

ESCOLA DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EDUCAÇÃO

CAMILA WASSERMAN

**O fazer docente na Educação Básica:
abordando o conceito de Pensamento Computacional de forma transversal**

Orientação
Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa
Porto Alegre
2021

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

CAMILA WASSERMAN

**O fazer docente na Educação Básica:
abordando o conceito de Pensamento Computacional de forma
transversal**

Dissertação de mestrado apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como exigência para o processo de obtenção de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Formação, Políticas e Práticas em Educação (FOPPE)

Orientadora: Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa

Porto Alegre

2021

Ficha Catalográfica

W322f Wasserman, Camila

O fazer docente na Educação Básica : abordando o conceito de Pensamento Computacional de forma transversal / Camila Wasserman. – 2021.

95 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa.

1. Pensamento Computacional. 2. Educação Básica. 3. Transversalidade. 4. Formação de Professores. I. Giraffa, Lucia Maria Martins. II. Título.

CAMILA WASSERMAN

**O fazer docente na Educação Básica:
abordando o conceito de Pensamento Computacional de forma
transversal**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa - PUCRS

Prof. Dra. Adriana Justin Cerveira Kampff - PUCRS

Prof. Dra. Patricia Kayser Vargas Mangan - UNILASALLE

Porto Alegre
2021

AGRADECIMENTOS

Chegar até aqui é fruto de uma caminhada longa, com desafios, surpresas, momentos difíceis e conquistas. Foi preciso sonhar, idealizar, tentar e errar. Mas, principalmente, acreditar e ir atrás daquilo que se deseja alcançar.

Agradeço à minha orientadora, Lucia Maria Martins Giraffa, por me guiar, acolher e ensinar diariamente nesses dois anos de mestrado.

À minha família, minha gratidão pelas conversas, compreensão e, principalmente, estarem do meu lado durante esta etapa tão importante da minha vida.

Por fim, agradeço aos meus amigos que fizeram parte deste processo, que me acolheram, me apoiaram, me ajudaram e me motivaram incansavelmente. É preciso de muitas mãos para tornar-se um sonho possível.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001” (“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001”).

*Caminante, no hay camino;
se hace camino al andar.*

(Joan Manuel Serrat)

RESUMO

Esta pesquisa buscou investigar as percepções dos docentes acerca de sua atuação e preparo para trabalhar a questão do Pensamento Computacional conforme indicado na BNCC (Base Nacional Comum Curricular). A investigação se justifica pela mudança de organização curricular a partir da BNCC, publicada no ano de 2018. Alicerçando o currículo em competências, habilidades e atitudes a serem construídas nos estudantes, a mudança curricular exige uma concepção diferente daquela que estávamos acostumados a trabalhar e na qual fomos formados. Ao mencionar o Tripé (mundo digital, cultura digital e educação digital), a BNCC inclui elementos integrantes do “novo” pensar contemporâneo tais como: metodologias ativas, empreendedorismo, inovação, criatividade, pensamento computacional e outros. Se adotarmos o modelo tradicional de tratar desses elementos, faríamos disciplinas com conteúdos associados a esses temas. Porém mais crítico do que o aumento significativo de carga horária, é a questão da manutenção do compartilhamento dos saberes, o que se conhece no jargão educacional como as ‘caixinhas’ que representam as disciplinas nas grades curriculares. Nesse cenário, escolhemos como tema desta investigação o Pensamento Computacional, o qual pode ser entendido como uma estratégia de solução que organiza o pensamento de forma disciplinada e pode ser aplicado em qualquer área do conhecimento. A pesquisa utilizou abordagem qualitativa de cunho exploratória, apoiada num estudo de caso com um grupo de docentes da Rede Municipal de Viamão que atuam no Ensino Fundamental. Os achados da pesquisa apontam o desejo do professor por aprender, compreender e aplicar transversalmente o conceito de Pensamento Computacional. No entanto, para que o conceito saia do papel, se faz preciso investimentos no que tange à formação docente. Como contribuição adicional, organizamos um site com materiais, dicas e recursos para auxiliar àqueles interessados no tema.

Palavras-Chave: Pensamento Computacional, Educação Básica, Transversalidade, Formação de Professores.

ABSTRACT

This research sought to investigate the teachers' perceptions about their performance and preparation to work with Computational Thinking (CT) concepts as indicated in the BNCC (Brazilian National Curricular Base). The new curricular organization's change based on competencies, skills, and attitudes to be built in the students, demanding a different conception from the one we were used to working and how we do the teachers education. When BNCC mentions the tripod (digital world, digital culture, and digital education), the elements that make up this "new" contemporary thinking point out to active methodologies, entrepreneurship, innovation, creativity, computational thinking, and others, if we adopt the traditional model of dealing with these elements, we will make disciplines with content associated with these themes. However, more critical than the significant increase in workload, is the issue of maintaining the knowledge sharing. In educational jargon, we call "boxes" that represent the subjects in the curriculum. In this scenario, CT was chosen as the theme of this investigation, being understood as a tool to build a solution strategy applied in any knowledge area. The research used a qualitative approach of an exploratory nature, supported by a case study with teachers who work in the public K-8 system, from schools of the Brazilian south city Viamão. The research findings show that the teachers have desire to learn, understand, and apply the concept of computational thinking in their daily activities. However, for the concept to come alive in the classroom, investments are needed in teacher education. As an additional contribution, a website with materials, tips, and resources to help those interested in the topic.

Keywords: computational thinking, K-8 system, transversality, teacher education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Captura de tela do software Mendeley.....	25
Figura 2 - Os quatro pilares do Pensamento Computacional.....	30
Figura 3 - Atividade do code.org.....	36
Figura 4 - Scratch.....	38
Figura 5 - Quebra-cabeça do Blockly Games.....	38
Figura 6 - Livro: Olá, Ruby.....	40
Figura 7 - Hello Ruby.....	40
Figura 8 - AlgoCards.....	41
Figura 9 - RoPE.....	42
Figura 10 - Formação dos sujeitos da pesquisa.....	46
Figura 11 - Respostas à primeira questão do instrumento de pesquisa: você já ouviu falar na expressão "Pensamento Computacional"?.....	49
Figura 12 - Respostas à segunda questão do instrumento de pesquisa: quando se fala em "Pensamento Computacional", você associa a:.....	50
Figura 13 - Respostas à terceira questão do instrumento de pesquisa: das alternativas abaixo, qual a sequência que você acha a mais adequada para lavar as mãos?.....	52
Figura 14 - Respostas à quarta questão do instrumento de pesquisa: de que forma você organizaria a sequência de números abaixo para que fiquem de maneira crescente?.....	53
Figura 15- Respostas à quinta questão do instrumento de pesquisa: se você tivesse que explicar para alguém qual é a razão do número 4 ser par, como você faria?.....	54
Figura 16 - Respostas à sexta questão do instrumento de pesquisa: você concorda com a afirmação "Todo brasileiro é sul-americano?".....	56
Figura 17 - Algoritmo para a lavagem das mãos.....	57
Figura 18 - Respostas à sétima questão do instrumento de pesquisa: quando você deseja aprender alguma nova habilidade/conhecimento, o que você costuma fazer?.....	59
Figura 19 - Respostas à oitava questão do instrumento de pesquisa: quais dos seguintes atributos combinam com você em termos de aprendizagem para desempenhar suas atividades docentes?.....	59
Figura 20 - Nuvem de palavras relacionadas a Pensamento Computacional ..	61
Figura 21 - Filtro de respostas para sujeitos que são graduados em Pedagogia.....	62
Figura 22 - Respostas abertas dos sujeitos que nunca ouviram falar da expressão "Pensamento Computacional".....	64
Figura 23 - Tela inicial do site.....	71
Figura 24 - Explicação de um dos pilares do PC, a Decomposição, no site desenvolvido pela pesquisadora.....	71
Figura 25 - Explicação de um dos pilares do PC, a Abstração, no site desenvolvido pela pesquisadora.....	72
Figura 26 - Explicação de um dos pilares do PC, o Reconhecimento de padrões, no site desenvolvido pela pesquisadora.....	72
Figura 27 - Explicação de um dos pilares do PC, algoritmos, no site desenvolvido pela pesquisadora.....	73
Figura 28 - Referência de ferramenta para exercício do Pensamento Computacional Plugado.....	74
Figura 29 - Espaço aberto para compartilhamento de experiências no site criado pela pesquisadora.....	74

Figura 30 - Referências para exercícios do Pensamento Computacional Desplugado	75
Figura 31 - Materiais complementares ao conceito de PC, selecionados pela pesquisadora.....	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Questões correlatas e objetivos específicos	19
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estado do conhecimento: descritores e bases	22
Tabela 2 - Estado do Conhecimento: trabalhos a serem analisados	23

LISTA DE SIGLAS

Argos - Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Educação Digital

ATN - Associação Telecentro de Informação e Negócios

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Ceie - Comissão Especial de Informática na Educação

CT – Computational Thinking (Pensamento Computacional, em inglês)

Ibict - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

MIT - Instituto de Tecnologia de Massachussets (Massachussets Institute of Technology, em inglês)

Nuted - Núcleo de Tecnologia Digital aplicado à educação

PC - Pensamento Computacional

PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

SBC – Sociedade Brasileira de Computação

SciELO - Biblioteca Eletrônica Científica Online

SIPESQ - Sistema de Pesquisa da PUCRS

TD – Tecnologias Digitais

Tecnopuc - Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

TEDE - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.2 Questão norteadora da pesquisa e objetivo geral.....	19
1.3 Questões correlatas e objetivos específicos	19
2. REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 Uma análise geral sobre a BNCC	26
2.2 Pensamento Computacional.....	28
2.3 O pensamento computacional na escola	31
2.4 O pensamento computacional e a BNCC	34
2.5 Materiais sobre pensamento computacional para educação	35
2.5.1 Pensamento Computacional Plugado	35
2.5.2 Pensamento Computacional Desplugado	39
3. ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA	43
3.1 Instrumento de pesquisa e a coleta de dados	44
3.2 Sujeitos da pesquisa	45
3.3 Aspectos éticos	46
4. ANÁLISE DOS DADOS PRODUZIDOS	48
4.1 Bloco 1 - o pensamento computacional segundo os professores participantes	48
4.2 Bloco 2 - a resolução de problemas.....	51
4.3 Bloco 3 - conhecendo os participantes	57
4.4 Cruzando os dados.....	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
6. CONTRIBUIÇÕES ADICIONAIS DA DISSERTAÇÃO - UM SITE PARA POTENCIALIZAR OS SABERES SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL	68
6.1 Como, onde e por quê um site?	68
6.2 Construir um site: por onde começar?	69
6.3 Categorias do site.....	70
6.3.1 Pensamento Computacional	70
6.3.2 Pensamento Computacional Plugado	73
6.3.3 Pensamento Computacional Desplugado	75
6.3.4 Materiais Complementares	75
REFERÊNCIAS	77
OPAS - Organização Pan-americana da Saúde. Folha informativa COVID- 19 - Escritório da OPAS e da OMS no Brasil. Brasília (DF). 2020. Disponível em: < https://www.paho.org/pt/covid19>, acesso em: 30 de abril de 2020.....	79
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ..	82
APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	84

APÊNDICE C: PROTOCOLO PARA ORGANIZAR A REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	89
APÊNDICE D: STRINGS DE BUSCA (em construção).....	93
ANEXO	95

1. INTRODUÇÃO

Quando falamos em Educação, normalmente associamos o termo ao sistema formal de ensino estabelecido em um determinado país. No caso do Brasil, o sistema se divide em Educação Infantil, Educação Básica, Ensino Médio, Educação Superior e Técnico/profissionalizante. Nesta pesquisa, faremos um recorte intencional contemplando a Educação Básica.

O sistema escolar possui um conjunto específico de regras, leis, objetivos e pressupostos que organizam toda oferta escolar nos diversos níveis. Porém no que tange aos aspectos pedagógicos, cada escola pode decidir seus caminhos, seus princípios e suas metodologias. No Brasil, por sua extensão territorial e multiplicidade cultural, foram definidos parâmetros curriculares nacionais, que orientam as instituições em relação às competências e diretrizes que deverão ser observados pelas instituições escolares (públicas e privadas) em todas as regiões do país, garantindo um conjunto de saberes que possibilite a migração de estudantes para diferentes lugares.

Analisar a estrutura dessas diretrizes nos permite observar para além das diretrizes, as prioridades, as preocupações, bem como os objetivos para com a educação. Ainda, é claro, “há, no currículo, como em toda prática de significação, um desejo de controle, uma redução de uma infinidade de sentidos àqueles tornados possíveis” (MACEDO, 2015, p.903). É preciso esclarecer que a discussão não irá ao encontro da importância ou não dos países terem diretrizes e, sim, na relevância e naquilo que permeia esses documentos para além do que está, de fato, escrito.

José Martí nos questiona, no século XIX, “o que é educar?” Uma pergunta aparentemente simples, mas ao mesmo tempo, complexa e desafiadora de responder. Desde a década de 2000, se fala muito nos pilares da educação, nas metodologias e nas estratégias que os educadores devem seguir para garantir que o educando, de fato, aprenda. Contudo, independentemente do “como” se dá a educação, vivemos em um contexto em que a escolarização no Brasil se resume ao “fim”, ou seja, aos resultados obtidos pelo educando que comprovam a sua aprendizagem. É comum ver nos espaços formativos (escolas, universidades, cursos) que o processo não é o foco da educação, ou seja, é dada

maior importância à nota de uma prova/teste de conhecimentos do que às construções que foram realizadas no caminho.

Martí (1985) destaca- que no século XIX, havia abordado a importância do processo, a importância do caminho percorrido pelo educando. A educação, segundo o autor, devia ser vista como um espaço de formação dos seres humanos e, complementa ainda, que ensinar e educar são profundos atos de amor.

Desde o início de minha formação, me interessei pelas questões relacionadas às inovações educacionais e ao poder da educação. Cursei a graduação em Pedagogia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e, no decorrer de minha formação, participei do grupo de pesquisa Nuted¹, trabalhando com o desenvolvimento de objetos de aprendizagem e como monitora de disciplinas na área da tecnologia e educação. Especializei-me em Psicopedagogia e Tecnologias Digitais aplicadas à educação pela mesma universidade, tendo como foco de pesquisa analisar as potencialidades do ensino de programação de jogos para crianças e adolescentes.

No início do ano de 2019, iniciei atividade profissional na empresa Associação Telecentro de Informação e Negócios (ATN) em parceria com a HardFun Studios, situada no Tecnopuc². A HardFun atua com projetos sociais que contemplam uso de tecnologias digitais, considerando-as como recurso associado ao desenvolvimento/criação de práticas pedagógicas criativas e com potencial de inovação.

Em função da experiência profissional e a observação dos contextos escolares onde atuei, especialmente, no tocante às questões envolvendo apropriação das tecnologias digitais (TD) por parte docente, observa-se ainda a pouca fluência digital dos professores.

Dentre as possíveis causas dessa pouca fluência digital, destaca-se a organização curricular dos cursos de graduação (licenciaturas) em que essas questões são tratadas em disciplinas específicas, geralmente sem conexão com as demais. Por exemplo, uma disciplina de didática de uma licenciatura deveria

¹ NUTED – Núcleo de Tecnologia Digital aplicado à Educação, localizado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

² TECNOPUC – Parque científico e tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Localizado em Porto Alegre, dentro da Universidade, no endereço Av. Ipiranga, 6681 – Partenon.

considerar os recursos de TD como integrantes do acervo de possibilidades para compor uma aula. No entanto, os programas de formação de professores tratam disso em disciplinas separadas. Existe uma disciplina de “Informática na Educação” ou “Tecnologias Educacionais” (ou nome similares) em que isto é visto de forma dissociada e não transversal.

Isso ocorre porque ainda temos currículos organizados por conteúdos e não por competências (na sua grande maioria). Essa dissonância causa tensão para àqueles docentes que deverão observar as diretrizes contidas na nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) publicada no ano de 2018. Ou seja, ainda formamos os professores com uma concepção fragmentada do conhecimento e os estamos desafiando a trabalhar de uma maneira diferente daquela que foram formados.

A BNCC organiza a questão da formação alicerçada em competências, habilidades e atitudes a serem construídas nos estudantes, por ocasião do processo formal de ensino. 3 anos após a publicação da BNCC, estão os docentes aptos a fazer tal transposição? Acredita-se que ainda não.

Quando a BNCC menciona o tripé mundo digital, cultura digital e educação digital, os elementos integrantes desse pensar contemporâneo apontam para questões tais como metodologias ativas, empreendedorismo, inovação, criatividade, pensamento computacional e outros. Se adotarmos o modelo tradicional de tratar desses elementos, faríamos disciplinas com conteúdo associados a estes temas. Imaginem o quanto o currículo de formação seria “complementado” em termos de carga horária! Porém, mais crítico do que o aumento significativo de carga horária é a questão da manutenção do compartilhamento dos saberes. O que se conhece no jargão educacional como as “caixinhas” que representam as disciplinas nas grades curriculares.

Usamos como foco para investigação e proposição de alternativa para este problema a questão do Pensamento Computacional (PC) abordado de maneira transversal e não compartilhado em uma disciplina. Dessa forma, entendendo que o PC não pode se resumir aos equipamentos tecnológicos e nem a uma única disciplina, esta pesquisa se propõe a investigar que concepção os professores participantes de um estudo de caso possuem acerca do pensamento computacional, se o percebem de maneira transversal.

1.2 Questão norteadora da pesquisa e objetivo geral

Partindo das premissas de que a BNCC sugere que o Pensamento Computacional seja trabalhado de forma transversal ao currículo e a formação docente ainda é organizada em currículos por disciplina e não por competências, definimos como questão da pesquisa:

Qual a compreensão de um grupo de docentes da rede municipal de Viamão, que atuam no Ensino Fundamental, possui acerca do conceito de Pensamento Computacional e sua transversalidade, conforme apontado pela BNCC?

Associado à questão norteadora, definimos como objetivo geral desta pesquisa:

Investigar como um grupo de docentes da rede municipal de Viamão, que atuam no Ensino Fundamental, compreende o Pensamento Computacional em função das indicações apontadas na BNCC no que concerne à transversalidade do conceito.

1.3 Questões correlatas e objetivos específicos

As questões correlatas às quais associamos os objetivos específicos são expressas no quadro abaixo:

Quadro 1 - Questões correlatas e objetivos específicos

Questão Correlata	Objetivo Específico
Quais são as concepções acerca do Pensamento Computacional de um grupo de docentes da rede municipal de Viamão que atuam no Ensino Fundamental?	Identificar as concepções relacionadas ao Pensamento Computacional expressas por um grupo de docentes da rede municipal de Viamão que atuam no Ensino Fundamental.

