

UTILIZAÇÃO DE MINICOMPUTADORES RASPBERRY PI EM OFICINAS DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE PÚBLICA DE EDUCAÇÃO

Autores: CLEBER JORGE AMARAL, ADRIANO REGIS, GEORDAN CALDEIRA, CLEBER JORGE AMARAL

Resumo

O ensino de programação tem sido visto por muitas iniciativas como essencial para a formação educacional de crianças. Este trabalho buscou levar a estudantes do quinto ano do ensino fundamental uma experiência com lógica de programação, utilizando a intuitiva e divertida plataforma Scratch. As oficinas foram planejadas para ocorrer na própria escola básica, porém dificuldades com infraestrutura fizeram com que fosse buscada uma alternativa que veio a ser o uso de minicomputadores de baixo custo modelo Raspberry Pi 3 pré-configurados com Scratch. Desta forma foi possível que apenas com monitor, mouse e teclado a escola pudesse prover a infraestrutura necessária para as aulas que puderam ocorrer com logística simplificada.

Palavra-chave: Lógica de programação, Minicomputador, Ensino fundamental, Laboratório de informática.

Introdução

Conforme descrito na lei de diretrizes e bases da educação (BRASIL, 1996), a educação básica tem como uma de suas finalidades assegurar a formação comum indispensável para o exercício da cidadania. Nesse sentido, o ensino de programação vem sendo considerado essencial por várias iniciativas como code.org e Programaê¹, na formação de estudantes de ensino fundamental. A Estônia, em 2012, foi pioneira em introduzir a educação de programação no ensino fundamental, seguida pelo Reino Unido em 2014, ano em que Finlândia, França e Austrália já apontavam a implantação de projetos de introduzir a lógica de programação nos primeiros anos escolares (JOHNSON, 2014). Apesar do desafio de se implantar uma nova disciplina de forma tão rápida, este tema tem sido encarado como uma certa “alfabetização digital”, habilidade que tem sido apontada como primária para o ambiente de trabalho que as crianças encontrarão no futuro. O fato da lógica de programação ter ligações e proximidade com a matemática, ciências e o desenho tem ajudado a estabelecer com as crianças ligações entre o mundo natural e o artificial (HUSSAIN et al., 2015). Estas iniciativas mostram o quão sério está sendo levado o tema.

No Brasil, pode-se observar um crescimento acentuado de demanda de mercado por engenheiros e cientistas da computação, e interesse por parte dos jovens nestas áreas (PINEDA e GONZALEZ, 2016). Porém, ainda não há um programa de grande envergadura tratando de ensino de lógica nas escolas. Sob esta perspectiva, visando despertar o interesse pela programação e identificar talentos ocultos em crianças da rede pública de educação, foi proposto levar até a escola básica um curso de introdução a lógica de programação. Para isso, foram utilizados minicomputadores Raspberry Pi 3², fazendo aproveitamento de periféricos de entrada e saída disponíveis na própria escola.

¹Code.org conta com apoio da indústria estadunidense de software como Amazon, Google e Microsoft bem como instituições de cunho educacional. No Brasil a plataforma programaê é financiada pela Fundação Lemann e grupo Vivo, tendo entre seus parceiros o projeto code.org.

O projeto Raspberry Pi foi desenvolvido no Reino Unido justamente com o propósito educacional, visando oportunizar o ensino de computação básica em escolas. <https://www.raspberrypi.org/>.

Materiais e métodos

A. Materiais

A plataforma de *software* Scratch é um ambiente de programação voltado a crianças objetivando-se uma ferramenta mais ajustável, significativa e sociável que outras ferramentas de programação (RESNICK M. et al. 2009). A plataforma utiliza blocos visuais que representam estruturas de controle, sensoriamento, eventos e outros. Há ainda uma ampla biblioteca de imagens disponíveis com desenhos divertidos e intuitivos, bastante atraentes as crianças.

Como plataforma de *hardware* é utilizado o minicomputador Raspberry Pi 3, segundo Ali et Al. (2013) essa plataforma desbloqueou um grande potencial de computação para ser aplicado nos países em desenvolvimento, inclusive como uma ferramenta de educação. Neste caso, para montagem de cada estação de estudo o projeto fornece o minicomputador com *chip* de memória, a fonte e um conversor para para ser conectado aos periféricos de entrada e saída disponibilizados pela escola, como monitor, mouse e teclado (estes últimos compatíveis com USB). O projeto se encarrega de disponibilizar um computador para o ministrante do curso e, caso a escola não disponha, pode ser fornecido projetor. Um *hardware* de acionamento de cargas também é fornecido pelo projeto para experimentos de automação e computação física como acender luzes, ligar cafeteira e um aquecedor.

