

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL
CAMPUS PORTO ALEGRE
MESTRADO PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

GUARACI VARGAS GREFF

PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA:

Uma proposta interdisciplinar de mobilização para o processo ensino-aprendizagem
da língua portuguesa

Porto Alegre - RS
2019

GUARACI VARGAS GREFF

PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA:

Uma proposta interdisciplinar de mobilização para o processo ensino-aprendizagem da língua portuguesa

Dissertação e produto de pesquisa apresentados ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu – Mestrado Profissional em Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Informática na Educação.

Orientador: Prof. Dr. André Peres

Coorientadora: Profa. Dra. Sílvia de Castro Bertagnolli

Porto Alegre - RS
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G817p Greff, Guaraci Vargas
Pensamento computacional na educação básica: uma proposta interdisciplinar de mobilização para o processo ensino-aprendizagem da língua portuguesa / Guaraci Vargas Greff. – 2019.
100 f.: il ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre. Mestrado Profissional em Informática na Educação. Porto Alegre, 2019.

Orientadora: Prof. Dr. André Peres.

Coorientadora: Prof^a. Dra. Sílvia de Castro Bertagnolli

1. Educação. 2. Pensamento computacional. 3. Interdisciplinaridade. I. Peres, André. II. Bertagnolli, Sílvia de Castro. III. Título.

CDU 004:37

Elaborada por Débora Cristina Daenecke Albuquerque Moura - CRB10/2229.

GUARACI VARGAS GREFF

PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA:

Uma proposta interdisciplinar de mobilização para o processo ensino-aprendizagem da língua portuguesa

Orientador:

Prof. Dr. André Peres

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Campus Porto Alegre

Coorientadora:

Profa. Dra. Silvia de Castro Bertagnolli

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Campus Porto Alegre

Aprovada em 31 de outubro de 2019.

Local da defesa: Sala 208 - Torre Norte do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Porto Alegre, Rua Cel. Vicente, 281 – Centro Histórico - Porto Alegre - CEP: 90.030-041 - Rio Grande do Sul - Brasil.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Josiane Carolina Soares Ramos Procasko, IFRS, Campus Porto Alegre

Profa. Dra. Karen Selbach Borges, IFRS, Campus Porto Alegre

Prof. Dr. José Valdeni de Lima, UFRGS, CINTED, Porto Alegre

DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação àqueles que sem saber me provocaram em aspectos antes não observados por mim e que acabaram se tornando alvo de meu maior interesse. Transformar-se em algo melhor é a mais básica das ações biológicas e sociais que o ser humano pratica. Isso nos leva, inevitavelmente, a buscar em nós mesmos as respostas que antes procurávamos no outro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais que vibram a cada conquista minha desde que eu nasci. À minha esposa e companheira Adelir que sempre me apoiou nas decisões difíceis que precisei tomar. Aos meus filhos Natália e Raul pela constante parceria e alegrias que sempre me proporcionam. Aos meus sogros [in memoriam] por sempre nos terem permitido uma convivência leve e amigável em nosso lar. À minha amiga e colega Aline Silva de Bona por me incentivar constantemente ao aperfeiçoamento de minha prática docente. Aos meus amigos e orientadores André Peres e Silvia Bertagnolli por suas parcerias que ultrapassam os espaços escolares e por saber que posso contar constantemente com eles, estiveram sempre presentes, me motivando e permitindo excelentes momentos de reflexão. Por fim, agradeço aos colegas e demais professores do Programa de Mestrado Profissional em Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, que me permitiram refletir e praticar com eles os diversos conceitos de aprendizagem expressos nesse trabalho.

RESUMO

Com uma crescente inserção de computadores na sociedade e ensino de Ciência da Computação em universidades e na educação básica, no século XXI surgiram novas formas de conhecimento e o desenvolvimento de capacidades específicas para o Pensamento Computacional. As definições de Pensamento Computacional, apresentadas em diversas iniciativas de sua inserção na Educação Básica de países preocupados com inovação tecnológica, vêm promovendo profundas transformações nos meios educacionais do planeta. Este trabalho busca contribuir com a prática pedagógica de uma docente, de modo a avaliar a articulação das capacidades de Pensamento Computacional com a prática de produção textual dos estudantes de sexto ano do ensino fundamental, o intuito é mobilizar a aprendizagem em sala de aula. A presente pesquisa parte do seguinte problema de pesquisa: De que forma a interação de um professor da Língua Portuguesa com sua aula (como aprendente no seu fazer docente) pode mobilizar a aprendizagem dos estudantes da Língua portuguesa? Para responder a esse questionamento foi delimitado como objetivo da pesquisa: Analisar a construção de atividades de produção textual por meio do Pensamento Computacional a fim de mobilizar o processo ensino-aprendizagem da docente e dos estudantes do sexto ano de escola da rede pública de ensino. Evidenciam-se o abarcamento teórico do Pensamento Computacional, as teorias da epistemologia genética e abstração reflexionante de Piaget e a teoria da complexidade de Morin. A metodologia empregada na pesquisa foi a pesquisa-ação, a qual contou com divisão em três etapas, na primeira etapa, de diagnóstico, realizou-se o levantamento teórico a cerca do Pensamento Computacional além da preparação de uma oficina em formato de seminário, com carga horária de quatro horas, contendo as temáticas de ensino, aprendizagem, Pensamento Computacional e as principais definições previstas nas leis da educação vigentes no Brasil. A segunda etapa consistiu em aplicação da oficina aos docentes da instituição, na terceira etapa uma das docentes desenvolveu e aplicou um conjunto de atividades de Língua portuguesa com Pensamento Computacional, onde as práticas pedagógicas foram elaboradas e avaliadas com a docente. A partir dos resultados obtidos pode-se afirmar que a proposta foi eficaz na mobilização dos conceitos base de Pensamento Computacional, pois foram encontradas muitas similaridades entre os elementos dos textos narrativos e as linguagens algorítmicas utilizadas nas atividades de Pensamento Computacional. Além disso, foram observadas vantagens em se utilizar e avaliar o Pensamento Computacional aplicado à produção textual, sendo essa uma forma mais natural de produção criativa alinhada às necessidades de aprendizagem dos estudantes. A pesquisa também proporcionou importantes reflexões entre o pesquisador e a docente a respeito do Pensamento Computacional aplicado em atividades criativas.

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Interdisciplinaridade. Pesquisa-ação. Abstração. Algoritmo.

GREFF, G. V. **PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA**: Uma proposta interdisciplinar de mobilização para o processo ensino-aprendizagem da língua portuguesa. Porto Alegre, 2019. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação). Programa de Pós-Graduação e Pesquisa Strictu Sensu em Informática na Educação. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) Campus Porto Alegre, 2019.

ABSTRACT

With the increasing insertion of computers in society and the teaching of Computer Science in universities and basic education, in the 21st century new forms of knowledge and the development of specific skills for Computational Thinking emerged. The definitions of Computational Thinking, presented in several initiatives of its insertion in the Basic Education of countries concerned with technological innovation, have been promoting profound transformations in the educational environments of the planet. This paper aims to contribute to the pedagogical practice of a teacher, in order to evaluate the articulation of Computational Thinking skills with the textual production practice of sixth grade elementary school students. The aim is to mobilize learning in the classroom. The present research starts from the following research problem: How can the interaction of a Portuguese language teacher with his class (as a learner in his teaching) mobilize the learning of Portuguese language students? To answer this question was defined as the research objective: To analyze the construction of textual production activities through Computational Thinking in order to mobilize the teaching-learning process of the teacher and sixth grade students of the public school system. The theoretical framework of Computational Thought, the theories of genetic epistemology and reflexive abstraction of Piaget, and Morin's theory of complexity are evidenced. The methodology used in the research was action research, which was divided into three stages, in the first stage of diagnosis, the theoretical survey on Computational Thinking was carried out and the preparation of a workshop in seminar format, with workload of four hours, containing the themes of teaching, learning, Computational Thinking and the main definitions provided by the laws of education in force in Brazil. The second stage consisted of applying the workshop to the institution's teachers, in the third stage one of the teachers developed and applied a set of Portuguese Language Activities with Computational Thinking, where the pedagogical practices were elaborated and evaluated with the teacher. From the obtained results it can be affirmed that the proposal was effective in the mobilization of the basic concepts of Computational Thinking, because many similarities were found between the elements of the narrative texts and the algorithmic languages used in the activities of Computational Thinking. In addition, advantages were observed in using and evaluating Computational Thinking applied to textual production, which is a more natural form of creative production aligned with students' learning needs. The research also provided important reflections between the researcher and the teacher about Computational Thinking applied in creative activities.

Keywords: Computational Thinking. Interdisciplinarity. Action research. Abstraction. Algorithm.

GREFF, G. V. **COMPUTER THINKING IN BASIC EDUCATION**: An interdisciplinary mobilization proposal for the teaching-learning process of the Portuguese language. Porto Alegre, 2019. 102 f. Dissertation (Professional Master in Informatics in Education). Strictu Sensu Postgraduate and Research Program in Informatics in Education. Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Sul (IFRS) Campus Porto Alegre, 2019.

LISTA DE ANOTAÇÕES

Anotação 1 - Uma possível descrição para essa atividade	52
Anotação 2 – As primeiras anotações da aula	59
Anotação 3 – Perguntas repetitivas.....	60
Anotação 4 – Estudantes sem foco nas atividades	60
Anotação 5 – Estudantes se inquietam e retomam a concentração.....	61
Anotação 6 - Se aproxima a conclusão da atividade.....	62
Anotação 7 – Primeiro relato da docente sobre os estudantes	64
Anotação 8 – A docente começa fala de suas estratégias	65
Anotação 9 – A docente descreve seu projeto de leituras	66
Anotação 10 - Como a docente esperou que os estudantes realizassem as leituras	68
Anotação 11 – Proposta do autor para a docente	70
Anotação 12 – Relato da docente sobre atividade desenvolvida com outra turma ...	70
Anotação 13 – Sugestões adicionais do pesquisador para a docente	72
Anotação 14 - Estratégia da docente para ensinar artigos e classes gramaticais	73
Anotação 15 - Exercício proposto após o vídeo	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organização dos componentes curriculares obrigatórios do Ensino Fundamental por áreas do conhecimento	33
Figura 2 - Fluxograma utilizado no quebra-cabeça com os docentes	50
Figura 3 – Outro exemplo de Fluxograma musical.....	51
Figura 4 - Trecho 1 da Sequência Colaborativa criada pelo primeiro docente	55
Figura 5 - Trecho 2 da Sequência Colaborativa criada pela segunda docente	56
Figura 6 - Trecho 3 da Sequência Colaborativa criada pela terceira docente	57
Figura 7 - Atividade da aula observada.....	59
Figura 8 - Processo ensino-aprendizagem ativa (SPAGNOLO, 2017).....	67
Figura 9 - Texto "Filho, come!" com destaques para as estruturas de sequência (roxo), repetição (preto e verde) e chamada de função de usuário (laranja).....	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação forma de estudo x postura.....	69
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Percentual de estudantes que aprenderam o que seria esperado ao final de cada etapa da Educação Básica	23
Tabela 2 - Percentual de estudantes que aprenderam o que seria esperado em Matemática ao final de cada de cada Etapa da Educação Básica.	24

LISTA DE ABREVIATURAS E/OU SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CIEB	Centro de Inovação para a Educação Básica
CSTA	Associação de Professores da Ciência da Computação (<i>Computer Science Teachers Association</i>)
CTEC	<i>Computational Thinking for Educators Course</i>
DCNGEB	Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica
DCNGEF	Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para o Ensino Fundamental
ECT	<i>Exploring Computational Thinking</i>
GFE	<i>Google for Education</i>
IDEB	Índice de desenvolvimentos da Educação Básica
ISTE	Sociedade Internacional de Tecnologia na Educação (<i>International Society for Technology in Education</i>)
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MIT/USA	<i>Massachusetts Institute of Technology</i> (Instituto de Tecnologia de Massachusetts dos Estados Unidos da América)
NORMA	<i>Number theoretic Register Machine</i> (Máquina Teórica de Registro Numérico)
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SBC	Sociedade Brasileira de Computação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS	22
1.2 JUSTIFICATIVA	22
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	27
2.1 O PENSAMENTO É COMPUTACIONAL OU HUMANO?	27
2.2 O QUE DEVE SER ENSINADO NA EDUCAÇÃO BÁSICA?	32
2.3 DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM	35
2.3 UMA REFORMA PARA O PENSAMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA	39
2.4 COMO AVALIAR A MOBILIZAÇÃO EM ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM NA ESCOLA?	41
3 PERCURSO METODOLÓGICO	43
3.1 PARTICIPANTES	44
3.2 COLETAS DE DADOS	45
4 PROPOSTA PEDAGÓGICA: APONTAMENTOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES	48
4.1 OFICINA DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL	48
4.1.1 Construção de Fluxogramas através de músicas	49
4.1.2 Sequência colaborativa	53
4.2 PLANEJANDO E APLICANDO AS AULAS	58
4.2.1 Primeiras observações da prática docente	58
4.2.2 Planejamento e aplicação da primeira aula	63
4.2.3 Desenvolvimento das aulas com as temáticas do problema e da ideia	73
4.2.4 Planejamento da aula final avaliativa	75
4.2.5 Desenvolvimento da aula final avaliativa	77
4.2.6 Avaliação do trabalho com a docente	78
4.2.7 Discussões e Resultados Finais	80
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
6. REFERÊNCIAS	88

1 INTRODUÇÃO

Desde o dia em que os computadores se fizeram presentes na sociedade, ensinam-se conceitos de Ciência da Computação, seja nas universidades, para questões específicas de uma área de estudo; seja na educação básica, por meio de projetos de inclusão digital.

Nos últimos anos, as teorias e práticas relacionadas com o Pensamento computacional¹ têm se popularizado e gerado um grande número de iniciativas de uso de tecnologia nas escolas, em geral envolvendo atividades de programação e robótica. Diferentes definições e enfoques para o termo estão presentes na literatura e um corpo de pesquisas bem robusto está em desenvolvimento em diferentes lugares do mundo.

De modo que haja consenso no entendimento do que vem a ser o Pensamento Computacional, órgãos como o *International Society for Technology in Education (ISTE)* e a *Computer Science Teachers of Association (CSTA)*² colaboraram com líderes da educação superior, indústria e educação, por meio da *K-12*³, desenvolvendo definições operacionais de Pensamento Computacional.

Tais definições têm sido empregadas nas escolas de diversas partes do mundo, e coloca a Ciência da Computação como área de estudo central no currículo da Educação Básica do século XXI.

Essas definições operacionais fornecem estrutura e vocabulário próprios sobre o Pensamento Computacional, as quais são aplicáveis no currículo escolar e inevitavelmente deverão ser aplicadas na maioria dos currículos modernos por todo o mundo. O *ISTE* e a *CSTA* reuniram depoimentos obtidos através de uma pesquisa com cerca de 700 professores de informática, pesquisadores e profissionais que indicaram um apoio irrestrito para essas definições operacionais.

¹ Do inglês: *Computational Thinking*

² A Computer Science Teachers Association (*CSTA*) é uma associação profissional que apoia e incentiva a educação no campo da informática e áreas relacionadas. Iniciado em 2004, apoia a educação em Ciência da Computação em escolas primárias, intermediárias, secundárias, ensino superior e indústria. *CSTA*. Operational definition of computational thinking, 2011. URL <<http://csta.acm.org>> .Accessed 4 Junho 2017.

³ *K-12 (kindergarten through Twelfth grade)* é uma designação para a educação básica, desde o jardim de infância até a 12ª série (estudantes entre 17 e 19 anos). É usada nos Estados Unidos, em algumas partes da Austrália e no Canadá.

Conforme argumentam Deutsch, Main, Segalov e Romano em GOOE (2015), nos EUA, as pessoas estão aprendendo em muitas áreas do conhecimento, a fazer uso do Pensamento Computacional na solução de problemas. Ainda afirmam que essa é inclusive uma das razões de existirem hoje em dia campos como a biologia computacional e química computacional. É também a razão pela qual foram criadas novas técnicas que podem ser usadas na literatura, nos estudos sociais e nas artes.

Para explicar o modelo de pensamento entendido por Pensamento Computacional nesta pesquisa se buscou unir ideias separadas a respeito do comportamento dos seres humanos, assim como de todas as coisas feitas por eles, pois estes se encontram inseridos em um universo físico e cultural que tradicionalmente é fragmentado pela ciência.

De acordo com Morin (2010), o estudo da condição humana não depende somente do ponto de vista das ciências humanas, nem apenas da reflexão filosófica e das descrições literárias, mas também das ciências naturais renovadas e reunidas, que cita como: Cosmologia, Ciências da Terra, Biologia e Ecologia.

Em suas afirmações, ainda sugere que todas as disciplinas, tanto das ciências naturais, como das ciências humanas, podem ser mobilizadas hoje de modo a convergir para essa condição humana que associa o homem como ser biológico e cultural.

A contribuição da cultura das humanidades para o estudo da condição humana é fundamental. O estudo da linguagem, por exemplo, sob a forma literária e poética, nos leva ao caráter mais original da condição humana, afirma Bonnefoy (1998, p. 63-67), “são as palavras, com poder de antecipação, que nos distinguem da condição animal”. E Bonnefoy enfatiza que a importância da linguagem está em seus poderes, e não em suas leis fundamentais.

Assim, com essa proposta se procurou buscar meios de trabalhar as realidades complexas⁴ que surgem como desafios modernos em nosso tempo, uma

⁴ A Teoria da complexidade é explicada neste trabalho por meio de (MORIN, 2010) que propõe uma reforma de pensamento como meio de saber e compreender na modernidade. Apresenta como reflexão importante as possibilidades de se chegar a uma tomada de consciência coletiva do destino próprio de nossa era planetária, onde todos os humanos são confrontados com os mesmos problemas vitais e mortais que se originam e ao mesmo tempo são produtores de conhecimentos que não se limitam ao um campo disciplinar ou temático.

vez que, em vários países, e em especial no Brasil ainda estão sendo definidas políticas adequadas a tais mudanças paradigmáticas.

Em analogia a esses estudos, o Pensamento Computacional também converge para a condição humana, afinal, tudo o que é produzido pela ciência surgiu de experiências do homem. As tecnologias e seus efeitos, por serem produtos desta convergência que é naturalmente humana, expressam de fato, as observações do homem sobre suas necessidades contemporâneas, o que Morin (2010) afirma ser também humano.

Ainda a respeito de uma possível reunificação das áreas do conhecimento, compartilha-se com Morin o princípio de Pascal:

“Sendo todas as coisas são causadas e causadoras, ajudadas e ajudantes, mediatas e imediatas, e todas elas mantidas por um elo natural e insensível, que liga as mais distantes e as mais diferentes, considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, tanto quanto conhecer o todo sem conhecer, particularmente, as partes.”⁵ (MORIN, 2010, p. 25)

Os impactos das frequentes revoluções da informação que já foram vivenciadas no passado estão apenas no início, sempre com mudanças radicais nos meios produtivos e nos formatos de trabalho, experimentando assim, transformações frequentes no que diz respeito à tecnologia (DRUCKER, 2000).

O questionamento aqui é, no entanto, se o mesmo ocorre no campo da educação, pois historicamente se observa a escola como uma instituição voltada para “moldar” os corpos dos estudantes à sociedade, de maneira a reduzir o impacto causado pelo contato do agora cidadão com suas novas e importantes obrigações. Esta afirmação de Sibilia (2012) retrata a incompatibilidade dos estudantes do século XXI com o modelo clássico de escola, mas não sem antes se questionar a respeito de que escola estes “novos” corpos necessitam para aprenderem e se tornarem cidadãos produtivos e participantes da sociedade.

É inquietante, no entanto, observar a maioria desses estudantes, os chamados nativos digitais⁶, que desenvolvem precocemente suas habilidades com tecnologias, não exercerem correto pensamento do que vem a ser a Ciência da

⁵ Pascal, Pensées texto estabelecido por Leon Brunschwig). Ed. Garnier-Flam-marion, Paris, 1973).

⁶ Pessoas nascidas na era digital (depois de 1980), que tem acesso às tecnologias digitais da rede e a grandes habilidades e conhecimentos de computação. Os Nativos Digitais compartilham uma cultura global comum que não é rigidamente definida pela idade, mas por alguns atributos e experiências relacionadas a como eles interagem com as tecnologias da informação, com a própria informação, um com o outro e com outras pessoas e instituições.

Computação, pois são estimulados apenas no uso e não na criação dos recursos tecnológicos de nosso tempo. Como consequência desta omissão, são levados a não praticarem um pensamento crítico e criativo, considerado essencial à solução de problemas em nosso tempo (PRENSKY, 2001).

De acordo com Blikstein (2008) Pensamento Computacional não se trata de saber navegar na internet, enviar e-mail, publicar um blog ou operar um processador de texto, mas, saber utilizar o computador como um instrumento de aumento cognitivo e operacional humano.

Assim, os nativos digitais que não utilizam Pensamento Computacional, fazem uso limitado dos recursos tecnológicos de seu tempo (PALFREY; GASSER, 2011).

Pode-se considerar essa lacuna como um dos principais elementos mobilizadores de aprendizagem na escola, porque diversos estudos mostram que os estudantes aprendem “ciência computacional” mais facilmente que ciência tradicional. O caminho então é resolver essa questão de baixo para cima, ou seja, inserindo aprendizagem com significado para o aluno que envolva domínio tecnológico moderno ainda nos anos iniciais do estudante com a educação no centro deste esforço (BLIKSTEIN, 2008).

Além dessa já mencionada perda de curiosidade pelos conceitos e funcionamento das tecnologias digitais, consta ainda, a sobrecarga de informações apresentada por Palfrey e Gasser (2011) que acaba por levar muitos estudantes a apresentarem dificuldades nas temáticas que os desafiem em sua criatividade.

De tal forma que se percebe ainda, pouco entendimento da importância de um pensamento “integrador” de soluções com os problemas que os estudantes resolvem em seus estudos. Problemas esses, que abrangem situações de suas vidas cotidianas e que são considerados importantes para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, como capacidades de concentração e de colaboração.

Entre outros debates paradigmáticos da escola, esse pareceu ser um ponto importante de se observar: a escola moderna cede espaço aos apelos midiáticos do ambiente hiperestimulado e hiperestimulante do contexto em que vivem os estudantes, nele aprendem desde cedo a buscar soluções instantâneas ou imediatas para tudo o que fazem.

Assim, Sibilia (2012), ao diferenciar estudante leitor de usuário midiático, afirma este último como um indivíduo inexperiente na interpretação, mas experiente na percepção; pois ele se constitui com base nos estímulos e não na tomada de consciência, enquanto que a lógica caracterizada do sujeito escolarizado presume o contrário.

Isso explica muito do comportamento humano moderno e nos traz à luz novamente a necessidade de um pensamento integrador destas diferentes formas de aprender, pois não se pode ler, por exemplo, sem interpretar.

Por estas razões, entendeu-se necessário mobilizar a aprendizagem de conteúdos da Ciência da Computação na Educação Básica, pois os mesmos são promotores do Pensamento Computacional no ser humano e podem ajudar na evolução do conhecimento de um usuário midiático para o de um estudante leitor.

É preciso fazer isso de maneira que os estudantes despertem seus interesses por inovação, uma vez que esse é o foco do mercado de trabalho competitivo e grandes transformações, sobretudo nos meios, surgem no mundo do trabalho.

Ainda em sua crítica, Sibilia (2012) concorda que o Pensamento Computacional é uma forma de conceber modos de se subjetivar, pensar e dialogar nas condições de vidas modernas, ou seja, desenvolver autonomia, pensar computacionalmente e fazer bom uso da linguagem ao se comunicar.

Há uma grande preocupação, no Brasil e em outros países com a educação básica, destacam-se a importância da alfabetização e do grande volume de pesquisa educacional sobre esse tópico.

Não há quem discorde que saber ler e escrever é fundamental e que o mundo atual exige muito mais do que isso. De acordo com Blikstein (2008) a lista de habilidades e conhecimentos necessários para o pleno exercício da cidadania no século XXI é tão extensa e controversa que ainda estão sendo descobertas quais são essas habilidades, e de que maneira se pode aprendê-las, assim, classifica o Pensamento Computacional como uma dessas habilidades.

Obstáculos como a falta de recursos tecnológicos nas escolas e o despreparo dos docentes no uso das tecnologias digitais se apresentam como desafios para o

ensino de Pensamento Computacional. No entanto é possível, desenvolver tais habilidades sem o uso de computadores⁷.

Blikstein (2008) ainda aborda o desenvolvimento de habilidades que tornam o estudante capaz de “pensar computacionalmente”, identificando as tarefas cognitivas que podem ser realizadas de forma mais rápida e eficiente por um computador.

Essas habilidades, do computador prescindem para aplicação, mas podem abster-se dele no exercício do Pensamento Computacional, uma vez que se trata de algo perfeitamente possível de abstrair e relacionar com outras áreas do conhecimento humano.

Uma prática comum nas aulas de Língua Portuguesa é o uso de declarações narrativas na construção de textos e diálogos diretos, sendo que essa pode ser empregada para exercício do Pensamento computacional.

Essas construções em muito se assemelham com as instruções contidas em programas de computadores e exigem pensamento semelhante de ordem criativa, interdisciplinar e ordenado, levando-se também em consideração a necessidade de uma formatação de linguagem.

Ao considerar esse contexto, foi formulada a seguinte questão de pesquisa para a presente dissertação: de que forma a interação de um professor da Língua Portuguesa com sua aula (como aprendente no seu fazer docente) pode mobilizar a aprendizagem dos estudantes da Língua Portuguesa?

Para responder esse questionamento utilizou-se nesse trabalho o conceito de mobilização como uma premissa do método pesquisa-ação de Michel Thiollent: colocar em ação ou mover-se em direção a um objetivo, o que remete à disposição a agir, a aprender, a transformar, a melhorar, etc. (THIOLLENT, 2011).

A aprendizagem é mais fácil e duradoura, também, quando o que está sendo aprendido é vivenciado. Vivenciar uma situação de aprendizagem é mobilizar ação e comunicação, pensamento e linguagem; é assim que a criança vai atribuindo significado àquilo que aprende.

