

Pensamento computacional e programação na Educação Infantil: potencial para o processo de interação das crianças

Computational thinking and programming in Early Childhood Education: potential for the interaction process of children

Pensamiento computacional y programación en la educación infantil: potencial para el proceso de interacción de los niños

Cristiane Inês Bremm

Universidade Federal de Santa Maria

paulibremm@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8628-2373>

Ilse Abegg

Universidade Federal de Santa Maria

ilse.abegg@ufsm.br

<https://orcid.org/0000-0001-8621-6985>

RESUMO

Este artigo é resultado da pesquisa de Mestrado, buscando contribuir para a integração das tecnologias digitais nas práticas educativas da Educação Infantil, numa perspectiva de interação, colaboração, expressão e criação. Com o objetivo de investigar como a integração de atividades de pensamento computacional e de programação podem contribuir para a interação das crianças, foi desenvolvida uma proposta pedagógica com atividades desplugadas e plugadas. A abordagem metodológica adotada foi a pesquisa-ação educacional, na qual os dados foram produzidos por meio de observações e diários de campo. Como principais resultados, destacamos que a interação esteve presente durante todo o processo, e foi potencializada pelas tecnologias digitais, ao se configurarem em espaços colaborativos, nos quais o papel do professor como mediador é essencial e ambos ensinam e aprendem juntos. Visualizaram-se mudanças na formação profissional e tecnológica dos envolvidos ao experienciarem novas formas de aprender, ensinar e produzir conhecimentos.

Palavras-chave: Educação Infantil. Interação. Pensamento Computacional. Programação.

ABSTRACT

This article is a result of research carried out in the Masters, aiming to contribute to the integration of digital technologies in the educational practice of Early Childhood Education, in a perspective of interaction, expression and creation. By investigating how the integration of computational thinking and programming activities can contribute to the interaction of children, a pedagogical proposal was developed with unplugged and plugged activities. The

methodological approach adopted was educational action research, in which data were produced through observations and field diary. As main results, we highlight that the interaction was present throughout the proces and was enhanced by digital technologies, when configuring in collaborative spaces, in which the role of the teacher as a mediator is essential and both teach and learn together. Changes were seen in the professional and technological formation of those involved when they experienced new ways of learning, teaching and producing knowledge.

Keywords: *Early Childhood Education. Interaction. Computational Thinking. Programming.*

RESUMEN

Este artículo es el resultado de una investigación realizada en el Máster, que busca contribuir a la integración de las tecnologías digitales en las prácticas educativas de Educación Infantil, en una perspectiva de interacción, colaboración, expresión y creación. Con el fin de investigar cómo la integración del pensamiento computacional y las actividades de programación pueden contribuir a la interacción de los niños, se desarrolló una propuesta pedagógica con actividades desenchufadas y conectadas. El enfoque metodológico adoptado fue la investigación-acción educativa, en el cual los datos fueron producidos por medio de observaciones y diarios de campo. Como principales resultados, destacamos que la interacción estuvo presente durante todo el proceso y fue potenciada por las tecnologías digitales, al configurar en espacios colaborativos, donde el rol del docente como mediador es fundamental y ambos enseñan y aprenden juntos. Se observaron cambios en la formación profesional y tecnológica de los involucrados al experimentar nuevas formas de aprender, enseñar y producir conocimiento.

Palabras clave: *Educación Infantil. Interacción. Pensamiento Computacional. Programación.*

Introdução

As tecnologias digitais fazem parte de forma ampla das práticas das crianças que frequentam as escolas hoje, com as quais estabelecem diversas relações e interações. Elas se comunicam, se socializam, criam e implementam ideias, aprendem, expressam-se facilmente por meio delas. Essa enorme imersão das crianças nesses recursos é visível com maior ênfase no âmbito social. Ao olhar para a escola, essa imersão ainda é limitada, como se a criança estivesse vivendo uma vida desvinculada do social.

A Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica, que atende crianças de 0 a 6 anos, e possui como pressuposto o desenvolvimento integral da criança, permeado pelo cuidado e educação, articulado à interação e ao brincar. A criança é um sujeito histórico e social, quer entender o mundo e seu desenvolvimento e aprendizagem perpassam por vivências a partir das interações com os objetos, os sujeitos e a cultura, da qual as tecnologias fazem parte (VIGOTSKI, 2010).

A criança traz para a escola seus conhecimentos e cultura, e cabe a essa ampliá-los, apoiada em experiências que integram as diferentes linguagens e a produção do

conhecimento. Porém, grande parte das experiências com tecnologias, nesta etapa, apenas colocam a criança em contato com esses recursos, proporcionando consumo e informação. Como Papert (1988) já dizia, as tecnologias são ferramentas de mudança, ao proporcionar o acesso à cultura. Ao integrar as tecnologias apenas para processar e transmitir informações, estamos deixando de usufruir de seus potenciais de criação, expressão e comunicação para inovar nos processos de ensino-aprendizagem, proporcionando a inclusão e a criatividade.

A integração das tecnologias na Educação Básica, que contempla a Educação Infantil, é colocada como uma das metas do Plano Nacional da Educação (PNE) (BRASIL, 2014) para a melhoria da qualidade da educação no Brasil. Esses recursos exigem novos conhecimentos e habilidades para navegar neles, criar com eles, entendê-los e comunicar-se por meio deles. Habilidades que necessitam ser desenvolvidas pelas crianças (KAZAKOFF; SULLIVAN; BERS, 2012; ALMEIDA; VALENTE, 2011). Assim, integrar as tecnologias na educação das crianças é fundamental, primeiramente, para a inclusão e a fluência digital, a fim de que conheçam e saibam usar essas ferramentas e, também, criem com elas. Em segundo, pelo fato de que elas ampliam as formas de comunicação e expressão, contribuindo no processo de desenvolvimento da criança.

Com o intuito de formar sujeitos capazes de compreender, usar e criar com as tecnologias, é necessário que o processo educativo, desde a Educação Infantil, incorpore as tecnologias digitais e, como destaca o Abegg (2009), de preferência livres, numa perspectiva de liberdade, inclusão e cidadania. Articulado a essa orientação, temos as tecnologias criativas (LIBORIUSSEN, 2012) que fazem emergir novas práticas nas quais a criança é *designer e* protagonista, cada vez mais apoiadas pelas tecnologias móveis, ampliando as possibilidades de aprendizagem (UNESCO, 2014).

A partir da perspectiva proposta, essa pesquisa teve como foco trabalhar com o pensamento computacional e programação como potencializadores do processo de interação das crianças na Educação Infantil. Optamos por trabalhar com o software ScratchJr por ser um software livre. A principal diferença desse ambiente, desenvolvido com base na linguagem Logo¹ por uma equipe interdisciplinar do Massachusetts Institute of Technology (MIT), é o foco nas necessidades das crianças pequenas, com recursos que

¹Logo é uma linguagem de programação interativa e gráfica, planejada para proporcionar mais facilmente o acesso à programação de computadores, onde crianças podem aprender e se comunicar com os computadores. É conhecida, também, como Linguagem da Tartaruga (PAPERT, 1988).

possibilitam que a criança, mesmo sem saber ler e escrever, consiga desenvolver seus projetos. Além disso, esse software permite a interação e a criação entre os envolvidos nos projetos, apresentando-se, assim, “ideal” para o trabalho que se busca desenvolver.

