

A utilização do Scratch e S4A como ferramenta para o Ensino de Lógica de Programação

Porque o Scratch deve ser utilizado para o ensino de programação.

Thiago Espindola Cury¹

Resumo

Atualmente os professores tem enfrentado problemas com a falta de interesse dos alunos para o aprendizado de disciplinas exatas, como é o caso da Lógica de Programação.

Para despertar interesse por parte dos alunos existe atualmente ferramentas que auxiliam no ensino de programação sem o aluno saber que está aprendendo estruturas complexas. Alguns objetos de aprendizagem podem ser apontados como bons softwares para o desenvolvimento da Lógica através da ludicidade, tais como: Scratch, S4A e o Etoys.

Essas ferramentas ensinam o aluno a desenvolver através de blocos de programação previamente codificados, onde o aluno precisa apenas arrastar o mesmo para a área de código sem precisar programar nenhuma linha. Através dessa perspectiva o aluno poderá criar e compartilhar jogos com personagens criados e imaginados por ele mesmo. Esses softwares podem diminuir o impacto da abstração da Lógica de Programação fazendo com que o aluno interaja com o software, construindo seu conhecimento através de jogos criados a partir de blocos pré programados.

Palavras chave: Scratch, S4A, Arduino, Etoys, Code.org

Abstract

Currently teachers has faced problems with the lack of interest of the students for learning exact disciplines, as is the case of Logic Programming.

To arouse interest from students currently exist tools that assist in planning education without the student knowing who is learning complex programming structures. Some learning objects can be identified as good software for the development of logic through playfulness, such as Scratch, S4A and Etoys.

These tools teach students to develop through pre-coded programming blocks, where the students have to just drag it to the area of code without having to program any line. Through this perspective, students can create and share games with characters created and imagined by himself. Such software can reduce the impact of abstraction of Logic Programming causing the student to interact with the software, building their knowledge through games created from pre programmed

¹ Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática. Analista e Desenvolvedor de Sistemas. Site: thiagocury.eti.br, E-mail: thiagocury@gmail.com

blocks.

Introdução

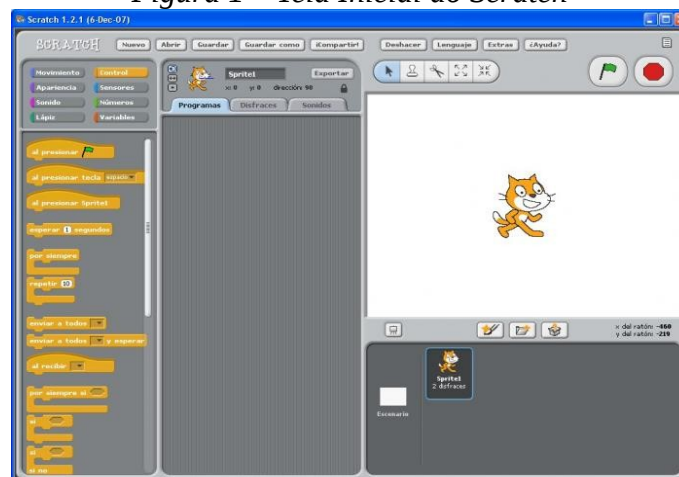
A disciplina de Lógica de Programação é uma disciplina temida pelos alunos, mesmo porque os próprios professores já a classificam como uma disciplina difícil e complexa. Para desmistificar esse conceito o professor pode utilizar algumas ferramentas que serão apresentadas no desenrolar desse artigo. Os softwares que serão mostrados e suas vantagens pedagógicas serão o Scratch, S4A e o Etoys, bem como a aplicação dos conhecimentos através dos jogos educativos no site “code.org”. Além de apresentar os softwares, serão ressaltados os seguintes pontos: o que é o Scratch, S4A e Etoys? Como o Scratch e o code.org auxiliam no aprendizado de programação e também exemplos de projetos famosos criados com o Scratch e o S4A.

O que é o Scratch?

Scratch é um programa que permite criar animações, histórias interativas e até mesmo jogos por meio de uma linguagem de programação simples. A interface pode ser acessada por qualquer pessoa que tenha o mínimo conhecimento sobre desenvolvimento de software.

Por não exigir conhecimento prévio de qualquer linguagem de programação o Scratch é ideal para pessoas que estão iniciando no mundo do desenvolvimento. A Figura 1 ilustra a tela inicial do Scratch.

