



Atividades plugadas e desplugadas na educação infantil no desenvolvimento do pensamento computacional

Plugged and unplugged activities in childhood education in developing computational thinking



Sabrina Cota da Silva Ticon

Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação

Centro Universitário UniCarioca – UniCarioca.

Secretaria Municipal de Educação de Resende/RJ – SME/Educar

Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

ticonsabrina@gmail.com



Antônio Carlos de Abreu Mól

Doutor em Engenharia Nuclear

COPPE Nuclear – UFRJ.

Centro Universitário UniCarioca-UniCarioca.

Instituto de Engenharia Nuclear– IEN/CNEN.

Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

mol@ien.gov.br



Ana Paula Legey

Doutora em Ciências

Instituto Oswaldo Cruz – IOC/FIOCRUZ

Centro Universitário UniCarioca – UniCarioca.

Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

anapaula.legey@gmail.com

Resumo: Desenvolver o pensamento computacional (PC) nas crianças tem sido reconhecido atualmente como uma atividade importante para o exercício da cidadania no século XXI. No Brasil, há a recomendação de desenvolvimento do PC na educação formal desde a Educação Infantil (EI). No entanto, esse segmento tem apresentado uma maior resistência às inovações metodológicas. Sendo assim, esta pesquisa objetivou o desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática (SD) para o desenvolvimento do PC na EI por meio da qual foram propostas atividades plugadas (com presença de hardware e software) e desplugadas (sem a presença de hardware e software) em conformidade à organização curricular desta etapa escolar, considerando o comportamento dos alunos diante das interações que lhes são proporcionadas, gerando conhecimentos práticos para a solução de problemas específicos sem estabelecer juízo de valor. Os resultados demonstraram que é possível desenvolver o PC na EI por meio de atividades plugadas e desplugadas.

Palavras chave: atividade desplugada; atividade plugada; BNCC; educação infantil; pensamento computacional.

Abstract: Developing computational thinking (CP) in children has currently been recognized as an important activity for the exercise of citizenship in the 21st century. In Brazil, there is a recommendation to develop PC in formal education since Early Childhood Education (EI). However, this segment has shown greater resistance to methodological innovations. Therefore, this research aimed at the development and application of a didactic sequence (DS) for the development of the PC in EI through which plugged activities (with the presence of hardware and software) and unplugged (without the presence of hardware and software) were proposed.) in accordance with the curricular organization of this school stage, considering the behavior of students in the face of the interactions that are provided to them, generating practical knowledge for the solution of specific problems without establishing value judgments. The results showed that it is possible to develop the PC in EI through plugged and unplugged activities.

Keywords: unplugged activities; plugged activities; BNCC; child education; computational thinking.

Cite como

(ABNT NBR 6023:2018)

TICON, Sabrina Cota da Silva; MÓL, Antônio Carlos de Abreu; LEGEY, Ana Paula. Atividades plugadas e desplugadas na educação infantil no desenvolvimento do pensamento computacional. *Dialogia*, São Paulo, n. 40, p. 1-21, e21751, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/40.2022.21751>.

American Psychological Association (APA)

Ticon, S. C. da S., Mól, A. C. de A., & Legey, A. P. (2022, jan./abr.). Atividades plugadas e desplugadas na educação infantil no desenvolvimento do pensamento computacional. *Dialogia*, São Paulo, 40, p. 1-21, e21751. <https://doi.org/10.5585/40.2022.21751>.

1 Introdução

As transformações na sociedade contemporânea, relacionadas ao avanço das tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDIC), vêm impondo novos desafios e provocando mudanças profundas em quase todos os setores da sociedade, inclusive nos processos educacionais. A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e o Centro de Inovação para a Educação Básica (CIEB) alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propuseram um currículo de tecnologia e computação da Educação Infantil ao Ensino Fundamental e assim destacam o ensino do Pensamento Computacional (PC) nestes segmentos como um importante aspecto a ser considerado (SBC, 2019; BNCC, 2017; CIEB, 2017).

Santana e Oliveira (2019) apontam que é importante compreender os fundamentos da computação para aplicá-los na prática e ser um caminho para solucionar problemas do cotidiano. O PC faz parte de um dos três referenciais curriculares da SBC e tem como objetivo desenvolver a “[...] capacidade de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas” (RAABE *et al.*, 2018, p. 8).

Outro ponto importante a ser destacado é a BNCC (2017) que estipula, para todas as etapas da Educação Básica, a mobilização de uma das competências gerais: a Cultura Digital. Assim, se estabelece que desde a Educação Infantil (EI) os alunos precisam desenvolver gradativamente habilidades relacionadas à cultura digital, para desta forma alicerçar aprendizagens futuras e mais complexas que serão abordadas em etapas posteriores. Para tal, o desenvolvimento do PC é um dos caminhos para fomentar a cultura digital, tão importante para a sociedade atual.

Sabe-se que existem dois tipos de computação para desenvolvimento do PC: as desplugadas que não utilizam meios digitais e as plugadas que utilizam meios digitais. Wing (2006), por sua vez, sugere que a computação desplugada deve ser utilizada para desenvolver o PC na EI. Na realidade, a maioria das vezes, é a computação desplugada que tem sido mais vivenciada na escola e por meio do uso de materiais desenvolvidos pelo professor (BELL *et al.* 2011).

Oliveira *et al.* (2018) apontam que existe um desafio no desenvolvimento das atividades plugadas pela dificuldade de equipamento tecnológico em sala de aula. No entanto, se faz necessário ampliar os conhecimentos alusivos às atividades plugadas e assim estudar os estímulos necessários para desenvolvimento do PC na EI tanto para proporcionar a aprendizagem da ciência da computação em seu amplo sentido, bem como mobilizar a competência cinco da BNCC (2017), a cultura digital.

Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo principal propor uma sequência didática (SD) para desenvolvimento do PC na EI com atividades plugadas (com o uso de *hardwares* e

softwares) e desplugadas (sem o uso de *hardwares* e *softwares*) respeitando as especificidades dos alunos nessa etapa escolar.

