

Pensamento Computacional e a Educação Infantil: possibilidade didática à luz da Computação Desplugada

Amanda Sales Pereira¹, Mirtes Ribeiro de Lira²

¹Universidade de Pernambuco - Campus Mata Norte- R. Amaro Maltês de Farias,
Nazaré da Mata - PE, 55800-000.

²Universidade de Pernambuco - Campus Mata Norte- R. Amaro Maltês de Farias,
Nazaré da Mata - PE, 55800-000.

{amanda.spereira@upe.br, mirtes.lira@upe.br}

Abstract. This article, an excerpt from our master's degree research in Education, aimed to investigate the insertion of computational thinking in Early Childhood Education, through unplugged computing in a school in the Municipal Education Network of the Municipality of Jaboatão dos Guararapes/PE. We used as methodology the application of a semi-structured questionnaire, the application of unplugged activities and content analysis. Among the results obtained, we indicate that the unplugged activities favored the identification of computational thinking, stimulated their creativity, critical analysis of the problem situation and solutions for it, reinforcing the idea of the importance of pedagogical practices in Early Childhood Education that develop computational thinking in light of unplugged computing.

Resumo. Este artigo, recorte de nossa pesquisa de mestrado em Educação, teve como objetivo investigar a inserção do pensamento computacional na Educação Infantil, por meio da computação desplugada numa escola da Rede Municipal de Ensino do Município do Jaboatão dos Guararapes/PE. Utilizamos como metodologia a aplicação de questionário semiestruturado, a aplicação de atividades desplugadas e a análise de conteúdo. Dentre os resultados obtidos, indicamos que as atividades desplugadas favoreceram a identificação do pensamento computacional, estimularam sua criatividade, análise crítica da situação-problema e soluções, reforçando a ideia da importância de práticas pedagógicas na Educação Infantil que o desenvolvam à luz da computação desplugada.

1. Introdução

A Educação Infantil, primeira etapa da Educação Básica, vem sendo objeto de estudos e reflexões ao longo dos anos, seja em relação aos acessos e processos que legitimam as suas ações - através de políticas públicas mais efetivas, ações de ensino e aprendizagem e de profissionais que atuam diretamente com as crianças -, seja como formas e possibilidades de desenvolvimento integral das potencialidades dessas crianças.

Com a pouca existência de recursos tecnológicos nos espaços escolares e percebendo a necessidade e a importância de inserção, contatos, experiências e propagação de conhecimentos computacionais, a abordagem da Computação Desplugada é indicada, inclusive, para a Educação Infantil, por seu potencial lúdico, que favorece a aprendizagem e a assimilação do Pensamento Computacional de maneira leve, concreta e significativa.

O pensamento computacional faz uso de estratégias críticas e criativas, de saberes dos fundamentos da ciência da computação, com aplicação nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver situações problemas de maneira individual, em grupo ou colaborativa, através de passos claros, tal como uma máquina ou uma pessoa pode executá-los (Brackmann, 2017). Seu desenvolvimento contribui para a criação e resolução de problemas complexos, não havendo a obrigatoriedade da produção de hardware e/ou software como produto final, mas faz uso dos conhecimentos e conceitos fundamentais da computação para resolver esses problemas em situações do cotidiano (Silva et al., 2015).

Neste sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da Computação para Educação Infantil estabelece como uma das premissas básicas:

1. Desenvolver o reconhecimento e a identificação de padrões, construindo conjuntos de objetos com base em diferentes critérios como: quantidade, forma, tamanho, cor e comportamento.

Desta forma, expressa-se que a Computação, por meio da ludicidade e interação (tal qual preconiza a BNCC da Educação Infantil), oportuniza explorar e vivenciar experiências significativas, em consonância com os Campos de Experiência.

Este artigo trata de um recorte de nossa pesquisa de mestrado profissional em Educação, que teve como objetivo investigar a inserção do pensamento computacional na Educação Infantil, por meio da computação desplugada. Apresenta contribuições tanto no que se refere à ampliação de possibilidades de vivências e experiências do pensamento computacional para Educação Infantil, como também a necessidade de inserção de professores da Educação Infantil nos processos formativos que envolvam a temática para possam desenvolver e aplicar práticas de pensamento computacional por meio da computação desplugada.

