender a inserção do pensamento computacional na educação básica, assim como seus principais resultados. A caracterização dos artigos segue a mesma ordem de apresentação do Quadro 1.

Quadro 2: Tipologia dos estudos

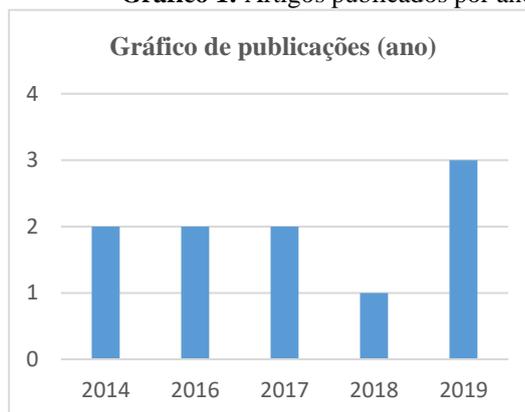
Nº	METODO UTILIZADOS	RESULTADOS
1	Uso do <i>MIT App Inventor</i> na disciplina de Informática no Ensino, do curso de mestrado profissional em Ensino de Ciências e matemática	Mobilização do pensamento lógico diante do desenvolvimento do aplicativo, pensamento sequencial e paralelo diante dos resultados

		apresentados pelo aplicativo e os usuários do mesmo, além decomposição dos problemas
2	Bibliográfica (GIL, 1999), baseada em artigos e/ou revistas especializadas e qualificadas	Acúmulo de informações sobre a implementação de tecnologias na educação por meio dos artigos coletas e compreensão maior do conceito de “Letramento computacional”
3	Relato da experiência de formação de professores diante da gravação de videoaulas	Videoaulas com certa qualidade técnica e compatível para o uso pelos alunos
4	Pesquisa qualitativa de estudo de caso colaborativo, sendo empregado visando o ensino e aprendizagem	Observação de que a maioria dos participantes possuem habilidades exigidas, entretanto, outros participantes possuíram dificuldades com a conexão da internet.
5	Utilização de uma pesquisa de doutorado que realizou uma revisão de literatura	Novas oportunidades de inserir os conceitos matemáticos por meio de ferramentas computacionais
6	Elaboração de um curso visando a introdução das TIC’S	Satisfação pela maioria dos alunos e maior utilização das TIC’S por parte dos mesmos
7	Utilização de técnicas de computação desplugada visando construir estratégias didáticas para estimular o pensamento computacional	Possibilidade de replicar atividades similares as feitas com crianças de 4 a 6 anos, contendo pequenas alterações
8	Coleta de documentos especializados no tema	Não se deve explorar apenas o uso da programação ou uso de uma disciplina focada em Ciência da computação, mas em atividades como robótica e narrações digitais
9	Pesquisa sobre “Pensamento computacional”, promoção de cursos de licenciatura de computação e desenvolvimento de atividades voltadas ao ensino de computação	Importância do ensino da Ciência da computação na educação básica e visualização da interdisciplinaridade abordada pelo pensamento computacional
10	Metodologia qualitativa (artefatos digitais programados, relatórios e entrevistas)	Procura de meios computacionais para formação de professores, utilizando o <i>Scratch</i> como base, além da identificação de projetos mais utilizados por meio do <i>Scratch</i> e quais seus percentuais de procura

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Quanto à frequência de periódicos publicados, dentro do escopo proposto e do período selecionado para esta pesquisa, observou-se que o ano de 2019 foi o de maior a produção (com 03 artigos publicados), seguido do ano de 2014, 2016 e 2017 (com 02 artigos publicados em cada ano), e por fim, o ano de 2018 (com apenas 01 artigo publicado), conforme Gráfico 1.

