

A Implementação da Linguagem de Programação na Educação Escolar Utilizando o Scratch

Jaine Sousa da Rocha

SESI-Santarém/PA

jaine.ss.rocha@gmail.com

Gilson Cruz Junior

Laboratório Interdisciplinar de Estudos em Cultura, Comunicação e Educação

Instituto de Ciências da Educação

Universidade Federal do Oeste do Pará

gilsu05@gmail.com

Resumo

Este trabalho tem o objetivo de investigar e discutir os limites e as possibilidades da implementação da linguagem de programação na educação escolar por meio do software Scratch. Do ponto de vista metodológico, opera na perspectiva do estudo de campo, cuja empiria foi obtida por meio de uma oficina de Scratch realizada com alunos do 5º ano do ensino fundamental em uma escola pública da cidade de Santarém, Pará. Também buscou informações complementares por meio da aplicação de questionários e entrevistas realizadas com os alunos participantes e a professora responsável pela sala informatizada da instituição. Como resultado, destaca que o Scratch é uma maneira fecunda de introduzir a linguagem de programação na educação escolar, além de oportunizar aos educandos experiências de construção ativa de conhecimentos abrangendo tanto a informática e a computação, quanto os conteúdos curriculares das disciplinas.

Palavras-chave: Scratch; Linguagem de programação; Educação.

Abstract

This work aims to investigate and discuss the limits and possibilities of the implementation of the programming language in education through Scratch. From a methodological perspective, it operates from the perspective of the field study, whose data were obtained through a Scratch workshop addressed to students of the 5th grade of elementary school in a public school in the city of Santarém, Pará. It

also sought additional information through the application of questionnaires and interviews with participating students and the teacher responsible for the institution's computer lab. As a result, he emphasizes that Scratch is a fruitful way of introducing the programming language in school education, as well as providing students with experiences of active construction of knowledge encompassing both computing as well curricular contents.

Keywords: Scratch. programming language. Education.

Introdução

O avanço das novas tecnologias tem contribuído para o desenvolvimento e transformação de diferentes áreas, entre as quais está a educação e seus processos de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, percebe-se que a sociedade vem dispendo de novos recursos técnicos com potencial pedagógico, como os computadores e a linguagem de programação, os quais podem oferecer aos usuários ajuda no desenvolvimento de diferentes tipos de competências, tais como o raciocínio lógico e a criatividade. Para isso, opera mediante a produção de softwares e algoritmos constituídos essencialmente de instruções codificadas enviadas ao computador.

Desde o surgimento da computação na década de 1940, a linguagem de programação alimentou a crença de que somente especialistas da área tecnológica poderiam utilizá-la em suas atividades, em especial, por exigirem o domínio de conhecimentos especializados do campo da lógica e da matemática. Por outro lado, estudiosos como Seymour Papert, criador da LOGO, linguagem especialmente projetada para crianças e não-especialistas, defende a ideia de que a programação pode ser democratizada a todos grupos sociais e faixas etárias, sendo inclusive passível de se tornar objeto de ensino nas escolas.

Inclusive, a relevância dos conhecimentos da programação já é equiparada a outras habilidades historicamente essenciais, como é o caso da alfabetização (GERALDES, 2014). Em contextos como os Estados Unidos e a Europa já existem experiências de implementação de propostas curriculares envolvendo o ensino de

computação nas escolas, as quais vêm reforçando a importância do fomento precoce de habilidades como o pensamento computacional (FRANÇA; AMARAL, 2013).

Apesar de sua potencialidade formativa, a presença da lógica e linguagem de programação na educação básica ainda é incipiente. Mesmo que boa parcela das escolas públicas e privadas possua salas informatizadas e professores facilitadores, permanecem escassas as iniciativas pedagógicas voltadas ao ensino de programação. Nos laboratórios de informática, com frequência são utilizados softwares educacionais e jogos lúdicos já produzidos, enquanto os próprios alunos poderiam, com auxílio dos conhecimentos mencionados, adquirir autonomia para criar seus próprios conteúdos digitais e histórias interativas. Diante disso, é oportuno o estímulo a ações que promovam esse tipo de aprendizado nas instituições escolares.

O objetivo desta pesquisa é investigar o potencial do Scratch como ferramenta introdutória à linguagem de programação na educação escolar. A organização do texto segue o seguinte itinerário reflexivo: 1) desenho metodológico da pesquisa; 2) considerações preliminares sobre mídias e tecnologias na cultura e na educação; 3) visão geral sobre a teoria construcionista de Seymour Papert e o software Scratch; 4) descrição e observações da oficina realizada; 5) percepções dos alunos acerca da referida experiência; 6) comentários finais.

Metodologia

A presente investigação se constitui como um estudo de campo com intuito de buscar informações sobre e em uma realidade específica. Nessa abordagem, conforme Gil (2002), o pesquisador realiza a maior parte do trabalho pessoalmente, por meio da imersão no contexto em que serão construídos dados acerca da realidade dos costumes, das regras e convenções que regem o grupo estudado. Mais precisamente, esta pesquisa se foca numa comunidade de estudo específica (uma escola), na qual os pesquisadores desenvolvem o trabalho científico por meio

da observação direta das atividades desenvolvidas no grupo estudado (alunos participantes de uma intervenção pedagógica baseada no software Scratch). Para a construção dos dados, além das observações envolvendo a oficina mencionada, também ocorreu a aplicação de um questionário e a realização de entrevistas na intenção de obter explicações e interpretações do grupo acerca das experiências com o Scratch.