B. Métodos

Para o ensino de programação voltado a crianças foram propostas abordagens lúdicas, promovendo aprendizagem por exemplos em problemas que são introduzidos e discutidos com os próprios estudantes. Desta forma, o minicurso não possui um roteiro pré-definido, mas sim um conjunto de atividades possíveis que são trabalhadas conforme discorrem as oficinas. O minicurso é preparado para crianças do quinto ano a serem selecionadas através de questionário de interesse. As oficinas devem ocorrer preferivelmente nas dependências da escola básica para que seja estimulado o uso do espaço do laboratório de informática e evitadas dificuldades logísticas que podem aumentar a evasão. Para isso, a instituição que receberá o curso é visitada antecipadamente para verificação e ajustes das condições do laboratório.

Resultados e discussão

Na primeira oficina do projeto foi utilizado o laboratório do IFSC por prover mais recursos e permitir adequação rápida, assim, experiências que foram pensadas puderam ser aplicadas e ajustadas. Nas oficinas seguintes o próprio laboratório de informática da escola parceira foi utilizado, convidando também o professor regular dos alunos e outros envolvidos com o laboratório da instituição.

Nos laboratórios de informática das escolas visitadas foi observada a ocorrência de diferentes sistemas operacionais e tecnologias nos poucos computadores em funcionamento que as instituições dispunham. Esse fato dificulta a realização deste tipo de aula uma vez que o professor acaba tendo que lidar com problemas diversos, o



que está além do próprio tema em que deseja abordar. Por estas dificuldades optou-se pela utilização de minicomputadores.

A plataforma de *hardware* utilizada, considerando o minicomputador e demais itens básicos, custa em torno de R\$ 250,00 a unidade. Cada kit pode ser utilizado por dois a três alunos no minicurso. Este formato permite portanto, que com investimento de cerca de R\$ 2.500, possa-se atender entre 20 e 30 crianças. Com os minicomputadores já pré-configurados não é necessário uso de conexão de internet o que facilita muito dada instabilidade e dificuldades de conexão que foram observados nas experiências deste trabalho.

Conclusão/Conclusões/Considerações finais

Crianças com elevado potencial para ingressar nas ciências e engenharias, não raras vezes, acabam não tendo oportunidade de interagir com tecnologias e desenvolver em tempo suas habilidades, sob o risco de atrasar sua evolução. Neste tipo de evento busca-se estimular o uso dos laboratórios de informática e despertar tanto nos estudantes quanto nos professores o interesse por programação. Ao professor regular, abre-se uma oportunidade de desmistificar a tecnologia e quebrar barreiras quanto a aplicação de recursos de informática, seja em aulas específicas, sejam em temas transversais onde a informática pode dar apoio. Por sua vez, a instituição que recebe o curso pode dar vida a um espaço que se observou subutilizado, com dificuldades de manutenção e equipamentos obsoletos. A utilização da Raspberry Pi 3 acabou sendo uma alternativa eficiente para superar a dificuldade de compatibilidade de software, disponibilidade de recursos e conexão com a internet.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos professores Édson Melo e Maurício Stivanello, o bolsista Felipe D'avila, as professoras da FCEE (Fundação Catarinense de Educação Especial) Sirlei Ignacio e Ana Paula Duarte, ao IFSC (Instituto Federal de Santa Catarina) campus Florianópolis e campus São José, a FCEE, as escolas básicas e seus alunos que participaram das “Oficinas Tecnológicas e Orientação voltadas aos Alunos com Altas Habilidades atendidos pelo NAAH/S”, projeto contemplado com recursos de da Chamada Interna 06 de 2016 do IFSC Campus Florianópolis sob moldes do Edital APROEX 03 de 2016.