Neste contexto, nosso objetivo foi investigar como atividades de pensamento computacional e a programação podem contribuir para a interação na Educação Infantil, a partir dos seguintes objetivos específicos: a) construir uma proposta didático-metodológica (produto), com base no pensamento computacional e na linguagem de programação (software ScratchJr), para os processos de ensino-aprendizagem na Educação Infantil, preferencialmente em dispositivos móveis; b) implementar um processo de ensino-aprendizagem na Educação Infantil orientado por investigação ativa sobre o potencial do pensamento computacional e da linguagem de programação para o processo de interação; c) avaliar se as atividades de pensamento computacional e de linguagem de programação contribuem para a interação na Educação Infantil.

Este texto apresenta, assim, o trabalho de pesquisa-ação sobre atividades de pensamento computacional e programação no processo de interação das crianças na Educação Infantil. Para tanto, refletimos, inicialmente, sobre a integração das tecnologias digitais nas práticas desta etapa de educação, numa perspectiva de interação. No segundo tópico, dialogamos sobre o potencial do pensamento computacional e da programação. Em seguida, destacamos o percurso metodológico e apresentamos as discussões e análises com base nos dados produzidos. Por fim, destacamos as considerações finais e as referências.

Integração das tecnologias digitais nas práticas educativas da Educação Infantil: interação com múltiplas linguagens

A interação é a essência do desenvolvimento da criança, segundo a vertente interacionista, fundamentada na concepção desenvolvimental da psicologia. Essa perspectiva coloca a interação como princípio para a aprendizagem e desenvolvimento do ser humano. Assim, trazemos dois autores para discutir esse conceito no âmbito educacional: Piaget e Vigotski. Embora em alguns aspectos eles sejam convergentes, em relação ao conceito de interação apresentam algumas divergências históricas em suas abordagens, porém, ambos são relevantes para pensar sobre o papel da interação no processo de aprendizagem e desenvolvimento na Educação Infantil.

Piaget (1973) defendia a constituição de uma psicologia científica, sem influências filosóficas. O autor teve por base a constituição biológica do conhecimento e das funções

cognitivas, sendo que estas evoluem a partir da interação com os objetos e o meio. O desenvolvimento ocorre, portanto, a partir do processo de maturação, sendo a aprendizagem resultante do desenvolvimento. Nessa perspectiva, a criança se desenvolve naturalmente à medida que vai crescendo, perpassando por estágios fixos, ou seja, por períodos de idade que determinam as funções que a criança desenvolverá para aprender os conhecimentos. Visualiza-se, nessa perspectiva, um processo de interação “pessoal” do sujeito com os objetos e o meio sem incluir a cultura e a história social da humanidade.

Vigotski, principal fundador da teoria Histórico-Cultural, se alicerça em fundamentos do materialismo histórico e dialético e traz um olhar para o processo histórico e cultural do desenvolvimento humano, fundamentado na atividade humana. Para o autor, o desenvolvimento ocorre por meio da apropriação da cultura e da interação com os outros, tendo uma “ampliação do papel da aprendizagem no desenvolvimento da criança” (VIGOTSKI, 2010, p. 106). A criança é um sujeito ativo, capaz e aprendente desde o nascimento, ao se relacionar com o mundo e as coisas a partir das pessoas. Portanto, ao aprender se desenvolve. Assim, instrução² e desenvolvimento estão interligados desde que a criança nasce e não são considerados processos distintos.

Vigotski não ignora as definições biológicas do ser humano, consideradas por Piaget, porém, vai além, atribuindo uma importância fundamental à dimensão social, pois, desde pequena, a criança vai estabelecendo relações com o mundo ao seu redor e compreendendo o seu funcionamento, ou seja, aprendendo. A experiência e conhecimentos humanos acumulados historicamente, a cultura, a interação com parceiros mais experientes e a ação das crianças (a atividade) sobre o mundo e as coisas são os aspectos que potencializam a aprendizagem (MELLO, 2015). Assim, o desenvolvimento da criança configura um processo denominado lei geral do desenvolvimento (VIGOTSKI, 2010), no qual o desenvolvimento é inicialmente um processo colaborativo, experienciado no social, para depois se tornar individual, internalizado. E é sob esta perspectiva que fundamentamos nosso trabalho.

As contribuições da interação entre instrução e desenvolvimento, no cenário da Educação Infantil, podem ser melhor compreendidas por meio do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal ou Imediato, traduzida erroneamente, segundo Prestes (2010).

²De acordo com Prestes (2010, p. 187), a palavra *obutchenie* foi traduzida erroneamente para aprendizagem. O termo correto seria *instrução* que conforme o termo russo representa “a atividade autônoma da criança que é orientada por alguém que tem a intencionalidade de fazê-la”, enquanto aprendizagem é um processo psicológico próprio do sujeito. Há, assim, na *instrução* a participação ativa da criança na apropriação da cultura e da experiência humana.

De acordo com a autora, a tradução correta do conceito seria Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), focando nas possibilidades de desenvolvimento oportunizadas pelo processo de instrução e não do imediatismo ou da obrigatoriedade.

Quando se usa desenvolvimento proximal ou imediato não está se atentando para a importância da instrução como uma atividade que pode ou não possibilitar o desenvolvimento. Vigotski não diz que a instrução é garantia do desenvolvimento, mas que ela, ao ser realizada em uma ação colaborativa, seja do adulto ou entre pares, cria possibilidades para o desenvolvimento (PRESTES, 2010, p. 168).

Nessa perspectiva, a instrução organizada pelo professor ocasiona o desenvolvimento de processos psicológicos e é responsável por criar a ZDI que são os processos que estão amadurecendo, ou seja, “o que a criança pode fazer hoje com o auxílio dos adultos, poderá fazê-lo amanhã por si só” (VIGOTSKI, 2010, p. 113). O desenvolvimento da criança é resultado das possibilidades proporcionadas e criadas nas atividades experienciadas por ela, bem como as mais elaboradas, realizadas e mediadas de forma colaborativa. Nesse cenário, o professor tem papel essencial, provocando o desenvolvimento da criança intencionalmente. Por isso, a necessidade de valorizar, no contexto escolar, todos os conhecimentos e culturas das crianças, estabelecendo relações entre as diferentes linguagens e a (re)produção destas, preferencialmente de forma dialógica e problematizadora, como defende Freire (2011) ao propor uma educação centrada no diálogo, destacando a importância da interação.

Esses processos são concretizados pelas crianças em suas brincadeiras, que são os seus espaços criadores, na transversalidade com o patrimônio da humanidade e com a capacidade de provocar transformações. A criança elabora suas experiências por meio do brincar e do jogo, no qual ela reproduz narrativas que ouviu e elabora novas, recriando e dando sentido ao que está vivendo. Essas brincadeiras são carregadas de múltiplos materiais e linguagens, valores, crenças, regras que compõem o faz-de-conta na tentativa de compreender o mundo, a cultura e construir sua visão sobre eles.

Como Vigotski (2008) traz, a brincadeira tem sua importância reconhecida pela dimensão da ação que possibilita à criança, ou seja, do agir em constante relação com a realidade, a fim de compreender e dar significado a algo. Os objetos da cultura são um convite para esta ação da criança, que é um sujeito ativo. Esta atividade lúdica em que a criança vai se apropriando do mundo à medida que interage, se relaciona com os pares, manipula, (re)cria situações é um processo de aprendizagem e a fonte de desenvolvimento.