Dessa forma, considerou-se a recomendação da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) quanto ao limite diário de exposição às telas para crianças entre dois a cinco anos de no máximo uma hora por dia sob a supervisão de um adulto. Ademais, a SBP destaca a importância das atividades motoras nessa faixa etária. A partir deste cenário, objetivou-se especificamente: 1) realizar, por meio da SD, atividades plugadas com as crianças de três anos de idade investigadas, oportunizando que estas vivenciassem noções básicas do PC por meio de um aplicativo; 2) realizar, por meio da SD, atividades desplugadas com as crianças de três anos investigadas, proporcionando que estas vivenciassem noções básicas do PC tendo o próprio corpo como referência; 3) abranger, por meio desta SD, os cinco campos de experiência propostos na organização curricular da EI na BNCC (2017).

2 Pensamento computacional

O pensamento computacional (PC), utilizado por cientistas da computação e programadores de computador, pode ser aplicado a outras áreas de conhecimento por ser considerado uma habilidade interdisciplinar (SBC, 2019).

Na concepção de Wing (2006), o pensamento computacional possui quatro pilares fundamentais intrinsecamente ligados, assim descritos por Brackman (2017):

O Pensamento Computacional envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (DECOMPOSIÇÃO). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (RECONHECIMENTO DE PADRÕES), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (ABSTRAÇÃO). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (ALGORITMOS). Seguindo os passos ou regras utilizadas para criar um código, é possível também ser compreendido por sistemas computacionais e, conseqüentemente, utilizado na resolução de problemas complexos eficientemente, independentemente da carreira profissional que o estudante deseja seguir (BRACKMAN, 2017, p. 33).

Entender a interdependência de tais pilares, assim como alguns dos conceitos básicos envolvidos nestes, permite a compreensão de como esta forma de raciocínio pode ser utilizada na resolução de problemas de maneira criativa, além de já estarem presentes em situações corriqueiras sem que a maioria das pessoas se deem conta disso (SANTOS *et al.*, 2016).

A concepção de Zapata-Ross (2015) sobre o PC revela que estes quatro pilares podem ser desdobrados em 15 habilidades que envolvem características cognitivas como a criatividade e a metacognição, a experiência pessoal, como a heurística, outra relacionada ao corpo denominada de cinestesia, além das socioemocionais, como a colaboração e o trabalho em equipe.

Nesse sentido, Resnick (2013) defende que as crianças da EI possuem características próprias à sua idade, que podem ser utilizadas a favor de uma nova postura em relação às tecnologias digitais, envolvendo entre outros aspectos, o desenvolvimento do PC.

Para esse cientista, as crianças nessa faixa etária possuem duas habilidades próprias à prática da programação: a recursividade e a iteração utilizadas em *loops* (instruções para a repetição de tarefas) e aproveitamentos de códigos, estando estas presentes na persistência dos pequeninos em retornarem a seus projetos até que sejam concluídos, de partilhá-los com seus pares e proporem soluções criativas para seus problemas.

3 Atividades plugadas e desplugadas

O uso do computador para o ensino do PC pode proporcionar um efeito imediato que não depende do retorno de agentes externos e excede o ensino da técnica de programar. Na década de 1960, embora não tenha utilizado o termo pensamento computacional, Papert (1994), criador da linguagem de programação *logo* para crianças, defendia os inúmeros benefícios da programação que envolvem, além de aspectos relacionados à Matemática, a persistência diante de desafios, a reflexão e a metacognição.

Recentemente, a linguagem *logo* deu origem ao *Scratch*, um ambiente virtual interativo que trabalha com a programação visual por blocos. Assim, ao invés de escrever os códigos, o usuário pode montar sua programação por meio de blocos (SCRATCH BRASIL, 2014).

A programação visual por blocos é uma boa estratégia para crianças que ainda não são alfabetizadas, pois proporciona um ensino mais lúdico e adequado à essa faixa etária. Assim, ao invés de escrever os códigos de programação, ela pode arrastar os blocos de ações na tela do computador, do *tablet* ou do celular para efetuar a programação desejada. Esse é o caso do aplicativo “Code-a-pillar” que foi utilizado na metodologia desta pesquisa (FISHER PRICE, 2019; CORPORATE MATTEL, 2013).

No entanto, o ensino do PC não precisa ser ensinado exclusivamente por meio da linguagem de programação. Existe um movimento internacional chamado Computação Desplugada, que visa desmistificar e disseminar conhecimentos da Ciência da Computação por meio de atividades concretas sem o uso de *hardwares* ou *softwares* chamadas de atividades desplugadas

(BELL; WITTEN; FELLOWS, 2011). De acordo com a SBC (2019), tais atividades são uma boa forma de desenvolver o PC para iniciantes no assunto e para alunos na Educação Infantil.

Desse modo, são utilizados materiais simples como giz, cartas ou o próprio corpo. Para o último caso, o aluno deve seguir determinadas orientações que simulam as instruções que um programa dá ao computador para realizar determinada tarefa. Normalmente, este tipo de atividade envolve conceitos de localização espacial. (BELL; WITTEN; FELLOWS, 2011)

Para Wing (2006), embora o desenvolvimento do PC não se restrinja à linguagem de programação e nem tenha a pretensão de desenvolver artefatos tecnológicos como *hardwares* ou *softwares*, os elementos e as técnicas que integram a programação são capazes de estimulá-lo.

4 Caminho metodológico

O público-alvo desta pesquisa foram 10 crianças com três anos de idade completos, de uma instituição escolar de EI situada na cidade de Resende (RJ). A escolha das crianças participantes se deu pelo fato de uma das autoras ter atuado como professora regente dessa turma no início do ano letivo, passando a assumir outra função dentro da instituição no decorrer do período. Porém, tal fato não inviabilizou este estudo, sendo o mesmo realizado no segundo semestre do ano de 2019.

A pesquisa foi aprovada e encontra-se protocolada no Comitê de Ética (CEP/ SMS/RJ) sob CAAE de número 18084619.0.0000.5279. Para a realização da mesma, houve uma reunião na qual os responsáveis pelos alunos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, além de uma autorização para uso de imagem e voz dos alunos, que tiveram seus nomes preservados com a utilização de nomes fictícios.

