

COBENGE 2017
XLIV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA
2017
UFRN / ABENGE

O USO DO SCRATCH NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL, ABORDANDO O TEMA DESGASTE DO ASFALTO

João Gabriel Melo – joaogabrielmelo4@gmail.com

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, unidade Coração Eucarístico

Av: Dom José Gaspar, 500 - Coração Eucarístico

30535-901- Belo Horizonte – Minas Gerais

Luís Henrique Jevaux Fulanete – luisjeveux@yahoo.com

Paloma Coelho Félix - palomacfelix@hotmail.com

***Resumo:** A Revolução Industrial contribuiu para a expansão do capitalismo, o que proporcionou um mundo mais globalizado, moderno. Considerando-se o acesso a informação como a questão principal no mundo contemporâneo, constata-se que a cada momento tem surgido novas metodologias, softwares e tecnologias que garantem o aprimoramento do processo de ensinoaprendizagem na Engenharia Civil. Tal processo requer não apenas a simples transmissão oral e visual dos conhecimentos, mas, sobretudo, experiências práticas e o uso de softwares, que é fundamental para a modernização em escritórios de projetos de Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC), onde a utilização de recursos computacionais é uma realidade. Dentre eles, destaca-se o Scratch. Logo, esse artigo trata do uso do Stracth num tema muito importante e comum, o desgaste do asfalto, simulando situações que o provocam, quais são as alternativas para que se possa evitar isso, e os diferentes tipos de asfalto. Logo, percebemos que o profissional de engenharia está diariamente enfrentando problemas que requerem diversificados métodos de soluções que têm como base a lógica computacional. Vê-se então a importância das disciplinas que abrangem esse conceito.*

***Palavras - chave:** SCRATCH, Desgaste Do Asfalto, Engenharia Civil, Ensino- Aprendizagem.*

1.INTRODUÇÃO

O asfalto é um material de cor escura e consistência sólida ou semi-sólida, composto de asfaltenos, resinas e hidrocarbonetos pesados, onde os constituintes predominantes são os betumes, que agem como elemento aglutinador. É obtido em estado natural ou por diferentes processos físicos ou químicos, com seus derivados de consistência variável e poder aglutinante e impermeabilizante. Um dos principais problemas enfrentados pelo Brasil nas grandes cidades e também em rodovias que cortam o país é a má construção dos asfaltos. Apesar das diversas tecnologias já existentes no País, que permitem deixar as estradas “feito um tapete”, a qualidade do asfalto brasileiro deixa a desejar, causando sérios problemas para os motoristas, como riscos de acidentes, mais manutenção de veículos e, conseqüentemente, maiores custos para o transporte de cargas rodoviário. O Asfalto é feito através da destilação do petróleo. Existem vários tipos de asfalto, mas cada um é feito de acordo com as condições do lugar em que será asfaltado. É muito comum vermos, asfaltos desgastados em rodovias. Na maioria das vezes, isso se deve ao excesso de fluxo de caminhões de grande porte em excesso de peso. Para isso, é necessário um asfalto mais resistente do que aqueles usados em bairros, lugares este em que há desgaste de asfalto também, devido a caminhões de pequenos portes.

Uma melhoria é colocar balanças de excesso de cargas em rodovias, placas em bairros proibindo a circulação de veículos como esses. Outras alternativas são a generalização da produção do asfalto (betume misturado à areia, pó de pedra e gravilha a 200°C), a reciclagem do asfalto (raspas de pneus velhos misturados ao asfalto, fazendo com que ele fique mais flexível e seja menos suscetível a rachaduras, o que reduz os custos da produção do asfalto, já que os pneus usados seriam mesmo descartados). Nos Estados Unidos existem projetos para utilizar o calor do sol absorvido pelo asfalto para gerar energia. A adição de quartzitos aumenta a capacidade do asfalto de absorver calor. Em Madrid está sendo estudada a possibilidade da utilização de um asfalto especial que ajuda a diminuir a poluição gerada pelos carros na estrada, captando o óxido de nitrogênio emitido. Contudo, essas medidas aumentam a proteção da sociedade, e preserva a cidade.