Considerando que é por meio das interações e brincadeiras, interpelados pela cultura, que as crianças aprendem e se desenvolvem, as tecnologias se constituem como elementos mediadores de processos educativos na Educação Infantil, que proporcionam que a criança crie significados por meio delas e com elas. Elas possibilitam espaços de interação, nos quais a criança aprende e desenvolve suas formas de agir, pensar, expressar, sentir, comunicar, em ambientes colaborativos. É nessa perspectiva que se busca promover experiências que proporcionem a aprendizagem e desenvolvimento da criança, desde pequena, considerando que o saber está em múltiplos espaços, experiências e linguagens, a fim de que a escola não se configure como uma ruptura com a realidade.

Ao focar em uma proposta pedagógica que tenha como elemento central as múltiplas linguagens (BRASIL, 1998), levou-se em consideração que nosso mundo é rodeado e expressado por elas, sejam artística, literária, oral, matemática, corporal, dramática, musical e, inclusive, digital. Se continuarmos deixando as tecnologias distantes das práticas educativas, estaremos aumentando a distância com o social e negando as múltiplas linguagens pelas quais as crianças se expressam e suas possibilidades de aprendizagem. Nesse cenário, a Educação Infantil deve possibilitar às crianças

explorar seu ambiente e a expressar a si mesmas através de todas as “linguagens” naturais ou modos de expressão, incluindo palavras, movimento, desenhos, pinturas, montagens, escultura, teatro de sombras, colagens, dramatizações e música. Levando-as a níveis surpreendentes de habilidades simbólicas e de criatividade [...] (EDWARDS; GANDINI; FORMAN, 1999, p. 21).

O mundo está permeado por recursos digitais e as crianças estão imersas nele, criando novas relações e interações. Conforme destacam Edwards, Gandini e Forman (1999), considerar a criança ativa em sua aprendizagem, é também considerar a tecnologia como uma linguagem que possibilita a expressão e a criação. Esses recursos podem ser considerados brinquedos para as crianças, no qual elas tocam, arrastam, manipulam, exploram, movimentam ícones e aplicativos, experimentando suas funcionalidades e satisfazendo necessidades próprias (VIGOTSKI, 1996), proporcionando a exploração de diferentes linguagens permeadas pela interação.

Além disso, é necessário ampliar o repertório cultural das crianças, interagindo com diferentes objetos, dentro e fora da escola, alimentando seu pensamento e criação, a fim de que a criança possa se expressar por meio de diferentes linguagens, incluindo a digital, e que possa se apropriar delas.

Assim, entre outras possibilidades, poderíamos [e podemos] formar crianças e jovens leitores, escritores, *videomakers*, locutores de rádio, fotógrafos, cineastas, criadores de *sites*, etc., na perspectiva de interpretar criticamente essa realidade produzindo cultura e por meio de uma participação ativa. (FANTIN, GIRALDELO, 2008, p. 155).

Portanto, pensar as tecnologias digitais na Educação Infantil é considerá-las cenários de ação, interação, expressão e criação. Esses processos são lúdicos, interativos, colaborativos, com as crianças compartilhando e trocando ideias e informações, onde a construção do conhecimento não ocorre de forma isolada, pois, como aponta Muller (2014), raramente elas exploram as tecnologias sozinhas, elas as integram com tantos outros materiais e brinquedos. É criando condições para que as crianças interajam com diferentes materiais e recursos, inclusive as tecnologias, que proporcionam diversas formas de expressão que possibilitam as aprendizagens e produção de conhecimento, formando novas funções psicológicas na criança como pensamento, imaginação, criatividade, habilidades e competências.

É essencial refletir sobre a importância da criança experienciar diferentes linguagens, ampliando seu repertório cultural, mediado pelos professores, no caso da escola, que lhe proporcionam estas atividades que possibilitam sua aprendizagem e formação. Assim, o papel da escola é fundamental para discutir a qualidade da educação e assegurar os direitos das crianças, embasado nas múltiplas linguagens que envolvem acesso à cultura e conhecimento, capacidade de reflexão, criação, expressão e interação por meio desses recursos, nos quais o estudante é sujeito ativo e exerce sua cidadania.

Pensamento computacional e programação na Educação Infantil

A convergência das tecnologias com nossas atividades do dia-a-dia traz a necessidade de desenvolver habilidades e competências para se expressar, produzir e criar com elas. Mas que habilidades são essas? Como podemos aprender e ensiná-las às crianças? Propomos, assim, discutir uma dessas habilidades, talvez uma das mais importantes: o pensamento computacional.

O termo pensamento computacional evidenciou-se a partir da publicação do artigo “Computational Thinking”, em 2006, de Jeannette M. Wing. Para a autora, ele é uma habilidade fundamental para todas as pessoas, não somente para quem trabalha com a computação, pois a vivenciamos diariamente: ao saber manusear uma televisão, operar o micro-ondas e o ar-condicionado, por exemplo. Essa habilidade envolve resolução de

problemas e a compreensão do comportamento humano de forma criativa, crítica e colaborativa a partir da utilização de conceitos da Ciência da Computação nas diversas áreas do conhecimento (WING, 2006). Brackmann (2017) complementa que é preciso que se estabeleçam passos claros, nos quais o computador e a pessoa compreendam como executá-los para resolver os problemas. É importante que o pensamento computacional não seja confundido com programação e manuseio de aplicativos.

Brackmann (2017) apresenta quatro pilares ou dimensões que formam a base do pensamento computacional:

- *Decomposição*: compreende dividir o problema em partes menores e resolvê-las individualmente, como decompor os passos para plantar uma árvore;
- *Reconhecimento de padrões*: quando decompos um problema, podemos encontrar nele padrões (semelhanças e/ou igualdades), sendo possível executar uma solução de forma generalizada, como há determinada roupa para se vestir em um dia de frio;
- *Abstração*: envolve filtrar os dados, focando somente nos elementos essenciais para resolver aquele problema. Pode-se visualizar este pilar na criação de mapas e calendários;
- *Algoritmo*: são passos, instruções ou regras a serem seguidos para solucionar um problema, como a receita para fazer um bolo.

A intenção não é encher salas de aula com tecnologias, pois elas não asseguram a qualidade da educação. A integração delas precisa ser pensada como objetivo desde a Educação Infantil, compreendendo que o pensamento computacional é uma habilidade fundamental hoje a ser desenvolvida desde quando a criança é pequena. Pois, como destaca Resnick (2012), muitos jovens interagem com facilidade com as tecnologias, porém, para ser fluente é preciso saber se expressar por meio delas e criar coisas novas. É como se ele soubesse ler, mas não escrever. Mas como aprender a escrever com as tecnologias? Aprendendo a programar ou codificar, afirma o autor. Ademais, enquanto estão aprendendo a programar, também estão programando para aprender a planejar, dividir problemas para solucioná-los, colaborar, interagir e desenvolver o pensamento. Habilidades que todas as pessoas podem utilizar em suas diferentes atividades profissionais e pessoais.

Papert, com a apresentação do Logo em 1980, já destacava os benefícios da fluência em tecnologias para desenvolver o pensamento das crianças. Papert (2008) acreditava que as pessoas aprendem melhor quando estão envolvidas na criação de seus próprios projetos e quando os compartilham com os outros. A partir dessa ideia, sua teoria construcionista

discute a importância das construções concretas mediadas por ambientes digitais, onde o estudante, desde pequeno, pode representar e concretizar suas ideias. Assim, desenvolveu um ambiente de programação para crianças, denominado Logo, de fácil manipulação e compreensão, no qual a criança pode criar e aprender por meio de uma tartaruga digital guiada por comandos de programação. Nesse ambiente, a criança pode transpor para o digital algo físico, como caminhar.