⁷ Unplugled Computation (Computação desplugada) ou Unplugled Tasks (Tarefas desplugadas). O que viabiliza sua aplicação nas escolas públicas que em geral não possuem laboratórios equipados para tais atividades.

Desta forma, utilizando-se do método de pesquisa selecionado, foi realizada uma pesquisa-ação, envolvendo uma docente da Língua Portuguesa de uma turma composta de 29 estudantes do sexto ano do ensino fundamental da Educação Básica da rede pública de ensino. Primeiramente a docente participou de uma oficina sobre Pensamento Computacional e foi convidada a realizar o planejamento de atividades integradas ao seu conteúdo a fim de aplicá-las aos seus estudantes.

Os dados gerados a partir das observações da prática pedagógica da docente e das constatações sobre a aprendizagem da Língua Portuguesa dos estudantes serviram para analisar a mobilização do processo ensino-aprendizagem desses dois agentes educacionais, assim como da viabilidade do processo de integrar estes conhecimentos no ensino fundamental.

Além disso, esse estudo apresentou como objetivo aplicar o Pensamento Computacional no ensino da Língua Portuguesa, como uma estratégia de mobilização de aprendizagem no sexto ano do ensino fundamental da Educação Básica.

Faz-se necessário dizer, que nos dias de hoje, integrar habilidades consideradas extracurriculares a qualquer que seja o conteúdo de ensino fundamental apenas é possível por meio de projetos interdisciplinares ou temas transversais aplicados na escola.

Com intuito de avaliar o que propõe a pesquisa, desenvolveu-se então, uma experiência prática de aplicação do Pensamento Computacional, promovendo intercâmbios entre as áreas da linguagem e da Ciência da Computação através da criação de atividades, que permitiram aos estudantes desenvolverem habilidades de Pensamento Computacional realizando tarefas de Língua Portuguesa.

Assim a docente foi estimulada a provocar interesses nos estudantes por seu conteúdo através do Pensamento Computacional, de maneira que eles pudessem aprender conteúdos trabalhados e também conceitos importantes no desenvolvimento de soluções possíveis de serem testadas computacionalmente ou apenas sistematizando uma ou mais operações por meio da Língua Portuguesa. O trabalho destas habilidades pode ser encontrado no Capítulo 4 por meio das aulas planejadas pela docente.

A complexa reflexão surgida através da mistura de Pensamento Computacional com a Língua Portuguesa permitiu pensar sobre o exercício

interdisciplinar constante nesse trabalho, onde se procurou demonstrar uma intrincada relação entre as habilidades empregadas pelos estudantes ao realizar as atividades propostas.

Assim foi possível constatar de que forma essa prática contribui para um aprendizado criativo da língua portuguesa por meio do Pensamento Computacional, levando o professor e os estudantes a fazerem uso das capacidades cognitivas citadas anteriormente na solução de problemas de Língua Portuguesa.

Considerando o que foi apresentado até o momento são descritos em sequência os objetivos dessa dissertação.

1.1 OBJETIVOS

O principal objetivo da pesquisa foi analisar a construção de atividades de produção textual por meio do Pensamento Computacional, a fim de mobilizar o processo ensino-aprendizagem da docente participante e dos estudantes do sexto ano do ensino fundamental de uma escola da Educação Básica da rede pública de ensino.

Como objetivos específicos, foram elencados os seguintes:

- Identificar as dificuldades da prática docente da Língua Portuguesa no ensino de produção textual para os estudantes do sexto ano do ensino fundamental.
- Averiguar as vantagens e dificuldades de fazer uso dos conceitos de Ciência da Computação, em especial os que envolvem Pensamento Computacional, no ensino da Língua Portuguesa.
- Delinear, construir e aplicar atividades para análise da mobilização no processo ensino-aprendizagem de produção textual através do Pensamento Computacional.

Após delinear os objetivos para a dissertação, foi elaborada a justificativa, que se encontra descrita na próxima seção.

1.2 JUSTIFICATIVA

É de extrema importância para uma sociedade moderna situar a educação no topo de suas prioridades e quando tal iniciativa se torna efetiva, a probabilidade de atingir um ensino de qualidade é muito alta. No entanto é frequente o desestímulo de

profissionais envolvidos com educação no Brasil, onde se percebe equipes com pouco ou nenhum incentivo e mal remuneradas.

Destaca-se ainda o desinteresse das famílias em relação ao que acontece com seus filhos no ambiente escolar. Em consonância com esse cenário, observa-se ser possível encontrar como problemas enfrentados pela área da Educação no Brasil questões como: exclusão, evasão, retenção e nível de aprendizagem abaixo do esperado (INEP⁸, 2018).

No Brasil, um dos maiores desafios da Educação está no campo da aprendizagem escolar. Como se pode notar na Tabela 1, dos estudantes que concluem a Educação Básica, apenas 10,3% aprenderam o conteúdo de Matemática que seria esperado para essa etapa, tendo ainda esse índice caído drasticamente para 7,3% em 2015.

Em Língua Portuguesa, o percentual de aprendizagem adequada também não é nada alentador: apenas 29,2% dos concluintes dominam o conteúdo esperado nesta disciplina no ano de 2011 e cai para 27,5% no ano de 2015, segundo resultados e metas do IDEB e médias do SAEB (INEP, 2012, 2018). Isso, sem contar o fato de que um percentual importante de estudantes abandonam os estudos ao longo do caminho (INEP, 2012, 2018). Estes baixos percentuais apontam parte do déficit de aprendizagem dos estudantes da Educação Básica.

Tabela 1 - Percentual de estudantes que aprenderam o que seria esperado ao final de cada etapa da Educação Básica

Etapa da Educação Básica	Língua Portuguesa	Matemática
5º ano do E. F.	40,0%	36,3%
9º ano do E. F.	27,0%	16,9%
3º ano do E. M.	29,2%	10,3%

Fonte: Dados de 2011 extraídos do Portal do INEP.

Nas séries finais do Ensino Fundamental e Médio, a educação encontra-se estagnada, como se observa nos dados sistematizados na Tabela 2, tomando como referência as metas de aprendizagem do SAEB, que indica o percentual de estudantes que aprenderam o esperado em Língua Portuguesa nessas duas etapas da Educação Básica.

⁸ Os Microdados do INEP se constituem no menor nível de desagregação de dados recolhidos por pesquisas, avaliações e exames realizados que trás diversas estatísticas visando a qualidade da educação no Brasil Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/microdados>.

Nas séries iniciais, por outro lado, são notórios os avanços alcançados; por exemplo, de 2003 para 2011, o percentual de estudantes com aprendizado adequado em Matemática passou de 15,1% para 36,3% (mais do que dobrou) e ainda alcançou 42,9% no ano de 2015 (INEP, 2012, 2018).

A estagnação observada, por sua vez, nas duas etapas seguintes da Educação Básica, ocorre em patamar muito baixo, o que é bastante preocupante (GOOTI, 2019). Com isso é fácil perceber o desinteresse dos estudantes que estão nas séries finais tanto do ensino fundamental como do ensino médio.

Tabela 2 - Percentual de estudantes que aprenderam o que seria esperado em Matemática ao final de cada de cada Etapa da Educação Básica.

Etapa da Educação Básica	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011
5º ano do EF	14,4%	14,9%	15,1%	18,7%	23,7%	32,5%	36,3%
9º ano do EF	13,2%	13,4%	14,7%	13,0%	14,3%	14,7%	16,9%
3º ano do EM	11,9%	11,6%	12,8%	10,9%	9,8%	11,0%	10,3%

Fonte: Microdados do INEP.

Nesse contexto é que se evidencia a urgência de ações que direcionem esforços e recursos para ensinar crianças a compreender o interessante paradoxo afirmado por Blikstein (2008) de que o Pensamento Computacional torna as pessoas cada vez mais dependentes, mas também, diferentes dos computadores.

Transformar teorias e hipóteses em modelos e programas de computador executá-los, depurá-los, e utilizá-los de modo a redefinir processos produtivos, assim como realizar pesquisas científicas ou aperfeiçoar rotinas pessoais estão entre as mais importantes habilidades nas quais os cidadãos do século XXI devem desenvolver suas competências. Entender como podem ser mais produtivos e criativos – mesmo sendo mais dependentes – é o maior desafio dos educadores que querem repensar a tecnologia na sala de aula (BLIKSTEIN, 2008).

Além disso, existem muitos estudos na área da Informática na Educação, articulados à Matemática e a outras áreas da Educação Básica, como se observa em: Greff (2017), Silva et al (2014) e Bezerra e Dias (2014) onde mostram os estudantes do ensino fundamental, mobilizados com as atividades de lógica por meio de tecnologias digitais, ou em resoluções de problemas com generalização da solução.

Paralelamente a isso, integrar as disciplinas se faz necessário na Educação Básica, segundo orientações legais como (LDBEN⁹, 1996) e (PCN¹⁰, 1998), os estudantes participam e se envolvem em atividades que contemplam mais de uma disciplina com maior empenho (LDBEN, 1996) (DCNGEB¹¹, 2013) (PNE¹², 2014).

Assim, articular o Pensamento Computacional a outras áreas do conhecimento na Educação Básica por meio de projetos mobiliza a aprendizagem dos estudantes, pois os mesmos tomam consciência de que a aprendizagem depende de suas autonomias e responsabilidades. Observa-se ainda que o entrelaçamento dos conceitos de consciência, aprendizagem, autonomia e responsabilidade é uma prática frequentemente utilizada por Freire (1996) e que pode ser observada em toda sua obra.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Considerando todos estes movimentos que inquietam nossas percepções da qualidade no âmbito da educação, o texto foi organizado como descrito pelos próximos parágrafos.

No segundo capítulo deste documento está expressa a fundamentação teórica da pesquisa, nela são explanadas as leis envolvidas com o currículo da Educação Básica. Também é feita uma reflexão a respeito do momento atual da educação no Brasil onde foram apresentadas ideias de reforma do pensamento na escola, de maneira que se permita o exercício da construção de conhecimento por meio de aprendizagem significativa e instigadora de criatividade. O capítulo continua com os conceitos de desenvolvimento e aprendizagem segundo a teoria da epistemologia genética de Jean Piaget. Para completar o capítulo, apresenta-se o Pensamento Computacional como integrador de conhecimentos na Educação Básica, além de algumas pesquisas já publicadas sobre o tema. Finaliza-se o capítulo mostrando de que maneira entende-se ser mais adequado o processo de inserção do Pensamento Computacional no ensino da Língua Portuguesa para aplicação das ações de ensino e pesquisa.

⁹ Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996

¹⁰ Parâmetros Curriculares Nacionais Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental.

¹¹ Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica anos aprovado pelo colegiado da Câmara de Educação Básica – CEB/DF em 07/04/2010 com o parecer 7/2010.

¹² Plano Nacional da Educação determina diretrizes, metas e estratégias para a política educacional no período de 2014 a 2024

No terceiro capítulo encontram-se os procedimentos metodológicos da pesquisa, a qual se encontra fundamentada no método da pesquisa-ação de Thiollent. Esse tipo de pesquisa social tem base empírica concebida e realizada em associação com uma ação ou resolução de problema coletivo onde pesquisador e participantes encontram-se envolvidos de modo colaborativo ou participativo. A pesquisa foi dividida em três etapas: diagnóstico, oficina e ações. A etapa de diagnóstico aconteceu, efetivamente, com a intenção de se apropriar do referencial teórico e reconhecer o estado da arte do Pensamento Computacional a fim de preparar a etapa da oficina. Esta etapa intencionou comunicar os docentes participantes da pesquisa sobre as possibilidades de aplicação dos conceitos de Pensamento Computacional no ensino de seus conteúdos e serviu de preparação para a etapa final na qual uma das docentes foi incentivada a planejar e aplicar atividades da língua portuguesa integradas ao Pensamento Computacional.

No capítulo quatro são apresentados como produtos de pesquisa, apontamentos, resultados e discussões da proposta pedagógica de integração do Pensamento Computacional à Língua Portuguesa. Iniciou-se a oficina apresentando o conceito de mobilização e o processo de avaliação nas ações escolares apresentado aos docentes da escola por meio de atividades de Pensamento Computacional voltadas para o ensino de conceitos básicos de programação de computadores. Como aplicação prática da pesquisa foi realizada a observação da prática docente de uma docente da Língua Portuguesa que fez uso do Pensamento Computacional em suas aulas, aplicando-o em atividades de criação de textos narrativos descritivos. Essas ações servem para atender necessidades de aprendizagem dos estudantes nativos digitais, cujas características convergem para as metodologias ativas planejadas por meio de projetos interdisciplinares e implantação de reformas curriculares modernas vigentes no Brasil e no mundo.

Por fim, as considerações finais apresentam algumas conclusões obtidas com o andamento e aplicação do trabalho, bem como alguns trabalhos futuros relacionados com a presente dissertação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao longo deste capítulo são explicitados os conceitos envolvidos com o Pensamento Computacional, seguidos pela organização curricular do ensino na educação básica, as leis a que essa organização está submetida e seu estado atual de reforma e implantação.

Foram usados como base os seguintes documentos oficiais do Ministério da Educação e Cultura (MEC): (DCNGEB, 2013), (PCN¹³, 1998) e o publicado mais recentemente Base Nacional Comum Curricular¹⁴ (BNCC, 2017).

Após apresentar em linhas gerais o que se espera para o ensino deste nível, este capítulo apresenta as principais ideias sobre pensamento e aprendizagem e se propõe a discutir sobre a presença do Pensamento Computacional na educação, a origem do termo, e suas definições e conceitos.

Por fim, se discorre sobre o uso de Pensamento Computacional na Educação Básica, quais as boas práticas já publicadas e de que maneira entende-se ser mais adequado o processo de inserção do Pensamento Computacional no ensino da Língua Portuguesa para aplicação das ações de ensino e pesquisa.

2.1 O PENSAMENTO É COMPUTACIONAL OU HUMANO?

A expressão Pensamento Computacional foi evidenciada na comunidade de Ciência da Computação como o resultado de um artigo da ACM Communications¹⁵ escrito por Jeannette Wing no ano de 2006. O artigo propõe que o Pensamento Computacional seja uma competência fundamental para qualquer pessoa, não somente para cientistas de computação e argumenta sobre a importância da integração do Pensamento Computacional em conteúdos de outras áreas (WING, 2006).

No entanto observa-se o emprego desse mesmo termo em “*Mindstorms: children, computers and powerfull ideas*” de Seymour Papert publicado a primeira vez em 1980 e mais à frente em seu livro “*A máquina das Crianças*”, dois clássicos

¹³ Parâmetros Curriculares Nacionais Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental.

¹⁴ Base Nacional Comum Curricular, ainda em discussão por uma reforma do ensino no Brasil. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc>>

¹⁵ A *Association for Computing Machinery* (lit. Associação para Maquinaria da Computação) ou ACM, foi fundada em 1947 como a primeira sociedade científica e educacional dedicada à computação. Os seus membros são aproximadamente 78.000 (2006), e a sua sede situa-se na cidade de Nova Iorque.

do construcionismo sendo que este último foi publicado no Brasil em 1994 e é considerado um marco histórico da Informática na Educação.

O *Exploring Computational Thinking*¹⁶ (ECT) é uma coleção de planos de aula, vídeos e outros recursos elaborados pelo serviço *Google for Educations* (GFE), com objetivo de fornecer compreensão do Pensamento Computacional para educadores e administradores; além de apoiar a integração de seu conteúdo de sala de aula, mostrando como aplicá-la na prática em um processo de ensino e aprendizagem.

Na área da Ciência da Computação sabe-se que o Pensamento Computacional é essencial no desenvolvimento de sistemas computacionais, mas também pode ser usado para apoiar a resolução de problemas na Educação Básica em todas as disciplinas.

Segundo o ECT, o Pensamento Computacional envolve (mas não se restringe à) uma série de habilidades e atitudes, entre as quais estão incluídas as que envolvem ações de:

- Formular problemas de forma que se possa usar um computador e/ou outras ferramentas para ajudar a resolvê-los;
- Organizar e analisar os padrões presentes em um conjunto de dados;
- Representar estes dados através de abstrações, como modelos e simulações;
- Automatizar soluções através do pensamento algorítmico¹⁷;
- Identificar, analisar e pôr em execução possíveis soluções com o objetivo de alcançar a combinação mais eficiente e efetiva de etapas e recursos;
- Generalizar e transferir esse processo de solução para uma grande variedade de problemas;

Essas habilidades são suportadas e aprimoradas por uma série de

¹⁶ Google for Education disponível em: <<https://edu.google.com/resources/programs/exploring-computational-thinking/#!ct-overview>>.

¹⁷ Algoritmo é uma série de ações ordenadas de forma lógica, destinadas a solucionar um problema de forma automatizada. O algoritmo é que fornece base lógica a um programa computacional, e ainda como ressalta Forbellone, “outra importância da construção dos algoritmos é que uma vez concebida uma solução algorítmica para um problema, esta pode ser traduzida para qualquer linguagem de programação”. (FORBELLONE, 2005, p. 03)

disposições ou atitudes que incluem:

- Confiança em lidar com as complexidades de soluções inovadoras, as quais surgiram nos últimos tempos como desafios modernos de aprendizagem;
- Persistência ao trabalhar com problemas difíceis e no enfrentamento de desafios;
- Tolerância para ambiguidades comuns nas soluções de problemas e que apontam diferentes caminhos e desfechos para a mesma questão;
- A capacidade de lidar com problemas abertos produzindo modelos universais de resolução;
- A capacidade de se comunicar e trabalhar com outros para alcançar um objetivo ou solução comum.

Um dos cursos do *ECT*, denominado *Computational Thinking for Educators Course CTEC*¹⁸, coloca que o Pensamento Computacional envolve os seguintes processos mentais: abstração, *design* de algoritmos; automação, análise, coleta e representação de dados; decomposição; paralelização; geração e reconhecimento de padrões; e simulação. Cada um corresponde, respectivamente, a:

- **Abstração:** trata-se de identificar e extrair informações relevantes para definir as ideias principais de uma solução (computacional ou não).
- **Design de Algoritmo:** permite criar uma série ordenada de instruções para resolver problemas semelhantes ou para realizar uma tarefa.
- **Automação:** consiste em ter computadores ou máquinas realizando tarefas repetitivas.
- **Análise de Dados:** trata de dar sentido aos dados, encontrar padrões ou desenvolver *insights*.
- **Coleta de dados:** É reunir informações para a construção da solução algorítmica.
- **Representação de dados:** permite descrever e organizar dados em gráficos, palavras ou imagens apropriadas.

¹⁸ Computational Thinking for Educators Course – Unit 1 –What is Computational Thinking, disponível em: <<https://computationalthinkingcourse.withgoogle.com/unit?lesson=8&unit=1>>

- **Decomposição:** trata-se de quebrar dados, processos ou problemas em partes menores e gerenciáveis.
- **Paralelização:** é realizar o processamento simultâneo de tarefas menores de uma tarefa maior para atingir de forma mais eficiente um objetivo comum.
- **Geração de padrões:** trata-se de criar modelos, regras, princípios ou teorias de padrões observados para testar os resultados previstos.
- **Reconhecimento de padrões:** consiste em observar padrões, tendências e regularidades em dados.
- **Simulação:** permite o desenvolvimento de um modelo para imitar processos do mundo real.

No Brasil o (CIEB¹⁹, 2018) descreveu o Pensamento Computacional em um dos eixos de seu currículo de referência como: à capacidade de resolver problemas a partir de conhecimentos e práticas da computação, englobando sistematizar, representar, analisar e resolver problemas.

Além disso, o definiu como grandes pilares do eixo Pensamento Computacional, quatro conceitos: *reconhecimento de padrões*, *decomposição*, *algoritmos*, *abstração*. E são estes grandes pilares, as definições que ora foram escolhidos como capacidades passíveis de avaliação do Pensamento Computacional nesta pesquisa:

1. **Reconhecimento de padrões:** Trabalha a identificação de características comuns entre os problemas e suas soluções. Ao se realizar a decomposição de um problema complexo, seguidamente se encontram padrões entre os subproblemas gerados, os quais podem ser explorados para que se encontre uma solução mais eficiente.
2. **Decomposição:** Trabalha o processo que divide os problemas em partes menores para facilitar a resolução. Compreende também a análise dos problemas para identificar as partes que podem ser separadas e formas como podem ser reconstituídas para solucionar o problema como um todo, ajudando a aumentar a atenção aos detalhes..

¹⁹ Centro de Inovação para a Educação Básica, em sua plataforma do Currículo de Referência em Tecnologia e Computação mantém uma ferramenta para auxiliar gestores e professores na implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) contemplando os temas tecnologia e computação.

3. **Algoritmos:** Trabalha a estratégia ou o conjunto de instruções claras e necessárias, ordenadas para a solução de um problema. Em um algoritmo, as instruções podem ser escritas em formato de diagrama, pseudocódigo (linguagem humana) ou em linguagem de programação..
4. **Abstração:** A abstração envolve a filtragem e classificação dos dados, criando mecanismos que permitem separar apenas os elementos essenciais em determinado problema. Também envolve formas de organizar informações em estruturas que possam auxiliar na resolução de problemas.

França et. al. (2014) argumenta que a lista de conhecimentos e habilidades necessárias ao pleno exercício da cidadania na Educação Básica do século XXI é extensa, inclui nela o Pensamento Computacional e afirma que esse pode apoiar e relacionar-se com outras áreas, além de prover recursos cognitivos necessários à resolução de problemas.

Silva, Souza e Morais (2016) compartilham dessa mesma ideia onde colocam a interdisciplinaridade enquanto prática pedagógica e a prática da computação como desenvolvedora das diversas habilidades praticadas por meio da abordagem de atividades lúdicas em sala de aula.

Ainda Araújo, Andrade e Guerreiro (2015) apontam como cerne da questão os processos mentais envolvidos na maneira como um profissional da computação age quando coloca em ação técnicas e práticas da Ciência da Computação para solucionar problemas.

Os resultados desses trabalhos sugerem a necessidade de conhecimento e compreensão do que envolve o Pensamento Computacional aplicado à solução de problemas, não apenas como exercício do estudante, mas também e principalmente do professor, pois é quem mais apresenta desconhecimento de práticas que exercitem esse pensamento.

O portal de periódicos da CAPES apresenta um número de apenas trinta e oito artigos na busca pelo termo “Pensamento Computacional” e no catálogo de teses e dissertações da CAPES o bom número de setenta e oito resultados se apresenta em crescente produção para a mesma busca.

Entre os artigos, o trabalho “*Integração do Pensamento Computacional no currículo da educação básica: Diferentes estratégias usadas e questões de*

formação de professores e avaliação do aluno” de José Armando Valente (2016) é um dos textos lidos e selecionados que mais se identifica em conteúdo com essa pesquisa. Nele o autor se propõe a analisar as diferentes estratégias de implantação do Pensamento Computacional no currículo da educação básica, bem como as questões relacionadas à formação de professores e à avaliação do desenvolvimento do Pensamento Computacional no estudante.

Valente (2016) classifica as estratégias em três grandes categorias: a inclusão de temas da Ciência da Computação; a inserção de disciplinas que exploram conceitos do Pensamento Computacional por meio do uso de tecnologias em diferentes atividades, como jogos e robótica; e a exploração dos conceitos do Pensamento Computacional de maneira transversal aos assuntos curriculares.

Entre as teses e dissertações encontradas no catálogo da CAPES, pode ser citada a tese intitulada “Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de Atividades Desplugadas na Educação Básica” de Christian Puhlmann Brackmann (2018), como uma das propostas impulsionadoras de reformas curriculares vigentes por meio da (BNCC, 2017).

2.2 O QUE DEVE SER ENSINADO NA EDUCAÇÃO BÁSICA?

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais do Ensino Fundamental (DCNGEF, 2010)²⁰, no Art. 14, afirma que o currículo da base nacional comum do nível fundamental abrange, obrigatoriamente, o estudo da Língua Portuguesa e Matemática; conhecimento do mundo físico e natural; e a realidade social e política, especialmente do Brasil; bem como, ensino da Arte, Educação Física e Ensino Religioso.

Os componentes curriculares obrigatórios do Ensino Fundamental estão assim organizados em relação às áreas do conhecimento (DCNGEB, 2013):

A Lei Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, estabelece diretrizes da educação nacional, no Art. 22º diz que a educação básica tem por finalidades: desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável à cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

²⁰ Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos aprovado pelo colegiado da Câmara de Educação Básica – CEB/DF em 07/07/2010 com o parecer 11/2010.

Também na (LDBEN,1996), encontra-se, no Art. 26, a normatização que indica a possibilidade de inclusão da disciplina de Ciência da Computação na parte diversificada da grade curricular.

Figura 1 - Organização dos componentes curriculares obrigatórios do Ensino Fundamental por áreas do conhecimento

- I – Linguagens:**
 - a) Língua Portuguesa
 - b) Língua materna, para populações indígenas
 - c) Língua Estrangeira moderna
 - d) Arte
 - e) Educação Física
- II – Matemática**
- III – Ciências da Natureza**
- IV – Ciências Humanas:**
 - a) História
 - b) Geografia
- V – Ensino Religioso**

Fonte: DCNGEB, disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>.

Essa afirmação se torna possível uma vez que a parte diversificada é composta por disciplinas exigidas pelas características regionais e locais da sociedade, e o estado do Rio Grande do Sul destaca-se na formação de profissionais das áreas tecnológicas.

Eis aqui uma relação clara entre Educação e Trabalho, tema presente não apenas nos textos da (LDBEN,1996), mas também nos do (PNE, 2014). Isso é constatado nas (DCNGEB, 2013), claramente relacionada à supracitada (LDBEN, 1996) em seus princípios norteadores, detalhada e acrescida de objetivos na Resolução N° 7 de 2010, a saber:

“I – o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, escrita e do cálculo; II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, das artes, da tecnologia e dos valores em que se fundamenta a sociedade; III – a aquisição de conhecimentos e habilidades, e a formação de atitudes e valores como instrumentos para uma visão crítica do mundo; IV – o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social” (DCNGEB, 2013).

