

A APRENDIZAGEM CRIATIVA COMO FOMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UTILIZANDO O SCRATCHJR NA CONSTRUÇÃO DE NARRATIVAS AUTORAIS

Sandra Regina Sanches Ribas ¹
Andréia de Assis Ferreira ²

RESUMO

Esta proposta formativa para professores da Educação Básica oferece um curso de desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) que permite o uso criativo e crítico da tecnologia, a partir da resolução de problemas e da Aprendizagem Criativa (AC). Para tanto, buscamos desenvolver, aplicar e analisar um curso de formação em PC, com a mediação da ferramenta ScratchJr, identificando os níveis de compreensão do conceito de PC por docentes da Rede Municipal de Belo Horizonte (RME-BH) e de elementos do PC presentes em suas práticas pedagógicas, antes e depois da participação no curso. Com abordagem qualitativa e caráter exploratório, utilizamos o método de investigação qualitativa, estudo de caso. Como instrumentos metodológicos, aplicamos questionários e entrevistas on-line, e observação participante. Nessa esteira, a pesquisa se justifica pela sua contribuição na formação de docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da escola pública, operando a ferramenta ScratchJr, fomentando o desenvolvimento do PC de forma lúdica e acessível, tornando o docente protagonista do próprio aprendizado e, assim, fortalecendo-o em sua cidadania física e digital. O ScratchJr não era conhecido pela maioria dos cursistas, mas obteve boa aceitação e desenvolvimento produtivo, no qual puderam identificar momentos da docência que já dialogavam com o desenvolvimento do PC. Nesse contexto, podemos concluir que respondemos o problema de pesquisa que tratava da associação das práticas pedagógicas desplugadas associadas ao ScratchJr, no desenvolvimento do PC.

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Aprendizagem Criativa. ScratchJr. Programação por Blocos. Formação Docente.

INTRODUÇÃO

Bers e Resnick, criadores do *ScratchJr*³, conseguiram realizar uma plataforma gratuita e intuitiva que possibilita a criação de narrativas autorais a partir de 5 anos de idade, ainda sem a necessidade da aquisição do letramento alfabético, já que é uma mediação por programação visual em blocos. A arquitetura do ScratchJr recupera a ideia de “Playground”, de Bers, contrapondo os “cercadinhos”, onde no primeiro há uma amplitude de experiências às quais o aprendiz está exposto e lhe demandam maior articulação de ferramentas internas e externas, comparado ao segundo (Bers, 2018).

¹ Mestra em Educação e Docência - UFMG, sandraribas@ufmg.br ;

² Professor orientador: Pós-Doutora em Educação - UFMG, andreia.assis.ferreira@gmail.com

³ <https://www.scratchjr.org/>

Nessa esteira, propusemos uma formação que envolvesse professores e os estimulasse a utilizar a plataforma, a fim de desenvolver habilidades de resolução de problemas desde o início da vida escolar. Construimos o estudo dentro da plataforma (plugado), por meio de *tablets* e *smartphones*, e em atividades impressas dos blocos, fora da plataforma (desplugado).

Figura 1 - Narrativa utilizando a programação introdutória por blocos ScratchJr



Fonte: Captura do software ScratchJr (2022).

Na figura 1 acima, visualizamos a representação de uma narrativa organizada pela associação dos blocos de Gatilho: o amarelo com bandeira, responsável pelo início, quando for clicada a bandeira, seguido de um bloco de Fala (balão editável, no exemplo, tem a palavra “Olá”), que simula uma conversa do personagem com o leitor ou outro personagem, quatro blocos com movimentos para direita, para cima, direita e para baixo, respectivamente, e, por fim, o bloco de Término. Cada bloco contém uma programação mais complexa e, em sua apresentação, oferece apenas um desenho simples e intuitivo, capaz de promover uma narrativa com poucos movimentos de arrastar e encaixar, como em um quebra-cabeças.

Consideramos, então, relevante investigar elementos que pudessem identificar e analisar o desenvolvimento do PC por meio de atividades de programação por blocos, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com o intuito de possibilitar que docentes revisitem suas práticas pedagógicas, a partir da identificação dos pilares do PC já presentes nas instituições em que atuam, atribuindo sentido a eles e ampliando os pontos fortes, além de remodelar e subsidiar os pontos mais frágeis.



