

O que o bê-á-bá tem em comum com os binários? Um Mapeamento Sistemático sobre Pensamento Computacional e Língua Portuguesa

Masenildo Soares da Silva¹, Ana Liz Souto Oliveira¹

¹Departamento de Ciências Exatas – Universidade Federal da Paraíba (UFPB) Rua da Mangueira, s/n, Companhia de Tecidos Rio Tinto 58.297-000 – Rio Tinto - PB – Brasil

{masenildo.soares, analiz}@dcx.ufpb.br

Abstract. *As said by Jeannette Wing, Computational Thinking (CT) is a creative, critical, and strategic ability that uses the fundamentals of Computing to solve problems in several areas. These areas encompass Education, including the Portuguese Language. Thus, this study carried out a Systematic Literature Mapping to show approaches that relate CT and Portuguese Language at schools in K-12 Education in Brazil. As a result, we pointed out that Unplugged activities and games are the principal methodologies. In addition, we found that abstraction, decomposition, pattern recognition, and algorithmic thinking were the explored CT skills. At last, the evaluation approaches included attendance and activities.*

Resumo. *Referido na contemporaneidade a partir de Jeannette Wing como capacidade criativa, crítica e estratégica de utilizar-se dos fundamentos da Computação para a resolução de problemas nas áreas do conhecimento, o Pensamento Computacional (PC) ganha destaque na Educação, inclusive na disciplina de Língua Portuguesa. Assim, este estudo realizou um Mapeamento Sistemático da Literatura a fim de perscrutar iniciativas que relacionam o PC em confluência a disciplina de Língua Portuguesa, do Brasil, na Educação Básica. Como resultados, vimos que a metodologia preponderante é a interdisciplinar, e essas envolvem as quatro habilidades do PC. Já as formas avaliativas contemplam a assiduidade e realização das atividades propostas.*

1. Introdução

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) na educação evidenciam a integração da era digital nas escolas. A respeito, Silveira (2018, p. 12) fala que essas oferecem uma variedade de ambientes que proporcionam o ensino-aprendizagem, de forma a explorar e despertar o interesse do aluno. Todavia, uma outra forma de tratar a tecnologia é explorar estratégias que favoreçam a associação dos conceitos e métodos da Computação, enquanto competências, para a resolução de problemas no mundo real. Assim, o Pensamento Computacional (PC) ganha visibilidade como um conjunto de competências a ser desenvolvido na educação moderna.

Wing (2006) conceitua que o PC é uma habilidade que favorece a resolução de problemas através do uso da decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e

pensamento algorítmico. Para Brackmann (2017) PC é uma estratégia humana capaz de identificar e resolver problemas através de passos claros e definidos, qual máquina ou ser humano possa executar de forma eficaz. Por esses autores, também são denotadas competências, chamadas de pilares do PC, são essas: abstração, pensamento algorítmico, decomposição e reconhecimento de padrões.

Por mais que existam diferentes visões sobre o que seja o PC, é possível encontrar entre os autores alguns aspectos que são consenso. Por exemplo, é comum se falar que o termo PC mesmo advindo da computação não deve ficar restrito apenas ao público dessa área, mas ser aplicado e direcionado a todas as demais. Nesse sentido, Oliveira et al. (2019) fala que ao desenvolver o PC a pessoa fortalece em si persistência, confiança e capacidade de lidar com impasses e contratempos.

Isto posto, podemos incitar a aplicação do PC em conteúdos e disciplinas de áreas diversas, seja nas regras de matemática, nas fórmulas de química, ou nas fundamentações e explanações da Língua Portuguesa (LP). Ainda em consonância ao assunto, Júnior e Leite (2016, p. 4-5) em sua pesquisa apresentam relação dos Parâmetros Curriculares Nacionais com o PC e pontuam que não só a matemática, mas as demais disciplinas devem se beneficiar de suas competências.

Por conseguinte, objetivamos com este trabalho identificar e mapear a introdução do PC, através de suas competências de decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e pensamento algorítmico na disciplina de Língua Portuguesa do Ensino Básico. A fim de ter um melhor discernimento do assunto, ambicionamos responder às seguintes Questões de Pesquisa (QP): QP1 - Quais competências do PC são exploradas dentro do processo de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa? QP2 - Quais metodologias foram desenvolvidas ou aplicadas no processo de integração do PC com a disciplina de Língua Portuguesa? QP3 - Quais são as técnicas de avaliação exploradas dentro do ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa?