2. Metodologia

Foi realizada uma pesquisa do tipo qualitativa, por meio do procedimento descritivo-exploratório, pois relatam os fatos observados e fazem uma reflexão crítica sem estabelecer juízo de valor sobre o objeto de estudo. Tendo como *locus* a escola Municipal Professor Sílvio Romero Vieira, situada no município do Jaboatão dos Guararapes – PE, espaço educacional que atende estudantes da Educação Infantil e Ensino Fundamental, sendo esses participantes do Programa de Inclusão Digital/tecnológica com acesso aos *tablets*, aulas e materiais de robótica, que não incluía as turmas de Educação Infantil nem no acesso às ferramentas e materiais, nem nos processos formativos.

Os participantes da pesquisa foram 06 (seis) crianças com 5 anos de idade, de uma turma do Infantil V, sendo 03 (três) meninas e 03 (três) meninos, selecionados pela professora pelos critérios de: assiduidade, boa comunicação oral e autorização por escrito dos pais/responsáveis. Dentre essas, uma criança autista (com laudo) que em nada divergiu na vivência das atividades propostas. Neste artigo, as crianças estão indicadas a partir das siglas “CR1”, “CR2” ... “CR6”.

Para atender os objetivos propostos do estudo, a pesquisa considerou as seguintes etapas: (1) Elaboração de proposta de atividade, utilizando a concepção de

computação desplugada para desenvolver o pensamento computacional em crianças da Educação Infantil; (2) Aplicação das atividades desplugadas com 06 (seis) crianças; e (3) Análise dos dados. Na etapa de análise dos resultados, os pilares do pensamento computacional serão indicados no texto pelas seguintes siglas: Reconhecimento de padrão (RP) que consiste na identificação de etapas que se repetem dentro de um mesmo problema ou de problemas semelhantes; Algoritmo (AL) é compreendido como o desenvolvimento de sequências determinadas de passos praticáveis, em tempo finito, para solucionar um problema; Abstração (AB) entende-se como a capacidade de abstrair as informações que são importantes para a compreensão e solução de um problema; e Decomposição (DC) parte-se do princípio de fragmentar, decompor um problema em pedaços menores/subproblemas, e assim continuamente, para solucioná-lo de maneira mais fácil.

Foi utilizado como instrumento de coleta de dados a gravação de um vídeo, que posteriormente foi transcrito de maneira convencional, sem a utilização de aplicativos e/ou softwares, favorecendo a aproximação, percepção, reflexão e análise do processo, dos dados e dos resultados.

A análise se deu a partir da organização dos dados sob a perspectiva Bardiniana (1979): pré-análise (leitura flutuante das transcrições dos vídeos ao qual foram aplicadas as atividades com as crianças); exploração do material (transcrições das atividades); e tratamento dos resultados, através de um conjunto de procedimentos sistemáticos e de categorização dos dados, favorecendo a descrição e interpretação do conteúdo da pesquisa, buscando significados através das interações e partilhas de experiências, indicando caminhos e respostas válidas para a pesquisa.

Para cada uma das 5 atividades, foram estabelecidos objetivos de aprendizagens propostos pela BNCC da Computação: Atividade 1- (EI03CO02) Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada; Atividade 2 - (EI03CO01) Reconhecer padrão de repetição em sequência de sons, movimentos, desenhos; Atividade 3 - (EI03CO03) Experienciar a execução de algoritmos brincando com objetos (des)plugados; Atividade 4 - (EI03CO02) Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada; e Atividade 5 - (EI03CO02) Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada.

A realização das atividades propostas, aconteceu na sala de leitura, localizada distante das salas de aula, relativamente reservada e com pouca circulação de pessoas. Foram dispostas duas mesas, com o intuito de oportunizar às duplas de crianças ficarem lado a lado e a pesquisadora frente a elas e o equipamento de filmagem posicionado em um local em que foi possível focar os momentos das atividades. Ao fundo, uma mesa de apoio com o material a ser utilizado em cada atividade (atividades impressas, folhas de ofício, caixa de lápis, lápis grafite etc.).

As atividades desplugadas tiveram em sua totalidade, aproximadamente, 3 horas e 30 minutos de duração, com as crianças divididas em três duplas (sendo uma dupla por vez), que realizaram as atividades separadamente.