É apresentada também a necessidade de formação integral do estudante dada uma nova realidade do mundo do trabalho, decorrente, sobretudo, da substituição da base eletromecânica pela base microeletrônica e conseqüentes transformações dos setores produtivos, se fazendo urgente, reformas não apenas

estruturais, mas principalmente paradigmáticas na Educação Básica (LDBEN, 1996) (DCNGEB, 2013) (PNE, 2014) (ANTUNES, 2015).

A Base Nacional Comum Curricular é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BNCC, 2017). Conforme definido na (LDBEN, 1996), a base deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas.

Assim como, também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo Brasil, onde se destaca:

A Base estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica. Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, a Base soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. (BNCC, 2017)

Em audiência pública da (BNCC, 2017) em 2017 em Florianópolis/SC o presidente e a coordenadora da Comissão de Educação Básica da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), defenderam frente ao Conselho Nacional de Educação (CNE) a inclusão do Pensamento Computacional na Educação Básica, apresentando proposta de inclusão do mesmo integrado aos demais conteúdos. Nas palavras do presidente, encontram-se as seguintes argumentações:

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) está empenhada em inserir Computação na BNCC, de forma que os estudantes brasileiros tenham, em nível global, condições de competir em condições de igualdade num mercado de trabalho globalizado com estudantes de outros países que já incluem Computação em seus sistemas de ensino básico. A SBC entende que ensinar Computação não apenas forma melhores cidadãos, mas pode ser o catalisador de mudanças substanciais na nação por ter, no futuro, pessoas melhor capacitadas e habilitadas para a geração de riqueza para o Brasil" (SBC, 2017).

Três competências gerais presentes na (BNCC, 2017) se destacam na possibilidade de trabalhar Pensamento Computacional no ensino fundamental, são elas:

1. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar

hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

2. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens: artística, matemática e científica; para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
3. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Citar apenas três das dez competências gerais previstas pela (BNCC, 2017) não restringe a elas as possibilidades de aplicação do Pensamento Computacional integrado à Língua Portuguesa, pois estas dez competências visam a formação integral do estudante e é justamente nas diversas possibilidades de integração destas áreas que se apoia o interesse desta pesquisa.

O momento atual da educação no Brasil é de reformulação dos currículos, assim se faz necessário o debate aberto para que a (BNCC, 2017) seja conhecida e analisada por todos os educadores brasileiros. Isso aponta também para uma reforma do pensamento na escola, proporcionando novas maneiras de produzir conhecimentos.

Ainda o (CIEB, 2019) apresenta em seu portal, além de materiais de referência relacionados ao Pensamento Computacional, orientações curriculares e apontamentos relacionando sua proposta de currículo de tecnologia e computação com a (BNCC, 2017).

Nesses apontamentos afirma que cada uma das habilidades do Currículo de Referência em Tecnologia e Computação se relacionam com uma ou mais competências gerais e habilidades da (BNCC, 2017).

2.3 DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM

Segundo Piaget, o conhecimento é construído através da ação do sujeito sobre o meio físico e social fazendo uso .da interação. Para ele “(...) o problema que

é necessário resolver para explicar o desenvolvimento cognitivo é o da invenção, e não o da mera cópia” (PIAGET, APUD CARMICHAEL, 1975, p. 87).

Assim, “(...) compreender consiste em isolar a razão das coisas, enquanto fazer é somente utilizá-las com sucesso, isso é certamente uma condição preliminar da compreensão, mas que a esta ultrapassa, visto que atinge um saber que precede a ação e pode abster-se dela” (PIAGET, 1978, p. 179).

O desenvolvimento cognitivo do indivíduo ocorre na forma de adaptações constantes, e cada adaptação se articula por meio de dois componentes indissociáveis: assimilação e acomodação.

A assimilação consiste na incorporação de um elemento do mundo exterior às estruturas do sujeito que age sobre ele aplicando experiências anteriores ou esquemas de ação.

Na acomodação o sujeito se modifica a fim de ajustar-se às diferenças impostas pelo meio. Estes componentes são pontos de partida para restabelecer o equilíbrio passando de um patamar inferior para um superior, em que o patamar superior servirá de partida para as novas assimilações.

A essa passagem denominou-se *equilíbrio*, noção fundamental para a teoria de Piaget (1978), que a define como resultado de um processo ativo de autorregulação, e é a *equilíbrio* que permite ao estudante eliminar suas contradições, as incompatibilidades e os conflitos que surgem a partir de suas ações.

Os fatores que promovem o desenvolvimento são: maturação, experiências físicas e lógico-matemáticas, transmissão social e educativa e a *equilíbrio*. O equilíbrio constantemente buscado através da mistura destes fatores promove a *equilíbrio* nas estruturas de pensamento do sujeito temporalizadas nos estádios²¹: sensório-motor (0-2 anos); pré-operatório (2-7 anos); operatório concreto (7-12 anos) e operatório formal (12 anos em diante), que não são atrelados à idade, mas se orientam aproximadamente por essas faixas etárias (PIAGET, 1978).

Existe um paralelismo entre os desenvolvimentos cognitivo, afetivo e moral e a existência de funções que são comuns em todas as idades. Nesses níveis, a ação

²¹ *stades*, em francês, vêm da epistemologia genética Piagetiana; nesta, os estádios são, ao contrário do significado da palavra estágio, cronologicamente variáveis; “variam em função do meio social que pode acelerar, retardar ou até impedir seu aparecimento” (Piaget, 1972, 1973).

supõe sempre um interesse que a desencadeia, podendo ser uma necessidade fisiológica, afetiva ou intelectual. Uma necessidade é sempre a manifestação de um desequilíbrio e toda necessidade tende a assimilar o mundo exterior às estruturas já construídas, e a reajustar estas estruturas em função de transformações ocorridas, ou seja, acomodá-las (PIAGET, 1973).

Piaget (1973) explica a gênese e o desenvolvimento do conhecimento por interação. A dialética em sua teoria converge para uma concepção interacionista que explica toda novidade, em termos de conhecimento, como gêneses devidas às trocas das estruturas, anteriores a essas novidades, com o meio físico ou social.

Encontra-se isso em seus textos, através de várias díades: “assimilação/acomodação”, “estrutura/função”, “coordenação/diferenciação”, “conteúdos/forma”, “estados/processos” ou “estados/transformações”, “aspectos figurativos/aspectos operativos”, “heteronomia/autonomia”, “endógeno/exógeno”, “organização/adaptação”, “aprendizagem/desenvolvimento”, “abstração empírica/abstração reflexionante”, “reflexionamento/reflexão”, “ação/coordenação das ações”, “real/possível”, “possível/necessário”, entre outras.

Essa maneira de Piaget desenvolver seu pensamento ou sua concepção teórica mostra que quando se aprofunda um conceito não se atinge, ao final, a perfeição desse conceito, e sim seu oposto, princípio que está presente na lógica e é indissociável das leis científicas mais conhecidas (BECKER, 2012).

Ao visitar a epistemologia genética com o olhar da dialética, e entendendo-a como movimento constitutivo da realidade – incluindo nela o pensamento, procura-se uma relação entre pensamento e realidade.

Pensamento e realidade, realidade e pensamento fluem continuamente entre si, transitando por posições e oposições e produzindo, nesse trajeto, novas sínteses, essa é uma dinâmica que interessa diretamente ao Pensamento Computacional e relaciona-se com a capacidade de abstração de conceitos reais do pensador aplicados em novas realidades (GREFF, 2016).

Piaget (1977/1995) explica a construção do conhecimento por meio do processo de abstração reflexionante (*abstraction réfléchissante*). Para entender do que se trata, afirma Becker (2014), primeiro é necessário explicar o processo mais geral da abstração reflexionante para, depois, situar a abstração pseudoempírica, pois uma só poderá ser compreendida no contexto da outra.

Ele aponta que, para Piaget abstração empírica (*empirique*) consiste em retirar qualidades dos objetos, ou das ações em suas características materiais, isto é, daquilo que pode ser observado como objetos ou ações.

Já a abstração reflexionante (*réfléchissante*) difere completamente da empírica porque por ela o sujeito extrai qualidades das coordenações das ações em vez de extrair de objetos ou de ações observáveis, mas que, por se realizarem internamente ao sujeito, não são observáveis.

Becker (2014) ainda informa em sua interpretação que a passagem de uma coordenação, ou de muitas coordenações sintetizadas numa operação para uma coordenação ou operação mais complexa faz-se por abstração reflexionante, isso implica equilibração por assimilações e acomodações, retirando qualidades dessas coordenações ou operações e constituindo assim, novidades. Uma nova operação, composta de muitas coordenações de ações, mais capaz que a anterior e de maior abrangência.

Quando se retira dos observáveis não mais suas características, mas o que o sujeito colocou neles, deduzindo algum conhecimento de sua ação ou do objeto, tem-se, não mais uma abstração empírica, mas uma abstração reflexionante de tipo pseudoempírica (*pseudo-empirique*).

Como exemplo de abstração pseudoempírica pode-se citar o entendimento por parte do estudante, de que a figura obtida não é um quadrado pelo fato de não ter quatro lados iguais. Isso pode levar a corrigir sua lógica de pensamento, porém ainda encontra-se dependente do resultado empírico obtido e as correções são vistas como pequenos ajustes não como mudanças conceituais. Se o sujeito tomar consciência de uma abstração reflexionante, ter-se-á, então, independente do seu nível, uma abstração refletida a qual é resultado de um longo processo de construção do conhecimento.

Ao longo do desenvolvimento, a criança trabalha com abstrações empíricas reflexionantes propriamente ditas e pseudoempíricas, mas, na medida em que evolui, seu avanço, já na adolescência, caracteriza-se por realizações cada vez mais frequentes de abstrações refletidas, isso se o entorno continuar lançando desafios cognitivos. A atividade científica caracteriza-se por trabalhar intensamente com abstrações refletidas, sem deixar de utilizar todas as outras formas de abstração (BECKER, 2014).

Entender como se dá o desenvolvimento cognitivo segundo Piaget, nos possibilita trazer para reflexão o Pensamento Computacional na Educação Básica, que com uso das habilidades desenvolvidas por meio dele torna possível a construção de novos conhecimentos necessários a continuidade do desenvolvimento humano.

2.3 UMA REFORMA PARA O PENSAMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Com o exposto até aqui, é possível afirmar essa pesquisa como proposta integradora de habilidades e conhecimentos necessários ao currículo da Educação Básica e não como atividade isolada com proposta de uso da tecnologia na disciplina de Língua Portuguesa. Esta proposta envolve ideias de reforma do saber como as apresentadas por Edgar Morin (2010) no livro “A cabeça bem-feita: repensar a reforma - reformar o pensamento”.

Morin (2010) afirma haver efetivamente a necessidade de um pensamento que compreenda que o conhecer das partes depende de conhecer o todo e que o conhecimento do todo depende do conhecimento das partes. Esta afirmação sugere ser necessário substituir um pensamento que isola e separa por um pensamento que distingue e une. Substituir um pensamento disjuntivo e redutor por um pensamento do complexo, no sentido originário do termo *complexus*: o que é tecido junto.

A primeira finalidade do ensino foi formulada por Montaigne: mais vale uma cabeça bem feita que bem cheia. Morin (2010) afirma o significado de uma “cabeça bem cheia” como uma cabeça onde o saber é acumulado, empilhado, e não dispõe de um princípio de seleção e organização que lhe dê sentido. Já “uma cabeça bem-feita” significa para ele que, em vez de acumular o saber, é mais importante dispor ao mesmo tempo de: (i) - uma aptidão geral para colocar e tratar os problemas; e (ii) - princípios organizadores que permitam ligar os saberes e lhes dar sentido. Assim fazendo-se uso deste pensamento reformado se permite propor uma aprendizagem significativa e instigadora de criatividade na Educação Básica produzindo o sentido necessário ao desenvolvimento dos sujeitos.

Rodrigues (2015) em sua tese intitulada *Assessing Computational Thinking In Computer Science Unplugged Activities*, diz que Pensamento Computacional é o “como” na resolução de problemas, e que é útil em responder a problemas não estruturados ou interpretar e compreender os dados.

Nos Estados Unidos e no Brasil, posicionados entre as seis maiores economias do mundo, sabe-se que criar tecnologia é fundamental para manter-se nesse ranking. Nesse contexto, programas e iniciativas que fortaleçam as áreas de ciência, tecnologia, engenharias e matemáticas tornam-se fundamentais, a exemplo da *STEM Education Coalition*, nos Estados Unidos.

Então, para manter-se como grande economia, é fundamental formar muitos e qualificados engenheiros nas diferentes especialidades. No caso da computação, que pode ser considerada uma indústria verde, pois quando observada sob a perspectiva de serviços o desenvolvimento de software não polui, além de ela estar presente em todas as atividades econômicas e produtivas, torna-se extremamente estratégico formar bons profissionais (BEZERRA; DIAZ, 2014).

Ao pensar no que diz Mattos (2010, p.40) pode-se perceber que uma das maneiras buscadas para utilizar na escola a forma natural do ser humano aprender é fazer uso de projetos de aprendizagem, essa dissertação apropria-se de sua interpretação de um questionamento de Papert (2008, p. 21) que diz: “Ao tentar ensinar às crianças o que os adultos querem que elas saibam, a escola utiliza uma forma natural dos seres humanos aprenderem em ambientes escolares?”.

A resposta parece óbvia! Não! Assim, se buscou uma compreensão dos métodos para produzir formas de valer-se das experiências da criança, em especial a matemática oral cuja aproximação com capacidades de abstração reflexionante é muito próxima e serve como partida para propor uma aprendizagem interdisciplinar nas diversas áreas do conhecimento, especialmente no Ensino Fundamental (PAPERT, 1994).

Muitas são as publicações que surgiram nos últimos anos com as propostas já mencionadas de Pensamento Computacional relacionado aos outros conteúdos da Educação Básica de nosso país, especialmente àquelas que mencionam atividades e projetos específicos de inclusão digital por meio do ensino de Ciência da Computação. No entanto o emprego de habilidades tidas como específicas da computação em áreas como as linguagens, as ciências humanas e da natureza é ainda uma grande barreira a ser superada. Não apenas por questões legais, mas também e principalmente por uma necessária mudança de paradigmas educacionais que orientem uma reforma consistente a respeito da solução de problemas contemporâneos.

A aplicação de conceitos de Pensamento Computacional de maneira interdisciplinar na Educação Básica se coloca como uma estratégia viável e uma das formas mais adequadas de se promover uma verdadeira mudança no fazer educacional. Sua prática e aplicação não demandam muitos recursos, como se pode pensar.

Na verdade, nem é a teoria do Pensamento Computacional em si, que opera a mudança, mas sim a reforma de um pensamento contemporâneo (que é especialista na sua maioria) por meio do povoamento deste pensamento com ideias que são universais e ajudam muito na resolução de problemas.

2.4 COMO AVALIAR A MOBILIZAÇÃO EM ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM NA ESCOLA?

Carreira et al. (2016) do Portal de fortalecimento da gestão democrática, denominado “De olho nos Planos” apontam algumas matérias a respeito de mobilização e indicadores de qualidade especialmente voltados à comunidade escola.

Algumas das orientações e dicas propostas no portal, apesar de serem claramente voltadas para a área de gestão servem como referência avaliativa de qualidade da aprendizagem na Educação Básica, pois fazem uso dos principais elementos de qualidade na educação de nosso país. Assim foi necessário se apropriar de alguns elementos estratégicos que nos servem de indicadores da mobilização necessária para as ações desta pesquisa²².

Um dos principais pontos observados foi que, convencer as pessoas de que é necessária a mobilização para aprender a pensar, não consiste em tarefa simples de ser realizada, pois parte do problema desta pesquisa envolve justamente certa imobilidade dos profissionais envolvidos com educação na Educação Básica.

Pensando desta forma é que se fazem necessárias ações de divulgação a respeito da necessidade de mudar, e através do diálogo em rodas de conversa, trocas de experiências, projetos interdisciplinares, seminários e oficinas, além do planejamento de formações continuadas para docência, propostas em parceria com

²² Disponível em: <<http://www.deolhonosplanos.org.br/veja-20-dicas-para-mobilizar-a-comunidade-escolar/>>

os gestores das instituições e de suas mantenedoras é que se inicia esse trabalho (CARREIRA ET AL., 2016).

O objetivo da mobilização no primeiro momento foi promover a empatia entre os agentes escolares de maneira que se identificassem com o processo de mudança necessário e fossem promovidas as conexões de colaboração em todas as ações educativas da escola. Essas ações educativas são acontecimentos importantes no fazer escolar e envolvem desde a aproximação com a comunidade escolar, a definição das políticas pedagógicas e dos currículos; e a aplicação de temáticas transversais e mudanças de base comum atendendo às normativas previstas em lei.

Assim, o engajamento de qualquer número de docentes que se desafiem a inter-relacionar seus conteúdos com o Pensamento Computacional, possui um grande valor qualitativo a ser analisado nesta pesquisa.

Foi através do processo de interação do docente com a sua prática educativa que se percebeu em que nível chegou essa aprendizagem docente e de que forma pode ser proposta para uma real e necessária mudança paradigmática na Educação Básica.

Outra questão também relevante é a apresentação de resultados aos docentes engajados no desafio proposto por essa pesquisa, principalmente à docente participante da pesquisa, como estratégia analítica, podem-se definir indicadores operacionais e de resultado como elementos de avaliação contínua (LUCK, 2000).

O olhar externo para com a qualidade de seu trabalho realimenta não apenas a autoestima de quem o desenvolve, mas também promove certa mobilização em busca de mais estímulos práticos para execução do trabalho docente, além de oferecer ideias para reprodução dessas práticas (SCRATCH, 2019).

Este retorno foi fornecido com a impressão do olhar do pesquisador sobre as ações praticadas pela docente com seus estudantes, assim como pela autoavaliação para com a sua prática e promoveram um ciclo qualitativo no processo ensino-aprendizagem da docente.

Na sequência deste trabalho, apresenta-se de forma detalhada o método empregado na realização da pesquisa.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta seção apresenta a metodologia utilizada para responder a questão e os objetivos da pesquisa, incluindo a etapa de diagnósticos que fez parte da investigação e o levantamento bibliográfico da pesquisa.

A etapa inicial aconteceu, efetivamente, com a intenção de se apropriar do referencial teórico e reconhecer o estado da arte do Pensamento Computacional a fim de preparar a etapa seguinte composta de uma oficina, duas das etapas relacionadas por Thiollent (2011) em sua metodologia da pesquisa-ação.

Ao final destas duas etapas foi possível identificar os conceitos centrais de Pensamento Computacional, de que forma ele poderia ser trabalhado na Educação Básica e, de que maneira ele deveria ser utilizado na Língua Portuguesa. Para realização da etapa final denominada de ações, foram propostas à docente da Língua Portuguesa, ações de planejamento e aplicação de aulas da Língua Portuguesa integradas ao Pensamento Computacional.

No final da pesquisa, o pesquisador propôs a docente uma reflexão dessa construção em forma de avaliação da prática e da aprendizagem a qual se encontra descrita no capítulo 4 e nas conclusões deste trabalho.

A abordagem das questões e análises empregada nesta pesquisa é e ordem qualitativa e segundo Thiollent (2011) entre as diversas definições possíveis, se apresenta a seguinte: a pesquisa-ação é um modelo de pesquisa social com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo colaborativo ou participativo.

Esta metodologia justificou-se em que o pesquisador sendo um professor externo ao Ensino Fundamental e da área da Ciência da Computação²³, esteve ensinando, mas também aprendendo com a docente. Aplicada à área da educação, a pesquisa-ação pode ser proposta na construção ou reconstrução de um sistema de ensino. Assim, não basta descrever e avaliar, é preciso produzir ideias que antecipem o real ou que delimitem um ideal (THIOLLENT, 2011).

²³ Ciência ainda não contemplada no currículo oficial da Educação Básica

Thiollent, ainda afirma que a pesquisa-ação promove a participação dos usuários do sistema escolar na busca de soluções aos seus problemas. Este processo supõe que o pesquisador adote uma linguagem apropriada e os objetivos teóricos da pesquisa são constantemente reafirmados e afinados no contato com as situações abertas ao diálogo com os interessados.

A visão em que essa metodologia foi aplicada aos sujeitos de pesquisa é de reconstrução, onde o pesquisador faz uso de caráter conscientizador e comunicativo, onde são estabelecidos canais de investigação e divulgação nos meios estudados que promovem mudanças coletivas para discussão da realidade, dos objetivos e dos critérios de transformação.

Com essa perspectiva de esboço, paralelamente à pesquisa existiu também a produção de material didático. Na oficina esses materiais se apresentaram na forma de slides usados pelo pesquisador e disponibilizados no Apêndice A. Na etapa final os materiais foram gerados pela docente participante e se encontram disponibilizados nos Apêndices B e C.

Desta forma, o pesquisador procurou perceber as interações da docente como aprendente de seu fazer docente na oficina realizada na segunda etapa da pesquisa e, em sequência, com os estudantes durante as atividades no desenvolvimento de sua prática, assim como, a mobilização dos estudantes ao longo das atividades propostas por ela.

Logo, o pesquisador tanto propôs a ação como colaborou com o desenvolvimento das atividades da docente acompanhada e posteriormente, segundo um planejamento detalhado promoveu encontros de reflexões dialogadas com a docente sobre o andamento das atividades e dos resultados obtidos.

Ocorreram após esses encontros, novos planejamentos e novas ações foram propostas, por consequências disso, novas inserções de estratégia e ação para que se desse seguimento às atividades.

3.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada em uma escola pública de Ensino Fundamental, Médio e Profissional do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Dos três docentes participantes da oficina, dois eram regentes de classe do Ensino Fundamental e também do Ensino Médio e o outro era do quadro gestor realizando a função de

Supervisão Escolar. A docente, alvo da pesquisa, era regente de classe da Língua Portuguesa no sexto ano do Ensino Fundamental da Educação Básica. Os estudantes da referida docente tinham idades entre 12 e 14 anos e eram de uma comunidade, na sua maioria, de classe média e seus pais escolarizados (a maioria com ensino fundamental completo).

Como primeira ação da segunda etapa da pesquisa foi realizada uma oficina em formato de seminário, com carga horária de quatro horas, voltada aos docentes de diferentes disciplinas da Educação Básica da instituição. Nessa oficina foram apresentados conceitos envolvidos com ensino, aprendizagem e Pensamento Computacional, inter-relacionados segundo as teorias de Morin (2010).

Na oficina foram realizadas atividades criativas e dinâmicas de aprendizagem com uso do Pensamento Computacional na resolução de questões cotidianas com uso das Linguagens sonora, visual e verbal das quais, por processos de combinação e mistura originam-se todas as formas diferenciadas de linguagem (SANTAELLA, 2005).

As ações que se seguiram foram destinadas à etapa final da pesquisa onde foram elaboradas e aplicadas pela docente, atividades da disciplina de Língua Portuguesa integradas ao Pensamento Computacional.

3.2 COLETAS DE DADOS

Na oficina, os docentes participantes realizaram algumas atividades de Pensamento Computacional, sendo que naquele momento foram registradas pelo pesquisador, imagens e anotações em diário de bordo que fomentaram as ações realizadas na etapa final, algumas destas atividades encontram-se descritas na seção 4.1.

Logo a seguir, foram convidados a elaborar uma atividade dinâmica de Pensamento Computacional onde deveriam aplicá-lo a uma unidade de aprendizagem de suas disciplinas. Assim, os três participantes se puseram a desenvolver suas atividades interdisciplinares e a testá-las em conjunto com a observação atenta do pesquisador que as registrou em diário de bordo. Esta ação teve como intuito exercitar a criação de atividades de aprendizagem integradas com o Pensamento Computacional.

Ao final da oficina, uma das docentes participantes foi convidada a participar da etapa final da pesquisa, na qual se dedicou a planejar e aplicar atividades de construção de textos narrativos fazendo uso das habilidades empregadas no Pensamento Computacional.

Para isso, encontros semanais foram agendados, com o intuito de planejar as ações que posteriormente foram levadas aos estudantes. Depois de planejadas as ações e objetivando o melhor desenvolvimento das atividades pelos estudantes, a docente aplicou suas atividades em sala de aula.

Os estudantes realizaram as atividades de aprendizagem seguindo as orientações da docente, ao mesmo tempo em que o pesquisador realizou registros das ações observadas, por meio de gravação de áudios do ambiente e registros em diário de bordo para análise posterior das ações realizadas.

Foram planejadas e desenvolvidas quatro aulas com a aplicação do que fora planejado pela docente, e ao término foram analisados os dados gerados pela pesquisa.

Após cada aula ocorreram conversas dialogadas entre o pesquisador e a docente participante da pesquisa sobre suas percepções do que fora desenvolvido para que propostas de novas ações pudessem ser elaboradas.

As ações do projeto com os professores interessados da Escola e com a docente participante da pesquisa, também foram dialogadas. Os encontros presenciais, e também os online, assim como as trocas por e-mail com a docente, tiveram a finalidade de construir, formar, repensar, refletir, e mobilizar sua prática docente, em um primeiro momento, para depois ser uma produção colaborativa (THIOLENT, 2011).

Ainda fez parte da coleta de dados, um diário de bordo e anotações do pesquisador sobre todas as ações ocorridas na pesquisa, obtidos por observação direta e gravações das conversas dialogadas com os participantes.

Essas anotações, a observação direta e as conversas dialogadas procuraram descrever o ocorrido nas ações de pesquisa de modo que a compreensão das mesmas fosse íntegra. Este método de pesquisa de qualidade teve o objetivo de que o estudo participativo dos sujeitos da pesquisa segundo Richardson (1999) fosse mobilizador de aprendizagem significativa dos sujeitos.

Para isso, em todas as etapas o engajamento do professor-pesquisador teve o objetivo de clarificar métodos de ação da prática docente, bem como o uso prático dos resultados, a partir de uma coleta de dados de diferentes instrumentos: gravações de áudio e vídeo, registros em diário de bordo, observações, informações dos sujeitos/atores.

As gravações de vídeos da oficina, gravações de áudio e observação direta da etapa final foram transcritas para o texto de modo que pudessem servir de apoio às anotações no diário de bordo gerando assim, uma só fonte para análise denominada Anotações da Pesquisa.