Embora tenha uma das maiores estradas viárias do mundo, o Brasil ainda apresenta um enorme descompasso entre o trecho pavimentado e o que ainda encontra-se em estado natural. Por isso, o ranking se inverte quando se considera apenas o trecho asfaltado. Enquanto no total de vias abertas os brasileiros ocupam a terceira posição, ao levar em conta apenas a quantidade de quilômetros asfaltada, pulamos para a penúltima, no grupo dos 7 países com as maiores malhas rodoviárias. Proporcionalmente ao total, o Brasil é o que apresenta o pior rendimento, com apenas 50% da estradas asfaltada. Concluimos que o desgaste do asfalto vem devido a alguns fatores, como esses : A temperatura, o grande fluxo de automóveis, condições climáticas, dentro outros . Esse tema nos proporciona um novo modo de conhecer como se deve preservar mais os nossos asfaltos, mostrando para as empresas responsáveis pelas obras, para que se tenham mais responsabilidade, sabendo respeitar cada ambiente para construir esses asfaltos , pois cada lugar é de um jeito, tem seu clima, sua vegetação, seu fluxo de veículos.

1.1 Metodologia

Primeiramente, serão descritos e explicados o funcionamento do SCRATCH e suas múltiplas possibilidades, destacando situações nas quais o mesmo foi utilizado. Este artigo discute como o SCRATCH pode ser empregado como ferramenta de auxílio didático, portanto, como seu uso contribui para consolidação do ensino de qualidade no curso de Engenharia Civil. Por fim, é proposto um curso utilizando o software, na PUC Minas, campus Coração Eucarístico.

2.SCRATCH

O Scratch é um projeto do Lifelong Kindergarten Group do MIT Media Lab. É um programa gratuito. Por meio do Scratch, se pode programar as suas próprias histórias, jogos e animações interativos, compartilhando as suas criações com outros na comunidade em linha. O Scratch ajuda os jovens a pensar de forma criativa, a raciocinar sistematicamente e a trabalhar colaborativamente ; competências essenciais à vida no século XXI. O Scratch está concebido especialmente para jovens entre os 8 e os 16 anos de idade, mas é usado por pessoas com todas as idades. Milhões de pessoas criam projetos, numa grande variedade de contextos, incluindo lares, escolas, museus, bibliotecas e centros comunitários. A capacidade de escrever programas de computadores é uma parte importante na sociedade atual. Quando se aprende a programar no Scratch, aprende-se estratégias importantes para resolver problemas, conceber projetos e comunicar ideias. Os estudantes aprendem com o Scratch em todos os níveis de ensino (do elementar ao superior) e em múltiplas disciplinas (tais como a matemática, as ciências da computação, as letras e as ciências sociais). De acordo com a equipe do Scratch, ele é usado em mais de 150 países e está disponível em mais de 40 línguas. Sendo a Engenharia Civil uma das áreas da Ciência e Tecnologia que mais requerem o uso constante de ferramentas computacionais, seja no ambiente acadêmico ou profissional, o SCRATCH configura-se como uma alternativa viável. Silva et al. pontuam, ainda, que:

Nas diversas áreas da engenharia (civil, mecânica, elétrica cartográfica, sistemas e computação, etc.), necessita-se, , usualmente de ferramentas computacionais que simplifiquem os procedimentos correntes dos engenheiros quando do desenvolvimento de modelos numéricos, associados, por exemplo, a projetos reais. Essas ferramentas devem permitir, inclusive , que esses engenheiros possam visualizar todas as etapas do processo (SILVA et al, 2004, p.1).

Quando abre o Scratch, o programa contém várias partes:

Botões de programação;

Área de programação (comandos, trajes e sons);

Tela de animação;

Objetos(hierarquia)e palco.

a - Na área de animação, você escolhe os sprites que deseja inserir e utilizar para programar a sua animação.

b-Clique no sprite que você deseja programar e comece a arrastar os blocos de programação para a área de programação (meio). Quando quiser saber os efeitos de sua programação, clique na bandeira verde para visualizar.

Os botões de programação estão divididos em categorias:

MOVIMENTO

APARÊNCIA

SOM

CANETA

CONTROLE

SENSORES

OPERADORES

VARIÁVEIS

c-Em Arquivos de Programas/Scratch/Projetos (se o Scratch estiver instalado no seu

computador), você encontra várias animações que o próprio programa oferece. Abra esses projetos e execute-os passo a passo. Assim, é possível adquirir uma boa noção de programação Scratch e evoluir no aprendizado.

