



unopar

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO EM METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE
LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS**

HADASSA DE OLIVEIRA GOMES GABILLAUD

**PERCEPÇÕES DE PROFESSORES SUPERVISORES E
ALUNOS BOLSISTAS DO PIBID SOBRE A INTRODUÇÃO
DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL POR MEIO DE
ATIVIDADES DESPLUGADAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Londrina
2020

HADASSA DE OLIVEIRA GOMES GABILLAUD

**PERCEPÇÕES DE PROFESSORES SUPERVISORES E
ALUNOS BOLSISTAS DO PIBID SOBRE A INTRODUÇÃO
DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL POR MEIO DE
ATIVIDADES DESPLUGADAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias, na Universidade Pitágoras Unopar, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Eliza Adriana Sheuer
Nantes

Londrina
2020

**AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU
ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA,
DESDE QUE CITADA A FONTE.**

Dados Internacionais de catalogação na publicação (CIP)
Universidade Pitágoras Unopar
Biblioteca CCBS/CCECA PIZA
Setor de Tratamento da Informação

G113p Gabillaud, Hadassa de Oliveira Gomes
Percepções de professores supervisores e alunos bolsistas do pibid sobre a introdução do pensamento computacional por meio de atividades desplugadas na educação básica. / Hadassa de Oliveira Gomes Gabillaud. – Londrina: [s.n], 2020.
150 f.

Dissertação (Mestrado em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias). Universidade Pitágoras Unopar.
Orientadora: Profa. Dra. Eliza Adriana Sheuer Nantes.

1. Pensamento computacional - Dissertação - UNOPAR.
2. Formação docente 3. Ensino. 4. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). 5. Educação básica. 6. Carreira docente I. Nantes, Eliza Adriana Sheuer; orient. II. Universidade Pitágoras Unopar. III. Título.

CDD 370.2854

Andressa Fernanda Matos Bonfim - CRB 9/1643

HADASSA DE OLIVEIRA GOMES GABILLAUD

**PERCEPÇÕES DE PROFESSORES SUPERVISORES E
ALUNOS BOLSISTAS DO PIBID SOBRE A INTRODUÇÃO
DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL POR MEIO DE
ATIVIDADES DESPLUGADAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada à Universidade Pitágoras Unopar, no Mestrado em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias, área e concentração em Ensino de Linguagens e suas Tecnologias, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, conferido pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Prof.^a Dr.^a Eliza Adriana Sheuer Nantes
Universidade Pitágoras Unopar (UNOPAR)

Prof.^a Dr.^a Samira Fayes Kfourri da Silva
Universidade Pitágoras Unopar (UNOPAR)

Prof.^a Dr.^a Sheila Oliveira Lima
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Londrina, 13 de fevereiro de 2020.

A Jesus, meu melhor amigo e minha paz!
Para Philipe, meu companheiro de vida,
e aos meus sobrinhos, Raquel e Israel,
por toda alegria que vocês trazem.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por seu meu porto seguro e me guiar nessa jornada, capacitando-me todas as vezes em que eu não me senti capaz de prosseguir.

Ao meu marido, Philippe Gabillaud, por ser o meu maior incentivador, por sonhar os meus sonhos, sempre me apoiando e compreendendo a minha ausência nas horas de dedicação a esta pesquisa. Essa conquista é nossa!

À minha família, em especial à minha mãe, Marilde Oliveira, por todo amor, carinho e incentivo. Ao meu pai, Amauri Gomes, por sempre vibrar com as minhas conquistas. Aos meus irmãos, Rebeca Campanerut, Reuel Gomes, Mariana e Raphael Paiva, minha vida é mais feliz só por vocês existirem. E ao querido tio, Gerson Saragosa, por ser um exemplo de professor, sempre contribuindo com a sua experiência.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Eliza Adriana Sheuer Nantes, por acreditar em mim desde o dia em que nos conhecemos, pelas palavras sábias, por todos os ensinamentos valiosos e por ser uma grande incentivadora. Obrigada por me conduzir nesta grande conquista.

Ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, Mestrado em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias, da UNOPAR, e a todos os professores do referido programa, em especial à Prof.^a Dr.^a Helenara Regina Sampaio, por nos apoiar e acreditar nesta pesquisa.

Às professoras supervisoras do PIBID, Etianne Ribeiro da Silva e Roselaine Sakaguti Ferreira Miranda, por aceitarem o desafio de levar o pensamento computacional para seus alunos.

Aos pibidianos do subprojeto “Letramentos e diversidade no contexto escolar”, pelo empenho e entusiasmo na realização das atividades desplugadas.

E à banca examinadora desta pesquisa, Prof.^a Dr.^a Samira Fayes Kfoury da Silva e Prof.^a Dr.^a Sheila Oliveira Lima, pelas valiosas contribuições para o aprimoramento deste trabalho.

“Vocês sabem muito bem que Deus pode fazer qualquer coisa, muito mais do que poderiam imaginar ou pedir nos seus sonhos! Quando Deus age, ele nunca o faz de modo forçado, pois o seu agir em nós, por seu Espírito, acontece sempre de modo profundo e gentil dentro de nós.”

(Efésios 3:20 - A Mensagem)

GABILLAUD, Hadassa de Oliveira Gomes. **Percepções de professores supervisores e alunos bolsistas do PIBID sobre a introdução do pensamento computacional por meio de atividades desplugadas na educação básica.** 2019. 150f. Dissertação (Mestrado em Metodologias para o Ensino de Linguagens e Suas Tecnologias) - Universidade Pitágoras Unopar, Londrina, 2019.

RESUMO

Esta pesquisa é resultado de atividades desenvolvidas no subprojeto “Letramentos e diversidade no contexto escolar”, que faz parte do projeto institucional “Formação docente, letramento e diversidade”, desenvolvido pela UNOPAR e vinculado ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A pesquisa teve por objetivo geral analisar as percepções de professores supervisores e alunos bolsistas do PIBID, do município de Londrina-PR, quanto à introdução do Pensamento Computacional na educação básica, por meio da realização de uma série de atividades denominadas “desplugadas”. Os objetivos específicos pautaram-se em proceder a uma pesquisa bibliográfica sobre pensamento computacional, para que fossem selecionadas atividades visando à aplicação juntamente aos participantes da pesquisa; averiguar a viabilidade de eles as aplicarem junto aos alunos da educação básica; e, posteriormente, analisar as suas percepções quanto à realização das atividades. Para tanto, recorreremos à metodologia qualitativa, com abordagem descritiva e analítica. As atividades foram organizadas pela pesquisadora e aplicadas aos participantes desta pesquisa, que são os alunos de Pedagogia, bolsistas PIBID da UNOPAR, e as professoras supervisoras, de modo que pudesse ser investigada a percepção deles sobre a introdução do pensamento computacional, por meio de atividades desplugadas. O instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário, contendo questões abertas e fechadas, a fim de mapear os resultados observados. Os aportes teóricos que subsidiaram a pesquisa versam sobre as mudanças ocorridas na formação do professor da educação básica, e da necessidade de novos letramentos. O projeto justifica-se, tendo em vista que a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), dentre suas competências gerais, aponta a Cultura Digital como necessária para os alunos, desde a educação infantil até o ensino médio. A problemática se estabelece quando as redes de ensino precisam incorporar ou revisar essa nova competência em seus currículos. Com esta pesquisa, foi possível: capacitar professores e alunos do PIBID, por meio de atividades desplugadas, para que possam aplicá-las junto aos seus alunos; subsidiar a prática metodológica do professor supervisor e do licenciando bolsista PIBID, a fim de que comecem a desenvolver certo nível de pensamento computacional; e disponibilizar atividades para a rede de ensino da educação básica, com vistas ao desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento computacional. O resultado da aplicação das atividades realizadas pelas professoras supervisoras, com o auxílio dos bolsistas do PIBID, apontou para a efetividade do trabalho com o PC na escola.

Palavras-chave: Ensino. Pensamento Computacional. Carreira docente. PIBID.

GABILLAUD, Hadassa de Oliveira Gomes. **Perceptions of supervising teachers and scholarship students of PIBID on the introduction of computational thinking through unplugged activities in basic education.** 2019. 150p. Dissertation (Master in Methodologies for Teaching of Language and its Technologies) - Pitágoras Unopar University, Londrina, 2019.

ABSTRACT

This research is the result of activities developed in the sub-project “Literacies and diversity in the school context”, which is part of the institutional project “Teacher training, literacy and diversity”, developed by UNOPAR and linked to the Institutional Program of Scholarship in Initiation to Teaching (PIBID). The research aimed to analyze the perceptions of supervising teachers and PIBID scholarship holder students, from Londrina-PR, regarding the introduction of computational thinking in basic education, by performing a series of activities called “unplugged”. The specific objectives were to conduct a bibliographical research on computational thinking, so that activities were selected aiming to be applied to the research participants; to verify their feasibility of applying the activities to the students of basic education; and subsequently, to analyze their perceptions regarding the accomplishment of the activities. Hence, we will use the qualitative methodology, with a descriptive and analytical approach. The activities were organized by the researcher and applied to the participants of this research, which are Pedagogy students, PIBID scholarship holders from UNOPAR, and supervising teachers, so that their perception of the introduction of computational thinking through unplugged activities could be investigated. The data collection instrument used was the questionnaire, containing open-ended and closed-ended questions, in order to map the observed results. The theoretical contributions that supported the research contemplate the changes that occurred in the formation of the basic education teacher, and the need for new literacies. The project is justified considering that the Common National Curriculum Base (BRASIL, 2017), among its general competencies, points out to Digital Culture as necessary for students, from early childhood education to high school. The problem is established when educational systems need to incorporate or revise this new competence into their curriculum. With this research, it was possible: to train PIBID teachers and students, through unplugged activities, so that they can apply them with their students; support the methodological practice of the supervising professor and the licensing PIBID scholarship holders, so that they begin to develop a certain level of computational thinking; and provide activities to the basic education teaching system, aiming to develop skills related to computational thinking. The result of the application of the activities performed by the supervising teachers, with the help of PIBID scholarship holders, pointed to the effectiveness of working with the PC at school.

Keywords: Teaching. Computational Thinking. Teaching career. PIBID.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Percurso das definições de Pensamento Computacional de Jeannette Wing.....	38
Figura 2 - Classificação das estratégias para integrar tecnologia na Educação Básica.	46
Figura 3 - Organização do PIBID na UNOPAR.	67
Figura 4 - Aplicação dos Questionários da Pesquisa.....	70
Figura 5 - Síntese do percurso teórico do trabalho.	71
Figura 6 - Pibidianos realizando as atividades desplugadas.	79
Figura 7 - Pibidianos realizando as atividades desplugadas.	79
Figura 8 - Atividade 1: “Decomposição”.....	84
Figura 9 - Atividade 2: “Caminhos”	85
Figura 10 - Atividade 3: “Bugs”	86
Figura 11 - Atividade 4: “Boneca de Papel”.....	87
Figura 12 - Atividade 5: “Cupcakes”	88
Figura 13 - Alunos da Escola Municipal Leonor Maestri de Held realizando as atividades desplugadas.....	93
Figura 14 - Alunos da Escola Municipal Leonor Maestri de Held realizando as atividades desplugadas.....	93
Figura 15 - Alunos da Escola Municipal Professora Maria Tereza Meleiro Amâncio realizando as atividades desplugadas.	94
Figura 16 - Alunos da Escola Municipal Professora Maria Tereza Meleiro Amâncio realizando as atividades desplugadas.	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Frequência de palavras usadas para definir Pensamento	
Computacional.....	54
Gráfico 2 - Incidência de palavras encontradas na definição de Pensamento	
Computacional.....	55
Gráfico 3 - Idade dos alunos e percentual de representatividade.....	74
Gráfico 4 - Ano de conclusão da última titulação dos professores.....	78
Gráfico 5 - Idade dos Participantes do Questionário B.....	80
Gráfico 6 - Sexo dos respondentes do Questionário B.....	81
Gráfico 7 - Aprendizado sobre o tema após apresentação conceitual.....	83
Gráfico 8 - Aprendizado sobre o tema após atividades desplugadas.	88
Gráfico 9 - Idade dos Participantes do Questionário C.....	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Competências Digitais.	57
Quadro 2 - Fases da Pesquisa.	62
Quadro 3 - Razões para a escolha do Curso de Pedagogia.	75
Quadro 4 - Viabilidade da realização das atividades desplugadas na educação básica.....	82
Quadro 5 - Como os participantes da pesquisa explicariam o que é PC.	89
Quadro 6 - Contribuição do aprendizado sobre PC para formação básica/inicial. ...	91
Quadro 7 - Dificuldades evidenciadas nos alunos da educação básica ao realizarem as atividades.....	96
Quadro 8 - Dificuldades encontradas na aplicação das atividades.	96
Quadro 9 - Pontos positivos observados durante a realização das atividades.....	98
Quadro 10 - Interesse em outras abordagens para desenvolvimento do PC.	99

LISTA DE SIGLAS

AVA	Ambientes Virtuais de Aprendizagem
NTIC	Novas Tecnologias de Informação e Comunicação
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
PC	Pensamento Computacional
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CI	Coordenadores Institucionais
CA	Coordenadores de Área
PrS	Professores Supervisores
LB	Licenciandos Bolsistas
ONGs	Organizações Não Governamentais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	TRABALHO E EDUCAÇÃO: REFLEXÕES SOBRE ALGUNS FATORES QUE IMPACTAM O TRABALHO E A CARREIRA DO PROFESSOR	16
2.1	TRABALHO E CARREIRA	16
2.2	EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: DIÁLOGOS NECESSÁRIOS	23
2.3	AS HABILIDADES DO SÉCULO XXI	25
3	AS DIMENSÕES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL	35
3.1	O PENSAMENTO COMPUTACIONAL	35
4	METODOLOGIA	62
4.1	MÉTODO	62
4.2	LÓCUS DA PESQUISA	63
4.2.1	<i>PIBID</i>	63
4.2.2	<i>O Projeto Maior: “Formação docente, letramento e diversidade”</i>	65
4.3	PARTICIPANTES DA PESQUISA	68
4.4	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E ETAPAS DA PESQUISA	69
4.5	METODOLOGIA PARA TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	70
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	73
5.1	DADOS RESULTANTES DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO A	73
5.2	DADOS RESULTANTES DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO B	78
5.3	DADOS RESULTANTES DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO C	92
5.4	PERCALÇOS DA PESQUISA	101
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
	REFERÊNCIAS	106
	APÊNDICES	114
	ANEXOS	139

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Costa (2010), as transformações tecnológicas trazem incertezas ao mundo do trabalho. Se antes as pessoas se dedicavam exclusivamente a uma única organização ou a uma carreira, hoje as novas configurações de trabalho abrem possibilidades e, ao mesmo tempo, exigem profissionais mais qualificados e preparados para enfrentar os desafios que a era digital impõe.

Essas transformações também são observadas na escola contemporânea. Com isso, evidenciamos um apelo crescente para que sejam desenvolvidas, nas crianças e jovens, as competências e habilidades para lidar com as demandas do Século XXI. Assim, em virtude das novas tecnologias, também é possível que haja alteração na carreira do professor e em seu processo de formação, levando-nos a refletir sobre como as tecnologias podem contribuir para a prática docente.

Desse modo, dentre os caminhos possíveis para subsidiar a prática pedagógica do professor da educação básica, a inserção de atividades que contemplem a lógica de programação surge como um instrumento capaz de desenvolver nos alunos o pensamento computacional, definido, de modo introdutório, como saber usar o computador como instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano, aumentando a produtividade, a inventividade e a criatividade (FRANÇA; SILVA; AMARAL, 2012).

Valente (2016) explica que o termo “pensamento computacional”, ou *computation thinking*, foi difundido pela pesquisadora Jeannette M. Wing, em 2006, com a afirmação de que “pensamento computacional se baseia no poder e nos limites de processos de computação, quer eles sejam executados por um ser humano ou por uma máquina” (WING, 2006, p. 2).

É importante destacar que o foco não é formar programadores, mas alunos com capacidade de pensar e desenvolver atividades com mais criatividade, autonomia e autoria. Brackmann (2017) define pensamento computacional como uma nova abordagem de ensino que, por meio de técnicas procedentes da Ciência da Computação, está inovando a prática pedagógica em escolas por todo o mundo. Portanto, trata-se do desenvolvimento de competências para solução de problemas que, em conjunto com as competências para o Século XXI, devem ser compreendidas por uma nova geração de estudantes.

Assim, a necessidade desta pesquisa se justifica em face das novas perspectivas na área do Ensino pois, de acordo com Garlet, Bigolin e Silveira (2016), no meio em que vivemos, cresce a necessidade de saber programar, para que não sejamos apenas consumidores de tecnologias, mas também produtores. A problemática se estabelece quando o processo de formação do professor não o prepara para que se sinta apto no uso da exploração de tecnologia enquanto ferramenta de ensino.

Diante desse contexto, emerge nossa pergunta de pesquisa: após os professores supervisores e os alunos bolsistas do PIBID, do município de Londrina-PR, terem acesso aos pressupostos teóricos sobre o pensamento computacional, qual seria a visão deles sobre a efetividade da introdução do PC na educação básica?

A fim de respondê-la, elaboramos um projeto, balizado pelo seguinte **objetivo geral**:

- analisar as percepções de professores supervisores e alunos bolsistas do PIBID, do município de Londrina-PR, quanto à introdução do pensamento computacional na educação básica, por meio da realização de uma série de atividades desplugadas.

A partir deste, elaboramos os **objetivos específicos**:

- estudar a realidade da carreira do professor e o impacto da tecnologia, com relação à implantação das tecnologias na escola;
- estabelecer referenciais teóricos e discussões que possam contribuir para a conceituação do tema “pensamento computacional”, voltados para a educação básica;
- organizar uma série de atividades desplugadas, visando à introdução do pensamento computacional para alunos da educação básica;
- promover uma capacitação, com os alunos bolsistas do PIBID e as professoras supervisoras, que atuam na educação básica, a fim de subsidiar a formação desses atores para o trabalho com pensamento computacional; e
- disponibilizar as atividades desplugadas para as professoras supervisoras

e alunos bolsistas do PIBID, da UNOPAR, a fim de que sejam aplicadas para os alunos da educação básica, nas escolas onde estagiam.

Além desta seção introdutória, o trabalho está organizado em capítulos que perpassam a fundamentação teórica da pesquisa, os procedimentos metodológicos mobilizados e os resultados alcançados na investigação.

No capítulo “Trabalho e Educação: reflexões sobre alguns fatores que impactam o trabalho e a carreira do professor”, discorreremos sobre o trabalho, a carreira do professor e o impacto da tecnologia na educação, o que requer novas habilidades, dentre elas o domínio dos letramentos digitais.

Depois, no capítulo, “As Dimensões do Pensamento Computacional”, apresentamos um revozeamento de autores que definem pensamento computacional, bem como o relato de pesquisas que elegeram essa temática, relacionando-a ao ensino.

Já no capítulo “Metodologia”, apresentamos o método utilizado e o lócus da pesquisa, caracterizado pelo PIBID e pelo projeto a que a pesquisa está vinculada. Dentro desse capítulo, relatamos ainda aspectos caracterizadores do subprojeto com o qual este trabalho está interligado, bem como descrevemos as ferramentas utilizadas para coleta de dados e a categorização selecionada.

Na sequência, no capítulo “Resultados e Discussão”, como o próprio nome evidencia, tratamos da análise dos dados, extraídos das coletas dos questionários e do resultado das atividades realizadas junto aos participantes da pesquisa.

Por fim, as “Considerações Finais” retomam o percurso da pesquisa, bem como respondem aos objetivos elegidos.

2 TRABALHO E EDUCAÇÃO: REFLEXÕES SOBRE ALGUNS FATORES QUE IMPACTAM O TRABALHO E A CARREIRA DO PROFESSOR

O intuito deste capítulo é discorrer sobre a questão do trabalho, da carreira e da educação na contemporaneidade.

2.1 TRABALHO E CARREIRA

Abordar o tema carreira permeia falar da vida e do futuro das pessoas, pois dificilmente é possível separar profissão e trabalho da vida pessoal, porque as ações de um certamente irão impactar o outro, como descrito por Barbieri (2014, p. 125): “o trabalho é toda atividade na qual o ser humano utiliza sua energia para satisfazer necessidades ou atingir determinados objetivos relacionados consigo mesmo, com a família, com a empresa e a sociedade”.

O autor ressalta, ainda, que o ser humano adulto passa grande parte de sua vida trabalhando, realizando suas atividades profissionais em uma determinada área, que o torna pertencente a uma família organizacional, tão importante quanto a sua família. Esse trabalho demanda educação, cultura e conhecimento, além de atividades de transformação do ser humano e da natureza.

Para Barbieri (2014, p. 125), o trabalho e o seu valor podem ser analisados do ponto de vista individual e social. Individualmente, permite ao ser humano expandir suas energias, desenvolver sua criatividade e realizar suas potencialidades; por meio dele, o indivíduo também é capaz de moldar a realidade sociocultural e, ao mesmo tempo, transformar a si próprio. Socialmente, ele representa “o esforço conjunto dos membros de uma sociedade, tendo como objetivo último a manutenção e a satisfação das necessidades da vida e o desenvolvimento da sociedade”.

Ainda conforme Barbieri (2014, p. 126-127),

No século XIX, o filósofo alemão Friedrich Hegel definiria o trabalho como elemento de autoconstrução do ser humano. Destaca o aspecto positivo do trabalho. Mostra que o indivíduo, através do trabalho, pode se formar e aperfeiçoar, mas também se libertar, pelo domínio que exerce sobre a natureza.

Avançando a discussão do trabalho e sua importância na vida das pessoas,

Barbieri (2014) explica que, em um determinado momento da vida, o ser humano escolherá uma carreira para dedicar-se e, nela, buscará realização pessoal, profissional, familiar e social. Para o autor, essa escolha, geralmente, tem a ver com a vida afetiva e emocional, por isso é comum jovens seguirem a profissão dos pais.

A globalização e as mudanças tecnológicas trouxeram novas configurações na organização do trabalho, tornando-o mais flexível e, ao mesmo tempo, exigindo mudanças contínuas nas habilidades dos trabalhadores, que devem construir não apenas habilidades profissionais, mas principalmente uma identidade profissional.

Conforme explica Barbieri (2014, p. 137),

Através da carreira e do trabalho o indivíduo deve se autossustentar, contribuir para a comunidade onde vive, obtendo satisfação e felicidade pessoal. A profissão tem que ser vista como uma ponte entre o trabalho e a vida, e o plano de carreira é também um plano de vida, que prepara a pessoa para as mudanças sociais e econômicas.

Dando continuidade à discussão sobre carreira, Dutra (2017) ressalta que, apesar de ser um tema muito presente no dia a dia das pessoas, a produção profissional e acadêmica sobre isso, no Brasil, é pequena. A partir dos anos 2000, o ritmo da produção aumentou, porém prevalece ainda em desenvolvimento, se comparada a outros países mais desenvolvidos.

Dutra (2017) explica que, inicialmente, a Administração de Carreiras era uma atribuição exclusiva das organizações, e as pessoas apenas se submetiam aos seus desígnios passivamente. Essa realidade mudou na década de 1960, devido ao aumento da complexidade técnica das organizações, à abertura de novos mercados e ao crescente apelo para que as pessoas repensassem sobre seu modo de vida. Essas alterações atraíram os olhares de pesquisadores e da comunidade acadêmica, e, a partir de 1970, foram observadas produções acadêmicas concretas, que inicialmente concentravam-se nos Estados Unidos. A partir da década 1980, tais produções atingiram a Europa e a Austrália, e, nos anos 1990, a discussão sobre carreiras foi expandida por todo o mundo.

No Brasil, os primeiros estudos sobre carreira tiveram início na década de 1990 e, partir dos anos 2000, a produção acadêmica passou a ser mais consistente, dialogando com a produção de outros países, conforme evidenciado nas obras de Dutra (2017) e Veloso (2012).

Apesar de ser um tema comum e presente em nosso cotidiano, atribuir uma definição para carreira não é uma tarefa fácil. Conforme Dutra (2017, p. 1),

A carreira profissional tem diferentes significados para as pessoas. Pode estar associada à profissão escolhida pela pessoa ou a sua trajetória profissional em uma organização ou no mercado de trabalho. Para as organizações, normalmente é vista como a sucessão de posições ocupadas pela pessoa na organização ou pelas possibilidades oferecidas pela organização para a ocupação de futuras posições.

Veloso (2012) afirma que, antigamente, um bom emprego era sinônimo de estabilidade profissional. Hoje, essa realidade mudou para muitas pessoas, pois até mesmo aqueles mais despreocupados com a gestão de suas carreiras são impulsionados a evoluir profissionalmente, muitas vezes apenas para manter-se no mercado de trabalho. Para a pesquisadora, nota-se um crescente apelo social para que essa construção do caminho profissional e da empregabilidade seja responsabilidade do indivíduo.

Para Veloso (2012, p. 23), existe a clara tendência, não apenas no Brasil, mas também no exterior, de que “a análise das carreiras considere não somente o trabalho em organizações, mas, principalmente, a atuação consciente do indivíduo sobre sua vida profissional”.

Por isso, além de escolher uma carreira, é necessário adotar ações para o seu desenvolvimento. Dutra (2017) elucida que, nos anos 1980, as abordagens tradicionais, influenciadas pela administração científica, que analisavam as pessoas a partir de suas funções e seus cargos, foram gradativamente desaparecendo e dando espaço ao conceito de competência, sendo que, de acordo com a Escola Francesa, “a pessoa competente é aquela que contribuiu de alguma forma para o contexto onde se insere”. Ainda sob influência dos pesquisadores franceses, o autor afirma que não basta contribuir para o contexto; a pessoa necessita compreender a demanda desse cenário, ou seja, não basta ter capacidade e querer contribuir para oferecer uma resposta completa, pois é fundamental compreender a demanda do contexto sobre si.

Entretanto, entender a demanda sobre determinado contexto é algo difícil de se tangibilizar, sendo assim o conceito de competência, relacionado à contribuição do indivíduo em uma determinada situação, não era suficiente para valorizar as pessoas e mensurar o seu desenvolvimento nas organizações (DUTRA, 2017, p. 7). Então, o

conceito de complexidade foi capaz de ampliar esse entendimento: “a pessoa se desenvolve quando incorpora atribuições e responsabilidades de maior complexidade” (DUTRA, 2017, p. 7).

Tais proposições resultaram em uma definição de carreira: “a carreira é uma sucessão de degraus de complexidade” (DUTRA, 2017, p. 7). Tal definição é explicada destacando-se que os “[...] níveis de complexidade podem ser mensurados e podemos definir determinado espectro de complexidade como um degrau da carreira profissional”, logo, a carreira “seria, então, uma sequência de degraus de complexidade que podem ser definidos formalmente pela organização ou observados pela pessoa em seu crescimento profissional” (DUTRA, 2017, p. 8).

Amparados pelo entendimento de Dutra (2017), de que qualquer atividade humana pode ser classificada em níveis de complexidade, podemos, a partir de então, refletir sobre a carreira do professor da educação básica da rede pública de ensino e as possibilidades de desenvolvimento.

Gonçalves (2009) explica que os persistentes desafios da inovação e da mudança exigem uma formação ao longo da vida, para que professores tenham condições de desenvolvimento pessoal e profissional. O autor destaca que docentes vão “tornando-se professores” ao longo da construção de suas carreiras e, para cada momento que vivenciam, vão encontrando respostas mais adequadas, pois a maneira de “ser professor” varia ao longo de sua carreira, e esse processo evolutivo é percebido pela mudança de atitude, de sentimentos e de empenho na prática educativa.

Sendo assim, o autor ressalta que é necessário

[...] compatibilizar o desenvolvimento do professor com o desenvolvimento organizacional da escola, processo que, segundo Day (1999), deve atender a seis princípios: i) o desenvolvimento do docente é contínuo, realizando-se ao longo de toda a vida; ii) deve ser auto-gerido, sendo contudo da responsabilidade conjunta do professor e da escola; iii) deve ser apoiado e dispor dos recursos materiais e humanos necessários à sua concretização; iv) deve responder aos interesses do professor e da escola, embora nem sempre em simultâneo; v) deve configurar-se como um processo credível; e vi) deve ser diferenciado, de acordo com as necessidades dos professores, designadamente as específicas da sua etapa de desenvolvimento profissional (GONÇALVES, 2009, p. 24).

Mediante o exposto, observamos que, ao refletir sobre a profissão de professor, necessário se faz considerar as suas especificidades, conforme explica Paquay *et al.*(2001, p. 26): “o professor profissional é, antes de tudo, um profissional da articulação do processo ensino-aprendizagem em uma determinada situação, um profissional da interação das significações partilhadas”. Além disso, em sua prática de sala de aula, o professor exerce duas funções ligadas e complementares: “uma função didática de estruturação e gestão de conteúdo; e uma função pedagógica de gestão e regulação interativa dos acontecimentos em sala de aula” (PAQUAY *et al.*, 2001, p. 27).

No nosso entendimento, consideramos as abordagens de carreira, trabalho e desenvolvimento profissional válidas, entretanto é indispensável considerar que em tempos de “uberização” emerge uma nova forma de gestão, organização e controle do trabalho, seguindo uma tendência mundial mediada pelas plataformas digitais que estabelece novas relações de trabalho, explica Abilio (2019).

Esse processo, conforme detalha Abilio (2019, p. 2), “consolida o trabalhador como um autogerente-subordinado que já não é contratado, mas se engaja no trabalho via a adesão às plataformas”. Ainda segundo a autora, os efeitos nocivos dessa nova relação de emprego é a precarização das condições de trabalho, já que o trabalhador uberizado não possui direitos ou segurança, garantidos pela empresa contratante (pois não existe vínculo empregatício), assumindo os riscos e custos de suas atividades, além disso algumas empresas-aplicativo incentivam longas jornadas de trabalho. Dito com outras palavras, esse contexto “Não se trata, portanto, apenas de alternativa ao desemprego: trata-se de novos instrumentos da subordinação e exploração do trabalho” (ABILIO, 2019, p. 9).

Ademais, dados do IBGE (2019) apontam que a taxa de desocupação do país caiu para 11,8%, ou seja, 684 mil trabalhadores entraram no mercado de trabalho de maio a agosto de 2019. Entretanto, essa mudança veio acompanhada por um recorde no nível de informalidade, considerada a maior desde 2016, quando o indicador passou a ser aferido. Em setembro de 2019, 41,4% da população brasileira atuava na informalidade.

Sendo assim, corroboramos a ideia de que as abordagens de carreira precisam considerar a real situação do mercado de trabalho brasileiro, que para Abilio (2019), atualmente, está estruturado na informalidade, alta rotatividade e trabalhos

temporários, reflexos da implementação das políticas neoliberais e do aumento do desemprego.

No que tange à atuação do professor, podemos, em breve, vir a presenciar a uberização das relações de ensino-aprendizagem, com o advento das chamadas “EdTech”. Trata-se de um termo utilizado para a forma como ficou conhecido esse contexto que envolve educação e tecnologia. O diferencial é que nesse contexto o ensino ocorre dentro de um novo panorama que se configura, em virtude do uso da tecnologia na área educacional, tendo como característica a exploração de aplicativos, cursos *online* e plataformas de ensino.

Dessa forma, hoje, já é possível encontrar iniciativas que se propõem a suprir as lacunas causadas pelas faltas, afastamentos de professores, o que gera possíveis aulas vagas, tanto na educação básica, quanto no ensino superior. É o caso da *Startup Prof-e*, que cadastra docentes em sua plataforma e promove um processo seletivo, caso os professores sejam aprovados, estes podem ser convocados para substituir aulas presenciais ou a distância. A plataforma também dá acesso aos cursos de formação para os docentes e tem como missão “oportunizar a transição da educação tradicional para a 4.0, através de uma educação inovadora, tecnológica e humanizada” (PROF-E, 2020).

Tal quadro, no nosso entender, deve ser trabalhado de tal forma que não contribua para a precarização do trabalho docente. Portanto defendemos que, para que haja uma alteração no ensino brasileiro, uma série de fatores devem ser observados. Tais fatores, iniciam-se com a necessidade de um maior comprometimento das políticas públicas voltadas à educação, o que tende a resultar em ações que vão desde o fortalecimento da carreira docente até um maior investimento na estrutura física das escolas brasileiras, inclusive na área de tecnologia.

Os estudos de Magalhães (2008) asseveram que a arquitetura escolar tende a interferir nas ações pedagógicas, acrescentamos a isso questões como “[...] organização espaço-temporal e a pedagogia dos cursos de licenciatura e/ou formação contínua” (MAGALHÃES, 2008, p. 45).

Diante disso, como a presente pesquisa insere-se no contexto do curso em licenciatura, entendemos que se enquadra nesse contexto, no qual, ainda hoje, o professor tende a sofrer com uma série de fatores que vão desde as reformas e/ou

diretrizes norteadoras que tendem a ser “[...] impostas [sendo] aliadas a pressões para implementações rápidas e sem apoio teórico, a pressões para desenvolvimentos tecnológicos imediatos, a complexidades familiares e comunitárias e a, frequentemente, baixos salários [...]” (MAGALHÃES, 2009, p. 46).

Ancoramos nossas proposições, ainda, nos estudos de Gatti, Barreto, André (2011), visto ser consensual essa necessidade de formação continuada do professor, tendo em vista a “[...] importância dos professores para a oferta de uma educação de qualidade para todos é amplamente reconhecida” (GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011, p. 11).

Sintetizando as proposições dos pesquisadores, aspectos como formação inicial e continuada, valorização docente, atrativos planos de carreira, condições de trabalho e arquitetura escolar adequadas, bem como a valorização profissional, são considerados como

[...] desafios para as políticas educacionais no Brasil. No entanto, as condições de trabalho, a carreira e os salários que recebem nas escolas de educação básica não são atraentes nem recompensadores, e a sua formação está longe de atender às suas necessidades de atuação (GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011, p. 11).