Referências bibliográficas

- ALI, M.; HUBERTUS, J.; VLASKAMP, A. EDDIN, N.N.; FALCONER, B. ORAM, C. Technical Development and Socioeconomic Implications of the Raspberry Pi as a Learning Tool in Developing Countries. 5th Computer Science and Electronic Engineering Conference (CEEC). 2013.
- BRASIL. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- HUSSAIN, A.J.; FERGUS, P.; AL-JUMEILY, D.; PITCH, A.; HIND, J. Teaching Primary School Children the Concept of Computer Programming. International Conference on Developments of E-Systems Engineering. 2015.
- JOHSON, P. France to offer programming in elementary school. ITworld.com; Framingham Framingham: Computerworld, Inc. (Jul 16, 2014).
- PINEDA, E.; GONZALEZ, C. WHITE P APER: Netw orking Skills in Latin America. Sponsored by: Cisco. May, 2016.



RESNIK, M. et al. “Digital fluency” should mean designing, creating, and remixing, not just browsing, chatting, and interacting. Communications of the acm v.52, n 11. 2009

Tabela 1. Custo de referência dos itens básicos utilizados nas oficinas 3 .

Descrição	Quantidade	Preço unitário
Minicomputador Raspberry Pi 3	10	R\$ 180,00
Conversor HDMI-VGA	10	R\$ 15,00
Fonte 5V 2A com saída Micro USB	10	R\$ 25,00
Micro SDCard 16GB Classe 10	10	R\$ 35,00
Total		R\$ 2.550,00

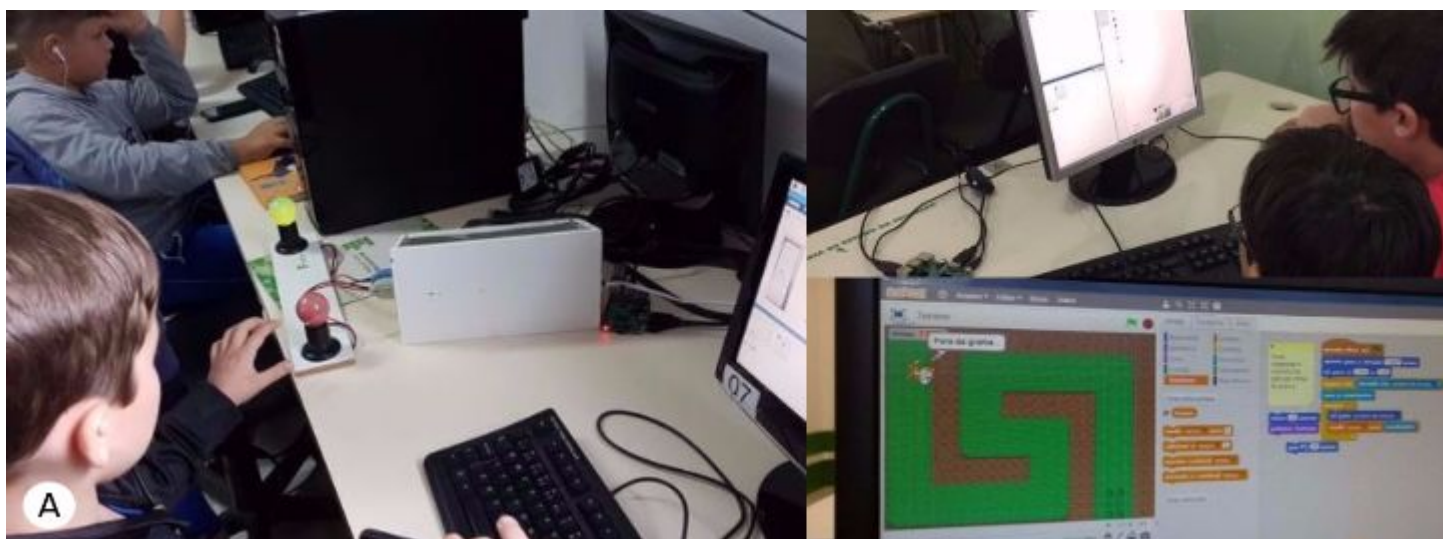


Figura 1. Oficinas utilizando Scratch e Raspberry Pi 3. Fig. A mostra a interação com dispositivos elétricos através do módulo de acionamento de cargas elétricas. Na Fig. B, alunos participando da oficina. Fig. C mostra uma imagem do Scratch no jogo que os alunos montaram cujo objetivo é conduzir o gato até o fim do labirinto sem que toque nas áreas marrons.