A Educação Infantil é uma etapa permeada pela manipulação de objetos como meios para a aprendizagem. Assim, o Logo e os recursos construcionistas têm o objetivo de permitir à criança autonomia para desenvolver seu pensamento a partir do aprender fazendo, desenvolvendo o modo como pensa, ao ter a liberdade para concretizar seus projetos pessoais. Pois, “[...] a criança, mesmo em idade pré-escolar, está no controle – a criança programa o computador. E ao ensinar o computador a “pensar”, a criança embarca em uma exploração sobre a maneira como ela própria pensa” (PAPERT, 1988, p. 35).

O avanço das tecnologias articulado à valorização da criança como um sujeito capaz de aprender e produtor de cultura possibilitou o desenvolvimento de novos ambientes de programação e pensamento computacional para crianças, ampliando os estudos de Papert. Um exemplo é o Scratch, criado por Mitchel Resnick em 2007, destinado às crianças acima de 8 anos que, em 2014, teve uma versão desenvolvida para crianças de 5-7 anos, o ScratchJr. Ao programar no ScratchJr as crianças aprendem a criar e se expressar em vez de somente interagir com softwares criados por outras pessoas (BERS; RESNICK, 2016), desmistificando a ideia de que o domínio da programação e do pensamento computacional é algo complexo e destinado a pessoas com conhecimentos especializados. Oportunizar essas experiências às crianças é dar a possibilidade para que todos tenham acesso a este conhecimento.

Neste cenário, é importante compreender que desenvolver o pensamento computacional está para além da programação, ou seja, está em saber usar a tecnologia para resolver problemas, se expressar e criar coisas novas. Essa habilidade pode ser ensinada às crianças, já na Educação Infantil, pois como destaca Wing (2008, p. 3720) “se quisermos garantir uma base comum e sólida de compreensão e aplicação do pensamento computacional para todos, então esse aprendizado deve ser feito da melhor forma nos primeiros anos da infância”. Não há consenso sobre qual a melhor estratégia ou metodologia para ensinar o pensamento computacional, porém encontramos diversos relatos e pesquisas que nos auxiliam a pensar sobre.

Sabe-se que as crianças vivenciam inúmeras experiências, fora da tecnologia, de interação com números, sequências, ordem, repetições, infinito, lógica e que podem contribuir para a aprendizagem com a tecnologia. Esse contexto nos possibilita trabalhar, também, com o pensamento computacional fora das tecnologias, com uma abordagem desplugada. Nela os conceitos são introduzidos de forma concreta, sem a necessidade da tecnologia (BRACKMANN, 2017). São atividades que envolvem cortar, dobrar, movimentar-se, desenhar, nas quais os estudantes interagem uns com os outros para aprender. O surgimento desta abordagem não é muito claro (BRACKMANN, 2017), porém já existem inúmeras experiências e pesquisas sobre, apesar de na Educação Infantil ainda serem principiantes. Trabalhar com atividades desplugadas nessa faixa etária é pertinente pelo fato de que o processo educativo ocorre por meio da interação com atividades concretas e tangíveis.

Atividades desplugadas são importantes para introduzir o pensamento computacional, porém, também é importante articulá-las à programação, a fim de colocar em prática, criar e dar vida àqueles conceitos que as crianças aprenderam, ampliando ainda mais as possibilidades de expressão e criação. O objetivo, portanto, não é que todas as aulas sejam com tecnologias, pois, como aponta Wing (2008), não deve-se apenas usar a ferramenta sem ter aprendido os conceitos. “Uma oportunidade é que podemos usar a ferramenta para reforçar os conceitos que ensinamos” (Idem, p. 3721).

A partir disso e com o intuito de contribuir para a integração do pensamento computacional e programação nas práticas educativas, já na Educação Infantil, compreendendo-o como uma habilidade básica necessária para todas as pessoas, este trabalho será desenvolvido integrando o pensamento computacional numa abordagem desplugada e plugada (programação).

Concepção e percurso metodológico

A realização deste trabalho se deu no âmbito escolar, numa perspectiva de educação dialógica e como prática da liberdade, sistematizando resultados de pesquisa-ação. Assim, a concepção desta pesquisa vai ao encontro com o que Freire (1996, p. 32) destaca: “faz parte da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa”. Ou seja, não há ensino sem pesquisa e não há pesquisa sem ensino.

Nesta perspectiva, autores como Feldman e Capobianco (2000) afirmam que a pesquisa-ação conduzida pelo docente torna-se um processo de formação e desenvolvimento profissional, além de possibilitar, também, o desenvolvimento e

implementação curricular. Nestes casos, o professor sempre será, também, um pesquisador, conforme destacado por Freire (1996). Assim, a sala de aula e o processo de ensino-aprendizagem tornam-se seu campo e objeto de pesquisa, sendo que todos os participantes são sujeitos e o que se busca pesquisar são seus pensamentos-linguagem. Portanto:

[...] em todos os casos o professor está no papel de investigador, cada um estudando seus próprios métodos de ensino e avaliação, examinando os processos cognitivos da aprendizagem, ou participando no processo de investigação e desenvolvimento curricular (FELDMAN e CAPOBIANCO, 2000, p.01, tradução dos autores).

A pesquisa-ação foi acompanhada, portanto, de ações no contexto investigado, pensadas na busca da resolução de problemas práticos e educativos existentes em uma determinada realidade (ELLIOT, 1978). Esse trabalho permitiu estabelecer uma relação dialógica e colaborativa na prática, fundamentada na ação-reflexão-ação, onde o educador ocupou o papel de pesquisador, a fim de melhorar os aspectos educacionais a partir de mudanças proporcionadas na prática educativa. Conforme Kemmis e McTaggart (1988), este é um processo organizado, realizado por um grupo, com uma preocupação temática em comum, e que busca a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem, interessando um número cada vez maior de pessoas que se encontram envolvidas nesse processo.

Objetivando um trabalho que busque melhorias nas práticas educativas, consideramos adequada a escolha metodológica realizada para guiar nosso estudo prático e teórico. O processo de ensino-aprendizagem, desde a Educação Infantil, não pode mais ser desvinculado das tecnologias. Acreditamos que esse trabalho tornou-se possível e buscamos trazer experiências práticas e viáveis em relação à integração das tecnologias, para a Educação Infantil.

Nesta perspectiva, Carr e Kemmis (1988) apresentam a estrutura da pesquisa-ação a partir de uma espiral auto reflexiva que contempla quatro momentos: Planejamento, Ação, Observação e Reflexão. É importante que esses quatro momentos sejam compreendidos como momentos de uma espiral, que se complementam e contribuem para o processo de ação-reflexão-ação do processo educativo. Cada um destes momentos requer uma ação retrospectiva, olhando para o que aconteceu, e uma ação prospectiva intencionalizada, auto refletindo sobre o conhecimento e a ação como meios para projetar novas ações. Este movimento foi implementado conforme os ciclos descritos no quadro 1 (abaixo).

Abegg (2009) e Elliot (1978), propõem a realização de um diagnóstico inicial da realidade escolar, denominado investigação-ação inicial, como primeira etapa da pesquisa.

