

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

Masenildo Soares da Silva¹

Departamento 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@dcx.ufpb.com

Resumo. Referido na contemporaneidade a partir de Jeannette Wing (2006) como uma capacidade criativa, crítica e estratégica de utilizar-se dos fundamentos da Computação para a resolução de problemas em todas as áreas do conhecimento, o Pensamento Computacional ganha destaque na integração da educação, inclusive na disciplina de Língua Portuguesa. Portanto, o presente estudo objetivou proceder um Mapeamento Sistemático da Literatura a fim de perscrutar iniciativas que relacionam a aplicabilidade das competências do Pensamento Computacional em confluência a disciplina de Língua Portuguesa, do Brasil na Educação Básica. Como resultados podemos inferir que a metodologia preponderante para a integração é feita a partir das aplicações interdisciplinares, incluindo atividades desplugadas e jogabilidade, bem como ampara as 4 (quatro) habilidades (abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e pensamento algorítmico). Por último, vimos que a aplicação e a forma avaliativa contemplam a assiduidade dos alunos e realização das atividades propostas.

Abstract. Referenced in contemporary times from Jeannette Wing (2006) as a creative, critical and strategic ability to use the fundamentals of Computing to solve problems in all areas of knowledge, the Computational Thinking is highlighted in the integration of education, including in the Portuguese language classes. Therefore, the present study aimed to carry out a systematic mapping of the literature in order to investigate initiatives that relate the applicability of Computational Thinking skills in confluence to the classes of Portuguese Language, of Brazil in Basic Education. As a result, we can infer that the predominant methodology for integration is made from interdisciplinary applications, including unplugged activities and gameplay, as well as the 4 (four) skills (abstraction, decomposition, pattern recognition and algorithmic thinking). Finally, we saw that the application and the evaluation form contemplate the students' attendance and performance of the proposed activities.

1. Introdução

¹Trabalho de conclusão de curso, sob orientação da professora **Ana Liz Souto Oliveira de Araújo** submetido ao Curso de Licenciatura em Ciência da Computação do Centro de Ciências Aplicadas e Educação (CCAEE) da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de LICENCIADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO.

Desde o seu surgimento, a tecnologia vem proporcionando inovações e mudanças significativas nas esferas que circundam a vida do ser humano. Não obstante, nos últimos anos é possível observar a evolução das tecnologias também no ramo educacional, fortemente impactado por esses avanços. Observa-se que na contemporaneidade saber computação tornou-se tão importante quanto ler, escrever e calcular. [Blikstein, 2008].

Na hordiedade, discussões que enfatizam a necessidade de instruir fundamentos computacionais na educação básica são elencadas, sobretudo quando colocadas em pauta as possíveis melhorias que essas podem ocasionar, seja no processo de ensino-aprendizagem, e/ou na compreensão da modernização social. A respeito Bannell et al. (2016, p.16) fala que podemos entender a tecnologia na educação como um produto capaz de transformar e potencializar as capacidades cognitivas.

É possível evidenciar a integração da era digital nas escolas, como exemplo, podemos citar a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) na educação. 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, nesse meio ainda é escasso o uso de estratégias que favoreçam a associação dos conceitos e métodos da computação enquanto competências para a resolução de problemas no mundo real. Em decorrência desse panorama, o “Pensamento Computacional” (PC) ganha visibilidade e torna-se uma notável aptidão a ser desenvolvida perante a educação moderna. Na literatura há uma vasta conceituação de autores que tendem a definir o presente termo.

Wing (2006) conceitua que o Pensamento Computacional é uma habilidade que favorece a resolução de problemas através do uso da decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e pensamento algorítmico. Para Qin (2009) o PC nada mais é que um conjunto de ações que estimulam o pensamento a partir de conceitos e métodos da computação a fim de solucionar problemas. Já Brackmann (2017) sucinta que o Pensamento Computacional 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 Pensamento Computacional, são essas: abstração, pensamento algorítmico, decomposição e reconhecimento de padrões.

A respeito Brackmann (2017, p. 33) fala que:

O Pensamento Computacional envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (DECOMPOSIÇÃO). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (RECONHECIMENTO DE PADRÕES), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto

informações irrelevantes são ignoradas (ABSTRAÇÃO). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos sub problemas encontrados (ALGORITMOS).