Levando em consideração os autores Silveira e Córdova (2009), a pesquisa foi classificada como qualitativa, pois procurou compreender, descrever e explicar como se comportam os alunos da EI, na instituição em questão, diante das interações com os profissionais de educação. Quanto à natureza, esta é uma pesquisa aplicada, pois teve como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática visando solucionar problemas específicos deste segmento. Seus objetivos são descritivos, pois relatam os fatos observados, e são exploratórios, pois fazem uma reflexão crítica sobre os dados descritos sem estabelecer juízo de valor sobre o objeto de estudo. Em relação aos procedimentos utilizados, podem ser classificados como um experimento, pois serão apresentadas duas variáveis: as atividades plugadas e as desplugadas aplicadas a um único grupo de alunos.

4.1 Sequência Didática para desenvolvimento do pensamento computacional

Para o desenvolvimento do pensamento computacional, foi elaborada uma sequência didática (SD) organizada da seguinte forma:

1) Apresentação: leitura do livro “As Centopeias e seus sapatinhos”, do autor Milton Camargo (1992), seguida de uma roda de conversa sobre a história e a apresentação do jogo plugado e do desplugado;

2) Atividade inicial para todos os encontros plugados e desplugados: audição da música “Lagarta comilona”, de Shawan Bencks (2019), acompanhada de movimentos específicos;

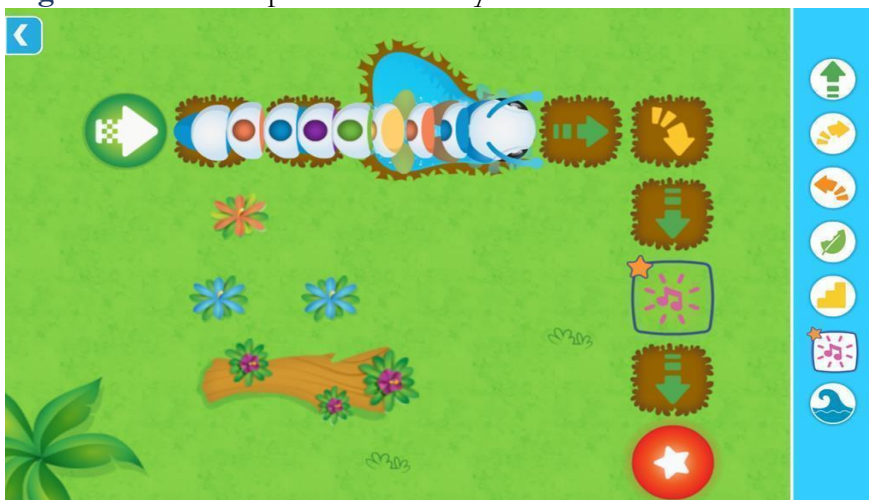
3) Atividades plugadas: utilização de um *tablet*, adquirido através de recursos próprios da pesquisadora, onde foi instalado o aplicativo *Code-a-pillar* da empresa de brinquedos Fisher Price, tendo como desenvolvedora do *software* a empresa Mattel. Este é disponibilizado gratuitamente para sistemas operacionais *Android* e *IOS* (CORPORATE MATTEL, 2013).

O aplicativo foi utilizado nesta pesquisa obedecendo aos termos especificados no *site* da empresa desenvolvedora do produto, abrangendo a não utilização deste e de quaisquer de seus produtos com fins comerciais, políticos ou inapropriados. Sendo assim, respeitou-se os direitos autorais da empresa Mattel, sem qualquer fim lucrativo ou qualquer modificação de seu conteúdo (CORPORATE MATTEL, 2013).

Segundo a empresa de brinquedos Fisher Price, o aplicativo *Code-a-pillar*, que possui uma centopeia robótica de mesmo nome, tem por objetivo trabalhar com crianças em fase pré-escolar as habilidades de planejamento, sequenciação e resolução de problemas, todas estas envolvidas no aprendizado do PC. Além disso, ao final de cada nível, o jogo também trabalha o reconhecimento e a ordem sequencial dos números (FISHER PRICE, 2019).

Para tal, o jogo consiste em ajudar uma centopeia, chamada Codipeia, a percorrer determinado caminho até o alvo, tendo como cenário um jardim. O início da trilha é marcado por um círculo verde com uma seta e o alvo é marcado por um círculo vermelho com a figura de uma estrela, permitindo trabalhar noções de como iniciar e terminar um programa além de auxiliar as crianças na localização espacial (Figura 1).

Figura 1 - Foto do aplicativo “Code-a-pillar”.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

A fim de levar a centopeia ao alvo, o jogador deve arrastar os comandos “para frente”, “virar à direita” e “virar à esquerda” até os espaços pré-determinados na trilha e depois disso apertar a mira. No decorrer do jogo vão sendo inseridos, gradativamente, em cada nível, outros comandos identificados por figuras como lago, folha, escada e nota musical.

Ao final de cada fase a centopeia deve ser alimentada com determinada quantidade de folhas, representada tanto pelas figuras quanto pelo número correspondente. Cumprindo essa tarefa, o jogador pode avançar para a etapa seguinte. O jogo possui um total de treze fases, mas a aplicação das atividades desta pesquisa foi planejada até o nível sete devido a fatores relacionados tanto à complexidade das demais fases do jogo quanto ao tempo disponibilizado para a pesquisa pela instituição.

4) Atividades desplugadas: a maioria do material encontrado para desenvolvimento do PC é proveniente de iniciativas estrangeiras, principalmente norte-americanas, como é o caso de alguns brinquedos robóticos, jogos de tabuleiro e de cartas, normalmente voltados para crianças acima dos quatro anos de idade (BRACKMAN, 2017). Sendo assim, foi necessária a elaboração de um jogo pela própria pesquisadora para a realização das atividades desplugadas, denominado “A trilha da Centopeia”, inspirado no aplicativo *Code-a-pillar* (CORPORATE MATTEL, 2013) utilizado aqui como atividade plugada. Especificamente este jogo é constituído por um tapete de tecido com várias peças (Figura 2) que indicam a localização espacial a ser seguida pela criança ao caminhar sobre ele.