Além desta seção introdutória, o texto segue organizado da seguinte forma: a seção 2 expõe os trabalhos relacionados; a seção 3 delimita o proceder metodológico; a seção 4 apresenta os resultados da seleção dos artigos; a seção 5 sumariza e discute os resultados, e por fim a seção 6 que traz as considerações finais e propostas de trabalhos futuros.

2. Trabalhos Relacionados

Na literatura são apresentados diversos estudos que buscam relatar experiências da utilização do PC, enquanto apoio no ensino-aprendizagem na Educação Básica. Barcelos et al. (2015) procederam a uma revisão sistemática da literatura com foco em relacionar o PC à disciplina de matemática. Em suas conclusões, pontuaram que mesmo podendo ser vista uma liberdade da aplicação e uso do PC na matemática, as práticas ainda são escassas. Na mesma vertente, Souza et al. (2019) realizaram revisão sistemática a fim de observar o desenvolvimento do PC no ensino das Ciências Exatas. Como resultados, os autores evidenciaram que é preciso mais esforços para que o PC não seja visto como uma aplicação de tecnologias na sala de aula.

Aproximando-se do corpus de nossa pesquisa, adentramos as Ciências Humanas e relacionamos nosso estudo com o trabalho de Rezende e Nascimento (2019), que procederam mapeamento sistemático na disciplina de Língua Inglesa da Educação Básica em consonância com o Raciocínio Computacional (RC). Em suas considerações mencionam que há necessidade de pesquisas que explorem também disciplinas fora da área de exatas. No entanto, no nosso conhecimento, não foram publicadas revisões de literatura específicas de PC e Língua Portuguesa. Portanto, a relevância desse estudo está em trazer enfoque exclusivo na utilização do PC enquanto contribuinte do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Língua Portuguesa da Educação Básica.

3. Proceder Metodológico

Como procedimento metodológico optou-se pelo Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL). Segundo Kitchenham et al. (2014) é uma forma de identificar, avaliar e interpretar estudos primários que focalizam uma questão particular. O MSL apresenta-se em caráter mais exploratório e se faz necessário quando se busca uma análise mais geral de um corpus. A escolha do MSL se deu por ter sua estrutura já definida, com protocolos precisos, além de produzir um documento científico.

Segundo Dermeval, Coelho e Bittencourt (2019) ao executar um Mapeamento Sistemático, deve-se definir o objetivo e protocolo de pesquisa, abrangendo QP e os passos para condução. Nosso estudo tem foco o emprego do PC em consonância com a disciplina de Língua Portuguesa da Educação Básica. A relevância deste trabalho está em trazer mapeamento específico, visto que não encontramos evidências de pesquisas no Brasil sobre o tema.

3.1. Questões de Pesquisa

Com base nos objetivos já supramencionados, definimos as seguintes QP: **QP1** - Quais competências do PC são exploradas dentro do processo de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa? **QP2** - Quais metodologias foram desenvolvidas ou aplicadas no processo de integração do PC com a disciplina de Língua Portuguesa? **QP3** - Quais são as técnicas de avaliação exploradas dentro do ensino-aprendizagem de LP?

3.2. Condução da Pesquisa

O presente levantamento foi realizado, de setembro à dezembro de 2020. Como delimitação para coleta do material detivemos os últimos 5 anos, de 2015 à dezembro de 2019. A contenção de data se justifica pelo Pensamento Computacional ser uma área nova e os últimos 5 anos adem os trabalhos mais relevantes e atualizados.

Subsequente a definição das questões de pesquisa, definimos a chave de busca para pesquisa dos artigos. A chave de busca para triagem foi, (“Pensamento Computacional” OR “Raciocínio Computacional” OR “Computational Thinking”) AND (“Língua Portuguesa” OR “Português” OR “Letramento” OR “Ensino de Português”).

A busca foi realizada em bases de dados de eventos e revistas consideradas relevantes para a área de Informática na Educação nacionais. Assim nos limitamos aos seguintes repositórios: Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação (WAlgProg),

Workshop sobre Educação em Computação (WEI), Workshop de Informática na Escola (WIE), Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) e Congresso sobre Tecnologia na Educação (CTRL+E).