Fonte: autora (2019)

Como resultados dessa investigação, destacamos que, apesar de existir materiais disponíveis na internet sobre o Pensamento Computacional e sua relevância na educação, ainda há uma fragilidade no que tange à chegada de informação e conhecimento do conceito para os professores. No entanto, notou-se, por meio de cruzamento dos dados produzidos nesta pesquisa, um desejo do professor graduado em Pedagogia em realizar cursos e formações para poder aplicar atividades envolvendo o Pensamento Computacional na escola. No decorrer da pesquisa, será possível observar as potencialidades e fragilidades envolvidas na aplicação do conceito.

Este volume está dividido em 6 capítulos. No primeiro capítulo, contextualiza-se o assunto a ser abordado, bem como as motivações da autora para escolha do problema, das questões norteadoras do estudo, bem como dos objetivos gerais e específicos. No segundo capítulo, encontra-se o referencial teórico, onde destaca-se as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), conceitos associados ao Pensamento Computacional e suas aplicações na educação. No capítulo 3, descreve-se a metodologia e organização da pesquisa, apresentando os sujeitos, o instrumento e os aspectos éticos da pesquisa.

A análise dos dados produzidos compõe o quarto capítulo. As conclusões e considerações finais, bem como os trabalhos futuros, são apresentados no capítulo 5. No último capítulo, é apresentada a produção de um site como contribuição adicional desta dissertação. Referências, apêndices e anexos constituem a parte final deste volume.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para fins de organização dos conceitos associados ao campo de estudo, realizamos uma revisão de literatura no formato de Estado do Conhecimento. Esse, por sua vez, tem origem com o levantamento bibliográfico (teórico). Morosini (2015) caracteriza os estados de conhecimento como:

[...] a identificação, síntese e reflexão sobre o já produzido sobre uma temática em um determinado recorte temporal e espacial. Numa perspectiva de aprendizagem ativa e colaborativa, pela qual o sujeito assume o compromisso com a sua reflexão crítica, com a construção de seu objeto e com a inserção no campo científico. (MOROSINI, 2015, p. 114).

A construção do referencial teórico foi realizada utilizando a base da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), desenvolvida e coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – (Ibict). Complementando com a base da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da PUCRS (TEDE). E, ainda, pesquisou-se os artigos pertinentes na base da SciELO, a Biblioteca Eletrônica Científica Online.

Para obter resultados mais objetivos e encontrar trabalhos que possam contribuir com esta pesquisa, foram selecionadas especificações nos canais de busca. Os termos pesquisados foram “Pensamento Computacional”; “Educação”; “Transversal”; “Plugado”; “Desplugado”. Optou-se por realizar o recorte temporal da pesquisa do Estado do Conhecimento para os últimos 10 anos (2010 a 2020). Essa escolha se dá pelo assunto em questão passar por mudanças constantes, visto que se trata de um termo que vem sendo discutido no país desde a década de 2000.

O critério para a seleção de trabalhos para análise se deu, em um primeiro momento, na leitura do título. Aqueles que indicavam abordar o assunto de Pensamento Computacional na Educação Básica foram separados para uma leitura do resumo. Assim, aqueles que aparentassem ter potencial para contribuir com o assunto deste trabalho foram selecionados para que a autora pudesse fazer a leitura em sua íntegra.

O Estado de Conhecimento deste trabalho iniciou no ano de 2019, quando a autora iniciou seus estudos. No entanto, com o objetivo de realizar um estudo fidedigno e com as publicações mais atuais possíveis sobre o assunto, as

pesquisas foram continuadas durante todo o mestrado, encerrando em janeiro de 2021.

Com a intenção de buscar referenciais bibliográficos relevantes para a pesquisa, usamos o método de revisão sistemática, buscando determinar o que já é conhecido sobre as temáticas que estamos estudando e verificar estudos que já foram realizados, identificando contribuições que poderemos utilizar na investigação. Esse método se caracteriza por ser objetivo, sistematizado, transparente e reaplicável (SIDDAWAY, 2014).

Pode-se dizer ainda que a revisão sistemática é uma revisão da literatura que aborda uma questão claramente formulada, e usa métodos sistemáticos e explícitos para: (a) identificar publicações, (b) selecionar publicações relevantes para a questão definida, (c) avaliar criticamente as publicações encontradas, (d) analisar os dados relatados nas publicações que são relevantes para a escrita dos resultados (ZURYNSKI, 2014). Nas tabelas a seguir, descrevemos como se deu esse processo.

Tabela 1 - Estado do conhecimento: descritores e bases

Descritores Pesquisados	Base Pesquisada	Resultados Obtidos	Resultados separados para leitura de Resumo	Resultados separados para Análise da Publicação
"Pensamento Computacional" e "Educação"	BDTD - IBICT	78	28	12
"Pensamento Computacional" e "Transversal"	BDTD - IBICT	1	0	0
"Pensamento Computacional" e "Plugado"	BDTD - IBICT	1	0	0
"Pensamento Computacional" e "Desplugado"	BDTD - IBICT	4	3	2
"Pensamento Computacional"	TEDE PUCRS	6	3	3
"Pensamento Computacional" e "Educação"	SciELO	4	2	2

Fonte: autora (2020)

Tabela 2 - Estado do Conhecimento: trabalhos a serem analisados

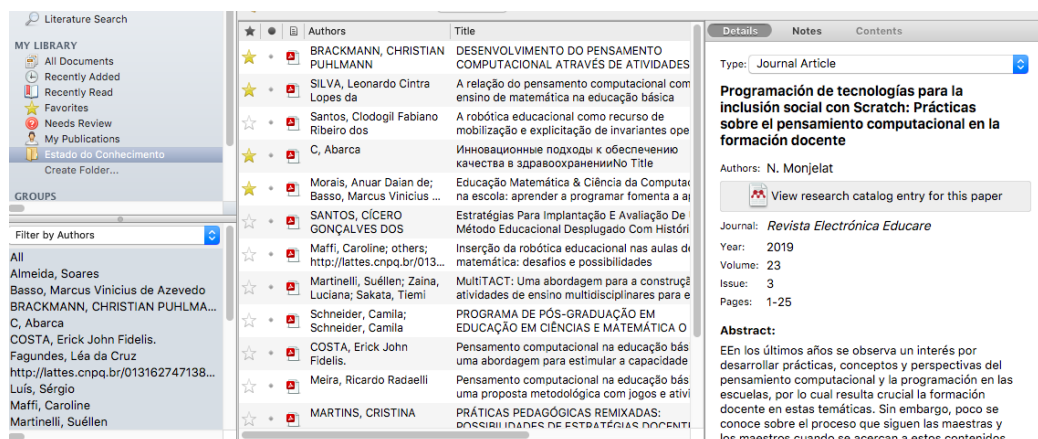
Autor	Título	Ano	Nível	Origem	Endereço Eletrônico	Aparição nas Pesquisas
Silva, Leonardo Cintra Lopes da	A relação do pensamento computacional com o ensino de matemática na educação básica	2019	Dissertação de Mestrado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_bbbb13a6f012ae7554c8cccd4a0319d7	1
Meira, Ricardo Radaelli	Pensamento computacional na educação básica: uma proposta metodológica com jogos e atividades lúdicas	2017	Dissertação de Mestrado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSM_77c4b0da6b21b85148384dcc609cd402	1
Costa, Erick John Fidelis.	Pensamento computacional na educação básica: uma abordagem para estimular a capacidade de resolução de problemas na matemática.	2017	Dissertação de Mestrado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFCG_8c9b2d1c769916b39c86261b99d769e8	1
Brackmann, Christian Puhlmann	Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica	2017	Tese de Doutorado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/URGS_3328178baf8acd9fb4c3571e669a429e	2
Boucinha, Rafael Marimon	Aprendizagem do pensamento computacional e desenvolvimento do raciocínio	2017	Tese de Doutorado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/URGS_89c478632d17fee04c698acdc3faacd7	1
Pasqual Júnior, Paulo Antonio	Pensamento computacional e formação de professores: uma análise a partir da plataforma Code.org	2018	Dissertação de Mestrado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UCS_80917e65bbe7c5cd8d51f9a5ba9bd76a	1
Martinelli, Suéllen Rodolfo	MultiTACT: uma abordagem para a construção de atividades de ensino multidisciplinares para estimular o Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I	2019	Dissertação de Mestrado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/SCAR_0b50e5f6d04a8672e07245fee5c04165	1
Forquesato, Luís Eduardo Thibes	Using a game to teach computational thinking and assess learning: Usando um jogo para ensinar pensamento computacional e avaliar o aprendizado	2018	Dissertação de Mestrado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_35b7dd12184e6345ae4fc57b16936f22	1
Santos, Cícero Gonçalves dos	Estratégias para implantação e avaliação de um método educacional desplugado com histórias em quadrinhos para o ensino e aprendizagem associados ao desenvolvimento do pensamento computacional com alunos do ensino fundamental	2019	Dissertação de Mestrado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFS-2_c20dec47761ec1189b9b6634edb6ad52	2
Santos, Clodogil Fabiano Ribeiro dos	A robótica educacional como recurso de mobilização e explicitação de invariantes operatórios na resolução de problemas	2018	Dissertação de Mestrado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UTFPR-12_440080125d9f40c286b8cf50c52f0fef	1

Almeida, Sérgio Luís Soares	Usando o Scratch como ferramenta interdisciplinar através da programação	2020	Dissertação de Mestrado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNB_6232d54f29f92f991adb187c578c124e	1
Silva, Mariana Cardoso da	Robótica Educacional Livre: um relato de prática no Ensino Fundamental	2017	Dissertação de Mestrado	IBICT	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/PUC_SP-1_61fccfdb9187f9b3dcb8329ce4f31735	1
Schneider, Camila	O pensamento computacional e as contribuições para o estudo da álgebra no ensino fundamental	2020	Dissertação de Mestrado	TEDE - PUCRS	http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/9231	1
Martins, Cristina	Práticas pedagógicas remixadas : possibilidades de estratégias docentes alinhadas a tendências emergentes da cultura digital	2020	Tese de Doutorado	TEDE - PUCRS	http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/9203	1
Maffi, Caroline	Inserção da robótica educacional nas aulas de matemática : desafios e possibilidades	2018	Dissertação de Mestrado	TEDE - PUCRS	http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/8176	1
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?*	2017	Artigo	SciELO	http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320170020011	1
Monjelat, Natalia	Programación de tecnologías para la inclusión social con Scratch: Prácticas sobre el pensamiento computacional en la formación docente	2019	Artigo	SciELO	http://dx.doi.org/10.15359/re.23-3.9	1

Fonte: autora (2020)

Utilizou-se a ferramenta Mendeley para auxiliar o processo de organização de leitura dos trabalhos a serem analisados na íntegra. A ferramenta armazena os artigos selecionados e permite uma organização por meio de pastas, possibilitando uma maior visualização do todo. Ainda foi possível destacar parágrafos e adicionar notas para facilitar à autora no momento de referenciar o trabalho em questão. Conforme figura abaixo:

Figura 1 - Captura de tela do software Mendeley



Fonte: autora (2021)

A fim de ampliar o escopo de informações relacionados ao tema, emergente no campo da Educação brasileira, resolvemos conhecer o compartilhamento de práticas que os docentes realizavam no seu cotidiano. Para isso, fomos além das publicações científicas e pesquisamos nas redes sociais.

Observamos que atualmente muitos docentes têm o hábito de dividir seus planejamentos com os pares compartilhando fotos e realizando um depoimento no *Facebook* ou *LinkedIn*, por exemplo. Dessa forma, foi possível conhecer as práticas pedagógicas com o Pensamento Computacional dos docentes que não são, necessariamente, pesquisadores.

A autora decidiu focar suas pesquisas nas publicações do grupo “Pensamento Computacional Brasil”³, localizado na rede social *Facebook*. É um grupo formado por pessoas interessadas no tópico, que compartilham dicas diariamente. Sendo assim, se torna um repositório de materiais e ferramentas educacionais com potencial pedagógico. O grupo cresceu significativamente a partir do início da pandemia do coronavírus, no primeiro semestre de 2020, em que muitos profissionais da área de educação ingressaram e compartilharam relatos de experiências.

O *LinkedIn*⁴, por sua vez, teve sua relevância na pesquisa por materiais e ferramentas, visto que profissionais da área de tecnologia na educação têm

³ Grupo da rede social Facebook, com 4,2 mil membros, criada em fevereiro de 2015 por Christian Brackmann. Disponível no link: <https://www.facebook.com/groups/pcomputacional>

⁴ LinkedIn é uma rede social de negócios, com foco em compartilhamento e trocas no que tange às experiências profissionais.

compartilhado artigos e relatos de experiência com novas ferramentas que utilizam com seus alunos. É importante ressaltar que, apesar dos relatos encontrados no LinkedIn serem mais focados em alunos das Séries Finais e/ou Ensino Médio, a pesquisa foi relevante para um panorama do que vem sendo utilizado e, ainda, experimentar as ferramentas para analisar se poderiam ser indicadas para estudantes do Ensino Fundamental.

Mapear as publicações recentes sobre o assunto, bem como realizar a leitura dos relatos de experiência dos professores nas redes sociais contribuiu significativamente na realização deste trabalho. Pois foi possível identificar autores relevantes que já iniciaram a pesquisa sobre o Pensamento Computacional de maneira transversal, podendo ampliar o referencial teórico e apurar aquilo que já vem sendo investigado na área.

2.1 Uma análise geral sobre a BNCC

A história da Educação no Brasil passou por diversos momentos críticos e, em diversas vezes, abriu-se a discussão para a criação de currículos nacionais construído por bases gerais e diretrizes. As discussões permearam contextos políticos, econômicos, sociais e educacionais, mas o foco pouco era alterado: o desejo da criação de um currículo que vise a mudanças que busquem, prioritariamente, a democratização e modernização da educação e instituições escolares. (GONTIJO, 2015, p.178).

É preciso destacar que os parâmetros curriculares, bases e diretrizes desenvolvidas pelo governo não têm como objetivo tornar o documento um currículo escolar e sim um norteador para as instituições. Gontijo (2015, p.5), explica ainda que essas ações buscam, além de fornecer subsídios às instituições no processo de construção dos seus currículos, “a melhoria da qualidade da educação por meio da medição de resultados”.

A ideia da BNCC é ir além de apontar diretrizes e, sim orientar de fato aquilo que os educandos devem aprender por meio das áreas de conhecimento. A organização da BNCC tem como fundamentos orientar “pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (BRASIL, 2015, p.7)

Em 2015, tornou-se pública a BNCC pelo Ministério da Educação. Essa, diferentemente dos documentos anteriores, veio a definir áreas do conhecimento, com a ideia de “renovar e aprimorar a educação básica como um todo” (BRASIL, 2015, p.1).

Ainda pretende-se que, durante a educação básica, o estudante tenha assegurado o desenvolvimento de dez competências gerais. O documento aponta que essas competências venham a permear todas as etapas da educação básica de forma interdisciplinar. Deste modo, por meio do desenvolvimento destas competências, articulando na construção de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, busca-se uma educação mais humana e justa. (BRASIL, 2015, p.1).

Ao falar das competências gerais da educação básica, em relação ao Ensino Fundamental, o documento especifica que a organização se deu em cinco áreas de conhecimento, que se relacionam constantemente para com os conhecimentos e saberes dos componentes curriculares. Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso são as grandes áreas do conhecimento apresentadas pela BNCC. Ainda, se subdivide com os componentes curriculares – em que cada área do conhecimento possui seus componentes específicos.

No decorrer da Base, é interessante observar um olhar voltado para a constituição dos sujeitos críticos e pensantes, buscando uma formação humana e uma sociedade democrática. No entanto, é um documento controverso, muito criticado e elogiado desde a sua publicação — apresenta áreas de conhecimento, explorando as habilidades e as competências necessárias dos estudantes — porém também pode-se entender como um guia educacional, como um currículo ‘pronto’ de tal forma que, por si só, se contradiz com a educação integral dos sujeitos, valorizando suas características, peculiaridades e especificidades.

O instrumento apresenta as “aprendizagens essenciais” com o objetivo de contribuir para um “alinhamento de outras políticas e ações [...] referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais [...] para o pleno desenvolvimento da educação” (BRASIL, 2015, p.8), buscando atingir um “patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes”.

Dessa forma, surgem questionamentos em relação às diferenças sociais do país, aos contextos de cada região e à individualidade de cada sujeito. O documento adentra, ainda, em relação aos conteúdos de cada área, abordando as unidades temáticas, objetos de conhecimento, bem como as habilidades. Apesar de detalhar cada conhecimento, enfatiza que a Base não busca se tornar um currículo dentro das escolas e, sim, “um arranjo possível (dentre outros)” (BRASIL, 2015, p.31).

A BNCC orienta que suas diretrizes sejam seguidas em escolas de todo o país a partir do ano de 2020. É quando a BNCC começa a tornar-se realidade dentro das instituições brasileiras com questionamentos por parte dos educadores e gestores, com contrapontos e com estudos pela frente. No entanto, mesmo com os apontamentos, o documento torna-se um instrumento importante na luta pela educação mais humana e democrática, abordando a aprendizagem de maneira transversal e entendendo que a educação não se resume aos componentes curriculares.

2.2 Pensamento Computacional

Assim como ler, escrever e fazer cálculo um dia foram as habilidades do seu presente, Pensamento Computacional (PC) é a habilidade deste presente. Wing (2010, p. 33) trata o termo como o “novo letramento do século XXI”, visto que ele auxilia no processo de aprender a aprender.

Brackmann (2017), em sua tese de doutorado, também faz uma analogia entre o Pensamento Computacional à habilidade de aprender a ler e escrever. O autor defende que quanto mais lemos, mais poderemos ler para aprender e o mesmo processo ocorre com a programação, pois ao saber programar é possível programar para aprender mais além. Ainda, explica que o ato de aprender a programar não precisa ter como foco se tornar programador, pois assim como o ato de aprender a ler e a escrever não tem como foco nos tornarmos escritores. Destaca, assim, a importância de trabalhar o Pensamento Computacional com as crianças e jovens, visto que com isso eles poderão “ter a capacidade de

pensar de uma forma criativa, com pensamento estruturado e de trabalhar em colaboração, independentemente de sua profissão futura” (p. 20).