Por mais que existam diferentes visões sobre o que seja o Pensamento Computacional, é possível encontrar entre os autores alguns aspectos que são consensos. 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 Pensamento Computacional 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 Pensamento Computacional 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 Pensamento Computacional, 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: QP1 - Quais competências do Pensamento Computacional 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 método da pesquisa; a seção 4 define o protocolo do Mapeamento, a seção 5 expõe a condução da pesquisa, a seção 6 explicita a seleção dos artigos, a seção 7 sumariza e discute os resultados, a seção 8 traz as considerações finais e propostas de trabalhos futuros, e por fim a seção 9 que reputa os agradecimentos.

2. Trabalhos Relacionados

Na literatura atual são apresentados diversos estudos que buscam relatar experiências da utilização do Pensamento Computacional, enquanto apoio do processo de ensino-aprendizagem na Educação Básica.

O estudo de Valente (2016) conduz à reflexão da necessidade da integração do Pensamento Computacional no currículo da educação básica. É argumentado por esse a necessidade de desvincular o PC das disciplinas que foquem apenas na Ciência da Computação. O autor aponta que o Pensamento Computacional deve ser trabalhado em diferentes disciplinas, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem dos discentes.

Barcelos et al. (2015) procederam uma revisão sistemática da literatura com foco em relacionar o Pensamento Computacional à disciplina de matemática. Seu escopo de pesquisa se limitou ao período de 2006 a 2014. Em suas conclusões pontuaram que mesmo podendo ser vista uma liberdade da aplicação e uso do PC na matéria citada, ainda é escasso o público que explora tal método.

Souza et al. (2019) realizaram revisão sistemática a fim de observar o desenvolvimento do Pensamento Computacional externo ao ensino das Ciências Exatas. O período de busca do material se compreendeu de 2006 a abril de 2019. Como resultados, os autores evidenciaram que é preciso mais esforços para que o PC não seja visto como uma simples tecnologia.

Por Nascimento et al. (2018) foram recolhidos artigos do período de 2012 a 2016. A partir do mapeamento sistemático da literatura são apresentadas as aplicações do PC nas disciplinas de exatas, todavia é citado também pelos autores seu uso em outras disciplinas, a exemplo, história e geografia.

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 da literatura na disciplina de Língua Inglesa da Educação Básica em consonância com o Raciocínio Computacional (RC). A pesquisa se limitou aos artigos publicados entre 2011 e 2015. Em suas considerações mencionam que há necessidade de pesquisas que explorem também disciplinas fora da área de exatas.

As revisões e mapeamentos citados são de grande relevância para o embasamento desta pesquisa. No entanto, não foi encontrado Mapeamento Sistemático da Literatura específico do Pensamento Computacional em consonância com a disciplina de 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 respeito Wohlin et al. (2012) fala que os dados recolhidos em um MSL tendem a ser mais quantitativos e a síntese mais qualitativa.

A escolha do MSL como metodologia de condução da presente pesquisa pode ser melhor compreendida a partir de Dermeval, Coelho e Bittencourt (2019, p. 03 apud Kitchenham e Charters, 2007) que falam a respeito:

Este tipo de estudo têm, em geral, um foco na categorização do tópico de pesquisa de interesse. Considera-se também a condução de mapeamentos sistemáticos em tópicos de pesquisas nos quais poucas evidências são disponíveis na literatura.

Ou seja, um MSL tem sua estruturação já definida, segue protocolos precisos qual nos respalda no quesito de diminuição de erros, além de se fundar dentro da academia como um respeitável documento científico.

4. Protocolo do Mapeamento

Segundo Dermeval, Coelho e Bittencourt (2019, p. 5) ao executar um Mapeamento Sistemático da Literatura, deve-se tomar como passo inicial a definição do protocolo de pesquisa, o qual deve ser explicitado de forma precisa para não gerar dúvidas a respeito de sua condução.

4.1. Identificação da Necessidade da Pesquisa

Um MSL se fomenta em um estudo secundário a fim de revisar/coletar tudo já produzido e comprovado cientificamente de uma determinada questão em específico. Nossa pesquisa se galga na necessidade de reflexão e relacionamento do Pensamento Computacional enquanto contribuinte do ensino-aprendizagem.

Nosso estudo terá como foco principal a utilização 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 com o corpus já mencionado. O período assente da pesquisa é de 2015 a dezembro de 2019.

A limitação da data se justifica pelo destaque que o PC ganhou após a publicação do trabalho de Jeannette Wing (2006), por ser uma área nova os últimos 5 (cinco) anos agregam os trabalhos mais relevantes e popularizados.

