

SCRATCH COMO INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO NA FORMAÇÃO DOCENTE: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM EAD

*SCRATCH AS AN INTRODUCTION TO
PROGRAMMING IN TEACHING TRAINING:
E-LEARNING EXPERIENCE REPORT*

Thais Luzia Candiani

Graduanda em Tecnologia em Processos Gerenciais - Instituto Federal de São Paulo - IFSP, Campus São Carlos, Brasil. E-mail: thaiscandiani@gmail.com

Josi Carolina da Silva Leme

Doutoranda em Educação - UFSCar; cursando Especialização em Educação: CTS - Instituto Federal de São Paulo - IFSP, Campus de São Carlos, Brasil. E-mail: josiufscar@gmail.com

Guilherme Augusto Paixão

Mestrando em Educação - UFSCar; Especialização em Educação: CTS - Instituto Federal de São Paulo - IFSP, Campus São Carlos, Brasil. E-mail: guiaugustopaixao@gmail.com

Fabriciu Alarcão Veiga Benini

Doutor em Engenharia Elétrica - USP; docente do Instituto Federal São Paulo - IFSP, Campus São Carlos, Brasil. E-mail: fa.benini@gmail.com

RESUMO

O presente texto se configura como um relato de experiência baseado na atividade de extensão denominada “Programação como recurso pedagógico através do Scratch”, cuja ocorrência se deu entre os meses de novembro de 2020 e março de 2021. O objetivo do relato é apresentar a configuração do curso oferecido por meio do site do Instituto Federal de São Paulo, *Campus São Carlos*, bem como refletir sobre sua contribuição para a prática pedagógica de professores da Educação Básica que lecionam para crianças a partir de 04 anos. Apresentam-se: o tema e as características gerais dos conhecimentos envolvidos com os conteúdos formativos do curso em questão; os dados e o *layout* da plataforma na qual a formação ocorreu; e, finalmente, as contribuições do próprio curso tanto para os professores participantes quanto para a discussão acerca de elaboração de formação docente com uso de portais e plataformas educacionais, com ênfase para o *site Scratch*. A partir do contexto formativo em Ensino a Distância (EaD), baseado na Teoria Histórico-Cultural, pode-se observar alguns aspectos interessantes, como a oportunidade de participantes de diferentes localidades, geograficamente distantes; o desenvolvimento de habilidades como autonomia no estudo, e protagonismo do cursista em relação à organização e gerenciamento de atividades; além do aproveitamento da proposta por um número considerado satisfatório de concluintes sem maior dispêndio de esforços. Os projetos didáticos apresentados como produção final dos professores-cursistas evidenciaram o aproveitamento satisfatório dos conteúdos relacionados ao recurso do *Scratch*, mas exigiram adequação do gênero textual visando a facilitar sua elaboração.

Palavras-chave: Formação de professores. Programação. Educação Básica. Ensino a Distância.

ABSTRACT

This is an experience report based on the extension activity called "Programming as a pedagogical resource through Scratch", was implemented from November 2020 to March 2021. The purpose here is to present the configuration of the course offered through the website of the Instituto Federal de São Paulo, as well as to reflect on its contribution to the Basic Education teachers' pedagogical practice, the ones in charge of kids of 04 years old on. It presents the theme and general characteristics of the knowledge involved with the training contents of the course, the layout of the platform, and the contributions of the course itself for the participating teachers and for the discussion about the elaboration of teacher education activities using educational portals and platforms, emphasising the use of Scratch website. From the educational context in Distance Learning (DL), based on the Historical-Cultural Theory, one can observe some interesting aspects, such as the generation of opportunities for participants from distant locations; the development of skills such as autonomy in the study and protagonism of the student in relation to the organization and management of activities; and the use of such proposal without greater effort by graduates. The didactic projects presented as final production by the participating teachers evidenced the satisfactory use of the contents related to the Scratch resource but required adaptation of the textual genre in order to facilitate its elaboration.

Keywords: Teacher training. Programing. Basic education. E-learning.

INTRODUÇÃO

A tecnologia, incluindo-se os sistemas computacionais, possui espaço consolidado na sociedade contemporânea. Atualmente, destacam-se os dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, que surgem em complemento aos eletrodomésticos passivos, tais como a televisão e o rádio, que eram a única forma de entretenimento nos lares (IBGE, 2016). Com a popularização dos computadores *desktops*, as crianças passaram a entrar em contato com sistemas computacionais, assumindo posição mais ativa na forma de se entreter.

Com o passar do tempo, a evolução tecnológica e o crescimento da importância desses dispositivos em nosso cotidiano, a presença da tecnologia se efetivou também no ambiente educacional. Atualmente, grande parte das escolas brasileiras dispõe de, pelo menos, uma sala de computador para práticas e oficinas, de modo que, segundo os dados publicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) cerca de 60% das escolas possuem recursos tecnológicos como laboratório de informática e internet banda larga (INEP, 2020). Observa-se, entretanto, que existe um descompasso na formação docente, de modo que a falta de treinamento e preparo impede que esses equipamentos sejam mais bem aproveitados (SMITH; SUTCLIFFE; SANDVIK, 2014). Nessas circunstâncias, três aspectos precisam ser considerados, a respeito da sociedade contemporânea: a velocidade de surgimento e renovação de saberes; o crescimento contínuo do conhecimento e de suas fontes; e o surgimento/aperfeiçoamento de dispositivos tecnológicos que amplificam, exteriorizam e modificam as funções cognitivas. Dessa forma, assume-se que as inovações tecnológicas revolucionam não só a interação entre as pessoas, mas também as metodologias de ensino e de aprendizagem (KRAUSE; FELBER; VENQUIARUTO, 2018).

Em complemento à inserção das tecnologias de informação e comunicação educacional, tem crescido o número de especialistas e cientistas da educação que estudam as plataformas e ferramentas digitais como instrumentos para a mediação dos processos de ensino e de aprendizagem. A literatura da área vem demonstrando que a interação e a forma não passiva de participar da construção do conhecimento vem interferindo de forma positiva no desenvolvimento geral do indivíduo (CARVALHO; NETTO; ALMEIDA, 2017). Nesse sentido, a mera utilização das tecnologias de informação não é mais suficiente, sendo necessário que as crianças desenvolvam o que é chamado de proficiência digital, da qual fazem parte o pensamento computacional e a programação (VON WANGENHEIM; NUNES; SANTOS, 2014). Visando a atingir esse objetivo formativo, no campo da programação ou criação de código, as plataformas que fazem uso dessa linguagem vêm adquirindo interatividade adaptada à realidade das crianças. Seus comandos criam formas e cores atrativas, com o objetivo de dinamizar o processo de aprendizagem.