Neste processo, busca-se informações para iniciar um plano de ação, geralmente por meio de observações e registros sobre a realidade. Assim, acredita-se que a realização de um diagnóstico inicial da realidade é imprescindível para a elaboração do plano de ação. Isso foi efetivado a partir de um diálogo inicial com a direção da escola e demais professores com intuito de investigar e diagnosticar a integração ou não dos recursos tecnológicos nas atividades didáticas e, posteriormente, o estabelecimento de uma parceria para a realização da pesquisa. Durante todo o processo da pesquisa-ação, o diálogo esteve presente. Portanto, a prática de pesquisa-ação pode ser potencializada pela educação dialógico-problematizadora (FREIRE, 2011), pois no momento em que propomos essa abordagem estamos oportunizando uma interação entre diálogo e problematização de todos os envolvidos, a fim de que os participantes reflitam sobre situações-problemas e participem do processo educativo.

A partir deste diagnóstico, partiu-se para a etapa do *planejamento*, na qual foram discutidas e elaboradas ações para a implementação. Esse planejamento era flexível, levando em conta os imprevistos e limitações possíveis da realidade. Os planejamentos foram elaborados observando as diferentes potencialidades do pensamento computacional e da programação, visando ao desenvolvimento da interação e da exploração das múltiplas linguagens pelas crianças. Eles foram desenvolvidos em colaboração com a professora da turma, na qual foram implementados. Os encontros de planejamentos proporcionaram a apresentação e o debate de questões tecnológicas e didático-metodológicas, sendo esse compartilhamento fundamental para a autorreflexão das ações realizadas, objetivando a constante melhoria.

Na *ação*, foram executadas as ações por meio de um roteiro didático, organizado em dois ciclos, guiado pelo planejamento. Este roteiro também era flexível, podendo ocorrer mudanças ao longo do processo. Essa etapa permitiu realizar as primeiras autorreflexões sobre a prática vivenciada, pois se configurou com uma ação observada, definindo e produzindo os tipos de dados que se buscava. Assim, delimitamos nosso campo de atuação em dois ciclos: *Primeiro ciclo* – atividades de pensamento computacional desplugado; *Segundo ciclo* – atividades de pensamento computacional plugado, mediadas pelo software ScratchJr em *tablets*. Ambas as atividades foram realizadas em sala de aula. As atividades propostas estão descritas no Quadro 1, a seguir e o planejamento detalhado de cada aula pode ser visualizado a partir do item “ 4.1 Planejamento da Sequência Didática I” do produto final desta dissertação, disponível em <https://drive.google.com/file/d/1V53fBGVcZBhJo41wXdTaZlaqX6S5GUff/view>:

Primeiro Ciclo: atividades de pensamento computacional desplugado	
<i>Atividade</i>	<i>Habilidade a desenvolver</i>
Atividade 1: Criar uma sequência de ações;	Abstração e algoritmos;
Atividade 2: Desenho de uma sequência lógica de fatos;	Decomposição, abstração e algoritmo;
Atividade 3: Jogo de trajetos;	Algoritmo;
Atividade 4: Construção de um mapa de uma história infantil;	Abstração;
Atividade 5: Confecção de um jogo de programação tangível (tendo como referência os comandos do ScratchJr);	Reconhecimento de Padrões e algoritmo;
Segundo Ciclo: atividades de pensamento computacional plugado	
Atividade 1: Primeiros passos no ScratchJr;	-
Atividade 2: Passeio no parque;	Decomposição, abstração e algoritmo;
Atividade 3: Criando movimentos;	Reconhecimento de Padrões e algoritmo;
Atividade 4: Voltando para casa;	Decomposição, abstração e algoritmo;
Atividade 5: Projeto próprio;	Reconhecimento de Padrões, abstração, algoritmo e decomposição;

Quadro 1 – Atividades desenvolvidas e respectivas habilidades

Fonte: Autores

Para a elaboração da sequência didática de cada ciclo, tomamos como suporte os Momentos Pedagógicos Dialógico-Problematizadores (DE BASTOS; ABEGG; MALLMANN, 2001), que se constituem de três momentos que proporcionam o diálogo e a problematização em torno de situações-problemas, conforme segue:

- **Desafio Inicial:** essa etapa é elaborada pelo professor como um desafio concreto para o estudante resolver. Explicita-se o significado do desafio, a fim de envolver os estudantes na resolução do mesmo. Parte-se da compreensão dos estudantes sobre a realidade, problematizando o conteúdo que se busca trabalhar.
- **Melhor Solução Escolar no Momento:** nesse momento o professor problematiza com os estudantes os conhecimentos, relacionando-os com o desafio inicial. Essa etapa proporciona que o estudante desafie e amplie seus conhecimentos e conceitos sobre a situação abordada.
- **Desafio mais amplo:** nessa etapa é proposto outro desafio aos estudantes, relacionado com o inicial. Esse momento é de avaliação da aprendizagem dos conhecimentos. Desafia-se o estudante a operacionalizar e avaliar seus conhecimentos, problematizados em aula, nos momentos anteriores, frente

uma nova situação-problema. Esse desafio nos proporciona elementos de avaliação do aprendizado do estudante e da prática desenvolvida.

Já, na *observação* foram registrados os principais dados das ações implementadas, observado o foco da pesquisa, documentando, assim, as ações para a posterior reflexão e análise. Essa observação cuidadosa levou em conta as limitações pessoais e sociais da realidade. Os registros foram efetivados em um diário de campo, que é uma ferramenta fundamental dedicada aos registros das observações, progressos e reflexões referentes à ação, assim como os efeitos e contextos da situação. Todos os registros no diário de campo foram realizados ao longo da pesquisa e logo após a implementação das aulas.

Por fim, a *reflexão* constituiu-se de um movimento retrospectivo da pesquisa, relembando aspectos problemáticos com o auxílio dos registros do diário de campo realizados na observação. Os dados produzidos foram colocados em discussão, por meio do diálogo-problematizador pelos sujeitos envolvidos e validados, ou não por estes. Esse momento possibilitou pensar sobre os processos, problemas e restrições, mostrando seus sentidos e reconstruindo os significados através da reflexão em grupo, proporcionando o replanejamento das ações, a fim de avançar na resolução do problema. A reflexão foi condição essencial para o replanejamento, sendo que nele sempre foram consideradas as deliberações da reflexão.

Portanto, neste processo cíclico-espiralado torna-se possível a produção de informações e dados (DAL SOTO, 2014). Assim, realizamos esta pesquisa-ação utilizando, para coleta e produção dos dados, a observação participante com registro no diário de campo, contendo observações das ações implementadas nas aulas, progressos e reflexões referentes à ação dos envolvidos (estudantes e professores), os efeitos e contextos da situação, tanto da pesquisadora quanto diálogos com a professora da turma, e análise das produções realizadas pelo estudantes, com o intuito de melhorar situações educacionais, tanto no âmbito macro da instituição, quanto no âmbito micro da sala de aula. A pesquisa ocorreu no período de agosto de 2017 a junho de 2018, no qual estabelecemos o campo de pesquisa sendo uma turma de pré-escola, com crianças com idades entre 5-6 anos, e a partir dele ocorreu a pesquisa e escolha do software ScratchJr por esse ser planejado para atender essa faixa etária. Ao longo da pesquisa mantivemos a parceria com a professora, alterando a turma de estudantes, porém mantendo a mesma faixa etária.