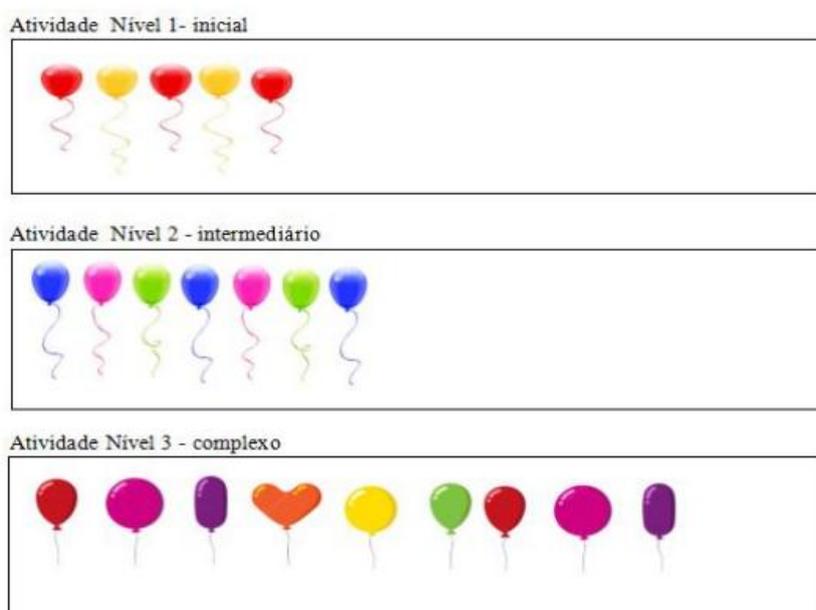
3. Resultados e Discussão

Antes de apresentar tais resultados, caracterizaremos cada uma das atividades, conforme os objetivos propostos. Assim, o estudo estruturou-se com a realização de 05 (cinco) atividades, a saber:

Atividade 1 - Conversando sobre balões - consistiu na exposição dialogada sobre quem conhece e gosta de balões de festa, qual cor preferia. Em seguida, foram apresentadas oralmente situações- problemas envolvendo balões coloridos: *Você vai a uma festa de aniversário de um colega e o balão que você recebeu estourou. O que você faz? Por que o balão flutua quando o soltamos? Quando você entrou na sala, encontrou balões presos/amarrados. Por quê? Por que o balão estoura? Por que o balão murcha?*

Atividade 2 - De olho na sequência de balões – para explorar o pilar do reconhecimento de padrões, estabeleceu-se conversa com as crianças para saber o que é padrão, se já ouviram falar. Em seguida, distribuímos a atividade em fichas, com desenho de sequências de balões coloridos, solicitando que a criança falasse o nome das cores e depois completasse a sequência. Esta atividade foi subdividida em 3 níveis por grau de complexidade: 1- inicial (com variação de duas cores); 2 - intermediária (com variação de três cores); e 3- complexa (com variação de 6 cores e 4 formatos de balões). A seguir, apresentamos a figura das 3 (três) atividades:

Figura 1 - Atividade 2 - De olho na sequência de balões.



Fonte: elaborada pela autora.

Atividade 3 - O resgate do balão – para explorar o pilar do algoritmo, iniciou-se com a história do balão que voou e precisou ser resgatado. Para isso, as crianças foram posicionadas em pé, no tabuleiro desenhado no chão, seguindo a orientação de andar uma casa por vez (direita, esquerda, frente e/ou atrás), utilizando as setas como indicação do caminho até chegar ao balão. Também foram orientados de que não se podia passar pelo lago (para não se afogar) e nem entrar no hospital (pois não estão doentes). Em seguida, perguntamos às crianças qual caminho foi escolhido e os motivos dessa escolha. Após a vivência no tabuleiro no chão, as crianças realizaram a atividade no papel. Apresentamos, a seguir, a figura do tabuleiro:

Figura 2 - Atividade 3 - O resgate do balão.



Fonte: elaborada pela autora.

Atividade 4 – Associando os balões à água, ao fogo e ao vento – para explorar o pilar da abstração, foram apresentados balões coloridos, explicando o que cada cor representa: balão azul, a água; balão verde, o ar/vento e o balão laranja, o fogo. Em seguida, apresentamos imagens/situações e perguntamos à criança qual balão ela usaria e por qual motivo. Apresentamos, a seguir, as figuras (de domínio público) utilizadas para a atividade.