A pesquisa foi desenvolvida no laboratório de informática da Escola Municipal de Ensino Fundamental Fernando Guilhon, bairro Maracanã, na cidade de Santarém-PA. Esta escolha foi baseada em informações obtidas junto ao NTM (Núcleo Tecnológico Municipal), que definiu a instituição como uma referência positiva em termos de uso de tecnologias digitais na região da grande área do Santarenzinho – considerada uma zona de periferia no município de Santarém. Também pesou o fato de que a professora responsável pelo laboratório de informática da escola possui um histórico favorável no que tange à proposição de atividades didáticas e conteúdos vinculados às mídias digitais.

A atividade foi realizada com oito alunos do 5º ano do ensino fundamental que no período de realização da pesquisa estavam na faixa etária entre 11 e 12 anos de idade. Seis deles são do sexo feminino e dois do sexo masculino. Essa escolha foi auxiliada pela professora responsável pelo laboratório, que selecionou quatro alunos do turno matutino e outros quatro do turno vespertino. A intervenção aconteceu no início do segundo semestre letivo do ano de 2018, período em que a escola se concentrava na revisão dos conteúdos das disciplinas. Essa situação facilitou a presença dos educandos na oficina, uma vez que esta foi realizada paralelamente às atividades pedagógicas dos turnos matutino e vespertino.

Mídias e tecnologias na cultura e na educação

Com frequência, a noção de tecnologia descreve o processo no qual um equipamento é planejado, criado e utilizado em determinada atividade da vida cotidiana. Historicamente, as tecnologias existem desde o início da humanidade,

resultando da conversão de recursos naturais em ferramentas com a função suprir necessidades e anseios diversos (SELWYN, 2011). Desde os primórdios, os seres humanos usam sua capacidade de raciocínio para criar diferentes instrumentos com o objetivo de facilitar a sua sobrevivência, tais como o fogo ou as armas de madeira e osso. Essas tecnologias eram (e ainda são) utilizadas com finalidades variadas, como matar, dominar ou afugentar os animais e outros seres humanos que não tinham o mesmo conhecimento (KENSKI, 2007).

Desde a segunda metade do século XX, as tecnologias digitais de informação e comunicação vem, após sucessivos avanços científicos, facilitando atividades envolvendo a produção, difusão e circulação de informações de forma instantânea e em escala mundial. Selwyn (2011) relata que recursos como a internet minimizaram inúmeras barreiras físicas e técnicas, propiciando formas aprimoradas e acessíveis de comunicação global. O autor ainda enfatiza que o conceito de tecnologia não abrange somente as máquinas ou artefatos materiais, mas também atividades e formas organizacionais. Nesse sentido, uma das características fundamentais das tecnologias digitais mais populares da atualidade é a socialização em massa, isto é, o modo de comunicação reticular, rompendo com o modelo linear e unilateral das mídias de massa.

No cenário midiático da sociedade contemporânea, é comum ouvir que as crianças da geração atual já possuem um perfil sociocognitivo radicalmente diferente das gerações passadas. É o que subentendem rótulos populares como os “nativos digitais” (PRENSKY, 2001). Nessa perspectiva, o acesso precoce a dispositivos e linguagens digitais de computadores, videogames e smartphones é visto como a base para o surgimento de modos pensar, agir e aprender essencialmente distintos nas crianças e jovens da atualidade.

Eles gostam de processar mais de uma coisa por vez e realizar múltiplas tarefas. Eles preferem os seus gráficos antes do texto ao invés do oposto. Eles preferem acesso aleatório (como hipertexto). Eles trabalham melhor quando ligados a uma rede de contatos. Eles têm sucesso com gratificações instantâneas e recompensas frequentes. Eles preferem jogos a trabalhar “sério” (PRENSKY, 2001, p. 2).

Atualmente, as novas gerações estão cada vez mais próximas dos aparatos tecnológicos. Para Buckingham (2010), as crianças e jovens vivem intensamente a cultura “tecnopopular”, assim denominada pelo fato da maioria do consumo midiático desse grupo estar concentrado fora da escola. Nesse contexto, o uso que as crianças e jovens fazem da internet costuma envolver um leque altamente diversificado de atividades: conversar em salas de bate-papo, mandar mensagens instantâneas para amigos distantes, jogar games, baixar músicas populares e filmes, fazer compras e buscar informações diversas. Com a popularização das tecnologias digitais, surgem também novos estilos mais espontâneos e informais de aprendizagem, os quais consagram princípios como a exploração, a experimentação, a colaboração, a ludicidade e a formação de comunidades on-line (BUCKINGHAM, 2010).

Sabe-se que as tecnologias digitais estão presentes em diferentes áreas do conhecimento e âmbitos da vida cotidiana, como os ambientes familiares, empresariais e educacionais. No que diz respeito à sua inserção nos contextos escolares, parece seguro afirmar que há consenso em relação aos possíveis benefícios que elas (as tecnologias) podem trazer ao ensino e à aprendizagem. Se empregadas de modo consistente, as novas tecnologias podem transformar as relações entre alunos e professores, entre alunos e o conhecimento e entre os alunos e seus pares, fazendo com que haja um maior envolvimento com os conteúdos disciplinares e maior protagonismo no processo de construção do conhecimento (KENSKI, 2007).