Como resultado, diversos trabalhos e, conseqüentemente, novos produtos, vêm surgindo no mercado. Como exemplos destacam-se *softwares* e plataformas digitais que vêm sendo utilizadas no campo pedagógico como ferramentas de ensino, objetivando o desenvolvimento do pensamento computacional. Essas plataformas estão se tornando cada vez mais complexas e completas, a fim de proporcionar melhores experiências de aprendizagem (LEMANN, 2017). Apesar disso, nenhuma tecnologia educacional é garantia de qualidade em Educação e é desse modo que defendemos a importância da formação de professores. Pensar a qualidade da educação perpassa pela questão dos meios e dos métodos. Por isso, temos o cuidado, aqui, de pensar no avanço tecnológico atrelado ao aspecto da formação humana.

Todo o esforço em prol de plataformas para crianças com elementos intuitivos tem como origem o conceito de que deduções lógicas e raciocínio matemático estão diretamente relacionados à estrutura lógica que a utilização de um computador exige. Esse aspecto é largamente explorado pelo meio científico

como evidenciam os trabalhos de Silva et al. (2014) e Shimohara e Sobreira (2015). Diante do que foi exposto até aqui, é importante considerar que a utilização crítica de computadores e recursos digitais contribuem para a construção e apropriação de conhecimento, permitindo que tanto professores como estudantes compreendam e transformem sua realidade (BRUZZI, 2016). Mas, faz-se necessário proporcionar aos professores acesso a subsídios básicos relacionados ao uso de computadores para auxiliar nas questões didáticas de cada disciplina. Assim, é importante que professores de todos os níveis de ensino possuam noções básicas de programação, de linguagem para computadores, bem como dos recursos e ferramentas usualmente utilizados para sua realização.

A partir desses pressupostos, elaborou-se uma proposta de formação totalmente a distância voltada para professores da Educação Básica. O curso em questão foi denominado “Programação como recurso pedagógico através do *Scratch*” e foi oferecido como atividade de extensão pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, *Campus* São Carlos (IFSP). O objetivo deste trabalho é apresentar um relato de experiência sobre a primeira oferta do curso que ocorreu entre 07 de dezembro de 2020 e 12 de março de 2021, bem como o processo de sua implantação e reformulações pensadas para a segunda oferta a partir de março de 2021.

A proposta primou pelo trabalho pedagógico com a dedução lógica em matemática, bem como toda a questão de desenvolvimento do *design*, de criação de som, textos e histórias por meio de plataformas digitais, aspectos a partir dos quais podem-se utilizar, desenvolver e aperfeiçoar diversos conhecimentos relacionados à programação. Como exemplo, é possível citar aqui uma das aulas em que o objetivo é criar uma história animada que pode ser desenvolvida em grupo. Obviamente, além das questões de programação lógica, essa tarefa exige do professor cursista, e de seus alunos, imaginação e criatividade para elaborar toda uma história e as ilustrações para atingir um resultado dinâmico e interativo.

Ao final do curso, os professores não somente puderam adquirir uma boa noção sobre programação em computador, mas também habilidades relacionadas com abstração e desenvolvimento de criatividade. Dessa forma, tiveram um vislumbre das possibilidades que a programação traz para as práticas pedagógicas em sala de aula e, conseqüentemente, às crianças. Sobretudo, o curso promoveu o reconhecimento e uso de uma série de plataformas de apoio ao desenvolvimento orientado às crianças. Com isso, cada professor pode desenvolver a sua estratégia para abordar diversos temas com seus respectivos alunos, de acordo com seu universo e realidade.

Este relato apresenta a fundamentação teórica, as características do curso, os resultados da formação e algumas considerações finais. Espera-se que esta experiência venha a contribuir na reflexão sobre as possibilidades formativas para professores da Educação Básica no Brasil.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dentro do contexto atual, considerando maior frequência nas realidades urbanas, em que uma criança cresce e se desenvolve em lares repletos de dispositivos inteligentes e interativos (IBGE, 2016), a criança passa de um mero consumidor passivo de conteúdo para a posição de decidir ao que pretende assistir e de como deseja consumir determinado conteúdo. Paralelamente, cada vez mais, surgem plataformas dedicadas a apoiar e estimular as crianças a desenvolverem seu próprio aplicativo ou ilustração animada.

Toda essa disponibilidade interfere diretamente na forma como uma criança se desenvolve e aprende (PAIVA; COSTA, 2015).

Levez e Benini (2018), em um comparativo de mesmo conteúdo, entre aulas presenciais e a distância, perceberam maior comprometimento entre os alunos na modalidade presencial, porém, eles não previram a questão do volume dos cursistas e, conseqüentemente, o maior número de concluintes, embora reconheçam a capacidade limitada que o presencial oferece. Em outro estudo, Levez e Benini (2020), apontam detalhadamente as vantagens que um ambiente de aprendizado virtual, no caso o Moodle, apresenta para o gerenciamento e automatização de tarefas, mesmo na modalidade de aula presencial.

Em decorrência da Pandemia da COVID-19 que, no Brasil, iniciou-se em 2020, grande parte dos professores se viram obrigados a utilizar mídias digitais para a interação com estudantes e familiares, dada a necessidade de distanciamento social. Diante dessa gama de possibilidades, é importante que os professores estejam preparados para se adaptar às novas realidades, que se transformam cada vez mais rápido e de forma drástica, contribuindo com o desenvolvimento e a aprendizagem de seus estudantes.

Nessa perspectiva, diversos estudos têm associado a programação a um melhor desempenho do raciocínio lógico e ao desenvolvimento de habilidades matemáticas. Lessa, Pazinato e Teixeira (2017) consideram, por exemplo, que a programação é uma atividade criativa, reflexiva na qual o interesse de aprendizagem deve estar no processo e não no produto, uma vez que, segundo os autores, todas as etapas de planejamento e execução da programação demandam o desenvolvimento de raciocínio lógico. Isso acontece porque, durante o processo de abstração, o estudante opera na interface entre o mundo real e conceitos teóricos, principalmente matemáticos, bem como na estruturação lógica de decisão requerida por um algoritmo computacional (SILVA et al., 2014; SHIMOHARA; SOBREIRA, 2015). Dentro desse cenário, o *Scratch*, uma linguagem gráfica de programação que foi desenvolvida no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (do Inglês, *Massachusetts Institute of Technology*, MIT), inspirada nos princípios construtivistas da linguagem Logo. A plataforma digital *Scratch* é encontrada no site <https://scratch.mit.edu/> e é um espaço virtual que permite a criação de jogos, animações e histórias interativas (OLIVEIRA et. al., 2014) e se apresenta como um espaço interativo que contribui para o “[...] aprendizado de programação através de um conceito inovador de desenvolvimento orientado ao design, que privilegia a computação criativa” (SCAICO et. al., 2012, p. 3).