Após esta etapa, definimos os critérios de inclusão e exclusão dos artigos. Os critérios de inclusão foram: (i) Trabalhos que se enquadrem apenas em formato de artigo científico e/ou relato de experiência; (ii) Estar publicado entre janeiro de 2015 e dezembro de 2019; (iii) situar-se dentro dos bancos de dados predefinidos; (iv) Ser trabalho completo ou curto; (v) Estar escrito no idioma Português Brasileiro. Já como critério de exclusão, utilizamos: (i) Trabalhos em formato diferente de artigo científico e/ou relato de experiência; (ii) Estar escrito em outro idioma que não seja o Português Brasileiro; (iii) Ser artigo duplicado; (iv) Não ter ligação com corpus da pesquisa.

4. Resultado da Seleção dos Artigos

Na primeira filtragem os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados apenas a partir da leitura do título e resumo/abstract dos artigos. Após a aplicação, dos 30 artigos inicialmente retornados pelas bases, apenas 15 (quinze) artigos foram selecionados. Todavia, sabendo que as informações do título e resumo/abstract não são suficientes para termos um scopus para análise, foi aplicada uma segunda filtragem, dessa vez com a leitura integral dos artigos, empregando mais uma vez os critérios de inclusão e exclusão, após a segunda filtragem, apenas 06 (seis) artigos foram selecionados. Esse resultado será o nosso scopus final para análise.

4.1. Amostragem Resultante

Com a finalização da aplicação dos filtros, apenas 06 (seis) artigos foram selecionados para a fase de extração de dados. Na tabela 04, são apresentados esses artigos.

Tabela 01. Relação dos artigos selecionados

Código	Referência
A1	Ferreira, Ana Carolina, et al. (2015). Experiência prática interdisciplinar do raciocínio computacional em atividades de computação desplugada na educação básica." <i>Anais do Workshop de Informática na Escola</i> . (Vol. 21).
A2	Sarmiento, Arianne, Marcos Farias, and Higor Santos. (2017). Relato de Experiência do PIBID: Promovendo o Ensino de Computação de forma interdisciplinar com Português no Ensino Fundamental. <i>Anais do Workshop de Informática na Escola</i> . (Vol. 23).
A3	Nascimento, Carlos Alexandre; Dos Santos, Débora Abdalla; Neto, Adolfo Tanzi. (2018). Contribuições do Pensamento Computacional para o Ensino e aprendizado de Língua Portuguesa. <i>RENTE-Revista Novas Tecnologias na Educação</i> , Vol. 16, p. 515-524.
A4	Santos, Cícero; Nunes, Maria Augusta Silveira Netto. (2019). Abordagem Desplugada para o Estímulo do Pensamento Computacional de Estudantes do Ensino Fundamental com Histórias em Quadrinhos. In: <i>Anais do Workshop de Informática na Escola</i> . Vol. 25, p. 570.
A5	Ferreira, Poliana et al. (2019). O Uso da Robótica como Apoio à Alfabetização e à Introdução do Pensamento Computacional para Crianças. In: <i>Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação</i> . Vol. 8, p. 238.

A6	França, Rozelma, and Patrícia Tedesco. (2019). Sertão. Bit: Um livro-jogo de difusão do pensamento computacional. <i>Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação</i> . (Vol. 8).
----	---

5. Discussão dos Resultados

A partir dos dados coletados, observamos que há um crescente interesse pela introdução do PC no meio educacional, sobretudo quanto à utilização de suas competências como suporte para a resolução de problemas. A vinculação do PC na Educação Básica tem como um dos principais suportes a interdisciplinaridade, ou seja, a união e assemelhamento das competências de abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e pensamento algorítmico a temas e assuntos da disciplina em foco. Essa inserção é quase que sempre abarcada pela metodologia desplugada¹ e pela utilização de jogos. Já levando em conta a relação do PC com a Língua Portuguesa é tecível que ainda é algo extremamente novo e crescente nos últimos 3 (três) anos.

5.1. QP1: Quais competências do Pensamento Computacional são exploradas dentro do processo de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa?

As competências do PC apercebidas nos trabalhos resultantes deste mapeamento estão expostas no Quadro 01, respondendo a QP1. Discutiremos a seguir os dados.

Quadro 01. Competências do Pensamento Computacional

Código	Habilidades
A1	Reconhecimento de padrões.
A2	Abstração; Decomposição; Reconhecimento de padrões; Pensamento algorítmico.
A3	Abstração; Decomposição; Reconhecimento de padrões; Pensamento algorítmico.
A4	Não foram relatadas explicitamente as habilidades do PC trabalhadas.
A5	Abstração; Decomposição; Reconhecimento de padrões; Pensamento algorítmico.
A6	Abstração; Decomposição; Reconhecimento de padrões; Pensamento algorítmico.