Figura 2 - Algumas peças do jogo desplugado “A trilha da Centopeia”.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

O jogo foi confeccionado em tecido de algodão cru e feltro, consistindo em formar diferentes trilhas no chão a fim de se atingir determinado objetivo. Nelas é possível caminhar seguindo a orientação de peças sobrepostas aos respectivos quadrados. Nos dias de aplicação da pesquisa, as trilhas foram traçadas previamente pela pesquisadora. O jogo possui:

- 15 quadrados de tecido em algodão cru medindo 45x45 centímetros;
- 10 quadrados com figuras em feltro medindo 40x40 centímetros;
- Seis setas retas, na cor amarela, com aproximadamente 30 centímetros;
- 12 setas, para virar tanto à esquerda quanto à direita, de aproximadamente 30 centímetros

na cor laranja.

As atividades desplugadas foram programadas para serem realizadas em um dia distinto da aplicação do jogo plugado e o modelo das trilhas, a cada encontro, teve como referência as trilhas do aplicativo *Code-a-pillar*.

5) Encerramento: música “A Centopeia”, de Hélio Ziskind (2017). Nesta atividade foram utilizados bambolês unidos por uma pequena amarração. Assim cada criança ocupou um lugar dentro dos bambolês, como se fizessem parte de uma grande centopeia, passeando pelo entorno da instituição e realizando movimentos específicos conforme a música.

6) Avaliação: segundo as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil - DCNEI (2009), as práticas de ensino na EI não devem assumir um caráter avaliativo no sentido de promover, medir ou comparar as crianças, mesmo as de idade equiparadas. Sendo assim, a análise dos dados desta pesquisa foi realizada a partir das gravações das vozes, diálogos e imagens dos alunos participantes, registros realizados ao longo do processo de aplicação das atividades em um diário de bordo, procurando reconhecer as manifestações pessoais de cada criança acerca das

experiências vivenciadas por elas na participação das atividades propostas, assim como suas preferências e dificuldades, sem estabelecer juízo de valor sobre os alunos investigados.

Dessa forma, a avaliação do aprendizado do PC, tanto no jogo plugado quanto no jogo desplugado, foi baseada na observação de aspectos relacionados aos quatro pilares do PC (BRACKMAN, 2017; WING 2006).

Cabe salientar a importância das etapas: 1) Apresentação, 2) Atividade Inicial e 5) Encerramento, não só na contextualização das atividades principais e no engajamento dos alunos, bem como em relação às vivências destes no âmbito dos cinco campos de experiências: O eu, o outro e nós; Corpo, gestos e movimentos; Escuta, fala, pensamento e imaginação; Traços, sons, cores e formas; Espaços, tempos, relações e transformações. (BNCC, 2017).

4.2 Dinâmica da sequência didática na escola

As atividades foram realizadas na sala de aula dos alunos e alguns encontros aconteceram no gramado da instituição. Para a realização das propostas, a pesquisadora, que ao iniciar o estudo ocupava outra função na instituição, recebeu a ajuda da então professora regente, da monitora responsável pelos cuidados físicos com os alunos e da cuidadora que acompanhava um dos alunos que possuía necessidades especiais.

No primeiro encontro foi realizada a leitura e a interpretação do livro “As Centopeias e seus sapatinhos”, de Milton Camargo (1992) cujo objetivo foi a apresentação dos jogos plugado e desplugado, visando a familiarização dos alunos com o material utilizado no decorrer da SD. Esse primeiro momento teve a participação de todos os 10 alunos, perfazendo um total de 50 minutos de duração.

4.3 Dinâmica da atividade inicial

No segundo encontro, antes da aplicação dos jogos plugado e desplugado, a SD foi iniciada com a música “A lagarta comilona”, de Shauan Bencks (2019). A pesquisadora ensinou aos alunos alguns movimentos que deveriam acompanhar as ações expressas na música. Todas as crianças dançaram e demonstraram interesse na atividade. Foi possível ouvir de vários alunos a frase: “- Olha, tia! Sou uma borboleta!” Em cada encontro essa atividade teve a duração de aproximadamente 10 minutos.

4.4 Dinâmica das atividades plugadas e desplugadas

As aplicações das atividades plugadas e desplugadas, realizadas às terças e quintas-feiras, tiveram aproximadamente 30 minutos de duração, com os alunos divididos em dois grupos com cinco crianças cada um.

Assim, enquanto um dos grupos permanecia com a pesquisadora, o restante encontrava-se em outra sala com a professora regente, realizando atividades do planejamento semanal da instituição.

Durante a aplicação do jogo, percebeu-se a colaboração entre os alunos em diversos momentos. Tal fato pode ser exemplificado pela conversa dos alunos em um dos encontros:

Carlos: – Eu não sei, eu não quero mais.

Fabrizio pega o *tablet* e mostra ao colega qual comando deve ser encaixado na trilha:

– É assim, oh!

No decorrer dos encontros plugados os alunos costumavam ficar agrupados, dando sugestões aos colegas que estavam em posse do *tablet* e, em alguns momentos, era preciso lembrá-los de que cada um teria sua vez de jogar.

Percebeu-se que o nível um do jogo apresenta somente o comando “para frente”, expresso por uma seta na cor verde. No dois, além do comando “para frente”, apresenta o comando “virar à direita”, expresso por uma seta na cor amarela. No terceiro é acrescentado o comando “virar à esquerda”. A partir do quatro, além dos comandos que indicam a direção, são incluídas figuras que representam ações que a centopeia deve cumprir antes de seguir adiante rumo ao alvo.

Ao final dos níveis é necessário alimentar a centopeia com determinada quantidade de folhas, indicada oralmente pelo jogo e representada no alto da tela, para que se possa avançar no mesmo. Esta representação se dá por meio de um agrupamento de folhas, pelo numeral e outras vezes por extenso em inglês. Os números apresentados variam entre um e dez.

A maioria dos alunos acertou as quantidades um, dois e três. Em relação aos números maiores, os alunos arrastavam os comandos por tentativa e erro até acertarem.

No que tange às atividades desplugadas, as trilhas foram previamente montadas pela pesquisadora, tendo como referência o aplicativo *Code-a-pillar*. Dessa maneira, foram sendo inseridos nas trilhas novos comandos em conformidade com o aplicativo.