Mediante o exposto, Gatti, Barreto e André (2011, p. 11), no tocante ao papel do professor, ressaltam que sua atuação está interligada à qualidade da educação, sendo um dos vários pilares educacionais, visto que temos o próprio aluno, o projeto político pedagógico da escola, enfim, todos os atores envolvidos. Contudo, especificamente com relação à atuação docente, “é preciso não apenas garantir a formação adequada desses profissionais, mas também oferecer-lhes condições de trabalho adequadas e valorizá-los”. Por conseguinte, é adequado “[...] atrair e manter, em sala de aula, esses profissionais”, evitando-se, justamente, um dos problemas da esfera escolar: a rotatividade docente.

Quanto à desvalorização dos professores brasileiros da educação básica, tal temática é debatida, também, em estudos recentes, como o apresentado por Silva, Miranda e Bordas (2019). As autoras se apoiam em Lira (2013) para afirmarem que o trabalho do professor é impactado pelas políticas de cunho neoliberal, voltadas para a flexibilização, eficácia, avaliações de resultado e desempenho. Essa desvalorização é evidenciada pela defasagem dos salários dos professores, quando comparados aos

profissionais de outras áreas, o que causa efeitos na satisfação, motivação e, conseqüentemente, na qualidade do trabalho e na melhoria da educação de uma forma geral.

Apesar de o salário ser o tema central das discussões acerca da valorização do professor, Silva, Miranda e Bordas (2019) afirmam que a formação inicial e continuada, um plano de carreira atrativo, atenção à saúde docente e boas condições de trabalho, também são fatores imprescindíveis para sua valorização perante a sociedade e, por conseguinte, aumentar a atratividade da carreira para os jovens.

Assim, diante dessa complexa teia discursiva, inserem-se o trabalho e a carreira do professor, acrescentando-se a isso os impactos que ele vem sofrendo, decorrentes da rápida evolução da tecnologia na sociedade e da morosidade destes recursos chegarem na esfera pública educacional. A fim de contextualizarmos tal panorama, na sequência, são discutidas as relações entre educação e tecnologia.

2.2 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: DIÁLOGOS NECESSÁRIOS

Ao tratar do futuro dos sistemas de educação e de formação na cibercultura, Lévy (1999) faz uma análise das mudanças em relação ao saber, chegando a três constatações.

Primeiramente, explica que a humanidade está vivendo algo inédito, pois, pela primeira vez na história, a maioria das competências que uma pessoa adquire em seu período de formação profissional estarão obsoletas no fim de sua carreira, pois muitas mudanças ocorrerão durante o processo.

A segunda proposição diz respeito à natureza do trabalho, que agora significa aprender, transmitir saberes e produzir conhecimento.

Por fim, a terceira e última constatação de Lévy (1999) faz referência ao ciberespaço e às tecnologias intelectuais capazes de amplificar, exteriorizar e modificar diversas funções cognitivas humanas, como memória, imaginação, percepção e raciocínio, de forma a favorecer o acesso à informação e à navegação, por meio dos mecanismos de busca, criando novos estilos de aprendizagem, de raciocínio e de conhecimento.

Com essas tecnologias intelectuais, sobretudo as memórias dinâmicas, são objetivadas em documentos digitais ou programas

disponíveis na rede (ou facilmente reproduzíveis e transferíveis), podem ser compartilhadas entre numerosos indivíduos, e aumentam, portanto, o potencial de inteligência coletiva dos grupos humanos (LÉVY, 1999, p. 156-157).

Após fazer as três constatações, Lévy (1999) propõe duas reformas necessárias à educação e aos processos de formação.

A primeira está relacionada a um novo estilo de pedagogia, que, por meio da educação a distância e da utilização de hipermídias e redes de comunicação interativas, favorece a aprendizagem personalizada e, ao mesmo tempo, coletiva em rede. Nesse novo cenário, o professor é incentivado a tornar-se um animador da inteligência coletiva, deixando de ser apenas o fornecedor direto de informações.

A segunda advém do reconhecimento das experiências adquiridas por meio das atividades sociais e profissionais, desafiando os sistemas públicos de ensino a orientarem as pessoas em seus percursos individuais rumo ao saber, contribuindo com a valorização dos saberes pertencentes às pessoas, em um cenário em que Lévy (1999) preconizava a internet como uma fonte abundante de informações, em meio às constantes transformações do ciberespaço e suas inúmeras possibilidades.

Perrenoud (2015) separa em dez famílias as novas competências para ensinar: (i) organizar e dirigir situações de aprendizagem; (ii) administrar a progressão das aprendizagens; (iii) conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação; (iv) envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho; (v) trabalhar em equipe; (vi) participar da administração da escola; (vii) informar e envolver os pais; (viii) utilizar novas tecnologias; (ix) enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão; e (x) administrar sua própria formação contínua.

Ao abordar a competência “utilizar novas tecnologias”, Perrenoud (2015, p. 125) explica que a escola não pode ignorar o que acontece no mundo, pois as novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC ou NTIC) mudam nossas maneiras de comunicar, trabalhar, decidir e pensar. Diante disso, ele propõe quatro atividades práticas, para que professores incorporem em suas atividades profissionais, a fim de desenvolver essa competência: (i) utilizar editores de textos; (ii) explorar as potencialidades didáticas dos programas, em relação aos objetivos do ensino; (iii) comunicar-se a distância, por meio da telemática; e (iv) utilizar ferramentas multimídia no ensino.

Machado, Lousada e Ferreira (2011) consideram que o uso de tecnologias não é uma questão de opção ou de gosto, mas sim uma necessidade presente nas mais diversas atividades humanas. Por isso, as autoras defendem a ideia de que o professor deve apropriar-se das tecnologias digitais (TD), como ambiente virtuais de aprendizagem (AVA) e tecnologias de informação e comunicação (TIC), e que essa apropriação deve ser instrumental e individualizada.

Nesse sentido, no nosso entender, corroboramos que o professor deve apropriar-se desse saber, lembrando que, para tanto, a ele devem ser ofertados cursos de formação continuada que contemplem a relação de ensino-tecnologia. Outro ponto, dentro desse contexto, é apresentado pelos estudos de Valente (2014), no sentido de que as metodologias ativas¹, dentre elas o ensino híbrido, em que, segundo Nantes (2019, p. 23), “[...] tem-se parte da aprendizagem presencial, tendo o acompanhamento de alguém e parte *on-line*”. No *on-line*, “cabe ao estudante adotar uma aprendizagem ativa, na qual ele se organiza, dentro do tempo que dispõe, respeitando seu tempo de aprendizagem e elegendo um lugar para estudo”.

Assim, no contexto que envolve a exploração de recursos tecnológicos a favor do ensino, cabe ao aluno uma postura mais autodidata, proativa, no sentido de ele assumir sua própria responsabilidade no processo de aprender, de tal forma que o professor é um dos pilares do ensino, estando em outros pilares o próprio aluno, o projeto político pedagógico da escola, a estrutura física da arquitetura escolar e os demais atores envolvidos. Dentro desse contexto, ações como habilidades do século XXI, item a ser percorrido a seguir, podem vir a ser desenvolvidas.

2.3 AS HABILIDADES DO SÉCULO XXI

Atualmente, qualquer discussão sobre trabalho e carreira precisa levar em consideração as mudanças no mercado de trabalho, assim como as novas possibilidades de carreira para o Século XXI, impulsionadas principalmente pela

¹ De acordo com Fonseca e Mattar Neto (2017), as metodologias ativas podem ser compreendidas como estratégias de ensino centradas na aprendizagem ativa do aluno. Logo, trata-se de formas de aprendizagem que podem ocorrer por pares (*peer instruction*), aprendizagem baseada em problemas e em projetos, sala de aula invertida, rotação por estações de aprendizagem, ensino híbrido, entre outras.

Indústria 4.0, também conhecida como “a quarta revolução industrial”, marcada principalmente pela automação, pela inteligência artificial (AI) e pela robotização.

O Relatório sobre o Futuro dos Empregos do Fórum Econômico Mundial de 2016 traz uma importante constatação: o fato de que 65% das crianças que estão na escola primária atuarão em profissões que ainda não existem nos leva a uma reflexão sobre o que se espera do ensino na atualidade, pois as mudanças disruptivas² nos modelos de negócios irão impactar diretamente o cenário do emprego nos próximos anos (WORLD ECONOMIC FORUM, 2016).

Em 2013, a Universidade de Oxford publicou um estudo informando que 47% dos empregos nos Estados Unidos poderão deixar de existir entre 2025 e 2035, também por conta da automação (FREY; OSBORNE, 2013). E, mais recentemente, em 2017, o *McKinsey Global Institute* publicou que 60% das ocupações do mundo têm, pelo menos, um terço de suas atividades com potencial de automação (MANYIKA, 2017).

O historiador israelense Harari (2018) afirma que ainda não sabemos como será o mercado de trabalho em 2050, mas podemos antecipar que o aprendizado de máquinas, assim como a robótica, vai mudar quase todas as modalidades de trabalho. No entanto, o autor pondera que ainda há visões conflitantes, pois, enquanto alguns acreditam que, dentro de duas décadas, existirão bilhões de pessoas fora do mercado de trabalho e economicamente redundantes, outros defendem que a automação dará continuidade ao processo de geração de empregos, trazendo uma era de prosperidade para todos.

Nessa vertente, Peter H. Diamandis e Steven Kotler descrevem uma perspectiva de futuro bem diferente do que estamos acostumados a ler e a ouvir por meio dos veículos de comunicação. Para eles, em breve, a humanidade irá adentrar em um período de transformações radicais, e o crescimento das tecnologias exponenciais, ou seja, aquelas com potencial de crescimento em ritmo exponencial (robótica, biotecnologia, nanotecnologia e inteligência artificial), será capaz de elevar os padrões de vida de todos os habitantes do planeta. Porém, a abundância não significa uma vida cheia de luxos, mas sim uma vida de possibilidades, que perpassa

² Segundo Christensen, Horn e Staker (2013), a nova tecnologia é a que denominamos de disruptiva. Esta deve ser atrelada à antiga tecnologia, que representa a inovação sustentada, de forma que ocorram inovações, se comparadas às anteriores. Logo, entende-se que o ensino híbrido tende a contemplar essa combinação entre a inovação sustentada e a disruptiva.

pela sobrevivência básica, com água, comida e moradia, e atinge três pilares considerados primordiais: energia; educação; e informação/comunicação (DIAMANDIS; KOTLER, 2012).

Ao tratarem do pilar educação, Diamandis e Kotler (2012) fazem importantes considerações. Primeiramente, eles afirmam que a educação permite aos trabalhadores se especializarem e defendem a ideia de ensinar a cada criança do planeta os fundamentos da alfabetização, da matemática, as habilidades da vida e o pensamento crítico, fundamentos que, no ensino básico, são o alicerce do autoaperfeiçoamento. Os pesquisadores ressaltam que, “desde o advento da internet, esses fundamentos são os requisitos necessários para se entender uma parte significativa dos materiais *on-line*, fornecendo assim a base de acesso ao que é claramente a maior ferramenta de autoaperfeiçoamento da história” (DIAMANDIS; KOTLER, 2012, p. 30-31).

Entretanto, os autores ponderam sobre a realidade de muitas crianças espalhadas pelo mundo, que sequer têm acesso a uma infraestrutura educacional. Nos lugares onde essa estrutura existe, ela depende de um sistema pedagógico totalmente ultrapassado, desenvolvido no Século XIX, em meio à Revolução Industrial, fato que influenciou as matérias e como eram lecionadas, quando a padronização era a regra, e a conformidade, o resultado. “Numa cultura tecnológica em rápida mudança e numa economia cada vez mais baseada nas informações, ideias criativas são o recurso derradeiro. No entanto, nosso sistema educacional atual pouco faz para cultivar esse recurso” (DIAMANDIS; KOTLER, 2012, p. 31).

Por isso, Diamandis e Kotler (2012) defendem o ensino que incentive as crianças a cultivarem sua criatividade e sua curiosidade, sem deixar de fornecer uma base sólida em pensamento crítico, leitura e matemática, pois essa é a melhor forma de prepará-las para um futuro de mudança tecnológica cada vez mais rápida, e auxiliá-las no desenvolvimento das habilidades do Século XXI.

Demo (2008, p.5) afirma que “o Século XXI exige novas habilidades das pessoas e da sociedade, em especial novas alfabetizações, que desbordam de muito as tradicionais, tal como manejar devida fluência tecnológica, em especial autoria”. Para o autor, o exercício da autoria pode ser realizado, também, por meio de plataformas da *web*, desde que essas ferramentas sejam utilizadas para produção de texto, preocupando-se com o espírito crítico, pois a internet é capaz tanto de informar

quanto de desinformar. Tais pressupostos são corroborados pelos estudos de Diamandis e Kotler (2012), sobretudo no que tange à necessidade de nos adaptarmos permanentemente, em vista das rápidas mudanças e do consequente impacto nas práticas sociais.

Demo (2008) esclarece que, hoje, saber ler, escrever e contar tornou-se habilidade secundária, pois qualquer criança com acesso a um computador aprende a manuseá-lo antes mesmo de aprender a ler e escrever, pois são nativos digitais, expressão cunhada por Prensky (2001), ao se referir aos alunos de hoje. Sendo assim, a necessidade da alfabetização surge meramente pelo interesse de entender as letras e os números, para comunicar-se e usar os programas de interesse.

Harari (2018) explica que humanos têm dois tipos de habilidades, física e cognitiva. Em um passado não muito distante, a competição homem X máquina limitava-se principalmente a habilidades físicas. Como exemplo disso, o autor cita os trabalhos manuais na agricultura e na indústria, que foram automatizados. Com isso, novos postos de trabalho surgiram no setor de serviços, exigindo habilidades cognitivas, exclusividade dos seres humanos, como: aprender; analisar; comunicar; e compreender as emoções humanas.

Cabe ressaltar que a Inteligência Artificial (AI) está superando gradativamente os humanos, inclusive nas habilidades cognitivas, e até agora não temos conhecimento de um terceiro campo de atividade no qual seres humanos manterão uma margem segura em relação às máquinas.

As discussões sobre o futuro do trabalho são norteadas pelo que se espera das profissões, quais irão ascender, e quais se tornarão obsoletas. Esse quadro configura um desafio para os professores que podem auxiliar seus alunos a desenvolverem competências para atuar em diversas esferas da sociedade, em um futuro que, para os autores Dudeney, Hockly e Pegrum (2016), ainda é nebuloso, pois não se sabe quais os novos problemas sociais e políticos que surgirão. Daí surgem indagações: como desenvolver competências e habilidades nos alunos para atuarem em profissões que não sabemos por quanto tempo permanecerão? E como preparar alunos para resolver problemas que ainda não existem?

Todavia, independentemente do contexto social, somos cômicos que a questão do desenvolvimento de competências e habilidades que privilegiem práticas de leitura e escrita adequadas às situações interativas devem ser trabalhadas na

escola. Para tanto, a compreensão, por parte do professor, das teorias sobre os letramentos e multiletramentos, no contexto brasileiro, são saberes necessários à prática docente.

Diante disso, fazendo uma breve retrospectiva desses conceitos, nos estudos de Soares (2017, p. 31), a autora pontua que, coincidentemente, a criação do termo “letramento” surgiu na década de 80, em diferentes países. No Brasil, ficou conhecido como *letramento*; na França, como *illettrisme*; em Portugal, como *literacia*. Nos Estados Unidos e na Inglaterra a palavra *literacy* já era dicionarizada desde o final do século XIX, contudo foi neste mesmo período que o fenômeno do letramento provocou debates junto aos teóricos nas áreas da linguagem e educação.

Desse panorama anterior cabe destacar as proposições de Soares (2017), no sentido de o momento histórico ter coincido, contudo, tanto o contexto geográfico, socioeconômico e cultural como as causas do desenvolvimento dos conceitos de letramentos são diferenciados, visto que alguns países são desenvolvidos, como a França, Inglaterra e os Estados Unidos, por exemplo, e o Brasil, nosso *lócus* de investigação e atuação, está em desenvolvimento.

No Brasil, na década de noventa, os estudos de Soares (1998, p. 18) já conceituavam letramento como o “resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita”. Tal conceito parece estar atrelado ao que se compreende por alfabetização no ensino tradicional. Em obra posterior, a autora diferencia os termos:

Dissociar a alfabetização e letramento é um equívoco porque, no quadro das atuais concepções psicológicas, linguísticas e psicolinguísticas de leitura e escrita, a entrada da criança (e também do adulto analfabeto) no mundo da escrita ocorre simultaneamente por esses dois processos: pela aquisição do sistema convencional de escrita – a *alfabetização* – e pelo desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura e escrita, nas práticas sociais que envolvem a língua escrita – o *letramento*. (SOARES, 2017, p. 44, grifos da autora)

Assim, já temos as ações de alfabetizar e letrar vistas como conceitos interligados às práticas sociais, sendo, então, o letramento considerado como “[...] estado ou condição de indivíduos ou de grupos sociais de sociedades letradas que

exercem efetivamente as práticas sociais de leitura e de escrita, participam competentemente de eventos de letramento.” A própria autora assevera que o que ela acrescenta nessa concepção “[...] é o pressuposto de que indivíduos ou grupos sociais que dominam o uso da leitura e da escrita e, portanto, têm as habilidades e atitudes necessárias para uma participação ativa e competente em situações em que práticas de leitura e/ou de escrita”, a seguir destaca que essas práticas “[...] têm uma função essencial, mantêm com os outros e com o mundo que os cerca, formas de interação, atitudes, competências discursivas e cognitivas que lhes conferem um determinado e diferenciado estado ou condição de inserção em uma sociedade letrada” (SOARES, 2002, p. 145-146).

Isso posto, o letramento já se apresenta como uma condição necessária para a interação nas diversificadas esferas de atividade humana podendo, tais práticas, manifestarem-se de múltiplas formas, dependendo dos contextos interacionais, das práticas discursivas, indo além da palavra escrita. Logo, em virtude disso, passa-se a discutir a pluralização do termo, assumindo-se que se aplica tanto para as práticas de leitura como de escrita. Nelas, exploram-se a escrita, a comunicação visual, a audição, provocando efeitos cognitivos diversos, devido à influência do contexto, da cultura, do meio social, enfim, das múltiplas formas de interação possíveis, afinal “os textos são parte do tecido da vida social” (BARTON; LEE, 2015, p. 25).

Outro fator a ser considerado é que estudos como os de Kleiman (1995), Soares (1998) e Street (2014) corroboram que, na ótica dos Estudos do Letramento, há múltiplas formas de se usar a língua escrita, não sendo ela restrita às instituições que se consideram legitimadas para o ensino, ao contrário, ela pode e é usada de múltiplas formas, sendo estas determinadas por condições sócio-histórico-culturais.

Mediante tal contexto, Rojo (2012, p.12) registra que um grupo de pesquisadores³, denominado como *Grupo de Nova Londres*, cunhou um novo termo: multiletramentos. Os fatores motivadores para tal criação embasaram-se no fato de os textos apresentarem uma multimodalidade, explorando diferentes signos, incorporando percepções oriundas do campo das linguagens. Logo, o grupo de pesquisadores, após reflexão sobre questões como a presença das Tecnologias da

³ Dentre os pesquisadores que fizeram parte do encontro, em New London (Connecticut/EUA), temos: Courtney Cazden, James Paul Gee e Sarah Michaels (EUA); Bill Cope, Mary Kalantzis, Allan Luke, Carmen Luke e Martin Nakata (Austrália); e Gunther Kress e Norman Fairclough (Grã-Bretanha).

Informação e da Comunicação nas práticas sociais; o desafio de incorporação de outros letramentos no currículo; a necessidade de a escola contemplar as pluri e multiculturas elaborou um manifesto denominado *A pedagogy of multiliteracies – designing social futures* (“Uma pedagogia dos multiletramentos – desenhando futuros sociais”).

O Manifesto defende que a escola contemple os multiletramentos, inclusive os oriundos das novas formas de comunicação da sociedade globalizada, pois trata-se de inserir

[...] outras e novas ferramentas de acesso à comunicação e à informação e de agência social que acarretavam novos letramentos, de caráter multimodal ou multissemiótico. Para abranger esses dois ‘multi’ – a multiculturalidade característica das sociedades globalizadas e a multimodalidade dos textos por meio dos quais a multiculturalidade se comunica e informa, o grupo cunhou um termo ou conceito novo: ‘Multiletramento’. (ROJO, 2012, p.13, grifo da autora)⁴

As proposições de Rojo (2012) se estendem para textos em suportes digitais, o que já havia sido pontuado por Faraco (2010, p. 21) que também defende a ampliação do termo letramento, pois, “[...] mergulhar na cultura letrada implica hoje aprender a transitar por vários suportes tecnológicos simultaneamente (todos eles, aliás, direta ou indiretamente correlacionados com a língua escrita e frutos da cultura letrada)”.

Outra proposição de Faraco (2010) com a qual corroboramos diz respeito à necessidade de haver consenso entre as diretrizes nacionais, estaduais e municipais, pois assim os Projetos Políticos Pedagógicos das escolas tendem a se concretizar em ações que insiram conteúdos curriculares com atividades que contemplam os multiletramentos. Segundo o autor, “[...] a pedra angular deste projeto político-pedagógico deverá ser um compromisso com a expansão do letramento da maioria dos alunos, já que eles vêm de segmentos sociais historicamente excluídos do acesso pleno à escrita e à cultura letrada” (FARACO, 2010, p. 22).

Um dos caminhos, talvez seja, justamente, a implantação de metodologias ativas no ensino, com atividades que permitam ao aluno desenvolver o raciocínio

⁴ A pesquisadora ressalta que, na contemporaneidade, utilizaria, em vez de caráter multimodal ou multissemiótico, o termo hipermediático.

lógico de forma a ele mesmo possa trilhar possibilidades de aprendizagem, conforme as atividades apresentadas no anexo desta pesquisa. Naturalmente, cabendo ao professor adequar as atividades à realidade, ao contexto e à disciplina com a qual ele trabalha, bem como ao nível de complexidade, pois este deve ser de acordo com a faixa etária de seus alunos. Outro ponto que defendemos é que a partir de atividades existentes, o professor tem autonomia para adaptar à disciplina e as habilidades que deseja desenvolver, de forma que ele mesmo possa criar ou adaptar seus materiais didáticos.

Sendo assim, é importante nortear professores na ampliação de atividades que possibilitem a promoção das habilidades esperadas para o Século XXI, para que os estudantes possam participar de economias e sociedades pós-industriais digitalmente interconectadas. Com isso, se for propiciada aos professores uma formação que permita o desenvolvimento dessas atividades, por conseguinte, também estará havendo uma contribuição que impacta no crescimento profissional:

Governos, ministérios da educação, empregadores e pesquisadores, todos apelam para a promoção de habilidades próprias do século XXI, tais como criatividade, inovação, pensamento crítico e capacidade de resolução de problemas, colaboração e trabalho em equipe, autonomia e flexibilidade, aprendizagem permanente (DUDENEY; HOCKLY; PEGRUM, 2016, p. 17).

Os autores reiteram que, dentre tantas habilidades esperadas, está a capacidade de envolver-se com as tecnologias digitais, mas, para serem utilizadas de forma eficiente, exige-se o domínio dos letramentos digitais.

Dentre os letramentos elencados pelos autores, destacamos o letramento em codificação, este faz parte do que Dudeney, Hockly e Pegrum (2016, p. 17) denominam como um dos letramentos digitais, e os pesquisadores adotam a definição de letramentos digitais como "habilidades individuais e sociais necessárias para interpretar, administrar, compartilhar e criar sentido eficazmente no âmbito crescente de comunicação digital" (DUDENEY; HOCKLY; PEGRUM, 2016, p. 17).

Uma das justificativas para o trabalho com esse letramento é porque nossa sociedade apresenta novas demandas, dentre elas que há uma necessidade de desenvolvimento profissional nessa área, não apenas por parte dos alunos, mas também dos professores, que podem firmar parcerias com estudantes

tecnologicamente mais experientes, associando seu conteúdo e habilidades pedagógicas com o conhecimento tecnológico dos estudantes.

Em síntese, “o letramento em codificação é a habilidade de ler, escrever, criticar e modificar códigos de computador em vista de criar ou confeccionar softwares e canais de mídia” (DUDENEY; HOCKLY; PEGRUM, 2016, p.34). Esse letramento permite que sejam trabalhadas habilidades de leitura e escrita recorrentes na esfera digital, onde predominam textos multimodais. Contudo, a linguagem midiática explora muito comandos e estes seguem uma ordem, logo, para desenvolver esse letramento, a escola pode, por exemplo, trabalhar com atividades como as presentes nos Anexos E e F.

Ademais, existem diversos benefícios para aqueles que se dispõem a aprender a linguagem de programação, sendo um deles a flexibilidade para escapar das opções pré-definidas de *softwares* comerciais, pois, se professores e estudantes não começarem a desenvolver certo nível de letramento em codificação, ficarão à mercê de *designers* de *softwares* a serviço de vários senhores políticos e comerciais.

Nesse sentido, algumas iniciativas relativas ao ensino de programação nas escolas surgem com o objetivo de contribuir com o trabalho de professores em todo o mundo. Com o apoio de diversas personalidades dos negócios, da música, do entretenimento e, é claro, da tecnologia, vemos inúmeras ações defendendo a ideia de que o ensino de programação é uma forma de inclusão digital, conforme explica Geraldles (2014).

Uma das iniciativas é o *site Codecademy*, criado pelos americanos Zach Sims e Ryan Rubinski, que oferece aulas gratuitas de programação de computadores, através de uma plataforma interativa, em que, ao progredirem nas lições, os alunos são capazes de trabalhar com uma quantidade maior de códigos. Através de um sistema de pontuação. O *site* premia com medalhas para cada exercício finalizado, e um *ranking* apresenta os melhores resultados (GERALDES, 2014, p.112). Porém, um dos maiores obstáculos enfrentados pelos professores brasileiros para desenvolver um trabalho com tecnologia na escola, inclusive para desenvolver o letramento em codificação, é a falta de investimento em infraestrutura, com a carência de bons computadores e de internet banda larga em laboratórios bem equipados.

Refletindo sobre essa realidade, existem ações que buscam promover “o estudo da Ciência da Computação, sem computador”, com o desenvolvimento de

atividades *off-line*, capazes de ensinar a linguagem de programação mesmo sem o uso do equipamento. A exemplo disso, temos o *site CS unplugged*, um dos pioneiros a desenvolverem aulas no formato desplugado, que, apesar de estar na língua inglesa, disponibiliza atividades traduzidas para o português.

Outro exemplo é o *site Code.org*, que possui atividades em que é possível trabalhar e aprender através de programação *on* e *off-line*, também disponibilizando jogos educacionais e atividades separadas por faixa etária.

Outra constatação do Fórum Econômico Mundial, no relatório *Future of Jobs 2018*, é que as profissões que são significativamente baseadas em tecnologia estarão em ascensão até 2022, sendo elas: analista de dados; cientista de dados; desenvolvedor de *softwares*; de aplicativos; especialista em *e-commerce* e especialista em redes sociais.

Previsões como essas sugerem que, no futuro, é muito provável que as habilidades técnicas mais requisitadas tenham relação com a tecnologia e a codificação de computadores, porém as habilidades comportamentais também serão de extrema importância, pois, de fato, é o que nos diferencia das máquinas.

Neste sentido, em relação ao PC com o foco no mercado de trabalho, corroboramos com a seguinte afirmação: “[...] o foco no mercado de trabalho não deve ser apenas concentrado na formação de programadores, mas de profissionais em diferentes áreas que sejam ‘alfabetizados’ nas ferramentas computacionais” (RAABE; COUTO; BLIKSTEIN, 2020, p. 10).

Quanto às habilidades comportamentais mais requeridas, o Fórum Econômico Mundial (2016) alerta que, até 2020, serão: solução de problema complexos; pensamento crítico; criatividade; gestão de pessoas; empatia; inteligência emocional; bom senso e tomada de decisão; orientação para serviços; negociação; e flexibilidade cognitiva.

Enquanto não averiguamos dados mais consistentes sobre o futuro do trabalho e as habilidades mais relevantes, podemos afirmar que o profissional do Século XXI deverá manter-se em constante aprendizado, deverá estar preparado para ter várias carreiras ao longo da vida, sendo que algumas delas poderão acontecer simultaneamente. E, como preconizou o futurista Alvin Toffler, “os analfabetos do Século XXI não serão os que não souberem ler ou escrever, mas os que não souberem aprender, desaprender e reaprender” (TOFFLER, 1980, s.p.).

3 AS DIMENSÕES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Este capítulo pretende apresentar a origem do Pensamento Computacional (PC), bem como relatar alguns trabalhos que apontam para o campo de atuação e a contribuição do PC ao ensino.

3.1 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Em 2006, a pesquisadora americana Jeannette Wing publicou um artigo intitulado “*Computational Thinking*”. Desde então, o termo Pensamento Computacional (PC) foi disseminado pelo mundo acadêmico. Hoje, encontramos diversas publicações, fruto de pesquisas que propõem averiguar a importância do desenvolvimento do PC, principalmente nas crianças em idade escolar. Apesar de não ter criado o termo, o autor Brackmann (2017) afirma que ela foi a responsável pela sua popularização.

Wing (2006) assevera que o PC é uma habilidade necessária não apenas para cientistas da computação, mas que todos devem se apropriar dela, e complementa que, ao conjunto da leitura, da escrita e da aritmética, deveríamos adicionar o PC na habilidade analítica de todas as crianças.

A autora também afirma que os “métodos e modelos computacionais nos dão a coragem para resolver problemas e projetar sistemas que nenhum de nós seria capaz de enfrentar sozinhos” (WING, 2006, p. 2). Para trazer um claro entendimento sobre como isso ocorre, a autora faz diversas explicações sobre o tema. Primeiramente, Wing (2006, p. 2) explica que o PC “[...] baseia-se no poder e limites de processos computacionais, sejam eles executados por um humano ou por uma máquina”. Ademais, o PC “[...] confronta o enigma da inteligência da máquina: O que humanos fazem melhor que computadores? E o que computadores fazem melhor que humanos?”

A autora também estabelece uma relação entre o PC e a resolução de problemas: “[...] envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da Ciência da Computação”, já que, “[...] ao tentar solucionar um problema, a Ciência da Computação se apoia em fundamentos teóricos sólidos para

responder perguntas com precisão” (WING, 2006, p. 2).

Outro aspecto ressaltado é que “o pensamento computacional é [capaz de] reformular um problema aparentemente difícil em um problema que sabemos como resolver, talvez por redução, incorporação, transformação ou simulação” (WING, 2006, p. 2). Para autora, o PC consiste na questão: O que é computável? E se apoia nos conceitos fundamentais da Ciência da Computação após analisar o quão difícil é resolver determinado problema e averiguar a melhor forma de solucioná-lo.

Ainda segundo a autora, o PC trata-se de uma habilidade fundamental, não mecânica; por ser fundamental, explica que todos devem se apropriar dela para atuar na sociedade moderna (WING, 2006, p. 4).

Na sequência, a pesquisadora passa a esclarecer o que o PC não é: “uma forma que humanos, não computadores, pensam” (WING, 2006, p. 4). Outro excerto aponta que também “[...] não é tentar fazer com que seres humanos pensem como computadores” (WING, 2006, p. 4).

Wing (2006) defende que professores de Ciência da Computação deveriam lecionar nas universidades uma disciplina chamada “formas de pensar como um Cientista da Computação”, não apenas para os alunos de Ciência da Computação, mas buscando formas de inspirar o interesse de outros alunos e fazendo do PC um lugar comum.

Além disso, outras disciplinas têm sido influenciadas pela computação. A autora cita a aprendizagem estatística, que, por meio da aprendizagem de máquina, é capaz de lidar com “[...] problemas em escala em termos de tamanho e dimensão de dados inimagináveis até apenas alguns anos atrás” (WING, 2006, p. 3).

O pensamento computacional, por sua vez, tem despertado o interesse de biólogos, pela “[...] capacidade de pesquisar em grandes quantidades sequência de dados em busca de padrões” (WING, 2006, p. 3).

Sendo assim, a autora afirma que a biologia computacional está mudando a forma como os biólogos pensam, assim como a teoria de jogo computacional muda a forma como economistas pensam, a nano computação muda a forma como químicos pensam, e a computação quântica, a forma como os físicos pensam. Por isso, a autora é enfática ao asseverar que as habilidades que compõem o pensamento computacional serão imprescindíveis não apenas para cientistas, mas para todas as pessoas.

O artigo de Wing (2006) inspirou outros pesquisadores, que vieram a campo buscando não apenas disseminar os conceitos de pensamento computacional, mas também para comprovar sua importância e aplicabilidade, por meio de diversas pesquisas acadêmicas.

De acordo com Brackmann (2017), em seus trabalhos, Jeannette Wing conceituou “pensamento computacional” de diferentes formas, conforme mostra a linha do tempo na Figura 1, a seguir:

Figura 1 - Percurso das definições de Pensamento Computacional de Jeannette Wing.



Fonte: Elaborado pela autora, com base em Brackman (2017, p. 27).

Na busca por pesquisas que elegeram o PC como temática investigativa, deparamo-nos com algumas publicações, como de Blikstein (2008); França, Silva e Amaral (2012); França *et al.* (2014); Raabe *et al.* (2015), Valente (2016); Brackmann (2017); Silva, Silva e França (2017); Valente (2019); e Raabe, Couto e Blikstein (2020).

Uma importante publicação, que serve como base para entender os conceitos do PC, é o artigo do professor e pesquisador Paulo Blikstein, publicado em 2008.

Blikstein (2008) afirma que as inúmeras pesquisas que discutem o ensino na educação básica são válidas e acumulam uma grande quantidade de publicações e análises detalhadas sobre o desempenho dos estudantes e sobre a alfabetização de crianças. Porém, o atual contexto em que vivemos exige outras habilidades, e uma das mais importantes, porém menos compreendida, é o PC.