A pesquisa A1 foi realizada a partir da aplicação das competências do PC em diversas disciplinas da Educação Básica. Os autores referem apenas o reconhecimento de padrões como aplicação na disciplina de Língua Portuguesa. Já no trabalho A2 são explicitadas as intervenções na Língua Portuguesa a partir da aplicação das 4 (quatro) competências do PC, todavia não é exposto com detalhes como cada foi incrementada em sala de aula.

¹ Metodologia desplugada, termo usado para significar o ensino-aprendizagem dos conceitos computacionais de forma simples e interativa, sem a utilização de hardware ou software. O que facilita as práticas pedagógicas para o ensino de computação em ambientes que não possuem condições tecnológicas para isto.

Na pesquisa A3 é relatada a aplicação de todas as competências do PC nas aulas de Língua Portuguesa, essas foram usadas em 3 escolas distintas. Na escola I, as competências trabalhadas em consonância com a Língua Portuguesa foram, a abstração, o pensamento algorítmico, a decomposição e o reconhecimento de padrões, já na escola II, apenas a abstração, a decomposição e o reconhecimento de padrões, por fim, na escola III as competências usadas foram a abstração e a decomposição. No artigo A4 só foi possível vislumbrar a utilização das habilidades do PC de forma superficial. Os autores não explicitam durante o processo quais competências e em qual momento essas foram usadas. Ao longo do texto, essa inferência nos remete a deduzir que todas as 4 (quatro) competências foram desenvolvidas, entretanto não podemos afirmar tal procedimento.

Diferente das demais pesquisas apresentadas até o presente momento, o trabalho A5 não aplicou sua pesquisa em campo. Essa é estabelecida como uma possível proposta pedagógica apoiada pela robótica e pela 4 (quatro) competências do PC. É propiciado pelos autores um meio lúdico de alfabetizar crianças a partir do uso do equipamento educativo, tapete alfabético. Também se vale desse arbítrio a pesquisa A6, em sua proposta pedagógica, o foco é a criação de um livro-jogo chamado Sertão.bit que visa, a partir da programação, a aplicação dos quatro pilares do PC.

5.2. QP2: Quais metodologias foram desenvolvidas ou aplicadas no processo de integração do PC com a disciplina de Língua Portuguesa?

O Quadro 02 apresenta o resultado referente às metodologias desenvolvidas ou aplicadas no processo de integração do PC na disciplina de Língua Portuguesa, respondendo a RQ2.

Quadro 02. Metodologias desenvolvidas ou aplicadas

Código	Metodologias desenvolvidas ou aplicadas
A1	Aplicação interdisciplinar desplugada.
A2	Aplicação interdisciplinar desplugada; Aplicação de jogo.
A3	Aplicação de jogo; Mapa conceitual. Confecção de cartaz.
A4	Aplicação interdisciplinar desplugada.
A5	Aplicação plugada e desplugada.
A6	Aplicação interdisciplinar a partir de jogos.

No artigo A1 a computação desplugada foi usada como apoio metodológico interdisciplinar. Com o conteúdo da Computação, compactação de arquivo, qual a finalidade é compreender como um determinado arquivo pode ser reduzido de tamanho sem afetar o objeto, buscou-se conformidade com o assunto da Língua Portuguesa, repetição de palavras. Utilizando-se da explanação de como ocorre a (des)compactação de dados apoiado pela atividade desplugada Aranha-Aranha e da leitura do texto

literário Felicidade Clandestina, da Clarice Lispector, objetivou-se discutir formas de evitar a repetição na produção textual.

No trabalho A2 é referenciada a metodologia desplugada como processo, no relato é apresentado que as intervenções por parte dos Pibidianos foram feitas nas aulas de Língua Portuguesa através de atividades desplugadas e utilização de softwares educativos. Em evidência, a ferramenta HagáQuê, que foi empregada ao decorrer das aulas no intuito de que os alunos construíssem histórias em quadrinho. Também é notabilizado o uso do jogo “Gramaticando”, esse aparato digital foi desenvolvido pelos Pibidianos a partir das observações e identificação da necessidade de um Objeto de Aprendizagem (OA) que se focaliza no ensino da gramática.