No primeiro dia de aplicação a trilha foi montada em linha reta para que os alunos pudessem encaixar as setas “para frente”.

No decorrer do segundo encontro foi incluída a seta “virar à direita” e no subsequente a seta “virar à esquerda”. A partir do quarto encontro, foram sendo incluídas as seis figuras: folhas (comer), nuvem (dormir), lago (nadar), notas musicais (dançar) e montanha (subir).

Observou-se que na montagem das trilhas utilizando as setas para virar tanto à direita quanto à esquerda os alunos tiveram um pouco de dificuldades na manipulação das setas. Em um dos encontros a pesquisadora interferiu da seguinte maneira:

– Carlos, você acha que o colega vai conseguir chegar até o final da trilha com a seta nesta posição?

– Não sei.

– Então vamos experimentar? – disse a pesquisadora, chamando Carlos para caminhar na trilha.

Carlos se abaixou rapidamente e tentou trocar a seta de posição até que ela ficasse na direção correta.

A montagem da trilha na sala dos alunos com as setas e as figuras representando as ações de comer (folhas) e dormir (nuvem) pode ser observada na figura 3.

Figura 3 – Trilha desplugada montada pelos alunos em um dos encontros



Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

4.5 Dinâmica das atividades de encerramento

Para o encerramento das atividades, realizou-se no último encontro, uma brincadeira que consistia nos alunos ficarem dentro de bambolês, unidos como um grande cordão para passear pela instituição, como se fossem uma grande centopeia. Para isso, a pesquisadora contou com um aparelho de som, um *pen drive* com arquivo gravado em mp3 para a reprodução da música “A

Centopeia”, de Hélio Ziskind (2017), e pequenos pedaços de barbante para amarrar os bambolês uns aos outros.

Observou-se entre os participantes um clima de colaboração, pois ao caminhar, abaixar e levantar dentro dos bambolês, foi necessário que os alunos mais rápidos esperassem os colegas que realizavam os movimentos de maneira mais lenta. As crianças cantaram e realizaram a brincadeira conforme as regras estabelecidas previamente.

5 Resultados e discussão

5.1 Dados coletados a partir da atividade de apresentação, atividade inicial e atividade de encerramento

Pode-se afirmar que os recursos educacionais utilizados na apresentação, na atividade inicial e de encerramento, respectivamente, cumpriram um papel essencial na contextualização, interesse e engajamento dos alunos nas atividades plugadas e desplugadas.

Além disso, as atividades em conjunto proporcionaram aos alunos o desenvolvimento da competência geral Cultura Digital atrelado às vivências em todos os campos de experiência preconizados pela BNCC (2017). Corroborando com Resnick (2013), as crianças passaram a ter um novo comportamento diante das tecnologias digitais o que auxiliou no desenvolvimento do PC.

Em relação às atividades complementares, os alunos mantiveram-se atentos mediante a leitura da história e o diálogo proporcionado por perguntas e respostas a respeito dela, permitindo aos mesmos vivenciarem experiências do campo “Escuta, fala, pensamento e imaginação”.

A exploração do espaço por meio das duas atividades envolvendo música acompanhada de movimentos corporais proporcionou aos alunos experienciarem o campo “Corpo, gestos e movimentos”. Os alunos cantaram e se alegraram com a atividade, permitindo perceber que esta foi estimulante ao melhoramento da linguagem e aprendizagem de como lidar com as emoções.

O desenvolvimento da sensibilidade, da criatividade e da expressão pessoal por meio das canções permitiu experiências no campo “Traços, sons, cores e formas”. A reprodução de diferentes sons fez com que os alunos vivenciassem experiências no campo “Escuta, fala, pensamento e imaginação”.

O passeio pela instituição dentro dos bambolês promoveu a identificação de relações espaciais, como em cima e embaixo, e noções de dentro e fora quando os alunos abaixavam-se e levantavam-se brincando dentro dos bambolês, alcançando objetivos principalmente nos campos “Espaços, tempos, quantidades e transformações” e “Corpo, gestos e movimentos”.

5.2 Dados coletados a partir das atividades plugadas sobre os campos de experiências da educação infantil

No decorrer dos encontros foi observada a interação entre as crianças a partir do compartilhamento do objeto *tablet*, respeitando as regras estabelecidas e a colaboração entre os alunos, quando os mais desenvolvidos ajudavam aqueles com mais dificuldades, atingiu de forma eficaz o campo da experiência “O eu, o outro e nós”. A exploração de movimentos próprios na utilização e manipulação do *tablet*, relacionados à coordenação motora fina, permitiu experiências no campo “Corpo, gestos e movimentos”.

Observou-se que as crianças cantavam, dançavam e conversavam com a centopeia, personagem do jogo digital, durante sua aplicação, demonstrando que a imaginação delas foi estimulada, coadunando com os objetivos apresentados do campo “Escuta, fala, pensamento e imaginação”.

A identificação de relações espaciais utilizadas nos comandos do jogo digital “para frente”, “para a direita” e “para a esquerda”, assim como o encaixe dentro dos espaços delimitados na trilha, atingiu objetivos do campo “Espaços, tempos, quantidades e transformações”.

Os objetivos do campo “Traços, sons, cores e formas” foram atingidos a partir da observação da curiosidade e admiração das crianças em relação às formas, cores e sons do aplicativo, o que fez ampliar o repertório cultural delas a partir da linguagem digital que já faz parte de diversas situações rotineiras, conforme Souza e Silva (1997) nos aponta esta relação do digital com o cotidiano, prevista no segundo parágrafo do artigo 32 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 9.394/96 a saber: “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (LDB, 1996).

5.3 Dados coletados a partir das atividades plugadas sobre o pensamento computacional

No que tange ao aprendizado do PC por meio das atividades plugadas, foi observado na análise da coleta de dados situações que os quatro pilares estiveram envolvidos.