4.2. Questões de Pesquisa

Com base nos objetivos já supramencionados e para uma melhor percepção do exposto, definimos e tentaremos responder às seguintes Questões de Pesquisa (QP):

QP1 - Quais competências do Pensamento Computacional 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?

Ao fim da pesquisa objetivamos fundar argumentos capazes de relacionar o Pensamento Computacional e o ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa.

5. Condução da Pesquisa

Subsequente a definição das questões de pesquisa, nessa seção serão especificados: string de busca, banco de dados para coleta, critérios de inclusão e exclusão.

5.1. String de Busca

Segundo Dermeval, Coelho e Bittencourt (2019, p. 9) “a primeira tarefa a ser feita para iniciar a busca dos estudos é a estruturação da questão de pesquisa em palavras-chave logicamente organizadas”. Com isso, 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”). Nos limitamos aos termos apresentados a fim de termos maior precisão nos resultados encontrados.

5.2. Base de Dados

As inspeções foram realizadas em bases de dados de eventos e revistas consideradas relevantes para a área de Informática na Educação, lembrando que nos restringimos apenas a publicações 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). Vale pontuar que, nos anais do Congresso Ctrl+E, as buscas foram feitas de forma manual em virtude da base de dados não disponibilizar motores de busca automatizados.

5.3. Critérios de Inclusão e Exclusão

A criação dos critérios de inclusão e exclusão são citados por Kitchenham (2004) como um relevante passo a ser seguido, pois sua aplicação contribui para uma precisa seleção do material a ser analisado posteriormente.

5.3.1. Critérios de Inclusão

Como critérios de inclusão:

- Apenas trabalhos em formato de artigo científico e/ou relato de experiência;
- Estar publicado em algum dos bancos de dados pré-definidos;
- Ser trabalho completo ou curto;
- Estar escrito no idioma Português Brasileiro;
- Estar publicado entre janeiro de 2015 e dezembro de 2019.

5.3.2. Critérios de Exclusão

Como critérios de Exclusão:

- Trabalhos em formato diferente de artigo científico e/ou relato de experiência;
- Estar escrito em outro idioma que não seja o Português Brasileiro;
- Estar publicado antes de janeiro de 2015;
- Ser artigo duplicado;
- Não ter ligação com corpus principal da pesquisa.

6. Seleção dos artigos

Segundo Dermeval, Coelho e Bittencourt (2019, p. 9, apud Kitchenham e Charters, 2007) com a utilização da string de busca nas bases de dados são delimitados os estudos primários que evidenciam as questões de pesquisa, favorecendo a redução de trabalhos que não tenham ligação ao viés em foco. À vista disso, nessa seção são apresentados os artigos que foram retornados.

6.1. Retorno bases de dados

Realizamos a busca em 6 (seis) bases de dados, foram essas: Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação (WAlgProg), Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Workshop sobre Educação em Computação (WEI), Workshop de Informática na Escola (WIE) e Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E). O período de inspeção se limitou de 2015 a dezembro de 2019. Segue abaixo o resultado.

Tabela 01. Retorno base de dados

Base de Dados	Período					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
RENOTE	-	-	-	01	01	02
WAlgProg	01	-	-	-	03	04
SBIE	-	-	01	02	04	07
WEI	-	01	01	-	01	03

WIE	01	-	03	01	03	08
Ctrl+E	-	-	04	02	-	06
Total	02	01	09	06	12	30

6.2. Aplicação dos filtros

Na tabela 01 é apresentada a coleta nas bases de dados a partir da utilização da string de busca, tendo sido obtido um total de 30. Após esta coleta, estes foram submetidos a mais 2 (duas) filtrações utilizando-se dos critérios de inclusão e exclusão. Para Dermeval, Coelho e Bittencourt (2019, p. 9) “os critérios de exclusão e inclusão devem ser aplicados para cada artigo retornado”.

6.2.1. Primeira filtração

Na primeira filtração os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados apenas a partir da leitura do título e resumo/abstract dos artigos. Segue abaixo a tabela 02 com o demonstrativo dos artigos selecionados após a aplicação.

Tabela 02. Retorno primeira filtração

Base de Dados	Período					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
RENTE	-	-	-	01	-	01
WAlgProg	-	-	-	-	02	02
SBIE	-	-	-	01	02	03
WEI	-	-	-	-	-	00
WIE	01	-	01	01	03	06
Ctrl+E	-	-	02	01	-	03
Total	01	00	03	04	07	15

Após a primeira filtração, apenas 15 (quinze) artigos foram selecionados.