Papert (1988) relata que o Pensamento Computacional às vezes é descrito como o ato de “pensar como um computador”. Sendo comum a associação à resolução mecânica do problema. No entanto, ela deveria ser abordada como a capacidade de resolução de problemas. Ou seja, podendo ser entendido como:

fazendo um poderoso acréscimo à coleção de ferramentas mentais de uma pessoa. [...] Na minha experiência, o fato de eu pedir a mim mesmo para “pensar como um computador” não exclui outras epistemologias. Simplesmente abre outros caminhos para abordar a reflexão (PAPERT, 1980. p. 187).

Sobre o ato de “pensar como um computador”, Wing (2010) busca desmistificar a associação direta do pensamento computacional para com a computação:

“O pensamento computacional não é apenas ou tudo sobre computação. Os benefícios educacionais de poder pensar em transferir computacionalmente para qualquer domínio, aprimorando e reforçando as habilidades intelectuais” (WING, 2010, p. 5).

The Royal Society (2012) descreve o Pensamento Computacional como “o processo de identificação de elementos da computação no mundo que nos rodeia, e de aplicar ferramentas e técnicas da Ciência da Computação com o intuito de compreender e analisar sistemas e processos artificiais”. Entendendo, assim, que o “pensar computacionalmente” se refere à compreensão do ambiente que rodeia o ser humano afim de ter meios para poder intervir sobre ele.

Sendo assim, podemos entender o “pensar computacionalmente” como a compreensão de um problema e de suas características, sendo capaz de organizá-lo com os referenciais que o indivíduo tiver e, desta forma, apresentar uma estratégia de solução em que todos os indivíduos consigam resolver com base nesta estratégia.

Brackmann (2017) , ao conceituar o Pensamento Computacional, o define como:

uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente. (BRACKMANN, 2017, p. 47)

O autor explica, ainda, que o PC deve ser entendido como uma alternativa para solução de problemas que utiliza o pensamento crítico unido aos conceitos da computação. Ou seja, é uma extensão da capacidade humana de resolução de problemas, que se fundamenta nos conceitos e práticas relacionados à construção, uso e avaliação de algoritmos, no reconhecimento de padrões, na decomposição de problemas e na abstração.

Quatro pilares apoiam os conceitos do PC, podendo ser aplicados separadamente ou em atividades em que todos os conceitos são trabalhados de forma simultânea. Conforme a figura e explicação abaixo:

Figura 2 - Os quatro pilares do Pensamento Computacional



Fonte: autora (2021)

Esses quatro pilares podem ser assim entendidos:

- a) **Decomposição:** o indivíduo consegue separar um problema em partes menores. Isto é, decomposto para facilitar o seu entendimento e poder organizar a sua resolução;
- b) **Reconhecimento de Padrões:** o indivíduo identifica similaridades e

reconhece aquilo que já conhece (ou precisa conhecer) para poder utilizar na construção da sua solução;

- c) Abstração: o indivíduo identifica e consegue separar aquilo que é importante para poder resolvê-la. Isto é, distingue os processos mais relevantes do problema ao invés de priorizar o detalhe, por exemplo;
- d) Algoritmos: o indivíduo cria uma sequência de passos sem ambiguidades, autocontidas para solucionar um problema. Isto é, desenvolve instruções ordenadas para a execução de uma tarefa.

2.3 O pensamento computacional na escola

A educação não ocorre de um dia para o outro, de uma aula para a próxima: a educação é um caminho. Ivone Boechat (2008) nos brinda com suas palavras ao explicar o ensinar:

Ensinar é aprender. Ensinar não é transmitir conhecimentos. O educador não tem o vírus da sabedoria. Ele orienta a aprendizagem, ajuda a formular conceitos, a despertar as potencialidades inatas dos indivíduos para que se forme um consenso em torno de verdades e eles próprios encontrem as suas opções. (BOECHAT, 2008)

Por entender que a aprendizagem é um processo e aprender a resolver problemas por meio do Pensamento Computacional pode se assimilar a aprender uma nova língua, é necessário observar os processos de aprendizagens desses sujeitos. É preciso entender e respeitar seus desenvolvimentos e suas especificidades, é preciso além de observá-los saber e querer ouvi-los.

O pesquisador Michel Resnick (2014), do Instituto de Tecnologia de Massachussets (MIT), ainda faz a indagação em uma palestra, na qual ele questiona sobre programação:

“Na maioria do tempo, as crianças estão apenas navegando, conversando e jogando com aplicações, mas não estão projetando, criando e se expressando por meio dessas tecnologias. Por que só brincar com jogos eletrônicos se você pode criar seus próprios jogos?” (RESNICK, 2014).

Ao permitir que o estudante desenvolva seu próprio jogo e/ou aplicativo, estamos apresentando aos estudantes inúmeras possibilidades e eles irão buscar suas próprias respostas, criando hipóteses e validando-as.

Os cidadãos do futuro precisam lidar com desafios, enfrentar um problema inesperado para o qual não há uma explicação preestabelecida. Precisamos adquirir habilidades necessárias para participar da construção do novo ou então nos resignarmos a uma vida de dependência. A verdadeira habilidade competitiva é a habilidade de aprender. Não devemos aprender a dar respostas certas ou erradas, temos de aprender a solucionar problemas. (PAPERT, 2007, apud MARTINS, 2012, p. 18)

Desta forma, entendemos que o educando é o protagonista de seu próprio conhecimento. “No contexto escolar os conhecimentos adquiridos são colocados em prática. Nesse espaço eles são recontextualizados, é na prática que o aprendido é (re) significado” (MAINART; SANTOS, 2010) tendo em vista estas questões, é necessário que os educadores possibilitem que os seus estudantes possam criar e ressignificar seus conhecimentos, suas aprendizagens na sala de aula.

As autoras Martins e Giraffa (2018) destacam que o Pensamento Computacional deve ser compreendido dentro da tríade educacional contemporânea no que tange às estratégias pedagógicas:

Conjunto de escolhas teóricas e metodológicas possíveis nas ações ou sequências didáticas que envolvem os processos de ensino e de aprendizagem. Colocamos o adjetivo “pedagógico”, pois defendemos que uma estratégia deve articular e organizar as condições de ensino para que possa se construir aprendizagens concretas, ou seja, considerando além dos processos de ensinar, também os processos de aprender. (MARTINS e GIRAFFA, 2018, p. 4).

Lopes (2008), ao desenvolver em sua tese de doutorado sobre a efetividade na construção de robôs, complementa ainda sobre a existência de estudos que:

[...] comprovaram que a atividade de programação, de design e de depuração de protótipos permite ao sujeito enriquecer seus esquemas de significação com novos esquemas de representação lógico-matemáticos, linguísticos e estéticos, elementos essenciais da aprendizagem. (LOPES, 2008, p.49)

O autor Papert (1988), ao descrever o ambiente LOGO⁵ e como se dá a interação entre o usuário (a criança) e o computador. Destaca, assim, que o controle está no usuário, no ato de programar o computador. Nesse processo, a criança pode estabelecer “um contato íntimo com algumas das ideias mais profundas da ciência, da matemática e da arte de construir modelos intelectuais” (p.18). Complementa, ainda, que:

Ao ensinar o computador a “pensar”, a criança embarca numa exploração sobre a maneira como ela própria pensa. Pensar sobre modos de pensar faz a criança tornar-se um epistemólogo, uma experiência que poucos adultos tiveram (PAPERT, 1988, p. 35).

Poder apresentar às crianças novas formas de comunicação, novas formas de expressão e, principalmente, novas formas de criação é, também, poder apresentar um mundo novo a elas. É desta forma que a pesquisadora entende o conceito de Pensamento Computacional na sala de aula: apresentando aos aprendizes que é possível desenvolver e aprender com outros olhares, com outras visões, com novas lógicas.

O autor Cristian Brackmann (2020) descreve a arte de programar como uma nova forma de pensar, sem limitar a criatividade do estudante. A programação e robótica dentro da sala de aula vão além do “programar” propriamente dito, estão voltadas à criação, ao desenvolvimento, à superação de desafios, à validação de hipóteses.

Ao abordar o conceito de Pensamento Computacional na escola, é essencial a formação pedagógica desses profissionais, para que haja intencionalidade no fazer docente. O educador pesquisador Flávio Rodrigues Campos (2015) aborda esta questão dizendo que: “Não adianta adotar a tecnologia sem uma mudança de postura pedagógica”, destacando a interdisciplinaridade e trocas entre os pares (tanto pelos educadores, pelos alunos, bem como pela gestão).

Atualmente, o Pensamento Computacional tem aparecido cada vez mais na educação básica, principalmente por meio de atividades de cunho extraclasse, tais como oficinas de robótica, de programação de jogos e de cultura

⁵ O ambiente LOGO é uma linguagem de programação acessível e lúdica, voltada para um ambiente educacional. A linguagem foi desenvolvida pelo Seymour Papert na década de 60 no MIT.

maker. No entanto, segundo a proposta da BNCC, o conceito deve estar presente de maneira integral e transversal às disciplinas, não como apenas por meio de atividades extracurriculares. Surgindo, assim, a questão de o quanto do conceito do Pensamento Computacional estaria sendo tratado na sala de aula, o quanto é percebível nas disciplinas e, ainda, quantos alunos estariam sendo excluídos deste processo por não participarem das oficinas?

Pois entende-se que a transversalidade deve acontecer de maneira implícita nas diferentes disciplinas e, para que isto ocorra, tem que haver um engajamento e formação docente. Ou seja, estará lá. Imbricada no conteúdo de forma não explícita. O professor não vai dizer, com todas as letras, quando se refere ao PC. O conceito será usado de maneira implícita nas atividades e ações pedagógicas ofertadas aos alunos.

2.4 O pensamento computacional e a BNCC

O Pensamento Computacional, da forma como é abordado pela BNCC, com a obrigatoriedade em sala de aula, é um assunto recorrente nas instituições e uma preocupação por parte dos educadores. Pois remete, geralmente, aos equipamentos tecnológicos, instrumentos que muitas escolas ainda não possuem. E, ao possuí-los, não há um conhecimento claro, na maioria das vezes, de como relacioná-lo com o “pensamento computacional” propriamente dito.

A Base apresenta o desenvolvimento do Pensamento Computacional como uma disciplina transversal, entendendo-a como mais um meio de resolução de problemas, de formulação de questões em contextos diversificados. Destaca a importância que os estudantes “precisam ser capazes de traduzir uma situação dada em outras linguagens” (BRASIL, 2015, p. 271).

Ao pensar na adoção de práticas pedagógicas e nas realidades de cada escola, é imperioso considerar a questão do “Pensamento Computacional”, conceito tal que segundo a BNCC deverá estar presente, de forma integrada nas diversas disciplinas que compõem o currículo escolar da Educação Básica, a partir do ano de 2020.

Existem muitas questões em aberto nas instituições em relação à compreensão e aplicação deste conceito, uma vez que ele é constantemente

associado à programação. Wing (2010), ao defender o Pensamento Computacional para todos os indivíduos, argumenta que esse é um conceito para além da Computação, é uma habilidade que não deveria se restringir aos cientistas da computação e sim adicioná-lo na habilidade analítica de cada indivíduo, cada criança. Ou seja, mais uma ferramenta para resolver problemas.

2.5 Materiais sobre pensamento computacional para educação

O Pensamento Computacional na escola pode ser trabalhado de forma plugada, utilizando equipamentos tecnológicos para abordar a linguagem de programação com os estudantes. Ou, ainda, pode ser trabalhado de forma desplugada, sem a utilização de equipamentos tecnológicos, utilizando os conceitos da programação por meio de atividades de raciocínio lógico, decodificação, entre outros.

Por entendermos que existe um repositório rico de materiais e atividades para uso educacional sobre Pensamento Computacional disponível gratuitamente na internet, realizamos uma seleção de recursos e ferramentas que podem vir a auxiliar os educadores. Os materiais descritos no capítulo a seguir são resultados da pesquisa durante o decorrer do mestrado, por meio do Estado de Conhecimento, em que diversos trabalhos científicos foram apontando o uso de ferramentas. Ainda, por meio de conversas com professores da área de educação e tecnologia, outros aplicativos e materiais surgiram e foram analisados a fim de confirmar se eram próprios para uso na Educação Básica. Para além das pesquisas no campo científico, foram utilizadas redes sociais para localizar novos materiais, conforme descrito no capítulo 2, denominado “Referencial Teórico”.

2.5.1 Pensamento Computacional Plugado

Quando o conceito de Pensamento Computacional é trabalhado por meio de ferramentas digitais, usualmente por meio da programação, o denominamos de plugado. Ao programar levando em consideração os pilares do Pensamento Computacional, é possível oferecer ao indivíduo uma nova forma de se comunicar e de se expressar. A linguagem ensinada vai evoluindo e se

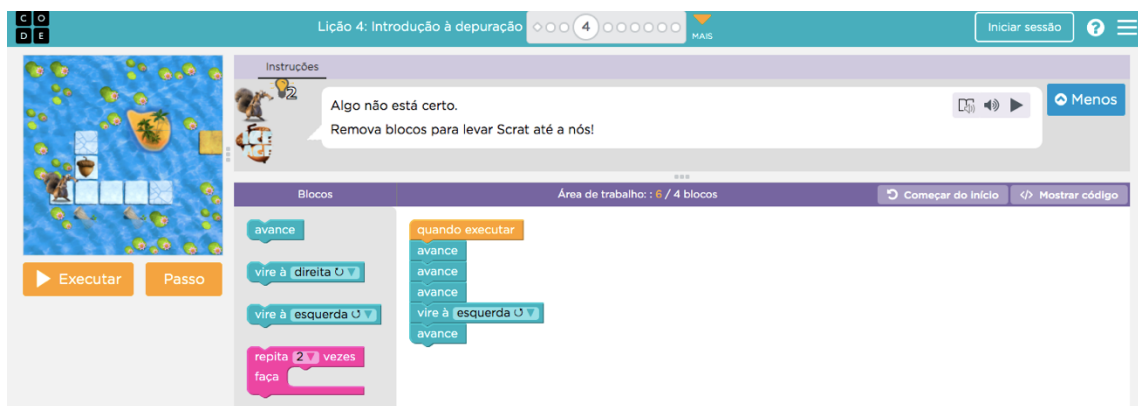
aperfeiçoando conforme os estudos. Com as crianças, não é diferente: as linguagens de programação apresentadas a elas são próprias para suas idades, podendo aumentar as dificuldades e potencialidades conforme o andamento do educando. Segundo Michel Resnick (2014), “escrever no mundo de hoje significa saber nos expressar com as tecnologias atuais: saber programar”.

Foram selecionados materiais plugados em que o Pensamento Computacional é abordado por meio da linguagem de programação, pensada para sujeitos das diferentes idades. Estas podem vir a ser ferramentas poderosas para trabalhar os quatro pilares do PC em sala de aula. É preciso salientar que estas ferramentas estão disponíveis gratuitamente, mas requerem uma estrutura para ser utilizada no planejamento pedagógico. Tais como equipamento tecnológico (computador, tablet ou celular), podendo também vir a precisar de internet para funcionar.

- a) Code.org, a hora do código – a plataforma tem como proposta que "todos os alunos, em todas as escolas, devem ter a oportunidade de aprender ciência da computação", trazendo a ideia de que não é difícil programar e permitindo que educadores possam levar às escolas esta nova linguagem. É uma plataforma com atividades prontas, que utiliza muitos personagens conhecidos pelas crianças e apresenta pequenos objetivos a serem cumpridos por meio da programação. O code.org abrange todas as idades, desde crianças ainda não alfabetizadas com atividades em que não há palavras escritas e, sim, comandos com desenhos e/ou cores para que ela possa encaixar; até mesmo atividades para jovens e adultos começarem a se familiarizar com linguagens de programação mais complexas, tais como JAVA e C##. O professor pode selecionar as atividades que deseja que seus alunos realizem, criando um “curso” personalizado. Nesse, ele tem acesso às respostas dos alunos, podendo acompanhar em tempo real seus acertos ou erros. Ainda, há um espaço de orientações para os professores, em que ele encontra dicas para criar seu planejamento pedagógico e auxiliar os alunos no processo de aprendizagem da programação.

Figura 3 - Atividade do code.org

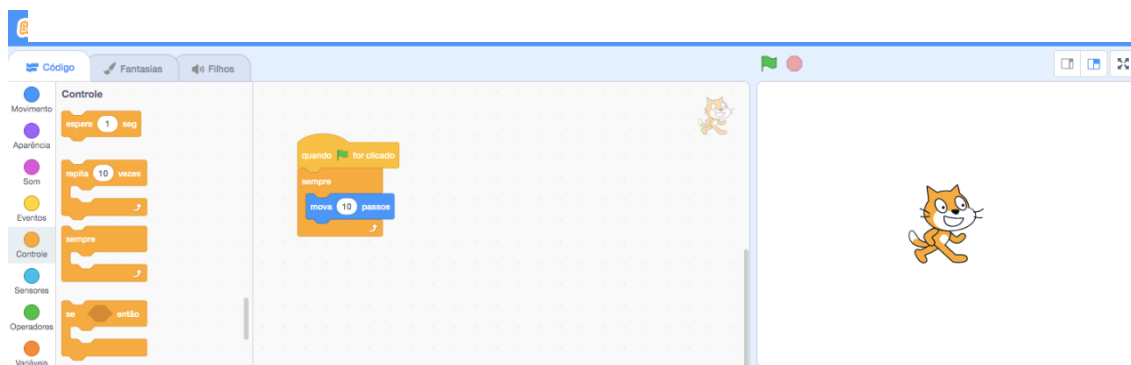
Fonte: code.org (2021)



b) Scratch - o software Scratch foi criado no Media Lab do MIT, inspirado na linguagem de programação LOGO, com o objetivo de facilitar o ensino de programação para crianças. Tem como slogan *“Ensina, programa e partilha”*, com a ideia de dividir e propagar os conhecimentos. Os desenvolvedores criaram uma linguagem simples na qual o usuário deve unir blocos de ações para que possa ir desenvolvendo as animações e acontecimentos ao seu jogo. O programa pode ser utilizado de forma online, pelo seu próprio site, ou realizando o download para o computador ou smartphone. O usuário tem acesso a todas as suas criações, podendo alterá-las e compartilhá-las com os demais usuários. O software possibilita criações totalmente livres, permitindo adicionar imagens e/ou sons retirados da internet bem como é possível criá-los dentro do próprio programa. Já em relação aos blocos, ele apresenta inúmeras ações para ir encaixando e, também, permite a possibilidade de criação de novas ações. O objetivo principal da plataforma é permitir que o usuário possa

usar sua criatividade e desenvolver projetos únicos, usando sua imaginação e lógica de programação.