No que concerne ao pilar “decomposição”, conceituado por Brackmann (2017, p. 33) como “[...] identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores”, entende-se que este esteve presente nas lacunas da trilha onde os comandos do jogo deveriam ser encaixados. Nesse sentido, observou-se nos primeiros encontros que alguns alunos apertavam o alvo antes de encaixar todos os comandos, deixando a trilha incompleta e com vários espaços vazios. No entanto, poucas vezes os alunos pediram ajuda, preferindo tentar novamente ou até que após algumas tentativas o próprio jogo indicasse a ação correta, o que permitiu que eles próprios corrigissem suas ações de forma autônoma, num processo similar ao que acontece no pilar decomposição. Tal prática,

associada diretamente a esse pilar, é utilizada nas linguagens de programação e consiste em corrigir erros nas linhas de código de um programa e para isso precisa decompor em partes menores (LIUKAS, 2015).

O pilar “reconhecimento de padrões” é definido por Brackmann (2017, p. 36) como “uma forma de resolver problemas rapidamente fazendo uso de soluções previamente definidas em outros problemas e com base em experiências anteriores”. Os resultados desta pesquisa mostram que atingimos este pilar, pois no decorrer dos encontros, os alunos foram capazes de perceber que as regras envolvidas no jogo para que a centopeia pudesse percorrer a trilha eram as mesmas, ou seja reconhecendo-as como padrão, apenas sendo acrescentadas novas ações a cada fase. Dessa forma, a cada aplicação do jogo os alunos tornaram-se cada vez mais desenvolvidos. Segundo Brackmann (2017, p. 37), “Através do reconhecimento de padrões, é possível simplificar a solução de problemas e replicar esta solução em cada um dos subproblemas, caso haja semelhança”.

Acerca do pilar “abstração”, que pode ser definido como aquele que se atenta “[...] apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas” (BRACKMANN, 2017, p. 33), pode-se afirmar que os alunos foram capazes de relacionar os comandos necessários à resolução dos problemas que se apresentaram durante o percurso da trilha. No entanto, observou-se que quando muitos comandos foram apresentados simultaneamente os alunos careceram da ajuda da pesquisadora. Mediante a diversas opções de comandos foi exigida uma maior capacidade de abstração dos alunos que ainda não possuíam tamanha autonomia. Porém, com o auxílio da pesquisadora, eles concluíram tais trilhas, evidenciando a importância do professor enquanto mediador da aprendizagem (VIGOSTSKY, 1983). Levando em consideração Zapata-Ross (2015), as crianças a partir deste pilar desenvolveram a habilidade de sistematizar a sua própria experiência para descobrir regras e propriedades.

Em relação ao pilar “algoritmo”, que é conhecido como uma regra ou conjunto de regras capazes de auxiliar a resolver problemas (BRACKMANN, 2017), este esteve envolvido no jogo no encaixe sequenciado dos comandos na trilha num processo semelhante à sequenciação de códigos que compõem um algoritmo. Nesse sentido, pode-se afirmar que os alunos mostraram uma maior desenvoltura em trilhas menos extensas. Nos percursos mais longos e nos que apresentavam mais de um caminho possível até o alvo, eles necessitaram do auxílio da pesquisadora para concluir a trilha.

5.4 Dados coletados a partir das atividades desplugadas sobre os campos de experiências da educação infantil

A seguir serão destacados os principais resultados em relação aos campos de experiência a partir da vivência das atividades desplugadas levando em consideração a BNCC (2017) já definida anteriormente.

A interação e colaboração entre os alunos durante o jogo compartilhando o mesmo espaço e os mesmos objetos proporcionou experiências no campo “O eu, o outro e nós”.

O jogo envolveu o desenvolvimento de habilidades manuais, assim como demandou o deslocamento das crianças pela trilha de tecido. Elas caminharam para frente e para os lados conforme a indicação das setas, o que permitiu que experienciassem a localização espacial e a lateralidade que estão relacionadas diretamente ao campo “Corpo, gestos e movimentos”.

O campo “Escuta, fala, pensamento e imaginação” foi vivenciado por meio dos diálogos estabelecidos durante o jogo, que permitiram às crianças expressar seus desejos, necessidades e opiniões. Além disso, foi solicitado aos alunos que realizassem gestos que pudessem ser associados às figuras encontradas durante seu percurso na trilha. Estes foram realizados de forma espontânea, demonstrando que a imaginação dos alunos foi aguçada;

As relações espaciais envolvidas na caminhada dos alunos dentro dos quadrados da trilha e nas ações correspondentes às peças “para frente”, “virar à direita” e “virar à esquerda” permitiram aos alunos vivenciar experiências no campo “Espaços, tempo, quantidades e transformações”. Além disso, também foram abordadas relações temporais de antes e depois pela disposição sequencial dos comandos um após o outro na trilha;

A exploração das cores e formas (explicitadas pelas falas dos alunos) do jogo desplugado permitiu a realização de experiências no campo “Traços, sons, cores e formas” enriquecendo o repertório cultural dessas crianças, o que poderá proporcionar produções futuras de forma criativa.

5.5 Dados coletados a partir das atividades desplugadas sobre o pensamento computacional

Em relação ao desenvolvimento do PC por meio das atividades desplugadas, na análise da coleta de dados foi levado em consideração os conceitos dos quatro pilares do PC definidos por Brackmann (2017).

No que concerne à “decomposição”, este pilar foi associado ao jogo pela divisão da grande trilha em quadrados a serem preenchidos com setas e figuras na ordem correta. Observou-se inicialmente certa impaciência em preencher todos os espaços da trilha. No entanto, após a pesquisadora expor novamente as instruções aos alunos, eles foram capazes de preenchê-la com todas as peças necessárias. Este resultado aponta mais uma vez a importância do professor no

processo de desenvolvimento do PC nas crianças, mediando o desenvolvimento do raciocínio lógico e apoio na solução de problemas que são complexos (VALENTE, 2019).

Em relação ao pilar “reconhecimento de padrões”, este esteve associado ao jogo desplugado pelas regras que se repetiam encontro após encontro, com pequenas variações ao inserir uma nova figura ou variar o percurso até o alvo. Nesse sentido, pode-se afirmar que os alunos não apresentaram nenhum impedimento ao realizar o jogo;

No que tange à abstração, observou-se que durante a aplicação do jogo desplugado, muitas vezes, os alunos se distraíram com fatores irrelevantes relacionados ao ambiente, como conversas com os colegas e barulhos ao redor. No entanto, em relação ao que fazer diante das setas ou das figuras, todas as crianças foram capazes de realizar as ações sem nenhuma dificuldade;

A respeito do pilar “algoritmo”, este esteve associado ao jogo desplugado pela sequenciação das setas e figuras uma após a outra. Nesse sentido, embora os alunos não tenham demonstrado problemas de compreensão, foi observada certa dificuldade na manipulação das setas “virar à direita” e “virar à esquerda” – referente à sua sobreposição na trilha, para que elas ficassem na posição correta.