3.APLICAÇÃO DO SCRATCH NA DISCIPLINA INTRODUÇÃO A ENGENHARIA CIVIL

Através dos seus recursos de simulação, com o Scratch representamos os fatores que proporcionam o desgaste do asfalto, mudando o cenário para cada pergunta, através da opção "traje" e "palco", que há nos comandos do referido software. Adicionamos variáveis, dentre elas: acertos, erros, pontos do jogador e vida. A medida que for respondendo as perguntas feitas, o valor dessas variáveis mudam. Por meio dos trajés, há uma dica para cada resposta. No entanto, podemos dizer que, realizamos um quiz. Através desse "jogo" estaremos estimulando as pessoas a pensarem, enriquecer seus conhecimentos, despertando sua curiosidade, através da criatividade que esse software nos proporciona.

4.O SCRATCH COMO FERRAMENTA DIDÁTICA

Através do Scratch, o aluno desenvolve programas utilizando plataformas de programação. Este software incentiva a criação de programas identificando os elementos fundamentais dos algoritmos, capacitando o aluno a implementar protótipos computacionais de forma criativa, tais como pequenos programas de controle, jogos e interfaces gráficas. Com ele, aprendemos como usar as variáveis, estruturas condicionais e estruturas de repetição. O scratch foi de grande importância para o nosso curso de engenharia civil com foco em demonstrar nosso trabalho com o tema o desgaste do asfalto, através do programas conseguimos criar um jogo que simula os problemas que acontecem no dia a dia e o que leva o desgaste dos asfaltos no Brasil. Dessa forma conseguimos apresentar nosso trabalho de maneira simples e direta e intuitiva para todas as idades desde crianças a adultos.

Silva et al. (2004) visam demonstrar o quão complicado seria a resolução sem o uso de um recurso computacional e com o SCRATCH o aluno de graduação pode obter o resultado de forma satisfatória. Silva et al. (2004, p. 12) destacam que “consequência direta desse tipo de desenvolvimento” é que o aprendizado torna-se cada vez mais dinâmico permitindo aos alunos de graduação obter um melhor aproveitamento durante o curso, em termos quantitativos e qualitativos, através de um melhor entendimento e visualização de determinados fenômenos físicos envolvidos nos problemas de engenharia associados as mais diversas áreas do conhecimento (SILVA et al. 2004, p.12).

5.EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS UTILIZADAS NO SCRATCH

trabalho introdução (3) - Scratch

Arquivo Editar Compartilhar Ajuda

objeto x: 154 y: -18 direção: 90

Comandos Trajes Sons

quando clicado

- mude para o traje: **patrolas**
- diga: **O asfalto é um produto obtido através da** por 2 segundos
- diga: **o mineração** por 2 segundos
- diga: **o destilação do petróleo** por 2 segundos
- diga: **o queima dos pneus** por 2 segundos
- diga: **o gás** por 2 segundos
- pergunta: **Qual alternativa é a certa? a, b, c ou d?** e espere
- repetir até: **resposta = 1**
- se: **resposta = 1**
- digite: **Acertou** por 2 segundos
- mude: **pontos das jogadas** por 10
- mude: **acertos** por 1
- mude: **respondido** para 1
- senão
- se: **resposta = 2 ou resposta = 3 ou resposta = 4**
- digite: **Errou** por 2 segundos
- mude: **erros** por 1
- mude: **vida** por 10
- mude: **respondido** para 1
- senão
- digite: **resposta inválida** por 2 segundos

quando clicado

- mude: **vida** para 100
- mude: **pontos das jogadas** para 0
- mude: **erros** para 0
- mude: **acertos** para 0
- mude: **respondido** para 0
- mostra variável: **vida**
- mostra variável: **pontos das jogadas**
- esconde variável: **respondido**
- esconde variável: **erros**
- esconde variável: **acertos**

trabalho introdução (3)

