

Simple System Two: Um Novo Modelo de Microcomputador Usando a Espiral da Criatividade

Helena Romeu Gallas

Pedro Cafaro Loureiro

São Paulo, SP – Brazil

www.lourencocastanho.com.br

a20158683@lourencocastanho.com.br

a20060091@lourencocastanho.com.br

Rafael Aronis

Eduardo “Duba” Mangini

São Paulo, SP – Brazil

www.lourencocastanho.com.br

raaronis@gmail.com

duba.mangini@gmail.com

Rodrigo Lemonica

Professor

São Paulo, SP – Brazil

www.lourencocastanho.com.br

rodrigor@lourencocastanho.com.br

+55 11 30495374

RESUMO

O projeto apresentado por este artigo, é inspirado pela junção entre o movimento *maker* e a colaboração dos alunos, o escopo do projeto está fundamentado na programação. Utilizando a placa *Raspberry Pi (RPI)*, e instigados pelo primeiro protótipo produzido por nossos colegas, alunos dos 9^{os} anos, durante a oficina de *SCRATCH*, o *Simple System One (SS1)*, e como forma de dar seguimento a iniciativa – *Simple System Initiative* – proposta por eles, cuja tem por objetivo levar a programação à lugares inacessíveis, crianças menores, escolas e instituições públicas, que optamos pelo desafio de produzir um microcomputador ainda menor para promover o transporte da linguagem de programação à estes locais. O *Simple System Two (SS2)* tem como proposta tornar realidade o desejo dos criadores do (SS1), e todas as propostas que tinham em mente ao criá-lo: transportar os dispositivos e o *SCRATCH*, para ajudar outras crianças a propor soluções em seu cotidiano inspirando-se no artefato eletrônico produzido, mostrando que é possível sempre inovar e produzir coisas novas. Baseando-se neste princípio, aceitamos o desafio de produzir um micro menor e levar a proposta adiante com a elaboração do *SS2*.

Keywords

“Microcomputador Portátil”, “Aprender Fazendo”, “*Maker Space*”, “Programação para Crianças”.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a época escolar necessita das disciplinas e ou matérias, organizadas e dispostas assim em diferentes ciclos. Também podemos redistribuir este tempo mediante os interesses individuais e coletivos. A problematização colocada em aula mobiliza os estudantes em momentos diversos, possibilitando o exercício criativo em diferentes momentos e locais da vida do aluno. É importante, pois neste processo é que se manifestam as habilidades e competências específicas de cada aluno/sujeito. Deste modo têm-se em vista a potencialização das capacidades nas quais o aluno pode se destacar no dia de amanhã.

Se a educação deve desenvolver todas as potencialidades humanas começando pelas motoras e perceptivas –, não devemos desconsiderar o estímulo e o aperfeiçoamento de outras competências que amparam outros campos diferentes distintos da inteligência, ou seja, o meio escolar pode ter um papel decisivo e deve ocupar um posto preferencial entre os objetivos de capacitação [1]. Tendo em vista a intenção supracitada, o trabalho está inserido na linha de pesquisa das tecnologias educacionais e no uso das novas tecnologias na educação, especificamente na década: movimento *maker* e na utilização da linguagem *SCRATCH* por alunos do ensino fundamental II.

O processo de desenvolvimento da linguagem de programação *SCRATCH* pelo grupo *Lifelong Kingarden* no *Media Lab* do *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, iniciou-se em 2003, e seu ambiente multimídia fora lançado em 2007, gratuito e disponível em mais de 50 idiomas, inclusive em português, disposta por meio de uma linguagem de programação gráfica, em que os comandos são dispostos por blocos de programação que se encaixam, recorrendo sobretudo ao “*drag-and-drop*”, permite a criação de jogos, histórias interativas e apresentações. O movimento *maker* é uma extensão da cultura *Faça-Você-Mesmo* ou, em inglês, *Do-It-Yourself* (ou simplesmente *DIY*). Esta cultura

moderna tem por base, a ideia de que pessoas comuns podem construir, consertar, modificar e fabricar os mais diversos tipos de objetos e projetos com suas próprias mãos facilitando nosso dia-a-dia.

1.1 Mitchel Resnick e a Espiral da Criatividade

A espiral da criatividade tem como proposta levar o aluno a um processo de aprendizado contínuo, numa sequência que envolve: criação; experimentação; compartilhamento; e reflexão; que leva a mais criação, resultando na expansão de habilidades e conhecimentos [2], fazendo jus a iniciativa proposta por nossos colegas no início da construção do (SS1). Este processo criativo, que exige a análise de um determinado problema, a codificação do mesmo – programação; a execução; a depuração; e a documentação; para que assim outros alunos possam reproduzi-lo ou mesmo melhorá-lo, devemos repetir o processo que se itera várias vezes, sempre iniciando o ciclo em estágio mais avançado, como ocorreu de fato com as propostas apresentadas por nossos colegas na construção do dispositivo portátil (SS1) e do *game* elaborado.