Dando prosseguimento sobre a questão das habilidades, o autor pontua que a “[...] lista de habilidades e conhecimentos necessários para o pleno exercício da cidadania no século XXI é tão extensa quanto controversa. Não sabemos muito bem quais são essas habilidades, muito menos como ensiná-las” (BLIKSTEIN, 2008).

Tal como Wing (2006), Blikstein (2008) também esclarece o que PC não é, destacando questões como: não é saber navegar na internet, enviar *e-mail*, utilizar os processadores de texto, ou fazer publicações em *blogs*, mas é utilizar o computador “[...] como um instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano”. Ou seja, aumentar a produtividade, a inventividade e a criatividade com o auxílio de um computador e das redes de computadores.

Para Blikstein (2008), o PC está causando transformações, não apenas na academia, mas também na indústria. Desde um cientista em um laboratório de pesquisa, a um engenheiro industrial, ou um economista, todos utilizam modelos computacionais. O autor enfatiza:

A primeira etapa do “pensar computacionalmente” é identificar as tarefas cognitivas que podem ser feitas de forma mais rápida e eficiente por um computador. A segunda etapa é saber programar um computador para realizar essas tarefas cognitivas – em outras palavras, transferir aquilo que não é essencialmente humano para um computador que, como sabemos, é bem burrinho, mas muito rápido (BLIKSTEIN, 2008).

O principal erro das escolas, apontado pelo autor, é que os alunos recebem “adestramento digital”, enquanto deveriam aprender que a tecnologia serve para criar

novos conhecimentos, e não reproduzir informações já existentes. Os alunos não devem se acomodar com as informações de fácil acesso dos mecanismos de busca, mas “viver em simbiose cognitiva com as máquinas e suas redes”.

Para Blikstein (2008), as pesquisas têm comprovado que os alunos aprendem ciência computacional mais facilmente que a ciência tradicional, pelos fatores cognitivos, epistemológicos e motivacionais, pois muitas das teorias ensinadas hoje nas escolas foram desenvolvidas antes de os computadores serem criados, tornando o aprendizado mais difícil.

Uma das possíveis respostas dessa facilidade na aprendizagem refere-se às atividades não terem respostas prontas, visto que elas devem ser construídas, por meio de ações como: (a) desenvolvimento da concentração para fazer a atividade; (b) testagem de possibilidades, e estas tendem a desenvolver o raciocínio lógico; (c) exercícios próximos aos desenvolvidos, embora em níveis menos complexos, nos cursos da ciência da computação; e (d) desenvolvimento da autonomia do aluno, inclusive com atividades que ele pode realizar extraclasse.

Respaldamos nossas proposições, em virtude das respostas do Questionário C, aplicado após a finalização da coleta de dados, mais especificamente com relação aos pontos positivos, na ótica dos participantes dessa pesquisa, sobre a efetividade do PC na escola. Os enunciados deles nos permitiram criar a categoria “pontos positivos”, e dela tivemos proposições como:

A1: “[...] organização para realizar as atividades e colocá-las em ordem, o pensamento de raciocínio lógico e a combinação trabalhando as estações do ano”; A2: “A concentração, organização, contagem, pensamento e raciocínio. Os alunos buscam maneiras para a soluções dos problemas do cotidiano, exemplo qual caminho irei fazer até chegar em determinado ponto”; A3: “Fazer eles pensarem como realmente acontece, fazer com que eles trabalhem mais os pensamentos”; P1: “as atividades são importantes pois exigem atenção e concentração por parte de quem realiza. Além de serem atividades que despertam interesse por terem desenhos coloridos, por ter recorte e colagem. Além disso, as crianças precisavam parar para pensar em soluções para os exercícios propostos”; P2: “Eles ficaram animados, por se tratar de atividades para o desenvolvimento computacional. As atividades com design mais chamativo, desenhos coloridos, bem nítidos chamaram mais a atenção dos alunos. O desafio proporcionado pela atividade também foi um ponto positivo para a maioria dos alunos.”

Como indicam os sentidos presentes nos excertos apresentados, os participantes consideraram satisfatório o trabalho com o PC na escola, mas na discussão e análise de dados retomaremos tais proposições.

Diante do exposto, retomamos aos pressupostos de Blikstein (2008), pois ele conclui que ensinar PC para as crianças não se trata de fazê-las menos humanas; é justamente o contrário, uma vez que, ao longo da história, o homem sempre buscou livrar-se de tarefas repetitivas e focar no mundo das ideias. É disso que o PC trata, transformar teorias, hipóteses em modelos e programas para o computador, e com isso nos tornamos mais dependentes dele e, paradoxalmente, diferentes dele. Esse é justamente o desafio dos educadores que desejam repensar a tecnologia na sala de aula, unir esforços para que as crianças entendam esse paradoxo, sejam mais produtivas e criativas e, ao mesmo tempo, dependentes das máquinas.

França, Silva e Amaral (2012) objetivaram, em seu trabalho, disseminar o PC no contexto da educação básica. Para isso, promoveram a realização de atividades lúdicas por meio da Computação *Unplugged* (desplugada) e da ferramenta de programação *Scratch*. As atividades foram desenvolvidas com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, em uma escola de aplicação da Universidade de Pernambuco, no ano de 2011.

No total, os alunos realizaram nove atividades, descritas a seguir: Números Binários; Representação de Imagens; Compressão de Texto; Detecção e Correção de Erros; Árvore de Decisão; Redes de Ordenação; Autômatos de Estados Finitos; Algoritmos; e Linguagens de Programação. Com o intuito de avaliar a realização das atividades pelos alunos, os pesquisadores analisaram o nível de interesse, de dificuldade e a aprendizagem.

Ao final de cada atividade, um questionário foi aplicado, objetivando verificar o nível de absorção dos conceitos, assim como as dificuldades encontradas e o interesse pela computação. Dos resultados obtidos, destaca-se a programação com a ferramenta *Scratch*, pois 91,7% dos alunos concordaram que a utilização do ambiente favoreceu a aprendizagem. A opinião dos alunos foi unânime, ao confirmarem a importância do conhecimento dos conceitos de Computação, sendo que, após a realização das atividades, 83,3% manifestaram interesse pela área.

A pesquisa de França *et al.* (2014) apresentou o relato de experiência a respeito de um trabalho ainda em desenvolvimento, guiado por três objetivos. O primeiro

consiste no esclarecimento do papel e também da importância do licenciado em computação na sociedade; o segundo objetivo refere-se à necessidade de levar aos alunos e professores, das redes pública e privada, o ensino de Ciência da Computação; e o terceiro objetivo fundamenta-se na promoção de ações que visam estimular o ensino de Ciência da Computação na educação básica.

Os autores afirmam que cada vez mais cresce o interesse pelo ensino de Ciência da Computação na educação básica, pois é uma forma de difundir o PC. Uma das iniciativas existentes no Brasil, para capacitar professores e difundir os conceitos do PC, são as pesquisas do curso de Licenciatura em Computação da Universidade de Pernambuco (UPE) que desenvolve ações e “[...] tem esclarecido o papel desse profissional na sociedade, atraindo jovens talentos para a área” (FRANÇA *et al.*, 2014, p. 1508).

As ações desenvolvidas pelos licenciandos seguem uma metodologia de trabalho dividida em três etapas:

- (i) a pesquisa sobre o PC, que, por meio de atividades, contribui para que os alunos do Ensino Fundamental e Médio desenvolvam a capacidade de raciocínio lógico-matemático, também para a introdução do raciocínio algorítmico, a fim de que sejam aplicados na solução de problemas;
- (ii) a promoção dos cursos de licenciatura em computação, assim como a conscientização do papel do licenciado em computação na sociedade, por meio de ações como feira de profissões, apresentações em eventos e conferências nacionais, cuja temática seja a informática na educação, assim como gravações e entrevistas para TV e rádio, jornal local, etc., além de visitas e palestras em escolas das redes pública e privada; e
- (iii) as ações voltadas para o ensino de computação, por meio da disseminação do PC, o que tem sido realizado em escolas públicas e privadas, seja por meio de atividades desplugadas disponíveis na literatura, ou de jogos como o Computino, um jogo educativo, criado pelos graduandos do referido curso, que auxilia no aprendizado de números binários.

Outra ação relevante também realizada nesse contexto é o ensino de programação em ambientes como *Scratch*, ensino de computação com robótica, além

da promoção do PC de modo interdisciplinar, em programas como o PIBID, em que alunos e professores têm a oportunidade de trabalhar em projetos interdisciplinares, com o auxílio da computação na construção de soluções.

Para França *et al.* (2014), um dos grandes desafios que o ensino de Ciência da Computação enfrenta na educação brasileira é não fazer parte do currículo de todas as escolas, por isso, para essas atividades serem desenvolvidas, sem comprometer o andamento das disciplinas curriculares, foi necessário utilizar o horário do contraturno ou durante a disciplina de Informática.

Sendo assim, é necessário manter uma comunicação constante entre universidade e comunidade escolar. Além disso, deve-se trabalhar o PC nas escolas de forma interdisciplinar, o que significa trabalhar os conceitos da Ciência da Computação relacionados aos conceitos de outras disciplinas.

Uma forma de trabalhar essa interdisciplinaridade é disseminar os fundamentos do PC entre professores em formação de outros cursos de licenciatura, com o objetivo de incentivar ações em suas áreas de atuação.

Em relação à utilização de atividades desplugadas, França *et al.* (2014) esclarecem que é necessária uma adaptação ao cenário educacional brasileiro e destacam a importância do PC, que deve ser levado gradativamente aos alunos da educação básica, assim como sua aplicabilidade em diversas áreas. Diante disso, fica evidente a importância do licenciado em computação, e seu reconhecimento pela sociedade, uma vez que esse profissional é capaz de formar em seus alunos o PC, uma das competências necessárias ao Século XXI.

Neste sentido, discordamos de França *et al.* (2014), pois defendemos que qualquer professor licenciado pode ter acesso aos conceitos do PC. Justificamos tal proposição com base em dois fatores: primeiro, devido à grande repercussão do tema e das iniciativas que disseminam seus pilares, atuando na capacitação de professores e elaborando materiais didáticos a serem utilizados; segundo, devido à nossa pesquisa, pois tanto esta pesquisadora como os participantes não são licenciados em computação.

A publicação de Raabe *et al.* (2015), por meio da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), tem como objetivo propor a inserção do pensamento computacional como um conhecimento regular na educação básica. Para isso, os autores sugerem a formação de uma comunidade de discussão, e que os modelos de

atividades educacionais sejam desenvolvidos conforme a realidade brasileira.

Os principais recursos de apoio para a introdução do PC citados pelos autores são:

- (i) o documento *Computational Thinking Leadership Toolkit*, construído pela ISTE e CSTA, com suporte da *National Science Foundation* (NFS), publicado em 2011 e desenvolvido com o objetivo de orientar docentes e gestores a implantarem o PC de forma sistêmica na educação básica (k-12), com a descrição da importância do PC e a apresentação dos recursos e estratégias que podem ser utilizados para sua inserção, como atividades separadas por faixa etária e pontos que deverão ser abordados;
- (ii) a computação desplugada, que visa abordar os conceitos da computação de forma lúdica, sem o uso de computadores, e que pode ser usada desde o Ensino Fundamental ao Superior;
- (iii) a computação criativa, com base no guia desenvolvido pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), que tem como elemento mais conhecido o *Scratch*, baseado no conceito de *design* para introduzir a computação de forma criativa; e
- (iv) a Hora do Código, desafio promovido pelo site *Code.org*, um recurso voltado para os estudantes e que propõe uma sequência de atividades de introdução à programação de computadores, em edições que contam com o incentivo de diversas associações e personalidades conhecidas no mundo da tecnologia (como Bill Gates e Mark Zuckerberg, por exemplo).

A pesquisa realizada por Valente (2016) resultou em um artigo que tem como objetivo analisar as estratégias utilizadas para a inserção do pensamento computacional no currículo da educação básica, pois, para o autor, a maneira como as tecnologias digitais, até então, estão sendo utilizadas nas escolas, basicamente por meio de editores de texto e planilhas, não é suficiente para desenvolver o PC nos alunos.

Da análise realizada pelo autor, decorre a classificação das estratégias em três categorias: a primeira trata da inclusão de temas relacionados à Ciência da Computação; a segunda aborda a inserção de disciplinas capazes de explorar os

conceitos do PC, utilizando tecnologias em atividades como jogos e robótica; e a terceira categoria explora os conceitos do PC de maneira transversal aos assuntos curriculares, explica Valente (2016).

O autor também reflete sobre a formação de professores no que tange ao desenvolvimento dessas atividades e sobre como avaliar o desenvolvimento do PC nos alunos.

Em seu artigo, Valente (2016) inicia explicando que a “linguagem logo”, criada por Papert (1980), possibilitou a inserção das primeiras atividades relacionadas à programação de computadores na educação. Porém, com a popularização dos computadores pessoais, a linguagem de programação foi deixada de lado, e outras habilidades passaram a ser requeridas, como utilização de editores de texto e imagem e planilhas eletrônicas, os chamados *softwares* de escritório. Esses novos recursos contribuíram para o aumento de possibilidades de uso das tecnologias digitais na educação, além de fazerem parte de um conjunto de habilidades necessárias para viver e atuar na sociedade. Em contrapartida, porém, Valente (2016, p. 866) explica que

[...] elas não foram trabalhadas no sentido de estimular o desenvolvimento do pensamento lógico dos aprendizes, nem contribuíram para a compreensão das especificidades do funcionamento dessas tecnologias e dos conceitos computacionais trabalhados por meio do uso desses *softwares*.

Por acreditar que as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) podem oferecer mais do que estamos acostumados a utilizar, Valente (2016) afirma que é necessário ampliar o entendimento sobre essas tecnologias, de modo que possamos usufruir mais dos benefícios da cultura digital. Por isso, elaboradores de políticas educacionais têm enfatizado “a importância da programação e conceitos oriundos da Ciência da Computação para todos” (VALENTE, 2016, p. 866).

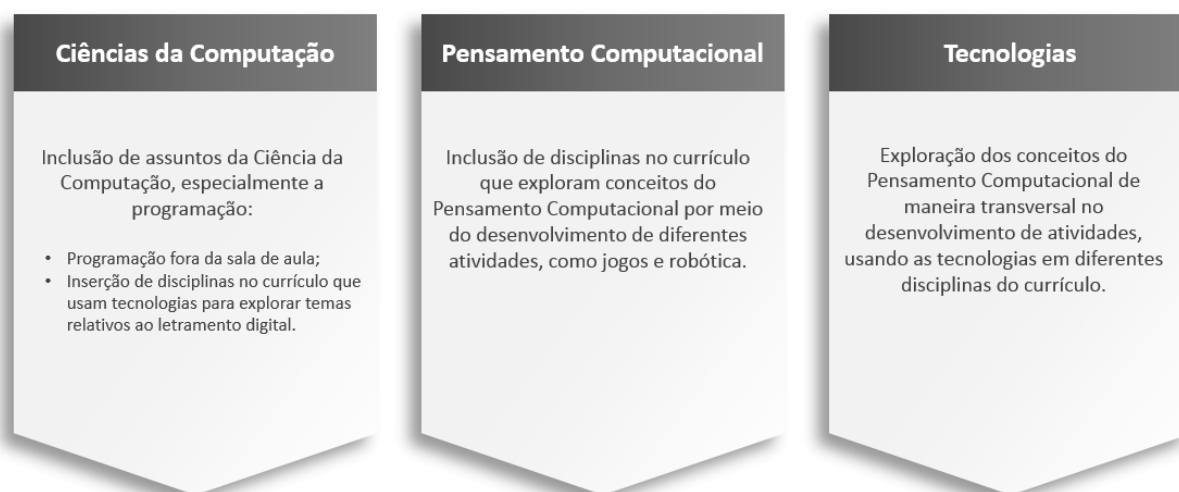
A argumentação de que atividades realizadas no âmbito da Ciência da Computação desenvolvem habilidades do pensamento crítico e computacional tem proporcionado mudanças nos currículos, desde a educação básica e em diversos países do mundo.

Das propostas analisadas pelo autor, a maior parte objetiva a criação de condições para o desenvolvimento do PC. Sendo assim, Valente (2016) divide em três

blocos intimamente relacionados as pesquisas encontradas na literatura relativas ao PC: a natureza do PC e como ele pode ser avaliado no aprendiz; a formação dos educadores que irão desenvolver essas atividades; e a implantação na escola de atividades que explorem o desenvolvimento do PC.

Da análise de documentos, artigos, políticas e iniciativas de diversos países (Estônia, Grécia, Inglaterra, Nova Zelândia, EUA, Brasil, Lituânia, Holanda, Suécia, Portugal, Irlanda, Bulgária, Dinamarca, Finlândia) que buscam a integração de tecnologia na educação, o autor pôde observar diferentes estratégias, e as classificou em três categorias, conforme mostra o esquema na Figura 2, a seguir:

Figura 2 - Classificação das estratégias para integrar tecnologia na Educação Básica.



Fonte: Elaborado pela autora, com base em Valente (2016, p. 868).

Valente (2016) também acrescenta suas contribuições na busca pela definição de PC. Dentre elas, destacamos a iniciativa de duas organizações citadas pelo autor, a *International Society for Technology in Education* (ISTE) e a *American Computer Science Teachers Association* (CSTA), que unem pesquisadores da Ciência da Computação e das áreas de Humanas na busca por uma definição de PC: “[...] identificaram nove conceitos: coleta de dados, análise de dados, representação de dados, decomposição de problema, abstração, algoritmos, automação, paralelização e simulação” (VALENTE, 2016, p. 870).

Ainda segundo o autor, o grupo ISTE/CSTA enfatiza que as habilidades relativas a esses conceitos não são exclusividade das áreas de Ciência, Tecnologia, Matemática ou Engenharia, mas podem ser desenvolvidas em todas as disciplinas.

Mediante o exposto, vemos que o PC pode ser explorado na educação básica de diversas formas. Sendo assim, Valente (2016) elenca seis iniciativas, descritas a seguir:

- (i) atividades sem o uso das tecnologias (foco desta pesquisa), as quais têm como objetivo o ensino de conceitos da Ciência da Computação, sem o uso de computadores, consistindo basicamente em jogos, truques de mágica e competições, para que, por meio delas, os alunos entendam o pensamento esperado de um cientista da computação;
- (ii) Programação *Scratch*, que deriva da “linguagem logo” e substituiu a digitação do código por blocos – “o bloco pode ser escolhido, arrastado e encaixado em outros blocos para a formação de instruções para o computador” (VALENTE, 2016, p. 874);
- (iii) robótica pedagógica, que utiliza aspectos da robótica industrial e consiste basicamente na programação para que o robô execute determinadas tarefas, possibilitando, como principal vantagem segundo o autor, o trabalho com objetos concretos;
- (iv) produção de narrativas digitais, com a utilização das TDIC na produção de narrativas, as quais, antes, eram realizadas oralmente ou impressas, mas que, hoje, no espaço digital, exigem outros letramentos além da escrita, já que imagens, animação, vídeos e sons enriquecem as narrativas, que podem ser produzidas por meio de programação, como *Scratch*, ou por um *software* de autoria própria;
- (v) criação de jogos digitais ou *games*, por meio dos quais processos criativos e artísticos são combinados, também vistos como “[...] uma atividade rica para a aprendizagem, com o potencial de poder integrar diferentes áreas do conhecimento, normalmente desintegradas na organização do currículo tradicional”(VALENTE, 2016, p. 877); e, por fim,
- (vi) uso de simulações, com simuladores capazes de reproduzir fenômenos e contribuir para o aprendizado de diversas disciplinas, pois, ao observar os resultados, o aprendiz pode analisar as escolhas para cada situação específica, entendendo as variáveis que afetam os resultados.

Com essas opções, podemos observar as possibilidades de desenvolver o PC na educação básica. Para Valente (2016), isso cria oportunidades de pesquisa, no âmbito do entendimento das especificidades dessas atividades e sua contribuição para o desenvolvimento do conceito, a necessidade de preparar professores, e a integração dessas atividades às atividades curriculares.

Quanto à formação de professores, em sua pesquisa, Valente (2016) cita iniciativas existentes na formação inicial e continuada, para que esses profissionais desenvolvam atividades pertinentes ao PC e possam também avaliar o desenvolvimento do PC em seus alunos.

Em relação à formação inicial, o autor destaca Yadav *et al.* (2011; 2014), que, por meio de um módulo, pertencente a um curso obrigatório para formação de professores, expuseram ideias sobre o PC e sobre como poderiam ser utilizadas futuramente em suas carreiras. Além disso, nessas investigações, os estudantes passaram por pré e pós-testes para verificar o nível de compreensão e atitude em relação ao PC. Com o módulo, os alunos puderam entender como ensinar os conceitos de computação na educação básica, sem o uso de computadores, constatando que o PC pode ser inserido em todas as disciplinas.

Para contribuir com a formação continuada de professores, Valente (2016) cita o trabalho realizado por Imberman, Sturm e Azhar (2014), que, por meio de um *workshop* realizado com 25 professores, com 15 horas de duração, dividido em várias sessões, discutiram com professores os conceitos relacionados ao PC, mobilizando vários recursos, para que, dessa forma, os professores se sentissem confortáveis e motivados, de modo que pudessem futuramente incorporar os recursos e conceitos às suas práticas pedagógicas.

Ao final de cada sessão, os professores foram avaliados, além de poderem expor sua opinião sobre o *workshop*. A partir dos dados coletados nesses registros, verificou-se que os 25 participantes consideraram o evento útil e confirmaram o interesse em incluir os recursos utilizados em sala de aula, mas revelaram, em contrapartida, que as barreiras encontradas nas escolas poderiam ser um fator limitante para a realização das atividades.

Para finalizar, Valente (2016) reflete sobre a avaliação do PC nos alunos. As abordagens utilizadas têm sido bastante diversificadas, justamente por ainda não existir um consenso sobre em que consiste o PC. Dentre as abordagens citadas pelo

autor, destacamos os resultados obtidos por Grover, Cooper e Pea (2014), pelos quais se afirma que programação de computadores não é suficiente para desenvolver o PC nos alunos. Sendo assim, o autor enfatiza que o foco da avaliação do PC “não deve ser se o aluno aprendeu ou não a programar, mas o nível de consciência que ele tem sobre conceitos computacionais e como isso se manifesta nas diversas atividades que realiza” (VALENTE, 2016, p. 892).

O trabalho realizado por Brackmann (2017) tinha como objetivo verificar a possibilidade de desenvolver o PC na educação básica, por meio da utilização de atividades desplugadas, ou seja, sem o uso de computadores. O pesquisador justifica a utilização de atividades desplugadas em face da situação socioeconômica brasileira, como a falta de laboratório de informática e, até mesmo, energia elétrica em algumas escolas. Para o autor, o efeito das atividades desplugadas no desenvolvimento do PC, até então, não era plenamente conhecido, sendo possível questionar sua eficácia ao serem utilizadas de forma isolada.

As atividades desenvolvidas pelo pesquisador, uma vez que se nota uma carência de objetos de aprendizagem em português, foram aplicadas com alunos de escolas públicas brasileiras e espanholas. Nos dois países, os resultados obtidos confirmaram uma melhora significativa no desempenho dos estudantes que tiveram acesso às atividades de PC no formato desplugado.

Em sua pesquisa, Brackmann (2017) também relaciona os benefícios que o PC pode trazer com base nos estudos de Guzdial (2016), descritas a seguir:

- Empregos: pois existe uma alta demanda por profissionais com conhecimento em programação;
- Compreender o mundo: pois a computação faz parte do cotidiano dos estudantes, impactando diretamente suas vidas;
- Transversalidade em diferentes áreas: pois a utilização de métodos da computação auxilia na resolução de problemas e o trabalho em outras áreas;
- Alfabetização Digital: para que os dispositivos digitais não sejam apenas uma maneira de criar e se expressar, mas que os estudantes saibam fazer seu uso consciente e evitem se expor a diversas ameaças;
- Produtividade: com o computador e a internet, é possível se expressar,

criar, acessar, decidir, encurtando distâncias e aumentando a produtividade;

- Programação ajuda no aprendizado de outras disciplinas: pesquisas como de Guzdial (2016) e Tew *et al.* (2008) mostram que alunos que tiveram um aprofundamento de conhecimentos em Ciência da Computação começaram a relacionar esses conceitos com o aprendizado de outras disciplinas e tiveram um rendimento superior;
- Inclusão de Minorias: ao terem acesso ao ensino de programação desde a educação básica, espera-se que mais pessoas do gênero feminino se interessem pela área, que hoje é predominantemente ocupada pelo gênero masculino;
- Diminuição nas limitações físicas: pela possibilidade de contato com técnicas que podem desafiar a gravidade, ou eliminar riscos (simuladores);
- Trabalhar em equipe: por ser um exercício que demanda persistência, os estudantes são estimulados a compartilhar seus projetos com colegas e tendem a trabalhar colaborativamente.

A pesquisa de Brackmann (2017) categorizada como quali-quantitativa, pois utiliza elementos qualitativos e quantitativos, foi composta por quatro etapas: duas (pilotos) com objetivo exploratório, sendo os resultados não utilizados para análise estatística; e outras duas realizadas posteriormente em escolas públicas, na Espanha e no Brasil. Com base nos resultados obtidos e após serem feitas as análises estatísticas e o cruzamento das informações dos dois grupos, notou-se uma melhoria significativa no desempenho dos estudantes ao realizarem as atividades desplugadas. O pesquisador utilizou o teste desenvolvido e validado por Román-González, Pérez-González e Jiménez-Fernández. (2015), chamado de Teste de Pensamento Computacional, que consiste em 28 questões de múltipla escolha e que “tenta identificar a habilidade de formação e solução de problemas, baseando-se nos conceitos fundamentais da Computação” (BRACKMANN, 2017, p. 118).

O pesquisador procedeu à investigação da seguinte forma: (i) aplicação do pré-teste; (ii) realização das atividades desplugadas; e (iii) aplicação do pós-teste. Vale registrar que, nesse processo, pré e pós-teste foram idênticos.

Por meio dessa iniciativa, Brackmann (2017) integrou a pesquisa, o ensino e a

extensão, pois, ao desenvolver objetos de aprendizagem e realizar as intervenções em sala de aula, foi possível verificar os efeitos dessas atividades e comparar os resultados entre os dois países. A partir disso, o autor concluiu:

Saber programar passa a ser algo fundamental daqui para a frente e, por isso toda criança matriculada em alguma escola (pública ou privada), deveria ter o direito de aprender a programar. A questão agora não é se devemos desenvolver o Pensamento Computacional de crianças nas escolas e, sim, como e a partir de que idade/ano. É um caminho sem volta (BRACKMANN, 2017, p. 167).

Outro ponto a ser considerado, como o autor adverte nas considerações finais de sua pesquisa, diz respeito ao fato de que a abordagem desplugada não atende aos fundamentos da Computação por completo, sendo assim, ele sugere que sejam utilizadas principalmente para a introdução do PC.

Já Silva, Silva e França (2017) apresentaram resultados de uma intervenção realizada na formação de professores em escolas públicas. A pesquisa fez parte da disciplina Estágio Curricular V, do Curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), que tinha como objetivo difundir a computação como uma ciência interdisciplinar, por meio de um projeto de formação em PC para professores de escolas públicas. Para isso, contaram com o apoio do Centro de Tecnologia na Educação (CETEC), localizado em Recife-PE e que, além da parceria, cedeu o espaço físico para a realização das aulas.

O curso teve 16 horas de duração, dividido em quatro aulas, cada uma com quatro horas de duração, organizadas da seguinte forma: a primeira aula teve como objetivo que os professores conhecessem os conceitos do PC e como ele pode ser aplicado na resolução de problemas, utilizando como recurso as atividades desplugadas; a segunda aula visava à compreensão dos conceitos básicos de lógicas de programação, por meio da ferramenta *LightBot*, “um jogo desenvolvido pela Niato, que tem como principal abordagem o ensino da lógica computacional e noções básicas de algoritmos” (SILVA; SILVA; FRANÇA, 2017, p. 809); e a terceira e a quarta aula, por fim, utilizaram como ferramenta o *Scratch*, com os objetivos de, respectivamente, compreender e aplicar estruturas de decisão e de repetição para solucionar problemas e explorar e criar projetos, considerando a formação e atuação dos professores participantes.

Quanto à avaliação do curso, os autores enfatizaram a receptividade dos participantes da pesquisa com a proposta, o que ocasionou debates reflexivos sobre o PC e sua aplicação em sala de aula. Um questionário contendo perguntas abertas e em escala Likert foi aplicado ao final das aulas, e nele os participantes puderam avaliar o curso ofertado.

Dentre as respostas analisadas pelos autores, destacamos a informação de que, “para 100% dos respondentes, após a formação, o termo pensamento computacional ficou melhor compreendido” (SILVA; SILVA; FRANÇA, 2017, p. 813). A pesquisa também obteve dados em relação ao conteúdo apresentado na formação: “70% responderam que foram úteis ao exercício da sua função”, assim como “70% também consideraram esses conteúdos muito aplicáveis ao trabalho, no dia a dia” (SILVA; SILVA; FRANÇA, 2017, p. 813). Dos participantes, 70% elegeram a ferramenta *Scratch* como a de maior utilidade para a sua prática pedagógica, em detrimento das atividades desplugadas.

Destacamos, também, os obstáculos citados pelos professores como possíveis agravantes para dificultar a propagação dos conceitos e atividades aprendidas, como a falta de laboratórios de informática nas escolas e, também, a falta de formação continuada para a abordagem do PC. Os respondentes foram unânimes ao afirmarem que pretendem acrescentar o conhecimento construído à sua prática pedagógica e ressaltaram que recomendariam a formação aos colegas de profissão, além de sinalizarem o interesse em participar de mais formações equivalentes.

Para finalizar, Silva, Silva e França (2017) mencionam que, antes da formação, os professores participantes da pesquisa não possuíam conhecimento sobre PC, mas que, após as aulas, eles expandiram sua percepção sobre o tema, e isso foi possível graças aos debates construtivos, considerando a interdisciplinaridade.

Mais recentemente, Valente (2019) enriqueceu o debate sobre o PC, ampliando a discussão para mais dois temas pertinentes ao assunto: o letramento computacional; e a competência digital. Com o objetivo de compreender o significado de cada um e analisar as semelhanças e diferenças, além de explorar as interconexões existentes, o autor teve como base a pesquisa bibliográfica.

Valente (2019), em seu artigo, adentra a discussão sobre o PC fazendo menção ao artigo de Wing (2006), que propôs as bases do PC e, ao mesmo tempo, deu visibilidade quanto à influência das tecnologias digitais na maneira como fazemos as

coisas e pensamos. Para o autor, apesar da notoriedade da publicação de Wing (2006), que chamou a atenção de pesquisadores preocupados com a inserção de tecnologias digitais na educação, ela também abriu espaço para diversas críticas.

A primeira fundamenta-se no fato de a autora não ter considerado 20 anos de trabalhos desenvolvidos sobre os impactos causados pelo uso dessas tecnologias e como afetam o desenvolvimento do conhecimento e do pensamento. A exemplo disso, o autor cita Papert (1980), que, em seu livro *Mindstorms*, observou como a programação utilizada a partir da “linguagem logo” poderia estimular o que denominou “*powerful ideas*” e “*procedural knowledge*”. Além disso, o próprio termo “pensamento computacional”, que muitos atribuem a Wing (2006), na verdade foi mencionado sumariamente por Papert, em 1992.

Outra crítica às ideias de Wing (2006) é a relação estabelecida entre o significado de PC e Ciência da Computação, especificamente como o cientista da computação pensa. Para Valente (2019), isso fica evidente ao analisar seus artigos (WING, 2006; 2008; 2011; 2014), nos quais, para definir PC, a autora utiliza expressões como “formulação e resolução de problemas”, tendo como base os conceitos da Ciência da Computação, além de “soluções”, de tal forma que computador – humano ou máquina – possa executá-las.

Contudo, Valente (2019) reafirma, nesse artigo, que chegar a um consenso para definir PC ainda é uma tarefa difícil, e após retomar as ações realizadas nos *workshops* promovidos em 2009 e 2011 pela *National Academy of Sciences* e as iniciativas dos grupos ISTE/CSTA na busca por essa definição, complementa citando a pesquisa de Grover e Pea (2013):

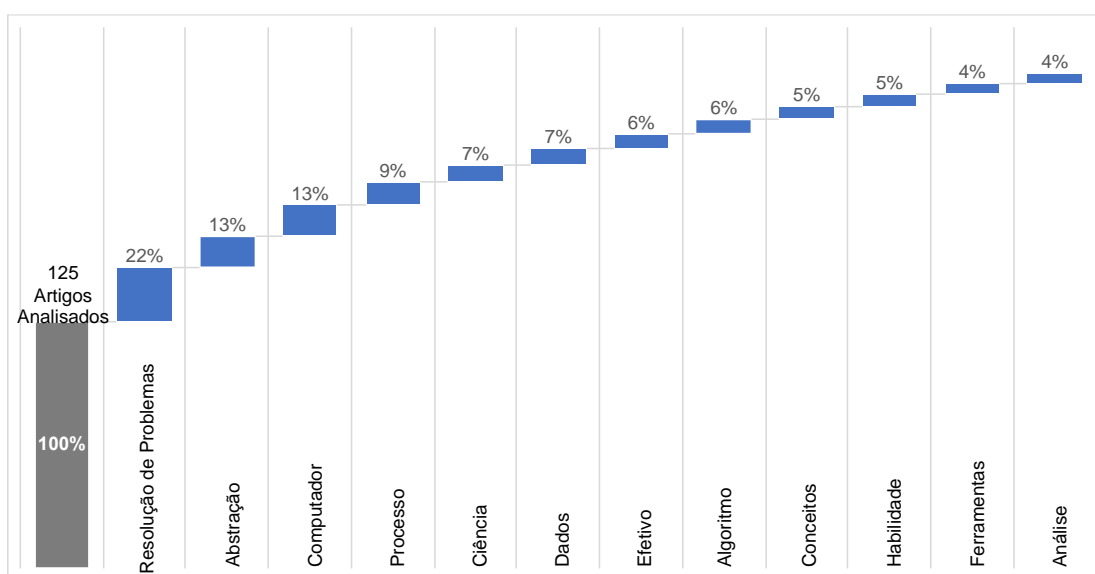
[...] que também propõem nove habilidades e características como abstrações e generalizações de padrões; processamento sistemático de informações; sistemas de símbolos e representações; noções algorítmicas sobre controle de fluxo; decomposição de problemas estruturados (modularização); pensamento interativo, recursivo e paralelo; lógica condicional; controle de eficiência e desempenho; e depuração e detecção de erros sistemáticos. Esses conceitos, embora não sejam os mesmos propostos pela ISTE/CSTA, têm uma estreita relação entre eles (VALENTE, 2019, p. 152).