Na vivência da linguagem de programação com uso do *Scratch*, a criança vai percebendo as relações, criando e reformulando conceitos mais abstratos por meio de uma brincadeira ao organizar peças como as de quebra-cabeça, brinquedo que faz parte do contexto infantil (SPINELLI; LEME; BENINI, 2020). Assim, promove-se o desenvolvimento de funções psíquicas superiores. Como preconiza Vygotsky (1996), a criança aprende por mediação dos objetos de sua vivência, do que já conhece. A partir daí se desenvolve.

Nesse sentido, há grande importância no trabalho pedagógico com diferentes linguagens. As peças apresentadas pelo *Scratch* assumem o papel de mediação para que a criança possa perceber as relações de forma visual, com uma relação mais direta com a realidade e seus elementos. Com a apropriação dos conceitos presentes nos comandos do *Scratch*, a criança passa a desenvolver-se (CANDIANI; ROSSI; BENINI, 2020). Segundo Vygotsky (1996), o desenvolvimento do pensamento e linguagem se dá a partir da aprendizagem.

Portanto, podemos afirmar que a cada nova experiência vivenciada com o objeto da aprendizagem, a criança tem novas funções desenvolvidas em sua base psíquica, ou seja, a cada novo aprendizado relacionado com o pensamento e linguagem mediados pela enumeração de elementos do real, novas funções superiores são aperfeiçoadas e desenvolvidas.

Outro exemplo de recurso tecnológico digital que pode contribuir para tal desenvolvimento, além dos recursos do *Scratch*, pode ser um aplicativo mais voltado para práticas pedagógicas no ensino médio e que simula o percurso de um projétil¹. O percurso descrito como exemplo não pode ser observado na realidade, mas se torna possível por mediação da tecnologia. Nesse caso, leva-se em consideração a força da gravidade e outros fenômenos físicos abstratos.

Assim, acreditamos que, por meio das múltiplas possibilidades de utilização do *Scratch*, a criança pode desenvolver diversas funções psíquicas superiores (atenção, memória, percepção, vontade, pensamento, linguagem). Esse desenvolvimento pode ser feito tanto por meio da utilização de aplicativos quanto por meio de projetos didáticos que estimulem a criação de histórias interativas com o uso do *Scratch*, nas quais um personagem está imerso num desfecho definido pelo usuário. Dessa forma, o professor pode superar a mera obtenção de resultados em formas de notas e avaliações, e promover o desenvolvimento da criança, atingindo seus objetivos didático-pedagógicos.

Nesta perspectiva teórica, a criança se desenvolve partindo do nível de desenvolvimento real para o nível de desenvolvimento potencial (VYGOTSKY, 2007). Para isso, o trabalho do professor é imprescindível, pois é exatamente na identificação do primeiro (o que o aluno já sabe e é capaz de fazer sozinho) que o professor define estratégias que vão mediar o aprendizado para que o aluno chegue ao segundo (o que ele não sabia e não era capaz de fazer sozinho). A distância entre esses dois pontos do aprendizado da criança ou adolescente é chamada Zona de Desenvolvimento Proximal. A atuação do professor se dá neste momento, proporcionando ao aluno o apoio e os recursos materiais necessários para mediar o processo de aprendizagem.

Dessa forma, é possível inferir que a utilização das tecnologias, principalmente no que diz respeito à programação, representa novas possibilidades para as metodologias de ensino, oportunizando novas formas de mediação da aprendizagem. Os estudantes dos tempos atuais, da chamada geração digital definida por Mill, Oliveira e Falcão (2018), estão acostumados a atuar ativamente, decidindo não só os conteúdos que consomem, como também o modo de consumo destes conteúdos. Isso faz com que estes estudantes ressignifiquem suas compreensões a respeito do mundo real e dos conceitos por trás dele, o que reflete diretamente em como eles se apropriam do conhecimento.

Diante do que foi exposto até aqui, e considerando que o professor é peça fundamental no processo de aprendizagem, faz-se necessário que este busque constantemente se apropriar de saberes plurais e heterogêneos que se originam de diversas fontes, buscando se adaptar a realidade, a fim de acompanhar as mudanças e contribuir com o pleno desenvolvimento de seus estudantes. Essas ideias vão ao encontro do que define Tardif (2002) a respeito dos saberes profissionais do professor. O autor defende que a atuação profissional é resultado da integração entre diferentes saberes que constituem um saber plural conceitualmente dissociado em: saberes de formação profissional (que são transmitidos pelas instituições de formação); saberes disciplinares (pertencentes ao campo de conhecimento do professor); saberes curriculares (relacionados à gestão do conhecimento); e saberes experienciais (resultantes da vivência profissional dos professores).

Dessa forma, as ações de extensão que objetivem a formação continuada de professores da educação básica podem “[...] fomentar processos colaborativos de aprendizagem e de intervenção em diferentes contextos, ressignificando as práticas e transformando qualitativamente os modos de ensinar e aprender” (BASTOS, 2020, p. 293). Com isso, acreditamos que a programação pode contribuir de maneira significativa com essa transformação fazendo com que novos modelos de ensino sejam explorados. Assim, assume-

1 https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_pt_BR.html).

se que é importante que o professor conheça e compreenda todo um conjunto de plataformas de apoio ao desenvolvimento das crianças no que diz respeito à programação computacional.

Vale ressaltar que só a formação do professor não garante todo o benefício que se apresenta como possibilidades, “o uso adequado de tecnologias inovadoras na prática pedagógica se dá pela mudança de mentalidade sobre os quatro elementos constitutivos da educação: gestão, ensino, aprendizagem e tecnologias/materiais didáticos” (MILL, 2013). Nesses termos, consideramos que as ações formativas e as tecnologias aqui apresentadas se configuram como algumas das necessidades de mudança para uma educação de qualidade, estando intrinsecamente ligadas e dependentes das demais.

Nas seções seguintes apresentam-se os processos de idealização e execução do curso descrito neste trabalho.

A GÊNESE DO CURSO

O curso foi idealizado para corresponder à demanda de professores dos últimos anos da Educação Infantil até os últimos anos do Ensino Fundamental que buscam, de forma leve e dinâmica, ensinar programação aos seus alunos. Tendo como premissa o objetivo de apresentar ferramentas tecnológicas disponíveis na internet a esses professores, buscou-se levar os professores a explorar portais e plataformas com conteúdos educacionais, bem como ajudá-los a refletir e reelaborar sua prática em sala de aula com crianças, passando a incorporar tais recursos em seu planejamento pedagógico.

A fim de vencer os obstáculos que as gerações dos professores e dos alunos podem enfrentar, foram apresentados alguns portais disponíveis na internet. Além do portal *Scratch*, outros portais foram escolhidos como Portal do Programaê, *Khan Academy*, *Code*, entre outros. De forma geral, esses portais focalizam o apoio ao professor e às crianças no que se refere ao desenvolvimento de habilidades envolvidas na programação e no pensamento computacional.