Em relação aos procedimentos éticos da pesquisa, salientamos que a escola fornece, no ato da matrícula, instrumento que é assinado pelos pais no qual estão cientes livres e esclarecidos, autorizando a escola a fazer uso de todo e qualquer produto gerado, inclusive

imagens dos estudantes. Por outro lado, no momento da realização desta pesquisa, na instituição onde o trabalho de orientação foi conduzido, o registro na Plataforma Brasil ainda era opcional, pois estava em processo de implantação da obrigatoriedade.

A partir dos diálogos, interações e registros, selecionaram-se e definiram-se os elementos para reflexão e análise dos dados produzidos. Essa etapa foi orientada por Questões Dialógico-Problematizadoras (QDP), elaboradas a partir do problema e dos elementos essenciais do processo de pesquisa-ação escolar, destacados por Kemmis e McTaggart (1988): *Professores*: professora pesquisadora e de uma turma da pré-escola de uma escola municipal de Santa Maria, RS; *Estudantes*: crianças de uma turma de pré-escola de uma escola de Santa Maria, RS; *Tema de estudo*: mediação de pensamento computacional e programação nas atividades curriculares da Educação Infantil; *Contexto*: sala de aula da pré-escola. Assim, as QDP foram utilizadas como categorias para análise dos dados.

Análise dos dados produzidos: pensamento computacional e programação nos processos de interações

Os resultados aqui apresentados são decorrentes do movimento investigativo e colaborativo realizado, integrando o pensamento computacional e programação ao processo educativo infantil. Visualizou-se a ampliação dos espaços e os modos de produção de conhecimentos para uma perspectiva colaborativa, ativa e criativa, ocasionando o desenvolvimento da fluência tecnológica e potencializando a aprendizagem por meio da interação.

A partir da primeira QDP que orientou nossa reflexão - os professores desenvolvem conhecimento computacionais com os estudantes? Quais? - visualizamos durante os encontros de planejamento, realizados em colaboração com a professora da turma, que atividades que envolvem sequência lógica, lateralidade, ordenação de fatos e trilhas, já faziam parte das experiências dos estudantes. Tais atividades eram problematizadas a partir de situações vivenciadas cotidianamente pelas crianças, como por exemplo, o percurso que cada um faz de casa até a escola, sequência lógica e temporal de fatos em histórias e desenhos. Porém, a novidade foi olhar para elas como atividades de aprendizagens sobre pensamento computacional, algo que ainda é bastante novo nesta etapa de educação. Assim, percebeu-se que os professores desenvolvem conhecimentos computacionais, apesar do foco não ser a aprendizagem do pensamento computacional. Acredita-se que isso é resultado do não conhecimento, por parte dos professores, sobre esse

assunto, pois em grande parte dos cursos de formação de professores, este assunto não está incluído, apesar de terem disciplinas que estudam as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Porém, este “desconhecimento” não gerou resistência por parte dos profissionais da escola em acolher a proposta de trabalho.

Quanto às duas próximas QDP - Qual a configuração do espaço educativo e das atividades na Educação Infantil com a integração de conhecimentos computacionais para promover a interação e criação? Os estudantes interagem entre si nas aulas que envolvem conhecimentos computacionais? - percebemos que o planejamento de atividades envolvendo o pensamento computacional e a programação, durante as duas sequências didáticas, possibilitaram que estudantes e professores as realizassem de forma colaborativa, potencializando as interações. Esta relação foi fortalecida com a integração de tecnologias livres na prática educativa, no caso o software ScratchJr, na segunda sequência didática. Este processo de interação já pode ser visualizado em diversos momentos nas atividades desplugadas, por meio das quais os estudantes ampliaram seus conhecimentos sobre o assunto. Múltiplos registros no diário de campo sinalizam para estas interações em diversas atividades:

As duplas dialogavam colaborativamente durante o processo de realização da atividade (Diário da pesquisadora da aula 1). O diálogo e o trabalho colaborativo enriquecia os desenhos, contribuindo com personagens, acontecimentos, detalhes e “corrigindo”, eventualmente, a sequência temporal realizada pelo colega (Diário da pesquisadora da aula 2). Um estudante complementava a ideia do outro, auxiliando no registro e na localização de cada um dos personagens, no momento em que um colega não lembrava ou não conseguia fazer algo sozinho (Diário da pesquisadora da aula 4). Algumas vezes, um colega do grupo não visualizava que faltava algo e o outro apontava para ele. Essa interação também ocorria na criação do trajeto, enquanto dialogavam sobre qual caminho iriam fazer e qual comando deveriam usar para realizar os movimentos (Diário da pesquisadora da aula 5).

As escolhas dos pares para o desenvolvimento das propostas se dava pelas crianças, geralmente ocorrendo por proximidades e amizades. Mas esta interação não ocorreu somente no grupo com o qual as crianças realizaram a atividade, ela se ampliava para os demais colegas, demonstrando que a educação é um processo colaborativo.

Notou-se que, apesar da atividade conduzir uma proposta a ser realizada de forma individual, os estudantes dialogavam com os demais colegas sentados próximos a eles. Alguns até queriam fazê-la em duplas, como a atividade do dia anterior. Conversei que a atividade seria individual, porém eles poderiam interagir com os colegas, trocando ideias sobre a história e auxiliando-os em seus desenhos. A

proximidade de alguns registros demonstra a interação realizada pelas crianças (Diário da pesquisadora da aula 2).

Para Vigotski (2010), é nestes diálogos, trocas de ideias, conhecimentos e opiniões com os colegas e professora, que a criança elabora o seu conhecimento ao ensinar e aprender com o outro. Essa perspectiva supera a relação tradicional de professor e estudante, pois como destaca Freire (2011), o professor não apenas ensina, mas também aprende enquanto ensina, e o estudante, ao aprender, também ensina. Nesse contexto, ambos são sujeitos ativos da produção de conhecimento. A situação trazida aqui descreve essa relação:

A criança joga o dado e cai o número 6, realiza o trajeto do jogo e para no número 9. Porém, imediatamente, um colega afirma: *“Você não parou no número que caiu no dado”*. Então, orientei que a criança observasse novamente o número do dado e o colega, novamente respondeu: *“Ela está no número errado”*. Assim, fiz outra questionamento: *“Como você faz para continuar seu trajeto e chegar no destino final?”* E quem deu a resposta foi o colega, indicando um caminho: *“Vira aqui”*. Após, a professora da turma entrevistou novamente: *“A partir do que os colegas te ajudaram, como você chega até o número 6?”* Agora, ela se levantou e finalizou o trajeto, levando em conta as ideias que os colegas compartilharam com ela (Diário da pesquisadora da aula 3).

Na segunda sequência didática, com atividades mediadas pelo software ScratchJr, os estudantes tiveram a oportunidade de operacionalizar os conhecimentos produzidos durante a implementação da primeira sequência. Ao refletir sobre a última QDP - As tecnologias digitais contribuem para o processo de interação e criação nas atividades na Educação Infantil? -, constatamos que a interação colaborativa ficou visível durante as atividades, conforme os registros no diário:

Notou-se que, a cada movimento que o gato fazia as crianças queriam compartilhar com os demais colegas, mostrando a eles os movimentos que ele estava fazendo e como seu projeto estava ficando (Diário da pesquisadora da aula 3); Durante as criações, as duplas queriam compartilhar o que estavam criando com os demais colegas. *‘Olha o que a gente fez!’*, eles diziam aos colegas, mostrando seus projetos (Diário da pesquisadora da aula 5).