Esta pesquisa se justificou por contribuir para a formação de docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da escola pública, tendo a ferramenta ScratchJr como objeto de estudo, a fim de investigar a possibilidade de fomentar o desenvolvimento do PC de forma acessível.

O objetivo geral desta investigação foi produzir um modelo de formação de professores, por meio de uma proposta de um curso para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, incorporando atividades, estratégias, formas de avaliação que permitissem o uso criativo e crítico da tecnologia, a partir da resolução de problemas e da Aprendizagem Criativa. Propomos desenvolver uma proposta de formação de professores, elaborar uma plataforma que forneça estratégias, recursos, atividades, materiais curriculares e didáticos voltados ao Pensamento Computacional (para professores de todos os níveis de ensino), gerar conhecimento e pesquisas que permitam aumentar o gerenciamento de conhecimento de PC para formação de professores.

Com abordagem qualitativa e caráter exploratório, utilizamos o método de investigação qualitativa, estudo de caso. Como instrumentos metodológicos, aplicamos questionários e entrevistas on-line, e observação participante.

Quanto às percepções sobre o conceito e os pilares do PC, o curso mostrou-se introdutório, principalmente no aspecto de identificação dos pilares na própria prática docente e em situações externas ao ambiente escolar. Os professores identificaram e elencaram com propriedade suas práticas que atendiam ao escopo estudado.

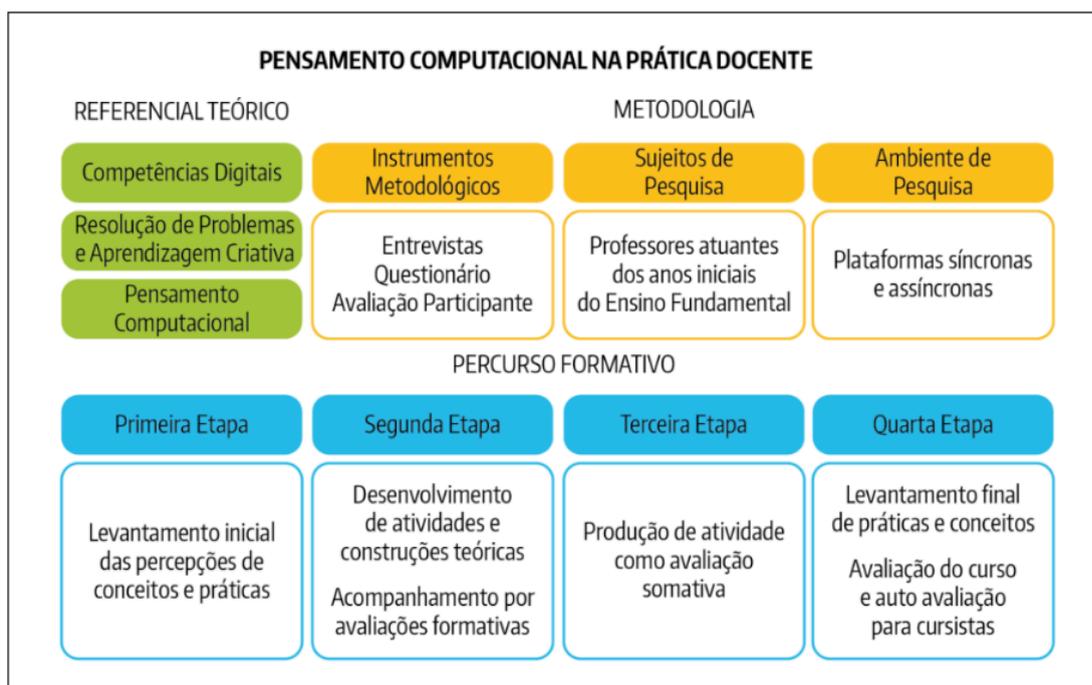
Entre os cursistas que já conheciam o termo PC, identificamos os que não sabiam que já o utilizavam em suas práticas, para alguns, era necessária a utilização do computador, *tablet* ou celular, por outro lado, havia os que sabiam que o utilizavam, mas apenas em parte de sua prática, para os dois grupos ficou clara, ao final, a amplitude do conceito e de suas abordagens.