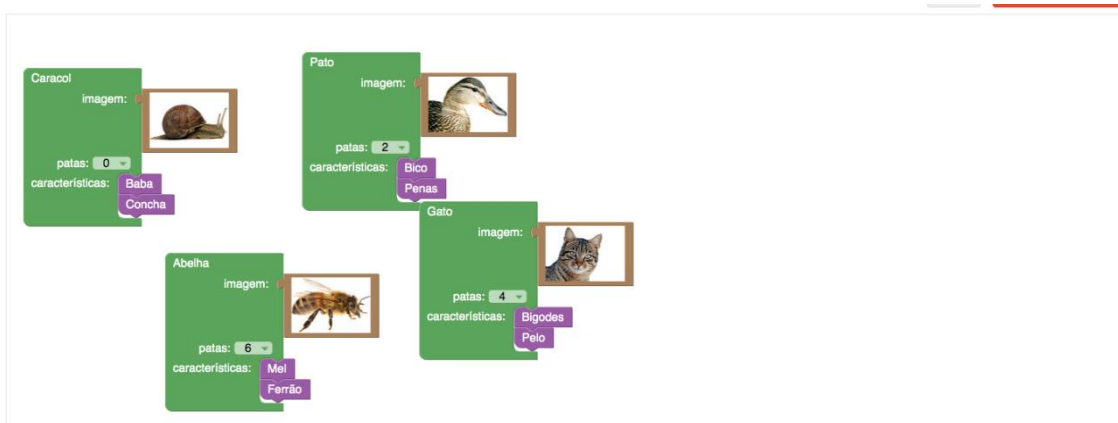
Figura 4 - Scratch



Fonte: scratch.edu (2021)

c) Blockly games - é uma plataforma online desenvolvida pelo Google, disponível em diversos idiomas, com o objetivo de disseminar o ensino de programação para todas as idades. É possível que o usuário comece a trabalhar os conceitos de programação de maneira lúdica e dinâmica. Possibilita realizar as atividades de forma online ou realizar o download e utilizá-lo de maneira offline. Apresenta uma programação em blocos, similar ao Scratch e ao code.org, direcionando o jogador a superar os desafios propostos. Possui uma aba para educadores, em que orienta de maneira simplificada cada atividade. A plataforma é direcionada ao público infanto-juvenil e tem como lema “*jogos para programadores do amanhã*”.

Figura 5 - Quebra-cabeça do Blockly Games



Fonte: Blockly Games (2021)

2.5.2 *Pensamento Computacional Desplugado*

Segundo Linda Liukas (2015, p. 111), programar nada mais é do que uma sequência de instruções descritas em uma linguagem que uma máquina possa entender. Para desenvolver esses conceitos em sala de aula não é obrigatório, necessariamente, de uma máquina, e sim do “pensar como um computador”.

O Pensamento Computacional desplugado vem ganhando destaque nas escolas por ser uma abordagem do conceito e suas aplicações sem a necessidade de recursos tecnológicos. Por meio de atividades lúdicas, brincadeiras e até mesmo jogos de tabuleiro, é possível trabalhar os quatro pilares do Pensamento Computacional. A seguir iremos apresentar exemplos de materiais que separamos para trabalhar o conceito de PC de maneira desplugada.

- a) Livro – “Olá, Ruby – uma aventura pela programação” – obra lançada em 2019, escrito pela programadora Linda Liukas. O livro aborda, de forma leve e lúdica, os pilares envolvidos no Pensamento Computacional, tais como a decodificação, os algoritmos, os padrões e a abstração. Na primeira parte do livro uma história é contada, a da menina Ruby, em que ela tem um grande desafio e vai levando os leitores a acompanhá-la em um processo de resolução de problemas de uma forma criativa. Na segunda parte do livro, Liukas reapresenta as situações em que a personagem Ruby passou no decorrer da história e mostra aos leitores de que forma poderiam ser trabalhados esses desafios com as crianças. Isto é, demonstra exemplos de atividades e metodologias para desenvolver os conceitos da programação por meio de estratégias divertidas, lúdicas e instigadoras.

Figura 6 - Livro: Olá, Ruby



Fonte: Companhia das Letras (2021)

- b) Site “Hello Ruby”: se trata de um complemento do livro descrito no item acima, no qual são propostas diversas atividades desplugadas para trabalhar os pilares do PC. Oferece, ainda, orientações para o educador. O site está disponível na língua portuguesa e as atividades são indicadas para crianças a partir dos 5 anos de idade. Todos os materiais são disponibilizados em PDF de maneira gratuita. Disponível em www.helloruby.com.

Figura 7 - Hello Ruby

Toque

Aprenda sobre computadores, programação e tecnologia por meio dessas atividades divertidas e gratuitas.



Tesouros de bolso
Você já encontrou algo incrível online? Um item em um jogo? Uma foto especial? Um meme?

faça!



Quebra-cabeças
Os programadores adoram quebra-cabeças e charadas! Isso porque a solução de problemas e a lógica são ferramentas essenciais para matemática e programação!

faça!

Fonte: Hello Ruby (2021)

- c) Site “Computacional” - idealizado e mantido pelo professor doutor Christian Puhlmann Brackmann. O autor desenvolveu e disponibilizou no site os “AlgoCards”, um baralho de cartas que contém comandos para os jogadores, tais como “girar”, “para frente”, “virar”, entre outros. Como complemento aos AlgoCards, há também atividades pedagógicas para realizar com o baralho. Ainda, no site, há diversos exemplos de atividades para trabalhar o conceito de Pensamento Computacional em sala de aula. Disponibiliza, também, artigos e documentos para que o educador possa se apropriar do conceito e de suas peculiaridades. Disponível em www.computacional.com.br

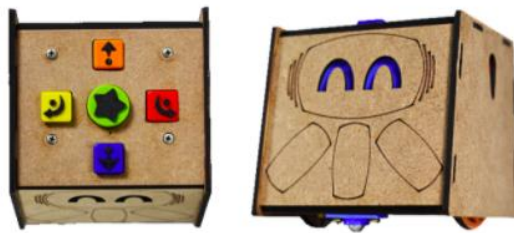
Figura 8 - AlgoCards



Fonte: site Computacional

- d) RoPE - É um brinquedo de madeira em que, por meio de comandos, introduz a lógica de programação para crianças. Com o formato de um robô, o objetivo do RoPE é que as crianças programem seus movimentos (para cima, para baixo, para a direita e para a esquerda), proporcionando uma experiência concreta de conceitos que são abstratos, tais como os ângulos, rotação, entre outros. Foi desenvolvido pelo Laboratório de Inovação Tecnológica na Educação (Lite) da Universidade do Vale do Itajaí – Univali. Disponível em <http://smartfunbrasil.com/>

Figura 9 - RoPE



Fonte: SmartFun Brasil (2021)

Os materiais destacados acima são alguns dos inúmeros exemplos disponíveis para trabalhar o conceito de Pensamento Computacional com os estudantes. Mesmo, em sua maioria, tendo origem da indústria da computação, há materiais que tem potencial pedagógico voltado para os docentes, em que o domínio da tecnologia e suas linguagens não é necessário para compreensão. Por serem instrumentos muito ricos e trabalharem o conceito de Pensamento Computacional na educação, nesta dissertação serão introduzidos alguns destes materiais para apresentar aos docentes alguns exemplos de estratégias para trabalhar o conceito de PC na sala de aula, tanto de forma plugada (utilizando o computador ou equipamentos tecnológicos) quanto desplugada (sem o uso da tecnologia).

3. ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou que estávamos vivendo uma pandemia por causa do vírus SARS-CoV-2, o novo coronavírus. Os primeiros casos foram noticiados em dezembro de 2019, na China.. No Brasil, os primeiros casos da doença se apresentaram em fevereiro de 2020 e a transmissão do vírus começou a se proliferar de maneira rápida, atingindo a população de todo o país e sobrelotando as Unidades de Pronto Atendimento de inúmeras cidades. (OPAS⁶, 2020).

Com isso, foi necessário se reestruturar, reorganizar e se reinventar em todos os sentidos. Esta pesquisa sofreu modificações ao longo da caminhada, visto o contexto o pandêmico. Em um primeiro momento, pretendíamos visitar as escolas e vislumbrar as estratégias dos educadores para com o conceito de Pensamento Computacional de maneira transversal. Queríamos nos aproximar ao entendimento dos professores em relação ao conceito e, ainda, como o trabalhavam em sala de aula.

No entanto, a pandemia chegou e esse desejo não se fez possível em sua totalidade. Foi com esta realidade que nos voltamos 100% para o virtual. Para isso, precisamos fazer adequações à pesquisa para segurança de todos os envolvidos. Mas o objetivo desta pesquisa não mudou, apenas criamos novas estratégias para alcançá-lo.

A pesquisadora trabalhava na empresa HardFun Studios, participando do Projeto Aula Digital na cidade de Viamão (RS), que é uma iniciativa da Fundação Telefônica Vivo e da Fundação La Caixa que promove a formação técnico-pedagógica para professores e gestores das escolas atendidas pelo projeto. Como o foco do projeto é a formação de professores, ofereceu-se um curso denominado “Gestão Online” totalmente à distância para abordar a tecnologia na educação, em abril de 2020. O público era composto de professores da Rede Municipal de Educação de Viamão, indicados pelas escolas por se destacarem

⁶ Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), uma organização que atua como representante regional da OMS para as Américas.

pela sua fluência tecnológica. A pesquisadora ficou como tutora responsável por três turmas do curso, totalizando 50 professores distribuídos em 18 escolas.

Após o encerramento do curso, criou-se um grupo de WhatsApp para cada turma com os professores participantes com o objetivo de ser um espaço informal de trocas de informações e dicas de tecnologia na educação. Foi por meio desse grupo que a pesquisadora entrou em contato com os professores para convidá-los a participarem do Estudo de Caso, servindo para a produção dos dados usados na análise da pesquisa.

Partindo das ideias iniciais de Gil (2007) e utilizando o acervo de produções do grupo, cuja orientação contempla pesquisas de natureza aplicada e qualitativas, esta investigação se caracteriza como descritiva de cunho exploratória em relação aos seus objetivos. Quanto aos procedimentos técnicos abordados, o tipo de pesquisa constitui-se do tipo *survey*, sendo complementada por uma produção de dados oriunda de um estudo de caso com docentes que participaram de uma formação em abril de 2020.

O autor Yin (2001) define o método estudo de caso como "uma investigação empírica que (a) investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real" (p. 32). Os docentes participantes da pesquisa fazem parte de um seletivo grupo com características similares, isto é, todos foram indicados por suas escolas por terem fluência tecnológica, participando de uma formação e permanecendo em um grupo de trocas informais no WhatsApp. Denominamos de estudo de caso por se tratar de uma investigação em que estuda as características deste grupo de professores afim de entender e refletir acerca do contexto em que se encontram.

3.1 Instrumento de pesquisa e a coleta de dados

Para complementação das informações oriundas da análise de documentos, criou-se um instrumento de produção de dados. Esse, conta com o termo TLEC (Termo de Livre e Esclarecido Consentimento), vide apêndice A, para que os sujeitos tenham conhecimento da natureza da pesquisa, sentindo-se livres a aceitar ou recusar a participação. O instrumento foi organizado por meio de um formulário Google (apêndice B) e o link foi enviado aos educadores usando o aplicativo WhatsApp. O uso do aplicativo em vez do e-mail facilitou

bastante a comunicação da pesquisadora com os respondentes. Acreditamos que isto ajudou positivamente na alta taxa de retorno obtida. Cabe lembrar que o ano de 2020, marcado pelo contexto pandêmico, impulsionou o uso desse aplicativo entre os docentes da Educação Básica (e não somente neste segmento) de maneira que a interação foi facilitada. Esse grupo havia sido criado por ocasião da formação e permaneceu ativo ao longo do ano para que os docentes pudessem sanar dúvidas com os instrutores. A pesquisadora foi responsável pela tutoria do grupo de WhatsApp.

Com esse instrumento, buscou-se compreender qual é o entendimento desses educadores para com o conceito de Pensamento Computacional e, ainda, buscar indícios de como poderiam aplicá-lo no contexto das suas atividades docentes.

O instrumento foi enviado aos professores em 1º de outubro de 2020 e esteve disponível para coleta de dados até o dia 16 de outubro de 2020. A pesquisadora enviou uma mensagem em cada um dos três grupos de WhatsApp, com um texto explicativo em relação aos objetivos da pesquisa, o TLEC e o convite à participação. Decidiu-se dar um prazo de 16 dias para o preenchimento a fim de haver tempo hábil para analisar, de maneira qualificada, os dados obtidos.

Em 16 de outubro de 2020, data final para o recebimento de respostas, obtivemos um total de 20 respostas. Visto que o corpus foi de 50 professores, este número corresponde a um total de 40% de respondentes.

3.2 Sujeitos da pesquisa

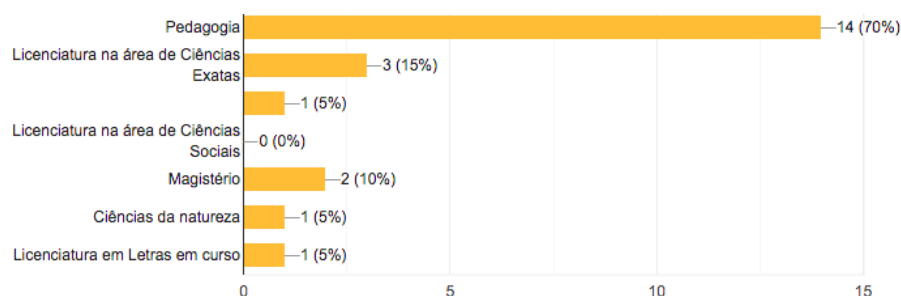
Os sujeitos da pesquisa são professores da Rede Municipal de Educação de Viamão que participaram da formação denominada “Gestão Online”, executada pelo projeto Aula Digital e participaram, posteriormente, do grupo de WhatsApp de sua turma a fim de realizar trocas informais acerca de tecnologia na educação. Esses sujeitos foram escolhidos pelas suas escolas e indicados à Secretaria de Educação do Município de Viamão por serem “professores referências no que tange ao uso de tecnologia e inovação em sala de aula”.

A pesquisadora optou por escolhê-los para fazerem parte de sua amostragem visto que seus perfis se adequavam às necessidades da pesquisa.

Inicialmente, pretendia-se ir presencialmente às escolas e assistir às aulas de determinados professores para, assim, fazer uma entrevista sobre o assunto. No entanto, visto o contexto pandêmico, foi necessária uma reestruturação da pesquisa e decidiu-se, pela segurança de todos os envolvidos, por fazer todo o processo virtualmente.

Os sujeitos da pesquisa são professores graduados em distintas áreas, conforme a figura abaixo. É importante destacar que dos vinte participantes da pesquisa, dois sujeitos informaram que possuem tanto graduação em Pedagogia quanto magistério.

Figura 10 - Formação dos sujeitos da pesquisa



Fonte: autora (2020)

Apesar dos professores terem sido indicados pelas escolas como “professores com fluência digital”, não foi apresentado os critérios da escola para a escolha. Destaca-se essa questão visto que, ao analisar os dados da pesquisa, foi possível observar vários níveis de fluência digital. Essa constatação será abordada de maneira mais aprofundada no capítulo 4, onde será apresentada a discussão da análise dos dados produzidos.

3.3 Aspectos éticos

A PUCRS possui um modelo institucional de estruturas de pesquisa para propiciar uma compreensão conceitual unificada e adequada à realidade da Universidade como Instituição de Ensino e Pesquisa e proporcionar maior visibilidade das pesquisas desenvolvidas. As estruturas de pesquisa viabilizam a integração de pesquisadores e estudantes de Graduação ou Pós-Graduação, promovendo o desenvolvimento de projetos de pesquisa com foco na geração

ou no avanço do conhecimento, bem como em resultados inovadores e na produção intelectual.

Portanto, o projeto desta dissertação foi submetido à análise do Comitê Científico da Escola de Humanidades da PUCRS e cadastrado no SIPESQ – (Sistema de Pesquisa). Esse sistema tem por objetivo fazer o mapeamento das estruturas e projetos de pesquisas desenvolvidos na Universidade, a fim de que se possa definir e implantar um conjunto de políticas e ações visando à valorização dos pesquisadores e dos grupos de pesquisa que contribuem para a qualificação do ensino e da pesquisa, sempre respeitando as características de cada área do conhecimento (Vide Anexo 1).

Foi elaborado o Termo de Livre e Esclarecido Consentimento (TLEC), a ser incluído no questionário e lido por ocasião das eventuais entrevistas. O documento está disponibilizado no apêndice A .

4. ANÁLISE DOS DADOS PRODUZIDOS

Conhecer qual era a concepção de Pensamento Computacional dos professores participantes na pesquisa foi o principal objetivo ao desenvolver o instrumento. Os achados da análise das respostas são apresentados neste capítulo. A íntegra do instrumento de pesquisa está disponível no Apêndice B.

4.1 Bloco 1 - o pensamento computacional segundo os professores participantes

O bloco 1 busca entender qual é a visão do professor para com o conceito de Pensamento Computacional, questionando-os se já ouviram falar da expressão, bem como a quais termos a associam. As duas primeiras seções do instrumento se leem:

1) *Você já ouviu falar na expressão “Pensamento Computacional”?*

Como resposta, quatro opções fechadas de réplica estavam disponíveis, sendo três afirmativas, com diferentes níveis de familiaridade com o tema, e uma negativa.

2) *Quando se fala em “Pensamento Computacional”, você associa a:*

Como associações possíveis, nove termos pré-definidos pela pesquisadora, relacionados ao PC. Cada sujeito teve a possibilidade de selecionar quantas expressões correspondessem à sua percepção, sem o limite de escolha.

Essas indagações se fazem essenciais na análise, pois poderemos observar em que profundidade os professores conhecem o conceito, assim como quais suas percepções.

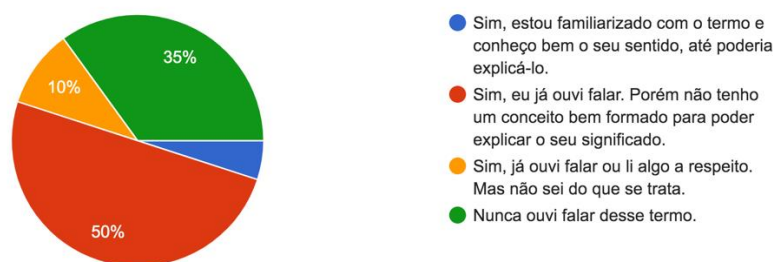
Pensamento Computacional é uma expressão relativamente nova, apesar de estar presente como obrigatoriedade na BNCC, muitos professores ainda não

ouviram falar do termo e/ou não sabem como aplicá-lo. Como primeira questão do instrumento de pesquisa, optou-se por perguntar ao professor se já conhecia o termo. Pois, a sua resposta poderá apresentar uma visão do grau de conhecimento sobre o termo, sendo possível tirar conclusões sobre qual é o uso deste conceito em sala de aula. Visto que, se o professor não possui conhecimento da expressão, ele não irá trabalhar o conceito com seus alunos em sua plenitude e/ou com intencionalidade pedagógica.