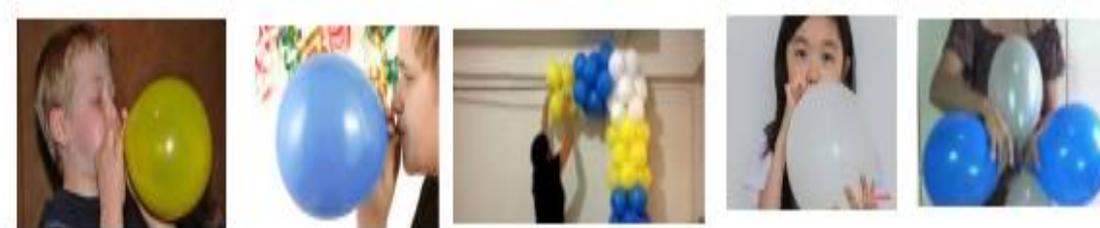
Figura 3 - Atividade 4 - Associando balões à água, ao fogo e ao vento.



Fonte: elaborada pela autora.

Atividade 5- Arrumando os balões para festa – para explorar o pilar da decomposição, apresentamos 5 (cinco) imagens em uma folha impressa, solicitando que as crianças relatassem o que estava acontecendo em cada uma delas. Em seguida, foi solicitado que as crianças ordenassem as cenas, explicando num passo a passo: como se faz para encher o balão e montar o painel, o que aconteceu primeiro, o que aconteceu em um segundo momento e assim por diante. A seguir, as figuras (de domínio público) apresentadas às crianças para serem ordenadas:

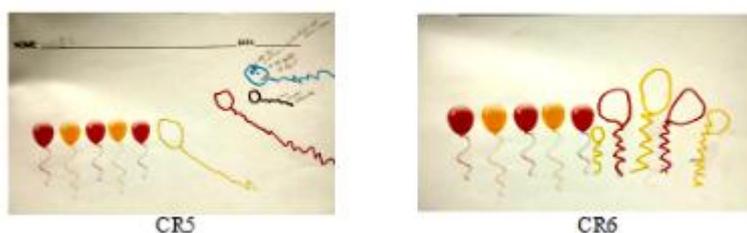
Figura 4 - Atividade 5 - Arrumando os balões para festa.



Fonte: elaborada pela autora.

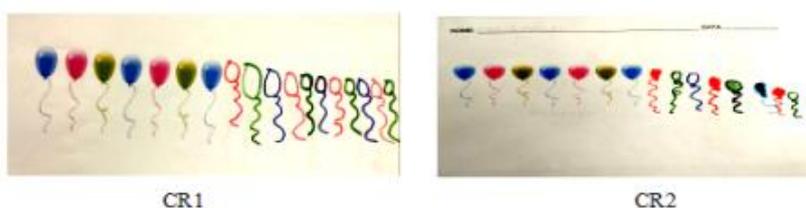
Para este artigo, selecionamos a atividade realizada pelas crianças que mais favoreceu o aparecimento dos 4 (quatro) pilares do Pensamento Computacional, a atividade 2 ‘De olho na sequência de balões’. Apresentamos a seguir, dois exemplos de cada uma das variações dessa atividade:

Figura 5 - Atividade 2.1 - De olho na sequência de balões.



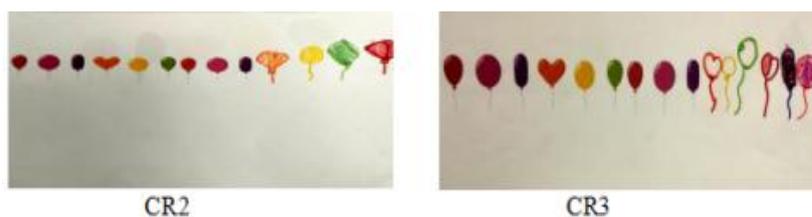
Fonte: acervo pessoal da autora.

Figura 6 - Atividade 2.2 - De olho na sequência de balões.



Fonte: acervo pessoal da autora.

Figura 7 - Atividade 2.3 - De olho na sequência de balões.



Fonte: acervo pessoal da autora.

Ao analisar as respostas das seis crianças, expressas pelos desenhos e pinturas dos balões nas cores sugeridas nas 3 (três) atividades, inferimos que todas conseguiram desenhar os balões, inclusive as fitas que amarram esses balões, seguindo o padrão de repetição das cores.

A CR5 (na atividade 2.1), ao ser solicitada a completar a sequência de balões, só desenhou uma vez o balão amarelo e uma vez o vermelho, completando o desenho de balões com cores de sua preferência, ignorando as regras sugeridas pela atividade. Ao ser indagado sobre as cores usadas na atividade, a criança explicou que preferiu deixar o desenho mais colorido, fazendo uso de outras cores. Fazendo-nos inferir, dessa forma, que reconheceu o padrão de cores, mas que optou por outro arranjo.