Além da própria programação e suas linguagens, os portais citados facilitam a criação de estratégias de ensino como agrupamentos com crianças para criação e orientação de projetos, além de disponibilizarem material de apoio aos pais e responsáveis. Assim, o trabalho com programação voltado para crianças, quando mediado por esses portais, não exige que os profissionais tenham conhecimentos específicos aprofundados.

O curso “Programação como recurso pedagógico através do *Scratch*” realizou um trabalho formativo dedicado a desmistificar a complexidade da linguagem de programação, utilizando uma lista de vídeos e outros meios de informação, associados ao recurso do próprio *Scratch* com elementos intuitivos e de fácil utilização. Esses elementos se configuram como básicos que podem ser classificados como comandos de repetição, de decisão, de entrada e de saída de dados, bem como as funcionalidades de atribuição de valores às variáveis. Dessa forma, é possível inferir que a estrutura visual dos comandos elaborados pelos laboratórios do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) dos Estados Unidos para o *Scratch*, como peças de quebra-cabeça, contribui para o uso intuitivo por crianças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

| O CURSO

No curso “Programação como recurso pedagógico através do *Scratch*”, utilizou-se a plataforma conhecida como *Scratch*, disponível no endereço eletrônico: <https://scratch.mit.edu/>. A plataforma apresenta os comandos e atribuições de variáveis no formato de quebra-cabeças de forma que, para construir um código, basta encaixar essas peças entre si de acordo com sua compatibilidade. Essa característica faz com que a plataforma seja visualmente muito atraente às crianças.

Em virtude dessa e de outras características, o *Scratch* pode ser utilizado por crianças que se encontram na fase de pré-alfabetização, por volta dos 7 anos de idade, até os adolescentes de 14 anos de idade. Além disso, a plataforma dispõe de um portal completo que proporciona e estimula o compartilhamento dos projetos entre as crianças, com materiais didáticos que auxiliam no desenvolvimento da linguagem de programação. Atualmente, o *Scratch* se tornou uma comunidade colaborativa de aprendizagem criativa e possui milhares de projetos e milhões de usuários cadastrados em todas as partes do mundo, com traduções para diversos idiomas (VON WANGENHEIM, NUNES, SANTOS, 2014).

Para utilizar adequadamente e explorar as potencialidades educacionais da plataforma, o professor precisa ter uma boa noção dos comandos básicos. Conhecê-los torna-se suficiente para compreender o que está por trás de um algoritmo. A utilização de plataformas que fazem uso de conceitos simples de programação como estruturas de decisão e repetição, variáveis, operadores, etc., torna o aprendizado e a consolidação de conceitos uma tarefa mais simples, uma vez que a interação nessas plataformas acontece por meio de atividades práticas. Essas atividades são fundamentais para que o professor tenha uma experiência adequada para compreender as possibilidades que um código de programação proporciona. Essa experiência deve ser buscada no sentido de que consiga associar seus desafios encontrados em sala de aula a soluções que a linguagem de programação pode oferecer.

É dentro desse contexto que entra a importância dos portais da internet, que oferecem também uma grande quantidade de exemplos de criações de conteúdo com o *Scratch*. Estes exemplos foram postados por outros usuários, criando um grande repositório de todo tipo de experiência compartilhada. Esse conjunto de exemplos, publicados, geralmente foram desenvolvidos pelas próprias crianças, tornando-os tendências e foco de aprimoramento dentro de um ciclo virtuoso de evolução.

Nesse cenário, os módulos do curso foram organizados de modo a fazer com que o professor realizasse diferentes atividades para consolidar os conceitos implícitos e explícitos associados à utilização do *Scratch*. Através do novo paradigma apresentado aos professores, a realização das práticas serviu para que refletissem sobre as suas experiências em sala de aula, possibilitando o desenvolvimento de novas estratégias de ensino. Dessa forma, entende-se que o curso possibilita compreensão e exploração de todo o potencial que esse “ecossistema” tem a oferecer, facilitando o surgimento de novas ideias.

Com isso, será mais fácil associar as teorias aprendidas em sala de aula com as soluções na forma de código de programação de computador, transformando-as em projetos promissores, realizados tanto individualmente quanto coletivamente. Assim, cada um poderá compartilhar suas ideias, transformando suas atividades escolares em algo prazeroso e desafiador.

Para se alcançar esse ambiente saudável de desenvolvimento, é importante fazer com que o professor

consiga absorver todo o conceito envolvido na estruturação de programação, bem como técnicas de abstração que a antecedem. Essas técnicas são variáveis, como o ferramental de prototipação através de fluxograma ou na forma de pseudocódigos, antes de se chegar à parte da programação propriamente dita. Isso será facilitado quando os comandos básicos comuns a todo tipo de linguagem de programação forem alcançados através do exercício de diversas práticas. Dentre esses comandos básicos destacam-se: laço de execução, também conhecido como *loop*, as estruturas de decisões *if-then* ou *case*, ou ainda atribuição de valores às variáveis com seus diversos tipos de dados.

Desse modo, aos poucos, o professor participante do presente curso de extensão, adquire habilidade de abstrair os diversos problemas que suas respectivas disciplinas oferecem, para o plano de propostas de projetos e desafios a serem apresentados aos seus alunos. Por fim, o professor tem um conjunto de ferramentas desafiadoras e lúdicas que podem ser utilizadas para incentivar seus alunos a se apropriarem do conhecimento em programação e a desenvolverem novas ideias. Isso deverá proporcionar melhor desenvolvimento coletivo, inclusive no aspecto da socialização, uma vez que é propiciado através do trabalho em equipe.

Tomando como base o objetivo de que o professor conheça, explore e saiba utilizar ferramentas digitais para o ensino de programação, definiram-se para o curso alguns dos conhecimentos básicos necessários gerais para que o professor consiga implementar estes recursos digitais em seu planejamento pedagógico. Entende-se, dessa forma, que os portais devem auxiliar o aprofundamento teórico e prático, oferecendo condições para que os estudantes da educação básica possam aprender a programar de acordo com suas respectivas estratégias e realidade. Para isso, o professor deve conhecer as possibilidades disponíveis para que possa atingir e mediar esse processo de aprendizagem.

Assim, é fundamental que o professor domine elementos básicos de programação e seus ferramentais de apoio à abstração. Para aqueles que nunca tiveram contato com esse mundo, torna-se importante apresentar um meio intuitivo de programar, o que é justamente a proposta do Lightbot², um jogo de quebra-cabeça que ensina a lógica da programação. A melhor forma de conhecer bem os comandos básicos é praticando. Dessa forma, foi objetivo durante o desenvolvimento deste curso que os professores entrassem em contato com os mais variados exemplos nos portais disponíveis na internet, e pudessem interpretar o algoritmo por trás de seu funcionamento, mensurando os diversos níveis de complexidade que possa ter, sendo capaz de adequar o conteúdo aplicado tornando-o mais apropriado aos seus alunos.