A relevância das tecnologias digitais na educação já é um fato reconhecido até mesmo no âmbito da legislação e das políticas educacionais. A resolução nº 7 de 14 de dezembro de 2010 que fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de nove anos, apresenta explicitamente a necessidade de integração das mídias à educação escolar:

ART. 28 A utilização qualificada das tecnologias e conteúdos das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de

utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação, requerendo o aporte dos sistemas de ensino no que se refere à:
I – provisão de recursos midiáticos atualizados e em número suficiente para o atendimento aos alunos;
II – adequada formação do professor e demais profissionais da escola.
(BRASIL, 2010, p. 8).

Como relata a resolução, o compromisso com a inclusão digital acentua a necessidade de uma formação adequada para os professores das escolas. Oliveira Netto (2005) relata que essa preparação deve ser realizada de acordo com a realidade de cada instituição de ensino. Ainda existem professores que nunca tiveram contato com laboratórios e salas informatizadas, e que por isso se sentem inseguros em relação à tarefa de conduzir atividades de ensino-aprendizagem de modo sistemático e confiante. Ainda assim, a formação de professores deve ser realizada permanentemente, pois os profissionais da educação precisam de preparo para atuar de forma crítica e efetiva diante dos desafios educacionais contemporâneos, estimulando os alunos a construir saberes de forma significativa, autônoma e inovadora (OLIVEIRA NETTO, 2005).

Uma das principais maneiras de contribuir com a integração de tecnologias digitais aos processos de ensino-aprendizagem e de formação do professor envolve a identificação de abordagens e estratégias pedagógicas fecundas no que diz respeito à proposição de novos modos de fazer educação. O tópico a seguir se destina à apresentação e caracterização do construcionismo e do Scratch como alternativas para a educação.

Do Construcionismo ao SCRATCH: Considerações Gerais

Nascido na África do Sul, Seymour Papert formou-se na Universidade de Cambridge, tendo trabalhado e vivido com Jean Piaget na University of Geneva entre os anos de 1958 a 1963. Foi matemático e educador, tornando-se seguidor da teoria piagetiana do construtivismo. Na década de 1960, juntou-se ao Massachusetts Institute of Technology (MIT) e juntamente com Marvin Minsky fundou o Laboratório

de Inteligência Artificial e mais tarde o Grupo de Epistemologia e Aprendizagem (MARTINS, 2012; SANTOS, 2013).

A teoria construcionista de Seymour Papert é uma espécie de adaptação pessoal da teoria construtivista de Jean Piaget para o universo da informática na educação. Ambos foram pesquisadores renomados nas áreas do desenvolvimento cognitivo e dos processos de aprendizagem. Ambas as teorias seguem o princípio de que o conhecimento não pode ser “transmitido pronto para outra pessoa”, pois a criança é um ser pensante capaz de construir seu conhecimento de modo autônomo e/ou mediado (PAPERT, 2008).

O construcionismo propõe uma aprendizagem com foco no indivíduo, na qual o educando constrói o máximo de conhecimento possível com o mínimo de ensino, dando à criança oportunidade de realizar experimentações e descobertas por si só. Para isso, é necessário que haja disponibilidade de recursos digitais capazes de auxiliar o aprendiz, mais especificamente o computador (PAPERT, 2008). Papert também menciona a ideia de “conjunto de peças para a construção”, que na verdade significa um tipo de experiência cognitiva baseada no ato de manipular de diferentes formas e partes isoladas com as quais devem ser criadas sistemas, isto é, totalidades integradas – semelhantes às unidades produzidas mediante brinquedos Lego (PAPERT, 2008). Ao valorizar a criação de materiais e produtos pelo aluno, a visão construcionista favorece o estabelecimento de processos formativos e reflexivos capazes de desencadear aprendizagens significativas (SANTOS, 2013). Pelo seu caráter ativo e criativo, essa teoria também defende a ideia de que é possível aprender errando. É por meio da detecção de problemas que o sujeito tem a oportunidade de reforçar seu protagonismo no processo de aprendizagem, ao buscar maneiras de identificar, compreender e solucionar as falhas que o impedem de alcançar seus objetivos (OLIVEIRA, 2009).

Para colocar em prática a teoria construcionista, Papert foi o principal responsável pela construção da linguagem LOGO, em 1960, quando ainda era pesquisador no MIT. Esta foi desenvolvida com o objetivo de apoiar o ensino básico e servir como recurso educacional com interface e códigos amigáveis ao público

infantojuvenil. Representada pelo símbolo de uma tartaruga, a LOGO permite que os usuários comandem todas as ações de um robô digital por meio da programação. Com isso, os educandos tinham maior poder no que diz respeito à constituição de seu espaço de aprendizagem, mediante diferentes operações de cunho criativo e imaginativo (MARTINS, 2012).

Apesar de destituída de definição única e universal, existem algumas premissas consensuais no tocante à noção de linguagem de programação, como de que ela é um intercessor que permite a comunicação entre computador e ser humano. Neste processo de interação são enviados comandos contendo instruções ao computador, que, por sua vez, decifra (compila) todos os códigos redigidos pelo usuário, transformando-os em números binários interpretáveis pelo sistema. As linguagens de programação se diferem umas das outras de acordo com suas palavras-chaves e seus vocábulos. Também se diferem de acordo com o grau de complexidade de suas funções, as quais podem responder com maior eficácia a certos tipos de problema em detrimento de outros.

