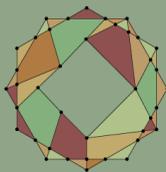


Educação e Tecnologias

Curso de Especialização



Introdução à programação computacional para o educador

Glauber L. Santiago

Camila D. de Oliveira



Horizonte
Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Inovação em
Educação, Tecnologias e Linguagens



© 2020, dos autores
Curso de Especialização em Educação e Tecnologias



Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Reitora

Profa. Dra. Wanda Hoffmann

Vice-Reitor

Prof. Dr. Walter Libardi

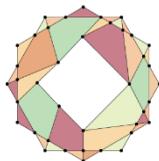


Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Inovação em Educação, Tecnologias e Linguagens (Grupo Horizonte)

Líderes do Grupo

Daniel Mill

Glauber Santiago



Curso de Especialização em Educação e Tecnologias

Equipe editorial, de diagramação e revisão

Daniel Mill

Glauber Santiago

Raiane de Oste

Paula Sayuri Yanagiwara

Clarissa Bengtson

Braian Veloso

Introdução à programação computacional para o educador

Glauber L. Santiago
Camila D. de Oliveira

Sumário

Mensagem aos alunos	4
Unidade 1. Contextualização e apresentação do Scratch	5
Unidade 2. Possibilidades de uso do Scratch na educação	8
Scratch no ensino de matemática	9
Scratch no ensino de música	9
Scratch no ensino de história e geografia	9
Scratch no ensino de línguas	10
Unidade 3. Computação criativa	10
Síntese	11
Proposta de atividade de aprofundamento	12
Indicação de materiais para estudos complementares	12
Referências	13

Mensagem aos alunos

Olá, pessoal! Este e-book foi desenvolvido buscando apresentar alguns conceitos e práticas relacionados à programação computacional para o educador. Desse modo, ressaltamos aqui o uso de programação por meio do Scratch. Sendo assim, a primeira unidade fará uma contextualização e apresentação do Scratch. A segunda unidade foca no uso dessa programação na educação. E, por fim, a terceira unidade aborda o conceito de computação criativa e aprendizagem baseada em design. Esperamos que gostem!

Unidade 1. Contextualização e apresentação do Scratch

Atualmente, com os diversos avanços tecnológicos, a sociedade tem exigido novas competências dos profissionais. A programação é uma das profissões mais procuradas entre as empresas (QUINTINO, 2019), exigindo do profissional um bom raciocínio lógico, rapidez na resolução de problemas, ser autodidata, proativo, dentre outras características.

A partir dessas novas exigências, faz-se necessário que o aluno, independentemente do nível escolar em que se encontra, seja inserido em um contexto educacional mais atual e dinâmico e que o prepare para as habilidades e competências exigidas no século XXI. Segundo o Portal Wabisabi Learning (THE CRITICAL..., 2016), as principais habilidades são:

- Solução de problemas: com a complexidade do mundo atual, é natural que a sociedade necessite de pessoas que saibam administrar bem os conflitos. Sendo assim, quanto mais os alunos aprenderem sobre solucionar problemas de maneira eficaz, mais bem-sucedidos esses alunos se tornarão.
- Criatividade: atualmente, com o uso das tecnologias, os alunos estão em constante estado de estímulo e desenvolvimento neural, passando a ser produtores e consumidores naturais de informações. Desse modo, essas pessoas exibem vantagem criativa, recebendo feedback constante dos colegas. Essa criatividade deve ser utilizada para enfrentar desafios com uma visão mais apurada e engenhosidade.
- Pensamento analítico: os pensadores analíticos veem dados e informações em muitas dimensões diferentes e sob vários ângulos. Sendo assim, é necessário que os alunos pratiquem esse pensamento para ter sucesso fora da sala de aula, visto que pensamentos lineares e trabalhos cognitivos de rotina já não são mais requisitados.
- Colaboração: as mídias digitais são constantemente utilizadas pelos alunos, ou seja, eles postam, atualizam, compartilham, conversam e criam ambientes tecnológicos com os demais. A conexão e colaboração com outras pessoas são essenciais

para o aprendizado e desenvolvimento mental e emocional, tendo que ser trabalhadas pelos educadores em sala de aula, constantemente.