Figura 1 – Tela Inicial do Scratch



Desenvolvimento no Scratch

O desenvolvimento no Scratch se dá através de blocos, sendo que cada bloco contém um comando específico separado. Com a programação em blocos o usuário não precisa se preocupar com a sintaxe complexa das linguagens, com abertura de chaves, pontos e vírgulas, entre outros. É só arrastar o bloco de código que deseja inserir, da coluna da esquerda para o centro, na área de código. No canto superior esquerdo encontramos uma caixa com as categorias de comandos, como: Motion, Looks, Sound, Pen, Control, Sensing, Operators e Variables.

Cada categoria escolhida mostra diversos comandos relacionados a ela. Além de criar jogos, os usuários de Scratch podem compartilhar os mesmos com outros usuários. Através do link oficial pode ser realizado upload dos jogos para que os mesmos possam ser acessados a partir da nuvem.

O Aprendizado

A logística do software auxilia no desenvolvimento cognitivo, permitindo que os usuários deixem fluir sua originalidade, criatividade, desenvolvendo inconscientemente aptidão para resolver problemas simples ou até mesmo complexos, de modo que possam criar um jogo interativo com personagens que o próprio aluno pode desenhar.

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.

Origens do Scratch

O nome Scratch foi baseado em como os Djs fazem para criar suas músicas, fazendo suas mixagens, efeitos, entre outros. A linguagem Scratch consegue fazer suas mixagens com diferentes tipos de mídias, entre elas, imagens(sprites), sons, hardware(arduino), entre outros.

O Scratch foi criado em 2003 pelo Media Lab do M.I.T., sendo seu criador Mitchel Resnick. O Scratch é uma linguagem de programação que utiliza-se do paradigma de Orientação a Objetos para criar os jogos.

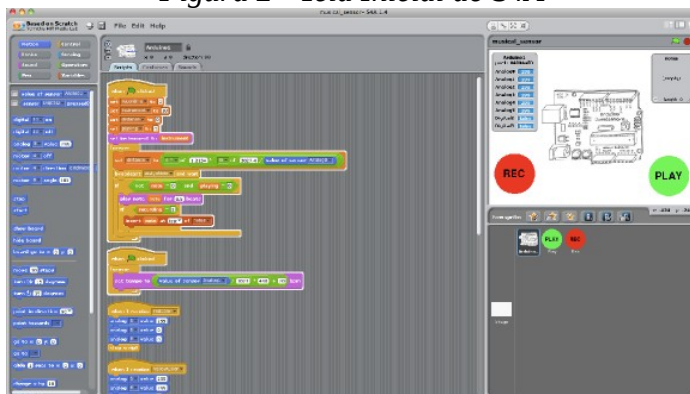
O site oficial do Scratch é o: <https://scratch.mit.edu/>. O software foi desenvolvido nos laboratórios do “MIT”. O Instituto de Tecnologia de Massachusetts é um centro universitário de educação e pesquisa privado localizado em Cambridge, Massachusetts, nos Estados Unidos. O MIT é um dos líderes mundiais em ciência, engenharia e tecnologia, bem como outros campos, como administração, economia, linguística, ciência política e filosofia.

As telas disponibilizadas pelo aplicativo permitem que você desenhe livremente ou que utilize as ilustrações já existentes no banco de dados.

S4A

Além do Scratch tradicional, temos o S4A (Scratch For Arduino), uma modificação do Scratch normal para o funcionamento com a placa de prototipagem Arduino e todos os seus

Figura 2 - Tela Inicial do S4A



sensores. Com isso podemos fazer jogos interativos com o Scratch, brincando de robótica.

S4A is a Scratch modification that allows for simple programming of the [Arduino](http://arduino.cc/) open source hardware platform. It provides new blocks for managing sensors and actuators connected to Arduino. There is also a sensors report board similar to the PicoBoard one.

(Fonte: <http://s4a.cat/>, 2015)

Exemplos de Scratch for Arduino

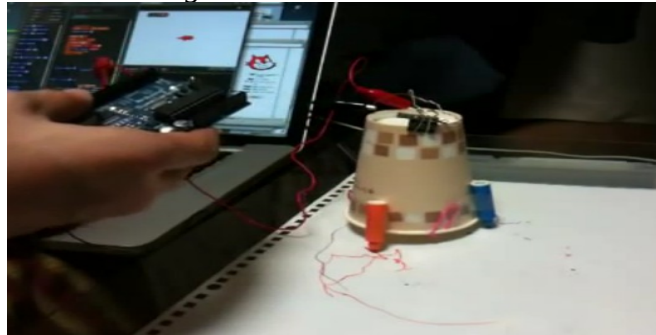
A seguir segue uma lista com alguns softwares desenvolvidos em Scratch e S4A. Alguns softwares utilizam material reciclado para fazer a interação entre software e hardware (no caso do Arduino), já em outros são utilizados materiais impressos com impressora 3D e/ou comprados, como é o caso do Kinect.