A Linguagem LOGO foi uma das iniciativas pioneiras no uso de computadores na educação. Graças ao seu potencial pedagógico, espalhou-se pelo mundo e chegou ao Brasil em 1980, sendo inclusive utilizada em escolas públicas e privadas (MARTINS, 2012). Com a chegada da linguagem LOGO às escolas, muitos professores tiveram a oportunidade de trabalhar com o computador e promover inovações em suas estratégias de ensino.

Contudo, a maior parte dos computadores disponíveis nas instituições de ensino ainda eram “muito limitados” para aquilo que a linguagem LOGO se propunha a executar (PAPERT, 2008, p. 66). Além disso, apesar de historicamente relevante, com o passar dos anos a linguagem LOGO vem perdendo relevância enquanto alternativa educacional viável, ao se mostrar incapaz de extrair o máximo potencial dos hardwares e plataformas digitais que entraram em cena ao longo dos anos 2000. Paralelamente, outras possibilidades adquiriram destaque e com isso estão sendo aos poucos incorporadas no cotidiano das instituições de ensino e das práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais, como é o caso do Scratch.

O Scratch foi desenvolvido pelo *Lifelong Kindergarten Group* do MIT, em 2007. É um software gratuito e inovador, caracterizado por sua interface colorida e atrativa que possibilita um manuseio intuitivo e de fácil compreensão, inclusive para quem não tem experiências prévias com a lógica e linguagem de programação (OLIVEIRA, 2009; MARTINS, 2012). Em certa medida, até o slogan do Scratch parece compatível com a premissa formativa do construcionismo: “imagina, programa, compartilha”.

Além do próprio software, o Scratch também conta com uma ampla comunidade on-line¹ que permite o compartilhamento de projetos executados pelos usuários, os quais podem contar com uma plataforma aberta e gratuita onde conseguem submeter suas criações aos demais entusiastas do programa. Trata-se de um aspecto que motiva os usuários a se engajarem em projetos originais, experimentando, adaptando e reutilizando os algoritmos disponibilizados na página.

No que diz respeito à sua interface, o Scratch se divide em três partes distintas (FIGURA 1), mas articuladas:

- 1) **Área de estágio (ou área de trabalho):** apresenta o resultado do que é produzido pelo usuário. Quando clica na bandeira verde executa imediatamente o que está sendo comandado pelas instruções do algoritmo, já quando clica no botão vermelho, para o programa;
- 2) **Blocos de comandos:** para garantir a fácil utilização, nesse programa os códigos não são escritos. As atividades são realizadas por meio da ação de blocos de comando, que possuem funções específicas organizados no menu com movimento, aparência, som, caneta, criar variáveis, eventos, controle, sensores, operadores e mais blocos. Cada comando é classificado por uma cor;
- 3) **Área de comandos:** local onde é construído o algoritmo propriamente dito. Os blocos escolhidos são arrastados para essa área e encaixados uns nos outros de acordo com o que se deseja executar na área de trabalho.

¹ Mais detalhes em: <http://scratch.mit.edu/>

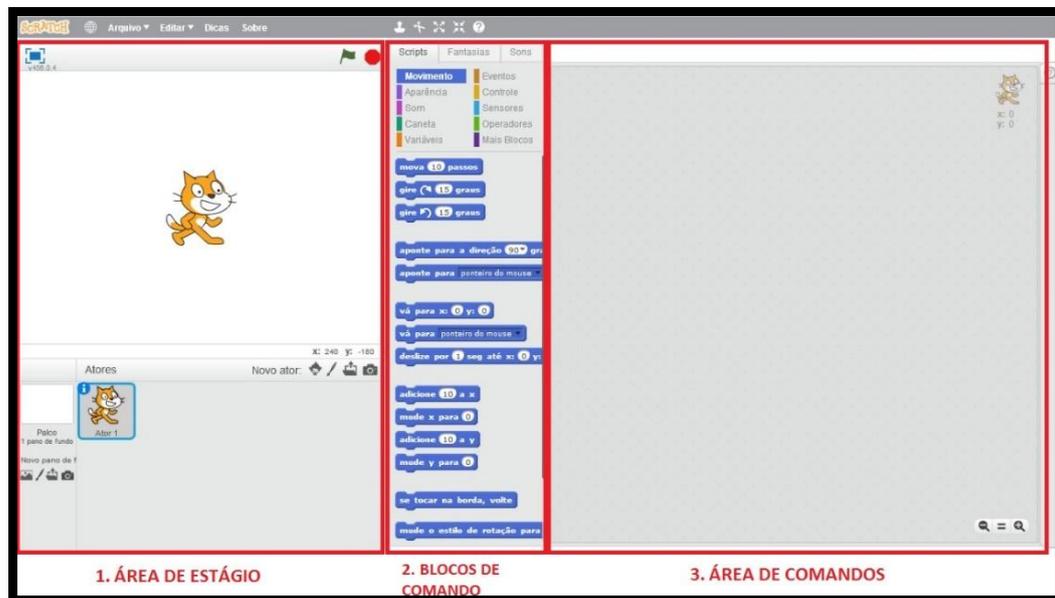


Figura 1: Tela inicial do SCRATCH.