A figura a seguir mostra as respostas dos professores para a primeira questão:

Figura 11 - Respostas à primeira questão do instrumento de pesquisa: você já ouviu falar na expressão "Pensamento Computacional"?

Você já ouviu falar na expressão "Pensamento Computacional" ?
20 respostas



Fonte: autora (2020)

É possível perceber que apenas 5% dos professores entrevistados – que corresponde a apenas um professor – considera que tem domínio em relação ao conceito de Pensamento Computacional. No restante, há uma divisão significativa entre os que ouviram falar, mas não poderiam explicá-lo e aqueles que ouviram falar, mas não sabem nada a seu respeito.

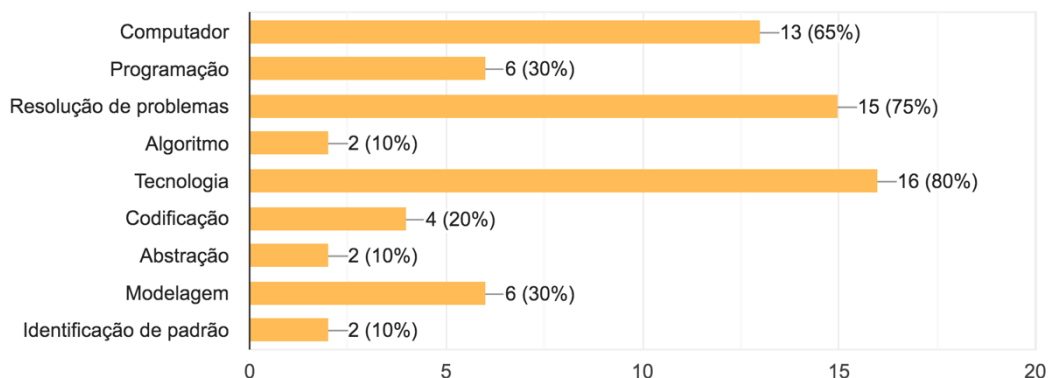
Esses números mostram, também, que pouca informação a respeito do Pensamento Computacional chegou a esses professores. Pois apesar de muitos já terem ouvido falar, a hipótese da pesquisadora é de que esse conhecimento não se torna suficiente para se sentirem apropriados e/ou seguros para abordar esse conceito em sala de aula com seus alunos.

É essencial retornarmos à discussão iniciada anteriormente na pesquisa, em que os documentos normativos devem estar alinhados com as formações daqueles professores que deverão cumpri-los.

É importante lembrar que a amostragem é intencional, de professores com fluência tecnológica, com interesse pelas novas tecnologias e metodologias de ensino. Com isso, em um primeiro olhar, espera-se que esses professores tivessem um conhecimento do conceito de Pensamento Computacional para que sejam multiplicadores em suas escolas. No entanto, ao realizar a análise das respostas à primeira questão, percebe-se que ainda falta conhecimento técnico-pedagógico do conceito. Isso se faz presente na seguinte pergunta do instrumento, em que o professor é questionado a respeito de quais termos ele associa a expressão “Pensamento Computacional”.

Figura 12 - Respostas à segunda questão do instrumento de pesquisa: quando se fala em "Pensamento Computacional", você associa a:

Quando se fala em "Pensamento Computacional", você associa a:
20 respostas



Fonte: autora (2020)

É possível observar que “tecnologia” e “computador” foram alternativas com grande número de respostas. A expressão “resolução de problemas” ficou em 2º lugar, o que nos permite perceber que, apesar de associarem o termo fortemente à tecnologia e ao uso do computador, os professores percebem que o conceito vai além do mero uso do recurso tecnológico. Ou seja, mesmo não dominando a definição do Pensamento Computacional e suas aplicações, eles compreendem que é uma forma de solucionar problemas.

No entanto, sabemos que associar o termo de Pensamento Computacional à expressão “resolução de problemas” não se faz suficiente, visto que é um conceito que vai além de apenas resolver problemas. Pois o grande

poder do Pensamento Computacional não é o fim, isto é, a resolução do problema. E sim o meio, isto é, de que forma é resolvido o problema.

4.2 Bloco 2 - a resolução de problemas

No bloco 2, que compreende da terceira à sexta pergunta (vide apêndice B), são apresentados pequenos desafios ao professor. Eles têm como objetivo instigá-los com problemas e analisar de que forma eles os solucionam. Ao descrever a solução dos seus problemas é possível perceber se utilizaram o Pensamento Computacional para resolvê-lo, o que se mostra poderoso na nossa análise futura, visto que podemos observar como os professores se portam frente a uma situação em que o Pensamento Computacional poderia facilitar a sua resolução.

O segundo bloco do instrumento de pesquisa refere-se a situações problema em que o professor foi convidado a resolver. Optou-se por apresentar essas questões para entender de que forma o professor se comportava frente aos problemas apresentados e como optava por respondê-los. As perguntas desse bloco foram pensadas com base nos pilares do Pensamento Computacional para analisar se o professor, mesmo não dominando o conceito, consegue resolver problemas utilizando suas características e peculiaridades. Nessas situações, não se faz relevante se a alternativa escolhida era a correta e, sim de que forma o participante resolveu o problema.

A primeira questão desse bloco utilizou o pilar de “Sequência” e “Algoritmo”, para entender se os participantes podiam pensar sequencialmente determinada ação corriqueira do seu dia a dia, no caso, o ato de lavar as mãos. Intrínseca aos pilares apontados, a abstração também estava presente nessa questão – visto que se faz necessário imaginar a ação e reproduzir mentalmente para conseguir escolher a alternativa correta.

Figura 13 - Respostas à terceira questão do instrumento de pesquisa: das alternativas abaixo, qual a sequência que você acha a mais adequada para lavar as mãos?



Fonte: autora (2020)

Percebe-se, com base na figura acima, que a maioria dos participantes escolheu a alternativa que continha a sequência correta para realizar tal atividade. Ainda, houveram participantes que se equivocaram na sequência, esquecendo alguma ação importante. Aqui podemos notar que, mesmo não conhecendo plenamente o termo “Pensamento Computacional”, os participantes puderam realizar o desafio, passando pelos pilares adequados e realizando as associações e assimilações necessárias.

É interessante pensar que esse simples desafio não precisa de recursos tecnológicos para sua realização e tem um potencial pedagógico imponente, visto que é possível fazer inúmeras atividades relacionadas a ele. Ao propor uma atividade desse estilo em sala de aula, o estudante irá precisar pensar sequencialmente, abstrair as informações, imaginar a cena e tentar reproduzi-la. Ainda, é possível relacionar com atividades de raciocínio lógico, de identificação de padrões, bem como atividades correlativas práticas.

A próxima questão do instrumento de pesquisa era de caráter descritiva, em que o participante deveria descrever a sua linha de raciocínio para ordenar, de modo crescente, três números. Esta questão, que também tem como base o pilar de sequência do Pensamento Computacional, se torna mais complexa do que a questão anterior. Ao precisar descobrir a sequência correta de lavar as

mãos, apresentamos alternativas. Ainda é uma ação que fazemos conscientemente todos os dias. Apesar de não pensarmos sempre na sequência, conseguimos imaginar a cena e descrever a ação. Já a questão de descrever a linha de raciocínio de organizar em ordem crescente os números se torna mais difícil, visto que é uma ação que não paramos para pensar constantemente. É automático e, na maioria das vezes, não sabemos explicar o nosso processo, apenas “sabemos” qual número é maior ou menor que o outro.

Figura 14 - Respostas à quarta questão do instrumento de pesquisa: de que forma você organizaria a sequência de números abaixo para que fiquem de maneira crescente?

De que forma você organizaria a sequência de números abaixo para que fiquem de maneira crescente? Explique sua linha de raciocínio!

20 respostas

3, 9,15
3 9 15 ordem crescente
3, 9, 15. Maior valor absoluto
3,9,15. Estão em ordem do menor ao maior.
3 9 15

Fonte: autora (2020)

Com as respostas dos participantes podemos perceber isso nitidamente, eles colocaram em ordem crescente os números, sem explicar o porquê nem como tinham chegado no resultado. Um dos participantes descreveu: “*colocaria do menor ao maior, ficando em ordem crescente.*”, quando outro participante explicou “*do menor valor absoluto ao maior valor absoluto.*”

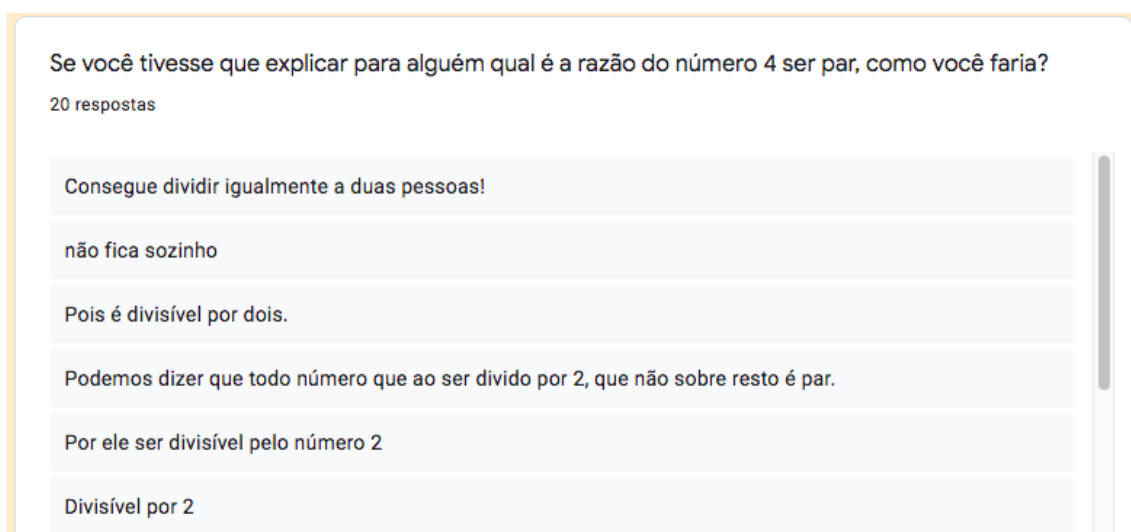
De fato, a linha de raciocínio está correta. Ao colocar o menor número à esquerda e o maior número à direita, teremos os números organizados na ordem crescente. No entanto, continuamos sem entender como o participante identificou qual era o menor número ou até mesmo qual é aquele que possui o menor valor absoluto.

Essa questão, que parece simples, se faz complexa e desafiadora visto que precisamos repensar os processos que – em um primeiro momento – os fazemos de maneira automática.

É comum resolvermos questões em que precisamos explicar um processo usando outros processos. Por exemplo, isso aconteceu quando os participantes responderam que organizariam em ordem crescente colocando os números de menor a maior ou até mesmo pelo seu menor valor absoluto. Mas, como organizar eles pelo seu valor? Como saber qual tem o menor valor absoluto? Que processos estão envolvidos?

Essa ação aconteceu, também, na próxima questão do instrumento, em que perguntamos aos participantes do porquê o número 4 ser um número par. Uma das respostas que mais se repetiu entre 7 participantes foi: *“porque ele é um número divisível por dois”*. Mas, o que é ser divisível por dois? Se a pessoa não conhece o termo, ela continuará sem saber o porquê do número 4 ser par. E ainda tem o detalhe de que todos os números podem ser divididos por dois, no entanto teremos resto na divisão. Conforme imagem abaixo:

Figura 15- Respostas à quinta questão do instrumento de pesquisa: se você tivesse que explicar para alguém qual é a razão do número 4 ser par, como você faria?



Fonte: autora (2020)

É comum vermos respostas nesse sentido, onde o raciocínio lógico está correto, mas é possível encontrar falhas no processo. E, cabe ao educador perceber essas incoerências e poder questionar o aluno nesse sentido, fazê-lo perceber as fragilidades em sua resposta para que ele chegue ao seu próprio resultado.

Houve participantes que responderam a questão, com suas palavras, de maneira tal que não houvesse dúvida do porquê o número 4 é um número par. Tal como o sujeito 8: *“Os números pares fazem parte de um conjunto de números que podem ser divididos por dois cujo resultado dessa divisão será um número inteiro (sem vírgula)”*, ou ainda o sujeito 6: *“Podemos dizer que todo número que ao ser dividido por 2, que não sobre resto é par.”*

Para responder a pergunta sobre os números pares é preciso abstrair e dominar o conceito do que é par e do que é ímpar. É preciso entender, de fato, o que é a divisão e o que é o resto para, assim, poder responder.

A última questão do bloco, com resposta aberta, também nos possibilita analisar se o participante tem domínio sobre o assunto e, ainda, fazer associações e abstrações. Perguntamos aos participantes se concordavam com a afirmação “Todo brasileiro é sul-americano”.

A pergunta, à simples vista, não parece difícil. O participante precisa concordar ou discordar. No entanto, é importante ressaltar que, para responder a pergunta, é preciso ter conhecimento do que é ser brasileiro, de onde fica localizado o Brasil e, ainda, o que é ser sul-americano. 85% dos participantes responderam que concordavam com a afirmativa, *conforme a figura abaixo:*

Figura 16 - Respostas à sexta questão do instrumento de pesquisa: você concorda com a afirmação "Todo brasileiro é sul-americano?"

Sim, pois o Brasil está na América do Sul

Sim, pois estamos na América do sul

Sim. Pois o Brasil fica na América do Sul e pressupõe-se que brasileiro é todo aquele nascido no Brasil ou que de alguma forma conseguiu a nacionalidade brasileira.

Fonte: autora (2020)

Obeve-se 15% de respostas em que discordavam da afirmativa, alegando que o Brasil não se encontra em um continente americano. É possível observar que, independentemente da resposta, ao justificar o porquê de concordar ou discordar da afirmativa, utilizaram dos conceitos do Pensamento Computacional para se manifestar. Pois, para resolver a questão, o participante precisa abstrair e criar, em sua cabeça, conjuntos matemáticos para interpretar a pergunta e chegar às suas conclusões sobre a mesma. Ou seja, o raciocínio envolvido para responder a questão era o que queríamos alcançar.

Esse bloco, em que as questões colocaram o participante em um lugar de desafio, nos possibilitou analisar como os sujeitos se deparam frente a perguntas de raciocínio lógico e, principalmente, que processos utilizam para solucioná-las. Nosso foco não era o fim, isto é, a resposta final. Pois, assim como o Pensamento Computacional, o foco se torna a maneira de resolver o problema: o processo.

Ao perguntarmos sobre a sequência para “lavar as mãos”, percebemos que se faz necessário uma abstração e imaginação do processo para poder responder. Ainda, pensar sequencialmente se torna essencial, visto que é preciso separar os pequenos passos envolvidos para poder seguir uma sequência lógica, criar um algoritmo.

Figura 17 - Algoritmo para a lavagem das mãos



Fonte: autora (2021)

Já em relação à questão sobre o porquê do número 4 ser considerado um número par, era necessário ter domínio do conceito – ou seja, além de usar os pilares do Pensamento Computacional, o participante teria que entender o que é um número par para poder explicar o porquê é denominado assim.

Por fim, para responder a afirmação sobre todo brasileiro ser considerado sul-americano, se faz necessário ter conhecimento de pequenos conjuntos envolvidos (localização do Brasil e dos continentes, por exemplo), para assim poder se posicionar.

Esse bloco propôs situações em que o participante precisou usar os pilares do Pensamento Computacional para poder resolver, de maneira eficiente e efetiva, as questões. Dessa forma, podemos perceber que mesmo não dominando os pilares, suas aplicações e funcionalidades, se fez possível colocar em prática os conceitos do termo. Isto é, os professores se colocaram no papel de aluno e puderam experimentar o Pensamento Computacional mesmo sem perceber que o estavam fazendo. Tal ação se torna potente, já que ao vivenciar é possível reproduzir, recriar e multiplicar.

4.3 Bloco 3 - conhecendo os participantes

No bloco 3, que compreende a partir da sétima pergunta, buscamos conhecer melhor o professor no que tange à sua formação acadêmica, área de atuação, bem como às suas preferências de estudo, pesquisa e planejamento de aulas. Essas perguntas nos permitem entender quem é esse professor e como ele busca informação para se aperfeiçoar.

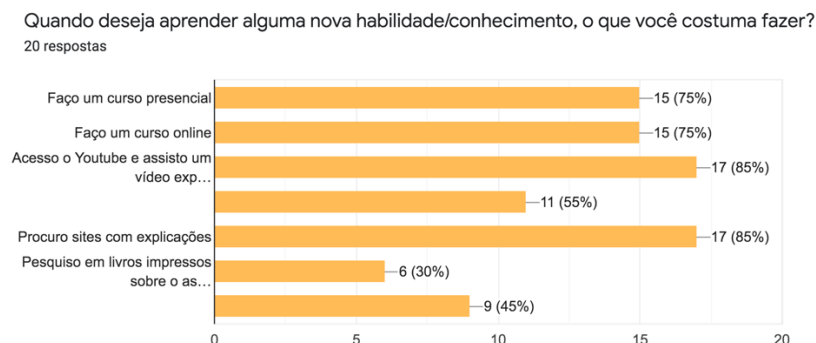
Muito questionamos, internamente, se era necessário conhecer os participantes visto que se trata de uma pesquisa anônima, com corpus intencional. No entanto, percebemos que nosso foco não era saber quem estava

respondendo o questionário no que tange ao seu gênero e/ou sua idade. E, sim, entender quem é esse sujeito em relação à sua atuação profissional, quais formações tem buscado, que recursos digitais utiliza em suas aulas, entre outros. Conhecer os participantes nos permite entender suas visões, suas perspectivas e seus interesses. Com isso, se faz possível planejar capacitações ou até mesmo materiais de apoio para que venham a auxiliar esse professor a se aperfeiçoar.

Em relação à formação superior dos participantes, quatorze responderam que se graduaram em Pedagogia, sendo que dois desses também cursaram Magistério. Três participantes se formaram em cursos relacionados a Ciências Exatas. As áreas de Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Licenciatura em Letras receberam uma resposta para cada. Já ao perguntar sobre pós-graduação, percebemos que é um público que busca aperfeiçoamento, visto que apenas 8 responderam que não possuíam o título, quando o restante informou que já havia realizado um ou mais cursos de especialização.