Considerando que, das plataformas disponíveis, o *Scratch* é adequado para uma ampla faixa etária e sendo este o que possui mais material disponível na internet, dedicou-se um espaço maior do curso para conhecimento e utilização deste site. O curso em questão possui característica modular, de modo que cada módulo é estruturado por diferentes etapas nas quais são apresentados e desenvolvidos diferentes conceitos e realizadas diferentes atividades. No Quadro 1 são listados os módulos e as aulas que constituíram o curso.

2 (<https://lightbot.com/>)

Quadro 1: Descrição dos módulos e atividades desenvolvidas no curso Programação como recurso pedagógico através do *Scratch*.

MÓDULO	ETAPAS DE APRENDIZAGEM	DESCRIÇÃO
1: Plataformas Digitais para o Ensino de Programação	1 - Programaê	Os cursistas tiveram acesso a vários vídeos introdutórios relacionados à programação. Foram apresentados ao site “Programaê” tendo sido incentivados a realizar o cadastro e seguir as instruções da plataforma a fim de explorar todas as suas funcionalidades.
	2 - Familiarização com programas diversos	Nessa aula, os cursistas foram apresentados a cinco programas que podem ser utilizados para o ensino de programação, a saber: <i>code.org</i> , <i>Codecademy</i> , <i>Coursera</i> , <i>Khan Academy</i> , <i>Clube do Código</i> e <i>Code Combat</i> . Além de conhecer e entender as funcionalidades de cada site, foram levados a experimentar as funções por meio de atividades práticas.
2: Conceitos e ferramentas da programação	3 - Hora do código	Apresentação dos comandos de repetição conhecidos como <i>loop</i> ou <i>laço</i> . Os cursistas foram levados a descobrir o significado de procedimento em programação por meio da atividade <i>Lightbot</i> .
	4 - Algoritmos, ferramentas e pseudocódigo	Essa aula teve o objetivo de promover nos cursistas a apropriação dos conceitos de algoritmo, ferramentas e pseudocódigo, bem como a realização de exercícios de fixação.
	5 - Fluxograma ou Diagrama em blocos	Objetivou-se promover a compreensão da simbologia específica característica de fluxograma e as funções de cada símbolo. Foram realizadas atividades para fixação dos conceitos.

3: Conhecendo e dominando o Scratch	6 - Apresentação	Nessa etapa os estudantes foram apresentados à plataforma <i>Scratch</i> e receberam um tutorial de como criar uma conta e sobre os primeiros passos no site.
	7 - Conceito de função	Essa aula objetivou apresentar aos cursistas os conceitos de laço, decisão, variáveis e função.
	8 - Personagens	Por meio de tutoriais e atividades práticas, os cursistas puderam desenvolver conhecimentos em conceitos e aplicações de técnicas para criação de atores e personagens.
	9 - Animações	Nessa etapa foram desenvolvidos o conceito e as aplicações de criação de movimentos e animações para os atores, incluindo o controle dos personagens por meio do teclado do computador.
	10 - Comandos finais	Os cursistas aprenderam como interagir com diferentes atores e palcos, por meio de orientações teóricas e atividades práticas.
4: Aplicação e finalização	11 - Jogo	Tutorial completo de criação e desenvolvimento de um jogo de perguntas e respostas.
	12 - História	Apresentou-se um tutorial sobre procedimentos para criação e desenvolvimento de histórias. Os cursistas foram incentivados a criar histórias para aplicação do conhecimento.

13 - Projeto Final

Nessa etapa os cursistas puderam finalizar seus projetos de curso entregando um relatório com as atividades desenvolvidas nas etapas anteriores e preencher um formulário com avaliação do curso.

14 - Apresentação do projeto

Espaço destinado para compartilhamento do projeto final.

Fonte: Os autores (2021)

Ao final de cada aula, os cursistas deveriam realizar um exercício de atividade prática a fim de testar os conhecimentos desenvolvidos em cada etapa. Além disso, havia um *check-list* disponível para que os cursistas acompanhassem o seguimento do curso e realizassem a verificação do nível de aprendizagem. Como o curso esteve desde sua gênese orientado para a formação continuada de professores e em sua atuação na escola, o foco das atividades práticas estava em incentivar os cursistas a colocar em prática a teoria aprendida no curso, desenvolvendo atividades que pudessem ser levadas para a sala de aula.

Os requisitos para aprovação no curso, seguiam os critérios dispostos na Organização Didática da instituição, de modo que os cursistas deveriam alcançar nota mínima de 6,0 pontos e percentual mínimo obrigatório de 75% de frequência. Como atividades de avaliação, foram realizadas ações periódicas com objetivo de analisar os resultados e verificar se as expectativas foram contempladas. As respostas destas avaliações foram organizadas em uma planilha e deram origem a um documento panorâmico que orientou os formadores no processo de aperfeiçoamento das etapas do curso de apoio aos cursistas, bem como no (re)planejamento do curso para novas turmas.

Foram utilizadas diversas formas de avaliação, dentre elas questionários, fóruns e autoavaliações, bem como uma avaliação final em formato de escrita de projeto ou narrativa de experiência. Ao término do curso, pretendeu-se que o professor cursista tenha criado um projeto viável para ser utilizado com seus alunos, passando pelo crivo de seus pares e testado, contribuindo para que o conceito do curso seja posto em prática. Com o mapa de desempenho das aulas pode-se tomar medidas corretivas no decorrer do curso e, dessa forma, direcionar o aprendizado para questões mais pertinentes. Com esse ferramental atrelado ao aprendizado progressivo dos conteúdos, busca-se realizar um curso otimizado, direto e franco, criando condições para uma participação de todos que, no final das contas, está relacionado ao sentido de todo o conteúdo, que é realizar tarefas colaborativas e aumentar o repertório didático-pedagógico dos professores para se atingir um objetivo efetivo nas atividades diárias com seus alunos (BENINI, 2016).

A plataforma on-line do curso foi estruturada de forma modular, acompanhando a organização descrita no Quadro 1, e pode ser observada nas Figuras 1, 2 e 3 que apresentam a visão que os cursistas tinham ao ingressar no ambiente virtual do curso.