Essas Anotações visam relatar com a maior fidelidade possível as ações realizadas na pesquisa e nelas foram procurados e explorados os conceitos e reflexões que se referem ao Pensamento Computacional integrado à disciplina de Língua Portuguesa. Estes conceitos e reflexões já foram apresentados no referencial teórico dessa dissertação – Capítulo 2.

No capítulo a seguir segue o que se apresenta como proposta pedagógica, o desenvolvimento do produto desta pesquisa.

4 PROPOSTA PEDAGÓGICA: APONTAMENTOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção se apresentou o desenvolvimento do produto da pesquisa. Iniciou-se pela descrição de um método para avaliar a mobilização em atividades que envolvam aprendizagem na escola, é aqui que se apresentaram os elementos envolvidos na análise deste importante conceito para a educação. Na sequência foram descritas e comentadas as atividades que foram realizadas na oficina e também as aulas de língua portuguesa com aplicação do Pensamento Computacional da docente.

4.1 OFICINA DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O momento que antecedeu essa ação consistiu em elaboração da apresentação teórica, reserva de sala e de equipamentos para projeção, além de convite a todos os colegas para participarem. Nessa ação se procurou apresentar de forma gradual, as principais ideias que dão sustentação ao que é denominado Pensamento Computacional e seus referenciais de qualidade voltados para aprendizagem na escola. Nela foram apresentados conceitos importantes de educação, as iniciativas de reformulação curricular pelo mundo, e no Brasil, e de que maneira a aplicação destes conceitos podem ajudar o professor de Educação Básica.

Foram realizadas algumas analogias de conceitos envolvidos com habilidades significativas de domínio dos participantes ligadas ao pensamento descritivo e foram aplicadas atividades de exploração livre, procurando incentivar os docentes participantes da pesquisa a pensarem sobre suas práticas fazendo o uso de texto narrativo, construções gráficas e também musicais.

Papert (1980) argumenta que em uma sociedade onde exista a abundância de computadores, as linguagens computacionais, serão sem dúvida, incorporadas à cultura; e que de alguma forma isso já acontece, sendo frequente que pessoas sem nenhum conhecimento de computação, usem conceitos tais como *input*, *output* e *feedback* para descrever seus processos mentais.

Assim como em Papert (1980), aqui se apresentam, dois exemplos disso, mostrando como conceitos de Pensamento Computacional podem ser utilizados como estrutura conceitual na aprendizagem de Pensamento Computacional, sendo realizado por meio deste uma ligação clara e aplicação no mundo real da linguagem

escrita, da linguagem oral/musical e do reconhecimento simbólico. Com essa ideia é que foram aplicadas duas atividades que seguem descritas a seguir.

4.1.1 Construção de Fluxogramas através de músicas

A primeira atividade se referiu à compreensão das principais estruturas de controle utilizadas na confecção de algoritmos. Tratou-se da montagem de um quebra-cabeça obtido com um recorte de folha impressa do fluxograma apresentado na Figura 2, seguido pelo acompanhamento visual e auditivo da letra da música por meio da execução de um vídeo.

Ao realizar a atividade, os participantes fizeram uso, de uma conhecida ferramenta gráfica chamada Fluxograma²⁴ também chamada de Diagrama de Blocos, e assim, aplicaram em seus processos mentais, a maior parte das habilidades definidas nos pilares do Pensamento Computacional como as descritas na Introdução desta pesquisa. Foram notadas por meio de observação direta do pesquisador, suas reações físicas características de compreensão da atividade, pois conseguiram cantar a letra contida nos blocos presentes no diagrama e demonstraram os caminhos seguidos pelo fluxo da música apontando-os com os dedos.

Entende-se a empatia com a música reproduzida, como uma conexão com o processo ensino-aprendizagem, um elemento essencial e mobilizador de aprendizagem significativa aos olhos dos docentes, pois a função gráfica do fluxograma aplicada à execução de uma música trata com naturalidade funções cognitivas essenciais na aprendizagem de Pensamento Computacional. Ainda a possibilidade de produzindo o seu próprio fluxograma a partir de uma música de sua preferência ou conhecimento, se promover maiores níveis de compreensão dos conceitos envolvidos.

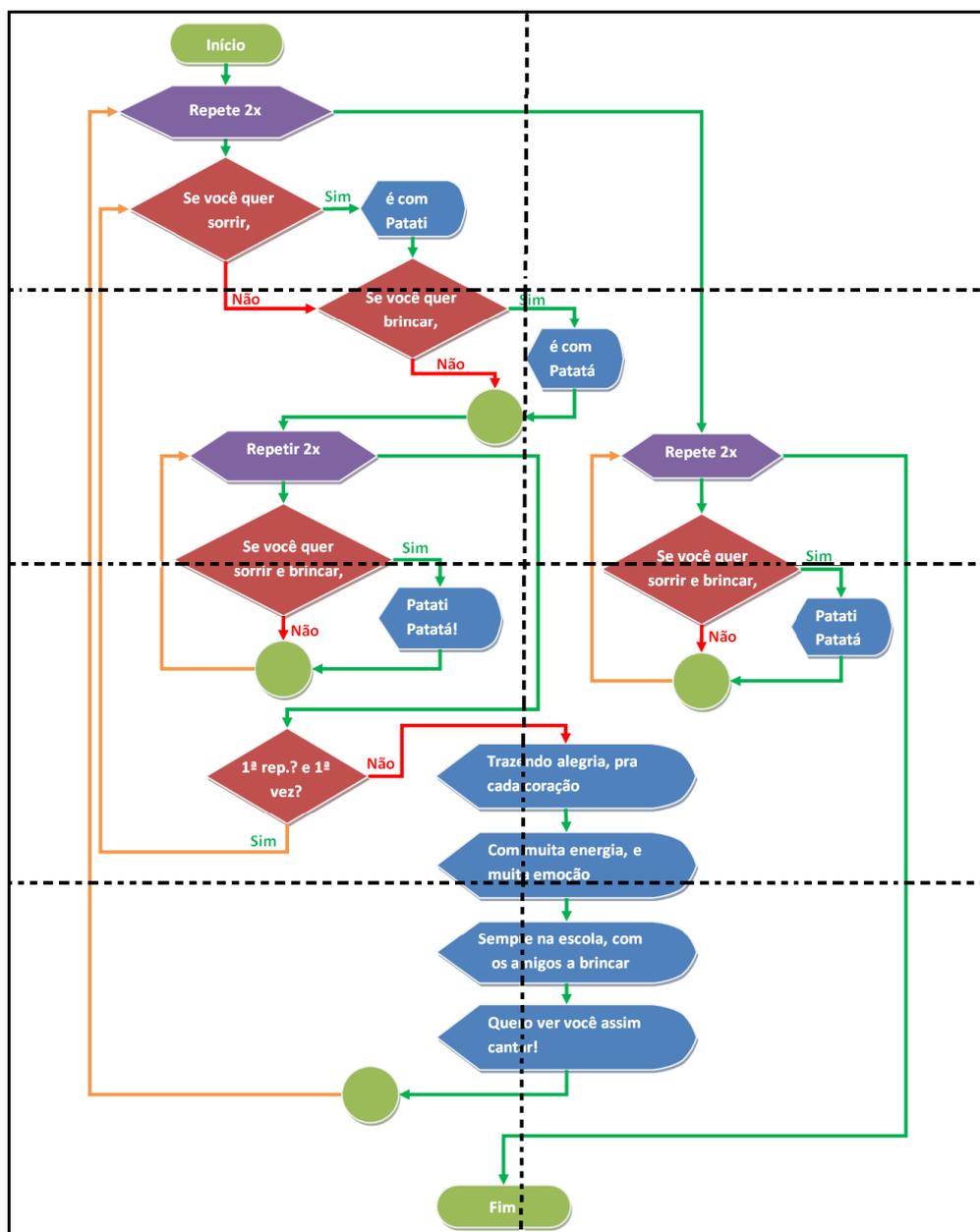
Na música facilmente se observa uma analogia com os ciclos (que podem ser sequenciais, temporais, etc.) a presença de laços de repetição, uma conhecida estrutura algorítmica de controle²⁵, também presente em tudo o que é observável na

²⁴ Representação gráfica de um processo ou fluxo de trabalho, efetuado geralmente com recurso a figuras geométricas normalizadas e as setas unindo essas figuras geométricas. Disponível em: <https://www.oficinadanet.com.br/artigo/desenvolvimento/como_fazer_um_fluxograma>

²⁵ Refere-se à ordem em que instruções, expressões e chamadas de função são executadas ou avaliadas em programas de computador sob programação imperativa ou funcional. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Estrutura_de_controle>

natureza. Nesse mesmo fluxograma são observáveis outras estruturas de controle, como: início, fim, sequência e conectores. Além disso, em algumas músicas, é possível fazer uso de tomadas de decisão por meio da estrutura denominada seleção.

Figura 2 - Fluxograma utilizado no quebra-cabeça com os docentes



Fonte: O próprio autor

Esta última estrutura pode ser utilizada tanto para selecionar diferentes partes ou trechos da música como para decidir os fluxos no diagrama. Importante chamar atenção para essas semelhanças entre os elementos do Pensamento Computacional, seus representantes em uma linguagem gráfica de programação e a possibilidade dessa representação por meio de expressão musical. Nela os

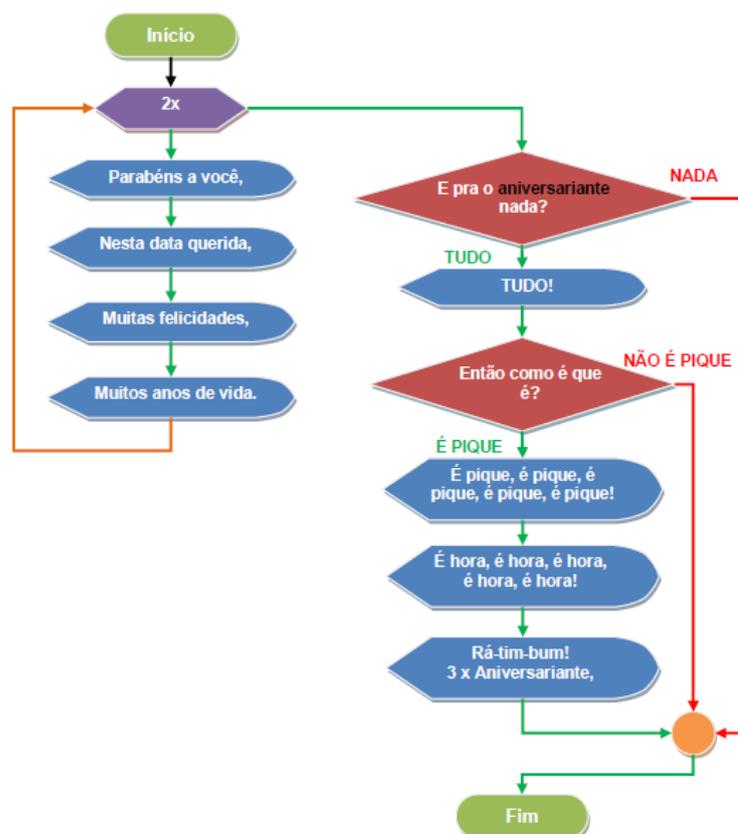
elementos apresentados como estruturas lógicas são facilmente identificados nas músicas e promovem um entendimento facilitado do processo criativo envolvido na construção de algoritmos.

Relacionar estes elementos que são próprios da Ciência da Computação com as tecnologias próprias da linguagem²⁶ (símbolos, fala e escrita) se coloca como uma estratégia de significação muito elucidativa para quem já as domina, além de se constituir em forma natural de representação de conhecimento humano.

Este processo nada mais é do que a representação formal do que se entende como computável, e a relação do que é observável com a descrição dos processos mentais em função dessas observações é fornecida por meio da linguagem.

Na Figura 3 apresenta-se um exemplo de Fluxograma criado com a letra: “Parabéns a você”. Nela são observadas essas estruturas de controle aplicadas à dinâmica de execução desta conhecida cantiga.

Figura 3 – Outro exemplo de Fluxograma musical



Fonte: O próprio autor

²⁶ Nossa primeira invenção foi a história: a linguagem falada, que nos permitiu representar ideias por meio de manifestações orais distintas. Com a invenção subsequente da linguagem escrita, desenvolveram-se formas diferentes para simbolizar nossas ideias. KURZWEIL (2014).

A Anotação 1, ilustra uma possível descrição que pode ser utilizada ao se propor essa atividade aos estudantes em uma sala de aula. Observa-se que com essa atividade é possível explorar o Pensamento Computacional de forma desplugada.

Anotação 1 - Uma possível descrição para essa atividade

Atividade 1 – Construção de Fluxograma através da música

Crie um diagrama de blocos que descreva a dinâmica da letra de sua música preferida publique-a em um documento de texto, slides on-line ou vídeo, com o qual poderá desafiar seus colegas a cantar esta música usando seu pensamento computacional.

Tempo de realização: 50 minutos para a criação e tempo indeterminado para execução (É estimado cerca de quatro períodos).

Fonte: O próprio autor

Pode-se perceber que com essa estratégia pedagógica os pilares do Pensamento Computacional foram aplicados:

1. **Decomposição:** através da divisão do texto da música em pedaços menores, o que permitiu a compreensão do sequenciamento progressivo dos versos, composição das rimas e entendimento das partes da composição.
2. **Abstração:** por meio do processo dinâmico de cantar a música se percebeu que os trechos decompostos e organizados se permitem comparar de modo a entender suas semelhanças e diferenças para que possam ser reaproveitados ou melhorados no contexto geral da música.
3. **Pensamento Algorítmico:** utilizando a notação diagramática dos fluxogramas, onde foi realizado um passo a passo da música usando um pensamento lógico sequencial organizado.
4. **Reconhecimento de padrões:** por meio das repetições de versos como os refrãos, reinícios e desvios presentes na música, permitiram aos docentes reconhecerem diversos padrões estruturais presentes na música e muito utilizados nas práticas de programação de computadores como as sequencias, as repetições e as seleções.

Faz-se muito importante que o professor explique antecipadamente aos estudantes os conceitos envolvidos nesta atividade para que o mesmo, ao estudá-

los faça relações com os elementos facilmente percebidos como presentes nas músicas, como as sequencias textuais, as repetições dos refrãos e as seleções que controlam os fluxos sequenciais.

4.1.2 Sequência colaborativa

A segunda atividade fez referência aos pilares da decomposição e do pensamento algorítmico, permitindo assim entender o processo de construção de narrativas estruturadas focadas na resolução de problemas por meio do uso de estruturas de controle definidas por seus formalismos, e que são largamente utilizadas na confecção de algoritmos.

Esta atividade consistiu em construir textos narrativos²⁷ de enredo linear²⁸ que buscassem descrever histórias ou sequências de acontecimentos com temática definida pelo professor em conjunto com os estudantes por meio de sequências lógicas²⁹ textuais.

A temática pode ser composta de fatos ocorridos na história, deslocamentos espaciais como viagens e competições, ocorrências em fenômenos naturais, sequências matemáticas ou qualquer outro fenômeno observável que possa ser traduzido em texto.

Assim como na atividade anterior, essa prática contribuiu para o desenvolvimento das habilidades de Pensamento Computacional, já descritas na Introdução desta pesquisa.

Um elemento essencial presente nesta atividade é que a resolução dos problemas apresentados deve ser conduzida de forma colaborativa entre os envolvidos, de maneira que os mesmos façam uso dos saberes: interpessoais e intrapessoais para conectarem suas resoluções, ou seja, devem comunicar-se corretamente por meio da linguagem oral e escrita, além de conhecerem suas melhores habilidades e as dos demais participantes. Desse modo estarão dando significado para concepções contemporâneas de trabalho tão debatidas nos meios

²⁷ O modo narrativo consiste na enunciação de fatos que envolvem ações de personagens, encadeadas no tempo. Nesse modo, que se caracteriza pela organização temporal, predominam os verbos de ação, em geral no passado (PORTUGAL, S.; OLIVEIRA, J. H., 2017).

²⁸ O enredo é a sequência de fatos que acontecem na história, as situações vividas pelos personagens, as ações que elas sofrem ou fazem (SILVA, 2017).

²⁹ Raciocínio sequencial, lógica sequencial ou sequência lógica, os nomes são diversos, mas a finalidade é a mesma, descobrir um padrão para sequências sejam elas numéricas, entre objetos, figuras, letras, pessoas, etc (HASSIB, 2017).

empresariais e educacionais modernos, de forma que o conceito de colaboração se torna mobilizador nesse e nos demais processos de aprendizagem do Pensamento Computacional.

Para realizar a atividade foi proposta uma narrativa do percurso de uma viagem com um trecho destinado a cada participante, assim, cada um precisou descrever com o uso de uma determinada estrutura de controle, um incidente ocorrido com um determinado meio de transporte.

Tudo isso foi planejado previamente pelos envolvidos na atividade, sendo que a organização dos participantes no formato de círculo, munidos de caderno e material para escrita, foi muito importante para o desenvolvimento de toda a atividade.

No primeiro momento ocorreu a definição do roteiro a ser percorrido na viagem assim como a ordem de participação dos envolvidos com a atividade. Desta forma foi definida no roteiro a passagem sequencial por um total de 3 localidades, número equivalente ao de pessoas que participaram da oficina. Sendo que cada um dos participantes descreveu na sua folha de papel o trecho que lhe fora atribuído.

No segundo momento, cada participante escreveu nesta folha de papel, em forma de pergunta, um evento que deveria ser descrito e resolvido no percurso de seu trecho da viagem (Exemplo: “furo um pneu dianteiro e devo trocá-lo como proceder?”, “me deu vontade de ir ao banheiro, o que faço agora?”, “o combustível vai acabar antes de chegar ao destino, e agora?”, entre outros).

Após a definição do evento, a folha de papel foi passada para a pessoa que estava localizada à direita seguindo a ordem de participação na formação do círculo. Ao receber a folha de papel cada participante precisou escrever uma das seguintes expressões: “*usar sequência simples*”, “*usar seleção simples*”, “*usar seleção composta*” ou “*usar repetição*”, novamente passando a folha de papel para o participante da direita.

Por fim, cada um escreveu a seguir um meio de transporte correspondente ou não (conforme sua escolha) ao evento descrito, passando a folha novamente à sua direita, assim ficaram definidos os eventos que cada um deveria descrever, com que estrutura lógica e que veículo deveria ser utilizado para a solução.

Ao estabelecer os eventos que cada um precisava descrever durante a sua participação, teve-se o início da construção narrativa. A atividade no primeiro e

segundo momentos teve duração de 20 minutos para realização de sua dinâmica, já o terceiro momento - o da confecção das narrativas - computou cerca de 30 minutos até que os participantes tivessem obtido uma solução aceitável.

Como se tratava de uma sequência onde cada trecho deveria estar conectado com o anterior e com o próximo no trajeto definido os participantes tiveram que comparar suas narrativas de modo a observarem a lógica na solução. Não houve necessidade de tempo extra para ajustes, esses foram sendo aplicados durante a apresentação oral das sequencias produzidas.

No primeiro trecho o docente precisou percorrer o caminho da escola até à Beira-mar, o problema que precisou resolver foi que não estava com roupa de banho para ir à praia, a estrutura lógica que precisou usar foi seleção simples e o meio de transporte foi o Lilico³⁰. A Figura 4 esquematiza a narrativa descrita pelo docente.

Figura 4 - Trecho 1 da Sequência Colaborativa criada pelo primeiro docente

Trecho 1 - Riachuelo - Beira-Mar
Problema: Estou sem roupa de banho pra ir à praia. O que devo fazer?
Estrutura Lógica: Usar Seleção simples
Meio de Transporte: Lilico

Sair da escola.
Caminhar até à Rua A, número 69.
Abrir o portão e entrar no pátio.
Caminhar até a porta.
Abrir a porta e entrar em casa.
Ir até o quarto.
Despir-se totalmente.
Abrir roupeiro e procurar roupa de banho.
Se encontrar a sunga
 Vestir
Fim se.
Se não encontrar a sunga
 Pegar um calção
 Vestir
Fim se.
Calçar um chinelo e pegar a carteira.
Sair de casa e fechar a porta.
Sair do pátio e fechar o portão.
Caminhar até à Avenida Paraguassú
Esperar o Lilico.
Solicitar parada ao Lilico.
Subir no Lilico e pagar passagem.
Chegar à Beira-mar.

Fonte: Anotações do Autor

³⁰ Transporte de turistas típico das Praias de uma cidade do Litoral Norte

Na solução o docente entendeu que deveria passar em sua casa para vestir-se adequadamente e ao chegar lá fez uso corretamente de duas estruturas de seleção simples, ou seja, uma tomada de decisão com ações definidas apenas para a avaliação verdadeira da proposição. Por esse motivo é que foram empregadas duas seleções, uma para avaliar a proposição verdadeira e a outra para avaliar a proposição falsa.

Ao chegar à Beira-mar o trecho 1 se conclui e o docente passou a colaborar com a docente do trecho seguinte para que a narrativa se conectasse corretamente, então juntos decidiram a forma de continuação para a narrativa. A docente desse trecho precisou percorrer o caminho da Beira-mar até a Lagoa dos Quadros, seu problema foi que resolveu ir pescar na lagoa, mas não tinha os equipamentos de pesca adequados, a estrutura lógica usada foi a repetição, uma das estruturas usadas para descrever ciclos de repetição condicional ou temporal em um texto e o meio de transporte foi uma bicicleta. É possível observar a solução elaborada através da Figura 5, que começa e termina com Repetição.

Figura 5 - Trecho 2 da Sequência Colaborativa criada pela segunda docente

Trecho 2 - Beira-mar - Lagoa dos Quadros
Problema: Gostaria de pescar, mas não tenho apetrechos para pesca, o que devo fazer?
Estrutura Lógica: Repetição
Meio de transporte: Bicicleta

Enquanto não encontrar um pescador com bicicleta e que aceite ir pescar na Lagoa dos Quadros
Caminhar pela praia.
Convidá-lo para pescar na Lagoa dos Quadros.

Fim Enquanto.
Esperar pescador guardar seus apetrechos.
Subir na bicicleta do pescador.
Esperar o pescador subir na garupa.
Enquanto não chegar à Lagoa dos Quadros
Pedalar.
Fim Enquanto.

Fonte: Anotações do Autor

Ao ser quebrada a condição final desse trecho, ou seja, quando a sua avaliação resultar em falso, ocorre a certeza de que o trecho chegou ao seu fim por ter chegado à Lagoa dos Quadros. Nesse momento a docente do trecho 2 colabora com a docente do trecho 3 e juntas resolvem como conectar os seus trechos. No trecho a docente precisou percorrer o caminho da Lagoa dos Quadros até o Parque

dos Aqualokos, no caminho o motorista que lhe deu carona passou mal e precisou decidir o que fazer por meio da estrutura de seleção composta, sendo o veículo escolhido para si um carro. A Figura 6 apresenta o trecho que também faz uso de estrutura de repetição.

Foi apontada na resolução desta tarefa uma construção algorítmica completa que respeitou as regras fornecidas como linguagem e fez uso das habilidades importantes de Pensamento Computacional, onde se observou os participantes colaborando no seu desenvolvimento. Nela se trabalhou além da lógica criativa e ordenada de textos, a decomposição de um problema em problemas menores, prática presente em um dos pilares do Pensamento Computacional que é a decomposição. Algumas dúvidas surgiram no desenvolvimento da tarefa, de modo que precisaram receber intervenção do pesquisador para ajustar com as respostas que eram esperadas.

Figura 6 - Trecho 3 da Sequência Colaborativa criada pela terceira docente

```

Trecho 3 - Lagoa dos Quadros - Parque dos Aqualokos
Problema: Durante o trajeto, o motorista sente uma
indisposição e não pode mais seguir dirigindo, o que fazer?
Estrutura Lógica: Seleção composta
Meio de transporte: carro

Despedir-se do pescador.
Caminhar até a Estrada do Mar.
Enquanto não encontrar um motorista que dê uma carona
  Caminhar.
  Enquanto não houver um carro que pare
    Acenar para um carro que passa.
  Fim Enquanto
  Pedir carona.
Fim Enquanto
Abrir a porta do carro.
Entrar no carro.
Seguir para o Parque dos Aqualokos.
Perceber o motorista passando mal.
Solicitar que pare o carro com cuidado.
Se tiver sal de frutas na bolsa
  Oferecer ao motorista.
  Observar motorista tendo melhora.
Senão
  Abrir a porta do carona.
  Sair do carro.
  Solicitar ao motorista para trocarem de lugar.
  Dar a volta no carro.
  Abrir a porta do motorista.
  Entrar no carro.
Fim Se
Seguir para o Parque dos Aqualokos.

```

Ao finalizar a oficina o pesquisador agradeceu a participação de todos e fez um convite à docente da disciplina de Língua Portuguesa para participar da etapa final da pesquisa que prontamente aceitou. Nesta etapa ela se reuniu com o pesquisador no intuito de planejar e aplicar ações voltadas para as aulas da Língua Portuguesa na construção de textos narrativos integrados ao Pensamento Computacional, como será descrito na próxima seção.

4.2 PLANEJANDO E APLICANDO AS AULAS

As observações e planejamentos das ações ocorreram no início do ano de 2018, quando o pesquisador reuniu-se inicialmente com a docente participante da pesquisa a fim de serem apontadas as dificuldades de aprendizagem dos estudantes. Nesse contato o pesquisador tomou conhecimento de que a periodicidade das aulas da docente era de dois períodos semanais com duas turmas do sexto ano, como a docente não havia usado Pensamento Computacional previamente em sua prática, optou por realizar a pesquisa somente com uma turma composta de 29 estudantes devidamente matriculados.

4.2.1 Primeiras observações da prática docente

Nesta seção é descrito como se deu a observação de uma aula de produção textual da docente participante da pesquisa. Afirmou a docente que estas aulas eram aplicadas a cada quinze dias e que seus estudantes apresentavam dificuldades nesse processo criativo.

O pesquisador realizou registro fiel dos acontecimentos da aula a fim de que fosse permitido identificar os problemas envolvidos no processo de criação dos estudantes.