- **Comunicação:** os alunos devem poder se comunicar não apenas por texto ou fala, mas em vários formatos multimídia, indo além do uso da tecnologia para comunicação, mas como um meio de interação pessoal. Os alunos devem ser capazes de perceber que a prática de comunicação responsável apresenta a melhor representação de quem eles são como indivíduos em todos os relacionamentos e alianças que fazem em suas vidas.
- **Ética, ação e responsabilidade:** essa habilidade inclui adaptabilidade, responsabilidade fiscal, responsabilidade pessoal, conscientização ambiental, empatia, tolerância e conscientização global. É muito importante, pois está associada à criação de um mundo melhor para todos, em que os alunos devem ser prestativos, atenciosos, responsáveis etc.

Uma das maneiras de incentivar essas habilidades e competências em sala de aula é por meio do ensino de programação. Segundo Brichachek (2014 apud DURAK; GÜYER, 2018), a programação pode auxiliar no desenvolvimento do pensamento de nível superior nas crianças. Entretanto, um dos desafios de se inserir a programação no âmbito educacional diz respeito à complexidade das linguagens de programação tradicionais (ÇATLAK; TEKDAL; BAZ, 2015 apud DURAK; GÜYER, 2018).

Foi pensando nesses desafios que o Scratch¹ foi desenvolvido.

Difundido por diversas fundações e organizações em todo o mundo interessadas em mudanças na educação para inclusão de disciplinas de lógica computacional desde as séries iniciais, o Scratch vem fortalecendo o uso de tecnologias digitais que possam auxiliar no

¹ <https://scratch.mit.edu/>

desenvolvimento do raciocínio lógico e na resolução de problemas (GARCIA; BROD; HINZ, 2018, p. 4).

O Scratch é uma linguagem de programação criada em 2007, no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology – MIT). De acordo com Ferreira e Oliveira (2018), o Scratch possui uma interface dinâmica, interativa, com ícones e janelas de fácil manuseio, além de uma usabilidade prática e com atrativos para as crianças. A Figura 1 mostra a tela principal para criação de jogos, animações, histórias ou simuladores.

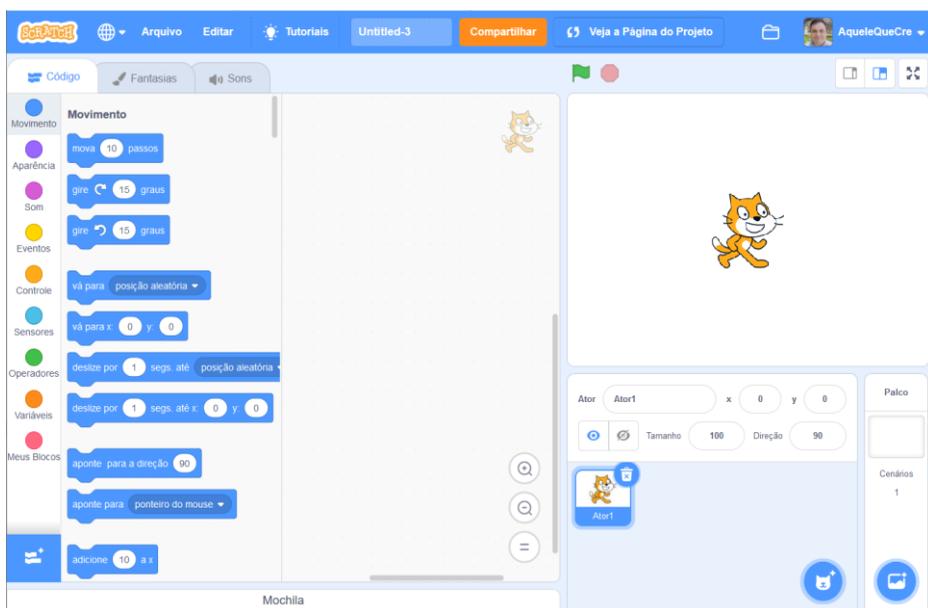


Figura 1. Tela inicial de criação do Scratch
Fonte: autoria própria.