6.2.2. Segunda filtração

Sabendo que as informações do título e resumo/abstract não são suficientes para termos um scopus para análise, foi aplicada uma segunda filtração, dessa vez com a leitura integral dos artigos, empregando mais uma vez os critérios de inclusão e exclusão. Na tabela 03 temos os resultantes.

Tabela 03. Retorno segunda filtração

Período

Base de Dados	2015	2016	2017	2018	2019	Total
RENOTE	-	-	-	1	-	01
WAlgProg	-	-	-	-	2	02
SBIE	-	-	-	-	-	00
WEI	-	-	-	-	-	00
WIE	1	-	1	-	1	03
Ctrl+E	-	-	-	-	-	00
Total	01	00	01	01	03	06

Após a segunda filtragem, apenas 06 (seis) artigos foram selecionados.

6.2.3. 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 04. Artigos selecionados

Título do Artigo	Autor(es)	Ano de Publicação
Experiência Prática Interdisciplinar do Raciocínio Computacional em Atividades de Computação Desplugada na Educação Básica.	FERREIRA, Ana Carolina et al.	2015
Relato de Experiência do PIBIC: Promovendo o Ensino de Computação de forma interdisciplinar com Português no Ensino Fundamental.	SARMENTO, Arianne; FARIAS, Marcos; SANTOS, Higor	2017
Contribuições do Pensamento Computacional para o Ensino e aprendizado de Língua Portuguesa.	NASCIMENTO, Carlos Alexandre; DOS SANTOS, Débora Abdalla; NETO, Adolfo Tanzi.	2018
Abordagem Desplugada para o Estímulo do Pensamento Computacional de Estudantes do Ensino Fundamental com Histórias em Quadrinhos.	SANTOS, Cicero; NUNES, Maria Augusta Silveira Netto.	2019
O uso da Robótica como Apoio à Alfabetização e à Introdução do Pensamento Computacional para Crianças	FERREIRA, Poliana et al.	2019
Sertão.Bit: Um Livro-Jogo de Difusão do Pensamento Computacional.	FRANÇA, Rozelma; TEDESCO, Patrícia.	2019

7. Relato dos Resultados

Essa seção apresenta o detalhamento dos resultados colhidos perante a presente pesquisa. Portanto, é evidenciado os resultados gerais e também a argumentação para cada questão de pesquisa.

7.1. Resultados Gerais

A partir dos dados coletados com o MSL pode ser indicado que, mesmo sendo algo consideravelmente novo, 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. É notória a expansão do PC em todas as áreas, não sendo mais percebidas apenas nas Ciências Exatas. Assim, incrementa o posicionamento de Wing (2006) a respeito do ensino do PC para todos.

A vinculação do Pensamento Computacional 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 desplugada² e pela jogabilidade³. Já levando em conta a relação do PC com a Língua Portuguesa é tecível que ainda é algo extremamente novo e que essa crescente vem a se desenvolver com pouco mais de intensidade nos últimos 3 (três) anos.

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

As competências do Pensamento Computacional apercebidas nos trabalhos resultantes deste mapeamento estão expostas no Quadro 01 abaixo.

Quadro 01. Competências do Pensamento Computacional

Habilidades	Título do Artigo	Autor(es)
● Reconhecimento de padrões.	Experiência Prática Interdisciplinar do Raciocínio Computacional em Atividades de Computação Desplugada na Educação Básica.	FERREIRA, Ana Carolina et al.

² 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.

³ Jogabilidade, termo usado para metodologia que utiliza-se de jogos não digitais como suporte de exploração do ensino-aprendizagem.

● Abstração. ● Decomposição ● Reconhecimento de Padrões. ● Pensamento algorítmico.	Relato de Experiência do PIBIC: Promovendo o Ensino de Computação de forma interdisciplinar com Português no Ensino Fundamental.	SARMENTO, Arianne; FARIAS, Marcos; SANTOS, Higor
● Abstração. ● Decomposição ● Reconhecimento de Padrões. ● Pensamento algorítmico.	Contribuições do Pensamento Computacional para o Ensino e aprendizado de Língua Portuguesa.	NASCIMENTO, Carlos Alexandre; DOS SANTOS, Débora Abdalla; NETO, Adolfo Tanzi.
● Não foram relatadas explicitamente as habilidades do Pensamento Computacional trabalhadas.	Abordagem Desplugada para o Estímulo do Pensamento Computacional de Estudantes do Ensino Fundamental com Histórias em Quadrinhos.	SANTOS, Cicero; NUNES, Maria Augusta Silveira Netto.
● Abstração. ● Decomposição ● Reconhecimento de Padrões. ● Pensamento algorítmico.	O uso da Robótica como Apoio à Alfabetização e à Introdução do Pensamento Computacional para Crianças	FERREIRA, Poliana et al.
● Abstração. ● Decomposição ● Reconhecimento de Padrões. ● Pensamento algorítmico.	Sertão.Bit: Um Livro-Jogo de Difusão do Pensamento Computacional.	FRANÇA, Rozelma; TEDESCO, Patrícia.