Ao perguntarmos aos participantes o que faziam quando precisavam aprender e/ou aperfeiçoar uma nova habilidade ou competência, nos deparamos com um público que entende a tecnologia como potencializadora da aprendizagem. Isto é, que visualiza as possibilidades pedagógicas no que tange ao uso de recursos digitais. Chegamos a essa conclusão visto que 17 participantes responderam que quando precisam aprender algo novo ou se aperfeiçoar buscam esse conhecimento em sites especializados. 15 também marcaram a opção “realizar um curso online”. Essas respostas não indicam que o professor prefere o online do que o presencial, nem que um se faz “superior” ao outro. Mas, nos mostram, que o professor está utilizando das alternativas digitais para ir atrás do seu conhecimento. A figura abaixo mostra as respostas dos professores para essa pergunta:

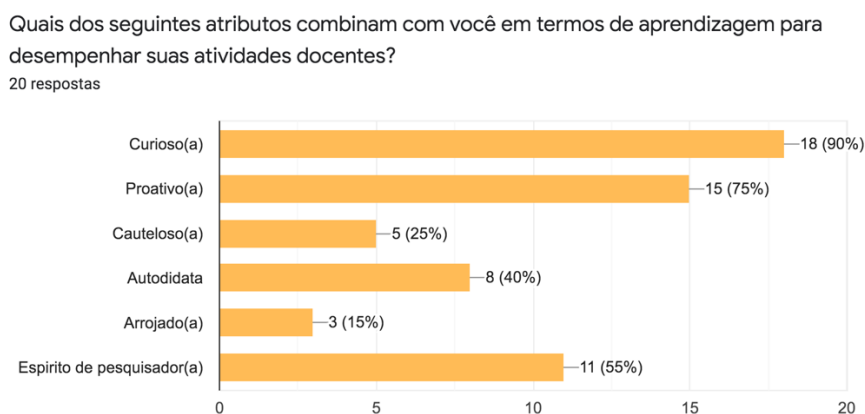
Figura 18 - Respostas à sétima questão do instrumento de pesquisa: quando você deseja aprender alguma nova habilidade/conhecimento, o que você costuma fazer?



Fonte: autora (2020)

Os dados dessa pergunta se complementam com a seguinte, visto que ao perguntarmos sobre os atributos que mais combinam com eles em termos de aprendizagem para desempenhar suas atividades docentes nos deparamos com as seguintes respostas:

Figura 19 - Respostas à oitava questão do instrumento de pesquisa: quais dos seguintes atributos combinam com você em termos de aprendizagem para desempenhar suas atividades docentes?



Fonte: autora (2020)

O instrumento nos mostrou que o nosso corpus se autodenomina como curioso e proativo, com 18 e 15 respostas, respectivamente. E 11 dos participantes se denominaram com espírito de pesquisador. 8 responderam que

também se denominavam autodidatas. Com isso, percebemos que o nosso público tem uma predominância por buscar conhecimento, por querer se aprofundar e por ir atrás de novos desafios. Esses dados estão relacionados diretamente com as respostas da pergunta anterior, ao nos informar que gostam de buscar conhecimento de forma própria, em sites e plataformas, por exemplo.

Ao perguntarmos aos participantes em relação de quais fontes eles utilizam para realizar seus planejamentos pedagógicos, percebemos novamente uma busca por conhecimento utilizando a tecnologia. 18 participantes responderam que seus planejamentos têm como fonte os vídeos disponibilizados gratuitamente na internet, assim como os sites pedagógicos também se encontram com o número de respostas elevado, totalizando 16 participantes. Esse mesmo número de participantes respondeu que utilizam os livros didáticos, fato tal que nos demonstra que mesmo buscando novas fontes de inspiração, as pesquisas ditas como “tradicionais”, também são utilizadas como recurso por este público.

As duas perguntas finais do questionário se referem aos enunciados das atividades. 85% dos respondentes alegaram que consideram importante tanto o momento de criação da atividade por parte do professor quanto a interpretação do mesmo pelo estudante. Os 15% restante consideram que o enunciado é importante, assim como a sua interpretação, porém não é o ponto chave. Essa questão nos mostra que os professores têm uma preocupação para com a forma em que são apresentadas as atividades a seus alunos. Isto é, a interpretação do enunciado também está envolvida no processo de ensino e aprendizagem do estudante.

Como questão optativa do instrumento, perguntamos aos professores se tinham alguma pergunta a respeito do Pensamento Computacional e/ou sobre esta pesquisa. Montamos uma nuvem de palavras para podermos nos debruçar sobre as respostas dos participantes.

Figura 20 - Nuvem de palavras relacionadas a Pensamento Computacional



Fonte: autora (2021)

A questão, mesmo optativa, foi respondida por 60% dos participantes. Podemos observar que, pelas respostas, os professores apresentaram curiosidade em conhecer melhor o conceito e sua definição. Ainda, a palavra aplicabilidade também teve destaque. Acreditamos que são professores que já haviam ouvido falar do conceito, mas não o dominam para aplicá-lo em sala de aula. No entanto, pela participação dos professores nessa questão, percebemos que há interesse em aprender, em se aprofundar sobre o assunto para poder levá-lo à sala de aula.

Com o objetivo de dar continuidade na análise do instrumento de pesquisa, no capítulo a seguir iremos cruzar os dados de algumas perguntas, com a finalidade de entender melhor as respostas dos professores.

4.4 Cruzando os dados

Neste capítulo, iremos apresentar o cruzamento de dados do instrumento de pesquisa, com o objetivo de analisar as correlações existentes entre as respostas dos participantes. Para realizar este cruzamento, utilizou-se os recursos do Google Sheets (planilhas Google), em que se criaram filtros para cada pergunta, permitindo os cruzamentos de dados. Isto é, por exemplo: selecionou-se no filtro apenas as respostas que haviam indicado que a

graduação do participante era “Pedagogia” para, após, analisar as respostas de cada pergunta. Na figura abaixo é possível observar este processo:

Figura 21 - Filtro de respostas para sujeitos que são graduados em Pedagogia

The screenshot shows a Google Forms interface for a survey titled "Instrumento de Pesquisa - O fazer docente na educação básica: abordando o conceito de Pensamento Computacional...". The survey question is "Você já ouviu falar na expressão 'Pensamento Computacional' ?". The filter menu is open, showing options to filter by "Assinale em quais das áreas abaixo você possui graduação:". The selected filters are "Pedagogia" and "Pedagogia, Magistério". The table below shows the filtered responses.

Assinale em quais das áreas abaixo você possui graduação:	Qual é sua formação:	Quando deseja aprender:
1	Classificar A → Z	Especialização Completa
2	Classificar Z → A	Não tenho.
3	Classificar por cor	Não tenho.
4	Filtrar por cor	Fiz PsicoPedagogia Clínica
5	Filtrar por condição	Não tenho.
6	Filtrar por valores	Especialização Completa
7	Selecionar tudo - Limpar	Não tenho.
8	✓ Pedagogia	Especialização em Andamento
9	✓ Pedagogia, Magistério	Especialização Completa
10		Não tenho.
11		Especialização em Andamento
12		Não tenho.
13		Especialização em Andamento
14		Não tenho.
15		Especialização em Andamento
16		Não tenho.
17		Especialização em Andamento
18		Não tenho.
19		Especialização em Andamento
20		Não tenho.
21		Especialização em Andamento

Fonte: autora (2020)

O primeiro cruzamento que realizamos teve motivação em uma hipótese inicial da pesquisadora em relação à formação dos participantes. Acreditávamos que, dependendo da graduação do entrevistado, o seu conhecimento sobre o termo Pensamento Computacional poderia ser maior ou menor. Para isso, realizamos uma análise da primeira pergunta (“você já ouviu falar de Pensamento Computacional?”) com a questão em que ele deveria apontar qual foi a sua graduação.

Selecionamos “Pedagogia” e “Magistério” para iniciar a análise, visto que essas respostas foram escolhidas por 70% dos participantes (60% assinalaram Pedagogia e 10% assinalaram tanto Pedagogia quanto Magistério, totalizando 14 participantes).

Percebemos que, ao analisar este público reduzido, nenhum dos participantes apontou que tinha domínio sobre o tema e que se sentia apropriado para explicá-lo. Em sua maioria já ouviram falar, mas não tem um conceito formado sobre o assunto. Ainda, 29% destes nunca ouviram falar do termo. Ao olhar mais a fundo os participantes, o único que apontou que tinha familiaridade e apropriação sobre o termo tem formação nas áreas de ciências exatas. Fato

tal que nos mostra que, nesse corpus, o conceito é mais trabalhado por profissionais das exatas comparando com profissionais de áreas humanas.

Esses dados se tornam preocupantes, visto que os participantes formados em Pedagogia são aqueles professores que atuam no Ensino Fundamental. Podemos perceber que, mesmo 60% destes já terem ouvido falar do assunto, não se sentem apropriados para abordar esse conceito em sala de aula. Um dado interessante, ainda, é que esses mesmos professores formados em Pedagogia ou Magistério responderam, em sua grande maioria (93%), se consideram “curiosos” e “proativos” no que tange aos atributos para desempenhar suas atividades em termos de aprendizagem. Isso nos permite vislumbrar novas possibilidades e alternativas para aproximar o educador ao conceito, visto que podemos supor que são indivíduos que lhes interessa a formação continuada, a novidade, o experimentar.

Na última questão, perguntamos aos participantes se tinham alguma dúvida específica sobre o Pensamento Computacional e/ou sobre a pesquisa e as respostas foram animadoras para a pesquisadora. Conforme já descrito, houveram vários participantes que apontaram interesse em conhecer mais sobre o assunto, em como aplicá-lo em sala de aula e, ainda, entender o conceito. Ao cruzar os dados dos interessados em aprender mais sobre o conceito com as respectivas formações de graduação, percebemos que, de 10 participantes que se manifestaram, 8 são formados em Pedagogia e/ou Magistério. Com isso percebemos que, apesar de não dominarem o assunto, são os profissionais que demonstram mais interesse em aprendê-lo.

Buscando entender melhor o comportamento e características do professor que nunca havia ouvido falar do termo Pensamento Computacional, realizamos o cruzamento da primeira pergunta com a última. Filtramos as respostas somente daqueles que não conheciam o termo e percebemos que, de 7 professores, 6 destes mostraram interesse em conhecer mais sobre o assunto e como aplica-lo.

Figura 22 - Respostas abertas dos sujeitos que nunca ouviram falar da expressão "Pensamento Computacional"

Você já ouviu falar na expressão "Pensamento Computacional" ?	Após responder esse instrumento, você tem alguma pergunta a respeito do Pensamento
Nunca ouvi falar desse termo.	O que é Pensamento computacional? Tem a ver com pessoas ou computadores?
Nunca ouvi falar desse termo.	Quero entender o conceito
Nunca ouvi falar desse termo.	O que é mesmo Pensamento Computacional?
Nunca ouvi falar desse termo.	O que é?
Nunca ouvi falar desse termo.	O q é esse pensamento?Ainda não fui no google pesquisar!
Nunca ouvi falar desse termo.	Sim. Fiquei curiosa pra saber do que realmente trata o assunto.
Nunca ouvi falar desse termo.	

Fonte: autora (2020)

Com isso, percebemos que o nosso público tem pouco conhecimento sobre o assunto, mas que está disposto a tal e isso é potencializador. É preciso salientar que o nosso corpus foi intencional e foram escolhidos professores que têm interesse e facilidade nas novas tecnologias. Espera-se que esses professores sejam multiplicadores em suas escolas, que possam levar adiante e ensinar seus colegas. Por isso, saber que esses profissionais são curiosos, interessados, proativos e buscam formações constantes é um dado essencial para poder ajudar a aperfeiçoá-los.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta investigação, não podemos concluir que há uma “resposta certa” nem apontar um caminho ou solução que deva ser seguido nas escolas a fim de construir alternativas para transversalizar o conceito de Pensamento Computacional. No entanto, com o estudo de caso, se faz possível pensar em alternativas para aproximar, cada vez mais, o conceito nas atividades realizadas em ambiente de salas de aula presencial e fora dela.

Por meio do instrumento de pesquisa, obtivemos dados que nos demonstram que o professor participante do estudo de caso tem desejo por aprender e desenvolver suas habilidades e competências utilizando alternativas digitais para ir atrás do seu conhecimento. Fato evidenciado ao questioná-lo de que forma ele busca informações e se aperfeiçoa. Ainda, os sujeitos demonstram interesse, curiosidade e disposição para entender, cada vez mais, o conceito de Pensamento Computacional e poder aplica-lo em sala de aula.

No entanto, para que o conceito saia do papel e entre no "chão da escola" se faz preciso investimentos no que tange à formação docente. Cabe salientar que ao falarmos em formação, não a dissociamos do contexto em que acontece a ação pedagógica. Logo, ao propor mudanças na formação docente, é necessário construir uma harmônica sintonia entre todos estes elementos. O professor necessita de uma formação para atuar com o pensamento computacional em sala de aula, mas seu contexto de ação pedagógica deve acompanhar o trajeto.

Observa-se, com os dados produzidos pela pesquisa, que apesar do Pensamento Computacional estar presente na BNCC, ainda há um longo caminho pela frente para que, de fato, se trabalhe o conceito nas escolas da maneira como defendemos: transversal.

Quando falamos em formação docente, é necessário ressaltar que com cursos e palestras isoladas podemos informar, auxiliar a motivar e buscar um “despertar”. No entanto, para obter o resultado transversal, necessitamos dotar o docente de habilidades, competências e experiências para que se sinta confortável e seguro de utilizar os conceitos de Pensamento Computacional em sala de aula. Martinez (2004, p.106) ao descrever a importância da formação de

professores destaca, ainda, que se desejamos transformar a prática profissional docente, é preciso ter persistência e paciência.

Isto é, se faz necessário um investimento de formação continuada dos docentes, além de uma revitalização dos atuais currículos de formação de professores. Pois dependendo do contexto em que se está inserido, não se trata de falta de recursos para aplicação da inovação e, sim, de falta de orientação pedagógica para entender de que forma e com quais objetivos se deve inovar. O projeto pedagógico da escola deve estar alinhado às ações formativas pretendidas para os docentes. e tudo isso deve ser comunicado ao ecossistema escolar. Não se trata de apenas investir em um elo da corrente, e sim conectar o processo e concepções para que se obtenha resultados transversais e não apenas na questão do PC. Procasko e Giraffa (2020) abordam essa questão sob o aspecto da gestão. Já o PC na abordagem voltada ao ensino de computação é tratada por Avila e Giraffa (2020). No aspecto de transversalizar as indicações da BNCC outra investigação em curso do grupo ARGOS trata da Educação Midiática desenvolvida por Roznieski e Giraffa (2020).

As pesquisas desenvolvidas no âmbito do grupo de pesquisa, no qual esta dissertação está inserida, utilizam como premissa a questão da transversalidade das competências indicadas na BNCC. Embora saibamos que existe uma premente necessidade de organização da formação de base (graduação) e, este movimento é incremental com resultados de medio e longo prazo, a alternativa é investir em formação continuada para os docentes que já atuam na escola. Essa opção deve ser considerada como uma alternativa que irá compor o mosaico de fomento a processo de inovação pedagógica.

No que concerne ao PC, existe uma corrente dentro da SBC (Sociedade Brasileira de Computação)⁷, no escopo da CEIE (Comissão Especial de Informática na Educação)⁸ que defende a inclusão de uma disciplina específica de PC na escola. Acredita-se que essa alternativa possa ser interessante para fomentar talentos para área de Computação, mas não de ser adotada como obrigatória. Caso contrário cria-se um elemento obrigatório que acabará fazendo parte do sistema de avaliação podendo causar mais fatores intervenientes do

⁷ <https://www.sbc.org.br/>

⁸ <https://ceie.sbc.org.br/>

que colaborar para formação dos alunos de maneira ampla. O que se defende nesta pesquisa são movimentos transversais e integrados dos conceitos de PC como um recurso “a mais” para formar os conjuntos de competências e habilidades para resolver problemas. Uma disciplina para pensar de maneira sistematizada que orienta e auxilia na construção de soluções para problemas que teremos de resolver.

Nesta pesquisa, foram apontados recursos e atividades para trabalhar os pilares do Pensamento Computacional em sala de aula. Destacando, ainda, que é possível trabalhar o conceito sem utilizar, necessariamente, recursos tecnológicos. No entanto, entendemos que é preciso ir além de apenas apontar possibilidades, é preciso garantir que o educador se aproprie do conceito, entenda seus pilares e aplicações. E, principalmente, perceba as potencialidades pedagógicas. É preciso conscientizar o professor, ensiná-lo e orientá-lo para que o Pensamento Computacional esteja presente em sua prática docente de maneira "natural", isto é, intrínseca ao seu planejamento.

Há uma longa jornada a percorrer. Será preciso desmistificar o conceito de PC, que a pesquisa apontou ser facilmente associado apenas à programação. Enfrentar burocracias, investimentos e legislação também fará parte da jornada, pois formações continuadas sobre PC precisam ser garantidas aos professores. Isto é, será preciso (continuar) quebrando paradigmas para nos aproximar, cada vez mais, daquilo que se deseja: que o pensamento computacional esteja presente nas escolas de maneira transversal.

Como contribuição adicional desta investigação, a autora desenvolveu um site para professores, a fim de aproximá-los do conceito de maneira lúdica. No item a seguir, descrevemos o processo de construção do site e suas funcionalidades.

6. CONTRIBUIÇÕES ADICIONAIS DA DISSERTAÇÃO - UM SITE PARA POTENCIALIZAR OS SABERES SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Entendendo da importância de formar os profissionais para que possam se tornar multiplicadores, decidimos construir um site sobre Pensamento Computacional voltado aos professores da Educação Básica. O site foi idealizado com o viés pedagógico de possibilitar ao usuário uma visibilidade sobre o que é o conceito e como aplica-lo, com a ideia de dar um retorno aos professores que participaram da pesquisa, visto que se mostraram interessados em conhecer mais sobre o assunto. Ainda, se trata de um ambiente em que a comunidade escolar poderá usufruir, auxiliando e vindo a capacitar outros profissionais.

6.1 Como, onde e por quê um site?

Desde o início da ideação desta pesquisa, buscamos maneiras de ajudar os professores e aproximá-los do conceito de Pensamento Computacional. Em um primeiro momento, havíamos pensado em criar uma lista de materiais plugados e desplugados para que servisse de apoio aos professores. No entanto, percebemos que isso não se fazia suficiente por dois motivos: o primeiro e mais relevante, era que nem todos os professores teriam acesso à dissertação. Pois, mesmo estando disponibilizada gratuitamente na web, sabemos que o alcance não é tão intensificado para professores que não estão pesquisando sobre o assunto. O outro ponto que percebemos é a quantidade de atividades e possibilidades que surgem a cada dia, podendo ter o material descrito desatualizado rapidamente – visto que se trata de um assunto que está crescendo muito rápido ao longo do tempo e novas ferramentas e materiais continuam surgindo a cada dia.