Para Oliveira, Cambraia e Hinterholz (2021), é um desafio encontrar recursos educacionais para o segmento EI que tenha como objetivo desenvolver o PC. Pretendeu-se com esta pesquisa apresentar além de recursos da computação plugada e desplugada, uma metodologia de aplicação para o desenvolvimento do PC em crianças.

Brackmann (2017) comenta que escolas de países diversos vêm aplicando o PC. Nesse sentido, espera-se que tanto as atividades plugadas e desplugadas, dispostas em uma SD, possam contribuir para que escolas de todos os continentes possam adaptá-la e utilizá-la em seus programas curriculares.

6 Considerações finais

Pode-se concluir que foi possível desenvolver na escola em questão o aprendizado do Pensamento Computacional por meio de uma SD com atividades plugadas e desplugadas, vivenciando a partir deste desenvolvimento do PC, noções básicas dos quatro pilares do PC – decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo. Notou-se outras habilidades envolvidas nas atividades aplicadas, como a colaboração entre os alunos e a persistência frente aos problemas alvitados, sendo um importante passo para desenvolvimento do protagonismo e autonomia.

Os alunos foram capazes de realizar tanto as atividades plugadas propostas por meio do aplicativo “Code-a-pillar” como as atividades desplugadas por meio do jogo “A trilha das Centopeias”. Desta forma, o conjunto destas atividades proporcionou a mobilização da competência cinco da BNCC (2017) para o desenvolvimento da cultura digital. Tanto as habilidades técnicas quanto as relacionadas à interação entre os alunos fazem parte do aprendizado de uma nova postura frente às tecnologias, que precisam continuar a serem estimuladas nos anos posteriores e que se trabalhadas desde a EI podem servir como um alicerce para conhecimentos futuros mais complexos.

Pode-se observar com esta pesquisa que todas as atividades elencadas na SD de forma conjunta foram capazes de abranger os cinco campos de experiências da BNCC (2017) para a EI. Nesse sentido, conclui-se a importância do trabalho conjunto entre todas as atividades propostas, pois a Cultura Digital não deve assumir o papel de uma disciplina isolada dentro da Educação Básica, mas sim de uma competência que perpassa todas as áreas de conhecimento das etapas escolares. Importante complementar e ressaltar que a presente corrobora com os resultados apresentados por Bazhuni *et al.* (2021) que apontam que SD permeadas com tecnologias digitais são adequadas para serem utilizadas na EI de forma significativa.

Ressaltamos neste estudo que disponibilizamos uma metodologia para a EI de fácil aplicação e replicabilidade dos professores, até mesmo para aqueles que se dizem com pouca experiência na área de computação para reproduzirem em seus ambientes de trabalho. Assunção *et al.* (2021) comentaram em sua pesquisa, que práticas educativas com produtos de fácil manuseio e aplicabilidade na educação básica, especialmente para os anos iniciais do ensino fundamental, terão um saldo positivo para as crianças que poderão aprender desde cedo sobre PC de forma significativa. Ampliamos esta consideração para nossa pesquisa apontando que é possível também dar este aporte metodológico ao professor da EI para que estes consigam construir juntos o caminho entre o ensinar e o aprender em relação ao desenvolvimento do PC.

Cabe salientar que existe uma necessidade da ampliação de práticas educativas no âmbito da EI, pois é possível que ainda hoje as ações pedagógicas destinadas às crianças de zero a seis anos de idade sejam influenciadas por uma história de assistencialismo. Sob essa perspectiva, há uma excessiva valorização dos cuidados físicos em detrimento das práticas educacionais (VOLPATO; MELLO, 2005; KRAMER, 2006; RAMOS; SALOMÃO, 2013). Assim, trazer o PC para o cotidiano escolar aponta um caminho no qual a práxis pedagógica pode ser significativa para crianças pequenas.

Agradecimentos

À Faperj, CNPq, CAPES e UniCarioca por oportunizar o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

ASSUNÇÃO, O.B.; PRATES, R. O.; FRANÇA, E. S. Proposta de sequência didática para introdução da computação e do pensamento computacional no ensino fundamental II baseada nas metáforas de perspectivas culturais. In: WORKSHOPS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (WCBIE), 2021 Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 91-100. DOI:<https://doi.org/10.5753/wcbie.2021.218884>. Acesso em: 26 mar 2022.

BAZHUNI, R.F.; ALMEIDA, T.A.; PEDRETTI, S.S., LEGEY, A.P.; SANTO, A.C.E., MOL, A.C.A.; SILVA, M.A. Sequências didáticas permeadas por tecnologias digitais: uma proposta inovadora para educação infantil. RECITE. v. 14, n. 1, p. 53-65, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/2596-058X-recite-v6n1-4>. Acesso em: 26 mar 2022.

BELL, T.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M. Ensinando Ciência da computação sem o uso do computador. 2011. Traduzido de Computer Science Unplugged (csunplugged.org) por Luciano Porto Barreto. Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>. Acesso em: 26 mar 2022.

BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica. Tese (Doutorado em Informática na Educação) Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em:https://www.researchgate.net/profile/Christian_Brackmann2/publication/322684630_DESENVOLVIMENTO_DO_PENSAMENTO_COMPUTACIONAL_ATRAVES_DE_ATIVIDADES_DESPUGADAS_NA_EDUCACAO_BASICA/links/5a68be2fa6fdcccd01a18d63/DESENVOLVIMENTO-DO-PENSAMENTO-COMPUTACIONAL-ATRAVES-DE-ATIVIDADES-DESPUGADAS-NA-EDUCACAO-BASICA.pdf . Acesso em: 26 mar 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Conselho Nacional de Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Brasília, MEC/SAEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 26 mar 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm Acesso em: 26 mar 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional - LDB. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 26 mar 2022.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de educação Fundamental. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Brasília: MEC/SEF 1998. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcnei_vol1.pdf Acesso em: 26 mar 2022.



BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº5, de 17 de dezembro de 2009. Fixa as Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de dezembro de 2009. Seção I, p.18. Disponível em: http://www.seduc.ro.gov.br/portal/legislacao/RESCNE005_2009.pdf Acesso em: 26 mar 2022.

CAMARGO, M. As Centopeias e seus sapatinhos. Editora Ática: Rio de Janeiro, 1992. 1 vídeo (2:20 min.) Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=M488oGezD70>. Acessado em 26 mar 2022

CORPORATE MATTEL. Termos e condições de uso do site, 2013. Disponível em: <https://corporate.mattel.com/global/terms-conditions-shared.aspx#tab1> Acesso em: 26 mar 2022.

FISHER PRICE. Think & Learn Codipeia. Disponível em: https://www.fisher-price.com/pt_BR/products/Think-and-Learn-Code-a-pillar. Acesso em: 26 mar 2022.

KRAMER, S. As Crianças de 0 a 6 Anos nas Políticas Educacionais no Brasil: Educação Infantil E/É Ensino Fundamental. Educação e Sociedade, Campinas, SP, v. 27, n. 96, p. 797-818, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302006000300009> Acesso em: 26 mar 2022.

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

OLIVEIRA, W.; SILVA, F. C.; HINTERHOLZ, L. T.; ISOTANI, S.; BITTENCOURT, I. I. Computação Desplugada: Um Mapeamento Sistemático da Literatura Nacional. RENOTE v. 16, n. 2. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.89241>. Acesso em: 26 mar 2022.

OLIVEIRA, W.; CAMBRAIA, A. C.; HINTERHOLZ, L. T. Pensamento Computacional por meio da Computação Desplugada: Desafios e Possibilidades. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 29., 2021, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 468-477. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2021.15938>.

PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: Repensando a escola na era da informática. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1994.

RAABE, A. L. A.; BRACKMANN, C. P.; CAMPOS, F. R. Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental. São Paulo: CIEB, 2018. Disponível em: [Curriculo-de-referencia_EI-e-EF_2a-edicao_web.pdf](http://curriculo-de-referencia_EI-e-EF_2a-edicao_web.pdf) (cieb.net.br). Acesso em: 26 mar 2022.

RAMOS, D. D.; SALOMÃO, N. M. R. Desenvolvimento infantil: concepções e práticas de educadoras em creches públicas. Revista Psicologia - Teoria e Prática, v. 15, n. 3, p. 200. 2013. Disponível em: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/ptp/article/view/4308/0>. Acesso em: 26 mar 2022.

RESNICK, M. Learn to Code, Code to Learn. Mai, 2013. Disponível em: <https://www.edsurge.com/news/2013-05-08-learn-to-code-code-to-learn> Acesso em: 26 mar 2022.

RESNICK, M. Transformar 2014 - Debate com Mitchel Resnick, 2014.1 vídeo (24 min.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=A95XkiJcaM> Acesso em: 26 mar 2022.



RESNICK, M. Transformar 2014 - Debate com Mitchel Resnick, 2014. 1 vídeo (46:30 min.) Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XC13g1ZjaEI> Acesso em: 26 mar 2022.

RESNICK, M. Kindergarten Is the Model for Lifelong Learning. George Lucas. Educational Foundation. EDUTOPIA. Mai, 2009. Disponível em: <https://www.edutopia.org/kindergarten-creativity-collaboration-lifelong-learning> Acesso em: 26 mar 2022.

SANTANA, S. J.; OLIVEIRA, W. Desenvolvendo o Pensamento Computacional no Ensino Fundamental com o uso do Scratch. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 25. 2019, Brasília. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 158-167. DOI: [https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.158.SCRATCH BRASIL](https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.158.SCRATCH%20BRASIL). Disponível em: <https://scratch.mit.edu/about> Acesso em: 26 mar 2022.

SILVEIRA, D.T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E. e SILVEIRA, D. T. (org.). Metodologia da pesquisa. 1ª edição. Porto Alegre, RS: Editora UFRGS, 2009. p. 31-42. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 26 mar 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO - SBC. Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. Nov, 2019. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica> Acesso em: 26 mar 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA - SBP. Manual de Orientação. #MENOS TELAS #MAIS SAÚDE. 2019-2021. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/sbp-atualiza-recomendacoes-sobre-saude-de-criancas-e-adolescentes-na-era-digital/> Acesso em: 26 mar 2022.

SHAUAN, B. Lagarta comilona. 2019. 1 vídeo (3:40 min.) Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=U897zsmtLTU&t=32s>

SOUZA, P. N. P.; SILVA, E. B. Como entender e aplicar a nova LDB: LEI no. 9.394/96. Sao Paulo, Brazil: Cengage Learning, 1997.

Valente, J. A. Pensamento Computacional, Letramento Computacional ou Competência Digital? Novos desafios da educação. Revista Educação e Cultura Contemporânea v. 16, n. 43, p.147-168. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/2238-1279.20190008>. Acesso em: 26 mar 2022.

VIGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VOLPATO, Claudia Fernandes e MELLO, Suely Amaral. Trabalho e formação dos educadores de creche em Botucatu: reflexões críticas. Cadernos de Pesquisa, v. 35, n. 126, p.723-745. 2005. DOI: [10.1590/S0100-15742005000300010](https://doi.org/10.1590/S0100-15742005000300010). Acesso em: 26 mar 2022.

WING, J. M. Computational Thinking. Communications of the ACM, New York, v.49, n.3, p. 33-35. 2006. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/1118178.1118215>. Acesso em: 26 mar 2022.

ZAPATA-ROSS, M. Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital
Computational Thinking: A New Digital Literacy. Revista de Educación a Distancia, v. 46, n. 4.
Set, 2015. DOI:10.13140/RG.2.1.3395.8883. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/281866382> Acesso em: 26 mar 2022.

ZISKIND, H. Centopeia. 2017. 1 vídeo (1:47 min) Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=ux-MocOU7MA>. Acesso em: 26 mar 2022.