O Scratch possui personagens chamados de sprites, sendo geralmente um gato, mas isso pode ser alterado. É esse personagem que executa os movimentos, as imagens, animações, sons, histórias e jogos (FERREIRA; OLIVEIRA,

2018). De acordo com Sápiras, Dalla Vecchia e Maltempi (2015), a sua interface é composta de três áreas principais: a área formada pelos blocos de comando, a área de comando e o palco. Sendo assim, o usuário deve expressar o seu pensamento na forma de comando, de maneira que toda e qualquer ação seja programada e explicitada por meio da programação de blocos.

Unidade 2. Possibilidades de uso do Scratch na educação

Diversos educadores estão utilizando o Scratch para o ensino e aprendizagem. As opções de uso são muitas, estimulando o aprendizado de diversas disciplinas e conteúdos (matemática, história, geografia, música etc). O professor pode trabalhar com as seguintes possibilidades:

- Produção de jogos ou animações que abordem conceitos e temas relacionados ao conteúdo. Exemplos: tabuada, unidades de medida, formas geométricas, símbolos musicais, acentuação na língua portuguesa, países e lugares do mundo, dentre outros tópicos.
- Animações que estimulem o raciocínio lógico e o trabalho colaborativo.
- Utilização de cenários do dia a dia do aluno ou que sejam de fácil entendimento. A programação pode ser elaborada em um cenário de corrida, campo de futebol, escola, dentre outros.
- Utilização de sons e imagens, de maneira que o aluno consiga interagir de forma dinâmica com o conteúdo programado.
- O professor pode utilizar o Scratch para que o aluno crie o conteúdo ou pode criar o conteúdo para que o aluno apenas utilize a produção.
- A seguir, alguns exemplos de programas disponíveis no site do Scratch foram selecionados, a fim de abordar os seus diversos contextos de uso.

Scratch no ensino de matemática

- Corrida pela matemática: conforme o usuário acerta os cálculos matemáticos, um carro de corrida disponível no cenário do jogo vai se movimentando até chegar ao final da pista e completar a sua rota (Link de acesso: <https://scratch.mit.edu/projects/11516438/>).
- Polígonos regulares: o usuário informa um número de 3 a 10, e o ator do jogo faz o desenho do polígono e informa o seu nome (Link de acesso: <https://scratch.mit.edu/projects/181478944/>).

Scratch no ensino de música

- Cifragem de acordes com dó: jogo desenvolvido para auxiliar o ensino de música. Por meio desse jogo, o aluno trabalha com conceitos que envolvem cifras e notas musicais (Link de acesso: <https://scratch.mit.edu/projects/318189988/>).
- Treinamento de letras em cifras: trata-se de um treinamento para ensino de notas musicais. O aluno deve, então, relacionar uma letra do alfabeto à nota apresentada (Link de acesso: <https://scratch.mit.edu/projects/287384566/>).

Scratch no ensino de história e geografia

- História interativa: trabalho desenvolvido por alunos, como parte de um projeto de robótica, e que conta um pouco sobre a história dos estados e regiões do país (Link de acesso: <https://scratch.mit.edu/projects/126727770/>).
- Quiz de história e geografia: apresenta questões sobre o estado de Santa Catarina, bastando que o usuário insira a resposta e verifique se está correta. A cada acerto, vai somando uma pontuação (Link de acesso: <https://scratch.mit.edu/projects/61044850/>).