A aula observada pelo pesquisador foi aplicada na semana seguinte à oficina, ocupando dois períodos de cinquenta minutos cada e suas ocorrências seguem descritas na Anotação 2

Anotação 2 – As primeiras anotações da aula

A docente inicialmente realizou a chamada dos estudantes, anotando a presença de 27 dos 29 relacionados em sua lista, na sequência questionou os estudantes se haviam produzido a música que solicitara em aula anterior.

Um dos alunos imediatamente perguntou:

- “A paródia?”.

- O que é uma paródia? Perguntou a docente.

- A mesma música com outra letra, só que engraçada. Afirmou um dos estudantes.

- Ontem foi o dia da água. Disse a docente.

- Como ontem não houve aula, hoje nosso tema na paródia será a água.

- O que significa água? Questionou a docente.

Segue por algum tempo o diálogo sobre a água, os estudantes se apresentaram bastante falantes, mas ouviram-na com atenção. Algumas vezes a docente chamou atenção dos estudantes com autoridade. Reforçou a temática transversal da água que já havia sido trabalhada pela professora de geografia naquela semana.

Um dos estudantes participou com uma observação:

- “Nunca vai faltar água, ela apenas será poluída”.

- Agora vamos ao exercício, afirmou a docente os provocou com a pergunta:

Refrigerante é a mesma coisa que água?

Depois de um breve alvoroço com as respostas e a conclusão de que não se substitui água por refrigerante, passou orientações para a produção textual.

- Esta produção, pode ser um poema, paródia ou comentário com opinião.

- Aprendam a ler a ordem dos exercícios no quadro, usem letra legível. Se estiverem seguros escrevam à caneta e façam rascunho sempre.

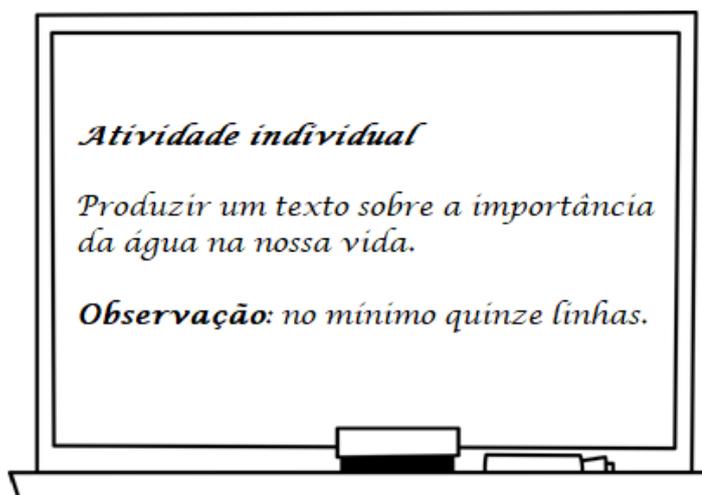
- Sem conversa que precisamos pensar.

Depois de passadas as orientações, escreveu no quadro branco:

Fonte: Anotações do autor

A Figura 7 apresenta as orientações a serem seguidas pelos estudantes na produção dos textos.

Figura 7 - Atividade da aula observada



Fonte: Anotações do autor

Ao tomarem conhecimento das orientações, os estudantes começaram a realizar questionamentos como os apontados pelo pesquisador na Anotação 3, sendo a quantidade de linhas o questionamento mais evocado pelos estudantes. Isso deixa aparente certa necessidade de afirmações delimitadas nas orientações desta proposta de atividade em substituição as orientações abertas e sem muita delimitação.

Anotação 3 – Perguntas repetitivas

- *Pode ser mais de 15 linhas? Foi esta a pergunta mais realizada pelos estudantes*
- *Fazer em uma folha separada? Faz no caderno e ao passar a limpo destaca uma folha, orientou a docente.*
- *É para copiar? Acabei de falar respondeu a docente.*

Fonte: Anotações do autor

Assim, a docente segue explicando e observando as necessidades de intervenção no processo ensino-aprendizagem dos estudantes, como a necessidade de título e criatividade no texto conforme se observa na Anotação 4, onde se observou que a docente esperava atenção total dos estudantes enquanto falava.

Anotação 4 – Estudantes sem foco nas atividades

- *O texto deverá conter a opinião de vocês, é de vocês, é como um filho. Relata a docente seguindo com sua analogia:*
- *Filho quando nasce nós damos um nome a ele.*
- *Quero ver criatividade, conhecimento, valores.*

Fonte: Anotações do autor

A partir da Anotação 4 é possível perceber a preocupação da docente com o uso da criatividade na produção textual. Ela ainda alertou para a necessidade de parágrafo na construção dos textos, então, novas interrupções tiram o foco dos estudantes pela atividade, como se observa na Anotação 5.

Destaca-se que foi bastante difícil para a docente manter a atenção plena dos estudantes à atividade por um tempo maior que 30 minutos e que a mesma ao chamar a atenção dos estudantes, consegue fazê-los retornar à concentração inicial.

Anotação 5 – Estudantes se inquietam e retomam a concentração

Ao acionar a iluminação, os estudantes manifestaram sua preferência por luz natural para escreverem.

- O título é a última coisa para no final do texto, vemos sobre o que estamos dando mais ênfase. Colocou a docente.

- Não esqueçam que deve ter parágrafo. Alertou a docente.

Após 30 minutos do início da atividade começaram a conversar, a docente chamou a atenção deles e retonaram imediatamente a concentração.

Fonte: Anotações do autor

Percebeu-se, no entanto alguns estudantes envolvidos em suas criações de texto distribuídos aos pares³¹, que em conjunto realizavam a atividade de maneira harmônica, além disso, um dos estudantes foi encorajado pela docente a ler seu texto, tendo sido apontado como destaque o seu foco na pesquisa através da leitura³². A docente aproveitou o momento para incentivar os demais estudantes à leitura dizendo que poderia ser qualquer modalidade de texto e que não iria obrigar ninguém a ler, pois a leitura deveria ser espontânea.

Isso está registrado na Por fim, após a leitura da poesia de uma das estudantes, a docente observou que nenhum deles havia escrito uma paródia. No entendimento da docente assim como do pesquisador, os estudantes, ao expressarem seus textos em forma de prosa e/ou verso de maneira escrita e/ou oral, não apenas fazem uso de criatividade, mas também de diversas habilidades necessárias ao desenvolvimento do Pensamento Computacional. Na poesia, assim como na música, estão presentes os elementos já mencionados na seção 4.2 e que fazem deste formato de produção um instrumento significativo e exemplar de aprendizagem na Educação Básica.

Anotação 6, que também relata os estudantes concluindo seus textos e entregando-os à docente como recusa à leitura em voz alta para os colegas. No entanto, alguns estudantes se encorajaram a realizar a leitura de suas produções, ao que a docente questiona o motivo daqueles que se recusaram a fazê-la, obtendo

³¹ De acordo com Resnick (2017) a abordagem de trabalho em pares está mais alinhada com as necessidades da sociedade atual, na qual quase todos os trabalhos exigem esforços colaborativos e as questões sociais mais importantes exigem ações coletivas.

³² Este texto encontra-se disponível para análise no Apêndice B.

assim como resposta acharem ser chato e também terem vergonha da exposição pública.

Por fim, após a leitura da poesia de uma das estudantes, a docente observou que nenhum deles havia escrito uma paródia. No entendimento da docente assim como do pesquisador, os estudantes, ao expressarem seus textos em forma de prosa e/ou verso de maneira escrita e/ou oral, não apenas fazem uso de criatividade, mas também de diversas habilidades necessárias ao desenvolvimento do Pensamento Computacional. Na poesia, assim como na música, estão presentes os elementos já mencionados na seção 4.2 e que fazem deste formato de produção um instrumento significativo e exemplar de aprendizagem na Educação Básica.

Anotação 6 - Se aproxima a conclusão da atividade

Algumas meninas dispostas à direita na sala de aula trabalharam juntas na criação de seus textos.

- Tem que botar a cabecinha pra funcionar. Afirmou a docente.

Um dos estudantes encorajado pela docente realizou a leitura de seu texto.

A docente destacou no texto do estudante o incentivo à pesquisa por meio da leitura, que desta forma se adquire opinião, assim como discutindo e trocando ideias.

A docente ofereceu diversas opções de leitura para os estudantes afirmou que não iria obrigar ninguém a realizar as leituras.

Outro estudante leu o seu texto sem que a docente realizasse qualquer comentário.

Conforme os estudantes iam concluindo seus textos, passaram a entregá-lo.

Um dos estudantes perguntou se alguém precisava de ajuda.

- Por que não gostam de ler? A docente perguntou, se referindo aos demais estudantes que não se ofereceram para leitura.

Responderam que é chato, e que tem vergonha de fazer.

Uma estudante realizou a leitura de seu “poema” e foi aplaudida por todos.

Ninguém fez uma paródia. Comenta docente.

Fonte: Anotações do autor

No final de sua aula a docente contextualizou os conteúdos que estavam sendo estudados pela turma e os provocou para uma avaliação na semana seguinte, causando assim uma grande agitação em sala de aula. Ao sair com o pesquisador afirmou ter “*mexido com abelhas*” e relatou realizar a produção textual com os estudantes a cada quinze dias. Pesquisador e docente então combinaram de planejar juntos, uma atividade a ser aplicada após vinte e um dias, pois a próxima aula da docente cairia em um feriado. Ficaram então, os dois acertados que se encontrariam para planejar as atividades de forma periódica e que fariam aplicação das ações apenas para a turma selecionada pela docente por ser a que apresentou maiores dificuldades na produção textual.

Como resultado da observação desta aula, o pesquisador promoveu um novo diálogo com a docente a fim de identificarem em conjunto as questões a serem tratadas pela docente em sua prática nas aulas futuras.

4.2.2 Planejamento e aplicação da primeira aula

Pesquisador e docente reuniram-se antes da aplicação da atividade a fim de planejar a primeira aula. Durante a conversa, pesquisador e docente refletiram sobre as observações apontadas e elaboraram o que deveria ser aplicado pela docente, fazendo uso do que a docente entendeu sobre Pensamento Computacional.

A comunicação e a criatividade estão naturalmente interligadas e se efetivam de maneira cíclica através dos processos de leitura, pensamento e escrita. Ao se comunicar algo é necessária uma produção de linguagem anterior à necessidade de comunicação e a aprendizagem desses processos se concretiza por meio de experiências de interação criativa.

Segundo Piaget (1973), estes processos são diálogos dos aprendizes ocorrendo com seus objetos de aprendizagem. As leituras proporcionam o repertório de pensamento e a formação da linguagem comunicativa e a escrita, expressam o processamento resultante do que está sendo criado e realimenta o pensamento do aprendiz formando uma crítica avaliativa de sua produção.

Esta intrincada relação entre comunicação e criatividade só é bem concretizada no aprendiz quando lhe é atribuída significado, por isso, é necessário propor-lhe leituras em que o mesmo sinta-se envolvido e se permita protagonizar as ações de suas tarefas.

No diálogo desenvolvido com a docente, o pesquisador a questionou sobre a recusa dos estudantes na leitura de textos e a docente afirmou trabalhar essa ação por meio do incentivo à leitura e à criatividade na produção e que os deixaria livres para escolher suas fontes, como se observa na Anotação 7.

Anotação 7 – Primeiro relato da docente sobre os estudantes

- Os estudantes sentem-se envergonhados de ler para os colegas? Perguntou o pesquisador à docente.

- A maioria não quer, tem vergonha, estou tentando trabalhar com eles. Respondeu a docente que seguiu falando:

- Outra questão é a criatividade, eles não têm, eles querem tudo pronto e eu não costumo dar as coisas prontas, não costumo ensinar dois mais dois são quatro não, dois mais dois é o que? Te vira vais descobrir ou então, porque que a metade de 4 é 2. Ah! Porque dois mais dois é quatro, Ah! Então, eu faço isso dentro do contexto da Língua Portuguesa para desenvolver esse pensamento, essa criatividade. Despertar o interesse na leitura pelo conhecimento, o interesse em saber da notícia, ler sobre qualquer coisa, o importante é que vocês leiam, porque as leituras vão mantê-los informados. Então sempre penso assim, não adianta vocês só lerem esses livros de literatura, são excelentes, mas tem outras coisas que precisam ser lidas também não é? Amanhã ou depois a gente tem aqui um grande empreendedor e foi através da leitura que ele desenvolveu esse conhecimento, essa habilidade, até, às vezes se está investindo ali e não se dá conta, então uma coisa que eu acho que é por aí não é? Que teria que ser.

Fonte: Anotações do autor

Outra necessidade percebida foi a falta de leitura, pesquisador e docente concordaram que a falta deste hábito refletia na produção textual dos estudantes. Assim, como proposta de aprendizagem, a docente se referiu a um projeto de leituras de clássicos infantis que por serem de conhecimento de senso comum e encontrarem-se no imaginário popular oferecem domínio significativo sobre as histórias a serem contadas, assim como importantes elementos exemplares de aprendizagem da construção textual. A docente relatou que estas estratégias surgiram por inspiração da oficina de Pensamento Computacional.

Nesse projeto pensou em distribuir os estudantes em grupos para que construíssem suas histórias e em sequência realizassem a leitura para os estudantes das séries iniciais da escola, como pode ser visto na Anotação 8.

Anotação 8 – A docente começa fala de suas estratégias³³

- Quais são as estratégias então? Tu disseste que estás pensando em um projeto...
- É. Esse projeto é em cima da leitura inclusive da leitura infantil, é uma leitura infantil e ao mesmo tempo está no nível deles. Por quê? O que eu preciso? Eu preciso que eles leiam algo que possam entender, eles precisam saber interpretar a leitura, esta precisa ser significativa e outra questão, eles precisam gostar do que estão lendo. Então essas historinhas infantis Chapeuzinho Vermelho, O Lobo Mau e Os Três Porquinhos, são histórias da infância deles já está no imaginário deles, é algo que eles já conhecem. Então o que eu quero? Que através dessas leituras, eles trabalhem em grupos, montem suas histórias e depois eles devem realizar a leitura para os aluninhos do CAT, que é o 1º, 2º, 3º e 4º anos.

Fonte: Anotações do autor

A docente então falou das possibilidades e experiências que surgiram a partir da proposta de seu projeto de leituras, afirmando ter promovido grande mobilização interdisciplinar dos estudantes e que isso proporcionaria até mesmo bons reflexos na aprendizagem e nos hábitos dos estudantes ouvintes das séries iniciais.

Também afirmou que estes comportamentos são comuns em estudantes envolvidos com esse formato de proposta, e que assim são trabalhados os conceitos de colaboração e relacionamento interpessoal, como se pode encontrar registrado na Anotação 9.

Também se percebeu nas anotações a empolgação da docente com sua proposta, a qual envolveria os outros professores da turma e necessitaria criatividade, especialmente para suprir as necessidades financeiras de preparação de cenários e figurinos.

³³ CAT é uma sigla para Currículo por atividades, que envolve do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental, em sua fala, a docente não menciona, mas está incluído o quinto ano.

Anotação 9 – A docente descreve seu projeto de leituras

- Eles vão contar as histórias? Perguntou o pesquisador
 - Eles vão contar, eu vou marcar o dia com a professora deles.
 - Isso já foi proposto para eles?
 - Já, já.
 - E como foi a reação deles?
 - Têm alguns que...
 - Alguns ficaram empolgados?
 - Isso, porque se tu pedires pra fazer dentro da sala de aula, eles se retraem, agora quando vão apresentar, quando o trabalho deles vai ser mostrado, aquilo enche o ego deles, e é isso que eles, né?! “Claro que tem a professora, mas eu tenho vergonha”, “não tem problema porque tu podes fazer outro papel que também vai te destacar que alguém vai te observar, o teu empenho, tu não é obrigado a ser o ator principal”. Porque assim, o que eles vão precisar? Tem um cenário, aí entra o professor de artes, eles vão montar um cenário, eles vão criar o personagem, eles vão produzir inclusive a vestimenta tudo, vai ser algo produzido por eles, pra depois desenvolverem, aí vem a questão financeira, “professora, mas eu não tenho dinheiro”, inventamos com papel, faremos com material reciclado, o que eu quero, criar, desde o desenvolvimento até a produção em si, e apresentação que vai contribuir com a outra disciplina que é a artes, vai contribuir com a professora do CAT e vai incentivar os pequeninos a gostarem da leitura porque eles também vão ver que a leitura não é só o livro, que existem outros meios de ler também, que claro a leitura é o básico, que começa por ela, mas a partir do momento que eles começam a assistir outra coisa eles começam a se desenvolver.

Fonte: Anotações do autor

De fato, trabalhar de maneira ativa, o conteúdo que envolve sua disciplina integrada a outras, que podem ser de uma mesma área ou não, mas que empreguem de forma sistemática os pilares do Pensamento Computacional em seu desenvolvimento podem ser mobilizadoras de aprendizagem significativa na Educação Básica.

Não surpreende esse entendimento da docente ao encontrar similaridades entre as habilidades envolvidas no Pensamento Computacional e as envolvidas em atividades que realizam caracterizações e montagens de personagens e cenários.

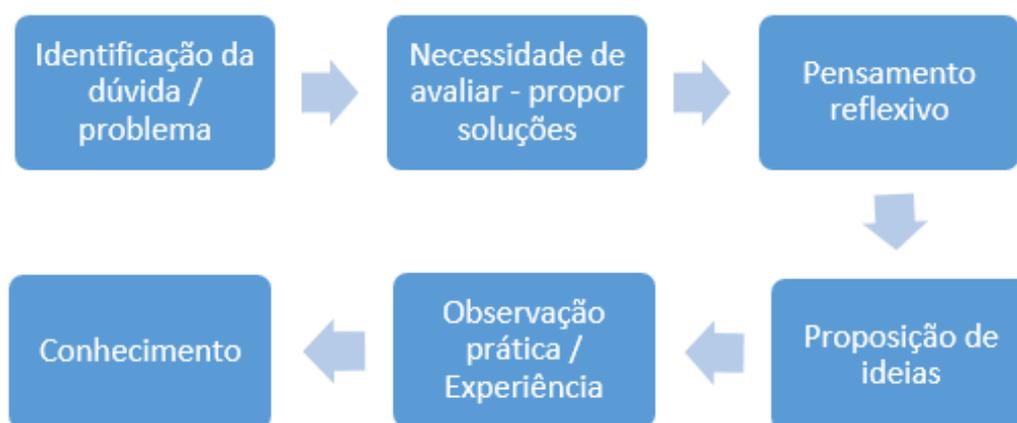
Quando se fala em aprendizagem significativa, se procura não apenas representações reais do que o estudante já conhece, mas principalmente que desenvolva suas capacidades por meio da afetividade com o que ele aprende, muitas teorias e métodos surgiram no século XX com essa visão.

Para explicar com se dá esse processo cita-se como exemplo a pedagogia de projetos e do aprender fazendo (*learning by doing*), que também leva aos conceitos

de *Design Thinking*³⁴, e considerando as teorias propostas por Dewey (1953). Segundo ele, a formação integral de pessoas, respeitando sua visão de mundo, escola e educação, deve estar no centro da difusão de valores sociais, culturais e éticos, que proporcionem aos indivíduos o potencial de analisar, avaliar e utilizar os conhecimentos adquiridos na escola, e aplicá-los no mundo real.

O papel do educador nesse processo é de planejamento e de proposição de ambientes de aprendizagem para os estudantes (SPAGNOLO, 2017), permitindo o desenvolvimento de processo ativo e contínuo que envolve:

Figura 8 - Processo ensino-aprendizagem ativa (SPAGNOLO, 2017)



Fonte: Formação Continuada do estado do Rio Grande Sul – 1º Dia D de 2019

Assim, por meio da experiência e do protagonismo no processo de ensino e aprendizagem, os envolvidos obtêm “ganhos de conhecimento” que constituem o “resultado” perceptível ao final do processo. Isso envolve explorar a curiosidade, as dúvidas e as incertezas, realizar investigações, observações e experimentações para incentivar e desenvolver o ato de pensar, respeitando e cultivando a curiosidade no ritmo dos estudantes.

Foi com base na ideia de que a educação é um processo de vida e não uma preparação para a vida futura que Dewey (1953) propôs a Pedagogia de Projetos; que nada mais é do que o ensino por meio da experiência. O estudante parte de problema concreto no qual esteja interessado, planeja soluções, colhe informações e testa seus planos para observar se a proposta dará certo.

³⁴ O Design Thinking é o conjunto de ideias e insights para abordar problemas, relacionados a futuras aquisições de informações, análise de conhecimento e propostas de soluções. Em relação ao seu desenvolvimento como proposta metodológica e didática de ensino, pode-se afirmar que é uma metodologia criativa e prática para a resolução de problemas (SPAGNOLO, 2017).

O pesquisador perguntou à docente se os estudantes eram bons de leitura e interpretação de textos, ela afirmou que alguns eram. Disse que não havia trabalhado ainda com sextos anos, apenas com ensino médio. Ela relatou estar gostando desse desafio e que percebeu os estudantes também em sintonia com esse sentimento.

A docente afirmou ainda procurar realizar suas aulas de forma bem diversificada e fez referência a necessidade de trabalhar gramática, pois os estudantes precisam dela para escrever bem.

Ela ainda explicou que os estudantes eram bastante envergonhados ao realizarem as leituras em sala de aula, que começavam falando em voz alta e gradativamente iam reduzindo o tom de voz. Uma das causas apontadas pela docente sobre essa redução no tom de voz foi a imaturidade dos colegas em apontar algum erro comum na prática da leitura como pode ser visto na Anotação 10.

Anotação 10 - Como a docente esperou que os estudantes realizassem as leituras

- A coisa funciona assim, mas tem o outro lado que eles... Assim ó, com relação à leitura, eles leem. Mas eles não abrem a boca pra ler, e eu sempre digo pra eles, quando a gente lê a gente abre a boca, porque é onde vai sair o som, não adianta botar a mão na frente da boca, ficar de cabeça baixa, que o som não vai sair.

- Então eu trabalho esse lado deles também, "vocês estão falando?" Alguém vai ouvir o que vocês estão falando, então eu tenho que abrir a boca, é a expressão, não é?! Outra coisa também, eles começam até às vezes começam a ler alto e vai indo, vai indo fica baixinho, por quê? Sempre tem um ou outro lá, que critica e começa a rir, ah, porque travou numa letra, e é normal qualquer um pode fazer isso, aí o colega fica tirando sarro, daí ele envareta já não quer ler mais. Então tudo isso também é uma questão que eu estou trabalhando em função disso aí, é só dessa questão aí.

Fonte: Anotações do autor

Esta inibição dos estudantes levou pesquisador e docente a uma reflexão sobre as formas de estudo teoria e prática. Quando combinadas com as posturas comumente relacionadas a cada uma delas, definidas nesse trabalho respectivamente como passiva e proativa, permitem explicar o potencial de aprendizagem envolvido nas relações resultantes desta combinação.

Foi desta reflexão que resultou o Quadro 1 que relaciona as características de aprendizado: teórico/passivo, teórico/proativo, prático/passivo e prático/ proativo. Ao mencionar

Quadro 1 - Relação forma de estudo x postura

FORMA DE ESTUDO	CARACTERÍSTICA DE APRENDIZADO	
PRÁTICA	<p>Prático/passivo É o exemplo mais adequado ao tipo de estudante observador, que parece não estar interessado, mas que aprende mesmo assim, é poderosíssimo, pois o processamento interno da aprendizagem obtida de forma passiva não é aparente e não prescinde da prática para produzir conhecimentos.</p>	<p>Prático/proativo Este é a experiência propriamente dita, que é o aprender a fazer. Que é afeito ao desafio de explicitar o conhecimento e ter um desempenho melhorado.</p>
TEORICA	<p>Teórico/passivo É o resultado do processo de ensino, normalmente o que se pensa ser a única ação da escola e considerada a parte mais chata e trabalhosa, são os monólogos e aulas expositivas que perpassam a educação formal durante todo o tempo escolar.</p>	<p>Teórico/proativo Pode ser denominado como autoestudo ou autodidatismo, que é quando o aprendiz segue em busca do conhecimento e comanda a sua aprendizagem. Muito usado no ensino informal e cada vez mais difundido com o advento da Web.</p>
POSTURA	PASSIVA	PROATIVA

Fonte: Anotações do Autor

Ao considerar as diferentes características observadas entre os estudantes leitores e os midiáticos, já apresentadas na introdução, entende-se que fazer uso de vídeos que promovam o que se deseja ensinar é também forma prática/passiva de promover aprendizagem e um instrumento poderosíssimo na promoção de empatia com as propostas docentes. (MORAN, 2009)

Para colaborar com a desinibição na comunicação e melhorar o relacionamento e a empatia entre os estudantes, o Pesquisador apresentou à docente um vídeo com a narrativa do livro *O que você faz com um problema?* Do original *What do you do with a problem?* de Kobi Yamada³⁵ e propôs que ela utilizasse este e outro vídeo que narra um livro do mesmo autor, como reflexão para as duas próximas aulas de produção textual. O texto contido no primeiro vídeo pode ser lido no APÊNDICE C; e o link para o vídeo é: <<https://www.curadordelivros.com.br/livros/o-que-voce-faz-com-um-problema>>.

O pesquisador relata para a docente já ter promovido atividades com construções de texto colaborativo com suas turmas, e sugere a ela que proponha

³⁵ Esta narrativa é feita em sete minutos por Murilo Gun em seu canal do *Youtube*, está disponível no link: <https://youtu.be/wvU_ucbnnA4>

aos estudantes o desenvolvimento de textos de discurso direto relatando: problemas solucionados que exigiram coragem para enfrentar e ideias que tiveram sucesso ou tenham fracassado por algum motivo, sendo que essa proposta é transcrita na Anotação 11.