Após analisar as respostas dos participantes e perceber que a busca por informação se dá de maneira constante, por meio de blogs, sites e webinários, decidimos criar uma página web (um site). Essa escolha se deu inspirada na página de Christian Brackmann, referência no campo de Pensamento

Computacional, que possui um site para o compartilhamento de dicas e atividades sobre o assunto.

A ideia de desenvolver um site surgiu como estratégia para alcançar mais professores. E ainda uma forma do material não ficar desatualizado, visto que a autora compromete a continuar adicionando novas atividades e informações. O site tem como objetivo ser um ambiente informativo, no qual os professores possam se inteirar sobre o assunto e buscar atividades e/ou inspirações. Mas, pretende ir além disso, tendo um espaço destinado ao compartilhamento de experiências, em que os professores podem descrever suas atividades para que sejam divulgadas no site.

Construir um ambiente colaborativo se torna ainda mais potente no que tange à aprendizagem e à usabilidade, pois acreditamos no poder da troca de experiências, no potencial do relato dos professores e em dividir saberes.

Os materiais contidos no site são resultados da pesquisa e estudos realizados para a escrita desta pesquisa.

6.2 Construir um site: por onde começar?

Ao decidir fazer um site surgiram várias dúvidas e dificuldades, a principal foi o “como fazer” e “por onde começar”. Fizemos algumas pesquisas para encontrar uma ferramenta que não necessite o domínio da lógica de programação e, principalmente, que seja atrativa visualmente a quem acessasse o ambiente.

Optamos, então, por utilizar o Google Sites, uma ferramenta gratuita do Google, que permite que os usuários possam construir um site de maneira simplificada. Nela, é possível escolher e/ou criar toda a identidade visual do ambiente, bem como quais elementos serão adicionados.

Em relação ao domínio, a ferramenta possibilita duas alternativas uma gratuita e a outra paga: a primeira, escolhida por questão de custos, é gratuita e antes do endereço escolhido para o site, aparece <www.sites.google.com/view/>; já a segunda alternativa, o domínio será diretamente o nome escolhido para o site – essa opção é paga.

Por se tratar de um site em que nosso objetivo é divulgar a teoria e prática do Pensamento Computacional, escolheu-se o domínio (URL) para o site utilizando as palavras “Pensamento Computacional” e “Educação” – tendo como resultado o link a seguir: <<https://sites.google.com/view/pensamentocomputacional-edu/>>

O site foi dividido em quatro categorias, a primeira referente ao Pensamento Computacional de maneira ampla, em que abordamos os pilares e a teorização; a segunda referente a um repositório de materiais de Pensamento Computacional Plugado; a terceira está focada em materiais de Pensamento Computacional Desplugado; e, por fim, a quarta categoria com materiais complementares em que indicamos leituras, vídeos e cursos para aprimoramento. Estas serão descritas no capítulo a seguir.

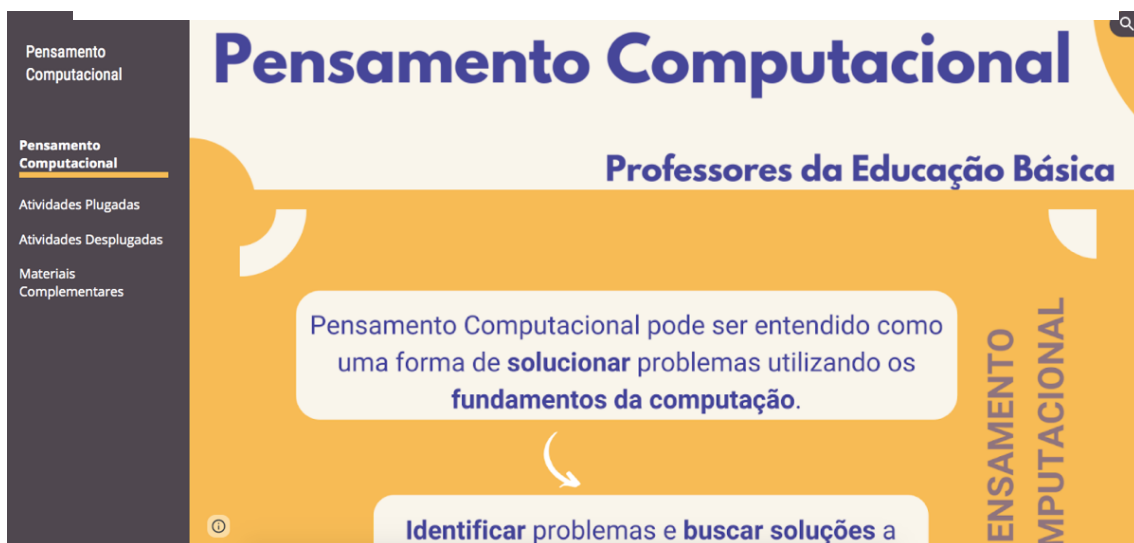
6.3 Categorias do site

O site fora dividido em quatro categorias, sendo a primeira sobre o Pensamento Computacional abordando seus conceitos e os quatro pilares. A segunda categoria se refere ao Pensamento Computacional Plugado, onde são indicados recursos digitais para trabalhar o conceito. A terceira categoria aborda o Pensamento Computacional Desplugado, onde destacam-se atividades e ferramentas. Por fim, a quarta categoria em que são disponibilizados materiais complementares para que o docente possa se aprofundar sobre o assunto.

6.3.1 Pensamento Computacional

Na página inicial focou-se na explicação teórica, convidando ao leitor (com termos simples e acessíveis) a conhecer o termo Pensamento Computacional e suas aplicações. Apresentando o conceito e a relevância para trabalhar em sala de aula. Conforme figura abaixo:

Figura 23 - Tela inicial do site



Fonte: autora (2021)

Os quatro pilares do Pensamento Computacional são apresentados na sequência, de uma maneira didática e exemplificada. Neste espaço, temos como objetivo que o leitor consiga compreender, mesmo que superficialmente, o conceito. Cada pilar foi explicado de maneira direta, com pequenas frases e, ainda, adicionamos um exemplo prático do dia a dia para que o leitor possa se identificar com os conceitos abordados, conforme as imagens abaixo:

Figura 24 - Explicação de um dos pilares do PC, a Decomposição, no site desenvolvido pela pesquisadora



Fonte: autora (2021)

Figura 25 - Explicação de um dos pilares do PC, a Abstração, no site desenvolvido pela pesquisadora

Ter foco nos **processos relevantes** ao invés de priorizar o detalhe.

Abstração

Ao **filtrar** e **classificar** os dados **mais relevantes** para a resolução das questões, é possível desenvolver uma análise mais **crítica e atenta à essência** do tema trabalhado.

A **coleta seletiva** é um exemplo de uso de abstração. Não importa o produto em si, os agrupamos pelo tipo de tratamento que pretendemos dar a eles (plástico, metal, vidro, papel...).

PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Fonte: autora (2021)

Figura 26 - Explicação de um dos pilares do PC, o Reconhecimento de padrões, no site desenvolvido pela pesquisadora

Reconhecer similaridades, aquilo que se repete na resolução dos problemas.

Reconhecimento de padrões

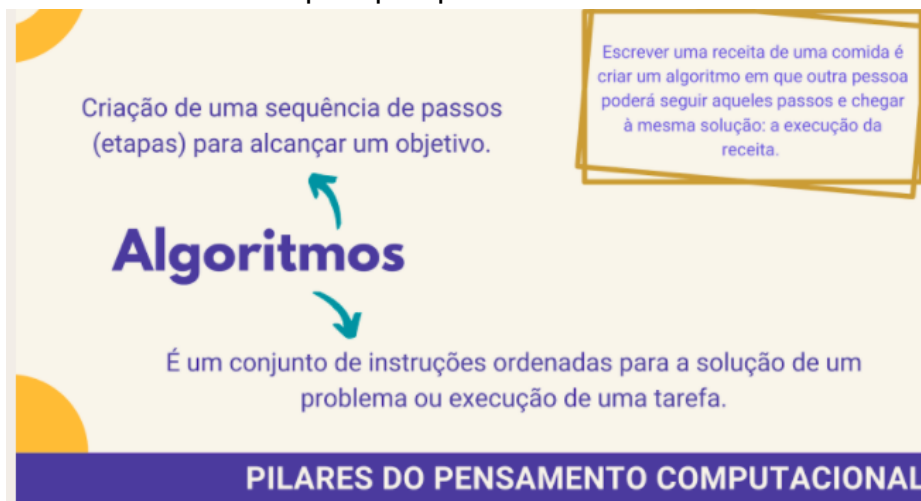
Quantos mais padrões encontrarmos, mais fácil e rápida será a nossa tarefa solucionar problemas.

O reconhecimento de padrões pode ser utilizado para **prever** um próximo número em uma sequência; **identificar** uma espécie de um animal pelas características apresentadas,...

PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Fonte: autora (2021)

Figura 27 - Explicação de um dos pilares do PC, algoritmos, no site desenvolvido pela pesquisadora



Fonte: autora (2021)

6.3.2 *Pensamento Computacional Plugado*

A categoria de “Pensamento Computacional Plugado” está dividida em duas partes. A primeira se refere a um repositório de materiais e ferramentas focadas para trabalhar o Pensamento Computacional de maneira plugada na Educação Básica. A segunda parte se refere ao compartilhamento de experiências, em que o visitante poderá relatar sua prática de atividade plugada para que seja adicionada ao site posteriormente.

Ao criar o repositório de atividades plugadas, buscou-se priorizar ferramentas gratuitas e que tenham a possibilidade de acesso online e remoto, visto que não é uma realidade das escolas brasileiras possuírem internet sem fio.

A imagem abaixo apresenta a organização desta categoria no site, demonstrando alguns exemplos de ferramentas:

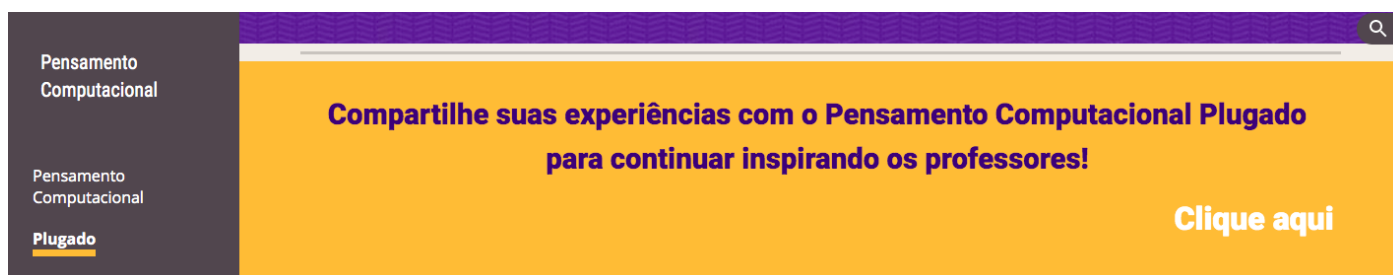
Figura 28 - Referência de ferramenta para exercício do Pensamento Computacional Plugado



Fonte: autora (2021)

Ao fim do repositório de atividades se encontra o espaço de compartilhamento de experiências, a fim de que o visitante possa descrever sua prática utilizando o Pensamento Computacional Plugado e contribuir com o repositório de materiais. Conforme figura abaixo:

Figura 29 - Espaço aberto para compartilhamento de experiências no site criado pela pesquisadora



Fonte: autora (2021)

6.3.3 Pensamento Computacional Desplugado

Assim como a categoria descrita no subcapítulo acima, a do Pensamento Computacional Desplugado também está dividida em duas partes: a do repositório de atividades e materiais; e o formulário em que o professor poderá compartilhar suas experiências e práticas pedagógicas com as atividades desplugadas.

Os materiais indicados no site advêm da seção “2.5.2 Pensamento Computacional Desplugado” desta investigação.

Figura 30 - Referências para exercícios do Pensamento Computacional Desplugado

The image shows a website interface for 'Pensamento Computacional Desplugado'. On the left is a dark sidebar with a menu: 'Pensamento Computacional', 'Pensamento Computacional', 'Plugado', 'Desplugado' (highlighted), 'Materiais Complementares'. The main content area has a pink background with the title 'Olá, Ruby – uma aventura pela programação' in white. Below the title is a short description of the book: 'Livro lançado no ano de 2019, escrito pela programadora Linda Liukas. O livro aborda, de forma leve e lúdica, os pilares envolvidos no Pensamento Computacional, tais como a decodificação, os algoritmos, os padrões e a abstração.' To the right is the book cover, which features a character with a red hat and a computer monitor. At the bottom of the page, there is a blue section with the logo for 'PENSAMENTO COMPUTACIONAL' (www.computacional.com.br) and the text 'Site “Computacional”' followed by a description: 'Site idealizado e mantido pelo Professor Doutor Christian Puhlmann Brackmann. Ainda, há diversos exemplos de atividades para trabalhar o conceito de Pensamento Computacional Desplugado em sala de aula.'

Fonte: autora (2021)

6.3.4 Materiais Complementares

Esta categoria está composta por materiais selecionados pela autora ao longo do processo de escrita da dissertação. Estes, a auxiliaram no processo de consolidação dos conceitos abordados no decorrer da investigação. Nesta categoria há também materiais que cruzaram o caminho da autora e se destacaram pela qualidade e podem vir a auxiliar demais professores a se familiarizarem com o conceito de PC. Conforme imagem abaixo:

Figura 31 - Materiais complementares ao conceito de PC, selecionados pela pesquisadora

MATERIAIS COMPLEMENTARES

Pensamento Computacional

Pensamento Computacional

Plugado

Desplugado

Materiais Complementares

Currículo de Referência do CIEB

Este currículo de referência, destinado à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental, está organizado em três eixos – cultura digital, pensamento computacional e tecnologia digital –, subdivididos em conceitos. Cada conceito propõe o desenvolvimento de uma ou mais habilidades, para as quais são sugeridas práticas pedagógicas, avaliações e materiais de referência.

Etapas da Educação

- Tecnologia e Sociedade
- Representação de Dados
- Hardware e Software
- Tecnologia Digital
- Comunicação e Redes
- Abstração
- Algoritmos
- Decomposição
- Pensamento Computacional
- Reconhecimento de Padrões
- Letramento Digital
- Cidadania Digital
- Cultura Digital

Curso “Se meu computador Pensasse”

Curso promovido pela plataforma “Escolas Conectadas” - Online, autoformativo e gratuito.

Fonte: autora (2021)

O site foi idealizado como complementação da pesquisa e entendendo que se faz preciso disseminar, cada vez mais, a informação e o conhecimento. Espera-se que possa contribuir e auxiliar os educadores para que o Pensamento Computacional esteja presente, cada vez mais, nas escolas.

REFERÊNCIAS

AVILA, W.;GIRAFFA, L. M. A complexidade docente na contemporaneidade In: **EDUCAÇÃO EM SUAS MÚLTIPLAS FACES E SENSIBILIDADES**.1 ed. Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2020, v.1, p. 180-202.

BOECHAT, I. **Ensinar é aprender, não é transmitir conhecimento**. Programa: Jornal e Educação: 2008. Disponível em: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0196.html> ,Acesso em 02 de outubro de 2018.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação**. 2017. 224 f. Tese (Doutorado no programa de Pós Graduação de Informática na Educação). Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/172208>>, acesso em 10 de dezembro de 2021.

_____.**Palestra SENID2020 Pensamento Computacional**. 2020. (57m54s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=zDqsiP03RgQ&feature=youtu.be>>, acesso em 18 de outubro de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2015. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em 28 de junho de 2019.

CAMPOS, F. R. **O que é robótica educacional e quais os ganhos para o aprendizado**. **Revista Educação**. 2015. Disponível em: <<https://www.revistaeducacao.com.br/o-que-e-a-robotica-educacional-e-quais-sao-os-ganhos-para-o-aprendizado/>>, Acesso em 17 de outubro de 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007. Online. Disponível em: <https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf> Acesso em 08 de outubro de 2019.

GONTIJO, C. M. M. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Comentários Críticos**. Revista Brasileira de Alfabetização – ABAIf. Vitória, ES, v. 1, n. 2, p. 174-190, jul. /dez. 2015. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/50218965-Base-nacional-comum-curricular-bncc-comentarios-criticos.html>> Acesso em: 10 de dezembro de 2019.

LIUKAS, L. **Hello Ruby: adventures in coding**. Feiwel & Friends, 2015.

LOPES, D.Q., **A exploração de modelos e os níveis de abstração nas construções criativas com robótica educacional**. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/16173>>, acessado em 20 de maio de 2020.

MACEDO, Elizabeth. **BASE NACIONAL COMUM PARA CURRÍCULOS: DIREITOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO PARA QUEM?** Educação & Sociedade, vol. 36, núm. 133, outubro-dezembro, 2015, pp. 891-908 Centro de Estudos Educação e Sociedade Campinas, Brasil. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/873/87343512003.pdf>>. Acesso em 25 de junho de 2019.

MAINART, D., SANTOS, C. **A importância da tecnologia no processo ensino-aprendizagem**. VII Convibra Administração. 2010. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_1201.pdf>. Acesso em 03 de outubro de 2019.

MARTINEZ, J. H. Novas tecnologias e o desafio da educação. In: TEDESCO, J. C. **Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza?** São Paulo: Cortez, 2004. p. 106.

MARTINS, A. R. Q. **Usando o Scratch para potencializar o pensamento criativo em crianças do Ensino Fundamental.** Dissertação de mestrado. Universidade de Passo Fundo. 2012. Disponível em <<http://tede.upf.br/jspui/bitstream/tede/750/1/2012AmiltonRodrigodeQuadrosMartins.pdf>> Acesso em 01 de dezembro de 2019;

MARTINS, C. ; GIRAFFA, L. . **Gamificação, Pensamento Computacional e Cultura Maker: potencialidades advindas de estratégias docentes alinhadas à Cultura Digital.** Porto Alegre: EDIPUCRS, v. 1. p. 1-12, 2018.

MOROSINI, Marilia Costa. **Estado de conhecimento e questões do campo científico.** Revista Educação (UFSM), v. 40, n. 1, jan. /abr. 2015, p. 101-116. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/reeducacao/article/view/15822/pdf>>. Acesso em: 10 dez de. 2019.