Scratch no ensino de línguas

- Aprendendo inglês com o pinguim: no jogo, o personagem Pinguim apresenta para o usuário uma figura, e este deve escolher o nome da figura apresentada. A cada acerto é somada uma pontuação, e o nível de dificuldade vai aumentando (Link de acesso: <https://scratch.mit.edu/projects/246377721/>).
- La clase de espanol: o jogo é separado por níveis, e o usuário pode escolher sobre o que deseja aprender em espanhol. Além das imagens, o jogo conta com áudio para aprendizagem da pronúncia correta das palavras (Link de acesso: <https://scratch.mit.edu/projects/3172387/>).

As opções aqui apresentadas estão disponíveis para acesso no site do Scratch e representam uma pequena parte dos programas já criados com essa linguagem de programação.

Para pensar...

Com base nos exemplos apresentados, como você utilizaria o Scratch em sala de aula? Qual seria a sua proposta pedagógica de ensino?

Unidade 3. Computação criativa

Tal como o termo demonstra, a computação criativa é derivada da palavra criatividade e tem relação com computação. Sendo assim, a computação criativa apoia “o desenvolvimento das ligações pessoais à computação, com base na criatividade, imaginação e interesses” (MIT, 2011, p. 3).

Atualmente, muitos jovens fazem uso da computação e de diversas tecnologias digitais, porém, não estão acostumados a serem considerados projetistas ou criadores de conteúdo. Desse modo, a computação criativa busca trabalhar com o jovem a

criação de meios computacionais interativos que utilizam diariamente, por meio de conhecimentos e práticas necessárias para este fim (MIT, 2011).

O envolvimento interessado na criação de artefatos computacionais prepara os estudantes para algo mais do que carreiras como cientistas de computação ou como programadores e apoia o seu desenvolvimento como pensadores computacionais – indivíduos que podem recorrer a conceitos computacionais, práticas e perspectivas em todos os aspectos das suas vidas, em várias disciplinas e contextos (MIT, 2011, p. 3).

Relacionada ao termo computação criativa, tem-se também a aprendizagem baseada no conceito de design (ABCD). Essa segunda abordagem é base para a computação criativa, pois lida com a concepção de criar e não apenas interagir, propõe a personalização, de maneira que se crie algo significativo e relevante, estimula a colaboração, visto que se trabalha com outras pessoas nas criações e, por fim, incentiva a reflexão, repensando as práticas criativas de cada pessoa (MIT, 2011).

Esses conceitos e abordagens são apresentados no guia “Computação Criativa: uma introdução ao pensamento computacional baseada no conceito de design”, elaborado no MIT. Esse guia visa explorar conceitos relacionados à computação (sequência, ciclos, execução em paralelo, eventos, condições, operadores, dados), a práticas (trabalhando de forma interativa e incremental, testando, corrigindo e depurando, reutilizando e refazendo, abstraindo e modulando) e a perspectivas (expressando, ligando, questionando) (MIT, 2011).

Síntese

O presente e-book buscou trabalhar com conceitos e práticas relacionados à linguagem de programação Scratch e seu uso no âmbito educacional. Além disso, conceitos envolvendo a computação criativa e aprendizagem baseada em design também foram apresentados. Esperamos que o conteúdo

abordado estimule educadores a utilizarem a programação no ensino e aprendizagem de seus alunos, incentivando a criatividade, inovação e o pensamento crítico.

Proposta de atividade de aprofundamento

- Atividade 1

Crie o seu primeiro programa no Scratch. Explore os recursos de ator, fantasias, cenários, eventos etc.

- Atividade 2

Crie no Scratch uma simulação ou jogo simples. Tente criar um roteiro para a atividade utilizar os recursos de controle, aparência, movimentação dos atores, cenários etc.

Indicação de materiais para estudos complementares

Materiais sobre o Scratch

- <http://www.scratchbrasil.net.br/index.php/materiais/tutoriais.html>

Sugestões de artigos

- The Scratch Programming Language and Environment: <http://web.media.mit.edu/~jmaloney/papers/ScratchLangAndEnvironment.pdf>

- Ensino de Programação no Ensino Médio: Uma Abordagem Orientada ao Design com a linguagem Scratch: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2112>

- Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o Scratch: um relato de experiência: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2014/0022.pdf>

Referências

DURAK, H. Y.; GÜYER, T. Design and development of an instructional program for teaching programming processes to gifted students using scratch. In: CANNADAY, J. *Curriculum development for gifted education programs*. Hershey: IGI Global, 2018. p. 61-99.