Exemplo 1 - Scratch+Arduino Drawing Robot

Nesse vídeo, você verá um exemplo de um robô desenhista feito com alguns pedaços de fio, arduino, S4A (Scratch), clips, caneta hidrocor, papel e um copo de café térmico usado.

Link do vídeo nas referências.

Figura 3 - Robô Desenhista



Exemplo 2 - Controlling a robot wirelessly with Scratch for Arduino

Nesse segundo exemplo temos um robô controlado através de S4A com Arduino através da Wireless. A Figura 4 mostra o robô que foi controlado no exemplo.

Link do vídeo nas referências.

Figura 4 - Robô controlado por Wireless com Scratch



Exemplo 3 - Controlling Scratch with an Arduino board and a potentiometer

Esse exemplo controla a profundidade do gato através de um sensor chamado potenciômetro. A Figura 5 ilustra o cenário que foi criado para controlar a profundidade do gato.

Figura 5 - Controlando profundidade através de um potenciômetro + S4A



Exemplo 4 - Practica 1 Scratch para Arduino: Botón y LED Grove

Esse exemplo troca a cor do “gato” através de um botão no Arduino. Também pode ser controlado através do Scratch LEDs entre outros sensores. A imaginação fica a critério do desenvolvedor do jogo no Scratch, ou seja, você!! Para esse exemplo não foi criada nenhuma imagem, já que o mesmo tem um cenário similar ao exemplo anterior.

Exemplo 5 - Tartaruga com Scratch for Arduino no SENID - UPF

Esse é um projeto criado com S4A inspirado na linguagem “Logo”.

Desenvolvida por Seymour Papert, um educador matemático, nos anos sessenta, no MIT - Massachusetts Institute of Technology, de Cambridge, MA, Estados Unidos, e adaptada para o português em 1982, na Unicamp, pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), a linguagem logo vem sendo utilizada para trabalhar com crianças e adolescentes.

(Fonte: <http://projetologo.webs.com/texto1.html>, 2015)

A linguagem logo utiliza uma tartaruga como base de movimentação após a criação dos códigos. A tartaruga realiza a movimentação após a criação dos códigos em português.

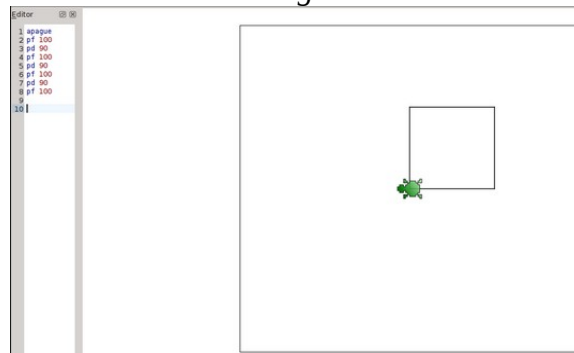
Figura 6 - Tartaruga desenvolvida para o Jogo



Essa tartaruga exibida na Figura 6 efetua seus movimentos através de uma mesa ligada ao computador com um tipo de Arduino interligado através do S4A. Essa tartaruga ocasionalmente é exposta nos eventos de tecnologia e também nos eventos de software livre que ocorrem aqui no Rio Grande do Sul, tais como: FISL (na PUC/RS) , Mostratec (Novo Hamburgo/RS), entre outros.

A tartaruga foi impressa através de uma impressora 3D, bem como todas as suas peças para efetuar o comando da mesma. A Figura 7 mostra a tartaruga da linguagem logo original:

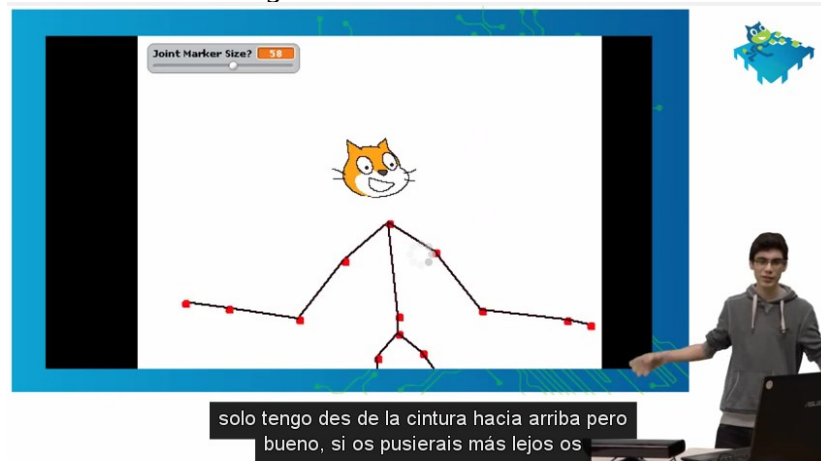
Figura 7 - Tartaruga original da Linguagem Logo



Exemplo 6 - **Invitado: Kinect + Scratch**

Esse exemplo dispensa qualquer comentário. Ele utiliza o Kinect para buscar os pontos de movimento no Scratch. A Figura 8 mostra como ficou o software em funcionamento.