Recuperando a contextualização do tema Pensamento Computacional, a partir de seus conceitos, e dedicando especial atenção aos pilares (decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos) e sua aplicação prática, tanto plugada quanto desplugada, desenvolvemos um ambiente colaborativo, com trocas entre os pares, inclusive na construção de sugestões práticas do desenvolvimento do PC, com a finalidade de produzir uma vivência agradável com ganhos efetivos na ampliação de repertórios.

METODOLOGIA

Quanto à forma de abordagem, esta pesquisa foi qualitativa, de caráter exploratório. De acordo com Gil (2002), esse tipo de abordagem “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” (Gil, 2002, p. 41). Considerando que analisamos apenas uma oferta de curso formativo, como método de investigação qualitativa utilizamos o estudo de caso, que, segundo Yin (2015, p. 4), é indicado quando procuramos explicar “circunstância presente (por exemplo, “como” ou “por que” algum fenômeno social funciona)”, e quando “suas questões exigirem uma descrição ampla e “profunda” de algum fenômeno social”. A figura 2 ilustra a organização desta investigação.

Figura 2 – Organização metodológica da pesquisa



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

A proposta de formação docente foi ofertada na modalidade *on-line*, com duração de 30 horas, e foi registrada como uma atividade de extensão do projeto Educação, Tecnologia e Sociedade, da Faculdade de Educação, na Universidade Federal de Minas Gerais.

A inscrição do curso se deu por meio de um questionário, que contou com questões objetivas e dissertativas, criado no *Google Formulário*, distribuído nas redes sociais



WhatsApp, Instagram e Facebook, sendo ofertadas 25 vagas gratuitas. O *Google Formulário* oferece uma interface amigável, gratuita, cujos dados coletados podem ser convertidos em gráficos e tabelas, tornando mais acessíveis a interpretação e análise.

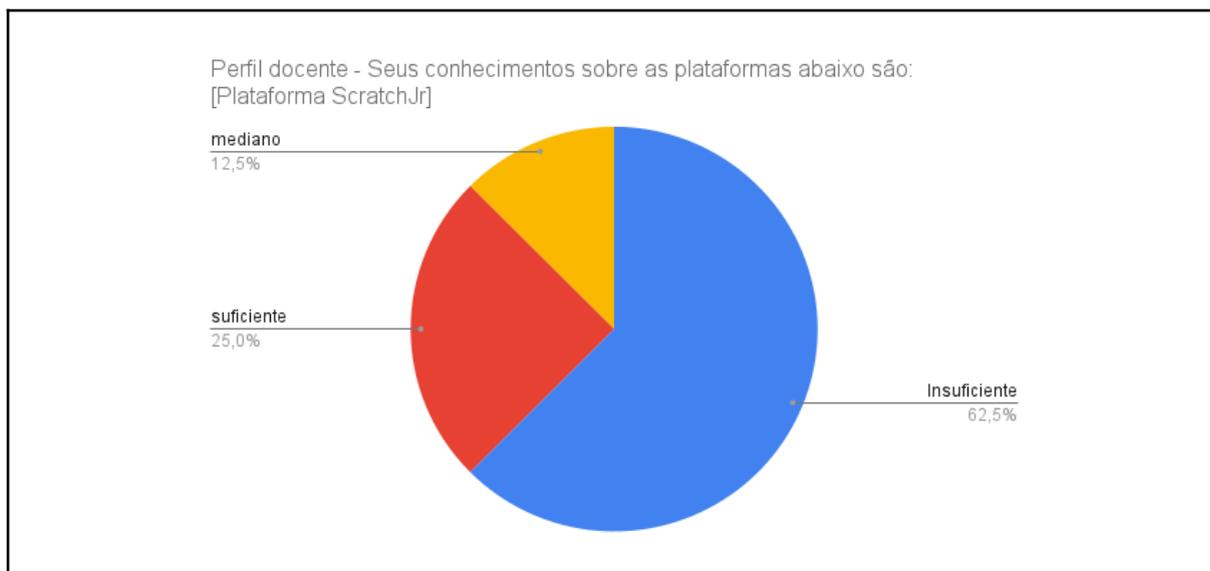
Utilizamos a escala Likert no questionário como instrumento de mensuração da percepção do conceito de PC entre os cursistas. “A escala de verificação de Likert consiste em tomar um construto e desenvolver um conjunto de afirmações relacionadas à sua definição, para as quais os respondentes emitirão seu grau de concordância” (Silva Junior; Costa, 2014, p. 5), trazendo, assim, parâmetros comparativos que mapeiem as mudanças na reflexão sobre as práticas com a mediação dos conteúdos ministrados, na associação desse questionário inicial com outro de autoavaliação, aplicado ao final do curso.