FERREIRA, W. C.; OLIVEIRA, C. A. O Scratch nas aulas de matemática: caminhos possíveis no ensino das áreas de figuras planas. *Cadernos Cenpec / Nova série*, v. 8, n. 1, 2018.

GARCIA, M. P.; BROD, F. A. T.; HINZ, V. T. SCRATCH como Proposta para significar as aprendizagens de Algoritmos no Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas. *Revista Educar Mais*, v. 2, n. 1, 2018.

MIT. *Computação criativa: uma introdução ao pensamento computacional baseada no conceito de design*. 2011. Disponível em: <<http://projectos.ese.ips.pt/cctic/wp-content/uploads/2011/10/Guia-Curricular-ScratchMIT-EduScratchLPpdf.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2019.

QUINTINO, L. Mercado de trabalho: as profissões que mais devem contratar em 2019. *Veja*, 11 jan. 2019. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/economia/mercado-de-trabalho-as-profissoes-que-mais-devem-contratar-em-2019/>>. Acesso em: 25 nov. 2019.

SÁPIRAS, F. S.; DALLA VECCHIA, R.; MALTEMPI, M. V. Utilização do Scratch em sala de aula. *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, v. 17, n. 5, p. 973-988, 2015.

THE CRITICAL 21 st century skills every student needs and why. *Wabisabi Learning*, 02 ago. 2016. Disponível em: <<https://www.wabisabilearning.com/blog/skills-every-student-needs>>. Acesso em: 25 nov. 2019.

Súmulas curriculares

Glauber Santiago



Prof. Dr. Glauber Santiago é bacharel em Direito, mestre em Engenharia de Produção, com dissertação voltada para a gestão da qualidade em organizações musicais, e doutor, também, em Engenharia de Produção, com tese versando sobre uma proposta de diagnóstico das competências do educador musical em projetos de curso de graduação. Atua na área musical como professor do Departamento de Artes e Comunicação (DAC) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) nas áreas de percepção e notação musical, linguagem e estruturação musical, criação musical, entre outras. Musicalmente também atua como arranjador, compositor e produtor musical. Em sua produção de material didático, destacam-se alguns livros e métodos para o ensino de teclado, flauta doce, Xilofone Orff e introdução à Harmonia Tradicional; ambientes virtuais de aprendizagem; videoaulas sobre música; e diversos softwares relativos ao aprendizado musical. Como pesquisador tem atuado com temas voltados para a educação musical, tecnologias e EaD. É líder do grupo de pesquisa *Tecnologias aplicadas ao ensino e aprendizagem musical* e vice-líder do *Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Inovação em Educação, Tecnologias e Linguagens (Grupo Horizonte)*. Atualmente também como coordenador da Coordenadoria de

Inovações em Tecnologias na Educação (Cite) da Secretaria Geral de Educação a Distância da UFSCar (SEaD).

Links:

- > Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9385173410103898>
- > Site: <https://sites.google.com/site/aprendamusicacomigo/>
- > Curso livre: <http://ead.aprendamusicacomigo.com.br/>
- > Canal do Youtube: <https://goo.gl/1MDWoo>
- > Jogos e Apps musicais:
<http://educacaomusical.sead.ufscar.br/jogos/>

Camila Dias de Oliveira



Mestra em Ciência, Tecnologia e Sociedade pela UFSCar e pesquisadora do Grupo Horizonte. É Tecnóloga em Informática para Negócios, graduada pela Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto (Fatec – 2012) e, atualmente, cursa o doutorado no Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) na Universidade de São Paulo (USP – Campus São Carlos). Tem interesse pelas áreas de Engenharia de Software e Interação Homem-Máquina, com foco em acessibilidade e informática na educação.

Link:

- > Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0176951751504724>