Ainda segundo o autor, identificar conceitos, habilidades e características relacionados ao PC têm sido objeto de pesquisa de muitos pesquisadores. Para

ilustrar isso, o autor cita mais duas pesquisas recentes.

Uma dessas pesquisas é retratada no trabalho dos autores Kalelioğlu, Gülbahar e Kukul (2016), que, após a análise de 125 artigos, com critérios pré-definidos de seis bancos de dados, indicaram a frequência de palavras usadas para definir o PC, conforme evidencia Gráfico 1, a seguir:

Gráfico 1 - Frequência de palavras usadas para definir Pensamento Computacional.



Fonte: Elaborado pela autora, com base em Valente (2019, p. 153).

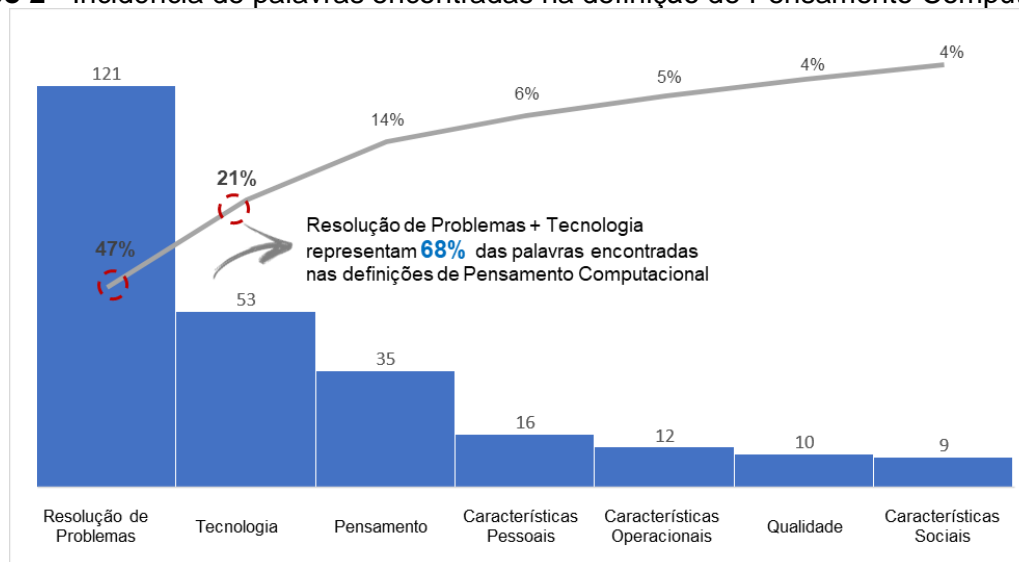
No nosso entendimento, o fato de “Resolução de Problemas” estar como a palavra mais utilizada nas definições de PC é um ponto positivo, pois, na direção das pesquisas sobre PC, o termo cada vez mais se aproxima de uma forma de pensar e se distancia apenas de codificação de computadores, aqui representando pela palavra “Algoritmo”.

Já o termo “Abstração” é considerado por Wing (2011) o mais importante processo, ao definir que o PC é segmentado em diversos processos de pensamento. Acreditamos que, por Wing ser uma das grandes referências mundiais em relação ao PC, as definições palavras representadas no gráfico, oriundas das definições de PC, aproximam-se de suas ideias.

A outra pesquisa citada por Valente (2019) é a análise da literatura realizada por Haseski, İlic e Tuğtekin (2018), os quais concluíram que, antes de 2006, poucos artigos eram publicados sobre o PC, mas a incidência de publicações aumenta a partir

dessa data, crescendo ainda mais a partir de 2011. A análise feita pelos autores identificou 59 definições de PC, com base nos conceitos, conforme mostra o Gráfico 2, a seguir:

Gráfico 2 - Incidência de palavras encontradas na definição de Pensamento Computacional.



Fonte: Elaborado pela autora, com base em Valente (2019, p.153).

Assim como no Gráfico 1, o Gráfico 2 traz “Resolução de Problemas” como a palavra que aparece com maior incidência para definir PC, e logo na sequência “Tecnologia”. As duas palavras representam 68% das palavras encontradas para definir pensamento computacional.

Ressaltamos que, conforme defendido por Wing (2006), as estratégias contidas na solução de problemas computacionais podem e devem ser estendidas a outras disciplinas e à vida cotidiana.

Com base nesses trabalhos é possível concluir que as definições e características do pensamento computacional estão moldadas e limitadas pela resolução de problemas auxiliada por tecnologia digital. Assim, são necessárias outras dimensões a serem exploradas, especialmente estudos sobre fatores pessoais, ambientais, sociais, afetivos, psicológicos e éticos que precisam ser investigados. Essa ampliação do escopo das contribuições dos usos das tecnologias digitais tem sido proposta por pesquisadores que estudam o letramento computacional (VALENTE, 2019, p. 153).

Referente ao Letramento Computacional, Valente (2019) esclarece que o termo “letramento”, apesar de ter o radical “letra” e estar ligado semanticamente ao processo

de leitura e escrita, também foi incorporado aos processos de construção de outros conhecimentos, como o informacional ou o digital. O termo “letramento informacional”, por exemplo, foi utilizado pela primeira vez por Paul G. Zurkowski, em 1974, para se referir às pessoas com técnicas e habilidades para utilizar tecnologias de informação, moldando essas informações às suas necessidades e também para as soluções de seus problemas.

Já o termo “letramento digital” surgiu em 1977, sendo frequentemente utilizado para indicar pessoas capazes de usar as mais diversas tecnologias digitais, em diferentes contextos e práticas, não apenas como meros usuários, mas com capacidade de acesso, análise, reflexão e ação, utilizando todo o potencial da comunicação e da informação (VALENTE, 2019).

Porém, o autor salienta que, com a expansão da internet e da *web*, as competências e possibilidades de expressão e comunicação também foram ampliadas, dando origem a novos letramentos. Nesse contexto, ele cita diSessa (2001), que propôs uma visão mais ampla do letramento, denominando de letramento computacional. Para o autor, os pilares material, mental ou cognitivo e social fundamentam o letramento computacional, pois “[...] entender o letramento implica entender sobre pensamento, sobre como recursos materiais podem nos auxiliar a pensar melhor, e sobre o que significa socialmente para uma cultura se tornar letrada” (VALENTE, 2019, p. 155).

Entretanto, Valente (2019) afirma que o conceito de letramento computacional proposto por diSessa (2001), apesar de permitir uma melhor compreensão do conceito de letramento, proporcionar uma relação com o componente social e descrever situações nas quais pode ser colocado em prática, inclusive na educação, não exemplifica como isso pode ser implantado nas disciplinas curriculares da educação básica. Nesse momento, chegamos, justamente, a um dos pontos que tem sido a preocupação dos pesquisadores de competências digitais.

Para Valente (2019), das pesquisas sobre o PC e os diversos tipos de letramento, inúmeras informações têm sido obtidas sobre como implantar tecnologias digitais e mídias na educação. Sendo assim, pesquisadores de diversos países e grupos de pesquisa têm proposto um conjunto de competências, que possam ser implementadas não somente nos processos de ensino e de aprendizagem (educação formal), mas também no contexto organizacional, para treinamento, empregabilidade

e desenvolvimento profissional no contexto público e privado.

As justificativas para a necessidade da compilação dessas competências digitais também são diversas, porém acabam sendo consensuais, como destaca o autor: (i) podem contribuir de maneira mais efetiva para a formação do cidadão que possa ter sucesso na Sociedade do Conhecimento de hoje, com base em Carbo (2013); (ii) servir como base na criação de um conjunto de competências necessárias para a vida moderna (UNESCO); e (iii) competências essenciais, denominadas “Competências do Século XXI”, conforme a pesquisa de Lee (2013).

O Quadro 1, a seguir, mostra os conjuntos de competências digitais observados nos referenciais teóricos especializados, por Valente (2019):

Quadro 1 - Competências Digitais.

Conjunto de competências	Autor/ano	Competências
Letramento informacional e midiático (MIL - <i>Media and Information Literacy</i>)	UNESCO/ Grizzle; Calvo (2013)	i. Acesso e recuperação; ii. Compreensão e avaliação; iii. Criação e compartilhamento.
Competências do Século XXI	Lee (2013)	i. Competências conceituais (modos de pensar): competências conectivistas, pensamento inovador e resolução de problemas, pensamento crítico, pensamento reflexivo e pensamento positivo; ii. Competências práticas (formas de lidar com informação no trabalho e na vida): letramento informacional e midiático (MIL, em inglês) e habilidades de aprendizagem; iii. Competências humanas (formas de interagir com as pessoas): habilidades de redes sociais e colaboração virtual, autogerenciamento, consciência humanística, cidadania digital e habilidade de interação transcultural.
DigComp 2.0	Vuorikari <i>et al.</i> (2016)	i. Letramento informacional e de dados; ii. Comunicação e colaboração; iii. Criação de conteúdo digital; iv. Segurança; v. Resolução de problemas.

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Valente (2019, p.157-158).

Após apresentar uma visão geral dos três temas, PC, letramento computacional e competência digital, discutindo cada uma das concepções, suas interconexões e entendendo as semelhanças e diferenças, Valente (2019) conclui que o letramento computacional proporciona uma compreensão mais ampla de letramento relacionado

às tecnologias digitais e às mídias, pois os pilares material, cognitivo e social abarcam as concepções tanto do PC quanto das competências digitais.

O PC e as competências digitais, por sua vez, apresentam habilidades semelhantes e não mostram pontos conflitantes; somente uma habilidade das competências digitais não apresenta conexão com as habilidades do PC, que é a habilidade de “[...] ajustar e personalizar ambientes digitais para necessidades pessoais” (VALENTE, 2019, p. 161).

Isso posto, a partir da análise feita pelo autor com base em diSessa (2018), foi possível constatar que, entre o PC e o letramento computacional, podemos observar, com base no proposto por Wing (2016), que o PC é frequentemente exposto como “solução de problemas”, mas sem abordar como resolver problemas em geral, porém apontando os problemas que podem ser resolvidos, apoiando-se nos conceitos oriundos da Ciência da Computação.

Por fim, Valente (2019) finaliza enfatizando que pesquisas como essas, incluindo a apresentada neste trabalho, sobre as concepções de PC e sobre as diferentes propostas de letramento para o âmbito educacional, possibilitam que as competências digitais estejam presentes nas atividades de ensino e de aprendizagem, para que todos possam se apropriar delas, e não apenas os cientistas da computação.

Conforme Raabe, Couto e Blikstein (2020), diversas abordagens surgiram para o ensino de Ciência de Computação. Cada uma se constituiu a partir de visões de pesquisadores da academia.

Cada abordagem carrega um conjunto de valores, crenças e objetivos que influenciam significativamente a forma como compreende o papel da computação na sociedade e em como deve ser inserida na educação básica. Blikstein (2018) recomenda que se crie clareza e alinhamento em torno das principais razões que as diversas partes interessadas usam para promover a computação na educação, destacando suas sinergias, diferenças e consequências para o ensino em sala de aula (RAABE; COUTO; BLIKSTEIN, 2020, p. 3).

Sendo assim, os autores classificam em quatro abordagens os movimentos da computação na educação básica. A primeira, “construcionismo e letramento computacional”, vem de uma cultura educacional, pois está atrelada às ideias defendidas por Seymour Papert, quando propôs a Linguagem Logo e fundamentou o Construcionismo, que trata o computador como uma máquina a ser ensinada, em um

processo no qual o estudante é protagonista da aprendizagem, construindo objetos concretos e compartilháveis que sejam de seu interesse, desenvolvendo, assim, sua autonomia e criatividade. O letramento computacional, por sua vez, faz parte dos estudos de diSessa (2001), que cunhou o termo referindo-se aos computadores como “[...] a base técnica de um novo tipo de letramento” (RAABE; COUTO; BLIKSTEIN, 2020, p. 4).

A segunda abordagem, “a emergência do Pensamento Computacional”, vem de uma cultura computacional, defendida por cientistas da computação, e se consolidou com a publicação de Wing (2006), quando propôs que a forma como os cientistas da computação pensam e suas estratégias para resolução de problemas, “[...] deveriam ser aplicadas não só à solução de problemas computacionais, mas também a outras disciplinas e à vida cotidiana” (RAABE; COUTO; BLIKSTEIN, 2020, p. 6).

Ainda segundo os autores, na terceira abordagem, “code.org e a demanda de mercado”, surgem as iniciativas de ONGs e empresas de tecnologia que tratam o ensino de computação como oportunidade de carreira e trabalho para jovens. Essa abordagem é a mais criticada por acadêmicos e educadores, pois ela vem de uma cultura de mercado de empresas de tecnologia.

Raabe *et al.* (2015) também afirmam que é preciso desmistificar essa ideia de que o PC trata apenas de aprender a codificar computadores. Para os autores, algumas iniciativas, como as da terceira abordagem, têm justificado o ensino de programação como um argumento para preencher vagas de trabalho, na área de tecnologia, que apresenta uma alta demanda profissional, mas, para eles, encarar o PC dessa forma é uma visão muito limitada.

Na quarta abordagem, “equidade e inclusão”, surgem iniciativas buscando dar as mesmas oportunidades a todos os cidadãos, pois em um mundo permeado por tecnologia e computação é imprescindível conhecimentos para que todos exerçam sua cidadania de forma integral, e estejam aptos a lidar com tecnologia, não apenas como meros usuários, mas, também, como produtores.

Corroboramos com o entendimento de Raabe, Couto e Blikstein (2020), no que tange ao fato de as abordagens virem de diferentes culturas e trazerem seus valores e preceitos. Entretanto, em alguns momentos, elas se aproximam e trazem benefícios quanto à introdução do PC na educação básica. Como, por exemplo, podemos citar

que todas utilizam o termo pensamento computacional, contudo, cada uma traz seu enfoque, porém convergem para a ideia de que a programação e as habilidades cognitivas que estão relacionadas ao desenvolvimento de algoritmos voltados para a solução de problemas, são habilidades que todas as pessoas precisarão se valer em um determinado momento.

É válido destacar que, conforme explica Brackmann (2017), ao se referir às iniciativas brasileiras quanto à adoção do PC na educação básica, “[...] as políticas educacionais relacionadas à tecnologia estão restritas à abordagem de letramento e inclusão digital” (BRACKMANN, 2017, p. 99).

Assim, desde 2015, quando se iniciou a construção da BNCC, a SBC (Sociedade Brasileira de Computação) está engajada na introdução do pensamento computacional, buscando alinhar os currículos de licenciatura em computação com a BNCC.

Para isso, a SBC tem elaborado materiais para conscientização e divulgação. Esses documentos propõem competências a serem trabalhadas com estudantes e foram entregues ao MEC, pois a versão inicial da BNCC não fazia referência à área de computação, apresentando apenas as Tecnologias Digitais como tema integrador. Sendo assim, a SBC propôs modificações no teor da BNCC, para que a computação fosse considerada uma área de conhecimento.

Da análise realizada por Brackmann (2017), na terceira versão da BNCC (BRASIL, 2017), foi possível destacar três competências que seguem a linha do PC:

- 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 inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas;
- Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo;
- Utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas (BRASIL, 2017, p. 9).

Entretanto, o uso dos conceitos do PC ainda está previsto na BNCC apenas nas disciplinas de matemática, para auxiliar os processos de resolução de problemas (BRASIL, 2017). Nesse sentido, discordamos, tendo em vista que todas as disciplinas podem trabalhar com o PC, e reiteramos que um exemplo disso é a presente pesquisa, conforme já pontuamos.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo, procederemos à apresentação do desenvolvimento da pesquisa, a metodologia empregada, os participantes e o lócus da pesquisa, bem como os materiais e instrumentos de coleta de dados que sustentaram a análise.

4.1 MÉTODO

A metodologia de pesquisa aqui mobilizada caracteriza-se como qualitativa, que, conforme explica Minayo (2002, p. 21), “responde a questões muito particulares [...] ela se preocupa nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado”. A pesquisa terá, a partir disso, uma abordagem descritiva e analítica.

De acordo com Gil (2002, p.42), as “pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. E a finalidade da leitura analítica é “ordenar e sumariar as informações contidas nas fontes, de forma que estas possibilitem a obtenção de respostas ao problema da pesquisa” (GIL, 2002, p. 78).

As etapas da pesquisa estão descritas no Quadro 2, a seguir:

Quadro 2 - Fases da Pesquisa.

Fases	Descrição
Fase 1	a) Apresentação da proposta do projeto de pesquisa intitulado “Percepções de professores supervisores e alunos bolsistas do PIBID sobre a introdução do pensamento computacional por meio de atividades desplugadas na educação básica”, durante a reunião mensal do PIBID. (novembro/2018) b) Aplicação do Questionário A, para diagnóstico inicial, a fim de coletar informações dos alunos bolsistas e professores supervisores e verificar saberes prévios em relação ao pensamento computacional. (novembro/2018) c) Contato via <i>WhatsApp</i> com as professoras supervisoras, que atuam na educação básica, para levantamento de recursos tecnológicos disponíveis nas escolas e da faixa etária dos alunos. (novembro/2018)
Fase 2	d) A fase 2 da pesquisa consistiu em um levantamento bibliográfico sobre a temática “pensamento computacional”, em que foram verificadas as pesquisas que abordaram o desenvolvimento do pensamento computacional em alunos da educação básica, bem como os resultados obtidos após a realização de atividades <i>on e/ou off-line</i> . e) Foram selecionadas dez atividades do autor Brackmann (2017), que contemplam a abordagem desplugada e que foram desenvolvidas para a mesma faixa etária indicada pelas professoras supervisoras.
Fase 3	f) Após a conclusão da fase 2, foi solicitada a autorização, formalmente, da Prof. ^a Dr. ^a Helenara Regina Sampaio (Anexo A), Coordenadora do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência/PIBID, da

	<p>Universidade Pitágoras UNOPAR. (maio/2019).</p> <p>g) Nesta etapa, o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética da Instituição, aprovado conforme Parecer n.º 3.447.492. (julho-agosto/2019)</p>
Fase 4	<p>h) No mês de setembro/2019, os participantes da pesquisa assistiram a uma apresentação para contextualização das atividades, e, na sequência, a pesquisadora explicou cada etapa das atividades propostas.</p> <p>i) Após a realização das atividades, foi aplicado o Questionário B, em setembro/2019.</p> <p>j) A fim de subsidiar a formação desses atores para o trabalho com pensamento computacional, junto aos alunos das escolas municipais, a pesquisadora disponibilizou as atividades impressas para as professoras supervisoras, para aplicarem as atividades desplugadas nas escolas em que atuam.</p> <p>k) Após a etapa anterior, a pesquisadora aplicou o Questionário C junto aos bolsistas e às professoras supervisoras. Esse questionário foi aplicado nos meses de outubro e novembro/2019, a fim de mapear se as professoras fizeram uso das atividades, se tiveram o auxílio dos pibidianos e como foi a aprendizagem dos alunos, em relação ao pensamento computacional. Nesse questionário, os participantes da pesquisa puderam elencar as experiências e os desafios encontrados.</p>
Fase 5 (final)	<p>l) A etapa final consistiu na análise dos dados obtidos, por meio dos Questionários B e C. Foram averiguados os desafios e as dificuldades encontradas pelos participantes da pesquisa ao aplicarem as atividades desplugadas. Ao final da pesquisa, caso seja necessário, o material será revisado e readequado, e, então, os materiais serão socializados com a Secretaria de Educação Básica, do município de Londrina-PR, a fim de disponibilizar aos demais professores interessados.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

4.2 LÓCUS DA PESQUISA

A fim de contextualizarmos adequadamente o contexto macro ao qual esta pesquisa está vinculada, primeiramente, discorreremos sobre o PIBID.

4.2.1 PIBID

A formação inicial e continuada de professores está constantemente em pauta nas discussões entre educadores, pesquisadores e, também, gestores públicos, e o tema gera reflexões acerca dos saberes fundamentais para a atuação docente.

Rabelo e Dias (2019) descrevem que, dentre os desafios que a educação no Brasil enfrenta, suprir a carência de professores na educação básica está entre as principais. Os autores justificam essa afirmação, trazendo dados divulgados pelo Tribunal de Contas da União (TCU), que, em 2012, identificou um déficit de 32 mil professores para as disciplinas obrigatórias do Ensino Médio. E, para enfrentar esse desafio, os autores esclarecem que diversas ações devem ser tomadas, em especial

na formação inicial de professores, buscando diminuir a evasão dos licenciandos em Pedagogia e, conseqüentemente, aumentando o número de professores formados. Entretanto, ações que valorizem o professor em serviço também são essenciais para evitar o abandono da carreira.

Outra consideração está relacionada ao mundo do trabalho e à formação docente:

As novas exigências ao trabalho dos professores na sociedade contemporânea e o reconhecimento de que a formação nos cursos de licenciatura não vem oferecendo os conhecimentos e habilidades necessários para enfrentar os desafios da docência colocam em questão a atuação da universidade na formação dos docentes (GATTI *et al.*, 2014, p. 13).

Nesse contexto, políticas públicas que valorizem o futuro professor, propiciando-lhe um maior acesso ao universo de atuação, são fundamentais, tendo em vista que, possivelmente, esses alunos, quando estiverem atuando na esfera escolar, estarão mais adequadamente preparados e seguros para as ações docentes.

Sendo assim, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é uma iniciativa do Governo Federal que visa fomentar a experiência de docência nos alunos dos cursos de licenciatura, objetivando criar, desde a formação inicial, um vínculo com a sala de aula das escolas da rede pública, estaduais e municipais.

Esse programa, que é uma política pública educacional, oportuniza que alunos sejam contemplados com bolsas de estudo, para que dediquem horas de estágio em escolas públicas durante sua formação. Além disso, configura uma “[...] iniciativa que se insere dentro de um movimento mundial de criação de programas de inserção à docência que visam dar suporte ao início da carreira docente” (RABELO; DIAS, 2019, p. 5).

Para Gatti *et al.* (2014), um dos diferenciais do programa é a concessão de bolsas, não apenas para os Licenciandos Bolsistas (LB), mas também para os professores das universidades – Coordenadores de Área (CA) – e para os professores das escolas públicas – Professores Supervisores (PrS).

A criação do Pibid teve a intenção de fomentar a iniciação à docência com a finalidade de melhor qualificá-la, mediante projeto específico de

trabalho e concessão de bolsas, abrangendo as diferentes áreas do conhecimento que fazem parte do currículo da educação básica (GATTI *et al.*, 2014, p. 9).

A fim de promover contribuições para a formação inicial de seus alunos licenciandos e construir referenciais teóricos e práticos para atuação docente, a UNOPAR elaborou um projeto, intitulado “Formação docente, letramento e diversidade”, e o inscreveu no PIBID, criado em 2007 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e regulamentado mais detalhadamente pelo Decreto n.º 7219/2010 (BRASIL, 2010). O Edital de Seleção Discente n.º 01, de 21 de junho de 2018, destinado aos licenciandos para atuação no PIBID de 2018 a 2019, ofertou 30 bolsas para alunos do curso de Educação Física e 32 bolsas para o curso de Pedagogia. Enquanto o Edital de Seleção para Professores Supervisores n.º 01, de 21 de junho de 2018, disponibilizou nove bolsas, para docentes das áreas contempladas.

4.2.2 O Projeto Maior: “Formação docente, letramento e diversidade”

O PIBID foi implantado vinculado ao projeto “Formação docente, letramento e diversidade”, dirigido pela Coordenadora Institucional (CI), Prof.^a Dr.^a Helenara Regina Sampaio, e subdividido em três núcleos:

- 1) “Letramentos e Diversidade no contexto escolar”, com o foco nos múltiplos letramentos que a contemporaneidade exige, dentre eles os letramentos digitais, que são “habilidades individuais e sociais necessárias para interpretar, administrar, compartilhar e criar sentido eficazmente no âmbito crescente de comunicação digital” (DUDENEY; HOCKLY; PEGRUM, 2016, p. 17).
- 2) “Brincando, Contando e Resolvendo Problemas”, cujo enfoque diz respeito ao letramento matemático, no sentido de se buscar, nas práticas sociais, a aplicação de códigos que possibilitem o desenvolvimento de capacidades, tais como a de identificar e compreender o papel da Matemática no mundo atual.
- 3) “Oficinas temáticas como ferramentas para o processo de ensino e

aprendizagem para a diversidade”, tendo como escopo as 10 Competências Gerais da BNCC (BRASIL, 2017), levando em consideração a idade/série dos alunos e tendo como eixo a Competência n.º 3 –“Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural” (BRASIL, 2017, p. 9).

O lócus desta pesquisa é representado, então, pelo subprojeto “Letramentos e diversidade no contexto escolar”, que faz parte do projeto institucional “Formação docente, letramento e diversidade”, elaborado pela UNOPAR e vinculado ao PIBID. O subprojeto citado tem parceria com três escolas: Escola Municipal Leonor Maestri de Held, Escola Municipal Professora Maria Tereza Meleiro Amâncio e Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos de Londrina (CEEBJA), sendo que, em cada uma dessas instituições, estão alocados uma professora supervisora e dez alunos bolsistas.

A organização do PIBID na UNOPAR está sintetizada na Figura 3, a seguir:

Figura 3 - Organização do PIBID na UNOPAR.



Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme evidencia a Figura 3, a pesquisa está vinculada ao subprojeto “Letramentos e diversidade no contexto escolar”, e o referido núcleo é coordenado pelos professores, Dr. Anderson Teixeira Rolim e Dr.^a Eliza Adriana Sheuer Nantes, em parceria com três escolas de Londrina-PR: Escola Municipal Leonor Maestri de Held; Escola Municipal Professora Maria Tereza Meleiro Amâncio; e Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos de Londrina (CEEBJA). Como já afirmado, em cada escola, está alocada uma professora supervisora com seus alunos bolsistas, porém somente as escolas municipais participaram da pesquisa.

A pesquisa também vem para atender a um dos objetivos específicos do projeto institucional, que trata de disponibilizar atividades, de acordo com a demanda e a realidade das escolas onde está sendo desenvolvido o PIBID, de modo a possibilitar um ensino em que o aluno seja mais autônomo no processo de construção do conhecimento.

Vale considerar que, se houver um investimento na futura prática do aluno, ainda durante a sua formação, é possível que esses futuros professores estejam mais bem preparados para a atuação na esfera escolar, visto terem experienciado atividades teórico-práticas que, além de fortalecerem a formação, foram vivenciadas *in loco*, em parceria com todos os atores envolvidos na esfera escolar.

Conduzimos toda a pesquisa, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP UNOPAR, conforme Parecer n.º 3.447.492. É importante destacar que os Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) são colegiados interdisciplinares independentes, criados para defender os interesses dos participantes de pesquisa em sua dignidade, direitos, segurança e bem-estar, além de contribuir no desenvolvimento da pesquisa no Brasil, dentro de padrões éticos.

4.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

No que concerne à seleção dos participantes da pesquisa, o público-alvo foi selecionado em função da intersecção entre o projeto de pesquisa de que participamos e o programa de pós-graduação que a pesquisadora integra. Isso possibilitou o contato com os participantes da pesquisa, por meio das reuniões mensais a que eles devem comparecer. Quanto ao critério de inclusão, optou-se pelos discentes e pelas professoras que atuam com turmas de 2º e 3º ano nas Escolas

Municipais Leonor Maestri de Held e Professora Maria Tereza Meleiro Amâncio, pois o foco da pesquisa é a educação básica.

4.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E ETAPAS DA PESQUISA

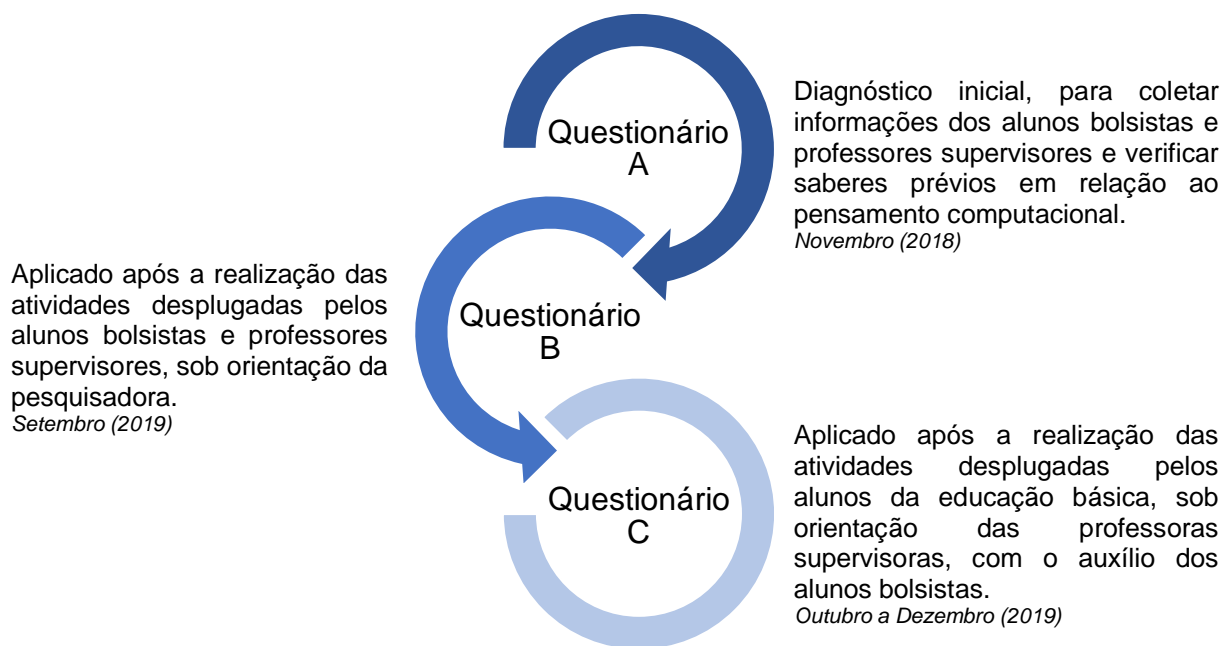
Inicialmente, foi realizado um levantamento de informações via aplicativo de comunicação instantânea (*WhatsApp*), para verificar informações que seriam utilizadas como base para a seleção das atividades de desenvolvimento do PC. As perguntas foram enviadas para as duas professoras supervisoras que atuam nas escolas selecionadas.

Sobre a exploração do *WhatsApp*, estudos como os de Moran (2013, p. 68) apontam que “o digital não será um acessório complementar, mas um espaço de aprendizagem tão importante como o da sala de aula”. Nesse sentido, o autor assevera que “as tecnologias móveis, bem utilizadas, facilitam a interaprendizagem, a pesquisa em grupo, a troca de resultados”.

Posteriormente, os dados da pesquisa foram coletados via questionário, instrumento com respaldo nas pesquisas de Gil (2002), tendo em vista que o autor assevera que “a elaboração de um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos”, destacando que “o questionário constitui o meio mais rápido e barato de obtenção de informações, além de não exigir treinamento pessoal e garantir o anonimato” (GIL, 2002, p. 115 -116).

Assim, foram elaborados três questionários, aplicados por meio da plataforma digital *Google Forms*, conforme especificação na Figura 4, a seguir:

Figura 4 - Aplicação dos Questionários da Pesquisa.



Fonte: Elaborado pela autora.

4.5 METODOLOGIA PARA TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Os dados obtidos por meio da pesquisa foram analisados por afinidade temática, conforme Bardin (2016), na sua proposta da Análise de Conteúdo.

Bardin (2016) tem configurado a Análise de Conteúdo como um conjunto de técnicas eficaz, que possibilita analisar as comunicações com o intuito de extrair elementos que permitem estabelecer um julgamento, afirmando que “não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou seja, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas sendo adaptável a um campo de aplicação muito vasto” (BARDIN, 2016, p. 31). Nesse caso, os questionários também são classificados como comunicações. A autora enfatiza que

A análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. [...] a intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção, ou inferência que recorre a indicadores (BARDIN, 2016, p. 38).

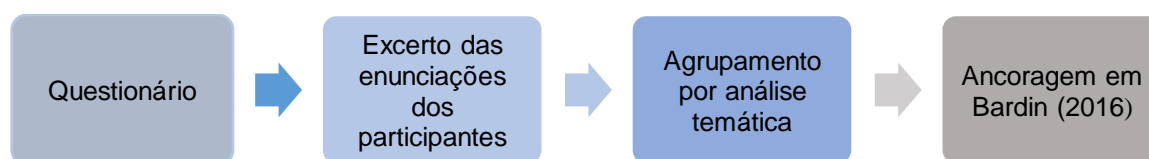
Sendo assim, a pesquisadora utilizou tal dispositivo, com o propósito de extrair

informações que foram classificadas pelo processo de codificação, como ferramentas utilizadas dentro do método de análise de conteúdo.

De acordo com Bardin (2016, p.41), “a análise de conteúdo pode ser uma análise dos ‘significados’ (exemplo: a análise temática), embora possa ser também uma análise dos ‘significantes’ (análise lexical, análise dos procedimentos)”. Assim, seguindo tal perspectiva, os enunciados (significantes) apresentados pelos sujeitos como respostas ao questionário foram observados quanto aos temas, seus conteúdos (significados), de modo a atender aos objetivos do estudo.