Pode-se dizer que há um acervo crescente de trabalhos desenvolvidos sobre o Scratch na educação. Além de dissertações e teses, também já podem ser encontrados artigos que abordam a construção de conhecimentos por meio do uso do software. É o caso de França e Amaral (2013), que analisaram o pensamento computacional dos alunos da educação básica de uma escola pública do estado de Pernambuco, por meio da oficina “Aprendendo Conceitos de Ciência da Computação com Scratch”, com a finalidade de proporcionar novas formas de aprendizado aos estudantes. Tendo em vista os resultados obtidos na referida experiência, os autores perceberam a eficácia do software em relação à aprendizagem de conteúdos da programação, conseguindo, assim, explorar os conceitos e o pensamento computacional na Educação Básica.

Sobreira e Santos (2016) também realizaram um estudo similar, que teve como objetivo identificar as contribuições do uso da linguagem de programação, exclusivamente o Scratch, para o processo de aprendizagem e da construção de conhecimentos. Para isso, foi realizada uma intervenção com turmas variadas, compostas por alunos entre 9 e 11 anos, oriundos tanto do ensino público quanto privado do estado de São Paulo. Foi possível observar que o trabalho, mediante

atividades de construção de jogos e animações interativas, mobilizou princípios da lógica de programação e contribuiu para o desenvolvimento de aprendizagens significativas no contexto da educação mediada por tecnologias.

Em comum, os referidos trabalhos partilham a escolha por basear seus dados e análises de pesquisa em intervenções pedagógicas específicas, demonstrando a fecundidade dessa estratégia no que diz respeito à compreensão e reflexão sobre os limites e possibilidades da linguagem de programação no contexto da educação, por via de softwares como o Scratch. Nos tópicos a seguir, serão descritos e analisados os dados decorrentes da oficina de Scratch na qual se baseia esta investigação.

O Scratch em sala de aula: notas de uma intervenção na escola

Como já foi mencionado, esta pesquisa tem como ponto de partida uma oficina de Scratch realizada numa escola pública do município de Santarém-PA. Do ponto de vista de sua organização pedagógica, essa proposta foi dividida em cinco etapas. A primeira consistiu no planejamento da intervenção e na apresentação da proposta à professora do laboratório de informática, a qual colaborou com críticas e sugestões que ajudaram a amadurecer a proposta.

Na segunda etapa, ocorreu o primeiro contato com os educandos e o início da oficina com uma explanação introdutória ao software Scratch por meio de uma apresentação multimídia. Nesse momento, a reação dos alunos foi de admiração, uma vez que pareciam estar sendo apresentados a uma ferramenta com a qual nunca haviam tido contato e que era distinta dos demais recursos didáticos utilizados na escola. Depois de uma breve explicação sobre “o que é o Scratch”, foram descritas suas funcionalidades principais e como estas poderiam ser utilizadas para a criação de histórias interativas, animações e, inclusive, jogos.

Também foram mostrados alguns exemplos de histórias interativas para dar aos educandos uma ideia geral das possibilidades de uso do software. Em seguida, foram apresentadas as paletas de comandos e as funções básicas na elaboração de uma história interativa, como: inserir um novo sprite, trocar plano de fundo, reproduzir (a história), pará-la, movimentar o personagem, inserir falas, entre outros.

Os alunos praticaram cada um desses comandos no próprio Scratch, familiarizando-se com a ferramenta.

Na terceira etapa, os alunos criaram sua própria história interativa. Para isso, primeiro tiveram que produzir um breve roteiro no editor de texto LibreOffice, contendo um diálogo entre dois (ou mais) personagens em formato de script. As temáticas das histórias foram deixadas em aberto, de modo a permitir que os educandos pudessem escolhê-las livremente e usar a sua imaginação. Os temas escolhidos pelos alunos foram relativamente heterogêneos: poluição; escola; animais; religião e racismo; amizade; família; meio ambiente e trânsito.

No que diz respeito ao desenvolvimento da animação, os alunos tiveram autonomia para pensar diferentes caminhos para chegar ao resultado (o desfecho), reforçando a natureza não linear da experiência. Assim, foi permitido às crianças uma maior independência e controle sobre o seu processo de aprendizagem em relação às situações convencionais de aula. Nesse ponto de vista, vale retomar a afirmação de Freire (2007), para quem “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (p. 47).

Esse princípio parece próximo à parábola dos professores viajantes do tempo, cunhada por Seymour Papert. Nesta, o autor narra a vinda de educadores do passado para o mundo contemporâneo, os quais, ao se deparando com uma sala de aula dos dias de hoje, sentem que tudo é absolutamente familiar. Em contraponto a essa familiaridade, também encontram os estudantes da atualidade engajados com atividades midiáticas populares como videogames: experiência em que são desafiados a reconhecer regras, analisar variáveis, agir estrategicamente e atingir objetivos inscritos em narrativas envolventes. À primeira vista essa vivência pode ser considerada como mero “divertimento”, mas, na verdade, nelas se observa uma complexidade a ser apreendida de modo ativo por quem joga, por meio da exploração, do teste de ideias e hipóteses, da identificação de correlações e estruturas preestabelecidas, construção de aprendizagens rápidas, atraentes e gratificantes (PAPERT, 2008). Em suma, o jogo digital é um exemplo de tecnologia baseada em computador que se assemelha com o software abordado nesta

pesquisa – o Scratch –, demonstrando seu potencial para a construção de aprendizagens lúdicas e significativas.