A pesquisa de Ferreira et al. (2015) 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 de Sarmento, Farias e Santos (2017) 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.

Nascimento, dos Santos e Neto (2018) em sua pesquisa relatam 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 de Santos e Nunes (2019) só foi possível vislumbrar a utilização das habilidades do Pensamento Computacional 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, Ferreira et al. (2019) 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 França e Tedesco (2019), em sua proposta pedagógica, o foco é a criação de um livro-jogo chamado sertão.bit que visa a partir da programação a aplicação de todos os pilares do PC.

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

Segue abaixo o quadro 02 que apresenta o resultado referente às metodologias desenvolvidas ou aplicadas no processo de integração do Pensamento Computacional na disciplina de Língua Portuguesa.

Quadro 02. Metodologias desenvolvidas ou aplicadas

Metodologias desenvolvidas ou aplicadas	Título do Artigo	Autor(es)
• Aplicação interdisciplinar desplugada.	Experiência Prática Interdisciplinar do Raciocínio Computacional em Atividades de Computação Desplugada na Educação Básica.	FERREIRA, Ana Carolina et al.
• Aplicação interdisciplinar desplugada. • Aplicação de jogo.	Relato de Experiência do PIBIC: Promovendo o Ensino de Computação de forma interdisciplinar com Português no Ensino Fundamental.	SARMENTO, Arianne; FARIAS, Marcos; SANTOS, Higor
• Aplicação de jogo. • Mapa conceitual. • Confeção de	Contribuições do Pensamento Computacional para o Ensino e aprendizado de Língua Portuguesa.	NASCIMENTO, Carlos Alexandre; DOS SANTOS, Débora Abdalla;

cartaz.		NETO, Adolfo Tanzi.
• Aplicação interdisciplinar desplugada.	Abordagem Desplugada para o Estímulo do Pensamento Computacional de Estudantes do Ensino Fundamental com Histórias em Quadrinhos.	SANTOS, Cicero; NUNES, Maria Augusta Silveira Netto.
• Aplicação plugada e desplugada.	O uso da Robótica como Apoio à Alfabetização e à Introdução do Pensamento Computacional para Crianças	FERREIRA, Poliana et al.
• Aplicação interdisciplinar e jogabilidade.	Sertão.Bit: Um Livro-Jogo de Difusão do Pensamento Computacional.	FRANÇA, Rozelma; TEDESCO, Patrícia.

No artigo de Ferreira et al. (2015) 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.

Sarmento, Farias e Santos (2017) referenciam 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 focaliza-se 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 de Nascimento, dos Santos e Neto (2018). 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 de Santos e Nunes (2019) 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, Ferreira et al. (2019) 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 Pensamento Computacional e Literatura, a metodologia empregado por França e Tedesco (2019) limitasse na jogabilidade com preceitos da programação atrelado a narrativa ficcional de ajudar o personagem Lampião Júnior a solucionar problemas a partir das utilização das competências do PC.

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

Segue abaixo o quadro 03 que apresenta o resultado do processo de avaliação das habilidades do Pensamento Computacional dentro do ensino de Língua Portuguesa.