Então, a partir do objetivo delineado para este trabalho, conforme apresentado na introdução, bem como o quadro epistemológico selecionado, as categorias de análise serão elencadas, para as perguntas abertas, segundo o percurso teórico da pesquisa, conforme sintetiza a Figura 5, a seguir:

Figura 5 - Síntese do percurso teórico do trabalho.



Fonte: Elaborado pela autora.

Sob essa perspectiva, “a análise categorial tem servido de base para descrever as principais fases de uma análise de conteúdo” (BARDIN, 2016, p. 153). Com isso, a respeito de tal método, a autora ainda ressalta:

A codificação corresponde a uma transformação – efetuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação em enumeração, que permite atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão, susceptível de esclarecer o analista acerca das características do texto, que podem servir de índices (BARDIN, 2016, p. 103).

De posse das informações obtidas, através dos questionários aplicados, foi procedida à classificação dos elementos, bem como à sua distribuição em forma de categorias, as quais exigem investigação de cada item, dentro do parâmetro da constância e/ou repetição, fator que irá tanto possibilitar quanto permitir a realização

dos dados/achados pelo critério do agrupamento, considerando a parte comum coexistente entre os participantes da pesquisa.

Conforme já enunciado, o projeto institucional intitulado “Formação docente, letramento e diversidade”, vinculado ao PIBID, divide-se em outros três subprojetos, sendo que um deles, denominado “Letramentos e diversidade no contexto escolar”, tem como finalidade trabalhar com estudantes da educação básica as habilidades de letramentos. Participam desse projeto três professoras supervisoras e trinta alunos bolsistas graduandos em Pedagogia. Estes devem comparecer mensalmente a uma reunião com os coordenadores de área do projeto, para participar de atividades de acompanhamento e avaliação do processo do PIBID.

Na reunião do mês de novembro de 2018, foi enviado aos alunos e professores um questionário, a fim de realizar um diagnóstico inicial e obter informações dos alunos bolsistas e professores supervisores, além de verificar saberes prévios em relação ao PC. Ao abrir o Questionário A, os participantes da pesquisa deparavam-se com o Termo de Consentimento e o detalhamento da pesquisa dividido em etapas.

Das informações obtidas no levantamento feito por meio do *WhatsApp*, constatou-se que as professoras consideraram viável a realização de atividades para o desenvolvimento do PC, entretanto uma professora informou não dispor de laboratório de informática e internet banda larga na escola, e outra professora informou dispor de *tablets*, sem possibilidade, no entanto, de conectar todos à internet banda larga ao mesmo tempo.

Outra constatação foi a de que a média de idade de alunos das turmas em que as professoras lecionam é de 5 a 6 anos. Com base nessas informações, optou-se por trabalhar o desenvolvimento do PC na abordagem desplugada, e as atividades selecionadas foram as do autor Brackmann (2017), pois, além de atenderem ao critério de abordagem desplugada, foram desenvolvidas para alunos da mesma faixa etária das escolas em que as professoras supervisoras trabalham.

Tendo contextualizado o percurso metodológico, a análise dos dados será apresentada no capítulo seguinte.

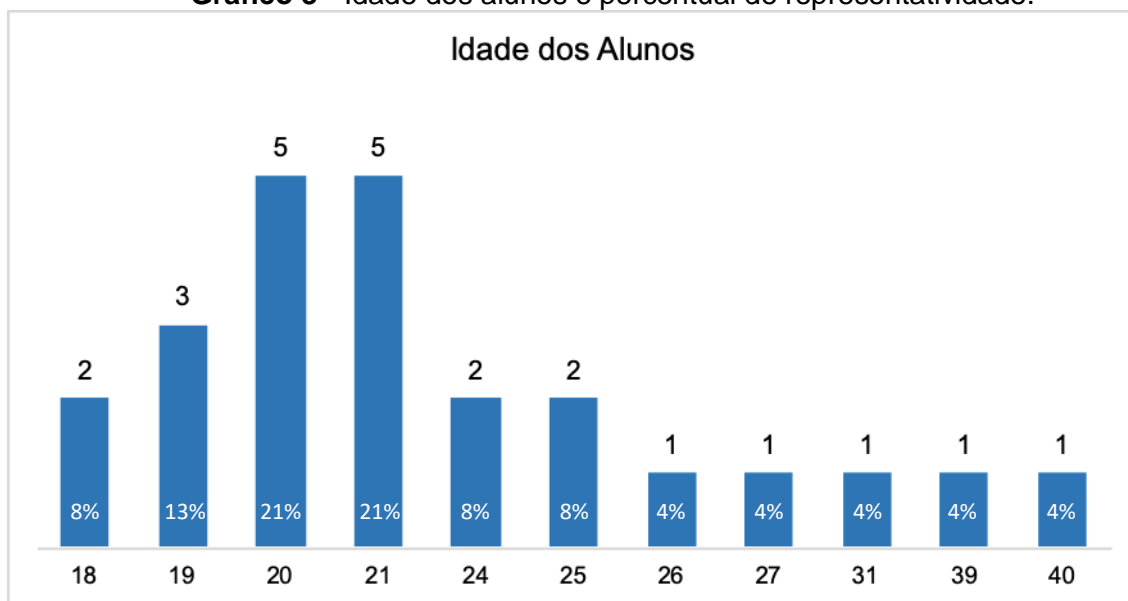
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme exposto no capítulo anterior, no qual apresentamos o método e os recursos utilizados para a coleta de dados, neste capítulo abordaremos os resultados, bem como as respectivas análises. Iniciamos contextualizando o mapeamento sobre os participantes e seus conhecimentos acerca da temática investigada, com base nos dados obtidos a partir da aplicação do Questionário A (Apêndice A), passando, na sequência, para as análises decorrentes do levantamento das percepções dos sujeitos participantes da pesquisa em relação à abordagem do PC em atividades desplugadas, a partir dos dados compilados com o Questionário B (Apêndice B) e com o Questionário C (Apêndice C).

5.1 DADOS RESULTANTES DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO A

Com a aplicação do Questionário A, em novembro de 2018, junto aos **alunos bolsistas** participantes da pesquisa, foram levantadas informações relativas ao seu perfil:

- Sexo: a participação do sexo feminino prevaleceu (91,7%), em detrimento do sexo masculino (8,3%).
- Série: dos 24 respondentes, 62,5% estão no 2º ano, enquanto 37,5% estão no 3º ano do curso.
- Idade: percebe-se uma maior concentração dos participantes na faixa etária entre 20 e 21 anos, conforme representado no Gráfico 3, a seguir:

Gráfico 3 - Idade dos alunos e percentual de representatividade.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os participantes foram questionados quanto à sua intenção de atuarem como professores após a conclusão da graduação. Dos respondentes, apenas 8,3% informaram não saberem, contrapondo-se aos demais (91,7%), que manifestaram o desejo de atuarem na carreira docente, assim que concluírem o curso.

No que se refere ao PC, 87,5% informaram não conhecer o tema, enquanto 12,5% afirmaram o contrário, sendo que a estes foi solicitada a explicação do conceito. Das três respostas obtidas, uma apresentou a definição que a *Wikipédia*⁵ traz:

A1: “Pensamento Computacional é o processo de pensamento envolvido na formulação de um problema e na expressão de sua solução de forma que um computador humano ou máquina possa efetivamente realizar.”

A resposta é considerada adequada, pois trata-se de umas das definições de Wing (2014), porém os participantes foram orientados a não pesquisarem sobre o termo, mas que respondessem conforme seus conhecimentos. Devido a esta orientação dada previamente aos respondentes, a resposta de A1 apesar de adequada não foi considerada como válida para a análise dos dados.

As outras duas definições não atendem aos preceitos do PC por completo:

A2: “Quando sabemos manipular computador.”

⁵ Enciclopédia virtual, de construção colaborativa, amplamente utilizada em pesquisas na internet.

A3: “É algo que faz o ser humano raciocinar para resolver.”

Os alunos também foram orientados a citar os fatores que os fizeram optar pelo Curso de Pedagogia. Por se tratar de uma pergunta aberta e não obrigatória, 21 pibidianos responderam, sendo as informações compiladas a seguir, no Quadro 3:

Quadro 3 - Razões para a escolha do Curso de Pedagogia.

Categorização	Percepção dos participantes quanto às razões que impulsionaram a escolha do Curso de Pedagogia
Afeto/crianças	A3: “Amor pelas crianças.”
	A4: “O amor pelas crianças e também por estar sempre ensinando e aprendendo.”
	A5: “Sempre gostei de lidar com crianças.”
	A11: “Escolhi a pedagogia por me identificar com o público infantil, mas, muito além disso, amar ensinar e aprender ao mesmo tempo, ver o seu desenvolvimento como aluno através do seu ensinar é gratificante.”
	A12: “O amor pelo ensino e pelas crianças.”
	A15: “Amor pela educação e por crianças desde berço.”
	A20: “O fato de gostar de crianças.”
Mercado de trabalho	A2: “Sempre quis trabalhar na área da educação e daqui pretendo ir pra outras vertentes como a psicopedagogia.”
	A6: “Passar em concursos.”
	A7: “A oportunidade que tive de emprego.”
	A8: “Empregabilidade e áreas do meu gosto.”
	A10: “Por trabalhar no <i>Kumon</i> e acabei me interessando mais pela área.”
	A13: “Fiz o magistério e sempre quis trabalhar nessa área”
	A14: “A área da alfabetização para a educação inclusiva que sempre me atraiu”
Identificação/Pro pósito de vida	A1: “Poder fazer a diferença na vida de alguém”
	A9: “Acredito que esse curso irá me ensinar muitas coisas boas pra vida”
	A16: “Adquirir conhecimento”
	A17; “Amor pela profissão”
	A18: “Sempre tive interesse”
	A19: “Sou apaixonada e encantada pela educação, sabendo que posso transmitir conhecimento e aprendizagem para o próximo”
	A21: “Sempre sonhei em fazer esse curso”

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise dos excertos contidos no Quadro 3 nos permitiu agrupar em três categorias as escolhas mencionadas pelos alunos bolsistas no que se refere à opção pelo curso de Pedagogia. As categorias ficaram definidas como: “afeto/crianças”; “mercado de trabalho”; e “identificação/propósito de vida”.

Desse modo, sete pibidianos se enquadram na categoria “afeto/crianças”, e, para eles, a motivação na escolha do curso se deu devido à afinidade com o público infantil, demonstrada por meio da utilização das palavras “amor” e “gostar”.

Para outros sete pibidianos, a motivação está relacionada ao mercado de trabalho, à empregabilidade e às possibilidades de carreira que a profissão traz.

Por fim, os outros sete respondentes se enquadraram na categoria “identificação/propósito de vida”, pois as respostas estão relacionadas com “amor pela profissão” e anseio por “fazer a diferença” na vida das pessoas.

Essas informações são relevantes para a pesquisa, pois há um interesse em analisar a escolha profissional. Com base nas reflexões sobre a influência do trabalho na vida das pessoas, as três categorias corroboram o entendimento de Barbieri (2014, p.125), conforme já discutido, quando o autor explica que o trabalho e o seu valor podem ser analisados do ponto de vista individual (por permitir ao ser humano expandir suas energias, desenvolver sua criatividade e realizar suas potencialidades, além de moldar a realidade sociocultural e, ao mesmo tempo, transformar a si próprio) e social (ao representar o esforço conjunto dos integrantes de uma sociedade, com o objetivo de manter e satisfazer as necessidades da vida social).

Ainda com base nos dados obtidos com a aplicação do Questionário A, também foi possível traçar o perfil dos **professores supervisores**.

O mapeamento dos dados evidencia que todos são do sexo feminino. Isso, em certa medida, tem justificativa: de acordo com o INEP (2018), o acesso das mulheres ao Ensino Superior cresceu nos últimos anos. Em 2016, dados do Censo da Educação Superior mostravam que, dos estudantes matriculados em cursos de graduação, 57,2% eram mulheres. Já em 2018, o Censo aponta que 71,3% das matrículas em cursos de licenciatura são do sexo feminino, enquanto 28,7% são do sexo masculino. Entretanto, as mulheres representam 45,5% da docência da Educação Superior em exercício. Já segundo o Censo Escolar de 2017, as mulheres representavam 80% dos professores da educação básica.

A questão da predominância da mulher na docência perpassa por fatores

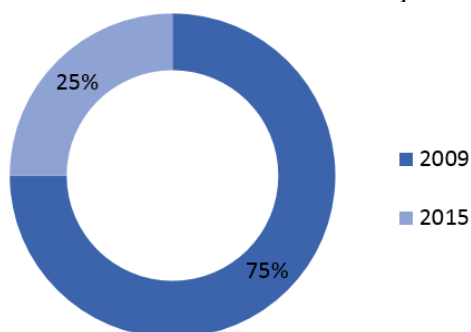
histórico-sociais, dentre eles:

- a) impulsionados pelos ideais revolucionários franceses, temos a universalização do ensino primário e da educação feminina (SCHAFFRATH, 2000);
- b) com o processo de urbanização do séc. XIX, ocorreu o desenvolvimento urbano-industrial, surgindo a classe média, impulsionando o sistema de ensino, logo os homens centraram-se em trabalhos mais rendáveis, veio a escassez de trabalho, e a mulher passou a exercer a atividade docente, iniciando-se o que foi conhecido como feminização da atividade docente (FERREIRA, 1998);
- c) a partir do século XX, as jovens, desde as bem-nascidas até as mais pobres, viram-se obrigadas a realizar uma atividade remunerada, e o magistério foi uma das profissões que ofereceu melhores oportunidades de trabalho, com isso as jovens viram uma oportunidade de independência financeira e ascensão social (MAIA, 2011);
- d) o Estado brasileiro demandou educação para as mulheres, porém as condicionando ao espaço escolar, como professoras da educação básica ou formal (RIBEIRO; FERREIRA, 2016);
- e) no contexto social da época (final dos anos 50), fatores como o homem ser o provedor, o salário ficar como complementação da renda, acrescidos de a mulher lidar com crianças, o que equivale a não ter contato com o sexo oposto, foram relevantes, criando, inclusive, o estereótipo da professora, calma, doce e meiga (FERREIRA, 1998);
- f) a sociedade via com bons olhos a questão de a mulher exercer atividades de esposa, mãe e professora acumulando os papéis sociais, sendo, inclusive, vista como uma profissão que requer habilidades relacionadas ao afeto e à maternidade;
- g) por fim, outra questão está relacionada à própria precarização do trabalho docente, com as políticas (neo)liberais, surgida no final do século XX (ANTUNES, 1993).

Quanto à área de formação, as três respondentes são graduadas em Pedagogia, sendo que uma também possui graduação em Letras. Quanto à titulação

máxima, duas professoras possuem especialização *lato sensu*, e uma professora possui especialização *stricto sensu*. O Gráfico 4, a seguir, mostra o ano de conclusão da última titulação:

Gráfico 4 - Ano de conclusão da última titulação dos professores.



Fonte: Dados da pesquisa.

Por fim, no que se refere aos conhecimentos prévios sobre o tema “Pensamento Computacional”, as duas professoras informaram desconhecimento, e uma asseverou conhecer e entender o PC como: P1 “Pensamento lógico, ação e consequência, passo a passo para alcançar um objetivo”.

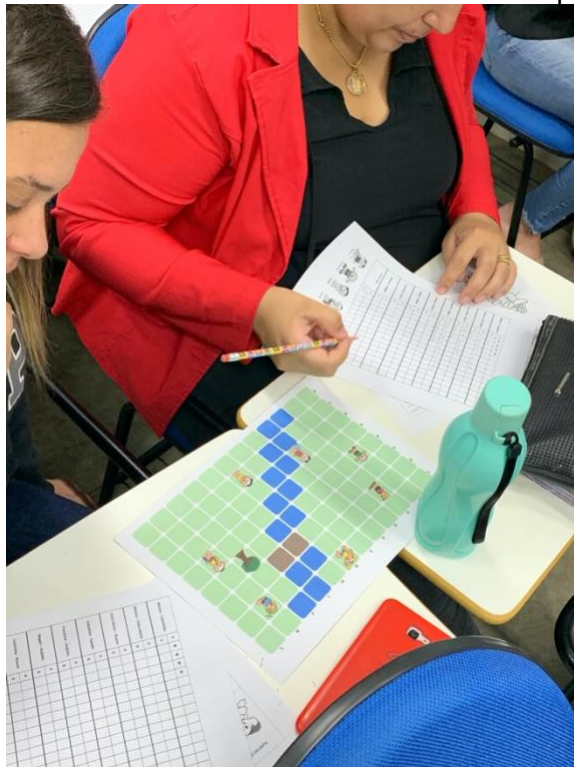
Diante dos excertos, compreendemos, portanto, que não havia, ainda, apropriação do conceito de PC pelas professoras participantes.

5.2 DADOS RESULTANTES DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO B

O Questionário B foi aplicado no mês de setembro de 2019, após a realização das atividades desplugadas durante a reunião mensal do PIBID. Na ocasião, os alunos bolsistas e as professoras supervisoras assistiram a uma apresentação de trinta minutos, feita pela pesquisadora, intitulada “Pensamento Computacional para Professores” (Apêndice D).

Após a apresentação, todos foram orientados pela pesquisadora, e os participantes realizaram cinco atividades desplugadas, conforme mostram as Figuras 6 e 7, a seguir:

Figura 6 - Pibidianos realizando as atividades desplugadas.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7 - Pibidianos realizando as atividades desplugadas.



Fonte: Dados da pesquisa.

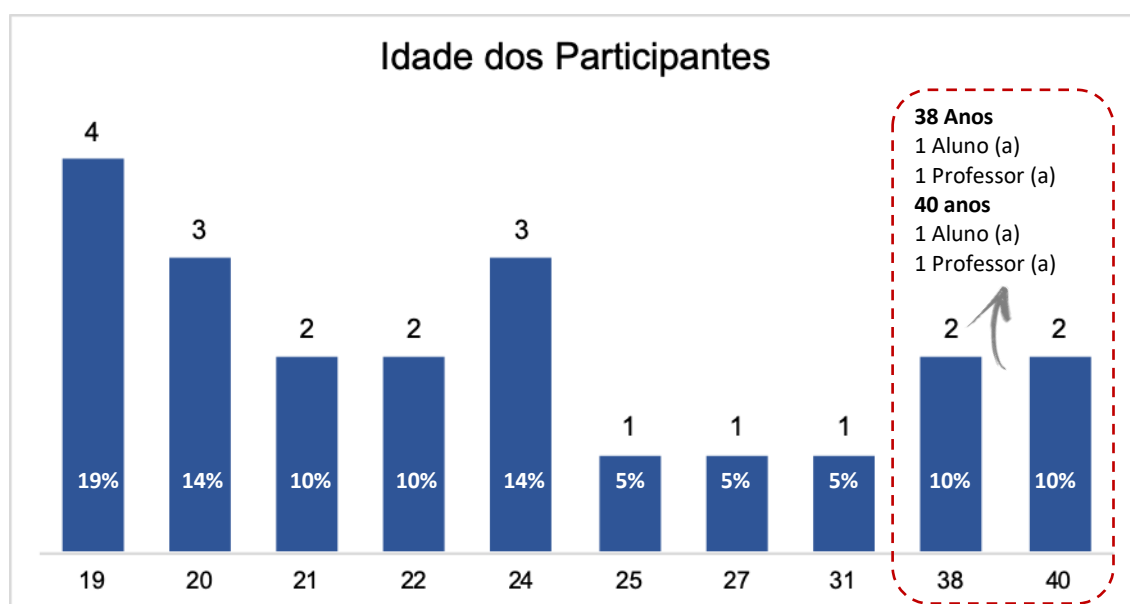
Assim, o objetivo desse segundo questionário foi verificar as percepções dos participantes da pesquisa quanto à realização das atividades e ao nível de dificuldade encontrado, além da viabilidade da realização das atividades juntamente aos alunos das escolas em que atuam.

Após a aplicação do Questionário B, obtiveram-se os seguintes dados:

18 alunos bolsistas e duas professoras supervisoras participaram da reunião, realizaram as atividades desplugadas e, portanto, responderam ao questionário, contendo perguntas fechadas (objetivas) e abertas (dissertativas), sendo estas últimas não obrigatórias.

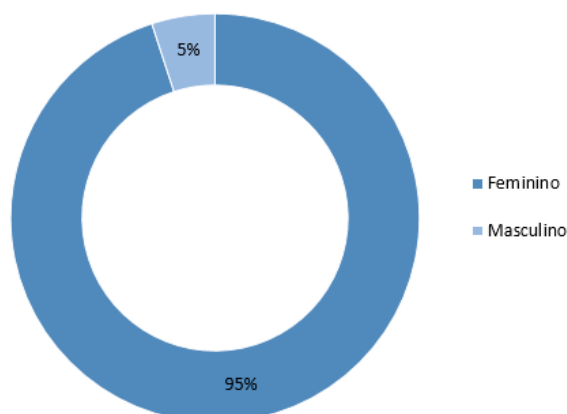
Para a composição do perfil dos respondentes, a idade dos participantes está representada no Gráfico 5, a seguir:

Gráfico 5 - Idade dos Participantes do Questionário B.



Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à representatividade de gênero, o sexo feminino também prevaleceu no Questionário B, conforme segmentação descrita no Gráfico 6, a seguir:

Gráfico 6 - Sexo dos respondentes do Questionário B.

Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo Idoeta (2019), o relatório *Education at Glance 2019*, que tem como objetivo mapear a educação brasileira, divulgado em setembro deste ano, pela Organização para a Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE), evidencia que as mulheres são a maioria nas universidades brasileiras.

O relatório traça um panorama da educação nos 36 países-membros da OCDE e em outros dez países, incluindo o Brasil – e a edição atual foca sobretudo em educação superior. A comparação é feita com a faixa etária de 25 a 34 anos, que aponta que 18% dos homens têm ensino superior, e esse percentual cresce para 25% entre as mulheres. Já os dados de 2018 apresentaram um percentual de conclusão do ensino superior ainda mais favorável ao sexo feminino, sendo de 51%, enquanto para os homens foi de 38% (IDOETA, 2019).

Dando prosseguimento, passamos à questão sobre a “*viabilidade da realização das atividades junto aos alunos da educação básica*”. Por se tratar de uma pergunta não obrigatória, 12 dos 18 alunos bolsistas participantes da pesquisa responderam, sendo que todos (12) afirmaram que “sim”, é viável a realização das atividades, porém apenas 10 justificaram a resposta. Quanto às professoras supervisoras, as duas afirmaram ser viável a aplicação, também apresentando suas justificativas.

Todos esses dados, portanto, foram utilizados na análise. Assim, as respostas dos alunos bolsistas e das professoras supervisoras estão compiladas no Quadro 4, a seguir:

Quadro 4 - Viabilidade da realização das atividades desplugadas na educação básica.

Categorização	Percepção dos participantes quanto à viabilidade da realização das atividades nas escolas em que atuam
Aprendizagem	A1: “Sim, pois isso vai facilitar sua aprendizagem de forma mediadora. E com essa interação de professor e aluno, o ensino acontece e se realiza.”
	A2: “Porque esse tipo de atividade ajuda na formação e também ajuda na agilidade dos alunos.”
	A7: “Importante para a aprendizagem dos alunos.”
	A10: “Sim, pois ajuda na formação de um conhecimento mais amplo, trabalhando várias formas de ensinar.”
Recurso acessível	A3: “Sim, pois várias vezes não temos Internet disponível.”
	P1: “Sim, pois são muito interessantes e estimulam o raciocínio lógico sem uso de celulares e outros eletrônicos.”
	P2: “Sim, porque são atividades de fácil impressão, também podem ser xerocadas caso a instituição não tenha muito recurso financeiro. E para sua realização são necessários apenas os materiais escolares habituais. Acredito que seja preciso uma formação para o docente que irá conduzir as atividades, para estar ciente do método e dos objetivos.”
	A4: “Sim, é possível inclui-se facilmente no planejamento de aula, pois o conteúdo assimila-se.”
	A6: “Sim, porque são de fácil aplicação e fácil compreensão.”
Raciocínio lógico e resolução de problemas	A5: “Sim é viável pois trabalha o raciocínio lógico.”
	P1: “Sim, pois são muito interessantes e estimulam o raciocínio lógico sem uso de celulares e outros eletrônicos.”
	A9: “Sim, pois tem como objetivo formar alunos mais criativos e pensantes, possibilitando a resolver diversos problemas no cotidiano.”
	A8: “Sim, pois é uma maneira de trabalhar com os alunos e desenvolver a criatividade e a aprendizagem de forma lúdica, além de possibilitar aos alunos uma maior autonomia para resolver as situações do dia a dia.”

Fonte: Dados da pesquisa.

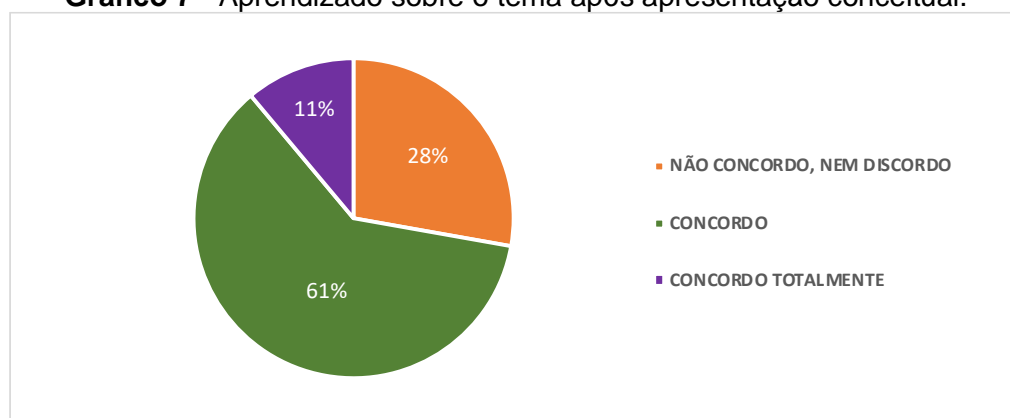
Como evidenciado no Quadro 4, as respostas que validam a viabilidade da realização das atividades desplugadas nas escolas foram categorizadas em três grupos: “aprendizagem”; “recurso acessível”; e “raciocínio lógico e resolução de problemas”.

Dos respondentes, quatro alunos se enquadram na categoria “aprendizagem”, pois consideraram que utilizar as atividades desplugadas na educação básica iria contribuir e facilitar o aprendizado dos estudantes, além de ajudar em seu processo de formação. Três outros alunos e duas professoras, por sua vez, enquadram-se na categoria “recurso acessível”, pois apontaram as atividades desplugadas como um recurso de fácil utilização, por não haver a necessidade do uso de computador conectado à internet, quando a escola não dispõe do recurso. Já os três alunos restantes e a uma professora se enquadram na categoria “raciocínio lógico e

resolução de problemas”, justificando a viabilidade da realização das atividades, pois elas contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade dos alunos na resolução de problemas do cotidiano. Ressaltamos que a resposta de P1 atendeu duas categorias, por isso aparece duas vezes na análise.

Em continuidade, no Gráfico 7, a seguir, temos o mapeamento da percepção dos participantes, ao serem questionados quanto ao fato de ter havido aprendizado, após o acesso às informações conceituais sobre PC, apresentadas pela pesquisadora durante a reunião:

Gráfico 7 - Aprendizado sobre o tema após apresentação conceitual.



Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados indicam que 61% afirmaram “concordar” que aprenderam sobre o tema; 28% responderam que “não concordam, nem discordam”; e 11% assinalaram a opção “concordo totalmente”.


5.2.1 Aplicação das Atividades

Na sequência, a pesquisadora procedeu à realização das cinco atividades desplugadas, baseadas em material elaborado por Brackman (2017) (Anexo B), sendo a parte prática, ou seja, a aplicabilidade do construto teórico realizada conforme descrição a seguir.

A Atividade 1, “Decomposição” (Figura 8), teve como objetivo exercitar três pilares do PC (abstração, decomposição e algoritmos). Cada participante recebeu uma folha com seis situações cotidianas (Anexo C), onde deveriam descrever cada passo necessário para executar a ação. Nessa atividade, os participantes não

demonstraram dificuldades; apenas questionaram se deveriam descrever os passos pensando como um adulto ou como uma criança realizando as atividades.

Figura 8 - Atividade 1: “Decomposição”.

Questão-Exemplo	<p>Plantar uma árvore</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____
DESCRIÇÃO		
<p>Material necessário:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> uma folha com imagens de atividades cotidianas diversas <input type="checkbox"/> um lápis e uma borracha <p>Objetivo: exercitar prioritariamente os pilares de Abstração, Decomposição e Algoritmos através da criação de uma lista de instruções necessárias para atingir seis objetivos comuns do cotidiano.</p> <p>Instruções:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Entregar uma folha para cada estudante <input type="checkbox"/> Pedir aos estudantes para escrever nas linhas laterais das situações os passos necessários para sua conclusão, decompondo um problema grande em diversos menores. <p>Após os estudantes terminarem, faz-se a correção oral, inserindo alguns possíveis equívocos, como por exemplo: colocar uma semente na terra antes de cavar um buraco, esquecer de tapar o buraco, etc.</p>		

Fonte: Brackmann (2017).

A Atividade 2, “Caminhos” (Figura 9), teve como objetivo exercitar os pilares reconhecimento de padrões e algoritmos. Cada participante recebeu uma folha com oito percursos (Anexo D) que deveriam ser feitos pelos personagens (Ex.: Cebolinha ir até a árvore), além de um mapa contendo os personagens e as respectivas localizações (Anexo E). As rotas deveriam ser registradas por meio de setas, obedecendo às regras estipuladas. Na segunda etapa da atividade, os participantes deveriam utilizar multiplicadores, que seriam os “algoritmos”. Notou-se mais dificuldade nessa atividade, em especial, no momento de utilizar os multiplicadores. Nesse momento, o fato de estarem sentados em grupo favoreceu a execução dos processos, pois a atividade se tornou colaborativa, e todos conseguiram finalizar a atividade, chegando às soluções necessárias (Anexo F).

Figura 9 - Atividade 2: “Caminhos”.

Questão-Exemplo															
	Cebolinha - Árvore	A	↑	→	→	→	→	→	→	→	↓				
		B	↑	8x	→	↓									
	Mônica - Magali	A	↑	↑	↑	→	→	→	→	↓	↓	↓	↓	←	←
	B	3x	↑	5x	→	4x	↓	2x	←						

DESCRIÇÃO

Material necessário:

- Um tabuleiro com os personagens da Turma da Mônica
- Uma folha de resposta

Objetivo: exercitar prioritariamente os pilares de Reconhecimento de Padrão e Algoritmos através da busca por trajetos entre dois pontos (personagens) e aprender uma forma de escrever resumidamente os mesmos comandos.

Instruções:

- Entregar uma folha para cada estudante
- O objetivo é encontrar o menor caminho entre o ponto inicial (personagem 1) e o ponto final (personagem 2) descrito no lado esquerdo.
- Registrar a rota escolhida através de flechas (instruções), indicando como o personagem deve se deslocar pelo tabuleiro, na linha indicada como “A”;
- Após finalizados todos os trajetos “A”, os estudantes devem então abreviar suas instruções com o uso de multiplicadores (2x, 3x, 4x, etc.) na linha “B” de cada trajeto. Por exemplo: pode ser compactado como 5x 7x

O personagem não pode sobrepor a árvore durante o caminho. O rio não pode ser atravessado em qualquer ponto, neste caso deve-se usar a ponte.

Fonte: Brackmann (2017).

A Atividade 3, “Bugs” (Figura 10), propôs a resolução de quatro problemas, descritos em diagramas (Anexo G). Neles, os participantes deveriam identificar os erros (*bugs*) que impediam que a atividade fosse realizada corretamente. Os pilares abstração, decomposição e algoritmos foram exercitados à medida que os participantes identificavam os erros dos diagramas e a relação de ações. Sendo assim, precisavam avaliar o algoritmo (ação) apresentado e fazer a correção, caso fosse necessário. Ficou evidente uma maior dificuldade nos diagramas que apresentavam condicionantes (sim/não). E, por fim, cada um pôde criar seu próprio diagrama. Apesar de todos concluírem a Atividade 3, não observamos muito entusiasmo na sua realização, como foi observado nas Atividades 1 e 2.

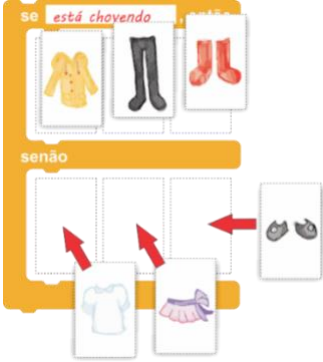
Figura 10 - Atividade 3: “Bugs”.

Questão-Exemplo	<pre> graph LR inicio([início]) --> A[colocar os pratos sobre a mesa] A --> B[colocar os talheres] B --> C[trazer o bolo] C --> D[colocar a toalha] D --> fim([fim]) </pre>
DESCRIÇÃO	
<p>Material necessário:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uma folha de papel com diversas situações cotidianas no formato de diagramas ou lista de instruções necessárias para concluir uma atividade. <p>Objetivo: exercitar os pilares de abstração, decomposição e algoritmos através do reconhecimento de equívocos na composição dos diagramas e relação de ações.</p> <p>Instruções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entregar uma folha para cada estudante; • Discutir cada um dos exemplos, tentando encontrar o problema em cada situação; • Tentar executar cada um dos exemplos até que todos os algoritmos estejam corrigidos. 	

Fonte: Brackmann (2017).