Neste sentido, destaca-se a relevância de oportunizar ao educando maneiras que o permitam, de modo simultâneo, expressar sua criatividade e construir sua própria aprendizagem. Conforme Behrens (2013), é fundamental que os alunos sejam estimulados a superar a condição passiva na relação com o conhecimento, a qual constitui uma premissa estruturante nos paradigmas educacionais tradicionais. Nestes, o professor costuma ocupar o posto de detentor do conhecimento, enquanto o aluno é confinado à posição de mero receptor de informações a serem reproduzidas mecanicamente em situações de teste e avaliação. Trata-se de um modelo de aprendizagem que por vezes enseja lógicas de competição e individualismo. Desse modo, o Scratch se apresenta como uma possibilidade de desenvolver atividades capazes de fomentar a autonomia para ser criativo, crítico, questionador e protagonista na produção de seu conhecimento.

Na quarta etapa, os educandos transpuseram a história elaborada no editor de texto para o Scratch, transformando-a numa animação multimídia com personagens em movimento, além de falas escritas e arquivos de áudio. Essa etapa foi realizada em dois dias – fração significativa do tempo reservado a toda oficina –, para que os alunos pudessem desenvolver suas atividades com tranquilidade e sem a necessidade de instruções e orientações externas excessivas.

Na tentativa de deixar suas histórias mais interessantes, os educandos também tiveram a liberdade para elaborar e utilizar linhas de comando que não foram ensinadas pelos ministrantes da oficina. Para isso, os alunos tiveram a possibilidade de buscar fontes complementares de informação e assim utilizá-las de forma criativa e expressiva, desvinculando-se da lógica de que um único jeito “certo” para atingir sua meta. Trata-se de uma observação que corrobora com um dos princípios essenciais ao construcionismo de Papert: produzir o máximo de aprendizagem com o mínimo de ensino (MARTINS, 2012). Nesse contexto, Papert também destaca a dimensão salutar do erro (*bug*) para os processos de ensino-aprendizagem. Ao cometer algum tipo de equívoco na interação com o computador,

o educando tem a oportunidade de refletir, planejar e implementar novas soluções para um problema enfrentado (OLIVEIRA, 2009).

A turma tinha muitas demandas e por conta do tempo limitado a oficina não teve condições de abordar todas as funcionalidades do Scratch. Mesmo assim, observou-se que tais limitações foram contornadas por meio da interação e cooperação entre os alunos. Todos eles trabalharam tanto de forma individual quanto coletivamente, e, quando era necessário, ajudavam uns aos outros. Cada um deles tinha níveis de conhecimento e domínio distintos em relação ao Scratch, o que fez com que a colaboração se convertesse num mecanismo de circulação e distribuição dos conhecimentos necessários à construção das animações interativas.

Na quinta e última etapa, ocorreu a socialização dos trabalhos desenvolvidos, os quais foram exibidos em um projetor. Neste momento, foram aplicados os instrumentos de pesquisa para a coleta de dados complementares (questionário e entrevista). A intenção foi compreender a relevância da linguagem de programação no contexto da educação, instigando os alunos e a professora a compartilharem suas percepções sobre a oficina.

Sobre as percepções de alunos e professora acerca da oficina

O objetivo primário dos instrumentos de pesquisa utilizados com os alunos e a professora do laboratório de informática foi compreender aspectos gerais e subjetivos das experiências construídas na oficina de Scratch. Focando o processo de ensino-aprendizagem, foram descritos os principais destaques envolvendo a intervenção, identificando argumentos e potencialidades da implementação da linguagem de programação na educação escolar.

Entre os resultados obtidos, observou-se que o Scratch atuou como estímulo ao interesse em relação ao mundo da linguagem de programação: “Gostei de escolher personagem, montar, fazê-lo andar, essas coisas, porque eu nunca tinha trabalhado com isso antes. Como eu posso dizer? Prazer de fazer isso” (ALUNO 4); “Porque eu quero aprender mais coisas novas, porque daqui pra lá eu queria ser

professora também de informática... Eu gostei muito de mexer, eu gosto muito de mexer em computador. Eu acho muito legal esses ‘negócios aí’ de computação” (ALUNA 5). “É um passo inicial para despertar a curiosidade para que eles possam aproveitar mais as tecnologias, e até quem sabe buscar um curso que aperfeiçoe maior o conhecimento deles para que possam desenvolver mais” (PROFESSORA). O mérito nesta sensibilização reside na desconstrução da imagem da programação como conhecimento restrito a profissionais da área da computação, e, portanto, inacessível às pessoas comuns.

Vale ressaltar novamente Papert, quanto enfatiza que o desenvolvimento de atividades com alunos envolvendo experiências baseadas em programação permite a construção de conhecimentos significativos por meio do computador (PAPERT, 2008). A proposta de Seymour Papert retrata sua crença num ensino mais eficaz com a ajuda das tecnologias de informação, possibilitando ao educando um ambiente de aprendizagem em que possa explorar hipóteses, fazer experimentos livremente, trabalhar com conteúdos do seu interesse, vincular-se a projetos de sua escolha e, ao mesmo tempo, aprender a se comunicar com o computador por meio de comandos.