Os candidatos selecionados receberam por e-mail: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), Termo de ASSENTIMENTO Livre e Esclarecido (TALE), Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD), Consentimento Pós Informado e o acesso para o ingresso na plataforma *Google Classroom*, e foi criado um grupo de *WhatsApp* como forma de contato direto entre os participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No formulário de inscrição para o curso Pensamento Computacional na prática docente, foi feito um questionário, disponível na íntegra nos anexos, para servir de base diagnóstica do perfil docente. Nessa esteira, na caracterização do grupo focal, podemos perceber que há uma diversidade na experiência docente dos cursistas, esse fato foi comprovado durante o percurso, tanto nas contribuições quanto na diversidade de repertórios.

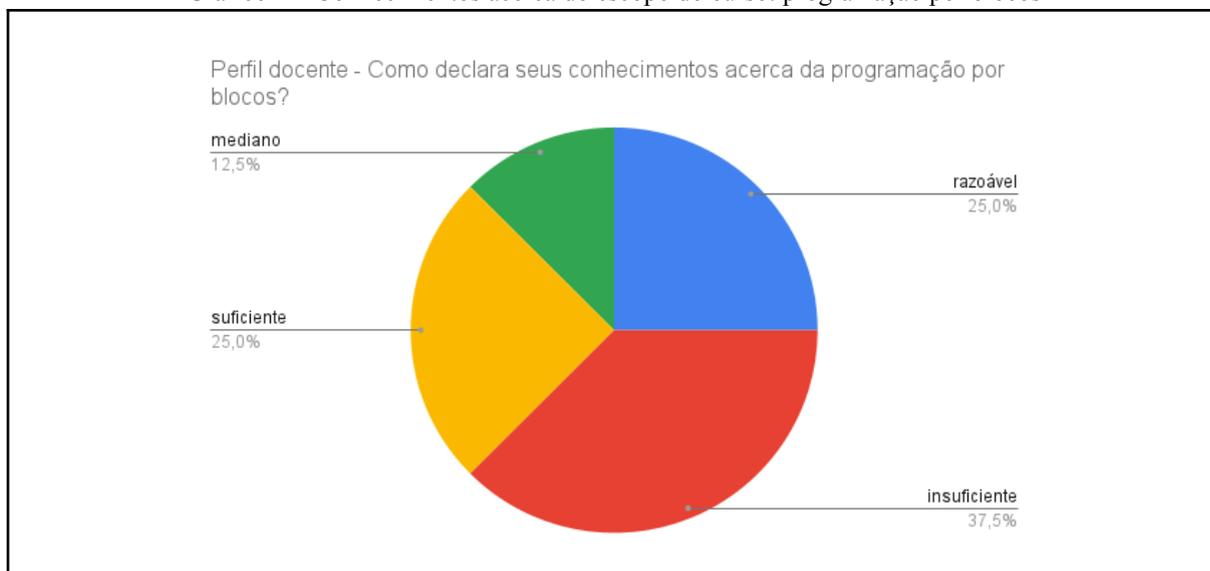
Gráfico 1 – Conhecimentos acerca do escopo do curso: *ScratchJr*



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Observando o gráfico acima, sobre os conhecimentos acerca do *ScratchJr*, temos a resposta “insuficiente” com 62,5% dos votos, o que representa a maioria e, portanto, a base de nosso estudo.