A Atividade 4, “Boneca de Papel” (Figura 11), era de fácil execução e tinha como objetivo exercitar os pilares de decomposição, reconhecimento de padrão e algoritmos. Primeiramente, os participantes cortaram as peças de roupa e, na folha de respostas que receberam com blocos de condicionais, deveriam indicar quais roupas e acessórios eram adequados (Anexo H). A atividade proporcionou descontração, pois os participantes comparavam suas escolhas e faziam a correção, quando discordavam das escolhas de seus colegas. Não foi observada nenhuma dificuldade na execução dessa atividade. Ao final, os pibidianos mencionaram que poderiam utilizar essa proposta, por exemplo, para trabalhar as estações do ano com os alunos da educação básica.

Figura 11 - Atividade 4: “Boneca de Papel”.

Questão-Exemplo	 <p>O diagrama mostra uma atividade de classificação de roupas. No topo, há um cartão amarelo com o texto 'se está chovendo' e três cartões de roupas: uma jaqueta amarela, uma calça preta e um par de botas vermelhas. Abaixo, há um cartão amarelo com o texto 'senão' e três cartões de roupas: uma camiseta branca, uma saia roxa e um par de tênis cinza. Setas vermelhas apontam para os espaços vazios nos cartões 'senão', indicando onde as roupas devem ser coladas.</p>
DESCRIÇÃO	
<p>Material necessário:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uma folha-resposta (blocos de condicionais); • Uma folha contendo peças de roupas. <p>Objetivo: exercitar os pilares de decomposição, reconhecimento de padrão e algoritmos através da definição de roupas que devem ser utilizadas em diferentes situações.</p> <p>Instruções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entregar uma folha-resposta e outra contendo as peças de roupas. • Cada aluno deve recortar as roupas e colar nos espaços indicados, conforme a situação. • Não existe uma única resposta correta, tendo em vista que se pode usar diferentes roupas para cada ocasião, porém existem certas roupas que não devem ser utilizadas em algumas situações (e.g. usar tênis para entrar na piscina, usar capa de chuva em dia de calor, etc.) 	

Fonte: Brackmann (2017).

A maior parte dos participantes da pesquisa encontrou dificuldade na realização da Atividade 5, intitulada “Cupcakes” (Figura 12). Entretanto, os que tiveram facilidade auxiliaram seus colegas, tentando explicar como a atividade deveria ser concluída. A proposta era exercitar os pilares de abstração, reconhecimento de padrão e algoritmos. Uma série de comandos deveria ser criada para a fabricação dos *cupcakes*, partindo de algumas premissas estabelecidas, de modo que os participantes pudessem chegar às soluções a serem registradas na folha de respostas (Anexo I). As dificuldades apresentadas pelos participantes foram reconhecer os padrões e, com base nas premissas estabelecidas (P1 e P2), criar novas premissas, a partir do raciocínio lógico, valorizando a padronização do processo e o reaproveitamento de algoritmos (premissas criadas) na montagem de *cupcakes*, para montar as sequências corretamente.

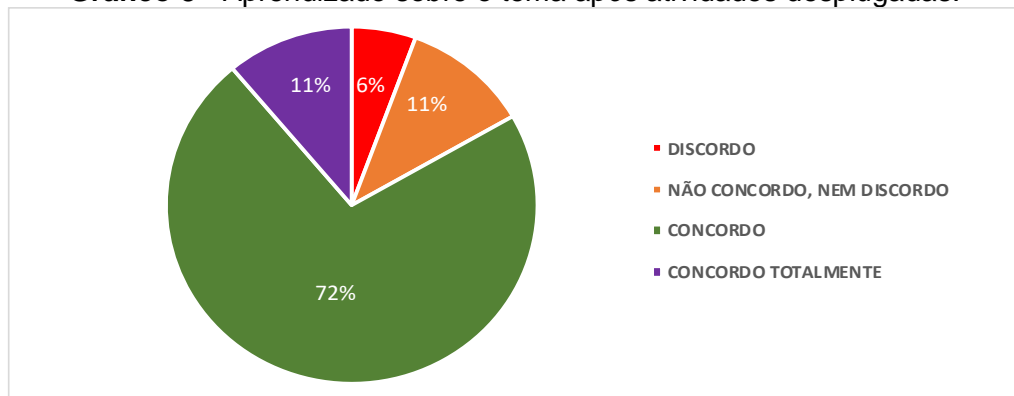
Figura 12 - Atividade 5: "Cupcakes".

Questão-Exemplo	<p>Forma + Massa + Cobertura = Cupcake</p> <p>Se está pronto, utilize simplesmente um traço (-).</p> <p>A</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Cobertura _____</p> <p>Cobertura _____</p> <p>Massa + Cobertura _____</p> <p>Massa + Cobertura _____</p>	<p>D</p> <p>P1 _____</p> <p>P1 _____</p> <p>P1 _____</p> <p>P1 _____</p> <p>P1 _____</p> <p>P1 _____</p> <p>E</p> <p>2x P2 _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>P2: _____</p> <p>Massa + Cobertura _____</p> <p>Cobertura _____</p> <p>_____</p>
DESCRIÇÃO		
<p>Material necessário:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uma folha com as instruções e exercícios. <p>Objetivo: exercitar os pilares de abstração, reconhecimento de padrão e algoritmos através da criação de uma série de comandos que auxiliam na fabricação de bolinhos. São exercitados também a criação de funções e reaproveitamento de código.</p> <p>Instruções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entregar uma folha para cada estudante; • Explicar que o processo de confeitaria um cupcake é composto por uma fôrma, massa e cobertura; • Pedir aos alunos escreverem abaixo os passos que estão faltando para completar o processo; • Perguntar se seria possível simplificar o processo, criando um conjunto de comandos; • As funções são exemplificadas no lado direito e serão chamadas de P1 e P2. Essas funções são globais e podem ser reutilizadas em todos os demais exercícios da folha. 		

Fonte: Brackmann (2017).

Dando prosseguimento, após a realização de todas as atividades apresentadas, os respondentes foram novamente orientados a avaliar se aprenderam sobre o PC, mas agora por meio da execução real de atividades desplugadas. As respostas estão sintetizadas no Gráfico 8, a seguir:

Gráfico 8 - Aprendizado sobre o tema após atividades desplugadas.



Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme apontam os dados, 72% afirmaram “concordar” que aprenderam sobre o tema, na prática; 11% responderam que “não concordam, nem discordam”; 11% assinalaram a opção “concordo totalmente”; e 6% afirmaram “discordar” dessa suposta aprendizagem.

Esses dados, quando cruzados com as informações evidenciadas no Gráfico 7, apontam que, aqui, o posicionamento foi mais diversificado, como no caso do item “discordo”, que antes não aparecera.

Outro ponto relevante reside no fato de que o percentual de respondentes do Gráfico 8 no item “não concordo, nem discordo” diminuiu consideravelmente, tendo em vista que, antes, esse índice era de 28%, sendo agora de 11%.

Tais dados permitem a formulação de duas proposições: a primeira é a de que parece ter havido maior apropriação da possibilidade de aplicabilidade no ensino; a segunda é a de que, possivelmente, por ainda ser um assunto sobre o qual os respondentes não têm muito domínio, essa proposta de trabalho ainda os deixa com certa insegurança. Isso se concretiza, por exemplo, no percentual assinalado no item “discordo” (6%), pois esse item representa, aparentemente, certa rejeição, no sentido de acharem que o aluno não conseguiria realizar a atividade.

Para averiguar o nível de compreensão dos participantes da pesquisa, após a realização das atividades, foi solicitado que detalhassem como explicariam para os alunos da educação básica o conceito de PC. Dos 20 participantes da pesquisa (18 alunos bolsistas e 2 professoras supervisoras), oito responderam a esse questionamento. Desse modo, as respostas foram categorizadas a partir das percepções de que “houve” ou “não houve” apropriação do conceito. Tais informações estão sintetizadas no Quadro 5, a seguir:

Quadro 5 - Como os participantes da pesquisa explicariam o que é PC.

Categorização	Percepção dos participantes quanto ao modo como explicariam o que é pensamento computacional para os alunos da educação básica
Houve apropriação do conceito	A2: “É o pensamento onde não necessariamente precisa de um computador mais sim, da lógica em que consiste os programas.”
	A4: “Reuniria os alunos em uma roda de conversa e explicaria que, o pensamento computacional, é um processo de pensamento, onde envolve uma situação problema, a solução deste problema deve ser realizada através de um computador ou um ser humano. Para solucionar o problema devemos colocar as etapas que ocorrem até chegar à solução e execução do mesmo.”
	A5: “É um processo que é preciso pensar, para obter a resolução do problema. Ir por passos até chegar à resposta. Uma atividade lúdica.”

	A6: “Como uma forma mais atualizada de desenvolver exercícios que trabalhem o raciocínio lógico, já que para realizar as atividades muitas vezes é necessário compreender os códigos computacionais.”
	P2: “Explicaria que o pensamento computacional, apesar de parecer simples num primeiro momento, é um tipo de método que descreve passo a passo as ações que se deve proceder para alcançar certo objetivo. O que se deve fazer em primeiro lugar, depois em segundo lugar e assim por diante. É o reconhecimento de padrões dentro de problemas para criar regras facilitando o andamento e enfim alcançar soluções.”
Não houve apropriação do conceito	A1: “Que seria habilidades para serem desenvolvidas ao longo do seu processo de ensino e aprendizagem, se fosse abordada na instituição.”
	A3: “Existe atividades e brincadeiras fora do computador, tablet etc.”
Adaptação do conceito ao nível do aluno	P1: “Não sei se compreenderiam, considero-os muito pequenos. De repente explicaria de forma sintetizada e clara.”

Fonte: Dados da pesquisa.

Dos respondentes, quatro alunos e uma professora demonstraram apropriação do tema, entretanto a resposta de dois alunos evidenciou que não houve essa apropriação. Vale ressaltar que a resposta de P1 apresenta uma prática comum na escola, ou seja, a professora não se preocupa, a princípio, com a nomenclatura, adaptando o conceito ao público-alvo, de forma que, paulatinamente, os alunos possam ir se apropriando tanto da nomenclatura, que representa a teoria, como da prática.

As respostas classificadas como “houve apropriação do conceito” devem-se à relação feita com os conceitos que a bibliografia especializada traz sobre o tema.

O autor Valente (2019), conforme já discutido, explica que atribuir uma definição para PC ainda é uma tarefa difícil, sendo assim, identificar conceitos, habilidades e características relacionados ao PC tem sido objeto de pesquisa de muitos pesquisadores. Sobre isso, o autor expõe a pesquisa realizada por Kalelioğlu, Gülbahar e Kukul (2016), os quais, com base na análise de 125 artigos, indicaram a frequência de palavras usadas para definir o PC, sendo que a expressão “resolução de problemas” consta em 22% das definições. Outra pesquisa que Valente (2019) apresenta é a de Haseski, İlic e Tuğtekin (2018), os quais identificaram 59 definições de PC em suas análises, com a expressão “resoluções de problemas” aparecendo 121 vezes.

Dessa forma, o autor afirma que, com base nessas pesquisas, “[...] é possível concluir que as definições e características do pensamento computacional estão moldadas e limitadas pela resolução de problemas auxiliada por tecnologia digital”

(VALENTE, 2019, p. 153).

Na sequência, para os alunos bolsistas, foi questionado se aprender sobre PC contribuiu para a sua formação inicial e, para as professoras supervisoras, se contribuiu para sua educação continuada.

Dos participantes da pesquisa, 15 alunos bolsistas responderam a essa pergunta, porém apenas 10 respostas foram consideradas válidas, pois três alunos responderam apenas “sim”, mas não justificaram, e as outras duas respostas foram excluídas da análise, por não responderem ao questionamento feito, como nos casos de A11 – *“Meu foco inicial é a educação Infantil, não vejo espaço para incluir a programação no momento”* – e de A12 – *“Sim, ajuda a ter uma noção de como podemos trabalhar esse tempo nas escolas.”* A resposta de A11 evidencia que o participante não compreendeu a proposta das atividades desplugadas, pois não se trata de atividades de linguagem de programação, mas sim de PC. A programação é apenas uma das possibilidades de desenvolver o PC, conforme apontam os estudos de Wing (2006), porém a abordagem utilizada na pesquisa foi a desplugada. A resposta de A12, por sua vez, foi considerada muito ampla e não atendeu a nenhum dos critérios de categorização.

O Quadro 6, a seguir, traz a compilação das respostas analisadas:

Quadro 6 - Contribuição do aprendizado sobre PC para formação básica/inicial.

Categorização	Percepção dos participantes quanto ao fato de a aprendizagem do pensamento computacional contribuir para sua formação básica/inicial
Preparar o aluno para o futuro	A4: “Sim, pois estamos em um mundo cada vez mais tecnológico e precisamos avançar em conjunto.”
	A8: “Sim, é importante ter conhecimento pois as gerações estão cada vez mais ligadas a tecnologia, será ótimo estar preparada para contribuir na aprendizagem dos alunos e utilizar dos benefícios que a tecnologia pode nos oferecer.”
	A9: “Sim. Pois quanto maior a lista de formas de ensinar alguém pudermos aprender, melhor formação daremos a nossos alunos futuramente.”
	P2: “Sim, porque além da necessidade de estarmos conectados com os avanços tecnológicos disponíveis na atualidade, é preciso sempre aumentar nosso arcabouço teórico didático. Quanto maior nossa abrangência didática, maior possibilidades de sucesso no ensino e na aprendizagem dos nossos alunos.”
	A1: “Sim, pois traz um olhar mais amplo, principalmente sobre a educação e sobre como somos capazes de ir longe. Acredito que essas competências podem favorecer de algum modo em várias áreas sociais da nossa vida e de nós mesmos.”
	A3: “Sim, porque leva o aluno a pensar em coisas simples (detalhes que as vezes não conseguimos perceber).”
	A10: “Sim, pois nunca sabemos onde e com qual grupo de alunos iremos

	trabalhar.”
Não conhecia/ Interesse em aprender mais	A5: “Contribuiu, achei superimportante, porém gostaria de aprender mais sobre, restam algumas dúvidas ainda é acho que é um assunto que demanda mais tempo e mais práticas para realmente compreender.”
	A7: “Com algumas aulas não é fácil compreender um tema um pouco complexo, porém, nos faz ter uma noção sobre o pensamento computacional e contribui positivamente para a nossa formação.”
	A2: “Sim, pois era algo que eu não conhecia.”
Aprender sem o uso de computadores	A6: “Sim, porque tira um pouco as crianças do computacional.”
	P1: “Sim, pois são formas de exercitar atividades que exigem atenção, concentração e estratégia, mesmo sem o uso de equipamentos eletrônicos.”

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com os enunciados dos participantes da pesquisa, foram elencadas três categorias de análise. No quesito “preparar o aluno para o futuro”, foram agrupados seis alunos e uma professora, pois consideraram que o tema contribuiu para a sua formação inicial/continuada, uma vez que a abordagem gerou subsídios para a formação de seus alunos, especificamente no desenvolvimento de habilidades necessárias para lidarem com os avanços tecnológicos. Os respondentes também foram agrupados nessa categoria, pois direcionaram sua formação conforme enunciado da questão, para a formação do aluno, pois são questões interligadas, visto que o que ocorre de apropriação na formação do professor engendra a aplicabilidade e, conseqüentemente, a formação do aluno.

Na categoria “interesse em aprender mais”, foram agrupadas três respostas de alunos bolsistas, pois consideraram o PC um tema que contribuiu para sua formação inicial, porém destacaram a necessidade de aprenderem mais sobre o conteúdo para melhor apropriação dos conceitos. Duas respostas, por fim, foram agrupadas na categoria “aprender sem o uso de computadores”.

5.3 DADOS RESULTANTES DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO C

Nos meses de outubro a dezembro de 2019, as professoras supervisoras, com o auxílio dos alunos bolsistas do PIBID, aplicaram as atividades desplugadas nas escolas em que lecionam, conforme evidenciado nas Figuras 13, 14, 15 e 16 a seguir:

Figura 13 - Alunos da Escola Municipal Leonor Maestri de Held realizando as atividades desplugadas.



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 14 - Alunos da Escola Municipal Leonor Maestri de Held realizando as atividades desplugadas.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 15 - Alunos da Escola Municipal Professora Maria Tereza Meleiro Amâncio realizando as atividades desplugadas.



Fonte: Dados da pesquisa

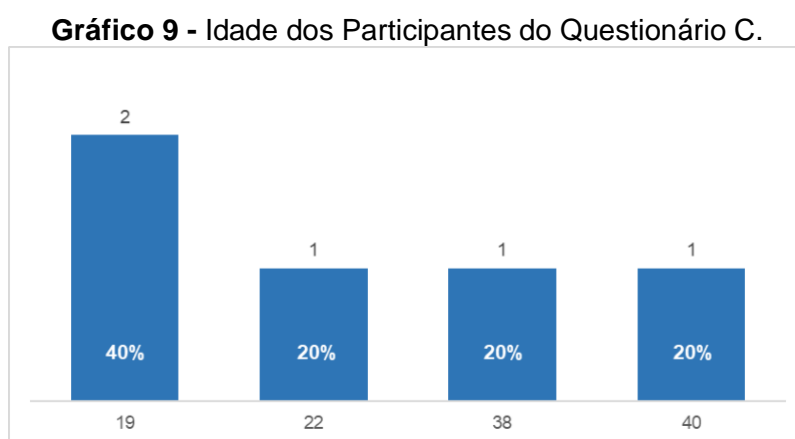
Figura 16 - Alunos da Escola Municipal Professora Maria Tereza Meleiro Amâncio realizando as atividades desplugadas.



Fonte: Dados da pesquisa

Após esse processo, foi aplicado o terceiro e último instrumento de coleta de dados, o Questionário C, para verificar as percepções dos participantes quanto à realização das atividades pelos alunos da educação básica, assim como dificuldades encontradas e pontos positivos que foram observados.

A idade dos participantes nesta etapa da pesquisa está representada no Gráfico 9, a seguir:



Fonte: Dados da pesquisa.

Nesta etapa da pesquisa, o sexo feminino prevaleceu novamente, abrangendo 100% das participantes.

A P1 teve o auxílio de duas alunas bolsistas, realizando três atividades (“Decomposição”, “Caminhos” e “Boneca de Papel”) com uma turma do 2º ano de 26 alunos entre 7 e 8 anos.

A P2, por sua vez, teve o auxílio de uma aluna bolsista, e realizou quatro das cinco atividades desplugadas que foram apresentadas e discutidas nas reuniões (“Decomposição”, “Caminhos”, “Bugs” e “Boneca de Papel”). A professora realizou as atividades com duas turmas do 3º ano, cada turma possui em média 27 alunos e a idade dos alunos é de 8 a 9 anos.

Para a análise do Questionário C, após a finalização da coleta de dados, foram utilizadas duas categorias: dificuldades e pontos positivos. Nos Quadros 7 e 8 elegemos como categoria de análise as “dificuldades” encontradas pelos participantes da pesquisa, ao aplicarem as atividades desplugadas com os alunos da educação básica. E nos Quadros 9 e 10 foi selecionada a categoria de análise “pontos positivos” para proceder a análise.

Quadro 7 - Dificuldades evidenciadas nos alunos da educação básica ao realizarem as atividades.

Categorização	Percepção dos participantes quanto ao nível de dificuldade encontrado pelos alunos ao realizarem as atividades desplugadas
Dificuldades dos alunos da educação básica	A1: “Em sala de aula, ao observar e auxiliar os alunos desenvolverem a atividade, pude perceber um pouco de dificuldade na organização das etapas, eles sabiam todas, porém não conseguiam colocá-las em ordem no papel, a outra em relação a traçar o caminho, muitos se perdiam na contagem.”
	A2: “O nível de dificuldade foi baixo, os alunos apresentaram em alguns momentos dificuldades na organização de pensamento e raciocínio. A maioria realizou de maneira satisfatória.”
	A3: “Os alunos viram mais dificuldade ao pensar o passo a passo de cada ação, pois eles colocavam como eles faziam em suas casas e pulavam algumas etapas como fechar a torneira depois de lavar as mãos.”
	P2: “As atividades foram aplicadas em duas turmas de 3° ano do ensino fundamental 1. As primeiras atividades foram realizadas com pouca dificuldade. A atividade número 3 “Bugs” foi a que tiveram mais dificuldade na compreensão de como fazer e corrigir o erro da sequência.”
Resposta não foi considerada	P1: “O grau de dificuldade encontrado pelos alunos foram os mais variados: tiveram alunos que conseguiram resolver com facilidade, outros apresentaram um pouco de dificuldade, outros porém apresentaram muita dificuldade.”

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir da análise das respostas dos participantes da pesquisa no Quadro 7, observamos que a resposta de P1 não especificou quais foram as dificuldades encontradas, portanto foi descartada da análise. Entretanto, A1, A2 e A3 apontaram que os alunos da educação básica apresentaram dificuldades, descritas a seguir. A1 - “organização das etapas” e “colocá-las em ordem no papel”. Além disso, destacou que na realização da atividade 2 “caminhos” alguns alunos “se perdiam na contagem”. A2 explicou que a dificuldade foi na “organização de pensamento e raciocínio”. Enquanto A3 elegeu “pensar o passo a passo de cada ação”. Já P2, especificou que na atividade 3 “bugs” os alunos encontraram mais dificuldade, pois para P2 o problema foi “na compreensão de como fazer e corrigir o erro da sequência.”

Quadro 8 - Dificuldades encontradas na aplicação das atividades.

Categorização	Percepção dos participantes quanto às dificuldades encontradas na aplicação das atividades
Dificuldades dos alunos da educação básica	A1: “Aplicamos a atividade na sala do 2° ano, junto com a professora regente, a mesma explicava a atividade e nós auxiliávamos os alunos, alguns tinham dificuldade para entender, mas quando citávamos exemplos ficava mais compreensível e conseguiam dar continuidade a atividade. Sobre a aplicação não encontrei muita dificuldade.”
	A2: “Dificuldades na organização dos pensamentos, e alguns apresentavam dificuldade na interpretação do que era proposto nas atividades.”
	A3: “Algumas crianças não entenderam o sentido, e não souberam escrever na ordem.”

	P1: “A insegurança de alguns alunos, a dificuldade de compreensão sobre o que estava sendo aplicado, dificuldade de concentração por parte de alguns alunos.”
Tempo das aulas	P2: “A maior dificuldade foi o tempo das aulas. Eu tinha uma aula de 50 minutos com cada turma. Às vezes, esse tempo não era suficiente para a explicação, para expor exemplos de realização (quando era o caso) e a execução da atividade em si.”

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação ao Quadro 8 o objetivo era que os participantes da pesquisa, destacassem quais foram suas dificuldades ao aplicarem as atividades, porém somente P2 respondeu de forma satisfatória, pois expôs o tempo das aulas como maior empecilho para a realização das atividades, inclusive a professora só conseguiu aplicar 4 das 5 atividades entregues. A1 expôs que não encontrou dificuldades na aplicação das atividades.

Retomando a categoria de análise “dificuldades” destacamos os excertos que apontam quais foram: A1 – “dificuldade para entender”; A2 – “dificuldades na organização dos pensamentos” e “dificuldade na interpretação do que era proposto”; A3 – “não entenderam o sentido, e não souberam escrever na ordem”; P1 – “insegurança”, “dificuldade de compreensão” e “dificuldade de concentração”.

A atividade “Bugs”, citada por P2 como a atividade em que os alunos mais tiveram dificuldade, tinha como objetivo exercitar os pilares abstração, decomposição e algoritmos. Porém, ao analisarmos as respostas, podemos concluir que o pilar decomposição foi o que os alunos tiveram mais dificuldade em executar, conforme explica Liukas (2015), quando um problema não está decomposto, sua resolução é mais difícil. E uma forma de exercitar a resolução de problemas é decompor em partes menores e mais fáceis de gerenciar. Brackmann (2017) explica que esta é uma prática que exige atenção aos detalhes, e é exatamente esse processo que é feito pelos programadores ao desenvolver um programa, dividir um algoritmo em pedaços menores, possibilitando projetar sistemas de grande porte.

Sendo assim, reforçamos a importância de os alunos, desde a educação básica, terem acesso a atividades que exercitem os quatro pilares do pensamento computacional (abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos), pois estimulam a habilidade de reflexão e solução de problemas.

Ademais, conforme explicam Brackmann (2017) e Valente (2019), a adoção do PC já faz parte dos currículos de diversos países, tendo em vista que o

desenvolvimento de habilidades e competências que o PC promove são essenciais para a vida moderna, independente da área que esses alunos decidirão atuar no futuro.

Diante disso, cabe a nós, pesquisadores da área, apoiarmos os professores que ainda não têm acesso a esses fundamentos em seu processo de formação de forma estruturada, para que os alunos brasileiros tenham as mesmas oportunidades dos alunos de outros países.

A seguir, nos Quadros 9 e 10, foram compilados os “pontos positivos” observados pelos participantes da pesquisa, no que tange à observação dos alunos da educação básica realizando as atividades e também o “interesse dos licenciandos bolsistas e professoras supervisoras em outras abordagens” que explorem mais os conceitos do pensamento computacional.

Quadro 9 - Pontos positivos observados durante a realização das atividades.

Categorização	Percepção dos participantes quanto aos pontos positivos destacados na observação dos alunos realizando as atividades desplugadas
Pontos positivos	A1: “Em relação aos pontos positivos destaco aqui a organização para realizar as atividades e colocá-las em ordem, o pensamento de raciocínio lógico e a combinação trabalhando as estações do ano.”
	A2: “A concentração, organização, contagem, pensamento e raciocínio. Os alunos buscam maneiras para a soluções dos problemas do cotidiano, exemplo qual caminho irei fazer até chegar em determinado ponto.”
	A3: “Fazer eles pensarem como realmente acontece, fazer com que eles trabalhem mais os pensamentos”
	P1: “Ao realizar as atividades desplugadas posso destacar que essas atividades são importantes pois exigem atenção e concentração por parte de quem realiza. Além de serem atividades que despertam interesse por terem desenhos coloridos, por ter recorte e colagem. Além disso, as crianças precisavam para pensar em soluções para os exercícios propostos.”
	P2: “Eles ficaram animados por se tratar de atividades para o desenvolvimento computacional. As atividades com design mais chamativo, desenhos coloridos, bem nítidos chamaram mais a atenção dos alunos. O desafio proporcionado pela atividade também foi um ponto positivo para a maioria dos alunos.”

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos pontos positivos, A1 destacou “pensamento de raciocínio lógico”; A2 elegeu “concentração, organização, contagem, pensamento e raciocínio” e A3 destacou como ponto positivo “fazer eles pensarem”. P1 também observou a questão relacionada à “concentração” que as atividades exigem, bem como o fato de as atividades serem coloridas, de recorte e colagem, fatores que tendem a despertar o interesse dos alunos. Essa mesma observação foi feita por P2 que destacou “*design* mais chamativo, desenhos coloridos, bem nítidos chamaram mais a atenção dos

alunos”.

Da análise das respostas categorizadas como “pontos positivos” entendemos que a proposta da pesquisa atingiu seu objetivo, pois as professoras, assim como os alunos bolsistas, puderam observar, durante a aplicação das atividades, que os alunos da educação básica foram estimulados a exercitarem o raciocínio lógico, pensar de forma estruturada, ter atenção e concentração, para solucionar os desafios propostos.

Tais proposições vêm ao encontro das pesquisas de Valente (2019), uma vez que o autor, traz o conceito de pensamento computacional do grupo ISTE/CSTA como um processo de resolução de problemas, que se apoia nas características a seguir:

[...] formulação de problemas de uma forma que permita usar um computador e outras ferramentas para ajudar a resolvê-los; organização lógica e análise de dados; representação de dados por meio de abstrações como modelos e simulações; automação de soluções por meio do pensamento algorítmico (a série de passos ordenados); identificação, análise e implementação de soluções possíveis com o objetivo de alcançar a mais eficiente e efetiva combinação de etapas e recursos; e generalização e transferência desse processo de resolução de problemas para uma ampla variedade de problemas (VALENTE, 2019, p. 152).

Ainda de acordo com o autor, o grupo defende que as habilidades acima descritas dependem de uma série de atitudes, como “confiança em lidar com a complexidade, persistência em trabalhar com problemas difíceis, tolerância para a ambiguidade e capacidade de lidar com problemas abertos” (ISTE/CSTA, 2011, p. 7).

Isso posto, ao analisar as respostas dos participantes da pesquisa é possível identificar as características da definição do grupo ISTE/CSTA, assim como as atitudes elencadas.

Vejamos o Quadro 10, sobre o interesse em outras abordagens para desenvolvimento do PC:

Quadro 10 - Interesse em outras abordagens para desenvolvimento do PC.

Categorização	Percepção dos participantes quanto ao interesse em outras abordagens para o desenvolvimento do pensamento computacional nos alunos
Interesse em outras abordagens	A1: “Sim, acho que seria interessante e bem atrativo para os alunos, porém, devemos levar em consideração a realidade da escola e dos alunos, pois muitos não tem acesso e algumas escolas não possui esse recurso.”
	A2: “Sim gostaria, é bem interessante e atrativo para os alunos, estimulando a aprendizagem de forma lúdica, possibilitando o aumento ao poder cognitivo, contribuindo para a produtividade e criatividade. Porém, não há computadores para a realizações das atividades.”

	P1: “Sim, porém no momento é inviável em minha escola devido à falta de computadores.”
	P2: “Sim, eu gostaria de continuar a aplicação das atividades desplugadas e progredir para atividades <i>onlines</i> . Acredito que os alunos ficaram com a expectativa de continuar as atividades em <i>tablets</i> ou usando o computador. Isso continuaria desenvolvendo o pensamento lógico, a interpretação, atenção e conseqüentemente a alfabetização, o letramento dos alunos, a produção textual, a compreensão de situações matemáticas. Tudo isso com o incentivo de utilizar as tecnologias digitais também para o desenvolvimento escolar.”
	A3: “Mostrando aplicativo que os auxiliam com temas interdisciplinar.”

Fonte: Dados da pesquisa.

No Quadro 10 identificamos o interesse em outras abordagens para o desenvolvimento do PC. O interesse por parte dos respondentes foi justificado conforme os excertos dos enunciados descritos a seguir: A2 – “estimulam a aprendizagem de forma lúdica”; P2 – “pensamento lógico, a interpretação, atenção e conseqüentemente a alfabetização, o letramento dos alunos”. A resposta de A3 indicou interesse em abordagens que explorem o uso de aplicativos para trabalhar com os alunos temas interdisciplinares.

A1, A2 e P1, apesar de demonstrarem interesse para a continuidade da realização de atividades de desenvolvimento do pensamento computacional, apontaram que, nas escolas em que atuam, não há recursos tecnológicos disponíveis. Sendo assim, parece-nos que, nessas escolas, a abordagem desplugada continuaria sendo a mais adequada.

Ademais, acrescente-se a isso que sabemos que essa é uma realidade constante em muitas escolas, não apenas no Brasil, mas no mundo, conforme destacado por Diamandis e Kotler (2012), Geraldles (2014) e Brackmann (2017).

Um exemplo disso é que as pesquisas de Diamandis e Kotler (2012), tratam sobre a realidade de muitas crianças espalhadas pelo mundo, que sequer têm acesso a uma infraestrutura educacional.

Já os estudos de Geraldles (2014), explicam que um dos maiores obstáculos enfrentados pelos professores brasileiros para desenvolver um trabalho com tecnologia na escola é a falta de investimento em infraestrutura, com a carência de bons computadores e de internet banda larga em laboratórios bem equipados.

Brackmann (2017), por sua vez, justifica a utilização de atividades desplugadas, em face da situação socioeconômica brasileira, como a falta de laboratório de informática e, até mesmo, energia elétrica, em algumas escolas.

Mediante o exposto, acreditamos, também, que o fato de as atividades serem coloridas e trazerem personagens que os alunos conhecem - Turma da Mônica - motivou os alunos a concluírem as atividades, visto serem personagens que fazem parte do conhecimento de mundo deles.

Assim, reforçamos que as atividades desplugadas, conforme já mencionado, embora possam não atender aos fundamentos da computação por completo, elas são, sim, no nosso entender, recomendadas para a introdução do pensamento computacional na esfera escolar.

5.4 PERCALÇOS DA PESQUISA

Inicialmente, foram selecionadas dez atividades desplugadas, que, de acordo com o cronograma do projeto de pesquisa, seriam aplicadas em duas reuniões, sendo que, em cada reunião, cinco atividades seriam realizadas (agosto e setembro/2019). Porém, com o cancelamento da reunião de agosto, em virtude de todos os pibidianos participarem, na qualidade de apresentadores de trabalhos, do V Simpósio de Ensino, Linguagens e suas Tecnologias (SELITEC), e, em seguida, em setembro, por organizarem apresentações para o 22º Encontro de Atividades Científicas da UNOPAR⁶, só foi possível realizar cinco atividades desplugadas, na reunião de setembro de 2019.

A primeira proposta era compilar as atividades no formato *e-book*, para que as professoras fizessem uso, conforme a disponibilidade e planejamento de aula, porém, a pedido das professoras, as atividades foram disponibilizadas todas já impressas, um volume de aproximadamente 600 páginas, contemplando o número de alunos indicados por elas. A partir disso, orientamos que fizessem uso das atividades, conforme planejamento de aula, mas que solicitassem a ajuda dos pibidianos, para que as percepções deles também fossem analisadas.

Outro fator reside no fato de que uma das professoras não conseguiu aplicar todas as atividades até o término do semestre letivo, devido ao tempo reduzido das

⁶ O Encontro de Atividades Científicas (EAC), que está na sua 22ª edição, foi realizado nos dias 05, 06 e 07 de novembro de 2019. Trata-se de um canal gratuito de disseminação de informações científicas produzidas por pesquisadores, docentes e alunos da graduação e pós-graduação. O evento é totalmente *on-line* e, por meio do ambiente *web*, possibilita a participação da comunidade acadêmica de todas as regiões do país.

aulas, de apenas 50 minutos para cada turma. Sendo assim, isso ocasionou um atraso na coleta de dados, pois o Questionário C só poderia ser aplicado após a finalização das atividades. Contudo, situação similar ocorreu na pesquisa de Brackmann (2017), que havia previsto a aplicação de 10 atividades, contudo, na prática em sala de aula, o pesquisador não conseguiu alcançar a meta nos cinco encontros, conforme acordado com as escolas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos o presente trabalho a partir de uma pergunta de pesquisa, que questionava se os professores supervisores e os alunos bolsistas do PIBID do curso de Pedagogia da Unopar do município de Londrina-PR, após terem acesso aos pressupostos teóricos sobre o pensamento computacional, qual seria a visão deles sobre a efetividade da introdução do PC na educação básica?