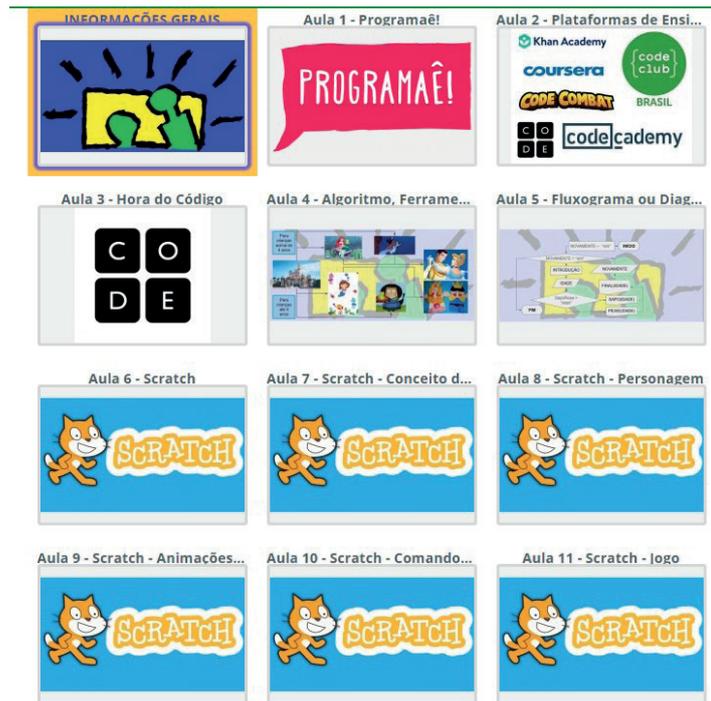


Figura 1: Interface inicial
Fonte: Os autores (2021)

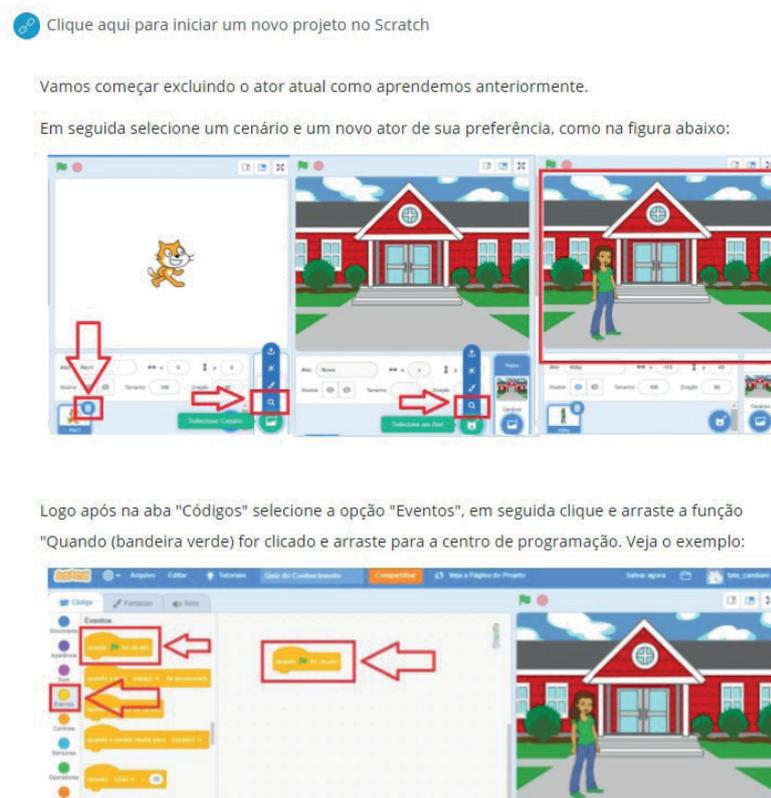
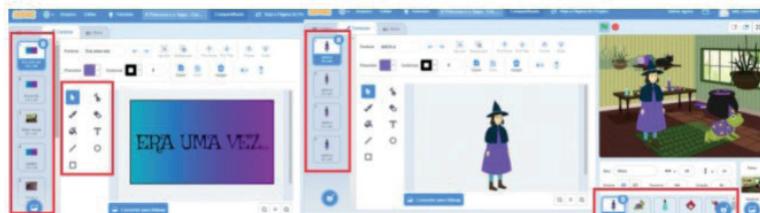


Figura 2: Exemplo de um dos módulos
Fonte: Os autores (2021)

Em seguida selecione quantos cenários precisar, é possível usar os próprios da plataforma ou criá-los e editá-los assim como com os novos atores que for escolher, criando e mudando suas ações, como mostra em destaque na figura abaixo:



Em seguida, comece a trabalhar com os códigos dos cenários e atores, fica a seu critério como a dinâmica funcionará, sempre que inserir uma sequência e quiser testar o resultado clique na "bandeira verde" para ver como ficou:

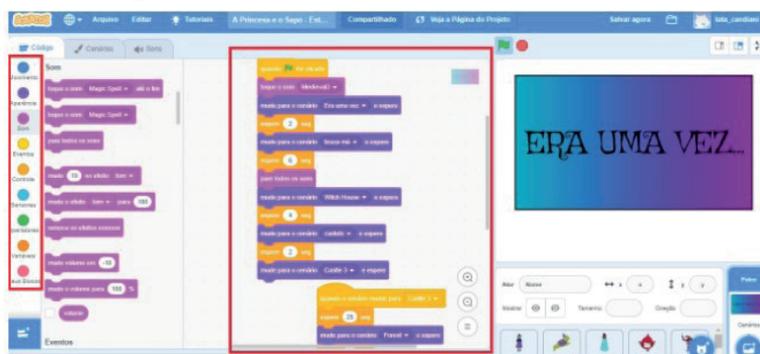


Figura 3: Exemplo de módulo referente à aula 12
Fonte: Os autores (2021)

O ambiente foi estruturado de forma modular, como vemos na Figura 1, e os cursistas podem desenvolver as atividades de forma autônoma. A plataforma foi atualizada com o passo a passo contendo imagens da plataforma *Scratch*. Assim, é apresentado aos professores cursistas um conteúdo, exemplificado na Figura 2 e Figura 3. Objetivou-se que, a partir da apropriação dos conteúdos do curso, os professores pudessem aumentar seu repertório didático-pedagógico no que diz respeito à utilização de *softwares* e plataformas digitais e aperfeiçoar sua prática docente. O trabalho final do curso teve a intenção de dispor de vários métodos e estratégias adequadas a diferentes realidades a fim de incentivar estudantes da educação básica a aprender sobre diferentes aspectos relacionados à programação na teoria e na prática.

| DESENVOLVIMENTO

No período de inscrições, 115 pessoas demonstraram interesse pelo curso, no processo de preenchimento de formulários e envio de documentação, 40 pessoas efetivaram a matrícula e desse total, 20 concluíram o curso. O número de concluintes é comparável ao número de um curso de extensão presencial, em que também ocorrem desistências ao longo do processo. As condições de vida e de profissão dos professores podem interferir na permanência em formações continuadas para docentes como esta.