Gráfico 2 – Conhecimentos acerca do escopo do curso: programação por blocos



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Sobre a questão “programação por blocos”, 37% declararam que seu conhecimento era “insuficiente”, mas empatados em 25% temos “razoável” e “suficiente”, e ainda 12,5% dos votos em “mediano”, dessa forma, compreendemos que inicialmente havia uma diversidade de repertórios que, ao ofertarmos o curso, convergiu em trocas e pudemos comprovar que a aprendizagem em pares foi determinante para esse resultado. As observações do questionário



diagnóstico puderam ser validadas, quando comparadas às colaborações dos cursistas e às devolutivas durante a entrevista.

De forma geral, percebemos que os cursistas eram docentes engajados em relação às tecnologias digitais, em sua maioria, possuíam conhecimentos acerca de metodologias contemporâneas e recursos tecnológicos mediadores do processo de ensino e aprendizagem.

Acerca dos níveis de compreensão do conceito e elementos do PC presentes nas práticas pedagógicas dos docentes, a maioria dos participantes, antes de desenvolver o curso, relacionava o conceito de Pensamento Computacional com a resolução de problemas e o percebia como uma das competências digitais necessárias para o processo de ensino e aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a aplicação do curso “Pensamento Computacional na Prática Docente – Utilizando o *ScratchJr*”, durante oito semanas consecutivas, para um grupo finalista de oito cursistas educadores de Belo Horizonte, de forma remota com encontros síncronos pela plataforma de Conferência Web RNP⁴, com duração de uma hora, e acesso à plataforma *Google Classroom* e grupo de *WhatsApp*, registramos elementos que coadunam com o estudo teórico sustentado anteriormente.

Consideramos a abordagem pedagógica Aprendizagem Criativa, utilizada na concepção, aplicação e avaliação desse processo formativo, em que docentes atuantes experimentaram a ferramenta para programação visual em blocos *ScratchJr* e a partir dela criaram narrativas, validada pelos professores cursistas, que em sua unanimidade compreenderam seus pilares fundantes, Pares, Projetos, Paixão e Play (pensar brincando), além dos conceitos de “Chão baixo”, “Paredes Largas” e “Teto Alto” (Resnick, 2009).

Em relação aos níveis de compreensão do conceito de PC por docentes da Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte, antes e depois da participação no curso, apresentamos/destacamos, a seguir, recortes das principais identificações coletadas do formulário diagnóstico na etapa da inscrição no curso.

Se desenvolvido com adequação a cada etapa de desenvolvimento cognitivo, e de forma contínua, pode proporcionar o desenvolvimento de habilidades de planejamento e análise, das situações mais simples para a criança a habilidades técnicas que levem o jovem a competências profissionais relevantes ao mercado de trabalho (Cursista C, 2022).

⁴ <https://conferenciaweb.rnp.br/>



O cursista C procura aplicar o conceito em uma proposta metodológica para a formação profissional do sujeito que pode ser desenvolvida desde os anos iniciais.

Pensamento Computacional é um processo de aprendizagem, é uma abordagem reflexiva e ponderada para resolução de problemas, é uma competência para aprendizagem de outras competências (Cursista G, 2022).

A conceituação do cursista G sugeriu que o PC está no centro da aprendizagem e colaborando com outros recursos para ser um fim.

É indispensável compreender como se processa o Pensamento Computacional na formulação de uma situação problema e na busca de sua solução a ser realizada quer pelo ser humano quer por uma máquina quando do nosso planejamento pedagógico e estratégico escolares (Cursista H, 2022).

Constatamos que o cursista H utilizou o conceito nas tarefas de gestão escolar de forma a demonstrar seu entendimento.

Metade dos cursistas já possuíam noções sobre o PC e se inscreveram no curso para aprofundar seus conhecimentos, a outra metade dos cursistas estavam em fase inicial de construção conceitual do PC e neles foi possível perceber ganho. Nesse contexto, concluímos que foi alcançado o objetivo, contribuindo, reforçando e ampliando a aplicação do PC em suas práticas. No diagnóstico que antecedeu o curso, foi possível identificar que parte dos elementos significativos que contemplam o PC já fazia parte da prática didática dos participantes. O fato de serem docentes com bastante proficiência em competências digitais permitiu que as reflexões e vivências fossem mais aprofundadas.