Gráfico 1: Artigos publicados por ano.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020

É evidente que o conceito de PC não possui uma definição exata no âmbito educacional pelos autores. Ou seja, os autores coletados se apoiam no conceito dado por outros trabalhos já publicados, a exemplo dos estudos 2, 4 e 8 que propõem a relação ao desenvolvimento do raciocínio lógico mediante às técnicas e conceitos propostas por Wing (2006), criadora do PC a qual fez uso do termo “pensamento computacional”, definindo-o como poderes e limites computacionais, sejam executados por humanos ou pela máquina e/ou por Papert (1972) que debate acerca da importância da programação como atividade construtora do conhecimento, além de elucidar conceitos de diversas áreas afastadas dos fundamentos matemáticos.

Os estudos analisados nem sempre eram os estudantes da área de computação. Alguns estudos possibilitaram introduzir alunos dos Ensinos Fundamental, Médio e até mesmo na Educação Infantil no contexto computacional, outros estudos de 1, 4, 6, 8 e 10 visaram a formação de professores. Dessa forma, é importante destacar que o PC é essencial para a formação de professores, visto que a introdução do PC ainda percorre barreiras pelas quais necessita de reavaliação na hodiernidade, principalmente tratando-se da formação inicial dos professores para com o uso dessas tecnologias no âmbito escolar, o estudo de Valente (2016) destaca a Inglaterra, que na busca por adentrar tal área, percebeu a deficiência na qualificação da mão de obra no país.

Percebemos também que o uso de jogos digitais ou *games* se tornou um fator importante no desenvolvimento educacional, devido a interdisciplinaridade abordada pela atividade (VALENTE, 2016). Essa abrangência estimula a criatividade do aluno por meio de *softwares* que desafiam o aluno a criar cenários e interagir com os objetos do mesmo, analogamente a estruturas de condição “se condição, realize tal ação”. Em conformidade a isto, a criação de jogos digitais ou *games* pode ser vista como uma atividade rica para a aprendizagem, com o



potencial de permitir a integração de diferentes áreas do conhecimento como: a estética, entendida como o desenho dos personagens, uso de som, música, cores; a narrativa, a história por de trás do *game*; a mecânica, como as regras funcionam, o que é válido ou o que pode ser feito ou não como parte da trama; e a tecnologia, os *softwares* usados bem como os dispositivos que executar o *game*.

As aplicações de tecnologias nas instituições de ensino ainda são introdutórias, de acordo com o estudo de Moraes, Basso e Fagundes (2017) os autores destacaram que a matemática é um meio alternativo para a inserção da Ciência da Computação na escola básica. A matemática é a disciplina que mais se destaca por meio do uso de tecnologias, principalmente ligadas a programação, assim, um dos primeiros profissionais que abordam essa área do conhecimento torna-se o professor de ensino matemático, visto que não deve ser o principal devido a abordagem interdisciplinar.

Observamos que a pesquisa desenvolvida por Costa et al. (2019) auxiliaram o professor de educação básica no desenvolvimento e avaliação de aplicativos móveis buscando levar a interpretação desse profissional e sua observação quanto as experiências vivenciadas pelo mesmo ao longo de sua carreira profissional para dentro do mundo digital, além de presenciar como tal atividade pode ser de fundamental importância para o desenvolvimento do PC para os alunos da educação básica.

Na utilização de *softwares* para gravação de aulas digitais, Gonçalves, Portella e Luz (2019) utilizaram de tais ferramentas na formação de professores com ênfase no PC, possuindo uma ligação maior com os meios digitais comumente utilizados pelos alunos. Essas tais ferramentas despertam o interesse dos alunos por meio de aulas interativas devidamente preparadas e incentivá-los na busca pelo aprendizado.

Em relação à aplicação do PC na educação infantil, o estudo de Santos et al. (2016) nos mostraram meios de uma experiência com professores da educação infantil onde há construções de estratégias didáticas, sugerindo a aplicação do projeto por meio da linguagem lúdica, propondo técnicas de Computação 'desplugada'. O PC na educação infantil ajuda a despertar a curiosidade da criança tal como seu raciocínio lógico por meio de exercícios de estratégia e imaginação, aumentando seu interesse pelas atividades.