Após a vivência das atividades, analisamos o trabalho desenvolvido e através da fala dessas crianças durante a vivência da atividade, elaboramos uma Tabela 1 com a frequência dos pilares do pensamento computacional, verbalizados no decorrer das atividades:

Tabela 1 - Frequência dos pilares do Pensamento Computacional nas atividades de sequência de balões.

PILARES	Atividade 2.1				Atividade 2.2				Atividade 2.3			
	RP	AL	AB	DC	RP	AL	AB	DC	RP	AL	AB	DC
CR1	7	3	--	--	13	--	--	--	3	--	--	--
CR2	4	3	--	--	8	2	--	--	3	2	--	--
CR3	5	1	--	--	4	--	--	--	5	1	--	--
CR4	5	1	--	--	5	1	--	--	10	1		1
CR5	4	--	2	--	4	--	--	--	1	--	--	--
CR6	5	2	1	--	4	--	--	--	5	--	--	--

Elaborado pela autora, 2024

Na Tabela 1, descrita acima, quanto à frequência dos pilares do pensamento computacional nas atividades de sequência de balões, observamos que no pilar “Reconhecimento de Padrões” (RP), todas as crianças apresentaram êxito em suas respostas, principalmente a CR1, que conseguiu expressar-se fazendo alusão por mais vezes em duas atividades. Entretanto, o pilar da “Decomposição” (DC) só foi pontuado pela CR4 uma vez, embora, ao analisar a realização da atividade de modo mais amplo, inferimos que, a partir do momento em que as crianças vivenciam a prática, pensam em uma cor por vez, escolhem uma cor por vez e vão desenhando um balão por vez, até completar a sequência, também estão fazendo uso do pilar da decomposição enquanto ideia de fracionar a situação-problema na busca de resolução da atividade.

As crianças também fizeram uso da ideia do “Algoritmo” (AL) enquanto sequência de passos para resolver a atividade, sendo o segundo pilar mais evidenciado nas falas das crianças. Salientamos que não foi possível inferir nenhum episódio da CR5 fazendo uso do algoritmo para resolver as atividades propostas.

O pilar da “Abstração” (AB), enquanto foco no seu objetivo para decidir e informar a cor do balão seguinte, deixando de lado as informações que para elas, não eram importantes, foi expresso por 2 (duas) crianças (CR5 e CR6) na atividade 2.1, não sendo evidenciada nas falas, no decorrer das atividades.

Após uma análise atenta do pilar do reconhecimento de padrão, observamos uma maior incidência deste pilar na expressão das crianças na Tabela 1. Isso se justifica pelo fato da atividade 2 - de olho na sequência de balões - ter por objetivo reconhecer o padrão de repetição na sequência de cores dos balões. Tais evidências estão mais presentes nas falas da CR1, sendo sucedida pelas crianças CR4, CR2, CR3 e CR6.

A seguir, apresentamos algumas das falas das crianças CR3 e CR4 na atividade 2.1, indicando a presença do reconhecimento de padrão na resolução dessa atividade, conforme extrato a seguir:

Pesq: Por que vem o amarelo, CR3?

CR3: Porque depois do vermelho vem o amarelo.

Pesq: Que cor vai vir agora, CR4?

CR4: Amarelo. Porque o amarelo é bom, porque é igual a esse aqui (apontando para o desenho do balão na atividade).

Pesq: Mesmas cores de onde?

CR4: A cor da...da...da pele, a cor vermelha é da pele queimada, do sol,

CR3: É, amarelo é a cor do sol.

Pesq: E agora, que cor?

CR3: Vermelho.

CR4: Porque é a mesma cor daqui e é a cor dos frutos e a cor do teto ali, oh, onde está aquilo.

As crianças CR3 e CR4, além de fazer uso da sequência de cores seguindo o padrão solicitado na referida atividade, justificam suas respostas pautadas na sequência que a atividade solicitava: apresentam, em suas falas, evidências de associação das cores aos objetos de seu conhecimento, aplicando uma experiência anteriormente adquirida a uma nova situação: “Amarelo. Porque o amarelo é bom, porque é igual a esse aqui” e “porque é a mesma cor daqui e é a cor dos frutos e a cor do teto ali, oh, onde está aquilo”. Ao apontar para “aqui” no desenho do balão, as crianças indicam que estão seguindo o padrão da sequência, mas quando acrescentam a explicação, atrelando ao conhecimento e associação as outras situações já vivenciadas, estão dando sentido à ideia de reconhecimento de padrão como repetição de situação apreendida.