Sobre os critérios de avaliação, foram consideradas três categorias: 1) Questões ordinárias; 2) Projeto final; e 3) Frequência, sendo considerado presença quando realizado no mínimo 50% das atividades por aula. Em relação aos critérios de conclusão para ter direito ao certificado no final do curso, a média final deverá ser no mínimo 6,0, com frequência mínima de 75%.

Portanto, a análise do desempenho dos cursistas será direcionada através desse número de concluintes. E por meio da experiência relatada por eles será apresentada a contribuição que este curso veio a oferecer, tanto para os cursistas em forma de conhecimento em novas metodologias aplicáveis, quanto para os elaboradores, por meio de *feedbacks* visando ao desenvolvimento do curso e aperfeiçoamento das práticas.

Ainda com base nesses relatos, todos os professores buscaram o curso pelo mesmo motivo, isto é, conseguir, por meio de novas técnicas de aprendizagem, cativar seus alunos. Devido aos avanços tecnológicos, as pessoas se tornaram imediatistas. Com isso, crianças não encontram motivação em se prender apenas ao conteúdo teórico e se distraem facilmente. Isso se dá por estarem completamente inseridas nesse contexto atual no qual a tecnologia da informação e comunicação move o mundo.

Durante a Pandemia da COVID-19, com os estudos realizados sem o acompanhamento presencial do professor, os próprios alunos precisaram identificar as demandas e estabelecer o nível de comprometimento com seus deveres e afazeres escolares. Desse modo, mesmo que a distância, os professores procuram de

As notas foram extremamente satisfatórias. Nas questões ordinárias, em que se avaliam as atividades de cada módulo aprendido, a média geral dos participantes foi aproximadamente de 8,4. O Gráfico 1 ilustra a média individual dos cursistas, considerando as atividades ordinárias.

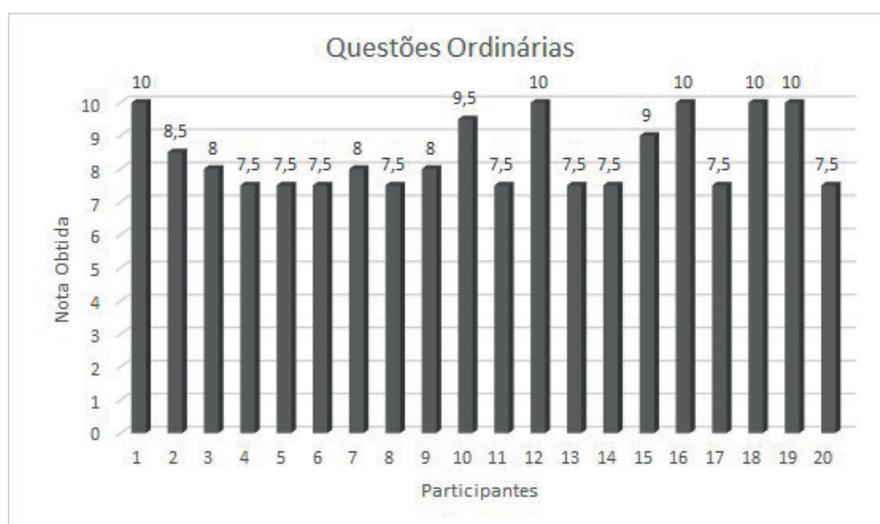


Gráfico 1 - Média individual nas atividades

Fonte: Os autores (2021)

Em relação aos projetos finais, 5 obtiveram nota máxima. Foram bem elaborados e estruturados, apresentaram conteúdo programático, plano de aplicação nas aulas e mostraram o processo de criação de metodologias na plataforma *Scratch*, ou seja, aproveitaram, de forma eficiente, tudo que o curso propôs.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste relato foi o de apresentar as contribuições de uma experiência formativa denominada "Programação como recurso pedagógico através do *Scratch*" (07/12/2020 a 12/03/2021), bem como os desafios que se apresentaram no decorrer de sua implantação. Baseou-se, inclusive, no objetivo da proposta formativa em si: apresentar ferramentas tecnológicas disponíveis na internet a professores da Educação Básica, levando-os a explorar portais e plataformas com conteúdos educacionais, e levá-los a

refletir e reelaborar a prática em sala de aula, passando a incorporar recursos digitais em seu planejamento pedagógico, com ênfase para o *Scratch*.

Assim, o relato que aqui se apresenta dispõe de elementos suficientes e pertinentes às discussões acerca da formação de professores da Educação Básica orientado ao ensino a distância (EaD). Foi possível refletir, inclusive, sobre as ações dos professores por meio de plataformas digitais no EaD. Dentre tais elementos estão: escolha dos próprios portais educacionais e a elaboração de instrumentos de avaliação adequados e que correspondam ao objetivo do curso e às características do público-alvo. Os elementos se relacionam com a teoria de Vygotsky (2007), na qual a aprendizagem é mediada e a partir da qual se promove o desenvolvimento dos estudantes.

Dessa forma, visando a aperfeiçoar o curso para as próximas ofertas, foi observada uma certa dificuldade com a avaliação final, que consistiu em elaborar um projeto didático, nessa primeira versão da formação. A elaboração deste projeto foi dividida, inicialmente, em partes ao final de cada módulo, pensando em um processo de criação contínuo para que ao final do curso estivesse praticamente pronto. Esse método foi bem aceito na versão presencial do curso, entretanto, nessa primeira oferta em EaD alguns cursistas tiveram dificuldades em entender o caminho a seguir e acabaram por não completar o propósito.

Desse modo, pretendendo otimizar essa prática, na segunda oferta iniciada em maio de 2021, em novo formato on-line só foi aplicada a avaliação final no último módulo, em formato de uma narrativa, pois este gênero textual se mostrou mais adequado em relação ao uso da linguagem para todos, havendo compartilhamento de ideias e pontos de vista.

Além de ser perceptível a oportunidade de participantes de diferentes localidades, geograficamente distantes, foram obtidos indícios de que os cursistas puderam desenvolver habilidades como autonomia no estudo e protagonismo em relação à organização e gerenciamento de suas atividades.

Os projetos didáticos apresentados como produção dos professores cursistas para avaliação evidenciam o aproveitamento satisfatório dos conteúdos relacionados ao recurso do *Scratch*, apesar da necessidade de pequenas adequações. A percepção dessas necessidades formativas dos cursistas se apresentou como elemento imprescindível na profissionalização dos formadores do curso, para além dos objetivos voltados para os professores participantes e seus respectivos alunos.

REFERÊNCIAS

BASTOS, V. C. Formação continuada de professores de Inglês: contribuições da oficina pedagógica para a aprendizagem do software scratch. *Revista Docência e Cibercultura*, v. 4, n. 3, p. 291-307, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/53174/36543> . Acesso em: 24 mai 2021.