Figura 8 - Kinect + Scratch



Squeakland Etoys

Etoys é uma ferramenta educacional parecida com o Scratch que utiliza o desenho como base para ensinar crianças a desenvolver suas ideias através de um ambiente de programação com um sistema visual. O Etoys é software livre e funciona em praticamente qualquer sistema operacional. O Etoys utiliza o paradigma de programação Orientada a objetos com programação baseada em protótipos.

A linguagem Squeak foi desenvolvida pela Apple em 1996, onde utilizou-se uma implementação do Smalltalk orientada a objetos derivada do Smalltalk-80. A versão do Squeak 4.0 foi lançada sob a licença MIT, com algumas partes sob a Licença Apache.

O Etoys disponibiliza guias rápidos que podem ser lidos ou baixados em PDF. O link abaixo acessa todos os guias separados por assunto e também o PDF disponibilizado para download.

<http://www.squeakland.org/tutorials/guides/>

Code.org

O code.org é uma organização sem fins lucrativos cujo o principal objetivo é disseminar a participação das pessoas na ciência da computação. O code.org acredita que todos devem experimentar e ter a oportunidade de aprender o mínimo sobre desenvolvimento. O projeto foi lançado em 2013 e desde então o um dos principais objetivos é que a ciência da computação entre

em todos os currículos escolares.

A Hora do Código (The Hour of Code)

A hora do código é o maior movimento sobre aprendizado realizado na história. Esse movimento é global, atingindo dezenas de milhões de alunos em mais de 180 países. A ideia da hora do código é que os alunos aprendam o básico de programação em apenas uma hora através de jogos educativos. O mais legal sobre a hora do código é que quem for participar não precisa ter nenhum conhecimento sobre programação. A faixa etária sugerida para a participação vai dos 4 a 104 anos. Para iniciar na Hora do Código, pode ser realizado alguns jogos online ou offline para auxiliar no ensino da programação. Para os códigos online as sugestões são: Code with Anna and Elsa, Angry Birds, An Introduction to JavaScript, Code Combat, entre outros. Entre as ideias offline, encontramos por exemplo: My Robotic Friends, entre outros. O link para acessar os jogos é o seguinte: <http://code.org/learn>. A “Hora do código” The Hour Of Code foi inspirado no software Scratch.

Conclusão

Os softwares Scratch, S4A e Etoys são excelentes para auxiliar no desenvolvimento da lógica de programação tanto para crianças quanto para jovens e adultos de qualquer idade. A partir destes softwares os alunos aprendem a programar brincando, imaginando e desenhando seus próprios jogos. Além de brincar, implicitamente os alunos acabam desenvolvendo a lógica de raciocínio para estruturas condicionais como o if, estruturas de laço de repetição como o while, for e de certa forma aprendem como trabalhar com sprites de tela para o desenvolvimento de jogos. Com o S4A o aluno pode iniciar no ramo eletrônico conhecendo sensores, atuadores entre outros componentes eletrônicos, fazendo jogos interativos muito além do computador.

Referências

<http://imasters.com.br/box/ferramenta/scratch/>

<http://www.squeakland.org/tutorials/demos/>

<http://code.org/learn>

<https://scratch.mit.edu/>

<http://s4a.cat/>

<http://code.org/>

<http://projetologo.webs.com/texto1.html> – Linguagem Logo

<https://www.youtube.com/watch?v=RAEPGdSxIPY> - Scratch+Arduino Drawing Robot

https://www.youtube.com/watch?v=w37_-BbZc2w - Practica 1 Scratch para Arduino: Botón y LED Grove

<https://www.youtube.com/watch?v=rKs2BSDBaaE> - Controlling Scratch with an Arduino board and a potentiometer

<https://www.youtube.com/watch?v=cy-RqzJdA3o>

[&list=PLBvbE1F_2pNxtVsmdNEhKlZK4USnkvDZD&index=10](https://www.youtube.com/watch?v=cy-RqzJdA3o&list=PLBvbE1F_2pNxtVsmdNEhKlZK4USnkvDZD&index=10) - Invitado: Kinect + Scratch

<https://www.youtube.com/watch?v=lTV70c1uYG8> - Tartaruga com Scratch for Arduino(1) no SENID

<https://www.youtube.com/watch?v=MYO3bgk1jOk> - Tartaruga com Scratch for Arduino(2) no SENID