Anotação 11 – Proposta do autor para a docente

- *Eu faço essa construção também com os alunos do técnico.*
- *O que eu pensei em fazer, daí vamos ver se tu aceitas.*
- *Trabalhar esse texto numa aula.*
- *E como atividade para os estudantes, eles devem montar um texto de discurso direto, relatando um problema [que já tiveram] resolvido, que precisaram demonstrar coragem pra enfrentar, o que viram de bonito quando se aproximaram, o problema era tudo aquilo que eles pensavam?*
- *É o problema às vezes é menor do que a gente pensa né?*
- *É exato, Afirma a docente.*

Fonte: Anotações do autor

A docente então, se lembrou de uma atividade proposta para a outra turma e que também fora inspirada na oficina de Pensamento Computacional. Nela, solicitou aos estudantes que produzissem frases em seus cadernos e pediu a eles a realização da leitura para que fossem reproduzidas no quadro branco de maneira a formar um único texto apenas e que o mesmo tivesse um sentido.

Anotação 12 – Relato da docente sobre atividade desenvolvida com outra turma

- *Aí eu peguei com eles e digo tá, o que nós vamos fazer?*
- *Agora nós vamos tentar montar todas essas frases que aqui estão?*
- *Nós iremos montar elas num texto, num contexto vamos ver se nós conseguimos?*
- *Aí fomos eu fiz tudo no quadro com eles, eles anotaram e aí eu fui montando o texto no quadro.*
- *Tu não tens noção do que saiu, por quê?*
- *Porque eles fizeram o texto em conjunto né?*
- *Não foi um sozinho, aí saiu tudo como eles mandavam, fui colocando não botei pontuação, não botei parágrafo nem nada.*
- *A aí depois na outra aula eu peguei o texto de novo passei no quadro e aí eu disse pra eles então agora nós vamos pontuar o texto, aí eu lia pra eles, sem ponto NE, e eles, professora, para, para, vai cansar, tá então o que falta aqui? Nós temos que colocar alguma coisa aqui, e aí foi indo.*
- *Depois eu comecei a trabalhar o parágrafo também, então foi uma coisa que chamou bastante a atenção deles e uma forma diferente deles aprenderem, com eles, sabe, aquela coisa criada com eles, eu não cheguei e disse pra eles, ó assim, assim, assim e assim os passos, não, vamos construir juntos, vamos nós construir juntos, vamos nós construir juntos...*

Fonte: Anotações do Autor

Não houve tempo de pontuar o texto, pois os períodos da aula já haviam se encerrado, tal pontuação acabou sendo realizada na semana seguinte, onde a docente escreveu o texto no quadro branco e passou a realizar sua leitura sem observar o sentido do texto, pois não havia pontuação. Afirmou a docente que os estudantes reagiram positivamente ao processo, indicando a ela onde deveria ser pontuado o texto criado colaborativamente como se observou na Anotação 12.

Ficou combinado com a docente para, na aula seguinte, levarem os estudantes até a sala de multimídias a fim de assistirem ao vídeo: O que você faz com um problema? Após, retornariam para a sala de aula com o propósito de debater sobre o que assistiram, e assim ela propusesse uma atividade que gostaria que eles produzissem.

Como é visualizado na Anotação 13, o pesquisador apresenta algumas sugestões, tentando relacionar a temática abordada no livro com as estruturas lógicas que são usadas em algoritmos, onde propõe uma dinâmica para a realização da aula com uso de tecnologia auxiliando no desenvolvimento da atividade. Na sequência do diálogo entre pesquisador e docente, os dois conversam sobre a importância de atividades dinâmicas envolvendo ações coletivas para a prática da colaboração e mobilização dos estudantes.

O pesquisador coloca que mesmo em sociedade ou em seus contextos culturais os estudantes são envolvidos pelo conceito de colaboração e que o mesmo difere de cooperação. O primeiro considera participação coletiva em qualquer uma das etapas de um processo educativo e o segundo, que significa operar juntos, exige envolvimento em todas as etapas. Sob a óptica do desenvolvimento do estudante é o período onde o mesmo precisa praticar os dois conceitos: a colaboração e a cooperação, devido às necessidades de sua formação moral e desenvolvimento de autonomia.

A docente concorda com o pesquisador e reforça a necessidade dos estudantes de posicionamento mais enérgico no início das aulas com intuito de nos próximos encontros terem mais liberdade ao interagir em grupo. Assim eles podem diferenciar corretamente os conceitos conhecidos de autoritarismo e autoridade na forma como apresenta sua estratégia de ensino. Aponta ainda que é natural o desenvolvimento por exposição à prática, pois a mesma leva à perfeição que nesse caso, é o desenvolvimento da memória, pois a disciplina de Língua Portuguesa é

terreno fértil para a prática interdisciplinar e permite diversas estratégias de trabalho docente. Conclui dizendo que o respeito mútuo é importantíssimo nesse processo ensino-aprendizagem de modo que as relações entre professor e estudante possam amadurecer com o tempo.

Anotação 13 – Sugestões adicionais do pesquisador para a docente

- Ainda tem aquele outro livro, o das ideias eu vou te mostrar os dois links, tu assistes os dois e aí vê se tu achares que aquele outro também cabe dentro do tempo...

- Porque às vezes dentro do tempo tu não consegues trabalhar muita...

- [é]...

- Tu só tens dois períodos?

- [é dois períodos]

- Então, de repente tu podes até fazer em dois momentos, né?

- Um texto em cada momento, pra que eles desenvolvam então esse texto, colocando aquelas regras ali da sequência, e da repetição, pra eles assimilarem isso, assim, isso a gente pode fazer em duas aulas.

- E depois outras duas aulas, a gente fazer isso no computador, que tu já tiveste a experiência de uma construção coletiva, né?

- Então essa construção coletiva, a gente pode fazer no Google docs, onde a gente consegue colocar todos eles conectados no mesmo texto e fazendo uso de projetor eles visualizam ao vivo o que estão escrevendo.

- A gente começa a história, eu posso participar também, escrever alguma coisa, tu escreves, e eles vão continuando.

- Eles vão dando sequência, esse tipo de texto eu notei que gostam porque principalmente eles conseguem perceber a participação dos colegas, porque eles dão a opinião deles, eles aceitam a do outro também.

Fonte: Anotações do autor

Antes de concluir o diálogo a docente compartilha um pouco de sua experiência com estratégias criativas de aprendizagem da Língua Portuguesa como pode ser observada na Anotação 14.

Essas representações criativas para aprendizagem de seus conteúdos são instrumentos típicos de uso do Pensamento Computacional e a docente já fazia uso em sua prática mesmo sem ter ciência disto. Entende-se que desenvolver representações mentais para ensinar e aprender se configura em método natural da capacidade de abstração humana e em relação ao Pensamento Computacional se diz ser ferramenta indispensável para trabalhar os pilares da decomposição, observação de padrões e representação de dados como afirma (VALENTE 2016).

Anotação 14 - Estratégia da docente para ensinar artigos e classes gramaticais

...

- E tinha um motor grande de um carro, aí olhei aquele motor, eu disse isso aqui tem peças. Aí pedi pra ele e disse:

- Tu me emprestas o teu cartaz?

- Porque tu queres isso?

Aquele jeitão dele, eu disse:

- Eu quero ensinar o teu filho, eu vou tentar passar alguma coisa pra ele.

- Não porque tu sabes que não adianta, porque ele é cabeça dura mesmo.

- Me dá isso aqui que eu vou usar.

Levei pra casa e naquela época a gente trabalhava muito a questão das classes gramaticais, artigo e ele não conseguia pegar, não tinha jeito, o que eu fiz? Eu desmontei, eu recortei o motor todinho e nas peças do motor eu fiz as classes gramaticais e montei o motor pra ele, fiz tipo um quebra-cabeça e levei pra escola e fui dar aula pra ele em cima daquilo ali, até hoje, hoje é enfermeiro formado, trabalha no Hospital da PUC em Porto Alegre e ele sempre diz:

- A professora que me abriu o caminho pra Língua Portuguesa...

Fonte: Anotações do Autor

Após o diálogo combinaram de aplicar as atividades do problema e da ideia nas duas aulas seguintes.

4.2.3 Desenvolvimento das aulas com as temáticas do problema e da ideia

O desenvolvimento da aula se deu em duas partes: no primeiro momento os estudantes foram encaminhados para a sala de multimídias da escola onde assistiram ao vídeo com a narrativa do livro e retornaram para sua sala de aula onde a docente promoveu no segundo momento, um diálogo com os estudantes sobre a narração assistida.

A condução da atividade pela docente começou com um questionamento sobre o conceito de problema e como esse problema pode vir a se tornar uma oportunidade. Como resultado de seu questionamento obteve respostas diversas e com boas participações espontâneas de dois estudantes.

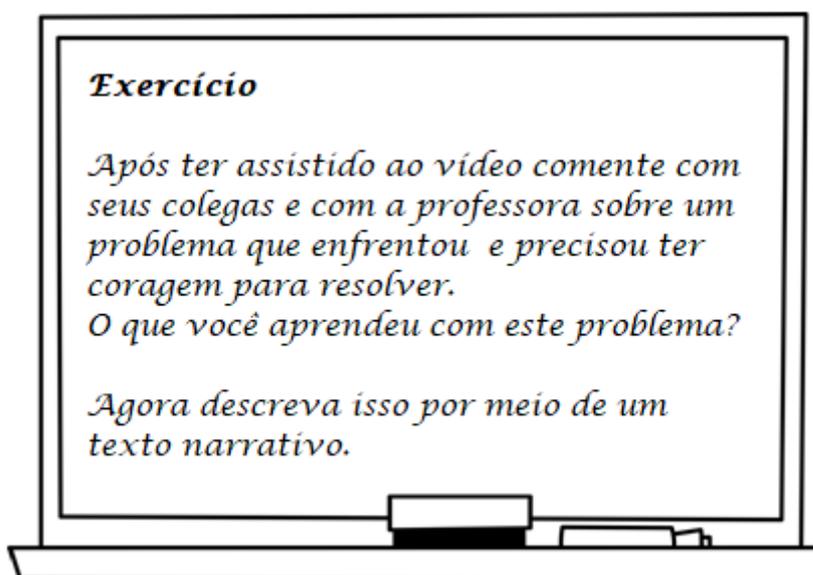
O pesquisador então solicita à docente sua permissão para falar aos estudantes sobre a coragem necessária ao enfrentar um problema, e ainda diz a eles que qualquer adversidade que surge durante os afazeres pode ser classificada como problema, entregando novamente a condução da atividade para a docente.

Nesse momento se percebe uma conversa entre os estudantes mais focada na atividade e assim passam a manifestar com maior frequência suas opiniões e a docente ao perceber tal conexão escreve no quadro branco sua orientação conforme

a Anotação 15, dizendo: “Gente é um texto pequeno, mas tem que responder tudo o que é pedido”.

Saber descrever narrativas oralmente ou de forma escrita colabora para a solução dos problemas e o formato dessa descrição é apresentado de maneira ordenada. Esta capacidade de ordenação narrativa é que se intenciona desenvolver com o Pensamento Computacional integrado à Língua Portuguesa, onde por meio de estruturas de linguagem se deseja que o estudante seja capaz de abstrair os processos da vida real e descreva-os por meio de narrativas.

Anotação 15 - Exercício proposto após o vídeo



Fonte: Anotações do Autor

Os estudantes então realizaram a atividade concentrados e não houve tempo para realizar todas as suas leituras. Como tarefa para casa a docente complementou com a seguinte orientação:

Na semana seguinte, a docente desenvolveu suas atividades motivadas pelo vídeo “O que você faz com uma ideia?”. Em seu relato, após o trabalho com os estudantes, afirmou ter resolvido o problema da conversa por meio da atividade anterior, onde após ter atendido e avaliado as atividades individuais, os questionou sobre problemas coletivos que afetavam a turma, assim os estudantes afirmaram ser a conversa o que mais os incomodava.

A proposta de contrato didático partiu então dos estudantes, nesse contrato, a docente deveria conceder a eles cinco pontos extras já de início e os pontos

deveriam ser descontados individualmente conforme as regras da aula iriam sendo quebradas.

Por esse motivo afirmou ter também proposto o texto da ideia o qual gostou muito para tratar as dificuldades da turma relacionadas à falta de criatividade, para a atividade fez uma explanação resumida do livro “O que você faz com uma ideia?” do Kobi Yamada.

A docente então orientou os estudantes a produzirem seus textos baseados em uma ideia que tiveram e conseguiram colocar em prática, que dependeu de uma segunda pessoa ou que não deu certo. Em sua orientação, a docente afirmou desejar que os estudantes escolhessem um tema significativo para eles e que havia alguns estudantes com dificuldades em iniciar a atividade, mas que após ouvirem o relato de alguns colegas se encorajaram a realizá-la.

Na avaliação da docente as propostas do problema e também da ideia se apresentaram com uma solução eficaz para suas dificuldades com o comportamento dos estudantes nas suas aulas e para a falta de criatividade nas produções textuais. Desta forma, a docente comemorou uma relevante evolução da turma justamente às vésperas da realização de seu projeto para contar histórias aos estudantes das séries iniciais.

4.2.4 Planejamento da aula final avaliativa

A colaboração com a docente seguiu sendo desenvolvida conforme suas demandas de trabalho. Então, de acordo com o planejado, no encontro da semana seguinte, ela relatou que apesar de ter resolvido grande parte dos problemas de comportamento e oralidade da turma, ainda observava a dificuldade de seus estudantes em produzir corretamente textos originais baseados em temáticas trazidas para o diálogo quinzenal.

Na ocasião o pesquisador salientou para a docente a necessidade de selecionar ou produzir um texto no formato de diálogo para ser lido e compreendido pelos estudantes, o texto precisava abordar grande parte dos elementos gráficos usuais na Língua Portuguesa, ou seja, elementos da pontuação.

O texto deveria ser uma narrativa no formato de diálogo que também pudesse permitir uma reflexão sobre os elementos de Pensamento Computacional, como as estruturas lógicas de sequência e repetição.

Esta seria a última e avaliativa atividade desenvolvida com a turma que iria fazer parte da pesquisa. Pesquisador e docente dedicaram-se então à confecção de tal texto, assim o intitularam “Filho, come!”, logo a seguir definiram a sequência da aula em três momentos.

O **primeiro momento** compreenderia a disponibilização impressa do texto aos estudantes e a solicitação por parte da docente, para que os estudantes realizassem uma primeira leitura com finalidade de interpretação e compreensão do texto. A Figura 9 ilustra o texto selecionado pela docente.

Figura 9 - Texto "Filho, come!" com destaques para as estruturas de sequência (roxo), repetição (preto e verde) e chamada de função de usuário (laranja)

Filho come!
 A mãe disse:
 - Filho tu não vais comer?
 O filho respondeu:
 - Não.
 - Não, não vai comer, isso é sim vais comer?
 - Isso até parece lógica. Afirmou a mãe.
 - Não. O filho parecia apenas saber dizer não.
 - Sabes como se come: Questionou a mãe.
 - Não.
 - Então vou te explicar como **comer uma colherada**. OK?
 - Ok.
 - **Primeiro**, escolha uma colher que caiba em sua boca.
 - **Leve a colher ao prato**.
 - **Preencha a colher com o alimento**.
 - **Leve a colher à boca**.
 - **Mastigue bem o alimento**.
 - Só isso? Perguntou o filho. É que... Eu quero andar de skate.
 - Bom, então faça segundo o que vou dizer agora:
 - **Enquanto houver comida no prato, comer uma colherada**.
 Joaquim então comeu todo o alimento que sua mãe servira em seu prato.

Fonte: Artigo do Autor apresentado no CINTED 2018

No **segundo momento**, depois de uma análise (leitura) individual do texto durante um tempo determinado, os estudantes deveriam ser convidados a conversar sobre o texto fazendo uma reflexão, com o objetivo de buscar a interpretação do mesmo sem apontar ou classificar elementos de pontuação.

A docente deveria então realizar uma leitura em conjunto com os estudantes para explicações a respeito da interpretação dos elementos presentes na pontuação, estrutura e processo de desenvolvimento do que a docente chamou de “texto vivo”, presente no tipo de texto que pretendia que seus estudantes produzissem.

Por fim no **terceiro momento**, a docente solicitaria aos estudantes a criação de um texto seguindo seu modelo. Destaca-se que no caso desse texto a docente optou por fazer uma atividade avaliativa associada.

Para realizar esse planejamento foi essencial a compreensão do texto: o texto em questão é um diálogo (discurso direto) entre mãe e filho onde se pode entender o problema apresentado no texto como: o filho que se recusa a se alimentar. A mãe depois de algumas tentativas sem sucesso tem uma ideia e logo a põe em prática demonstrando ao filho a sequência de quatro ações necessárias para comer uma colherada de seu alimento, o filho então finalmente revela o seu termo de negociação: Eu quero andar de skate. A mãe, aceitando a proposta determina que por meio de uma repetição o filho realize continuamente as quatro ações descritas anteriormente. Esta estrutura de linguagem começa pela palavra enquanto e é avaliada por uma expressão lógica (há comida no prato?) a resposta positiva para essa pergunta aciona a segunda parte da frase: “Coma uma colherada” cuja decomposição encontra-se acima no texto: “Leve a colher ao prato, preencha a colher com o alimento, leve a colher à boca, mastigue bem o alimento”. Quando a expressão lógica (há comida no prato?) não é mais verdadeira a repetição termina. Seguindo esse raciocínio, a mesma frase poderia ser escrita da seguinte forma: *“Enquanto houver comida no prato, leve a colher ao prato, preencha a colher com o alimento, leve a colher à boca, mastigue bem o alimento”*. Em diálogos com a docente se percebeu que o Pensamento Computacional no referido texto poderia ser organizado como esquematiza a Figura 9.

A semântica e a sintaxe das construções dos estudantes não precisariam ser tão rígidas, pode-se encontrar os elementos de sequência e repetição em quase todos os textos dos estudantes. A novidade aqui é que se estaria chamando a atenção para isso, de modo que eles compreendessem a aplicação desta prática e fizessem uso em suas criações. Assim, ao exercitarem suas capacidades de decomposição dos textos, ordenação das ações e uso correto da ortografia e da pontuação em língua portuguesa, os estudantes estariam demonstrando suas habilidades de Pensamento Computacional que é o objeto deste trabalho.

4.2.5 Desenvolvimento da aula final avaliativa

A docente entregou o texto e orientou os estudantes a realizarem a colagem do mesmo em seus cadernos, logo explicou que a atividade fazia parte de seu projeto “Contar Histórias”, e que se tratava de um texto intitulado “Filho, come!”, pediu então atenção à pontuação e à interpretação, pois seria feita uma avaliação com o texto e, por fim, solicitou que todos o lessem.

Passados aproximadamente quinze minutos a docente questionou se todos os estudantes já haviam lido o texto, então, ela começou a questionar sobre o entendimento dos estudantes a respeito do seu conteúdo. Todos tiraram suas dúvidas e demonstraram que com o auxílio das explicações da docente houve compreensão do texto e de sua pontuação necessária aos diálogos, além do processo de desenvolvimento de textos por meio das ações que estavam envolvidas, e que a docente chamou de “processo de construção de narrativa”.

Nesse momento a docente trabalhou parágrafos, e a estrutura do diálogo composto de diversos elementos em sequência para descrever uma ou mais ações em um texto. Destaca-se que a abordagem utilizada não foi a tradicional onde a docente apresenta o conceito e dá um exemplo, na verdade ela optou por trabalhar a narrativa e seus elementos sem classificá-los.

Feitas as explicações, a docente solicitou aos estudantes que construíssem um texto semelhante ao que lhes fora entregue, usando o mesmo tipo de pontuação e estrutura. A docente alertou que a entrega do texto deveria ser realizada até o final da aula com seus dados de identificação e que os estudantes não se esquecessem de fazer rascunho, pois apresentação é importante e essa seria uma atividade de avaliação da disciplina.

4.2.6 Avaliação do trabalho com a docente

Foram coletados através dos diálogos com a docente, dados fundamentais a respeito da realização das atividades dos estudantes, como: as avaliações da docente a respeito dos textos produzidos pelos estudantes; seus relatos sobre o estado de progresso atingido por eles e sua impressão geral sobre a sua prática. Estes dados forneceram subsídios importantes para o exposto nesse capítulo.

Durante as atividades, foram registrados em diário de bordo, fotos e áudios as impressões comportamentais e questionamentos do pesquisador, da docente e dos estudantes, enriquecendo as páginas de relato que antecedem a estas.

A docente relatou que, após a atividade, os estudantes apresentaram um maior entendimento sobre construção de parágrafos e uso de pontuação, no que diz respeito à estrutura do texto. Ela apontou que antes eles não possuíam noção de espaço e o texto narrativo ficava parecendo apenas um amontoado de frases sem o característico formato de diálogo. Ainda diz a docente, que solicitava a repetição das escritas até que ficassem com distribuição aceitável.

Para o Pensamento Computacional, fazer uso correto da ortografia e da pontuação é necessidade primária que está inserida na prática do pilar denominado “*pensamento algorítmico*” fazendo uso de formalismos, ou seja, uma sintaxe rígida que aplica as regras de lógica de programação por meio de linguagem algorítmica inspirada em textos narrativos.

A definição de algoritmo mais conhecida é formalizada pelos matemáticos: Alonzo Church (1903 – 1995) e Alan Mathison Turing (1912 – 1954). O primeiro diz que os formalismos são caracterizações tão gerais de noção do efetivamente computável quanto consistentes com o entendimento intuitivo usual. Já Turing, se propôs a identificar um conjunto de procedimentos a serem seguidos para determinar se uma proposição matemática era ou não suscetível de prova.

Outra importante observação a se fazer no que diz respeito à “noção de espaço” e “característico formato de diálogo”, mencionados pela docente é a necessária endentação, denominada por ela como parágrafo, o que caracteriza um novo assunto e/ou anuncia uma fala de personagem, no caso de um diálogo.

O “pensamento algorítmico” também faz uso dessa noção espacial, pois para o bom entendimento de uma sequência de ações estruturadas como são as algorítmicas, é necessário fazer uso do que se conhece como endentação, similar à apresentada nos parágrafos dos textos narrativos.

Em relação ao conteúdo afirma ter desvinculado o interesse dos estudantes em saber o número de linhas necessárias ao texto, dando maior importância para a concordância do que estava sendo escrito, que a quantidade de texto produzido, o que qualificou como “produção criativa”.

O pilar denominado “abstração” exercita as analogias humanas da passagem do concreto para o abstrato que servem de modelo para a representação de ideias do estudante, ou seja, é através dessa capacidade que os seres humanos colocam suas percepções de mundo em função de suas capacidades criativas.

Este conceito está relacionado com o estágio dos estudantes do sexto ano que podem ser classificados em seu desenvolvimento segundo Piaget(1973), em processo de passagem do estágio operatório concreto para o operatório formal, pois ainda fazem uso de uma realidade concreta para entender o que é proposto em um problema. Assim, de forma natural começam a fazer uso do que Piaget chama de abstração reflexionante.

4.2.7 Discussões e Resultados Finais

Ao responder ao primeiro objetivo da pesquisa o qual envolveu identificar as dificuldades da prática docente da Língua Portuguesa no ensino de produção textual para os estudantes do sexto ano do ensino fundamental, percebeu-se que, as dificuldades desta prática estavam relacionadas às questões comportamentais dos estudantes.

Ainda às dinâmicas empregadas pela docente não despertavam interesse ou não representavam significado aos estudantes, desta forma, entende-se que muitos são os meios para atenuar estas dificuldades.

Também se pode observar que, fazendo uso do Pensamento Computacional através de metodologias ativas e significativas de aprendizagem produzindo textos, a mobilização de aprendizagens importantes como as narrativas descritivas, se processou de maneira mais natural e produtiva assim como preveem tais metodologias de aprendizagem e se espera de um processo criativo.

Portanto, esse objetivo pode ser considerado como alcançado, uma vez que foram identificadas e relacionadas essas tais dificuldades, além de terem sido sanadas naquele momento.

O objetivo de averiguar as vantagens do uso dos conceitos da Ciência da Computação, em especial, os conceitos de Pensamento Computacional, realizando atividades da Língua Portuguesa, permitiu observar muitas similaridades entre os elementos presentes nos textos narrativos e as linguagens algorítmicas utilizadas no ensino de linguagens de programação.

Também se observou tais similaridades nas habilidades empregadas nestas construções de tarefas voltadas para o exercício dos pilares do Pensamento Computacional, os quais, nesta pesquisa foram citados no referencial teórico como: representação de dados, decomposição, pensamento algorítmico, abstração e reconhecimento de padrões. Essas similaridades permitiram uma integração curricular significativa, tanto para a docente como para os estudantes que sem saber, estavam sendo preparados para as linguagens de programação de computadores.

Após apresentar tais conceitos aos docentes durante a oficina da primeira etapa prática da pesquisa, esperava-se que os participantes, assim como a docente

fizessem uso de tecnologias digitais para trabalhar o Pensamento Computacional integrado a suas disciplinas.

No entanto, se observou que tal proposta depende muito das experiências de cada docente com tais tecnologias, sendo as atividades desplugadas uma excelente alternativa para esse tipo de integração curricular.

Considera-se também, esse como um objetivo alcançado na pesquisa, pois se percebeu a docente sentindo-se apta a fazer uso do que lhe fora apresentado e o processo ensino-aprendizagem sendo desenvolvido de maneira mais natural e relacionada com as necessidades dos estudantes.

O processo de delineamento, construção e aplicação de atividades para mobilização do processo ensino-aprendizagem de produção textual por meio do Pensamento Computacional se deu através do diálogo entre pesquisador e docente.

Transcorreu de forma proativa na troca de experiências entre estes agentes escolares, as observações do pesquisador e os relatos da docente a respeito dos resultados obtidos em cada intervenção descreveram um cenário bastante mobilizado de aprendizagens. Aprendizagens estas, voltadas para a resolução de problemas típicos da faixa etária dos estudantes, que segundo Piaget encontra-se em transição do estágio Operatório Concreto para o Operatório Formal, onde começam a realizar abstrações reflexionantes como se observa no referencial teórico desta pesquisa.

Importante dizer que a docente optou por não fazer uso de tecnologias digitais em suas propostas para os estudantes, o que acabou se tornando positivo, considerando sua pouca experiência com tais tecnologias em sala de aula.