Quanto mais os estudantes interagiram, tanto entre os colegas, quanto com a tecnologia, mais eles aprendiam e mais interações ocorriam. Esses processos se tornaram mais evidentes ao passar das atividades, nas quais a interação aumentava à medida que eles se apropriaram dos conhecimentos trabalhados, bem como desenvolveram sua fluência tecnológica no software.

Na primeira exploração do *tablet*, eles notaram que há semelhanças no *ScratchJr* com os comandos que fazem o personagem se mover e que, com os cenários, podemos criar histórias como a do elefante xadrez (Diário da pesquisadora da aula 1). Antes mesmo que eu perguntasse quais os comandos que fazem o gato desaparecer, um deles logo falou: “É esse daqui com o homem invisível”. (Diário da pesquisadora da aula 3). Eles dialogavam entre si sobre onde inserir os personagens e os cenários e como dar os movimentos a eles. [...] Poucas vezes solicitaram a minha ajuda (Diário da pesquisadora da aula 4). A totalidade deles destacou a peça do triângulo como o início e a peça do ponto como o final, demonstrando ter compreendido o papel destas peças para compor o jogo. (Diário da pesquisadora da aula 5). Todos iniciaram com o comando de início da bandeira verde (Diário da pesquisadora da aula 5).

Considerando que o conhecimento se constrói na interação, ele não é resultado da transmissão. Segundo Vigotski (2010), é por meio da interação que a criança pode se desenvolver e aprender, reproduzindo situações que aprendeu na interação com colegas e professora para depois internalizar estas formas ainda não apropriadas. Assim, estas situações mostram que as atividades de pensamento computacional potencializaram diversas aprendizagens de forma concreta e que o software constitui-se num recurso para trocas de saberes e no qual as crianças se viram como alguém capaz de criar.

Portanto, é se apropriando do conhecimento elaborado culturalmente e historicamente que o estudante pode criar o novo. Como destaca Vigotski (2009, p. 23), é preciso “ampliar a experiência da criança, caso se queira criar bases suficientemente sólidas para sua atividade de criação”, por meio da exploração de diferentes linguagens e elementos da cultura, inclusive a digital, que traz novos desafios à imaginação e à criação. As atividades de pensamento computacional desplugado e plugado proporcionaram que as crianças tivessem a liberdade de explorar, experimentar, se expressar e criar seus projetos, resolvendo problemas de forma criativa e colaborativa. O ambiente do software ScratchJr possibilita que a criança tenha liberdade de guiar seus personagens, fazer e refazer as ações, explorando possibilidades de criação, compartilhando-as. Em diversos momentos visualizou-se que as crianças:

[...] não tinham medo de explorar e criar, pois adicionavam todos os comandos possíveis aos personagens, fazendo com que eles criassem inúmeros movimentos. Porém, após executar o projeto, retiravam os que consideravam ser em excesso ou não ter ficado conforme queriam. Assim, os projetos foram ganhando formas (Diário da pesquisadora da aula 5).

Visualizou-se assim, que processos de interação se concretizam em contextos de

atividades colaborativas, que são a base do desenvolvimento infantil, pois como Vigotski (2010) traz, as aprendizagens da criança surgem, inicialmente, como formas coletivas e, posteriormente, se tornam internalizadas por ela. Portanto, foi possível constatar que as atividades de pensamento computacional e programação potencializaram a interação, por se configurarem como espaços colaborativos de aprendizagem, por meio do brincar com os dispositivos móveis e o software, nos quais conheciam, exploravam, criavam. Importante destacar que estas relações são permeadas por momentos de negociações entre as crianças, por exemplo, a atividade possui apenas um dado e dois jogadores, sendo necessário um diálogo para decidir como se dará o jogo. Assim, a colaboração se configura como um “conteúdo” para ser aprendido pelas crianças.

Como nos ensinou Paulo Freire, educar é estar junto. Portanto, o papel do professor como mediador desse processo torna-se fundamental, pois o estudante necessita da colaboração com sujeitos mais experientes e é importante que o professor incentive esta interação entre os estudantes e com ele, pois ele é o responsável por organizar e orientar as relações educativas.

O pensamento computacional e a programação contribuíram para o processo de interação, justamente ao trazer uma perspectiva na qual todos os envolvidos no processo são protagonistas, aprendendo a se expressar por meio das tecnologias e criar coisas novas, compartilhando seus projetos. Estudantes e professores viraram programadores, comunicando-se com a tecnologia por meio de uma linguagem que ambos entendiam, fazendo os personagens ganharem vida e se movimentarem.

Crianças são produtoras de cultura, em pares, via brincadeiras e conflitos, e, para isso, devem ter a oportunidade de acessar, manipular, descobrir, criar por meio dos objetos culturais, inclusive as tecnologias. A integração destes recursos, já na Educação Infantil, deve ser entendida pela possibilidade da criança entender o mundo, reproduzindo-o, de expressar e criar novos conhecimentos e das possibilidades de interação com seus pares e professores que proporcionam. E estas interações, por meio de uma nova linguagem digital, contribuem para a construção de sentidos e potencializam o desenvolvimento de funções superiores como criatividade, expressão, linguagem, colaboração, na qual as crianças exercem sua cidadania e não são apenas consumidoras e reprodutoras.

Acredita-se que a organização didático metodológica contribuiu para o estabelecimento desse processo, no qual o diálogo e a problematização garantiram a participação e interação dos estudantes nas atividades. Assim como a mediação das

atividades por meio de um software livre que possibilitou acesso gratuito e por ser essencialmente interativo e colaborativo.

Considerações finais

A integração das tecnologias na Educação Infantil ainda é um estudo recente nesta etapa de educação, sob uma perspectiva de interação e criação. Assim, este trabalho partiu da premissa de que a prática educativa na Educação Infantil deve proporcionar a aprendizagem e o desenvolvimento da criança por meio da interação, expressão e apropriação das diferentes linguagens produzidas culturalmente e historicamente. A integração da linguagem tecnológica deve proporcionar acesso e liberdade de expressão, experimentação e criação à criança de forma lúdica.

Ao trazer as tecnologias móveis para dentro da escola, por meio do pensamento computacional e da mediação do software ScratchJr, potencializamos processos mais interativos, colaborativos e criativos, buscando gerar mudanças e inovações. Para almejar o desenvolvimento em tecnologias educacionais, professores e estudantes precisam participar ativamente da aprendizagem de conhecimentos teóricos e tecnológicos.

Essa pesquisa possibilitou perceber que há muitos desafios, mas é possível gerar mudanças e inovações nas práticas educativas, na perspectiva da interação e criação mediadas tecnologicamente. Além disso, demonstramos a possibilidade de integração das tecnologias, especificamente as móveis como *tablets*, para o ensino-aprendizagem do pensamento computacional e da programação, na perspectiva deste trabalho, por meio de uma abordagem criativa, não-linear, de natureza exploratória, de inovação nas práticas educativas e na produção do conhecimento, centrada no protagonismo dos envolvidos e na produção colaborativa. Esse processo foi constituído no âmbito da participação e da colaboração, no qual sempre ocorrem alterações nas relações professor-criança.

Ressalta-se, ainda, que o principal resultado desta pesquisa foi pontuar como o pensamento computacional e a programação contribuem para a interação no processo educativo infantil. Assim, visualizamos que tais atividades potencializam a interação por se configurarem em espaços colaborativos de aprendizagem e possibilitarem a resolução de problemas, o diálogo, no qual o sujeito foi protagonista, por meio da experimentação, exploração e criação, processo em que a interação é essencial.