Em relação aos elementos do PC presentes nas práticas pedagógicas dos docentes, antes e depois da participação no curso, foi possível ver que já faziam parte de suas rotinas principalmente o Reconhecimento de Padrões e o Algoritmo, e, em menor quantidade, a Decomposição e Abstração. Nesse contexto os educadores, em consenso, admitiram a possibilidade de formatar algumas práticas contemplando os pilares pouco utilizados.

Foi evidenciado, em relação aos caminhos e instrumentos possíveis para desenvolver o PC, por meio das práticas pedagógicas dos docentes, que as narrativas são aceitas como mediadoras do processo de aprendizagem de forma unânime. A utilização do *ScratchJr* foi aceita em parte das práticas, como forma de produção de narrativas com abordagem no letramento digital, porém as dinâmicas desplugadas, com utilização da codificação em blocos de forma impressa, utilizando personagens e construção coletiva da narrativa, obtiveram maior percentual de aceitação. Nesse cenário, nosso trabalho comprovou que é possível desenvolver o PC em práticas docentes por meio da programação em blocos plugada e desplugada, utilizando o *ScratchJr*, e principalmente as narrativas que o programa sugere,



adaptando-as a diversos contextos e, dessa forma, tornando o professor e o estudante autores de suas práticas e narrativas, respectivamente.

Quanto ao processo de letramento digital, do qual nos aproximamos, compreendemos que os professores cursistas possuem uma tarefa de cunho didático e político, estabelecendo relações com aprendizes, com o objetivo de colaborar para uma prática de esclarecimento e consolidação de valores que primam pela segurança e cidadania digital, entre a comunidade escolar e para além dela.

Foi utilizada uma ferramenta de autoavaliação, em forma de depoimento, que mostrou o quanto os cursistas estavam comprometidos com o próprio aprendizado, apesar do momento crítico de demandas diversas e um cenário ainda pandêmico.

No grupo de oito cursistas, houve sintonia e consonância, trazendo para o processo rica contribuição colaborativa, validando o trabalho em pares e legitimando a metodologia utilizada.

Retomando os objetivos deste trabalho, consideramos que o curso pode servir de instrumento de aperfeiçoamento docente no que diz respeito à introdução da programação visual por blocos utilizando o *ScratchJr*. Identificamos que o conceito de PC pode ser construído pelos cursistas de forma a criar referências e significado dentro de sua própria prática. Os professores participantes, após o curso, puderam identificar momentos da docência em que já dialogavam com o desenvolvimento do PC, dessa forma, acreditamos que o conceito consolidado e o domínio de ferramentas, plugadas e desplugadas, podem facilitar a aquisição dessa competência.

Contendo/Oferecendo elementos autoavaliativos, consideramos que a plataforma RNP, utilizada para mediar os encontros síncronos, teve sua utilidade validada. A princípio este trabalho previa a utilização do Google Classroom, porém, com a mudança na política de gestão de tempo da empresa que oferta a plataforma, ao final de 60 minutos seriam interrompidas as transmissões, já com a plataforma de Conferência web RNP com login federado, ou seja, utilizando dados de acesso da UFMG, tivemos tempo ilimitado, o que foi determinante para a qualidade que pretendíamos.

Fatores como acesso à internet de boa qualidade, equipamentos compatíveis e tempo disponível para os encontros foram determinantes para o número final de concluintes, oito. Identificamos, também, que alguns cursistas que evadiram apresentavam demandas de tutoriais de fácil entendimento, um “modo de fazer” mais tecnicista, para aplicarem a proposta em suas turmas, sem a preocupação de identificar as necessidades dos aprendizes tutelados e, dessa forma, construir projetos significativos, que era a proposta deste trabalho.



Os professores cursistas vislumbraram a aplicação do *ScratchJr* para além do contexto dos anos iniciais, quando estudamos a abordagem da Aprendizagem Criativa e sua premissa de “chão baixo”, que seria o início fácil na introdução da programação, mesmo com os estudantes de séries além desse escopo.