Para reconhecermos a utilização do algoritmo, enquanto pilar do pensamento computacional, apresentamos um episódio da atividade 2.2 na qual as crianças fizeram uso dos advérbios de tempo “primeiro” e “depois” expressos no extrato a seguir:

Pesq: Qual é o balão que vem aí agora, CR2?

CR2: Depois do rosa, é verde, claro.

Pesq: Por que que vem o verde?

CR4: Porque primeiro vem o azul e depois o rosa e o verde.

Nas falas dessas crianças, o termo “primeiro”, está associado a uma sequência de fatos e de ações (primeiro uma cor, depois a outra e assim por diante), sendo

percebida como sequência de fatos e ações para resolver a atividade. Portanto, essas falas evidenciam a presença do algoritmo enquanto pilar do pensamento computacional.

Na vivência dessas atividades, observamos, de maneira gradativa, uma maior autonomia das crianças na realização, não aguardando inferências nem perguntas para realizar a escolha da cor do lápis, bem como o desenho do balão na cor correspondente. Isso denota o que defende a teoria de Papert (1985), na qual perpassa o uso de bons instrumentos, como o computador, sendo imprescindível que a criança seja e esteja protagonista das suas aprendizagens, assumindo a autonomia no processo de aprendizagem.

É notório que a atividade 2, ‘De olho na sequência de balões’, em suas três variações, oportunizaram a reflexão, a vivência e o reconhecimento do padrão de repetição em todas as suas versões, do menor ao maior grau de dificuldade. Como o Pensamento Computacional não pode e nem é percebido com a evidência de apenas um dos pilares, para a vivência da atividade, as crianças fizeram uso dos demais pilares para resolução, promovendo uma aprendizagem de maneira atrativa, significativa e colorida, como propõe o construcionismo.

Nesta atividade, as crianças puderam experimentar o pilar do reconhecimento de padrão de cores e, através do diálogo, inferimos a presença dos demais pilares na realização da atividade, que pode ser adaptada para o recorte e a colagem dos balões, para completar a sequência. Ainda como sugestão e/ou recomendação, pode-se fazer uma explicação sobre o reconhecimento de padrão, fazendo adaptações à faixa etária da educação infantil.

4. Considerações Finais

As atividades desplugadas, realizadas pelas crianças, favoreceram a identificação do pensamento computacional, conquanto durante sua realização, não tenham sido mencionados aspectos sobre o uso de jogos computacionais oferecidos pela internet. Ao experienciarem as atividades, estimularam sua criatividade, formas de expressões, análise crítica da situação-problema e soluções para esta. Isso reforça a ideia da importância de práticas pedagógicas na Educação Infantil que desenvolvam o pensamento computacional à luz da computação desplugada.

Ressaltamos que não defendemos a ideia da aplicabilidade do pensamento computacional na Educação Infantil como preparação para o Ensino Fundamental, mas como um recurso pedagógico que estimula e oportuniza diferentes e significativas experiências e experimentações sobre o mundo.

Por conseguinte, indicamos para trabalhos futuros, formação para docentes da educação infantil, a fim de efetivar o que preconiza a BNCC da Computação, que deve estar presente nos currículos e nas vivências escolares, como também a vivência dessas atividades com a turma inteira.

Almejamos que as experiências e reflexões aqui apresentadas contribuam para a ampliação do olhar para a Educação Infantil e a ciência da computação, no cenário educacional, servindo como estímulo para realização de mais pesquisas que deem visibilidade à educação infantil e as suas potencialidades, abrindo caminhos para mais e novas pesquisas sobre o pensamento computacional na educação infantil.

5. Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 1979.

BRACKMAN, C. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. 2017. 224F. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAll%20owed=y>> Acesso em: 27/04/2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil/os-campos-de-%20experiencias>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Computação, complemento à BNCC**. Brasília: MEC, 2022. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

PAPERT, S. M. **LOGO: Computadores e Educação**. São Paulo, Editora Brasiliense, 1985. Tradução e prefácio de José A. Valente, da Unicamp, SP.

SILVA, S. F.; FERREIRA, A.; SOUZA, A. A.; GALDINO, E., OLIVEIRA, M. L. S.; NETO, S.; OLIVEIRA, W. (2015) **Relato de experiência de ensino de computação no ensino fundamental em estágio supervisionado da universidade de Pernambuco no campus Garanhuns**. In 23º Workshop sobre Educação em Computação. 1–10.