Para investigarmos tal questão, organizamos um trabalho que teve como objetivo geral analisar as percepções de professores supervisores e alunos bolsistas do PIBID, do município de Londrina-PR, quanto à introdução do pensamento computacional na educação básica, por meio da realização de uma série de atividades desplugadas.

A ação subsequente foi proceder ao desdobramento desse objetivo em ações, dentre as quais a primeira foi estudar a carreira do professor e o impacto da tecnologia, com relação à implantação das novas tecnologias na escola.

Para responder a esse objetivo, elaboramos o segundo capítulo, no qual discutimos acerca da relação entre carreira do professor, educação e trabalho na contemporaneidade. Os pressupostos teóricos apontaram que, em virtude do desenvolvimento tecnológico, as práticas sociais estão sendo alteradas significativamente, o que causa certo impacto na forma de aprender e ensinar, logo requer do professor o desenvolvimento de outras habilidades, dentre elas a questão dos letramentos digitais.

A questão da formação do professor e da tecnologia já foi amplamente debatida por Valente (2019), inclusive quando o autor pontua desenvolver o letramento computacional, bem como a competência digital. Isso está associado à questão da leitura e da escrita, o que corroboramos, visto que “ler” e “escrever” são processos já devidamente incorporados no mundo digital.

Assim, considerando que a temática que investigamos foi o pensamento computacional, respondemos aos objetivos sobre o estudo dos referenciais teóricos à medida que elaboramos o terceiro capítulo, o qual trouxe as definições de diversos autores sobre o tema, bem como o relato de várias pesquisas realizadas junto à educação, apontado para a exequibilidade da aplicabilidade na esfera escolar.

Para atender ao objetivo que versou sobre a organização de atividades

desplugadas, visando à introdução do pensamento computacional para alunos da educação básica, verificou-se que esses recursos foram selecionados, conforme apresentação dos sítios que os disponibilizam, sendo as atividades devidamente aplicadas aos participantes da pesquisa, conforme relato na discussão e análise dos dados.

A aplicação das atividades nos permitiu atender ao objetivo que versou sobre a promoção de uma capacitação, destinada aos alunos bolsistas do PIBID e às professoras supervisoras, a fim de subsidiar a formação desses atores para o trabalho com pensamento computacional.

Sobre o resultado da aplicação dessa capacitação, os dados apresentados nos gráficos e quadros nos indicam que, apesar de ser considerado um assunto relevante, ainda é necessário que seja devidamente aprofundado, pois a falta de conhecimento sobre as possibilidades de desenvolvimento da cognição, da criatividade e do lado operacional humano pode ser um fator limitador que tenha como consequência a falta de adoção na esfera escolar.

No que tange à disponibilização das atividades, foi necessário adaptar ao contexto de pesquisa. Assim, as atividades foram fornecidas já devidamente organizadas em cópias, para que tivessem possibilidade de aplicação na escola, conforme solicitado pelas professoras supervisoras.

Retomando as ideias de Wing (2006) e Blikstein (2008), no sentido de ser papel do professor auxiliar a desmistificar a crença de que o pensamento computacional esteja limitado à codificação, de forma que o professor passe a explorar essas atividades para auxiliar no desenvolvimento dos alunos, adotando a tecnologia como uma ferramenta facilitadora para vir a promover a criatividade e a motivação em sala de aula.

Mediante o exposto, como defendido por Raabe, Couto e Blikstein (2020), concordamos que todas as abordagens que buscam introduzir o pensamento na educação básica são válidas e se complementam. Todavia, acreditamos que a primeira abordagem, “construcionismo e letramento computacional”, é que deve ser o foco ao introduzir o PC na educação básica, pois nela a computação é trabalhada de forma transversal, podendo ser utilizada em diferentes áreas do conhecimento, enquanto o computador é visto como ferramenta para o aprendizado, sendo assim a ênfase deixa de ser na programação em si, e passa a ser o quanto os estudantes são

fluentes e capazes de criar e inovar por meio da tecnologia.

Para também destacarmos a importância da quarta abordagem, “equidade e inclusão”, em uma sociedade marcada por desigualdades sociais e constantemente impactada pelos avanços da tecnologia, os estudantes precisam ser preparados não apenas para utilizar essas tecnologias, uma vez que a computação permeia todos os setores, mas os estudantes devem focar em melhora de demandas ou mesmo na produção de soluções ainda não concebidas.

O mapeamento sobre a visão das professoras supervisoras e dos pibidianos sobre a exequibilidade da introdução do pensamento computacional, por meio de atividades desplugadas na escola, apresentou um resultado favorável, no sentido de compreenderem ser possível e relevante. Após a finalização da aplicação das atividades, foram coletados os dados para concluir a análise.

O resultado da aplicação das atividades realizadas pelas professoras supervisoras com auxílio dos bolsistas do PIBID apontou para a efetividade do trabalho com o PC na escola.

Outro ponto relevante observado durante os estudos para essa pesquisa é que a área de ensino ainda se apresenta como um amplo campo de pesquisa para a investigação, aplicação ou mesmo reflexões sobre possibilidades de adoção das atividades que envolvem o PC na esfera escolar.

Em pesquisa posterior, em fase de doutoramento, indicamos que o PC seja aplicado junto aos alunos, via pesquisa etnográfica, para maior aprofundamento do tema, assim como novas possibilidades da inserção do PC na Educação Básica e como ele pode ser avaliado nos alunos.

REFERÊNCIAS

ABILIO, Ludmila Costhek. Uberização: do empreendedorismo para o autogerenciamento subordinado. **Psicoperspectivas**, Valparaíso, v. 18, n. 3. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-69242019000300041. Acesso em: 31 jan. 2020.

BARBIERI, Ugo Franco. **Gestão de pessoas nas organizações: a evolução do ser humano na vida e na carreira**. São Paulo: Atlas, 2014.

BARTON, David; LEE, Carmem. **Linguagem online: textos e práticas digitais**. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 2016.

BÍBLIA. Português. **Bíblia em Linguagem Contemporânea**. Versão A Mensagem. São Paulo: Editora Vida, 2011.

BLIKSTEIN, Paulo. **O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação**. 2008. Disponível em: http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.htm. Acesso em: 01 dez. 2019.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Pensamento Computacional Brasil**. 2019. Disponível em: <http://www.computacional.com.br/>. Acesso em: 02 dez. 2019.

BRASIL. **Decreto n. 7.219 de 25/06/2010**. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7219.htm. Acesso em: 01 dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2017.

CARBO, Toni. **Conceptual relationship of information literacy and media literacy: consideration within the broader mediacy and metaliteracy framework**. In: UNESCO, **Conceptual Relationship of Information Literacy and Media Literacy in Knowledge Societies**. Series of Research Papers, 2013. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/fileadmin>. Acesso em: 02 dez. 2019.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Clayton Christensen Institute, 2013. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/porvir/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-

blended-learning-disruptive-Final.pdf. Acesso em: 01 dez. 2019.

COSTA, Luciano Venelli. **A relação entre a percepção de sucesso na carreira e o comprometimento organizacional**: um estudo entre professores de universidades privadas selecionadas da Grande São Paulo. 2010. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

DEMO, Pedro. Habilidades do século XXI. **Boletim Técnico do SENAC**: a Revista da Educação Profissional, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, p. 5-15, maio/ago. 2008.

DEMARTINI, Zeila de Brito Fabrini; ANTUNES, Fátima Ferreira. Magistério primário: profissão feminina, carreira masculina. **Cadernos de Pesquisa**, n. 86, p. 5-14, 1993.

DIAMANDIS, Peter H.; KOTLER, Steve. **Abundância**: o futuro é melhor do que você imagina. São Paulo: HSM Editora, 2012.

DIAS, Guilherme Soares. A linguagem do futuro. **Revista Você S/A**, São Paulo, edição 248, jan. 2019.

DISESSA, Andrea. **Changing minds**: computers, learning, and literacy. Paperback edition. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.

DISESSA, Andrea. Computational literacy and “the big picture” concerning computers. **Mathematics Education, Mathematical Thinking and Learning**, v. 20, n. 1, p. 3-31, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10986065.2018.1403544>. Acesso em: 02 dez. 2019.

DUDENEY, Gavin; HOCKLY, Nicky; PEGRUM, Mark. **Letramentos digitais**. Trad. Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola, 2016.

DUTRA, Joel Souza. **Gestão de carreiras**: a pessoa, a organização e as oportunidades. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

FARACO, Carlos Alberto. **Considerações sobre a escola e a mídia impressa**. 2010. Disponível em: <https://itinerante2010.wikispaces.com/file/view/midiaimpressa.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2020.

FERREIRA, Andréa Tereza Brito. A mulher e o magistério: razões da supremacia feminina (a profissão docente em uma perspectiva histórica). **Tópicos Educacionais**, v. 16, n. 1-3, p. 46-61, 1998.

FONSECA, Sandra Medeiros; MATTAR NETO, João A. Metodologias ativas aplicadas à educação a distância: revisão de literatura. **Revista EDaPECI**, v. 17, n. 2, p. 185-197, 2017. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/6509>. Acesso em: 02 ago. 2019.

FRANÇA, Rozelma Soares de; SILVA, Waldir Cosmo da; AMARAL, Haroldo José Costa do. **Ensino de Ciência da Computação na educação básica**: experiências,

desafios e possibilidades. In: Anais do XX WEI (Workshop sobre Educação em Computação), Curitiba, 2012.

FRANÇA, Rozelma Soares *et al.* **A disseminação do pensamento computacional na educação básica:** lições aprendidas com experiências de licenciandos em computação. In: XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Brasília, 2014. p. 1505-1512.

FREY, Carl Benedikt; OSBORNE, Michael A. **The future of employment:** how susceptible are jobs to computerisation? Oxford, 2013. Disponível em: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf. Acesso em: 01 dez. 2019.

GARLET, Daniela; BIGOLIN, Nara Martini; SILVEIRA, Sidnei Renato. **Uma proposta para o ensino de programação de computadores na educação básica.** Santa Maria: UFSM, 2016. Disponível em: <https://www.ufsm.br/cursos/graduacao/sistemas-de-informacao-fw/wp-content/uploads/sites/333/2018/11/DanielaGarlet.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2019.

GATTI, Bernadete.; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli. Eliza. Dalmaso Afonso de. **Políticas docentes no Brasil:** um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011.

GATTI, Bernardete *et al.* Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid). **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 41, set. 2014.

GERALDES, Wendell Bento. Programar é bom para as crianças? Uma visão crítica sobre o ensino de programação nas escolas. **Texto Livre**, Goiás, v. 7, n. 2, 2014. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivres/article/view/6143>. Acesso em: 01 dez. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, José Alberto. Desenvolvimento profissional e carreira docente: fases da carreira, currículo e supervisão. **Revista de Ciências da Educação**, Universidade do Algarve, n. 8, jan./abr. 2009.

GRIZZLE, Alton; CALVO, Maria Carmen Torras. **Media and Information Literacy.** Policy & strategy guidelines. 2013. Disponível em: unesdoc.unesco.org/images/0022/002256/225606e.pdf. Acesso em: 02 dez. 2019.

GROVER, Shuchi; PEA, Roy. Computational thinking in K-12: a review of the state of the field. **Educational Researcher**, v. 42, n. 1, p. 38-43, 2013.

GROVER, Shuchi; COOPER, Stephen; PEA, Roy. Assessing Computational Learning in K-12. **ITICSE**, Uppsala, Sweden, v.14, p. 21-25, jun. 2014. Disponível

em: <http://dx.doi.org/10.1145/2591708.2591713>. Acesso em: 02 dez. 2019.

GUZDIAL, Mark. **Learner-centered design of computing education: research on computing for everyone**. Morgan & Claypool, 2016.

HARARI, Yuval Noah. **21 lições para o século 21**. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

HASESKI, Halil Ibrahim; ILIC, Ulas; TUGTEKIN, Ufuk. Defining a new 21st Century skill-computational thinking: concepts and trends. **International Education Studies**, v. 11, n. 4, 29, 2018. Disponível em: www.ccsenet.org/journal/index.php/ies/article/view/71730. Acesso em: 02 dez. 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Desemprego cai para 11,8% com informalidade atingindo maior nível da série histórica**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>. Acesso em: 31 jan. 2019.

IDOETA, Paula Adamo. Mulheres são maioria nas universidades brasileiras, mas têm mais dificuldades para encontrar emprego. **BBC News**, 10 set. 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-49639664>. Acesso em: 01 dez. 2019.

IMBERMAN, Susan P.; STURM, Deborah; AZHAR, Mohammad Q. **Computational thinking: expanding the toolkit**. Consortium for Computing Sciences in Colleges. 2014.

INEP. **Censo da Educação Superior: Notas Estatísticas 2018**. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2019/censo_da_educacao_superior_2018-notas_estatisticas.pdf. Acesso: 01 dez. 2019.

ISTE/CSTA. **Computational Thinking Teacher Resource**. 2. ed. 2011. Disponível em: www.iste.org/docs/ct-documents/ct-teacher-resources_2ed-pdf.pdf?sfvrsn=2. Acesso em: 29 jan. 2020.

KALELIOGLU, Filiz; GÜLBAHAR, Yasemin; KUKUL, Volkan. A framework for computational thinking based on a systematic research review. **Baltic Journal of Modern Computing**, v. 4, n. 3, p. 583. 2016. Disponível em: www.researchgate.net/publication/303943002_A_Framework_for_Computational_Thinking_Based_on_a_Systematic_Research_Review. Acesso em: 02 dez. 2019.

KLEIMAN, Angela. B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In: KLEIMAN, A. B. (Org.). **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 1995. p. 15-61.

LEE, Alice Y. L. **Literacy and competencies required to participate in knowledge societies**. In: UNESCO. Conceptual Relationship of Information Literacy and Media Literacy in Knowledge Societies. Series of Research Papers, 2013. Disponível em: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/wsis/WSIS_10_Event/Literacy_recommendations_-_Prof_Lee.pdf. Acesso em: 02 dez. 2019.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34,1999.

LIRA, Ildo Salvino de. A desvalorização do trabalhador docente brasileiro: o que dizem os documentos oficiais? **Revista Profissão Docente**, Uberaba, v. 13, n. 29, p. 63-72, jul./dez. 2013.

LIUKAS, Linda. **Hello Ruby**: adventures in coding. Feiwei&Friends, 2015.

MACHADO, Ana Rachel; LOUSADA, Eliane Gouvêa; FERREIRA, Anise D'Orange (Orgs.). **O Professor e seu trabalho**: a linguagem revelando práticas docentes. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

MAGALHÃES, Luciane. Manela. Modelos de Formação Continuada: os diferentes sentidos da formação reflexiva do professor. In: KLEIMAN, A. B. (Org.). **A formação do professor**: perspectivas da Linguística Aplicada. Campinas: Mercado das Letras, 2008. p. 239-259.

MAGALHÃES, Maria. Cecília C. A Linguagem na formação de professores como profissionais reflexivos e críticos. In: MAGALHÃES, M. C. C. (Org.). **A formação do professor como um profissional crítico**: linguagem e reflexão. 2. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2009. p. 45-62.

MAIA, Cláudia de Jesus. **A invenção da solteirona**: conjugalidade moderna e terror moral - Minas Gerais (1890-1948). 2007. 319 f. Tese (Doutorado em História) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

MANYIKA, James *et al.* **Jobs lost, jobs gained**: what the future of work will mean for jobs, skills, and wages. McKinsey Global Institute, 2017. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>. Acesso em: 01 dez. 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2013.

NANTES, Eliza Adriana Sheuer. **Relato de experiência sobre a implantação do ensino híbrido em uma disciplina do *stricto sensu***. 2019. 81f. Monografia (Especialização em Inovação e Tecnologias na Educação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019. p. 15-23.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms**. Children, computer and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

PAQUAY, Léopold; PERRENOUD, Philippe; ALTET, Marguerite; CHARLIER, Évelyne. **Formando professores profissionais**: Quais estratégias? Quais

competências? 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. **On the Horizon**, NCB University Press, v. 9, n. 5, out. 2001.

PROF-E. **Nossa missão**. Disponível em: <https://prof-e.net.br>. Acesso em: 31 jan. 2020.

RAABE, André Luís Alice *et al.* **Recomendações para Introdução do Pensamento Computacional na Educação Básica**. In: 4º DesafIE – Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação, 2015, Recife. Anais do Congresso Anual da SBC. Porto Alegre: SBC, 2015. v. 1. p. 15-25.

RAABE, André; ZORZO, Avelino F.; BLIKSTEIN, Paulo (Orgs.). **Computação na educação básica: fundamentos e experiências**. Porto Alegre: Penso, 2020.

RABELO, Leandro de Oliveira; DIAS, Valéria Silva. Programas de iniciação à docência: situando o caso do pibid no Brasil. In: GALIAN, Cláudia Valentina Assumpção; ZUFFI, Edna Maura; PIETRI, Emerson (Orgs.). **A formação de professores sob novos ângulos: o PIBID na Universidade de São Paulo (2015-2018)**. São Paulo: FEUSP, 2019. p. 5-16.

RIBEIRO, Vaena Caroline Martins; FERREIRA, Maria da Luz Alves. Desigualdade de gênero na universidade: ênfase no sexo feminino. **Revista Desenvolvimento Social**, v. 18, n. 1, 2016.

ROJO, Roxane. Pedagogia dos multiletramentos. In: ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo (Org.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola, 2012.

ROMÁN-GONZÁLEZ, Marcos; PÉREZ-GONZÁLEZ, Juan Carlos; JIMÉNEZ-FERNÁNDEZ, Carmen. **Test de Pensamiento Computacional: diseño y psicometría general**. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3056.5521>. Acesso em: 02 dez. 2019.

SCHAFFRATH, Marlene dos Anjos Silva. Profissionalização do magistério feminino: uma história de emancipação e preconceitos. In: 23ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2000.

SILVA, Vladimir; SILVA, Klebson; FRANÇA, Rozelma Soares. **Pensamento computacional na formação de professores: experiências e desafios encontrados no ensino da computação em escolas públicas**. VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017). Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola, 2017. p. 805-814.

SILVA, Osni N. da; MIRANDA, Therezinha G.; BORDAS, Miguel A. G. Condições de trabalho docente no Brasil: ensaio sobre a desvalorização na educação básica. **Jornal de Políticas Educacionais**, v. 13, n. 39, nov. 2019.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. 7 ed. São Paulo: Ed. Contexto, 2017.

SOARES, Magda. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 81, p.143-160, dez. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13935.pdf>. Acesso: 12 jan. 2020.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

STREET, Brian V. **Letramentos Sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação**. São Paulo: Parábola, 2014.

TEW, Allison E. *et al.* Context as Support for Learning Computer Organization. **Journal on Educational Resources in Computing**, v. 8, n. 3, p. 1-18, 2008.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The future of jobs: employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution**. Janeiro, 2016. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf. Acesso em: 01 dez. 2019.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The future of jobs: centre for the new economy and society**. 2018. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf. Acesso em: 28 jan. 2020.

TOFFLER, Alvin. **A terceira onda**. Rio de Janeiro: Record, 1980.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educ. rev.**, n.spe 4, p. 79-97, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602014000800079&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 17 jan. 2020.

VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 864-897, jul./set. 2016. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051>. Acesso em: 01 dez. 2019.

VALENTE, José Armando. Pensamento computacional, letramento computacional ou competência digital? Novos desafios da educação. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 43, p. 147-168, 2019.

VELOSO, Elza Fátima Rosa. **Carreira sem fronteiras e transição profissional no Brasil: desafios e oportunidades para pessoas e organizações**. São Paulo: Atlas, 2012.

VUORIKARI, Riina *et al.* **DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for**

Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. European Union: Joint Research Centre, 2016. Disponível em: <https://publications.jrc.ec.europa.eu>. Acesso em: 02 dez. 2019.

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

WING, Jeannette. Computational thinking and thinking about computing. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 366, n. 1881, p. 3717-3725, 2008.

WING, Jeannette. Computational Thinking: what and why. **TheLink**, 2011. Disponível em: <http://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why>. Acesso em: 02 dez. 2019.

WING, Jeannette. Computational Thinking Benefits Society. **Social Issues in Computing**, 2014. Disponível em: <http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/>. Acesso em: 02 dez. 2019.

WING, Jeannette. Pensamento Computacional: um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711>. Acesso em: 01 dez. 2019.

YADAV, Aman *et al.* Introducing computational thinking in education courses. **SIGCSE**, Dallas, v. 11, mar. 2011.

YADAV, Aman *et al.* Computational thinking in elementary and secondary teacher education. **Transactionson Computing Education**, v. 14, n. 1, p. 5-16, mar. 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Questionário A- Diagnóstico preliminar

Alunos bolsistas:

1. Idade:
2. Sexo:
 Masculino
 Feminino
 Prefiro não responder
3. Graduação que está cursando:
 Pedagogia
 Educação Física
4. Ano que está cursando: Ex.: 1º ano
5. O que o motivou a escolher este curso:
6. Após a conclusão do curso, pretende atuar como professor?
7. Nome da escola em que está estagiando:
 Escola Municipal Leonor Maestri de Held
 Escola Municipal Professora Maria Tereza Meleiro Amâncio
 Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos (CEEBJA)
8. Você já ouviu falar em Pensamento Computacional?
9. Se a resposta da pergunta acima for “sim”, explique o que você entende por Pensamento Computacional:
10. Você já ouviu falar em Letramento em Codificação?
11. Se a resposta da pergunta acima for “sim”, explique o que você entende por Letramento em Codificação:
12. Você conhece alguma linguagem de programação? Se sim, qual? Ex.: Java, C++
13. Você já realizou alguma atividade em sala de aula a fim de desenvolver o Pensamento Computacional nos alunos? Se sim, como teve acesso a essas atividades?
14. Atualmente, você ...?
 Estuda
 Trabalha e estuda
15. Caso tenha assinalado a opção “Trabalha e Estuda”, no momento, qual é a sua atividade profissional?

Professores supervisores:

1. Idade:
2. Sexo:
 Masculino
 Feminino
 Prefiro não responder

3. Qual a sua formação?
4. Qual a sua titulação máxima?
 Graduação
 Especialização
 Mestrado
 Doutorado
5. Qual o ano de conclusão da sua última titulação?
6. Há quanto tempo atua como docente?
 menos de 5 anos
 de 5 a 10 anos
 de 11 a 20 anos
 mais de 20 anos
7. Qual o nome da escola em que trabalha?
 Escola Municipal Leonor Maestri de Held
 Escola Municipal Professora Maria Tereza Meleiro Amâncio
 Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos (CEEBJA)
8. Além da instituição assinalada acima, trabalha em outras instituições de ensino? Quantas?
9. Você já ouviu falar em Pensamento Computacional?
10. Se a resposta da pergunta acima for “sim”, explique o que você entende por Pensamento Computacional:
11. Você já ouviu falar em Letramento em Codificação?
12. Se a resposta da pergunta acima for “sim”, explique o que você entende por Letramento em Codificação:
13. Você conhece alguma linguagem de programação? Se sim, qual? Ex.: Java, C++
14. Você já realizou alguma atividade em sala de aula, a fim de desenvolver o Pensamento Computacional nos alunos? Se sim, como teve acesso a essas atividades?
15. Atualmente, você ...?
 Trabalha
 Trabalha e estuda

APÊNDICE B

Questionário B - "Percepções de professores supervisores e alunos bolsistas do PIBID sobre a introdução do Pensamento Computacional por meio de atividades desplugadas na educação básica"

1. Clique na opção abaixo para prosseguir:
 Sou Aluno bolsista
 Sou Professor Supervisor
2. Idade:
3. Sexo:
 Masculino
 Feminino
 Prefiro não responder
4. Após realizar as atividades desplugadas, é viável a realização dessas atividades junto aos alunos nas escolas onde atua? Por quê?
5. Após assistir à apresentação sobre "Pensamento Computacional", você considera que aprendeu sobre o tema?
 Discordo totalmente
 Discordo
 Não concordo, nem concordo
 Concordo
 Concordo Totalmente
6. Após realizar as 5 atividades desplugadas para introdução do "Pensamento Computacional", você considera que aprendeu sobre o tema?
 Discordo totalmente
 Discordo
 Não concordo, nem concordo
 Concordo
 Concordo Totalmente
7. Qual nível de dificuldade encontrado ao realizar as atividades?
 Extremamente difícil
 Muito difícil
 Razoavelmente difícil
 Pouco difícil
 Nada difícil
8. Após a realização das atividades, como você explicaria para seus alunos o que é Pensamento Computacional?
9. Você gostaria de ver mais sobre o tema "Pensamento Computacional" nas reuniões do PIBID?
10. Aprender sobre o Pensamento Computacional e ter acesso às atividades desplugadas contribuiu para sua Formação Inicial? Por favor, justifique sua resposta:

APÊNDICE C

Questionário C - “Percepções de professores supervisores e alunos bolsistas do PIBID sobre a introdução do Pensamento Computacional por meio de atividades desplugadas na educação básica”

Professores supervisores:

1. Clique na opção abaixo para prosseguir:
 Sou Aluno bolsista
 Sou Professor supervisor
2. Idade:
3. Sexo:
 Masculino
 Feminino
 Prefiro não responder
4. Quais atividades desplugadas você realizou com os alunos?
 Decomposição
 Caminhos
 Bugs
 Boneca de Papel
 Cupcakes
5. Comente sua percepção sobre o nível de dificuldade encontrado pelos alunos ao realizarem as atividades desplugadas:
6. Com relação à aplicação das atividades, cite as dificuldades que você encontrou:
7. No que se refere aos pontos positivos, quais você destacaria ao observar os alunos realizando as atividades desplugadas:
8. Considerando que os alunos realizaram atividades desplugadas (sem uso de computador), você gostaria de utilizar outras abordagens para o desenvolvimento do Pensamento Computacional nos alunos (com o uso de computador)? Por favor, justifique sua resposta:
9. Você teve auxílio de alunos bolsistas do PIBID para aplicar as atividades? Se a resposta for “sim”, quantos alunos bolsistas contribuíram?

Alunos bolsistas:

1. Clique na opção abaixo para prosseguir:
 Sou Aluno bolsista
 Sou Professor supervisor
2. Idade:
3. Sexo:
 Masculino
 Feminino
 Prefiro não responder
4. Comente sua percepção sobre o nível de dificuldade encontrado pelos alunos ao realizarem as atividades desplugadas:

5. Com relação à aplicação das atividades, cite as dificuldades que você encontrou:
6. No que se refere aos pontos positivos, quais você destacaria ao observar os alunos realizando as atividades desplugadas:
7. Considerando que os alunos realizaram atividades desplugadas (sem uso de computador), você gostaria de utilizar outras abordagens para o desenvolvimento do Pensamento Computacional nos alunos (com o uso de computador)? Por favor, justifique sua resposta:

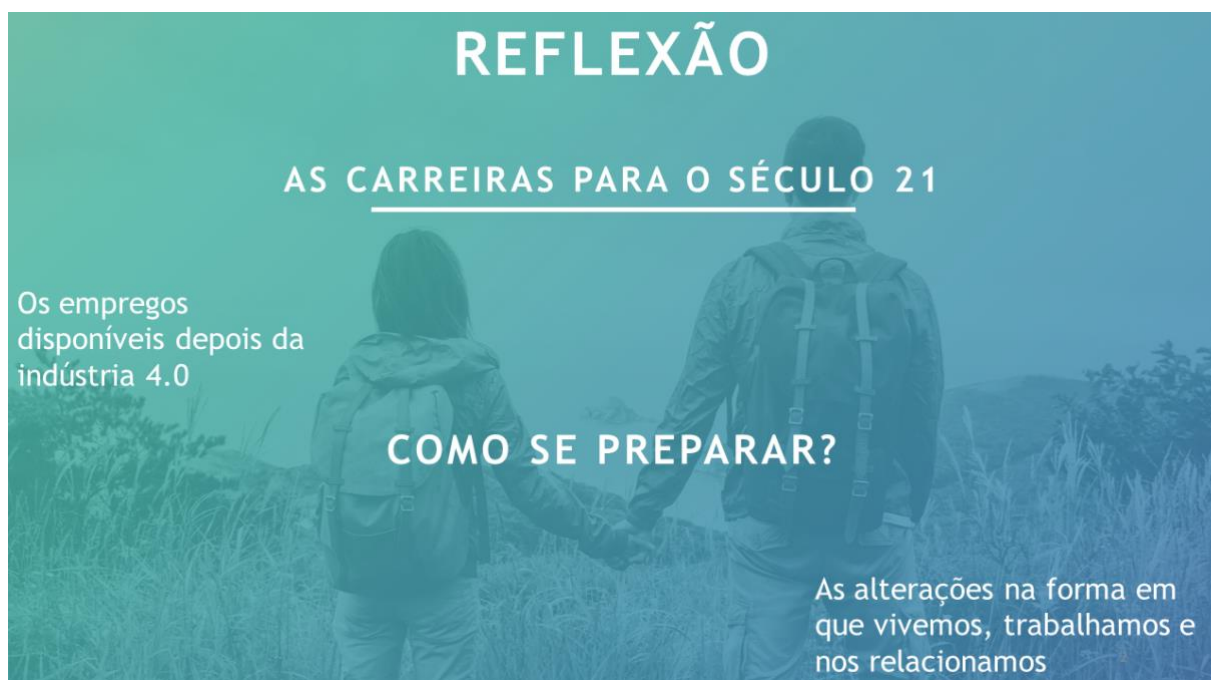
APÊNDICE D

Apresentação - “Pensamento Computacional para Professores”



PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA PROFESSORES

Orientanda: Hadassa de Oliveira Gomes Gabillaud
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Eliza Adriana Sheuer Nantes



REFLEXÃO

AS CARREIRAS PARA O SÉCULO 21

Os empregos disponíveis depois da indústria 4.0

COMO SE PREPARAR?

As alterações na forma em que vivemos, trabalhamos e nos relacionamos

ESTATÍSTICA



65% das crianças e adolescentes de hoje, nascidos entre 1998 e 2010, devem trabalhar em profissões que não foram inventadas. (Fórum Económico Mundial)

3

11 SETORES QUE A TECNOLOGIA ESTÁ REVOLUCINANDO

Energia

Energia eólica e solar, carros híbridos e elétricos.



Transporte

Waze e Google Maps.



Finanças

Inteligência artificial já é aplicada de diversos modos: para monitorar contas bancárias e proteger usuários de roubos e fraudes.



Turismo

TripAdvisor, Booking, Airbnb.



4

Agricultura

Drones equipados com sensores avançados podem avaliar os campos de diversas maneiras e informar fazendeiros sobre os pontos exatos de melhoria.

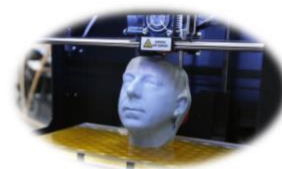


Saúde

Dados médicos estão treinando sistemas de AI, como o IBM Watson, para que sejam capazes de fazer processar dados e imagens para fazer diagnósticos rápidos e auxiliar médicos no dia a dia.

Manufatura

A impressão 3D.



Marketing

No Facebook, algoritmos de *machine learning* exibem conteúdos personalizados de acordo com buscas, interesses e potenciais intenções.

5

Varejo e Consumo

Algoritmos de *machine learning* cada vez mais sofisticados estão por trás do enorme sucesso de empresas como Amazon e Netflix.



Defesa

Uma empresa especializada em robótica avançada criou robôs que andam sobre quatro patas e são capazes de abrir portas e superar obstáculos, além de versões bípedes capazes de incríveis acrobacias.

Educação

Você se lembra de sua última aula de biologia na escola? Provavelmente, não. Mas e se pudesse ter utilizado óculos de realidade virtual para entender o processo da fotossíntese do ponto de vista molecular?



VÍDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=WteNvgOqVJs>



7

COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS MAIS REQUISITADAS ATÉ 2022

1. Pensamento inovador e analítico
2. Aprendizado ativo e estratégias de aprendizado
3. Criatividade, originalidade e iniciativa
4. Tecnologia, *design* de programação
5. Pensamento crítico e analítico
6. Resolução de problemas complexos
7. Liderança e influência social
8. Inteligência emocional
9. Racionalidade, resolução de problemas e ideação
10. Análise e avaliação de sistemas



8

HABILIDADES DO SÉCULO 21

COGNITIVA



Envolve capacidades que os métodos de ensino tradicionais já dão conta, como o poder de interpretação, alfabetização, habilidade de escutar, entre outras.

INTRAPESSOAIS



A forma como cada indivíduo lida com as próprias emoções. Autodidatismo, perseverança e flexibilidade são algumas das competências exigidas para ter esse domínio.

INTERPESSOAIS



O domínio interpessoal compreende características que ajudam a lidar com outras pessoas. Saber passar informações, comunicar-se e ter empatia.

9

E A EDUCAÇÃO?

Como preparar alunos para os desafios do século 21?
Quais são as habilidades necessárias para exercer as profissões do futuro?
Quais serão as profissões do futuro?

CONCEITO

O Pensamento Computacional é uma abordagem de ensino que usa diversas técnicas oriundas da Ciência da Computação e vem gerando um novo foco educacional no quesito “inovação” nas escolas mundiais, como um conjunto de competências de solução de problemas que devem ser compreendidos por uma nova geração de estudantes em conjunto com as novas competências do século 21.

(BRACKMANN, 2017)



Jeannette Wing



CENÁRIO ATUAL

MUNDO

O Pensamento Computacional tem sido disseminado por meio de:

- recursos disponíveis e pesquisas;
- interesse no mercado;
- países adotando em seus currículos.