BENINI, F. A. V. APERFEIÇOANDO COMPETÊNCIAS COM AUTOMATIZAÇÃO DE TAREFAS. 2º Congresso de Graduação Da Universidade de São Paulo, 246–247, Piracicaba/SP, Anais. USP, 2016. Disponível em: https://congressograduacao.usp.br/2016/wp-content/uploads/2016/10/anais_congresso_graduacao_usp_2016_v3.pdf Acesso em: 25 mai 2021.

BRUZZI, D. G. Uso da tecnologia na educação, da história à realidade atual. *Polyphonia*, v. 27, n. 1, p. 475-483, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/sv/article/view/42325/21309>. Acesso em: 11 mai

2021.

CANDIANI, T. L.; ROSSI, C. S.; BENINI, F. A. V. Estruturação da Plataforma Moodle para Curso de Programação como Recurso Pedagógico para Professores. 11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFSP (XI CONICT), 1–5, Presidente Epitácio/SP, 2020. Disponível em: <http://ocs.ifsp.edu.br/index.php/conict/xiconict/paper/view/6885> . Acesso em 11 mai 2021.

CARVALHO, J.; NETTO, J. F.; ALMEIDA, T. Revisão sistemática de literatura sobre pensamento computacional por meio de objetos de aprendizagem. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2017. v. 28, n. 1, p. 223.

IBGE. **Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal - 2014**. Rio de Janeiro, 2016.

INEP. **Censo Escolar 2020**. Brasília: MEC/INEP, 2020. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/dados-do-censo-escolar-noventa-e-cinco-por-cento-das-escolas-de-ensino-medio-tem-acesso-a-internet-mas-apenas-44-tem-laboratorio-de-ciencias/21206 . Acesso em 28 set. 2021.

KRAUSE, J. C.; FELBER, D.; VENQUIARUTO, L. D. O uso de jogos digitais para o ensino de física. **Revista Insignare Scientia**, v. 1, n. 2, p. 1-25, 2018.

LEMANN, F. **Comece agora!** 2017. Disponível em: <http://www.fundacaolemann.org.br/programae/> . Acesso em: 28/04/2021.

LESSA, V. E.; PAZINATO, A. M.; TEIXEIRA, A. C. Um Estudo Sobre O Raciocínio Lógico Matemático: o caso das olimpíadas de programação de computadores. **RENOTE**, v. 15, n. 2, 2017.

LEVEZ, F. B.; BENINI, F. A. V. UM COMPARATIVO USANDO MOODLE: CURSO PRESENCIAL X ENSINO À DISTÂNCIA. **V Congresso de Extensão e V Mostra de Arte e Cultura**, Barretos/SP, 2018. Disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1xBcG1Ph0IzbS9m9UAxZ-zwdfG0lJmykH999v9SS5CsQ/edit?usp=sharing> Acesso em 25 mai 2021.

LEVEZ, F. B.; BENINI, F. A. V. ENSINANDO INTERATIVIDADE AOS PROFESSORES DA PRÉ-ESCOLA COM AUXÍLIO DO MOODLE EM SALA DE AULA. In: **Língua Portuguesa e os Estudos Literários e Linguísticos produzidos no Brasil** (pp. 52–58). Capítulo 5. Atena Editora, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.1082019025> . Acesso em 25 mai 2021.

MILL, D. Mudanças de mentalidade sobre educação e tecnologia: inovações e possibilidades tecnológicas. In: MILL, D. (Org.). **Escritos sobre educação: desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes**. São Paulo: Paulus, 2013.

MILL, D.; OLIVEIRA, O.; FALCÃO, Patricia Mirella de Paulo. Geração digital e educação (verbetes). In: MILL, D. (org.). **Dicionário Crítico de Educação e Tecnologias e de Educação a Distância**. Campinas: Papyrus, 2018. p. 290-294.

OLIVEIRA, M. L. S.; SOUZA, A. A.; BARBOSA, A. F.; BARREIROS, E. F. S. Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o Scratch: um relato de experiência. In: **WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM**

COMPUTAÇÃO, 22, 2014, Brasília. *Anais Eletrônicos...* CSBC, 2014, p. 1525-1534. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10978/10848> . Acesso em 25 maio 2021.

PAIVA, N. M. N. de; COSTA, J. d. S. A influência da tecnologia na infância: desenvolvimento ou ameaça? *Psicologia.pt - O portal dos psicólogos*, p. 1–13, 2015. Disponível em: <https://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0839.pdf> . Acesso em: 27 mai. 2021. ISSN 1646-6977.

SCAICO, P. D.; LIMA, A. A.; SILVA, J. B. B.; AZEVEDO, S. PAIVA, L. F. RAPOSO, E. H. S. Programação no Ensino Médio: Uma Abordagem de Ensino Orientado ao Design com Scratch. In: *WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*, 18, 2012, Rio de Janeiro, *Anais Eletrônico*. UNIRIO, 2012, p. 1-10. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2112/1878> . Acesso em 25 mai 2021.

SHIMOHARA, C.; SOBREIRA, E. Criando jogos digitais para a aprendizagem de matemática no ensino fundamental I. In: *Anais do Workshop de Informática na Escola*. [S.l.: s.n.], 2015. v. 21, n. 1, p. 72.

SILVA, E. G. da et al. Análise de ferramentas para o ensino de computação na educação básica. In: *XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*. [S.l.: s.n.], 2014.

SMITH, N.; SUTCLIFFE, C.; SANDVIK, L. Code club: bringing programming to uk primary schools through scratch. In: *ACM. Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education*. [S.l.], 2014. p. 517–522.

SPINELI, J. B.; LEME, J. C. da S.; BENINI, F. A. V. (2020). Lógica de programação é bicho de sete cabeças? Scratch como introdução ao raciocínio lógico-dedutivo. *11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFSP (XI CONICT)*, 1–5. Disponível em: <http://ocs.ifsp.edu.br/index.php/conict/xiconict/paper/view/6721> Acesso em 25 mai 2021.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7.ed., São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. *Obras Escogidas Tomo IV*. Madri: Visor, 1996.

VON WANGENHEIM, C. G.; NUNES, V. R.; SANTOS, G. D. Ensino de computação com scratch no ensino fundamental – um estudo de caso. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 22, n. 03, p. 115-125, 2014.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

T.L.C.: Concepção e elaboração da escrita, análise e interpretação dos resultados.

J.C.S.L.: Elaboração do resumo, considerações finais e fundamentação teórica.

G.A.P.: Participação ativa na escrita, discussão de resultados e revisão crítica do conteúdo.

F.A.V.B.: Elaboração do curso, participação ativa na escrita, elaboração do abstract e revisão final.

Recebido em: 30/05/21. Aceito em: 05/01/22