Este objetivo também foi considerado alcançado, uma vez que a proposta proporcionou importantes reflexões entre o pesquisador e a docente a respeito do Pensamento Computacional aplicado em atividades criativas. Além disso, relatou a docente, que participar da pesquisa despertou-lhe coragem para experimentar outros métodos como: gamificação³⁶ e abordagem baseada em projetos, nas suas aulas.

³⁶ Do inglês *gamification* consiste em utilizar recursos de jogos em outros contextos como a educação, por exemplo, de forma a engajar pessoas para atingir um objetivo. Disponível em: <https://www.geekie.com.br/blog/gamificacao/>

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que é de fundamental importância a prática interdisciplinar por meio de projetos na Educação Básica, de forma que se possa permitir a prática de cidadania e o desenvolvimento de autonomia dos estudantes. Busca-se assim, através desta pesquisa, não apenas exercitar a colaboração, mas também a cooperação dos envolvidos com a educação básica. Para isso, se busca articular o conceito de Pensamento Computacional com a Língua Portuguesa, exercício que deverá fornecer subsídios para uma proposta de ensino e aprendizagem inter, trans, poli e até multidisciplinar (MORIN, 2010).

O destaque maior ficou para o trabalho interdisciplinar entre duas áreas politicamente desconectadas entre si no contexto escolar do Brasil – a Ciência da Computação e as linguagens, porém com muitos conceitos e práticas em comum. Encontrar similaridades entre elementos curriculares diversos da Educação Básica com foco na solução de problemas é o grande desafio da escola do século XXI.

Este desafio vem sendo discutido e proposto por educadores do mundo todo, que não cansam de salientar a importância que as tecnologias digitais exercem nos modos de vida atuais. Assim é possível não apenas relacionar os conteúdos da Língua Portuguesa com os pilares do Pensamento Computacional como também com qualquer outro conteúdo ou tema abordado na Educação Básica.

Esta proposta evidencia o papel da docente como mediadora das aprendizagens e protagoniza não apenas a sua interação com a inovação que propõe, mas também as interações dos estudantes com conteúdos resignificados e promotores de reflexão de suas competências cognitivas e socioemocionais³⁷.

Ao citar as competências socioemocionais se deseja evidenciar a importância da formação integral na Educação Básica e afirmar que não basta apenas apontar novos arranjos curriculares para se nortear uma mudança.

É preciso considerar que os agentes educacionais se reconheçam como protagonistas dessa mudança e que o sucesso de aplicação da mesma depende das experiências resultantes deste processo educativo.

³⁷ Vide as 10 competências gerais da BNCC, disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao>

A proposta da (BNCC, 2017) que vem sendo implantada de maneira gradativa na Educação Básica vem a se configurar em uma grande oportunidade para um diálogo necessário e que convirja para propostas inovadoras na Educação de nosso país.

Sobre os estudantes pode-se afirmar que estão numa etapa inicial para uma transição na construção de abstração reflexiva, pois como afirma Piaget na base teórica deste trabalho, a abstração pseudoempírica exerce papel fundamental nesta transição. O Pensamento computacional desenvolvido na Educação Básica exercita de maneira equilibrada, e até inconsciente, habilidades humanas importantes na construção de abstração reflexiva e instrumentaliza o professor da disciplina de Língua Portuguesa com propostas ativas e mobilizadoras de aprendizagem.

No que diz respeito à mobilização do conhecimento, compreende-se ter promovido com a docente uma importante reflexão sobre o processo de criação envolvido nas produções textuais e também sobre os métodos de trabalho utilizados nessas criações. Entende-se ainda que a postura necessária para estas práticas represente mudanças permanentes nas ações educativas não apenas da docente, mas de todos aqueles que se propuserem a usá-las.

Ainda nos anos noventa já eram percebidos movimentos importantes na Educação Básica em relação à aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação como instrumentos auxiliares na aprendizagem dos estudantes, muitos questionamentos surgiram a partir da ideia de que apenas equipando as escolas se estaria fazendo um bom uso das inovações tecnológicas.

Atualmente o entendimento sobre o que vem a ser o ensino de inovação e tecnologia, de certa forma continua sendo o mesmo onde, valoriza-se muito mais as salas de aula e laboratórios bem equipados do que as capacidades de uso desses espaços por parte dos docentes.

O Pensamento Computacional vem para mudar esse olhar, pois no lugar de se preocupar com os recursos físicos voltados para a aprendizagem, preocupa-se com os humanos e suas habilidades.

De nada adianta equipar a escola com recursos tecnológicos inovadores, se não houver preparação do corpo docente, não apenas no uso das tecnologias, mas em seus métodos facilitadores da aprendizagem dos estudantes, mais ainda, com

foco na empatia, na criatividade, na colaboração e no protagonismo de educadores e estudantes.

De modo especial, alinhado à modernidade, os conteúdos de Pensamento Computacional agregam de maneira interdisciplinar, conhecimentos e habilidades essenciais em todas as áreas de estudo, isso é demonstrado nesse trabalho e com ele se vislumbram as potencialidades que o emprego desta temática agrega para a Educação Básica.

Assim passo a responder a pergunta de pesquisa: De que forma a interação de um professor da Língua Portuguesa com sua aula (como aprendente no seu fazer docente) pode mobilizar a aprendizagem dos estudantes da Língua Portuguesa?

Ao exercitar a construção de parágrafos com qualquer construção textual, seja uma narrativa, um discurso, dissertação ou poesia, o estudante estará também fazendo uso das principais habilidades empregadas no desenvolvimento de atividades de Pensamento Computacional.

O que diferencia essa proposta da forma tradicional de construção textual é que, nela se propõe uma forma similar de se produzir tais textos, porém com a consciência de que esse emprego envolve habilidades necessárias às questões de inovação presentes em nosso tempo. Nela se procura encontrar analogias e abstrações comuns entre a Língua Portuguesa e o Pensamento Computacional que possam servir de elementos construtivos e significativos no desenvolvimento dos estudantes.

Com o emprego do Pensamento Computacional integrado ao Ensino da Língua Portuguesa, se torna possível através da interação dos estudantes com seus objetos de estudo, a colaboração e a empatia entre eles, assim como o emprego da criatividade e proporciona com sucesso uma introdução à aprendizagem de Lógica de Programação.

Outros elementos podem e devem ser considerados pelo professor, como por exemplo, projetos de robótica e materiais recicláveis, dependendo é claro, do desempenho e motivação do professor e dos estudantes, este último sentimento deverá ser constante.

Muitos portais estão se municiando da temática do Pensamento Computacional e contam com espaços destinados a professores, oferecendo a eles acesso a materiais prontos para serem usados em atividades de sala de aula. Nada

impede, no entanto, que o professor desenvolva suas atividades “desplugadas” a fim de preparar os estudantes para a realização de atividades online ou apenas plugadas a computadores, além de desenvolvê-los de maneira autônoma.

Porém, apenas o emprego dessas atividades, não se configura suficiente para desenvolver a aprendizagem do Pensamento Computacional. É preciso que as orientações previstas na (LDBEN, 1996), no (PNE, 2014), (DCNGEB, 2013) e (BNCC, 2017) sejam colocadas em prática, e novas políticas sejam orientadas para uma qualidade no trato tecnológico para a Educação Básica.

Professores licenciados ou especialistas em educação (também em informática na educação) estudiosos nas áreas da Ciência da Computação precisam ser capacitados e/ou recrutados pelos municípios, assim como pelas unidades de federação de modo que se incorpore de vez o ensino tecnológico na Educação Básica.

As ações futuras desta pesquisa vão além das Oficinas e reuniões de planejamento das atividades. Esta proposta intenciona mobilizar o corpo docente da escola participante deste projeto, de forma que se apropriem do Pensamento Computacional em suas práticas pedagógicas e possam, de maneira abrangente, proporcionar aos estudantes, novas formas de contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem dos sujeitos.

Além disso, apresentam-se desafios ainda a serem largamente debatidos e que estão intimamente ligados em nosso tema de pesquisa: Como/Por que introduzir o a temática do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental como disciplina? Como/Por que proporcionar práticas interdisciplinares de Pensamento Computacional integrado às disciplinas das diversas áreas do Ensino Fundamental? Para onde o Pensamento Computacional pode conduzir um estudante que o estuda? Por que a Ciência da Computação é mal compreendida? Como/Por que é necessário preparar professores para as práticas interdisciplinares de Pensamento Computacional?

Entre as atividades propostas nas oficinas foram percebidas oportunidades de se estudar teoria musical, onde conforme o interesse dos estudantes e/ou conteúdo presente na grade curricular é permitido por meio de uma ferramenta tipicamente de gestão do conhecimento, produzir um entendimento técnico-científico específico do aprendizado artístico-musical.

Durante o período que realizei o Mestrado Profissional em Informática na Educação no Instituto Federal do Rio Grande Sul, Campus Porto Alegre, fui provocado constantemente a refletir sobre minha prática educativa e me desenvolver como protagonista de minhas aprendizagens. Embora tenha sido por esse motivo que ingressei nesse curso, jamais poderia supor as dimensões do que ele me proporcionaria como suporte a tais transformações.

Como primeiro e importante suporte cito as constantes práticas de pesquisas e leituras proporcionadas pelo curso, necessárias para uma formação teórica de qualquer área formal do conhecimento, considero esse um fator primordial de sucesso na confecção deste trabalho e de todos os outros realizados até aqui. As exposições dialogadas dos professores, propostas de atividades dinâmicas e os sempre calorosos debates interdisciplinares e de alto nível em sala de aula, serviram para dar criticidade às assimilações das leituras realizadas. Além é claro, das sempre convenientes intervenções do corpo docente, tanto em sala de aula como nas orientações de trabalhos, me fizeram sentir-se um profissional mais completo e preparado para as práticas sempre desafiadoras da Educação Básica.

No que concerne, tanto aos métodos de ensino-aprendizagem, como a necessária legalidade da profissão, acrescentou-se ao meu repertório de conhecimentos muito do que desconsiderava até então como: acesso a fontes de pesquisa internacionais, convivência cultural com muitos dos meus objetos de interesse e envolvimento direto com a ação do ensino e da pesquisa voltados para a Educação Básica e a formação integral das pessoas.

As palavras pensamento e computacional ao serem unidas para formar o que dá sentido a esse estudo tendem a promover uma ideia de pensamento frio, sem sentimento e ligado às máquinas, um pensamento que vem do computador. Muitas pessoas ao perceberem as habilidades demonstradas pelos profissionais da Ciência da Computação, as corelacionam com essa frieza, talvez por um comportamento mais introvertido ou analítico, mas principalmente por falta de diálogo entre muitas das diferentes áreas do conhecimento.

Quando as áreas não se conversam causam estas estranhezas, o fato é que tais comportamentos são normais e humanos e todo o pensamento que surge pelas conexões observadas entre as áreas do conhecimento, também é de origem humana. Tal reflexão nos leva a considerar que o pensamento não é computacional,

mas sim humano e por isso a necessidade emergente de considerá-lo parte das habilidades a serem praticadas na Educação Básica.

É preciso despertar o interesse humano para um uso tecnológico com essa visão, dando possibilidades para as pessoas de se desenvolverem como protagonistas que são nas inovações tecnológicas e não apenas como usuários mecanizados e alienados de seu funcionamento.

6. REFERÊNCIAS

- ANTUNES, R. Adeus ao trabalho? : ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2015
- ARAÚJO, A. L. S. O; ANDRADE, W. L.; GUERREIRO D. D. S. Pensamento Computacional sob a visão dos profissionais da computação: uma discussão sobre conceitos e habilidades. CBIE 2015 - Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2015. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1454>>, acesso: 25 nov 2019.
- BECKER, F. Educação e construção do conhecimento. 2ª ed. Porto Alegre : Artmed, 2012.
- _____. Abstração pseudoempírica e reflexionante: Significado epistemológico e educacional. São Paulo: Scheme – Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas, volume 6, Número Especial, 2014. Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/scheme/article/view/4274>>, acesso: 06 nov 2019.
- BEZERRA, F., DIAS, K. Programação de Computadores no Ensino Fundamental: Experiências com Logo e Scratch em Escola Pública. WEI – XXII Workshop sobre Educação em Computação, 2014. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2014/0021.pdf>>, acesso: 24 out 2017.
- BLIKSTEIN, P. O Pensamento Computacional e a reinvenção do computador na educação. Artigo on-line publicado em seu site em 22-12-2008. Disponível em: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html>, acesso: 25 jul 2017
- _____. Uma nova concepção para ensinar exatas. Artigo on-line publicado em seu site em 25-09-2011. Disponível em: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_uma_nova_concepcao_para_ensinar_exatas.html>, acesso: 25 jul 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013. 562p.
- _____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar 2016 reforça desafios para universalização da educação no Brasil. Brasília: MEC, Disponível em <http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/centso-escolar-2016-reforca-desafios-para-universalizacao-da-educacao-no-brasil/21206>, acesso: 26 nov 2019.
- _____. Ministério da Educação e Cultura. Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC/SEB, 1996.
- _____. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>, acesso: 26 nov 2019.
- BONNEFOY, Y. “L’enseignement de la poésie”, in Quels savoirs enseigner dans les lycées, Ministério da Educação Nacional, CNDP, 1998, pp. 63-67.
- BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação Programa de Pós-Graduação Em Informática Na Educação,

- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Rio Grande do Sul. 2017. Disponível em:
<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>, acesso: 24 nov 2019.
- CARREIRA et al. Veja 20 dicas para mobilizar a comunidade escolar. Artigo do Portal De olho nos Planos. Disponível em:
<<http://www.deolhonosplanos.org.br/veja-20-dicas-para-mobilizar-a-comunidade-escolar/>>, acesso: 24 out 2017.
- CIEB. Currículo de referência em Tecnologia e Computação. Site mantido pelo Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019. Disponível
<<http://curriculo.cieb.net.br/>>, acesso:26 nov 2019.
- DEWEY, John. Como pensamos. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1953.
- DRUCKER, P. Além da Revolução da Informação. Revista HSM Management. Ano 4, Número 18, Janeiro-Febrero 2000. Disponível em:
<http://www.strategia.com.br/Arquivos/AI%C3%A9m_da_revolu%C3%A7%C3%A3o_da_informa%C3%A7%C3%A3o.pdf>, acesso: 02 set 2017.
- FRANÇA, R. S. de; SILVA, W. C. da; AMARAL, H. J. C. do, Despertando o interesse pela Ciência da Computação: Práticas na educação básica. IECECE – VIII International Conference on Engineering and Computer Education, 2013. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2014/0020.pdf>>, acesso: 15 jun 2017.
- FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 17. Ed., 1987.
_____. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GOOGLE OPEN ONLINE EDUCATION. **What is Computational Thinking?** Do curso Computational Thinking for Educators da Google. Mountain View: GOOE, 2015. disponível em:
<<https://computationalthinkingcourse.withgoogle.com/unit?lesson=8&unit=1>> , acesso: 26 nov 2019.
- GOOTI, A. Os desafios da Educação brasileira em 2019: linhas e cores. Nova Escola, São Paulo: disponível em
<<https://novaescola.org.br/conteudo/15432/os-desafios-da-educacao-brasileira-em-2019-linhas-e-cores>>, acesso: 05 nov 2019.
- GREFF, G. V. 'CODE.org': uma proposta de aprendizagem de lógica de programação. Osório, RS, 2016. 91 p. Ciência da Computação (Especialização em Educação Básica Profissional) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Osório, 2016. Disponível em:
<<http://pergamum.ifrs.edu.br:8080/pergamumweb/vinculos/00003f/00003f11.pdf>>, acesso: 24 out 2017
- _____. A Ciência da Computação na escola como um recurso de cidadania. In: BONA, A. S. de e LUFT, G. F. C. (org.) Conexões no processo educativo: possíveis olhares sobre a Matemática, a Literatura, a Informática e a Ética, Curitiba, CRV, 2017. p.41-68.
- KURZWEIL, R. How to create a mind: The secret of human thought revealed. New York: Penguin Books, 2012, 352p.

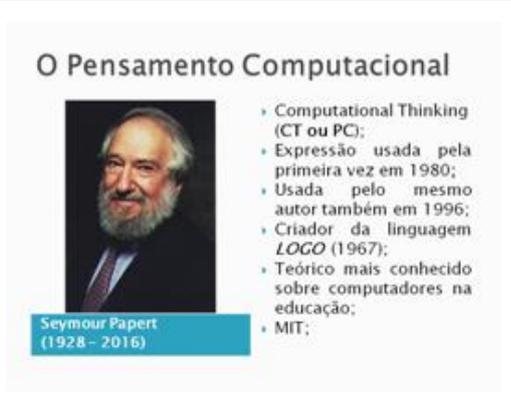
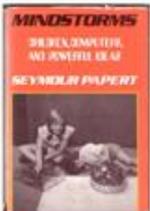
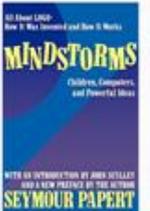
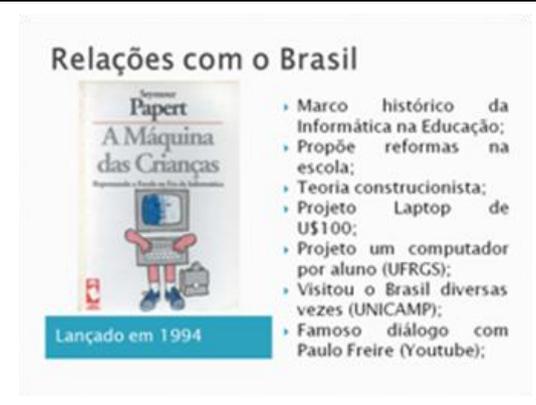
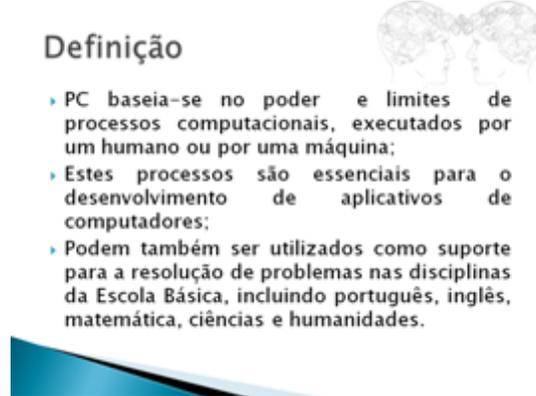
- LUCK, H. A aplicação do planejamento estratégico na escola, gestão em Rede. P. 8-13, 19 abr 2000.
- MATTOS, E. B. V. Construção de conceitos de matemática via projetos de aprendizagem. Porto Alegre: UFRGS - Dissertação de Mestrado em Matemática, 2010, p.40.
- MORAN, J. M. Vídeos são instrumentos de comunicação e de produção. 2009. Disponível em <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/videos.pdf>, acesso: 30 set 2019.
- MORIN, E. A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Trad. JACOBINA, E. 17. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2010.
- _____. Os sete saberes necessários à educação do futuro. Trad. Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; Rev. Edgar de Assis Carvalho. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000.
- PALFREY, J e GASSER, U. Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- PAPERT, S. Trad. COSTA, Sandra. A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- _____. A máquina das crianças: repensando a escola na era da Informática. Trad. Sandra Costa. Ed. revisada. Porto Alegre: Artmed, 2008, p. 21.
- PCN, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/pnaes/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12657-parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series>>, acesso: 06-11-2019.
- PIAGET, J. Estudos Sociológicos. Rio de Janeiro: Forense, 1973.
- _____.; INHELDER, B. A Psicologia da Criança. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1973.
- _____. A teoria de Piaget. In: CARMICHAEL, Leonard. Manual de psicologia da criança, São Paulo: EPU, EDUSP, 1975. V. 4, Desenvolvimento Cognitivo 1.
- _____. A Teoria de Piaget. In: Carmichael - Psicologia da criança - Desenvolvimento Cognitivo vol.4. São Paulo: Edusp, 1975-1978. 10.v
- _____. Abstração reflexionante; relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais. Porto Alegre : Artes Médicas, 1977-1995.
- _____. Fazer e compreender. São Paulo: EDUSP/Melhoramentos, 1978.
- _____. O Juízo moral da criança. São Paulo: Summus, 1994.
- _____. Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.
- PNE. Ministério da Educação. Lei 13.005 de 25 de junho de 2014, Plano Nacional de Educação - PNE. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>, acesso: 26 nov 2019.
- PORTUGAL, S; OLIVEIRA, J. H. "Narrativo, descritivo, argumentativo... Confira os diferentes tipos de textos"; Globo Educação. Disponível em

- <<http://educacao.globo.com/telecurso/noticia/2015/03/narrativo-descritivo-argumentativo-confira-os-diferentes-tipos-de-textos.html>>, acesso: 24 set 2017.
- PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. From *On the Horizon* (MCB University Press, vol. 9 No. 5, October 2001). Disponível em <<https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>, acesso: 02 fev 2019.
- RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- RODRIGUES, B. R. Assessing Computational Thinking in Computer Science Unplugged Activities, thesis (Master of Science). Faculty and the Board of Trustees of the Colorado School of Mines in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science. Colorado, EUA: Escola de Minas do Colorado, 2015
- SANTAELLA, L. Matrizes da linguagem e pensamento: sonora visual verbal, aplicações na hipermídia. 3. ed. São Paulo: Iluminuras, FAPESP, 2005.
- SBC. Sociedade Brasileira de Computação. SBC na Audiência Pública da BNCC, em Florianópolis, vídeo que registra o ato. Disponível em <<http://www.sbc.org.br/noticias/10-slideshow-noticias/1998-sbc-na-audiencia-publica-da-bncc-em-florianopolis>>, acesso: 01 set 2017.
- SCRATCH. Scratch para Educadores - Materiais e ideias para atividades. Massachussets: MIT Media Lab. Disponível em <<https://resources.scratch.mit.edu/www/guides/en/EducatorGuidesAll.pdf>>, acesso: 26 nov 2019.
- SIBILIA, P. Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.
- SILVA, E. G da; et all. Análise de ferramentas para o ensino de Computação na Educação Básica. WEI – XXII Workshop sobre Educação em Computação, 2014. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2014/0019.pdf>>, acesso: 24 set 2017.
- SILVA, M. C. "Enredo linear e não linear"; Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/redacao/enredo-linear-naolinear.htm>>, acesso: 24 set 2017.
- SILVA, V. SOUZA A. e MORAIS D. Pensamento computacional: um relato de práticas pedagógicas para o ensino de computação em escolas públicas, Revista Tecnologias na Educação – Ano 8 – Número/Vol.16 – Edição Temática – Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2016). 2016. Disponível em <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2016/09/Art5-Pensamento-computacional-Um-relato-de-pr%C3%A1ticas-pedag%C3%B3gicas....pdf>>, acesso: 26 nov 2019.
- SPAGNOLO, C. A Formação Continuada de Professores: O Design Thinking como Perspectiva Inovadora e Colaborativa na Educação Básica. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/7410/2/TES_CARLA_SPAGNOLO_COMPLETO.pdf>, acesso: 25 mai 2019.
- THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 18ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e

avaliação do aluno. Revista e-Curriculum, São Paulo, v.14, n.03, p. 864 – 897 jul./set.2016 e-ISSN: 1809-3876 - Programa de Pós-graduação Educação: Currículo – PUC/SP, 2016. Disponível:
<<http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>>, acesso: 26 nov 2019.

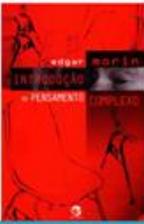
WING, J. M. Computational thinking. Commun. ACM 49, 3 (March 2006), 33-35. DOI: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>. Disponível em:
<<https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>>, acesso: 02 fev 2019.

APÊNDICE A – SLIDES UTILIZADOS NA OFICINA

Slide Nr.	Imagem do Slide	Anotações
1	 <p style="text-align: center;">  Pensamento Computacional na Escola Básica uma proposta interdisciplinar de mobilização da aprendizagem Guaraci Greff guaragreff@gmail.com WhatsApp: 051 985141011 Instituto Estadual Riachuelo </p>	<p>A prática do Pensamento Computacional na Educação Básica: Conexões necessárias para necessidades conectadas</p>
2	 <p style="text-align: center;">O Pensamento Computacional</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <ul style="list-style-type: none"> • Computational Thinking (CT ou PC); • Expressão usada pela primeira vez em 1980; • Usada pelo mesmo autor também em 1996; • Criador da linguagem LOGO (1967); • Teórico mais conhecido sobre computadores na educação; • MIT; </div> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Seymour Papert (1928 – 2016)</p>	<p>O Pensamento Computacional (em inglês: <i>computational thinking</i> ou CT) é uma expressão cunhada por Seymour Papert em 1980 e novamente em 1996. Recentemente, tornou-se popular devido a um artigo de Jeannette M. Wing e tem gerado um grande número de iniciativas de uso de tecnologia nas escolas em geral envolvendo atividades de programação e robótica. Diferentes definições e enfoques para o termo estão presentes na literatura e um robusto corpo de pesquisas está em desenvolvimento em diferentes lugares do mundo. Depois em 1996 em An Exploration in the Space of Mathematics Educations artigo do mesmo autor publicado no IJCMML; This article appeared in the <i>International Journal of Computers for Mathematical Learning</i>, Vol. 1, No. 1, pp. 95-123, in 1996.</p>
3 e 4	 <p style="text-align: center;">Tempestades mentais</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: x-small;">Capa original</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: x-small;">Capa de uma edição atual</p> </div> </div>	 <p style="text-align: center;">Relações com o Brasil</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <ul style="list-style-type: none"> • Marco histórico da Informática na Educação; • Propõe reformas na escola; • Teoria construcionista; • Projeto Laptop de US\$100; • Projeto um computador por aluno (UFRGS); • Visitou o Brasil diversas vezes (UNICAMP); • Famoso diálogo com Paulo Freire (Youtube); </div> <p style="font-size: x-small; margin-top: 5px;">Lançado em 1994</p>
5 e 6	 <p style="text-align: center;">O Pensamento Computacional</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <ul style="list-style-type: none"> • Formada no MIT; • É PhD em Ciência da Computação; • Se popularizou em 2006 devido ao artigo chamado <i>Computational Thinking</i> publicado na revista Communications of the ACM (Association for Computing Machinery); </div> <p style="font-size: x-small; margin-top: 5px;">Jeannette M. Wing</p>	 <p style="text-align: center;">Definição</p> <ul style="list-style-type: none"> • PC baseia-se no poder e limites de processos computacionais, executados por um humano ou por uma máquina; • Estes processos são essenciais para o desenvolvimento de aplicativos de computadores; • Podem também ser utilizados como suporte para a resolução de problemas nas disciplinas da Escola Básica, incluindo português, inglês, matemática, ciências e humanidades.