BRASIL

- BNCC

(RAABE, 2019)



13

O PC NOS PAÍSES

- REINO UNIDO
- AUSTRÁLIA
- ALEMANHA
- ARGENTINA
- CHILE
- COREIA DO SUL
- ESCÓCIA
- EUA
- ESTÔNIA
- FRANÇA
- FINLÂNDIA
- GRÉCIA
- EMIRADOS ÁRABES

(BRACKMANN, 2017)

14

Não Seguro — curriculo.cieb.net.br

CURRÍCULO DE TECNOLOGIA E COMPUTAÇÃO CIEB

INÍCIO SOBRE BNCC CURRÍCULO

Busca avançada: Habilidades BNCC | Materiais de Referência | Palavras-chave

CURRÍCULO DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIA E COMPUTAÇÃO

Navegue pela imagem abaixo

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

A realização de cada uma das práticas sugeridas pressupõe um determinado nível de maturidade das escolas e dos docentes em relação aos usos das TDICs, indicados neste material. Para facilitar a relação entre este Currículo de Referência em Tecnologia e Computação e a BNCC, as habilidades aqui propostas estão diretamente associadas às competências gerais e às habilidades da própria Base.

15

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

- Não é apenas aprender a codificar programas (visão limitada).
- Como ensinar PC?
- A resposta está em construção, e sempre estará.
- A maioria dos elementos do pensamento computacional são processos, e não conteúdos.
- Remonta a uma discussão antiga: Instrucionismo X Construcionismo.

(BRACKMANN, 2017)

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Instrucionismo

Usa o computador como meio para transmitir a informação ao aluno. O Computador é usado para informatizar os processos de ensino que já existem. (VALENTE, 2016)

- Máquina de ensinar (SKINNER, 1974).
- Forma mais popular.

(BRACKMANN, 2017)

17

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Construcionismo

- Computador como máquina a ser ensinada.
- O estudante é o protagonista da aprendizagem e constrói um objeto de seu interesse.
- Linguagem Logo (PAPERT, 1980).
- Cultura *maker*, robótica.

(BRACKMANN, 2017)

18

IMPACTOS NA EDUCAÇÃO

- Dar significado aos conhecimentos abordados em outras teorias, aproximando teoria e prática.
- Conhecimentos em uma perspectiva interdisciplinar.
- Transformar consumidores de tecnologia em produtores.
- Preceitos educacionais (Dewey, Papert, Piaget, Paulo Freire).

(BRACKMANN, 2017)

19

BENEFÍCIOS

- Uma extensão do nosso corpo;
- Trabalhar em equipe;
- Transversalidade em diversas áreas;
- Alfabetização Digital;
- Empregos;
- Programação ajuda no aprendizado de outras disciplinas (teste PISA);
- Inclusão de minorias;
- Diminuição das limitações físicas;
- Compreender o mundo.

(BRACKMANN, 2017)

20

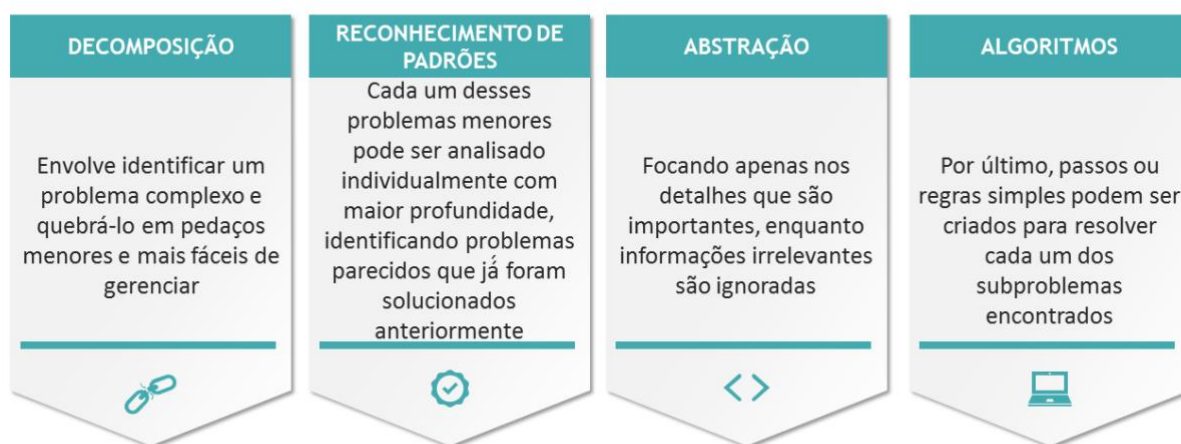
AOS EDUCADORES

- O professor define os objetivos, metas, problemas.
- Os estudantes avançam e evoluem conforme o planejamento.
- Experimente passar parte do controle das decisões, para deixar aflorar os interesses dos estudantes.
- Desafie-os a irem além.

(RAABE, 2019)

21

OS 4 PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL



(BRACKMANN, 2017)
22



Christian Brackmann

- Foram idealizadas pelo pesquisador Christian Brackmann, nota-se uma carência de objetos de aprendizagem em português.
- Estão disponíveis no site: www.computacional.com.br
- Tese: "Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica". 2017. 226 f. (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), RS, 2017.
- O pesquisador justifica a utilização de atividades desplugadas em face da situação socioeconômica brasileira, como a falta de laboratório de informática e, até mesmo, energia elétrica em algumas escolas.
- Realizada em escolas públicas Brasileiras e Espanholas.
- O pesquisador procedeu à investigação da seguinte forma: i. aplicação do pré-teste; ii. realização das atividades desplugadas; e iii. aplicação do pós-teste (*Teste de Pensamento Computacional* de ROMÁN-GONZÁLES et al., 2015).
- Nos dois países, os resultados obtidos confirmaram uma melhora significativa no desempenho dos estudantes que tiveram acesso às atividades de pensamento computacional no formato desplugado.
- O autor ressalta, nas considerações finais de sua pesquisa, que a abordagem desplugada não atende aos fundamentos da Computação por completo, sendo assim, sugere que sejam utilizadas para a introdução do pensamento computacional.



ATIVIDADES DESPLUGADAS

ATIVIDADE 1 - DECOMPOSIÇÃO

🕒 Tempo da Atividade: 15 minutos



Material

- Folha com imagens de atividades cotidianas diversas;
- Lápis e borracha.



Objetivo

- Exercitar prioritariamente os pilares de **Abstração, Decomposição e Algoritmos** através da criação de uma lista de instruções necessárias para atingir objetivos comuns do cotidiano.



Instruções

- Dividir em grupos de até 4 integrantes;
- Entregar uma folha para cada estudante;
- Escrever nas linhas laterais das situações os passos necessários para sua conclusão, decompondo um problema grande em diversos menores.



ATIVIDADES DESPLUGADAS

ATIVIDADE 1 - DECOMPOSIÇÃO

Resolução

Decomposição da Atividade (Problema)

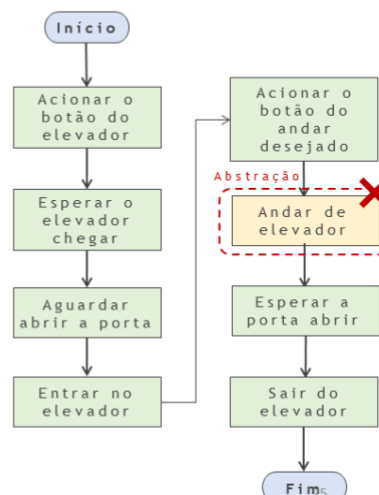
- Identificar o problema;
- Decompor o problema em passos menores;
- Definir o passo a passo (fluxo) para conclusão da atividade.

CHAMAR E ANDAR DE ELEVADOR



1. Acionar o botão do elevador
2. Esperar o elevador chegar
3. Aguardar abrir a porta
4. Entrar no elevador
5. Acionar o botão do andar desejado
6. Esperar a porta abrir
7. Sair do elevador
8. _____

Decompondo o Problema



ATIVIDADES DESPLUGADAS

ATIVIDADE 2 - CAMINHOS

Tempo da Atividade: 15 minutos

Material

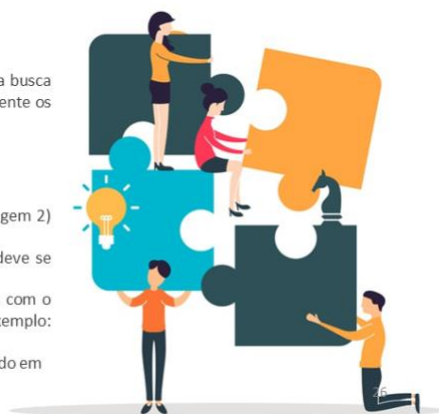
- Tabuleiro com os personagens da Turma da Mônica;
- Lápis e borracha.

Objetivo

- Exercitar prioritariamente os pilares de **Reconhecimento de Padrão e Algoritmos** através da busca por trajetos entre dois pontos (personagens) e aprender uma forma de escrever resumidamente os mesmos comandos.

Instruções

- Entregar uma folha para cada estudante;
- Encontrar o menor caminho entre o ponto inicial (personagem 1) e o ponto final (personagem 2) descrito no lado esquerdo;
- Registrar a rota escolhida através de flechas (instruções), indicando como o personagem deve se deslocar pelo tabuleiro, na linha indicada como "A";
- Após finalizados todos os trajetos "A", os estudantes devem então abreviar suas instruções com o uso de multiplicadores (2x, 3x, 4x, etc.) na linha "B" de cada trajeto. Por exemplo: $\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\leftarrow$ pode ser compactado como $5x\rightarrow 7x\uparrow\leftarrow$;
- O personagem não pode sobrepor a árvore durante o caminho. O rio não pode ser atravessado em qualquer ponto, neste caso deve-se usar a ponte.



ATIVIDADES DESPLUGADAS

ATIVIDADE 2 - CAMINHOS

Resolução

Descrição do Trajeto

- Ponto A – Mônica;
- Ponto B – Magali;
- Barreira: O rio entre elas, necessário utilizar a ponte.

Mônica – Magali	A	↑	↑	↑	→	→	→	→	→	↓	↓	↓	↓	←	←
	B	3x	↑	5x	→	4x	↓	2x	←						

Mônica – Cebolinha	A	↑	↑	←	←										
	B	2x	↑	2x	←										
Mônica – Chico Bento	A	↑	↑	↑	↑	↑	→	→	→						
	B	5x	↑	3x	→										
Chico Bento – Árvore	A	↓	↓	→	→	→	↓								
	B	2x	↓	3x	→	↓									
Cebolinha - Cascão	A	↑	→	→	→	→	→	→	→	→	↓	↓			
	B	↑	9x	→	2x	↓									
Franjinha – Anjinho	A	↓	→	→	→	→	→	→	→	↑					
	B	↓	8x	→	↑										
Magali – Anjinho	A	→	→	→	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	←			
	B	5x	→	5x	↑	←									
Cebolinha - Árvore	A	↑	→	→	→	→	→	→	→	↓					
	B	↑	8x	→	↓										
Mônica – Magali	A	↑	↑	↑	→	→	→	→	→	↓	↓	↓	↓	←	←
	B	3x	↑	5x	→	4x	↓	2x	←						
Crie o seu:	A														
	B														

ATIVIDADES DESPLUGADAS

ATIVIDADE 3 - BUGS

🕒 Tempo da Atividade: 20 minutos

✍️ Material

- Uma folha de papel com diversas situações cotidianas no formato de diagramas ou lista de instruções necessárias para concluir uma atividade;
- Lápis e borracha.

🎯 Objetivo

- Exercitar os pilares de **Abstração**, **Decomposição** e **Algoritmos** através do reconhecimento de equívocos na composição dos diagramas e relação de ações.

📖 Instruções

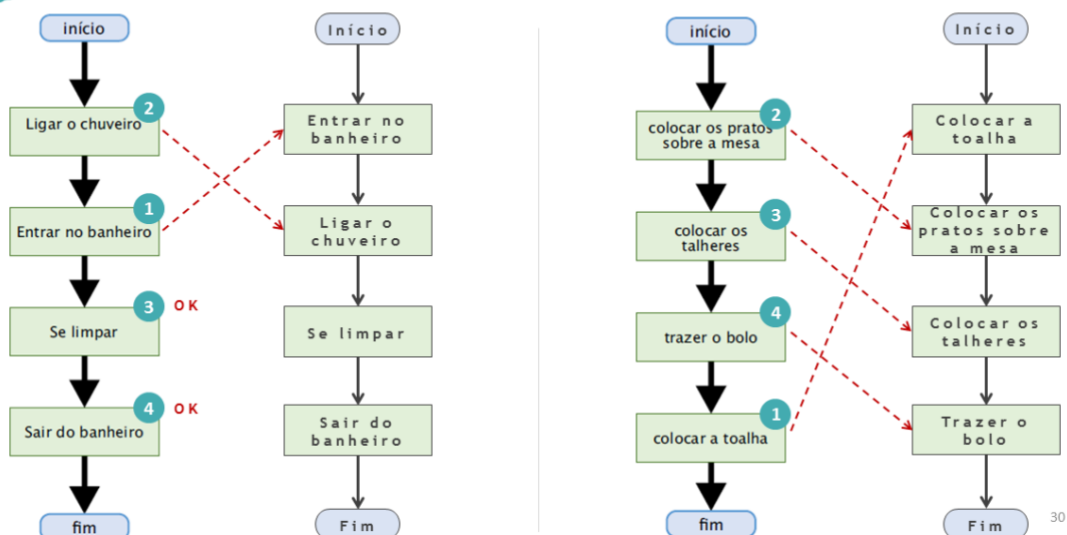
- Entregar uma folha para cada estudante;
- Discutir cada um dos exemplos, tentando encontrar o problema em cada situação;
- Tentar executar cada um dos exemplos até que todos os algoritmos estejam corrigidos.



ATIVIDADES DESPLUGADAS

✅ Resolução

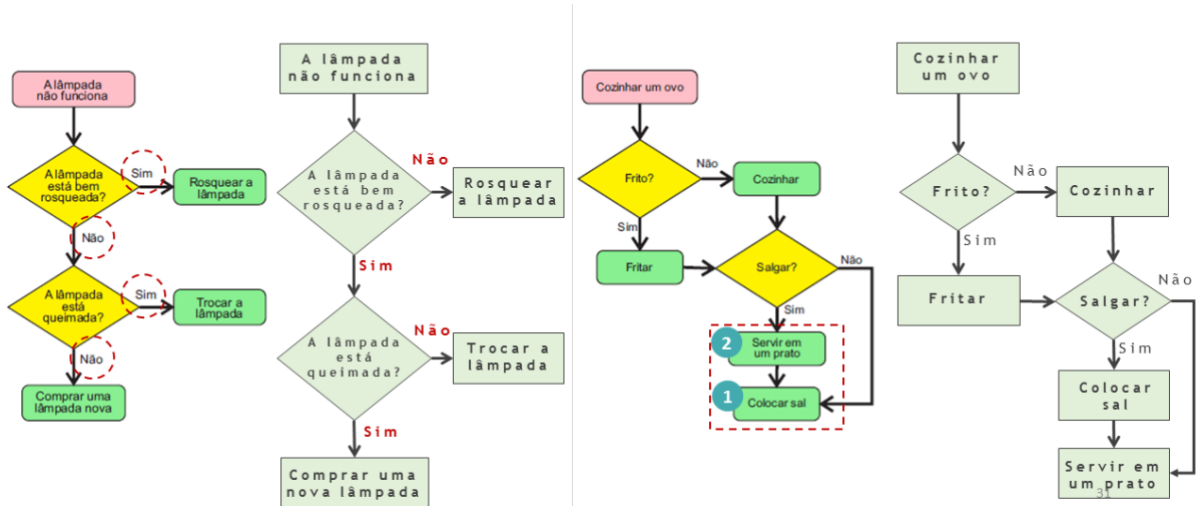
ATIVIDADE 2 - BUGS



ATIVIDADES DESPLUGADAS

Resolução

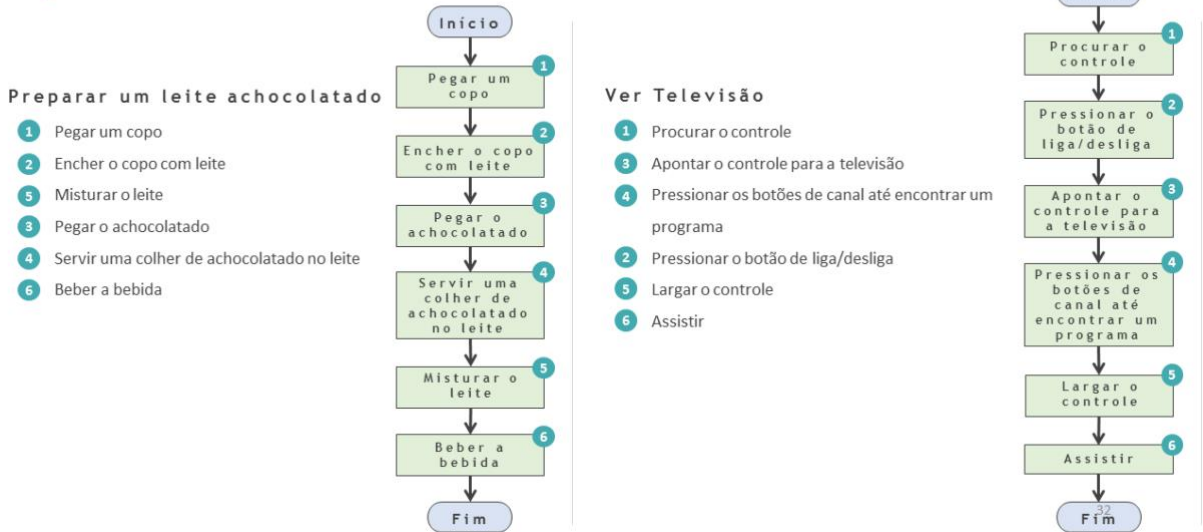
ATIVIDADE 2 - BUGS



ATIVIDADES DESPLUGADAS

Resolução

ATIVIDADE 2 - BUGS



ATIVIDADES DESPLUGADAS

ATIVIDADE 4 - BONECA DE PAPEL

🕒 Tempo da Atividade: 10 minutos

✍️ Material

- Uma folha-resposta (blocos de condicionais);
- Uma folha contendo peças de roupas.

🎯 Objetivo

- Exercitar os pilares de **Decomposição, Reconhecimento de Padrão e Algoritmos** através da definição de roupas que devem ser utilizadas em diferentes situações.

📖 Instruções

- Entregar uma folha-resposta e outra contendo as peças de roupas para cada estudante;
- Cada aluno deve recortar as roupas e colar nos espaços indicados, conforme a situação;
- Não existe uma única resposta correta, tendo em vista que se pode usar diferentes roupas para cada ocasião, porém existem certas roupas que não devem ser utilizadas em algumas situações (Ex.: usar tênis para entrar na piscina, usar capa de chuva em dia de calor, etc.).



ATIVIDADES DESPLUGADAS

ATIVIDADE 4 - BONECA DE PAPEL

✅ Resolução



ATIVIDADES DESPLUGADAS

ATIVIDADE 5 - CUPCAKES

Tempo da Atividade: 30 minutos

Material

- Uma folha com as instruções e exercícios.

Objetivo

- Exercitar os pilares de **Abstração**, **Reconhecimento de Padrão** e **Algoritmos** através da criação de uma série de comandos que auxiliam na fabricação de bolinhos. São exercitados também a criação de funções e o reaproveitamento de código.

Instruções

- Entregar uma folha para cada estudante;
- Explicar que o processo de confeitaria um *cupcake* é composto por uma fôrma, massa e cobertura;
- Pedir aos alunos escreverem abaixo os passos que estão faltando para completar o processo;
- Perguntar se seria possível simplificar o processo, criando um conjunto de comandos;
- As funções são exemplificadas no lado direito e serão chamadas de P1 e P2. Essas funções são globais e podem ser reutilizadas em todos os demais exercícios da folha.



ATIVIDADES DESPLUGADAS

ATIVIDADE 5 - CUPCAKES

Premissas



Se está pronto, utilize simplesmente um traço (-).



A

Cobertura

Cobertura

Massa + Cobertura

Massa + Cobertura

D

P1

P1

P1

P1

P1

E

2x P1

P2

Massa + Cobertura

Cobertura

-

-

Resolução

F = 5xP3

G = 2xP3; Cobertura; 2xP3

H = 3xP4

I = 2xP5

J = P4; Cobertura; P5

K = 2xP3; 3xCobertura; P3

L = P5; P4

Novas Premissas (Reconhecimento de Padrão)

P3

Massa + Cobertura

Cobertura

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

P4

Cobertura

Massa + Cobertura

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

P5

Cobertura

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

O protagonista das novas habilidades do século XXI não é propriamente o avanço tecnológico, por mais que isto seja decisivo. É o professor. A melhor tecnologia na escola ainda é o professor. (DEMO, 2008, p. 13)

Saber programar passa a ser algo fundamental daqui para a frente e, por isso, toda criança matriculada em alguma escola (pública ou privada) deveria ter o direito de aprender a programar. A questão agora não é se devemos desenvolver o Pensamento Computacional de crianças nas escolas e, sim, como e a partir de que idade/ano. É um caminho sem volta. (BRACKMANN, 2017, p. 167).

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), RS, 2017.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Pensamento Computacional Brasil**. 2019. Disponível em: <http://www.computacional.com.br/>. Acesso em: 25 09 2019.

DEMO, Pedro. Habilidades do século XXI. *Boletim Técnico do SENAC: a Revista da Educação Profissional*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, maio/ago. 2008.

GERALDES, Wendell Bento. Programar é bom para as crianças? Uma visão crítica sobre o ensino de programação nas escolas. *Texto Livre*, Goiás, v. 7, n. 2, 2014. Disponível em: <http://periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivres>. Acesso em: 13 ago. 2018.

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

RAABE, André. **Pensamento computacional para educadores**. Disponível em: <https://bit.ly/2IAmlmQ>. Acesso em: 05 set. 2019.

ANEXOS

ANEXO A

Autorização da coordenadora do PIBID/UNOPAR para realização da pesquisa

**A U T O R I Z A Ç Ã O**

Eu, **Helena Regina Sampaio**, Coordenadora do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência/PIBID, da Universidade Pitágoras UNOPAR, autorizo que o projeto de pesquisa "Percepções de professoras supervisoras e alunos bolsistas do PIBID sobre a introdução do pensamento computacional por meio de atividades desplugadas na educação básica" sob responsabilidade da pesquisadora Hadassa de Oliveira Gomes Gabillaud e orientação da professora Dra. Eliza Adriana Sheuer Nantes, colete dados, via questionário *Google Docs*, junto aos 30 alunos bolsistas do PIBID e 3 professoras a fim de verificar a contribuição no PIBID no processo de formação, na percepção dos alunos e das docentes participantes.

Londrina-Pr, 14 maio de 2019.

Atenciosamente,


Profa. Dra. Helena Regina Sampaio
Coordenadora do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência/PIBID
Universidade Pitágoras UNOPAR

ANEXO B

Pensamento Computacional e Atividades Desplugadas, conforme Brackman (2017).



Pensamento Computacional e Atividades Desplugadas

Espera-se da escola, propostas que permitam proporcionar a todos uma educação moderna e atualizada, incluindo proposições que permitam aos mesmos aprender a usar a tecnologia de forma inovadora e criativa, aprender a conhecer e a usar as tecnologias, apreender a programar, aprender a ser e estar informado, construir novo conhecimento com as tecnologias disponíveis e avaliar de forma crítica o papel das tecnologias na sociedade, na economia, cultura e estilos de vida.

Entre esses ventos da mudança, destacam-se a urgência de movimentos e iniciativas que exigem da escola e das instituições de ensino, não apenas uma mudança cosmética, nem uma forma de uma nova tecnologia ou aplicação, mas de algo mais profundo e duradouro: uma mudança de paradigma, através do ensino do "desenhar, criar e combinar" (Construcionismo), ao invés de "navegar, conversar e interagir" (Instrucionismo).

Muitos tópicos importantes da Computação podem ser ensinados sem o uso de computadores e têm sido empregadas com êxito em escolas de diferentes países. A abordagem desplugada (sem o uso de máquinas) introduz conceitos de hardware e software que impulsionam as tecnologias cotidianas a pessoas não-técnicas. Em vez de participar de uma aula expositiva, as atividades desplugadas ocorrem frequentemente através da aprendizagem cinestésica (e.g. movimentar-se, usar cartões, recortar, dobrar, colar, desenhar, pintar, resolver enigmas, etc.) e os estudantes trabalham entre si para aprender conceitos da Computação. Trabalhar com objetos tangíveis do mundo real é um princípio central do construcionismo de Papert. Assim, os princípios construtivistas sustentam as estratégias de usar abordagens mais cinestésicas e ativas no ensino da Computação em sala de aula e tem como finalidade:

- Aumentar o interesse dos estudantes na Ciência da Computação (CC);
- Avaliar se os alunos perceberão a CC como algo mais desafiador, intelectualmente estimulante e cooperativo do que anteriormente;
- Conduzir os alunos para uma melhor compreensão do que é CC e evitar confundi-lo com a programação;
- Promover a CC como uma carreira para mulheres.

Algumas das vantagens de usar as atividades desplugadas, é a sua fácil aplicação e a possibilidade serem usadas em escolas carentes de recursos tecnológicos.

Esta atividade está sob licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-Compartilhável 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0). Esta licença permite que você remixe, adapte e crie a partir do original para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.






Trechos retirados de: BRACKMANN, Christian. Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica. 2017. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/172208>>

ANEXO C

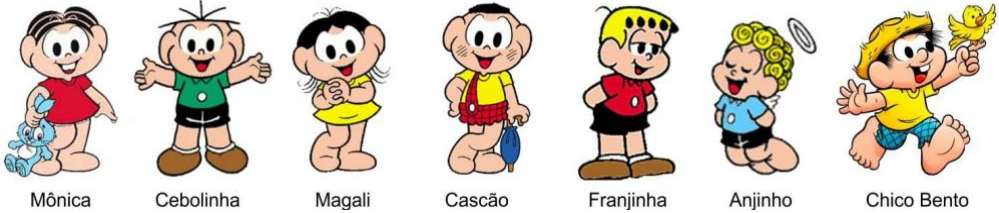
Folha de respostas da Atividade 1 - "Decomposição"

<p>PLANTAR UMA ÁRVORE</p> 	<p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p>
<p>LAVAR AS MÃOS</p> 	<p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p>
<p>PREPARAR CAFÉ DA MANHÃ</p> 	<p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p>

<p>PESCAR UM PEIXE</p> 	<p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p>
<p>CHAMAR E ANDAR DE ELEVADOR</p> 	<p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p>
<p>ATAR O TÊNIS</p> 	<p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p>

ANEXO D
Folha de respostas da Atividade 2 - “Caminhos”

Mônica – Cebolinha	A	↑	↑	←	←															
	B																			
Mônica – Chico Bento	A																			
	B																			
Chico Bento – Árvore	A																			
	B																			
Cebolinha - Cascão	A																			
	B																			
Franjinha – Anjinho	A																			
	B																			
Magali – Anjinho	A																			
	B																			
Cebolinha - Árvore	A																			
	B																			
Mônica – Magali	A																			
	B																			
Crie o seu:	A																			
	B																			



ANEXO F
Soluções da Atividade 2 - "Caminhos"

Mônica – Cebolinha	A	↑	↑	←	←									
	B	2x	↑	2x	←									
Mônica – Chico Bento	A	↑	↑	↑	↑	↑	→	→	→					
	B	5x	↑	3x	→									
Chico Bento – Árvore	A	↓	↓	→	→	→	↓							
	B	2x	↓	3x	→	↓								
Cebolinha - Cascão	A	↑	→	→	→	→	→	→	→	→	→	↓	↓	
	B	↑	9x	→	2x	↓								
Franjinha – Anjinho	A	↓	→	→	→	→	→	→	→	→	↑			
	B	↓	8x	→	↑									
Magali – Anjinho	A	→	→	→	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	←		
	B	5x	→	5x	↑	←								
Cebolinha - Árvore	A	↑	→	→	→	→	→	→	→	→	↓			
	B	↑	8x	→	↓									
Mônica – Magali	A	↑	↑	↑	→	→	→	→	→	↓	↓	↓	↓	←
	B	3x	↑	5x	→	4x	↓	2x	←					
Crie o seu:	A													
	B													



Mônica



Cebolinha



Magali



Cascão



Franjinha

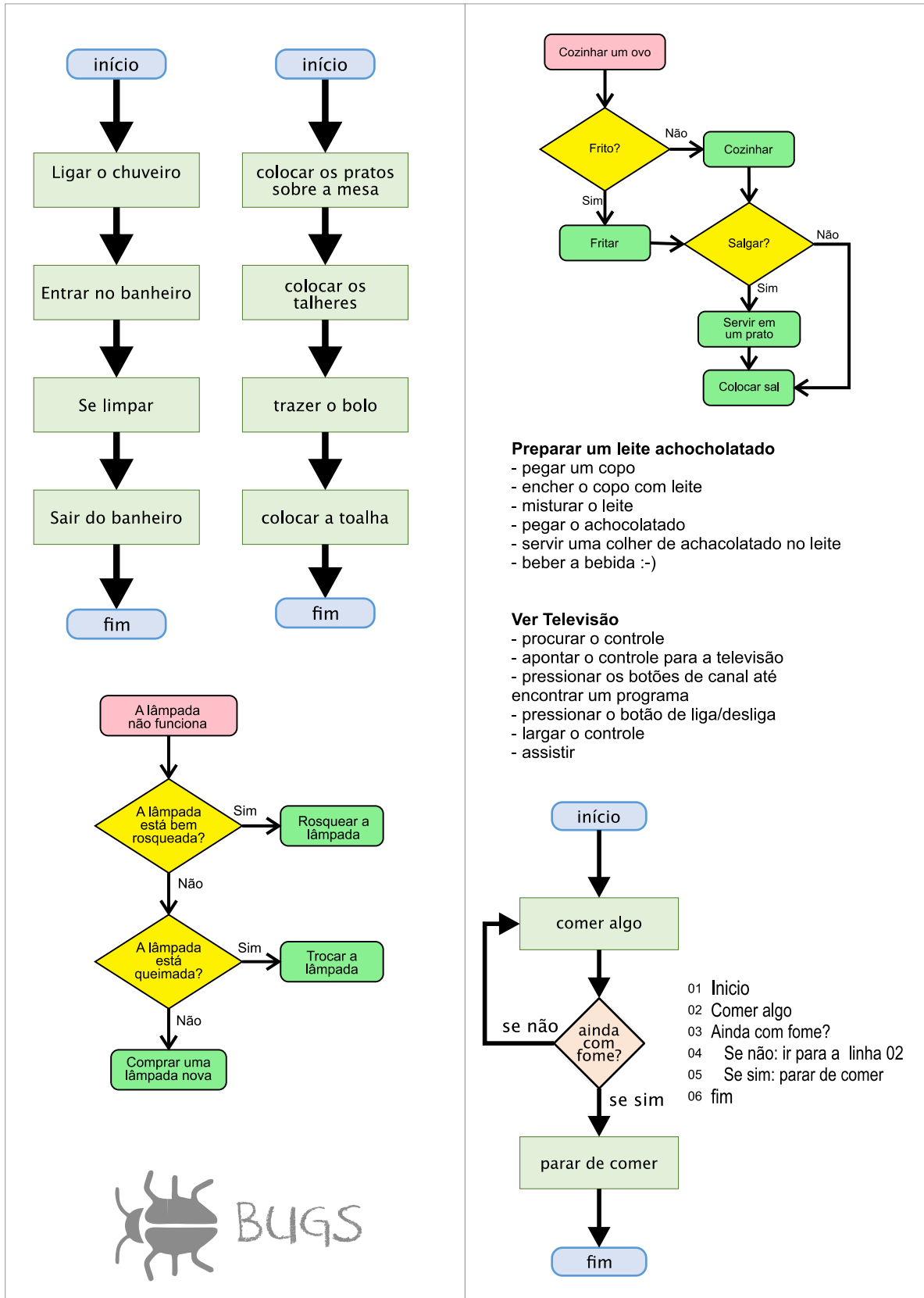


Anjinho



Chico Bento

ANEXO G
 Folha de respostas da Atividade 3 - "Bugs"



ANEXO H

Folha de respostas da Atividade 4 - "Boneca de Papel"

se vou a uma festa , então

--	--	--

se está chovendo , então

--	--	--

senão,

--	--	--

se vou estudar , então

--	--	--

se tenho gula , então

--	--	--

senão,

--	--	--

se faz frio , então

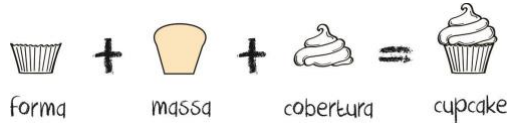
--	--	--

senão,

--	--	--



ANEXO I
 Folha de respostas e soluções da Atividade 5 - "Cupcakes"



Se está pronto, utilize simplesmente um traço (-).

A
 -
 -
 Cobertura
 Cobertura
 Massa + Cobertura
 Massa + Cobertura

B
 Massa + Cobertura
 Cobertura
 -
 Massa + Cobertura
 Cobertura
 -

C



D
 P1 _____ P1: _____
 P1 _____ P1: Massa + Cobertura
 P1 _____
 P1 _____
 P1 _____

E
 2X P2 _____ P2: _____
 _____ P2: Massa + Cobertura
 _____ Cobertura

F
G
H
I
J
K
L

- F) 5x P3
- G) 2x P3 Cobertura 2x P3
- H) 3x P4
- I) 2x P5
- J) P4 Cobertura P5
- K) 2x P3 3x Cobertura P3
- L) P5 P4

- P3: Massa + Cobertura Cobertura
- P4: - Cobertura Massa
- P5: Cobertura - - Cobertura