Por fim, as atividades desenvolvidas em todos os estudos buscaram a conscientizar o PC dentro do contexto da educação básica e em relação ao trabalho de França et al. (2014) levaram-se em consideração a importância do ensinamento de Ciência da Computação nas



escolas da rede pública e privada, bem como ressaltaram a sua importância e a desmistificar o papel desenvolvido pelo profissional licenciado em computação diante da sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que a pesquisa alcançou o seu objetivo geral em realizar a RSL tal como chegando aos resultados finais. Percebemos que não há uma definição exata para o conceito de PC dentro da educação, especialmente para a educação básica. No entanto, podem ser aplicados dentro do ambiente escolar com a finalidade de resolver problemas e despertar o raciocínio lógico dos estudantes. Os estudos coletados e analisados foram feitos com alunos da área de computação, mas também discentes da educação básica e professores. Nesta perspectiva, percebemos que dos 10 dez artigos coletados, 05 artigos estavam voltados especificamente para formação de professores de educação básica. As aplicações de tecnologias são aplicadas principalmente por professores da disciplina de matemática, pois destaca-se por ser propulsora da programação. Outro assunto pertinente é a utilização de jogos e/ou *games* através de *softwares* o qual estimula a criação tal como o raciocínio lógico. Ademais, destacaram-se também os instrumentos utilizados por professores que auxilia o professor fazer a aproximação com o universo da tecnologia com os alunos.

De modo geral, nos limites das análises efetuadas, podemos afirmar que poucos dos trabalhos revisados se situaram dentro da perspectiva do PC na educação básica, visto que este assunto não é tão novo, mas é pouco debatido do ponto de vista educacional. Os estudos específicos acerca deste assunto ainda não se destacaram de modo expressivo, na configuração do campo delineado por esta revisão. O movimento percebido, a partir da análise do panorama oferecido pela literatura, é que a produção científica atual, muito mais do que discutir o conceito de pensamento computacional preocuparam-se com o modo como o conceito pode ou deve ser aplicado à prática educacional na educação básica.

REFERÊNCIAS

COSTA, Roberta Dall Agnese da et al. Desenvolvimento e avaliação de aplicativos para dispositivos móveis por professores da Educação Básica. **Scientia cum Industria**, v. 7, n. 1, p. 27-32, 2019.

FRANÇA, Rozelma et al. A disseminação do pensamento computacional na educação básica: lições aprendidas com experiências de licenciandos em computação. In: **Anais do XXII Workshop sobre Educação em Computação**. SBC, 2014. p. 219-228.



GONÇALVES, Lina Maria; PORTELLA, Augustus Caeser Frank; LUZ, Mateus dos Santos Limeira. SOFTWARES LIVRES E EQUIPAMENTOS MANUFATURADOS: possíveis recursos para a integração curricular das TDIC. **Revista Observatório**, v. 5, n. 1, p. 455-477, 2019.

GREFF, Guaraci Vargas; PERES, André; DE CASTRO BERTAGNOLLI, Silvia. Aprendizagens em movimento: Um experimento de estímulo ao Pensamento Computacional de docentes com M-Learning e U-Learning. **Revista Thema**, v. 15, n. 1, p. 312-322, 2018.

MORAIS, Anuar Daian de; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo; FAGUNDES, Léa da Cruz. Educação Matemática & Ciência da Computação na escola: aprender a programar fomenta a aprendizagem de matemática?. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 2, p. 455-473, 2017.

PAZ, Louise Alessandra Santos do Carmo. O pensamento computacional e a formação continuada de professores: uma experiência com as TICs. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, p. 1655-16677, 2017.

PAPERT, Seymour. Teaching children thinking. **Programmed Learning and Educational Technology**, v. 9, n. 5, p. 245-255, 1972.

VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista E-curriculum**, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016.

VALENTE, José Armando. Pensamento Computacional, Letramento Computacional ou Competência Digital? Novos desafios da educação. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 43, p. 147-168, 2019.

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Alvaro Freitas; MENEZES, Paulo Fernando Blauth. Pensamento computacional: revisão bibliográfica. 2018.

WING, Jeannette M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

WING, Jeannette. PENSAMENTO COMPUTACIONAL—Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016.