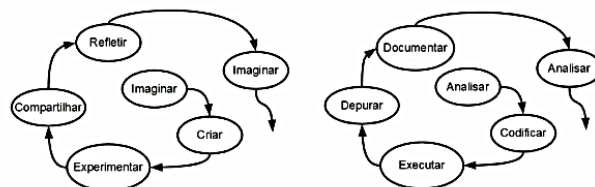


Figura 2. Espiral da Criatividade – Mitchel Resnick.

A sua utilização e entendimento foi de extrema importância para os projetos, pois por meio dela compreendemos que nossos processos de criação devemos sempre “lapidar” o produto bruto até que se adeque ao modelo desejado por nós, e futuramente por outros alunos.



Figura 1. Protótipo SS1.



Figura 3. Elaboração do SS2.

2. SIMPLE SYSTEM 2

Em 2015 – 2016, durante o curso de formação ampliada intitulado de clube de programação *SCRATCH*, aprendemos a programar utilizando a linguagem *SCRATCH* e aprimoramos a proposta da iniciativa *Simple System*, que tem como principal característica a construção de dispositivos eletrônicos de baixo custo utilizando o *SCRATCH* e matérias primas baratas “*sucata*”, para ofertar cursos de fabricação/*maker* aos alunos menores e até mesmo alunos de escolas públicas, para ajudá-los e incentivá-los a pensar em

soluções para o nosso cotidiano utilizando os materiais que se tem à mão.

Em pesquisas, descobrimos o computador portátil *Raspberry Pi* (RPI), que é um microcomputador, que se conecta a um monitor de computador ou TV, e usa um teclado e um mouse padrão, desenvolvido na Inglaterra pela Fundação *Raspberry Pi*, nas quais, todo o *hardware* é integrado numa única placa. O principal objetivo é promover o ensino em Ciência da Computação básica nas escolas, ao mesmo tempo em que programávamos, realizávamos protótipos de dispositivos eletrônicos, investigando os temas relacionados ao protótipo e sobre a construção no momento “*hands-on*”, do inglês “mão na massa”.

Fazendo uso de um processo de design denominado como, prototipação conduzida pelo usuário, ideamos e melhoramos o primeiro protótipo, (2013 – 2014) o *Simple System One* (SS1), o conectamos a uma bateria (12V), tornando-o totalmente portátil, conforme vídeo e documentação dos criadores do modelo.

Como forma de propagar a iniciativa nossos colegas, criadores do primeiro modelo, colocaram-se no papel de mentores para nos ajudar, pois éramos novos na nova oficina e mal sabíamos programar. A proposta da formação ampliada ou oficina é anual, dividida em duas etapas semianuais, a *Fase Inicial* e a *Fase Intermediária*, que recebe novos colegas – alunos – a cada 6 (seis) meses, nas quais aprendem a fabricar, criar, programar e empreender novos dispositivos eletrônicos, com os próprios colegas e professores.

Ao término do projeto já havíamos idealizado uma nova adequação para o SS1, após análise crítica do dispositivo, exatamente como descrito na espiral da criatividade de *Mitchel Resnick*, apresentada por nosso professor Rodrigo Lemonica. Em 2016, redesenhamos um novo modelo, chamado de *Simple System Two* (SS2), criamos um novo *game* chamado “CATCH THE STAR” utilizando o processo de *game design* e produzimos um novo modelo, melhor, menor e mais portátil, carinhosamente denominado como *Simple System Two* (SS2), conduzindo adiante a iniciativa.

O SS2 elaborado e idealizado por nós, foi construído com o desafio de transformar o antigo projeto o SS1, em computador ainda menor que o anterior, projetado inicialmente para facilitar seu transporte e simplificar o

trabalho com os alunos de menor faixa etária, de acordo com as concepções da iniciativa descritas.

Este desafio nos incitou a trabalhar em equipes, para prototipar um modelo com a Placa RPI, “o Cérebro” para atuar com um monitor integrado ao SS2 de 2.8” (polegadas), um miniteclado, uma bateria portátil e um joystick elaborado com lápis e papel utilizando a placa/hardware: *MAKEY MAKEY*, bem como o desenvolvimento do clássico *game* “*SNAKE*”, que integra o dispositivo elaborado.

2.1 Aprendizado

A presença das novas tecnologias trouxe nova dinâmica à maneira de se comunicar, se informar e, sobretudo, aprender, como a realizada junto a iniciativa *Simple System*. Para a elaboração do projeto nos reuníamos uma vez por semana por uma hora e trinta minutos com os professores ao longo de 1 (um) ano – letivo, no curso de Programação para crianças. Este componente eletivo da Oferta Formativa Ampliada (OFA) da Escola Lourenço Castanho possibilita que o aluno exercite seu processo de escolha, como parte integrante da carga curricular obrigatória do Ensino Fundamental II.