Visto que a pesquisa se limita a expor a aplicação das habilidades do PC na disciplina de Língua Portuguesa em 3 (três) escolas diferentes, cada qual teve uma distinta metodologia, na pesquisa A3. Na escola I, foi usado um jogo não digital desenvolvido pelo pesquisador e pela professora da disciplina em questão, este objetivou a prática dos alunos na formação de palavras, através dos assuntos radical, prefixo e sufixo. Na escola II foi tomada como metodologia a criação de um mapa conceitual a partir da leitura de artigos de opinião, objetivando o ensino-aprendizagem da produção de texto. A escola III limitou a exposição e discussão do conceito de abstração com o auxílio de gravuras que simulavam mapas das linhas de metrô, de forma dialogada e com a apresentação de propagandas publicitárias foi introduzido o assunto da Língua Portuguesa figuras de linguagem, relacionado a ambos os assuntos.

A aplicação da metodologia interdisciplinar desplugada relatada na pesquisa A4 utiliza-se das História em Quadrinhos (HQ) como estímulo à inicialização do processo de ensino-aprendizagem da resolução de problemas. Com a apresentação da HQ, é deixado em aberto pontos cruciais para o entendimento do enredo, assim com a finalização da leitura os alunos são submetidos a uma atividade que visa organizar logicamente o enredo da história, bem como solucionar e complementar as partes que faltam. Com isso, as habilidades do PC são trabalhadas favorecendo a leitura, compreensão de texto e raciocínio lógico.

Sabendo que a pesquisa em questão se difere das demais por não ter sido aplicada em campo e se limitar apenas como proposta pedagógica para a alfabetização, A5 incita a utilização da atividade desplugada no quesito se trabalhar a escrita como um jogo de tabuleiro e plugada, onde o tabuleiro (tapete alfabético) é conectado e apoiado por um software. Focalizando sua proposta pedagógica na criação de um livro-jogo que focaliza a interdisciplinaridade entre PC e Literatura, a metodologia empregada no trabalho A6 limitasse na jogabilidade com preceitos da programação atrelado a narrativa ficcional de ajudar o personagem Lampião Júnior a solucionar problemas a partir da utilização das competências do PC.

5.3. QP3: Quais são as técnicas de avaliação exploradas dentro do ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa?

O Quadro 03 apresenta o resultado de como a avaliação das habilidades do PC nos artigos selecionados foram realizadas. A seguir, discutiremos cada trabalho.

Quadro 03. Avaliação das habilidades do PC

Código	Avaliação das habilidades do PC
A1	Realização da atividade “Poema de Camões”.
A2	Realização das atividades e assiduidade dos alunos nas aulas.
A3	Realização das atividades.
A4	Realização das atividades e assiduidade dos alunos nas aulas.
A5	Cumprimento da atividade jogo.
A6	Cumprimento das atividades propostas ao longo do livro.

Na pesquisa A1 a avaliação dos alunos é pontuada a partir da realização da atividade “Poema de Camões”, qual objetiva ao final uma produção textual. Já na A2 temos como premissa avaliativa a ponderação a partir do interesse do aluno e participação nas aulas, bem como a dedicação na construção das histórias em quadrinhos.

O trabalho A3 remete a avaliação a partir da concretização das atividades propostas pelo professor. Bem como, o A4 que também remetem a avaliação a partir do cumprimento e resolução de questões aplicadas durante as aulas. É perceptível também que a participação dos alunos, durante o processo de ensino-aprendizagem foram levados em consideração.

No artigo A5 explicita como forma avaliativa a conclusão da atividade jogo ditado, onde o professor incumbido do tapete alfabético dita em voz alta determinada palavra para ser escrita a partir do toque em cada letra, todavia comandos como esquerda, direita, baixo, cima são dados pelos colegas a fim de facilitar o achar tal letra no tapete. Já no A6 a avaliação se limita na resolução e cumprimento das atividades propostas ao longo do enredo do livro-jogo. Esse cumprimento se limita à criação de xilogravuras a fim de explorar o conteúdo de produção de texto emergente na literatura e criação de códigos como expresso do entendimento da programação.

6. Considerações Finais e Proposta de Trabalhos Futuros

O Pensamento Computacional difundiu-se no século XXI a partir da publicação do artigo de Wing (2006). Desde então, vêm sendo acrescidas pesquisas que buscam evidenciar sua aplicabilidade e eficácia. À vista disso, este estudo objetivou inferir mapeamento sistemático da literatura, no período dos últimos 5 anos (de 2015 a janeiro de 2020), a fim de aperceber ações que relatem o uso das competências do PC no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Língua Portuguesa da Educação Básica.