<p>7 e 8</p>	<p>Para Wing PC...</p> <ul style="list-style-type: none"> É uma habilidade fundamental para todos, não somente cientistas da computação; Envolve resolução de problemas, projetos de sistemas, entendimento do comportamento humano, pensar recursivamente, abstração e decomposição para resolver problemas complexos, modularização, uso de heurísticas de raciocínio.... 	<p>O que não é...</p> <ul style="list-style-type: none"> "Não se trata de saber navegar na internet, enviar email, publicar um blog ou operar um processador de texto, mas sim saber utilizar o computador como um instrumento de aumento cognitivo e operacional humano". - Paulo Blikstein* published on 2008-12-22 Disponível: http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/of_pensamento_computacional.htm
<p>9</p>	<p>Métodos e modelos computacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> Nos dão coragem para: (Greff, 2017) <ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas; Projetar sistemas que não seríamos capazes de enfrentarmos sozinhos; Confrontam o enigma da inteligência da máquina; O que humanos fazem melhor que computadores? E o que computadores fazem melhor que humanos? 	<p>Jeannette Wing Métodos e modelos computacionais nos dão a coragem para resolver problemas e projetar sistemas que nenhum de nós seria capaz de enfrentar sozinhos. O Pensamento Computacional confronta o enigma da inteligência da máquina: O que humanos fazem melhor que computadores? E O que computadores fazem melhor que humanos?</p>
<p>10 e 11</p>	<p>Habilidades do Futuro (PC)</p>  <ul style="list-style-type: none"> Formulação de problemas; Organização e análise da lógica de dados; Representação de dados por abstrações; Automatização de soluções pelo pensamento algorítmico; Experimentação de soluções eficientes e efetivas de etapas e recursos; Generalização e transferência de processos de solução de problemas para uma grande variedade de problemas; 	<p>Atitudes do PC</p>  <ul style="list-style-type: none"> Confiança em lidar com a complexidade; Persistência em trabalhar com problemas difíceis; Tolerância para ambiguidades; A capacidade de lidar com problemas abertos; A capacidade de se comunicar e trabalhar com outros para alcançar um objetivo ou solução comum.
<p>12</p>	<p>Processos mentais do PC</p> <ul style="list-style-type: none"> Abstração; Design de Algoritmo; Automação; Análise de Dados; Coleta de dados; Representação de dados; Decomposição; Paralelização; Geração de padrões; Reconhecimento de padrões; Simulação. 	<p>Abstração: Trata-se de identificar e extrair informações relevantes para definir ideias principais de uma solução. Design de Algoritmo: Permite criar uma série ordenada de instruções para resolver problemas semelhantes ou para realizar uma tarefa. Automação: Consiste em ter computadores ou máquinas realizando tarefas repetitivas. Análise de Dados: Trata de dar sentido aos dados, encontrar padrões ou desenvolver insights. Coleta de dados: É reunir informações para a construção da solução algorítmica. Representação de dados: Permite descrever e ordenar dados em gráficos, palavras ou imagens apropriadas. Decomposição: Trata de quebrar de dados, processos ou problemas em partes menores e gerenciáveis. Paralelização: É realizar o processamento simultâneo de tarefas menores de uma tarefa maior para atingir de forma mais eficiente um objetivo comum. Geração de padrões: Trata-se de criar modelos, regras, princípios ou teorias de padrões observados para testar os resultados previstos. Reconhecimento de padrões: Consiste em observar padrões, tendências e regularidades em dados. Simulação: Permite o desenvolvimento de um modelo para imitar processos do mundo real.</p>

13 e 14	<h3>Quatro exigências do PC</h3> <ul style="list-style-type: none"> 1ª não se pode falar em pensamento computacional sem mencionar interdisciplinaridade e trabalho cooperativo; 2ª Não se pode pensar em atividades sem potencial criativo; 3ª não se pode planejar currículos não flexíveis; 4ª Não se pode deixar de propor novas formas de avaliação deste aprendizado coletivo. 	<h3>Afinal, o que está acontecendo?</h3>  <ul style="list-style-type: none"> ISTE e CSTA: Colaboram com líderes da educação e da indústria desenvolvendo uma definição operacional de pensamento computacional (K-12); É um fenômeno mundial; Coloca a Ciência da Computação como área central no currículo da escola básica do século XXI; Foram ouvidos 700 professores de informática, pesquisadores e profissionais que apoiam irrestritamente esta definição.
15 e 16	<h3>Algumas iniciativas pelo mundo</h3> <ul style="list-style-type: none"> A "Computação Desplugada", é um método de ensino de CC, cujo objetivo é expor os estudantes as ideias e conceitos da CC, e a forma como os cientistas da computação pensam, sem utilizar computadores (BELL et al. 2009); As atividades propostas envolvem resolução de diferentes problemas, e durante o processo de resolução, os estudantes são expostos a conceitos fundamentais da CC (BEZERRA, 2014); Sugestão de Leitura: Bezerra, F. <i>Bem Mais que os Bits da Computação Desplugada</i>, WIE, 2014. Manual disponível em: http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSTUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf. 	<h3>Computação criativa</h3> <ul style="list-style-type: none"> Desenvolvido pelo MIT busca criar o engajamento com a computação com base na criatividade, imaginação e interesses pessoais; É uma introdução à computação criativa com uso do <i>Scratch</i> utilizando abordagem de aprendizagem baseada no conceito de design; As atividades são para explorar conceitos de PC (sequência, ciclos, execução em paralelo, eventos, condições, operadores, dados), práticas (trabalhando de forma iterativa e incremental, testando, corrigindo e depurando, reutilizando e refazendo, abstraído e modulando), e perspectivas (expressando, ligando, questionando); Disponível: http://scratched.gse.harvard.edu/guide/download.htm.
17 e 18	<h3>Code.org</h3> <ul style="list-style-type: none"> A Hora do código é um movimento global que já mobilizou mais de 433 milhões de pessoas e mais de 180 países; Seu lema é: "Todos os alunos, em todas as escolas, devem ter a oportunidade de aprender ciência da computação"; Acesse em: https://code.org/ 	<h3>Além de outras como</h3> <ul style="list-style-type: none"> Khanacademy.com; Codecombat.com; Microsoft Kodu; Legu MindStorms; We Do; Google Exploring Computational Thinking; CS First; Code-In; Computer Science for High School.
19 e 20	<h3>Finalmente uma escola com significado</h3> <p>Será que é possível?</p> 	<h3>Qual é o papel da escola?</h3>  <ul style="list-style-type: none"> Informação x conhecimento; Redes digitais de informação; Práticas (novas); Aprendizagem (permanente); Memorização x pesquisa dinâmica; Recursos documentais <p>Fonte: http://bibliotecascolanilo.blogspot.com.br/2012/12/</p> <p>É esse o papel da escola desde sua invenção à mais de duzentos anos. Mas...</p>

21	<p>Nela o conhecimento...</p>  <ul style="list-style-type: none"> É produzido de forma fragmentada, isso quando chega a ser produzido; Proporciona pouco envolvimento do estudante com o tema de estudo; Ainda são poucas as propostas de interação focadas no aprender a fazer e aprender a conviver; Não utiliza métodos que envolvam <i>aprendizagem significativa</i> e <i>aprendizagem baseada em problemas</i>; 	<p>O objetivo da escola clássica é simplificar o conhecimento com a criação de disciplinas. Muita teoria e pouca prática significativa à realidade do estudante sem levar em consideração o passado do indivíduo (conceito filosófico de tábula rasa)</p>								
22 e 23	<p>Informação ⇔ Conhecimento</p> <table border="1" data-bbox="399 728 869 907"> <tr> <td>Aprender a conhecer</td> <td>Aprender a fazer</td> <td>Aprender a viver juntos</td> <td>Aprender a ser</td> </tr> <tr> <td>- adquirir instrumentos de vida e compreensão</td> <td>- para poder agir sobre o meio envolvente</td> <td>- cooperação com os outros em todas as atividades humanas</td> <td>- conceito principal que integra todos os anteriores</td> </tr> </table> <p>Segundo Relatório da UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI coordenada por Jacques Delors.</p>	Aprender a conhecer	Aprender a fazer	Aprender a viver juntos	Aprender a ser	- adquirir instrumentos de vida e compreensão	- para poder agir sobre o meio envolvente	- cooperação com os outros em todas as atividades humanas	- conceito principal que integra todos os anteriores	<p>Do simples ao complexo</p>  <ul style="list-style-type: none"> Edgar Morin - Introdução ao Pensamento Complexo - p. 59 e seguintes; Crítica o paradigma simplificador e da busca do homem por unidades; Ex. homem = é um ser evidentemente biológico e ao mesmo tempo um ser evidentemente cultural, metabiológico e que vive num universo de linguagem, de ideias e de consciência. Homem biológico: no campo da biologia = anatômico, fisiológico etc; Homem cultural no campo das humanas e sociais. <p>Fonte: http://sistemica.blogspot.com.br/ 2010/07/</p>
Aprender a conhecer	Aprender a fazer	Aprender a viver juntos	Aprender a ser							
- adquirir instrumentos de vida e compreensão	- para poder agir sobre o meio envolvente	- cooperação com os outros em todas as atividades humanas	- conceito principal que integra todos os anteriores							
24	<p>Um exemplo bem prático:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lembram das aulas de Ciências? Estudamos: <ul style="list-style-type: none"> bactérias e protozoários, reinos e suas classificações, o corpo humano e o cérebro. Para quê? Para produzir conhecimentos sobre: <ul style="list-style-type: none"> Origem, evolução e desenvolvimento da humanidade; 	<p>Lembras das aulas de ciências no primeiro grau? Estudamos bactérias e protozoários. Os reinos e suas classificações. O corpo humano. E o cérebro. Além é claro das outras áreas do conhecimento, assim fomos provocados no saber pela busca de nossa origem, evolução e desenvolvimento como humanidade.</p>								
25	<p>A Origem de tudo – evolução</p> <p>em Evolucionários, Carter Phipps, p. 68</p> <p>Ciclo da Evolução: da Competição à Cooperação</p> 	<p>Parte de uma unidade e caminha para o coletivo, assim é o ciclo da evolução essencialmente humana que é reproduzido em todas as áreas do conhecimento por meio dos mesmos conceitos: como na ciência, na economia, na sociedade, na pedagogia e podem ser observadas também nas linhas históricas de cada uma delas. Um ciclo completo ou vários ciclos, dão origem à uma nova unidade assim é na biologia como é nos outros campos de estudo, desta ideia cíclica e também dos padrões observados como acontecimentos, surge o PC como conceito plenamente humano e se torna um objeto de estudo de grande importância para a integração dos conhecimentos. Esta ideia defendo fortemente. Os ciclos observáveis, oferecem ao PC instrumento de representação de sequências de ações e de padrões de comportamento presentes na capacidade de abstração humana.</p>								

26	<h3>Ciclo me faz lembrar Fluxograma</h3>	<p>O ser humano é conceb. lançado num univ., num país, num lugar concreto, constituído por elementos interlig. e interdep. que forniam uma "ordem social" de classes. Participa de grupos, de família, da socied., tudo hierarq. sob liderança somada do estado civil e religioso. Nessa realidade, convive com personagens que se hierarquiz. segundo determinadas normas. Nasce numa estrutura já em si social. Ninguém tem a experiência de ser um indiv. isolado, e sim a da relação com duas ou mais pessoas, e as figuras do pai e da mãe, mesmo quando ausentes, permanecem sempre psiquicamente presentes. Desde cedo, exercita-se na disputa da sobrev., faz tentativas de reunificação, busca adap. com cada um e com todas as person. e normas de determinado país e de determinada época.</p> <p>(Carlos Vieira-Manual de sobrevivência do ser humano) Disponível em: http://divagacoesligeiras.blogspot.com.br/2015/04/fluxograma-evolutivo-do-ser-humano.html</p>
27 e 28	<h3>Manual de sobrevivência do ser humano – Carlos Vieira</h3> <p>http://divagacoesligeiras.blogspot.com.br/2015/04/fluxograma-evolutivo-do-ser-humano.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • O ser humano é concebido e lançado num universo; • Num lugar concreto, de elementos interligados e interdependentes que formam uma "ordem social" de classes; • Participa de grupos, de família, da sociedade, tudo hierarquizado sob liderança do estado civil e religioso; • Convive com personagens que se hierarquizam segundo determinadas normas; • Nasce numa estrutura já em si social; • Ninguém tem a experiência de ser um indivíduo isolado; • As figuras do pai e da mãe, mesmo quando ausentes, permanecem sempre psiquicamente presentes; • Desde cedo, exercita-se na disputa da sobrevivência; • Faz tentativas de reunificação, busca adaptação com cada um e com todas as personagens e normas de determinado país e de determinada época; 	<h3>Atividade 1 – Construção de Fluxograma através da música</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Crie um diagrama de blocos que descreva a dinâmica da letra de sua música preferida publique-a em um documento de texto, slides on-line ou vídeo, com o qual poderá desafiar seus colegas a cantar esta música usando seu pensamento computacional. • Tempo de realização: 50 minutos para a criação e tempo indeterminado para execução (É estimado cerca de quatro períodos).
29 e 30	<h3>Por que a gente está no mundo?</h3>	<h3>Pensamento midiático x Computacional</h3> <p>Paula Sibila</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paula Sibila – Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão p.90; • Apresenta uma diferença crucial entre o estudante-leitor e o usuário midiático; • Usuário midiático: não se funda a si mesmo na interpretação, se apoia na percepção e no estímulo (TV) • Estudante-leitor: seu aparelho perceptivo recebe os estímulos e a consciência os reelabora produzindo um sentido;
31 e 32	<h3>Neurobiologia e a Educação</h3> <ul style="list-style-type: none"> • O ato de ensinar está diretamente ligado à questão da negociação eficaz, se estabelece pela interação entre o foco transmissor da informação, geralmente um foco humano, e o destinatário igualmente humano; • Seja por intermédio de uma plataforma de EAD, sala de aula (interação direta), livro, artigos, vídeos etc, de um modo geral o ensinar e aprender envolve uma interação humana; • Toda interação humana envolve uma negociação: 	<h3>Neurobiologia e o Ensino</h3> <ul style="list-style-type: none"> • O professor deve promover um ambiente de cooperação: • A cooperação desencadeia sentimento de confiança e bem-estar produzindo oxitocina que libera serotonina e dopamina; • A serotonina, reduz a ansiedade, melhorias no humor, reduz a impulsividade e promove a interação social (Galeno Alvarenga); • Haverá maior possibilidade dos alunos aderirem às propostas do professor, estando mais calmos, menos impulsivos, menos ansiosos e de melhor humor, assim poderão interessar-se em: escutar, participar e apreender;

33 e 34	<h3>Neurobiologia e o Ensino</h3> <ul style="list-style-type: none"> ▶ A dopamina está associada a comportamentos que levam à busca do atingimento de metas e direcionamento e reforço de aprendizagem. Ela motiva e torna agradável a busca por atividades recompensadoras; ▶ O aluno fica mais inteligente, aprende mais, se compromete, age com criatividade para atingir metas, se motiva, pois é agradável a atividade, havendo uma recompensa sentida no núcleo acumbente; (ex.: adestramento com açúcar) 	<h3>Questões emocionais</h3> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tomada de decisão - Daniel Goleman (Cérebro e inteligência emocional, p.20,21 e 22) comenta o caso de um advogado bem sucedido que teve um tumor e foi obrigado a cortar circuitos que conectam áreas essenciais do córtex-pré-frontal e a amígdala. Seu QI, memória e atenção não foram atingidos, mas não conseguiu mais fazer seu trabalho, ficou desempregado, casamento acabou, perdeu a casa e foi morar no quarto de hóspedes do irmão. Em desespero procurou António Damásio que ficou perplexo, os testes neurológicos indicavam um homem saudável. Damásio descobriu a chave da questão quando perguntou: "para quando vamos agendar nosso próximo encontro?". ▶ O advogado conseguia dar os prós e contras racionais de cada hora pelas duas semanas seguintes, mas não conseguia definir qual o melhor dia e hora É QUE PARA TOMAR UMA BOA DECISÃO TEMOS DE TER SENTIMENTOS SOBRE OS NOSSOS PENSAMENTOS! ▶ O advogado não conseguia mais conectar seus pensamentos aos prós e contras emocionais.
35 e 36	<h3>Mais questões emocionais...</h3> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Quando temos um pensamento ele é imediatamente avaliado pelos centros emocionais, dentre eles as amígdalas e os gânglios de base; ▶ Centros primitivos que fazem a navegação no mundo externo, extraindo regras de decisão da sabedoria de vida acumulada que está armazenada: <ul style="list-style-type: none"> ▶ "quando fiz isso deu aquilo, quando disse aquilo, fracassou etc"; ▶ Os gânglios de base tem ligações muito fortes com o trato gastrointestinal (visceras); ▶ Ao tomar uma decisão, um senso visceral de ser certa ou errada também é uma informação importante. (Daniel Goleman, p. 21,22). ▶ O nervo vago é um nervo intracraniano que transmite informações sensoriais entre o tronco cerebral e muitos dos órgãos vitais, coração e pulmões (Cuddy, p. 163); ▶ Assim, toda decisão é emocional e usamos os três "cérebros" em todas as atividades de decisão. 	<h3>Minhas pesquisas</h3> <p>Pós em Educação Básica Profissional</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Título: "code.org" uma proposta de aprendizagem de Lógica de Programação; ▶ Como proporcionar o início da construção conceitual da lógica de programação no nono ano do ensino fundamental da escola básica através de um conjunto de atividades divertidas? ▶ Compreender o processo de construção conceitual da lógica de programação dos estudantes do nono ano do Ensino Fundamental da Escola Básica do Instituto Estadual Riachuelo, por meio do conjunto de atividades disponibilizadas pelo CODE
37 e 38	<h3>Minhas pesquisas</h3> <p>Mestrado em Informática na Educação</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Título: Pensamento computacional na escola básica: uma proposta interdisciplinar para mobilizar o processo de aprendizagem; ▶ De que forma a interação do professor com sua aula (como estudante no seu fazer docente) pode mobilizar o PC através da área da linguagem? ▶ Aplicar a complexidade na escola básica, fazendo uso do pensamento computacional como componente epistemológico de todas as disciplinas. 	<h3>Atividade 02- Sequencia cooperativa</h3> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Atividade: Construção Cooperativa de sequencia lógica (Descrição narrativa); ▶ Objetivo: Construir de forma cooperativa uma descrição narrativa que aponte os passos seguidos em um deslocamento entre duas localidades pré-estabelecidas.
39 e 40	<h3>Preparação</h3> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Criar documento no Google Docs e compartilhá-lo por e-mail com os alunos; ▶ Formação: Em círculo, munidos de seu smartphone ou tablet conectado à internet. Esta atividade se divide em três momentos distintos: ▶ 1º momento: Definir o trajeto a ser seguido e a ordem de participação dos alunos. Este trajeto deverá conter a passagem sequencial por um total de localidades equivalente ao número de alunos que participarão da construção da narrativa. Cada aluno escreverá o trecho que lhe for definido. Sugestão: usar o Google Maps pra definir o trajeto. 	<h3>Preparação</h3> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2º momento: ▶ Cada aluno deverá enviar para o colega que está a sua direita através do chat, um evento (previsto ou imprevisto) em forma de pergunta; <ul style="list-style-type: none"> ▶ Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> ▶ "furo um pneu dianteiro e devo trocá-lo como proceder?"; ▶ "me deu vontade de ir ao banheiro, o que faço agora?"; ▶ "o combustível vai acabar antes de chegar ao destino, e agora?";

41 e 42	<p>Preparação</p> <ul style="list-style-type: none"> 2º momento (continuação): A seguir cada aluno deverá enviar para o colega que está a sua esquerda, uma das seguintes expressões: <ul style="list-style-type: none"> "Usar na solução do imprevisto uma sequência simples"; "Usar na solução do imprevisto uma seleção simples"; "Usar na solução do imprevisto uma seleção composta"; "Usar na solução do imprevisto uma repetição"; 	<p>Preparação</p> <ul style="list-style-type: none"> 2º momento (continuação): Por fim, cada aluno deverá enviar para o colega de ordem sequencial inversa a sua (primeiro trecho envia para o último, segundo para o penúltimo e assim sucessivamente), um meio de transporte; OBS: Se houver número ímpar de alunos o aluno que estiver posicionado no meio do trajeto receberá do professor um meio de transporte para percorrer seu trecho.
43 e 44	<p>3º momento</p> <ul style="list-style-type: none"> Definidos os eventos que cada um deverá descrever durante a sua participação, os alunos enviarão suas orientações de construção para o professor, e assim teremos o início da construção algorítmica. Tempo de realização da atividade: Cerca de 20 minutos para o primeiro e segundo momentos; O terceiro momento depende da complexidade e do nível de detalhes da descrição algorítmica (não ultrapassar 20 minutos) 	<p>Estratégias de realização</p> <ul style="list-style-type: none"> Cada trecho deverá estar conectado com o anterior e também com o próximo; Os alunos devem comparar suas orientações para que seja observada a lógica na solução; Esta integração pode ocupar um tempo superior aos 20 minutos definidos para o momento; Proponha aos alunos a solução como tarefa de casa para construir suas sequências diretamente no documento compartilhado no Google Docs.
45 e 46	<p>Atividade 3 – Encenação de algoritmo para percorrer labirinto</p> <ul style="list-style-type: none"> O sucesso na atividade avaliativa número 3 demonstrará o quanto os alunos aprenderam a respeito de soluções algorítmicas e o quanto seu conhecimento se tornou mais complexo e científico a respeito do assunto. 	<p>Atividade 4 – A Hora do Código</p> <ul style="list-style-type: none"> É um site com atividades divertidas de programação de computadores, com aplicação dos conceitos estudados até aqui na resolução de problemas de lógica de programação. Tempo de realização: cerca de 1 hora. Link da Seção criada para a atividade: http://studio.code.org/join/LGFNGY

APÊNDICE B – TEXTOS PRODUZIDOS E LIDOS PELOS ESTUDANTES DURANTE A AULA DE OBSERVAÇÃO

Estudante 1

“Muitas mulheres atravessam diariamente uma cidade para conseguir um mínimo de água para seu sustento. Então eu me perguntei será que um dia a água acabará? fui direto ao meu computador pesquisar sobre isso. Pesquisei e encontrei muitos vídeos dizendo que dia tal do tal, a água acabará no mundo. Continuei pesquisando e encontrei um blog que dizia que a água nunca acabaria apenas poderia estar sendo poluída por nós. Pesquisando mais um pouco, encontrei maneiras de economizar água as quais relaciono logo a seguir. Para pessoas que possuem automóveis ou motos ao lavá-los, ao invés de usar a mangueira, recomenda-se que utilizem um balde, quando forem escovar os dentes, procurem deixar a torneira desligada durante a escovação Estes são alguns cuidados que devemos ter com a água.”

Estudante 2

“A importância da água, é que a água ela nos dá mais tempo de vida do que a comida, então a água é muito importante para o mundo, para as pessoas e para os animais e para todos os seres vivos do mundo, mesmo que a água seja uma parte importante para os seres vivos, as pessoas as pessoas não podem apenas ir ao mar, num lago e etc., Por que vá que a água tenha vermes ou bactérias e etc.”

APÊNDICE C – TEXTO DO LIVRO UTILIZADO NA AULA DO PROBLEMA**O que você faz com um problema?**

*Eu não sei como isso aconteceu,
mas um dia eu tive um problema.
Eu não queria. Eu não pedi para ter um.
Eu não gostava nada de ter um problema,
mas ele estava lá.*

*“O que ele está fazendo aqui? O que ele quer?
O que você faz com um problema?”, pensei eu,*

*Eu queria que ele fosse embora.
Eu gritei “Xô daqui” pra ele. Fiz careta pra ele.
Tentei ignorar. Mas nada funcionava.*

*Eu comecei a me preocupar com o meu problema.
E se eu for engolido por ele?*

*E se o meu problema me chegar de fininho
e me pegar de surpresa?*

E se ele levar todas as minhas coisas embora?

Eu me preocupei muito.

Eu me preocupei com o que ia acontecer.

Eu me preocupei com o que poderia acontecer.

Eu me preocupei com isso e com aquilo outro.

*E quanto mais eu me preocupava,
maior o meu problema ficava.*

Eu queria que ele simplesmente desaparecesse.

Tentei tudo o que eu podia para me esconder dele.

Eu até encontrei jeitos diferentes de me disfarçar.

Mas ele sempre me achava.

*E quanto mais eu evitava o meu problema,
mais eu o via em todos os lugares.*

Eu pensava nele o tempo todo.

Eu não me sentia nem um pouco bem.

*Eu não aguentava mais. “Isso tem que acabar!”
eu disse pra mim mesmo.*

*Talvez eu estivesse fazendo com que o meu problema
parecesse maior e mais assustador do que ele realmente
era. Afinal de contas, o meu problema no fundo
não tinha me engolido nem me atacado.*

Eu me dei conta: eu tinha que enfrentá-lo.

*Então mesmo que eu não quisesse, mesmo que eu estivesse
com medo, eu me preparei e enfrentei o meu problema!*

Quando eu estava cara a cara com ele eu descobri uma coisa.

O meu problema não era o que eu tinha pensado que ele fosse.

Eu descobri que ele tinha algo de bonito por dentro.

O meu problema guardava uma oportunidade!

*Era uma chance para eu aprender e crescer.
Ser corajoso. Fazer alguma coisa.*

*Ele me mostrou que era importante
olhar de perto, porque algumas oportunidades
só aparecem uma vez.*

*Todo problema guarda uma oportunidade para
algo de bom. Você só precisa procurar.*

Fim.