O *SCRATCH* aliado ao movimento maker nos permitiu o desenvolvimento de várias habilidades, cabe destacar: *tinkerability*: experimentar livremente e sem conhecimento aprofundado;

idealizar ideias poderosas: os conceitos tornam-se mais acessíveis; aprender com e sobre tecnologia; cooperar; compartilhar projetos na internet: o código aberto na internet se torna mais rico se combinado com outras ferramentas digitais ou não digitais; a provocar e desafiar: nos estimulando a pensar sobre as variadas soluções; receber e conceder feedbacks.

3. CONCLUSÃO

O objetivo era construir e melhorar os dispositivos utilizando o aprendizado “*hands-on*”, em que pudessemos aprender por meio do fazer e formular conceitos baseados na experiência e prática. A solução de problemas, o uso da criatividade e o pensamento crítico no design do projeto foram de relevância fundamental para o desenvolvimento e realização. O desenvolvimento do SS1 & SS2, oportunizou que ultrapassássemos as barreiras de um programador iniciante, por meio da criação utilizando o espaço maker da Escola. Nós cometemos erros, corrigimos, colaboramos, compartilhamos, perseveramos com paciência na busca pela solução, adquirindo uma experiência para vida toda.

A combinação os conceitos e a prática, entre construção e espaço maker com a discussão sobre os temas: a *Iniciativa Simple System*, o transporte da programação, ou o termo idealizado por nós como “*programação portátil*”, resultou no fim em uma união de forças entre nós pela busca de soluções para um projeto funcional.

O *Scratch* incentiva o usuário a se envolver em uma atividade realmente produtiva, construtiva e desafiadora, valorizando os conceitos básicos da programação. Em suma, o *Scratch* é um objeto de aprendizagem lúdico para a programação. Ele propicia que os usuários tenham contato com os princípios da programação de forma simples e agradável. Bem como, a valorização da criação, a elaboração de produtos próprios e reconhecer a cultura maker como forma de produção: Para que comprar – sociedade do consumo – se possamos criar os nossos próprios artefatos? Como Resultados produzimos dois microcomputadores portáteis o SS1 e o SS2, bem como os games que compõem os dispositivos.

Encaminharemos o projeto pesquisando novas possibilidades de componentes com baixo custo, além estabelecer uma parceria com o Núcleo de Projetos Sociais da Escola (NUPS), envolvendo estudantes de diferentes localidades de São Paulo num projeto de criação compartilhado.

4. BIOS

Rafael Aronis, estudante do Ensino Fundamental II, 9.º ano e “mentor” da oficina de SCRATCH da Escola Lourenço Castanho; *Eduardo “Duba” Mangini*, estudante do Ensino Fundamental II, 9.º ano e “mentor” da oficina de SCRATCH da Escola Lourenço Castanho; *Helena Romeu Gallas*, estudante do Ensino Fundamental II, 7.º ano e “mentora” da oficina de SCRATCH da Escola Lourenço Castanho; *Pedro Cáfaro Loureiro*, estudante do Ensino Fundamental II, 7.º ano e “mentor” da oficina de SCRATCH da Escola Lourenço Castanho;

5. REFERÊNCIAS

- [1] Resnick M., Maloney J., Monroy-Hernández A., Rusk N., Eastmond E., Brennan K., Millner A., Rosenbaum E., Silver J., Silverman B. and Kafai Y. 2009. Scratch: programming for all. *Commun. ACM*, 52(11), 60-67. DOI=<http://doi.acm.org/10.1145/1592761.1592779>.
- [2] Resnick, M. 2007. Sowing the seeds for a more creative society. *Learning & Leading with Technology*, 35(4), 18-22.
- [3] Blikstein, P. 2013. Digital fabrication and ‘making’ in education: The democratization of invention. *FabLabs: Of machines, makers and inventors*, 1-21. DOI=<https://tltl.stanford.edu/sites/default/files/files/documents/publications/2013.Book-B.Digital.pdf>.
- [4] Blikstein, P. 2008. Travels in Troy with Freire: technology as an agent for emancipation. In P. Noguera & C. A. Torres (Eds.), *Social Justice Education for Teachers: Paulo Freire and the possible dream*. Sense, Rotterdam, 205-244.

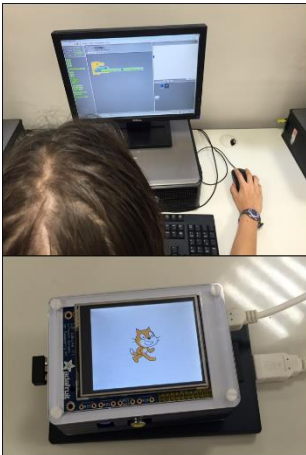


Figura 4. SS2 e Codificação.