Quadro 03. Avaliação das habilidades do PC

Avaliação das habilidades do PC	Título do Artigo	Autor(es)
● Realização da atividade “Poema de Camões”.	Experiência Prática Interdisciplinar do Raciocínio Computacional em Atividades de Computação Desplugada na Educação Básica.	FERREIRA, Ana Carolina et al.
● Realização das atividades e assiduidade dos alunos nas aulas.	Relato de Experiência do PIBIC: Promovendo o Ensino de Computação de forma interdisciplinar com Português no Ensino Fundamental.	SARMENTO, Arianne; FARIAS, Marcos; SANTOS, Higor
● Realização das	Contribuições do Pensamento Computacional para o Ensino e	NASCIMENTO, Carlos Alexandre;

atividades.	aprendizado de Língua Portuguesa.	DOS SANTOS, Débora Abdalla; NETO, Adolfo Tanzi.
Realização das atividades e assiduidade dos alunos nas aulas.	Abordagem Desplugada para o Estímulo do Pensamento Computacional de Estudantes do Ensino Fundamental com Histórias em Quadrinhos.	SANTOS, Cicero; NUNES, Maria Augusta; Netto, Silveira.
Cumprimento da atividade jogo.	O uso da Robótica como Apoio à Alfabetização e à Introdução do Pensamento Computacional para Crianças	FERREIRA, Poliana et al.
Cumprimento das atividades propostas ao longo do livro.	Sertão.Bit: Um Livro-Jogo de Difusão do Pensamento Computacional.	FRANÇA, Rozelma; TEDESCO, Patrícia.

Na pesquisa de Ferreira et al. (2015) a avaliação dos alunos é pontuada a partir da realização da atividade “Poema de Camões”, qual objetiva ao final uma produção textual. Em Sarmento, Farias e Santos (2017) 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.

Nascimento, dos Santos e Neto (2018) remete a avaliação a partir da concretização das atividades propostas pelo professor. Bem como, Santos e Nunes (2019) 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.

Ferreira et al. (2019) 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. Em França e Tedesco (2019) 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.

8. 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, 2020. 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.

9. Agradecimentos

A Deus, por me proporcionar coragem e força durante a jornada acadêmica. A minha família, em especial aos meus pais e avó que sempre confiaram nas minhas escolhas e decisões. Aos amigos de vida e colegas de faculdade, sem esses a jornada não seria tão prazerosa e cheia de momentos que para sempre ficarão registrados como lindas lembranças. Aos professores, Ayla D. S. Rebouças e Rafael M. Magalhães, não só por se fazerem presentes como examinadores em minha banca, mas por terem compartilhado seus ensinamentos durante cada aula. A minha orientadora, a professora Ana Liz S. O. Araújo, você foi luz em meio a escuridão que é a construção do trabalho

final de curso e com cintilância me guiou de encontro a um novo e lindo caminho, o Pensamento Computacional. A todos, o meu muito obrigado!

Referências

- Almeida, Fernando José de. (2012). Educação e Informática. Os computadores na escola. 5ª edição.
- 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. No. 1. 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 Puhlmann. (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*.
- França, Rozelma, and Patrícia Tedesco. (2019). Sertão. Bit: Um livro-jogo de difusão do pensamento computacional. *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. (Vol. 8. No. 1.).
- Ferreira, Ana Carolina, et al. (2015). Experiência prática interdisciplinar do raciocínio computacional em atividades de computação desplugada na educação básica." *Anais do Workshop de Informática na Escola*. (Vol. 21. No. 1.).
- Ferreira, Poliana et al. (2019). O Uso da Robótica como Apoio à Alfabetização e à Introdução do Pensamento Computacional para Crianças. In: *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. Vol. 8, No. 1, p. 238.
- Júnior, Nélcio 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 Zona Sul, 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.
- Nascimento, C., Santos, D. A., & Tanzi, A. (2018). Pensamento computacional e interdisciplinaridade na educação básica: um mapeamento sistemático. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (Vol. 7, No. 1, p. 709).
- Nascimento, Carlos Alexandre; Dos Santos, Débora Abdalla; Neto, Adolfo Tanzi. (2018). Contribuições do Pensamento Computacional para o Ensino e aprendizado de Língua Portuguesa. *RENTE-Revista Novas Tecnologias na Educação*, Vol. 16, No. 2, p. 515-524.
- Oliveira, C. M., Pereira, R., Galvão, L., Peres, L., & Schultz, E. (2019, November). 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, No. 1, p. 2005).
- Qin, H. (2009) . Teaching computational thinking through bioinformatics to biology students. In *Proceedings of the 40th ACM technical symposium on Computer science education* (p. 188-191), Chattanooga, TN, EUA.
- 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*.
- 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: *Anais do Workshop de Informática na Escola*. Vol. 25, No. 1, p. 570.
- 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. *Anais do Workshop de Informática na Escola*. (Vol. 23. No. 1.).
- 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.
- Valente, José Armando et al. (1999). O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp/NIED, v. 6.
- Valente, José Armando. (2016). 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.

Wing, J. M (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, v.49 n.3, p. 33-35.