Nessa perspectiva, o comportamento dos alunos também sugere que a oficina despertou a curiosidade e a vontade de ir além dos conhecimentos socializados em sala de aula. Uma das alunas relatou que, ao chegar em sua casa, pesquisou na internet sobre o Scratch e instalou o software em seu computador, utilizando-o para construir várias histórias interativas e animações. Esse fato também foi observado por Oliveira (2009), que destacou a curiosidade como elemento catalisador da construção autônoma de conhecimentos, bem como do estabelecimento de dinâmicas colaborativas de circulação de informações.

Outro fator importante é que todos os entrevistados relataram que gostariam de ver mais ações voltadas ao ensino de programação nas instituições escolares: “Praticamente em todas as escolas deveria ter isso, eu acho muito importante para poder as pessoas desde pequenas já aprender um pouco” (ALUNA 5); “os alunos iam ter mais contato com as linguagens de programação e iam ter mais

aprendizado” (ALUNA 2). Já a professora do laboratório de informática ressaltou ainda o mérito da oficina como possibilidade para identificar “talentos”, além de destacar a possibilidade de entender as tecnologias como conteúdos e não apenas estratégias de aprendizagem:

Pode-se estar descobrindo aqui futuros programadores, a gente pode estar despertando curiosidade, despertando profissões na área, e eu penso que é muito importante sim, porque o aluno passa a ver aqui a tecnologia não só pro aprendizado do conteúdo programático, mas ele pode ver novas oportunidades em que ele vai estar buscando aprimorar ai nos cursos de fora né (PROFESSORA).

Os alunos também identificaram conexões entre o Scratch e os conteúdos de disciplinas escolares específicas. É o caso de uma aluna que fez menção a conhecimentos vinculados às ciências exatas: “Aquele comando dos controles me ajudou muito na matemática...porque tem que saber onde ele [o personagem] tá pra poder mexer ele” (ALUNA 5). Mais especificamente, ela se refere à noção de planos cartesianos que se apresenta no Scratch no processo de localização e movimentação de elementos (objetos, personagens, textos) em eixos horizontais (x) e verticais (y). Além de proporcionar um contexto favorável para aprendizagem da matemática – disciplina por vezes considerada problemática –, foi possível identificar que o contato com o software forneceu um contexto de aplicação prática e concreta de conhecimentos que, habitualmente, caracterizam-se pelo seu alto grau de abstração.

Ainda no plano das disciplinas curriculares, os participantes da oficina também reconheceram conexões com os saberes da língua portuguesa. De acordo com uma das alunas, por meio da construção da história interativa foi possível mobilizar conhecimentos de natureza ortográfica e gramatical: “aprender mais a fazer um texto, aprender mais a computação, eu errei, depois ela [a professora] veio e me ajudou, vamos fazer de novo” (ALUNA 6). Na produção do roteiro escrito, os alunos foram desafiados a redigir de forma clara e organizada uma narrativa que posteriormente seria programada no Scratch. Nessa circunstância, percebeu-se o empenho no sentido de “traduzir” o esboço escrito para os códigos e blocos de comando que constituem a sintaxe do programa.

Inclusive, a possibilidade de diálogo entre linguagem de programação e disciplinas curriculares pode estimular até mesmo mudanças organizacionais nos processos de ensino-aprendizagem escolares. Num primeiro momento, isso pode ocorrer com a construção e implementação coletiva de projetos interdisciplinares, integrando áreas do conhecimento diversas em torno de problemas e situações reais. Nesse sentido, Kenski (2007) esclarece a profundidade dos desafios a serem superados:

Por mais que as escolas usem computadores e internet em suas aulas, elas continuam sendo seriadas, finitas no tempo, definidas no espaço restrito das salas de aula, ligadas a uma única disciplina e graduadas em níveis hierárquicos e lineares de aprofundamento dos conhecimentos em áreas específicas do saber. Professores isolados desenvolvem disciplinas isoladas, sem maiores articulações com temas e assuntos que têm tudo a ver um com o outro, mas que fazem parte dos conteúdos de uma outra disciplina, ministrada por um outro professor. E isso é apenas uma pequena parte do problema para a melhoria do processo de ensino (p. 45).

Em linhas gerais, analisando os depoimentos de professora e alunos, foi possível observar que a linguagem de programação foi reconhecida como significativa para o aprendizado escolar. Contudo existem ainda limitações para sua plena implementação nas instituições de ensino, tais como: a falta de conhecimentos específicos e formação adequada aos professores na área da programação; e a baixa disponibilidade de tempo e condições materiais para a realização de projetos que incluam a linguagem de programação no currículo, seja de forma independente, seja subordinada às disciplinas escolares.

Conforme apontado pela própria professora da instituição, uma das alternativas para a concretização dessa proposta envolve a colaboração entre escolas e instituições de ensino técnico e superior: “a linguagem de programação é interessante, mas para um professor sozinho é complicado, é difícil, eu creio que seria assim, as parcerias com as universidades, com até cursos técnicos” (PROFESSORA). Trata-se de uma aliança capaz de render benefícios a todos os envolvidos: de um lado, escolas poderiam se tornar contextos de aplicação de projetos formativos inovadores; de outro, instituições de ensino técnico e superior

teriam condições de realizar pesquisas e experimentos envolvendo conhecimentos da área da informática e computação, reunindo inclusive subsídios para a formação docente e as práticas pedagógicas dos professores nas salas informatizadas.