Como evidências, é presumível que as 4 (quatro) habilidades do PC (abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e pensamento algorítmico), são explorados dentro do processo de instrução educacional da Língua Portuguesa na Educação Básica, competência não sobressaindo, nem tão pouco tomada como mais valioso que a outras, mas manipuladas de forma a instruir cognitivamente a solução do problema de

forma a contemplar a potencialidade e interesse dos alunos (QP1). A difusão das habilidades acontece a partir da interdisciplinaridade e tem a metodologia desplugada e a jogabilidade como suporte de inserção (QP2). Os principais instrumentos de avaliação são a assiduidade, interesse e realização das atividades propostas ao aluno (QP3).

Sabendo que o PC ainda é mais difundido nas Ciências Exatas, o apontamento de ser vislumbrado trabalhos de fora da área citada que contemplam o uso das competências do PC e sustenta a necessidade do desenvolvimento do pensar computacionalmente já na Educação Básica, intencionando preparar discentes cognitivamente mais preparados para resolver problemas de forma mais célere não só em sala de aula, mais também ao longo de sua trajetória de vida.

Como pesquisas futuras, possibilitamos 3 (três) caminhos a serem seguidos. O primeiro diz respeito a expandir o período da coleta de dados, iniciando em 2006, visto que é nesse ano que o PC ganha visibilidade por conta da pesquisa de Janette Wing até o ano vigente, 2021. O segundo caminho remete a estender a pesquisa para a disciplina de Língua Portuguesa (de Portugal) e também para a Língua Inglesa, visto que essa é subjugada como universal. O terceiro é contemplar também a averiguação ao ensino superior. Por fim, espera-se que esse trabalho apresente o estado atual da pesquisa em Pensamento Computacional e Língua Portuguesa, bem como mostrar as lacunas que podem levar a novas propostas de atuação na área.

7. Referências

- Araujo, Ana Liz, Wilkerson Andrade, and Dalton Guerrero. (2016). Um mapeamento sistemático sobre a avaliação do pensamento computacional no Brasil. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. (Vol. 5. 2016).
- Bannell, Ralph Ings et al. (2016). Educação no século XXI: cognição, tecnologia e aprendizagem. Rio de Janeiro: Vozes.
- Barcelos, T., Muñoz, R., Acevedo, R. V., & Silveira, I. F. (2015, October). Relações entre o pensamento computacional e a matemática: uma revisão sistemática da literatura. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (Vol. 4, No. 1, p. 1369).
- Brackmann, Christian Puhmann. (2017). Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica.
- Blikstein, P. (2008). O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação. *Education & Courses*.
- Dermeval, D., COELHO, J., & Bittencourt, I. I. (2019). Mapeamento sistemático e revisão sistemática da literatura em informática na educação. *JAQUES, Patrícia Augustin; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig.(Org.) Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa de Pesquisa. Porto Alegre: SBC*.
- Júnior, Nélio Lustosa Santos; Leite, Jeanne de Souza Silva. (2016). Pensamento computacional na educação básica: propostas lúdicas de aprendizagem no ensino médio. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Informática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Teresina, Teresina.

- Kenski, V. M. (2003). *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Papirus editora.
- Kitchenham, B., (2014). "Procedures for Performing Systematic Reviews", Joint Technical Report Software Engineering Group, Department of Computer Science Keele University, United King and Empirical Software Engineering, National ICT Australia Ltd, Austrália.
- Oliveira, C. M., Pereira, R., Galvão, L., Peres, L., & Schultz, E. (2019). Utilização de Desafios para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Superior: um relato de experiência. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 30 p.2005).
- Rezende, Fábio Correia de; Nascimento, Lucineide Soares de. (2019). O raciocínio computacional no ensino de língua inglesa na educação básica brasileira: um mapeamento de revisão sistemática da literatura. In: *Congresso Nacional de Educação. IV CONEDU, Fortaleza*.
- Souza, F., Leite, R., Brito, C. M., Villela, M., & Santos, C. Q. (2019). O desenvolvimento do Pensamento Computacional além do ensino em ciências exatas: uma revisão da literatura. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 30, No. 1, p. 528).
- Silveira, S. R., Parreira, F. J., Bigolin, N. M., & Pertile, S. D. L. (2018). Metodologia do Ensino e da Aprendizagem em Informática.
- Wing, J. M (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, v.49 n.3, p. 33-35.