Destaca-se que o desenvolvimento da fluência é fundamental para esse tipo de trabalho. Percebeu-se que a maioria dos estudantes, bem como a professora da turma,

possuía fluência na operacionalização do *tablet*. Entretanto, houve a ampliação desta fluência com novas aprendizagens a partir da apropriação da tecnologia como possibilidade de expressão e criação no contexto escolar.

Saber utilizar as tecnologias e se apropriar de suas formas de produção é uma habilidade necessária no mundo contemporâneo e todas as crianças deveriam ter o acesso e a oportunidade de aprender, proporcionando a inclusão e exercício da cidadania. Com esta pesquisa buscou-se contribuir, também, com a formação dos professores, trazendo possibilidades de integração e mediação de atividades de pensamento computacional e programação na Educação Infantil. Em trabalhos futuros, pretende-se trazer mais melhorias e inovações quanto ao processo educativo, articulados à produção colaborativa, ao desenvolvimento da fluência tecnológica e ao processo de interação.

Por fim, destaca-se que a continuidade deste trabalho já está em vigor, com o objetivo de envolver mais professores e estudantes. Essa continuação foi possibilitada por meio de um projeto de Pensamento Computacional na Educação Infantil, submetido e aprovado a um edital de Chamada Pública, com o intuito de arrecadar recursos tecnológicos (*tablets*), indisponíveis na escola.

Referências

ABEGG, Ilse. **Produção colaborativa e diálogo-problematizador mediados pelas tecnologias da informação e comunicação livres**. 2009. 183 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação)–Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/5c1BFc>>. Acesso em: 15 fev. 2021.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

BERS, Marina Umaschi; RESNICK, Mitchel. **The Official ScratchJr Book**. No Starch Press. Inc. San Francisco, CA, USA, 2016. Disponível em: <https://books.google.com.br/booksid=Cw3SCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=scratch+programming+mitchel+resnick&hl=ptBR&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=scratch%20programming%20mitchel%20resnick&f=false>. Acesso em: 20 set. 2018.

BRACKMANN, Christian Puhmann. **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, RS, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Vol. 1. Brasília: MEC, SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcnei_vol1.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2018.

BRASIL. Lei n 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.** Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm>. Acesso em: 30 ago. 2018.

CARR, Wilfred; KEMMIS, Stephen. **Teoría crítica de la enseñanza: investigación-acción en la formación del profesorado.** Traducción de J. A. Bravo. España: Matínez Rocca, 1988.

DAL SOTO, Daiana Vandréia. **O protagonismo das crianças nas práticas educativas da educação infantil: investigando com as crianças da pré-escola.** 2014, 160 p.
Dissertação (Mestrado em Educação)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2014.

DE BASTOS, Fábio da Purificação; ABEGG, Ilse.; MALLMANN, Elena Maria. **Momentos Pedagógicos Dialógicos-Problematizadores na Educação Científico-Tecnológica: sendo desafiado nas aulas.** Santa Maria, RS. 2001. [on line]. Disponível na biblioteca virtual do AMEM em <<http://amem.ce.ufsm.br>>.

EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George. **As Cem Linguagens da Criança: A abordagem de Reggio Emilia na Educação da Primeira Infância.** Porto Alegre: Artmed, 1999.

ELLIOT, John. El cambio educativo desde la investigación-acción. **Ediciones Morata**, S. L. Madrid. 1978.

FANTIN, Monica; GIRALDELLO, Gilka (Orgs.) **Liga, roda, clica: estudos em mídia, cultura e infância.** Campinas, SP: Papirus, 2008.

FELDMAN A & CAPOBIANCO B. Action Research in Science Education. **ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.** October 2000. Disponível em <<http://www.ericse.org/digests/dse0001.html>> Acesso em 30/09/02.

FREIRE, Paulo. **Educação como Prática da Liberdade.** Editora Paz e Terra, Rio de Janeiro, RJ, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 50 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

KAZAKOFF, Elizabeth Rosemary; SULLIVAN, Amanda; BERS, Marina Umaschi. The Effect of a Classroom-Based Intensive Robotics and Programming Workshop on Sequencing Ability in Early Childhood. **Early Childhood Educational Journal**, v. 41, n. 4, p. 245-255, 2012. Disponível em: <<http://ase.tufts.edu/devtech/publications/kazakoffsullivanbers.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2018.

KEMMIS, Stephen; MCTAGGART, Robert. **Como planificar la investigación-acción.** Barcelona: Editorial Laertes, 1988.

LIBORIUSSEN, Bjarke, On the Origin Myths of Creativity, with Special Attention to the Use of Digital Tools in Architectural Work. **Revista Comunicação e Sociedade**, Braga, Portugal, v. 22. p. 16-32, 2012. Disponível em:

<<http://revistacomsoc.pt/index.php/comsoc/article/view/1272/1214>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

MELLO, Suely Amaral. Contribuições da teoria histórico-cultural para a educação da pequena infância. **Revista Cadernos de Educação**, n. 50, p. 01-12, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/5825>>. Acesso em: 07 maio 2018.

MELLO, Suely Amaral; FARIAS, Maria Auxiliadora. A escola como lugar da cultura mais elaborada. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 35, n. 1, p. 53-68, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reveducao/article/view/1603>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

MULLER, Juliana Costa. **Crianças na contemporaneidade: representações e usos das tecnologias móveis na educação infantil**. 2014. 193 f. Dissertação (Mestrado em Educação)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/132433>>. Acesso em: 20 set. 2018.

OLIVEIRA, Zilma Ramos de. **Educação Infantil: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

PAPERT, Seymour. **Logo: Computadores e Educação**. 3ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1988.

PAPERT, Seymour. **A máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Ed. Rev. Porto Alegre: ArtMed, 2008.

PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 1973.

PRESTES, Zoia Ribeiro. **Quando não é quase a mesma coisa: Análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil, repercussões no campo educacional**. Brasília, 2010, 295 f. Tese–(Doutorado em Educação)–Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2010. Disponível em: <https://www.cepae.ufg.br/up/80/o/ZOIA_PRESTES_-_TESE.pdf?1462533012>. Acesso em: 25 maio 2018.

RESNICK, Mitchel. **Mitch Resnick: Vamos ensinar as crianças a programar**. 2012.

UNESCO. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2018.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Obras escogidas IV**. 2 ed. Tradução de Guillermo Blank. Madri: Visor, 1996.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Imaginação e criação na infância: ensaio psicológico**. Tradução Zoia Prestes. São Paulo: Ática, 2009.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar. In: VIGOTSKI, Lev Semenovich; LEONTIEV, Alex N.; LURIA, Alexander Romanovich (Orgs.). **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. Tradução de Maria da Penha Villalobos, 11 ed. São Paulo: Ícone, 2010. p. 103-117.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico da criança. **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, n. 8, p. 23-36, jun. 2008.

Disponível em: <<http://avante.org.br/publicacoes/revista-virtual-de-gestao-de-iniciativas-sociais-n-8/>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

WING, Jeannette M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

WING, Jeannette M. 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.

Revisores de línguas e ABNT/APA: *Mayara da Silva Machado*

Submetido em 03/06/2019

Aprovado em 05/02/2021

Licença *Creative Commons* – Atribuição NãoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)