Nesse contexto, podemos concluir que respondemos o problema de pesquisa que tratava da associação das práticas pedagógicas desplugadas associadas ao *ScratchJr*, no desenvolvimento do PC.

Durante a escrita deste trabalho, fizemos uma observação participante dentro do Centro de Línguas, Linguagens, Inovação e Criatividade (CLIC), situado no 3º andar da Secretaria de Educação da Prefeitura de Belo Horizonte (SMED/PBH), com o objetivo de nos aproximarmos do contexto de gestão de recursos materiais, pedagógicos e políticos que envolvem o processo formativo em rede dos profissionais da Educação que foram o escopo deste projeto.

Fomos convidadas para organizar, no CLIC, o evento mundial *Scratch Week*, que comemora os projetos e vivências dos usuários do *Scratch*, denominados “scratches”, organizado aqui no Brasil pela Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (RBAC), e cujo tema em 2022 foi “Ondas de Gentileza”. Essa foi a primeira vez do evento na SMED/PBH, que pretende mantê-lo como parte de sua agenda anual. Para o ano (ou “no ano”?) de 2023 já foi inserido o *ScratchJr* como parte das comemorações.

No início do estudo, o equipamento para utilização da plataforma *ScratchJr* era apenas os Tablets adquiridos pela da rede PBH, já em posse dos professores, porém, ao estreitar o contato com a SMED/PBH, percebemos que era possível instalar (o quê?) também nos Chromebooks já utilizados pelos professores, ampliando ferramentas e formas de utilização. Durante a observação, ao participar do evento *Scratch Week* e durante algumas oficinas ofertadas nesse período, identificamos que a rede possui equipamentos como tablets e Chromebook suficientes para acolher a formação de professores e utilização com seus estudantes, validando, assim, a utilização deste trabalho para o escopo pretendido.

Reconhecemos no CLIC a utilização da abordagem pedagógica Aprendizagem Criativa dentro de suas práticas e como fundamentação teórica em seus planos de cursos. A cultura Maker, do aprender fazendo, é trabalhada em um espaço organizado para atender demandas da rede, tanto de formação docente quanto de estudantes. Durante o período de observação no CLIC/SMED, fomos convidadas para ofertar uma formação docente presencial, no ano de 2023, com professores da rede PBH, o curso “Pensamento



Computacional na Prática Docente: utilizando o *ScratchJr*”, desenvolvido como recurso/produto deste trabalho.

Era nossa intenção construir com os pares, colaborativamente, ao final desse percurso, um site com conteúdo autoral, porém, devido à falta de disponibilidade dos professores cursistas, essa etapa foi adiada para um próximo momento. No entanto, estamos desenvolvendo um grupo de articuladores pensando práticas híbridas, plugadas e desplugadas, que envolvam o desenvolvimento do PC, associado à Aprendizagem Criativa e ao STEAM, voltadas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, mas que também contemplem o “Chão Baixo” de qualquer ciclo estudantil.

Como trabalhos futuros, pretendemos estudar a robótica verde, também chamada alternativa, que contempla elementos que seriam descartados, como papelão, tampas de garrafas, palitos e outros materiais, associada a planejamentos interdisciplinares como subsídio para o desenvolvimento do PC em estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

BERS, Marina Umaschi; RESNICK, Mitchel. The official ScratchJr book: Help your kids learn to code. No Starch Press, 2015.

BERS, Marina Umaschi. Codificação como um playground . Londres e Nova York: Routledge Press. 2018

GIL, Antonio Carlos et al. Como preparar projetos de pesquisa . São Paulo: Atlas, 2002.

RESNICK, Mitchel et al. Scratch: programming for all. Communications of the ACM, v. 52, n. 11, p. 60-67, 2009.

JÚNIOR, Severino Domingos da Silva; COSTA, Francisco José. Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e Phrase Completion. PMKT–Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia, v. 15, n. 1-16, p. 61, 2014.

WING, Jeannette M. Pensamento computacional. Comunicações da ACM , v. 49, n. 3, pág. 33-35, 2006.

YIN, Robert K. Estudo de Caso: Planejamento e métodos . Editora Bookman, 2015.