Considerações finais

Este trabalho descreveu e analisou os resultados de um projeto de intervenção envolvendo a implementação da linguagem de programação na educação escolar por intermédio de uma oficina baseada no software Scratch. Foram observados os principais conhecimentos construídos pelos alunos e demais pontos relevantes no decorrer do desenvolvimento da proposta. No geral, a participação dos estudantes e da professora foi significativa e a avaliação deles sobre as atividades aqui descritas foi bastante positiva.

Contudo, esta pesquisa também teve algumas limitações. O tempo disponível para a realização da oficina foi relativamente curto em vista das possibilidades de experimentação do Scratch, o que dificultou a realização de uma intervenção mais robusta que envolvesse o desenvolvimento de conteúdos mais complexos, como jogos digitais. Além disso, esta pesquisa também contou com a (fundamental) colaboração da professora responsável pela sala informatizada da instituição. No geral, o cenário encontrado para a realização das atividades foi altamente favorável e “acima da média”. Sabemos que os professores lotados nos laboratórios de informática das escolas – quando disponíveis – nem sempre estão aptos a trabalhar com recursos como a linguagem de programação. As razões para isso variam: desde a falta de conhecimentos específicos, ao envolvimento exclusivo com atividades didáticas subordinadas a disciplinas curriculares, o que dificulta a proposição de projetos de ensino concernidos em disciplinas não obrigatórias nas escolas – como é o caso da informática e da computação.

No que diz respeito às possibilidades futuras de trabalho, pode-se apontar a realização de uma oficina similar, mas que, dessa vez, vinculasse de modo mais sistemático os conhecimentos e habilidades de softwares como o Scratch aos

conteúdos das disciplinas no currículo escolar. Esta seria uma maneira fecunda para observar os desafios da inserção da linguagem de programação no cotidiano escolar – e não apenas numa atividade pontual. Além disso, em condições temporais e espaciais normais de aula, projetos como este também poderiam observar os limites e as possibilidades no desenvolvimento de atividades com turmas “inteiras” – e não apenas alunos selecionados –, analisando dinâmicas de trabalho e interação de maior complexidade.

Referências

BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J. M.; MASSETO, M. T.; BEHRENS, M. A. (orgs.). **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2013.

BUCKINGHAM, D. Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização. **Educação & Realidade**, v. 35, n. 3, Porto Alegre, 2010.

FRANÇA, R. S.; AMARAL, H. J. C. Proposta Metodológica de Ensino e Avaliação para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Uso do Scratch. In: XIX Workshop de Informática na Escola 2013, Campinas, **Anais...** 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

GERALDES, W. B. Programar é bom para as crianças? Uma visão crítica sobre o ensino de programação nas escolas. Belo Horizonte, **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, v. 7, n. 2, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2002.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**, Campinas, SP: Papyrus, 2007.

MARTINS, A. R. Q. **Usando o Scratch para potencializar o pensamento criativo em crianças do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2012.

OLIVEIRA, E. C. de L. **O USO DO SOFTWARE SCRATCH NO ENSINO FUNDAMENTAL: possibilidades de incorporação curricular segundo professoras**

dos anos iniciais. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

OLIVEIRA NETTO, A. A. **Novas tecnologias & universidade:** da didática tradicionalista à inteligência artificial: desafios e armadilhas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

PAPERT, S. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PRENSKY, M. Nativos Digitais Imigrantes Digitais. **NCB University Press**, Vol. 9, N. 5, 2001.

Resolução CNE/CEB 7/2010. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de dezembro de 2010, Seção I, p.34.

SANTOS, V. G.; SOBREIRA, E. S. R.; TAKINAMI, O. K. Programando, criando e inovando com o Scratch: em busca da formação do cidadão do século XXI. In: Campinas, Jornada de Atualização em Informática na Educação, **Anais...** 2013.

SÁPIRAS, F. S; VECCHIA, R. D; MALTEMPI, M. V. Utilização do Scratch em sala de aula. São Paulo, **Educação Matemática Pesquisa**, v.17, n.5, 2015.

SELWYN, N. **Education and Tecnology:** Key issues and debates. Londres: Bloomsbury, 2011.

SOBREIRA, E. S. R. SANTOS, V. G. Linguagens de programação no Ensino Fundamental I: impactos educacionais. In: 4º Seminário Nacional de Inclusão Digital, Passo Fundo, **Anais...** 2016.

Sobre os Autores

| | |
|--|---|
|  | <p>Jaine Sousa da Rocha</p> <p>Licenciada em Informática Educacional pela Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Atualmente, é professora na área de Robótica Educacional no SESI de Santarém/PA. E-mail: jaine.ss.rocha@gmail.com.</p> |
|  | <p>Gilson Cruz Junior</p> <p>Professor adjunto no Instituto de Ciências da Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará (ICED/UFOPA). Doutor em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2016). Mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2012). Graduado em Educação Física pela Universidade Federal do Espírito Santo (2009). E-mail: gilsu05@gmail.com.</p> |

Revista EducaOnline. Volume 14, Nº 1, Janeiro/Abril de 2020. ISSN: 1983-2664. Este artigo foi submetido para avaliação em 11/04/2019. Aprovado para publicação em 12/11/2019.