OPAS - Organização Pan-americana da Saúde. **Folha informativa COVID-19 - Escritório da OPAS e da OMS no Brasil.** Brasília (DF). 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19>>, acesso em: 30 de abril de 2020.

PAPERT, S. **Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas.** New York: Basic Books, 1980.

_____. **Logo: computadores e educação.** São Paulo: Brasiliense, 1988

PROCASKO, J. C. S. R; GIRAFFA, L. M.; A gestão de instituições educacionais em tempos de cibercultura. In: **Militância Política e Teórico-Científica da Educação no Brasil** 4.1 ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020, v.1, p. 159-166.

RESNICK, Michel. **Aprender a programar. Programar para aprender.** Palestra no evento transformar. 2014. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=hRGJUc2opQ4>>. Acesso em 02 de outubro de 2019.

ROZNIESKI, R.; GIRAFFA, L. M. Media literacy como competência para o desenvolvimento de um protagonismo docente aliado à cultura digital contemporânea. In: **EDUCAÇÃO EM SUAS MÚLTIPLAS FACES E SENSIBILIDADES**. 1 ed. Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2020, v.1, p. 140-168.

SIDDAWAY, A. **What is a Systematic Literature Review and how do I do one.** University of Stirling, p. 1-13, 2014.

THE ROYAL SOCIETY. **Shut down or restart?: the way forward for computing in UK schools.** London: The Royal Society, 2012. Disponível em: <<https://royalsociety.org/-/media/education/computing-in-schools/2012-01-12-computing-in-schools.pdf>> Acesso em: 27 abr. 2019

UNIPE, Universidad Pedagógica Nacional. **JOSÉ MARTÍ - Serie Maestros de América Latina.** 2016. (23m18s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=raaWcsCHWCs>, acessado em 27/06/2020.

WING, J. **Computational thinking.** Communications of ACM, v. 49, n. 3, p. 33-36, 2006, Disponível em: <<https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>>, Acesso em 15 de novembro de 2019.

_____. **Computational Thinking: What and Why?**. Disponível em: <<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>>. Acesso em: 9 nov. 2019.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZURYNSKI, Y. **Writing a systematic literature review: Resources for students and trainees.** Australian Paediatric Surveillance Unit, n. June, p. 1–7,

2014. Disponível em: <<http://apsu.org.au/assets/Resources/Writing-a-Systematic-Literature-Review.pdf>> . Acesso em 5 de janeiro de 2021.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador responsável: Camila Wasserman

Instituição/Departamento: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) – Escola de Humanidades – PPGEduc

Orientadora: Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa

Prezado (a) Professor (a):

Você está sendo convidado (a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente voluntária. Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Você tem o direito de desistir a qualquer momento, sem nenhuma penalidade.

Esta pesquisa tem por objetivo investigar estratégias pedagógicas adotadas para trabalhar o Pensamento Computacional na escola considerando a questão da transversalidade, usando como recorte do cenário da Educação Básica, anos iniciais.

Sua participação, nesta pesquisa, consistirá apenas no preenchimento deste questionário semiestruturado, respondendo às perguntas formuladas que foram enviadas para o seu WhatsApp. Além disso, trará maior conhecimento sobre o tema abordado e o preenchimento do questionário cujo risco mínimo poderá consistir em fadiga ou enfado ao respondente.

As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelo pesquisador responsável. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados forem divulgados em qualquer forma.

Como pesquisador, eu, Camila Wasserman, comprometo-me a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida que, eventualmente, o/a participante venha a ter, no momento da pesquisa ou posteriormente, através do e-mail: camiwass@gmail.com ou camila.wasserman@edu.pucrs.br ou, ainda, em caso de dúvida use o telefone/WhatsApp (051) 991916685.

Deixo também a disposição o contato do Comitê de Ética na Pesquisa (CEP) da PUCRS: Av. Ipiranga 6681, Prédio 50 - Sala 703. Porto

Alegre/RS - Brasil - CEP 90619-900. Telefone: (51) 3320.3345. E-mail: cep@puccrs.br.

Ciente do que foi exposto no TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, estou de acordo em participar desta pesquisa ao responder este Questionário.

Aceito participar da pesquisa.

ATENÇÃO:

***Caso você não aceite, basta selecionar a opção **não** que você sairá automaticamente deste formulário online.

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE PESQUISA

- Você já ouviu falar da expressão “Pensamento Computacional”?

- Sim, estou familiarizado com o termo e conheço bem o seu sentido, até poderia explicá-lo.
- Sim, eu já ouvi falar. Porém não tenho um conceito bem formado para poder explicar o seu significado.
- Sim, já ouvi falar ou li algo a respeito. Mas não sei do que se trata.
- Nunca ouvi falar desse termo.

- Quando se fala em "Pensamento Computacional", você associa a:

(selecione todas as alternativas que você desejar)

- Computador
- Programação
- Resolução de Problemas
- Algoritmo
- Tecnologia
- Codificação
- Abstração
- Modelagem
- Identificação de padrão

- Das alternativas XXXX, qual a sequência que você acha a mais adequada para lavar as mãos?

() 1. Abra a torneira -- 2. Ensaboe as mãos -- 3. Esfregue as duas mãos -- 4. Enxague as mãos -- 5. Feche a torneira

() 1. Abra a torneira -- 2. Molhe as mãos -- 3. Pegue a barra do sabão -- 4. Solte o sabonete -- 5. Esfregue as duas mãos -- 6. Enxague as mãos -- 7. Feche a torneira

() 1. Abra a torneira -- 2. Molhe as mãos -- 3. Pegue a barra do sabão -- 4. Ensaboe as mãos -- 5. Solte o sabonete -- 6. Esfregue as duas mãos -- 7. Enxague as mãos -- 8. Feche a torneira

() 1. Abra a torneira -- 2. Molhe as mãos -- 3. Pegue a barra do sabão -- 4. Feche a torneira -- 5. Ensaboe as mãos -- 6. Solte o sabonete -- 7. Abra a torneira -- 8. Enxague as mãos -- 9. Feche a torneira

- De que forma você organizaria a sequência de números XXXX para que fiquem de maneira crescente? Explique sua linha de raciocínio!

15 9 3

- Se você tivesse que explicar para alguém qual é a razão do número 4 ser par, como você faria?

- Todo brasileiro é sul-americano. Você concorda com esta afirmação? Por quê?

- Assinale em quais das áreas XXXX você possui graduação:

(selecione todas as alternativas que desejar)

() Pedagogia

() Licenciatura na área de Ciências Exatas

- Licenciatura na área de Ciências Humanas
- Licenciatura na área de Ciências Sociais
- Magistério
- Outro

- Qual é sua formação de pós-graduação?

(selecione todas as alternativas que desejar)

- Especialização Completa
- Especialização em Andamento
- Mestrado Completo
- Mestrado em Andamento
- Doutorado Completo
- Doutorado em Andamento
- Não tenho

- Quando deseja aprender alguma nova habilidade/conhecimento, o que você costuma fazer?

(selecione todas as alternativas que desejar)

- Faço um curso presencial
- Faço um curso online
- Acesso o Youtube e assisto um vídeo explicativo
- Pergunto para quem sabe e peço que me explique
- Procuro sites com explicações
- Pesquiso em livros impressos sobre o assunto

- Pesquisa em livros digitais sobre o assunto
- Outros

-Quais dos seguintes atributos combinam com você em termos de aprendizagem para desempenhar suas atividades docentes?

(selecione todas as alternativas que desejar)

- Curioso(a)
- Proativo(a)
- Cauteloso(a)
- Autodidata
- Arrojado(a)
- Espírito de pesquisador(a)
- Outro

- Dos recursos XXXX, quais você utiliza como fonte no seu planejamento de aulas?

(selecione todas as alternativas que desejar)

- Artigos Científicos
- Livros Didáticos
- Redes sociais
- Sites com materiais pedagógicos
- Vídeos
- Livros impressos
- E-books
- Outro

- Quando você monta atividades para seus alunos, quão importante você considera que são os enunciados?

- Não considero importante.
- Pouco importante.
- Importante, mas não é o ponto chave dos exercícios.
- Muito importante, é o ponto chave dos exercícios.

- Qual é o grau de importância que você dá para a interpretação dos enunciados pelo estudante?

- Não considero importante.
- Pouco importante.
- Importante, mas não é o ponto chave dos exercícios.
- Muito importante, é o ponto chave dos exercícios.

- Após responder esse instrumento, você tem alguma pergunta a respeito do Pensamento Computacional e/ou sobre esta pesquisa?

- Você teria interesse em participar de uma entrevista à distância com a pesquisadora? Se sim, preencha seu e-mail para contato e seu primeiro nome XXXX:

APÊNDICE C: PROTOCOLO PARA ORGANIZAR A REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Grupo de pesquisa ARGOS - Steglich e Giraffa (2019)

Título do Estudo: O fazer docente na Educação Básica: abordando o conceito de Pensamento Computacional de forma transversal

Pesquisador/orientanda CAMILA WASSERMAN/Profa. Lucia M. M. Giraffa

Breve Descrição do Estudo:

O Pensamento Computacional pode ser entendido como uma sequência de instruções para resolver um problema. Ou seja, a criação de um algoritmo para resolver um ou mais problemas. Este algoritmo deve ser uma sequência de passos bem definidas e sem ambiguidades e essa sequência pode ser linear ou pode existir um conjunto de ações em que podem ser repetidas um conjunto definido de vezes. Desta forma, entendemos que o pensar computacionalmente pode ser entendido como a compreensão de um problema e de suas características e ser capaz de organizar o problema com os referencias que o indivíduo tiver e, desta forma, montar uma estratégia de solução em que todos os indivíduos consigam resolver com base nesta estratégia.

Poder apresentar às crianças novas formas de comunicação, novas formas de expressão e, principalmente, novas formas de criação é, também, poder apresentar um mundo novo a elas. É desta forma que a pesquisadora entende o conceito de Pensamento Computacional na sala de aula: apresentando aos aprendizes que é possível desenvolver e aprender com outros olhares, com outras visões, com novas lógicas.

Usaremos como foco para investigação e proposição de alternativa para este problema a questão do Pensamento Computacional (PC). Desta forma, entendendo que o PC não pode se resumir aos equipamentos tecnológicos e nem a uma única disciplina, esta pesquisa se propõe a investigar que ações as escolas têm buscado para trabalhar o pensamento computacional de forma transversal.

Objetivo da Revisão:

Identificar estratégias pedagógicas adotadas para trabalhar o Pensamento Computacional na escola considerando a questão da transversalidade, usando como recorte do cenário da Educação Básica, anos iniciais

Questão (ões) de Pesquisa:

Questão Correlata	Objetivo Específico
Quais são os desafios que os docentes apontam para que seja trabalhado de forma transversal o Pensamento Computacional?	Compreender, na perspectiva dos professores (sujeitos da pesquisa) quais são os desafios que enfrentam para trabalhar de forma transversal o Pensamento Computacional.
Quais são as estratégias que estão sendo adotadas pelas escolas para que o Pensamento Computacional	Categorizar elencar as estratégias que estão sendo adotadas pelas escolas para que o Pensamento

seja trabalhado de maneira transversal?	Computacional seja trabalhado de maneira transversal.
---	---

Idiomas considerados para o estudo:

1. () Português 2. () Inglês 3. () Espanhol
 ()

Outro: _____(enumerar)

Frases ou Palavras-Chave (fazer um para cada idioma):

- Pensamento Computacional
- Educação Básica
- Transversalidade
- Formação de professores.

Forma de Seleção de Dados:

- () Seleção através de Mecanismos de Buscas automatizados (*Strings* de busca)
 () Seleção através de Periódicos, Revistas ou Eventos Seleccionados

Repositórios e Fontes de Dados (importante saber que repositórios sua área e usar também os mais gerais, tipo:

- Scopus (<https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri>),
- Scielo (<http://www.scielo.br/>)
- Sherpa RoMEO (<http://sherpa.ac.uk/romeo/index.php>)
- Research Gate (<https://www.researchgate.net/>)
- EDUC@ (<http://educa.fcc.org.br/>)
- Diadorim (<https://diadorim.ibict.br/>) IBICT
- DOAJ – Directory Open Access Journals (<https://doaj.org/>)
- Redalyc (<https://www.redalyc.org/>)
- Web of Science (WoS) CAPES (https://www-periodicos-capes-gov-br.ez94.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pcollection)
- Pubmed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>)



- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____ |
| 2. _____ | 7. _____ |
| 3. _____ | 8. _____ |
| 4. _____ | 9. _____ |
| 5. _____ | 10. _____ |

Formato da String de Busca: É um conjunto de caracteres usados para achar sinônimos, de termos em citações e, para melhor definir a busca, podemos utilizar operadores lógicos E (AND) e OU (OR). O uso de E restringe a busca e especifica bem o que queremos de retorno.

Algumas ferramentas podemos usar “ “ (Exemplo “ tecnologias digitais”) para delimitar a busca.

(vide Apêndice D)

Critérios de Inclusão e Exclusão de Estudos (importante para poder inserir ou descartar um material):

(I1)

(I2)

(E1)

(E2)

(E3)

(E4)

(E5) Estudos que não estão em idiomas de acordo com os apontados no protocolo.

(E6) Estudos Duplicados

Quadro de Resumo da Coleta e Qualidade dos Estudos:

Base Coletada	Número de Estudos Identificados	Estudos Selecionados (*) (Aqui colocar o nome do artigo com autores)	Questões de pesquisa associadas

(*) lembra que você estará usando ou software para armazenar estas referências selecionadas

Referências:

[1] Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering version 2.3. Engineering, 45(4ve), 1051.

[2] Petersen, K., Feldt, R., Mujtaba, S., & Mattsson, M. (2008). Systematic mapping studies in software engineering. In *Ease* (Vol. 8, pp. 68-77).

APÊNDICE D: STRINGS DE BUSCA (em construção)

Biblioteca	String de Busca	Resultado
ACM Digital Library	<p><i>(acmdlTitle:(+PENSAMENTO COMPUTACIONAL) OR keywords.author.keyword:(+PENSAMENTO COMPUTACIONAL) OR recordAbstract:(+PENSAMENTO COMPUTACIONAL)) OR ((acmdlTitle:(+Computational Thinking) OR keywords.author.keyword:(+Computational Thinking) OR recordAbstract:(+Computational Thinking)) OR (acmdlTitle:(+plugged) OR keywords.author.keyword:(+plugged) OR recordAbstract:(+plugged)) AND ((acmdlTitle: (+Computational +Thinking) OR keywords.author.keyword:(+Computational +Thinking) OR recordAbstract:(+Computational +Thinking)) OR (acmdlTitle:(+K12 SYSTEM)OR keywords.author.keyword:(+K12 SYSTEM)OR recordAbstract:(+K12 SYSTEM))))</i></p>	
IEEEExplore Digital Library	<p><i>("Publication Title": "PENSAMENTO COMPUTACIONAL" OR "Unplugged": "PENSAMENTO COMPUTACIONAL" OR "Abstract": "PENSAMENTO COMPUTACIONAL") OR (((("Publication Title": "Computational Thinking" OR "Unplugged": Computational Thinking" OR "Abstract": Computational Thinking") OR ("Publication Title": "plugged" OR "Unplugged": "plugged" OR "Abstract": "plugged")) AND ("Publication Title": Computational Thinking" OR "Unplugged": "Computational Thinking" OR "Abstract": "Computational Thinking") OR ("Publication Title": "K12 SYSTEM" OR "Unplugged": "K12 SYSTEM" OR "Abstract": "K12 SYSTEM")))</i></p>	
Science Direct	<p><i>Title-Abstr-Key(PENSAMENTO COMPUTACIONAL) OR Title-Abstr-Key(Computational Thinking) AND (Title-Abstr-Key (Computational Thinking) OR Title-Abstr-Key (K12 SYSTEM)) OR Title-Abstr-Key(plugged) AND (Title-Abstr-Key (Computational Thinking) OR Title-Abstr-Key (K12 SYSTEM))</i></p>	

Wiley Interscience	<i>(Publication Title: 'PENSAMENTO COMPUTACIONAL' OR Keywords: 'PENSAMENTO COMPUTACIONAL' OR Abstract: 'PENSAMENTO COMPUTACIONAL')OR(Publication Title: 'Comutational Thinking+Computational+Thinking' OR Keywords: 'Comutational Thinking + Computational + Thinking' OR Abstract: 'Comutational Thinking+Computational+Thinking')OR(Publication Title:'Comutational Thinking+ K12 SYSTEM' OR Keywords: 'Comutational Thinking + K12 SYSTEM' OR Abstract: 'Comutational Thinking + K12 SYSTEM') OR (Publication Title: 'Plugged + Thinking' OR Keywords: 'Plugged + Thinking ' OR Abstract: 'Plugged+ Thinking')</i>	
Springer Database	<i>(With all this words: 'PENSAMENTO COMPUTACIONAL' OR With the exact phrase: 'Computational Thinking ComputationalThinking'ORWithallthiswords: 'Computational ThinkingK12 SYSTEM'OR With the exact phrase: 'plugged thinking') filtered by 'Computer Science' OR 'Business'</i>	
SCOPUS	<i>TITLE-ABS-KEY("PENSAMENTO COMPUTACIONAL") OR TITLE-ABS-KEY("Computational Thinking") AND (TITLE-ABS-KEY ("Computational Thinking") OR TITLE-ABS-KEY ("K12 SYSTEM")) OR TITLE-ABS-KEY("plugged") AND (TITLE- ABS-KEY ("Computational Thinking") OR TITLE-ABS-KEY("K12 SYSTEM"))</i>	
TOTAL	<i>A soma dos estudos identificados</i>	

- (Exclusão4)EstudosquenãoestejamescritosemPortuguêsouInglês.
- (Exclusão 5) Estudos que não tratam sobre PENSAMENTO COMPUTACIONAL.

ANEXO

E-mail de aprovação do projeto. registrado sob número 9669, recebido pela orientadora por meio de correio eletrônico oriunda do Sistema de Pesquisa da PUCRS (SIPESQ).

*Esta mensagem foi emitida automaticamente pelo SIPESQ -
Sistema de Pesquisas da PUC*

Prezado(a) Coordenador(a) de Projeto de Pesquisa,

A Comissão Científica da(o) ESCOLA DE HUMANIDADES considerou que o projeto **9669 - O fazer docente na Educação Básica: abordando o conceito de Pensamento Computacional de forma transversal** atende aos requisitos por ela definidos.

Desta forma, o projeto passa a constar nos dados oficiais relativos à pesquisa da Universidade, e caso necessário, já pode ser encaminhado para análise da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) ou Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Atenciosamente,
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