pontos das jogadas: 10

vida: 100

Novo sprite: objeto

1400 29/05/2017

trabalho introdução (3) - Scratch

Arquivo Editar Compartilhar Ajuda

objeto x: 154 y: -18 direção: 90

Comandos Trajes Sons

quando clicado

- mude para o traje: **asfalto**
- diga: **Qual a diferença entre pavimento e asfalto?** por 2 segundos
- diga: **O pavimento consiste em uma camada desenvolvida com um ou mais materiais e o asfalto é uma**
- diga: **o pavimento de concreto e o asfalto sim?** por 2 segundos
- diga: **Qual a?** por 2 segundos
- diga: **existem diferentes tipos de pavimento e apenas um tipo de asfalto?** por 2 segundos
- pergunta: **Qual alternativa é a certa? a, b, c ou d?** e espere
- repetir até: **resposta = 1**
- se: **resposta = 1**
- digite: **Acertou** por 2 segundos
- mude: **pontos das jogadas** por 10
- mude: **acertos** por 1
- mude: **respondido** para 1
- senão
- se: **resposta = 2 ou resposta = 3 ou resposta = 4**
- digite: **Errou** por 2 segundos
- mude: **erros** por 1
- mude: **vida** por 10
- mude: **respondido** para 1
- senão
- digite: **resposta inválida** por 2 segundos

quando clicado

- mude para o traje: **patrolas**
- diga: **Qual a empresa que fabrica os componentes químicos dos asfaltos brasileiros?** por 2 segundos
- diga: **o Ipiranga** por 2 segundos
- diga: **o Quilômetro** por 2 segundos

trabalho introdução (3)

pontos das jogadas: 10

vida: 100

Novo sprite: objeto

1400 29/05/2017

trabalho introdução (3) - Scratch

Arquivo Editar Compartilhar Ajuda

objeto x: 154 y: -18 direção: 90

Comandos Trajes Sons

quando clicado

- diga: **o Shell** por 2 segundos
- diga: **o Braskem** por 2 segundos
- diga: **o Petrobras** por 2 segundos
- pergunta: **Qual alternativa é a certa? a, b, c ou d?** e espere
- repetir até: **resposta = 1**
- se: **resposta = 1**
- digite: **Acertou** por 2 segundos
- mude: **pontos das jogadas** por 10
- mude: **acertos** por 1
- mude: **respondido** para 1
- senão
- se: **resposta = 2 ou resposta = 3 ou resposta = 4**
- digite: **Errou** por 2 segundos
- mude: **erros** por 1
- mude: **vida** por 10
- mude: **respondido** para 1
- senão
- digite: **resposta inválida** por 2 segundos

quando clicado

- mude para o traje: **caminhao**
- diga: **O que acontece se um caminhão com excesso de peso passar por uma rodovia?** por 2 segundos
- diga: **o rachão** por 2 segundos
- diga: **o buraco desnível do asfalto** por 2 segundos
- diga: **as cargas não cair** por 2 segundos
- diga: **o tráfego desequilibrar o pneu** por 2 segundos

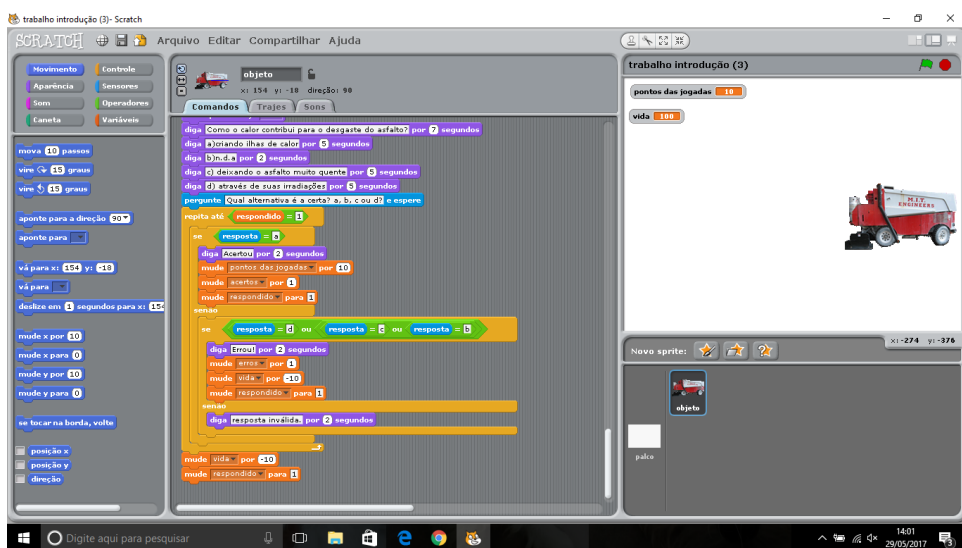
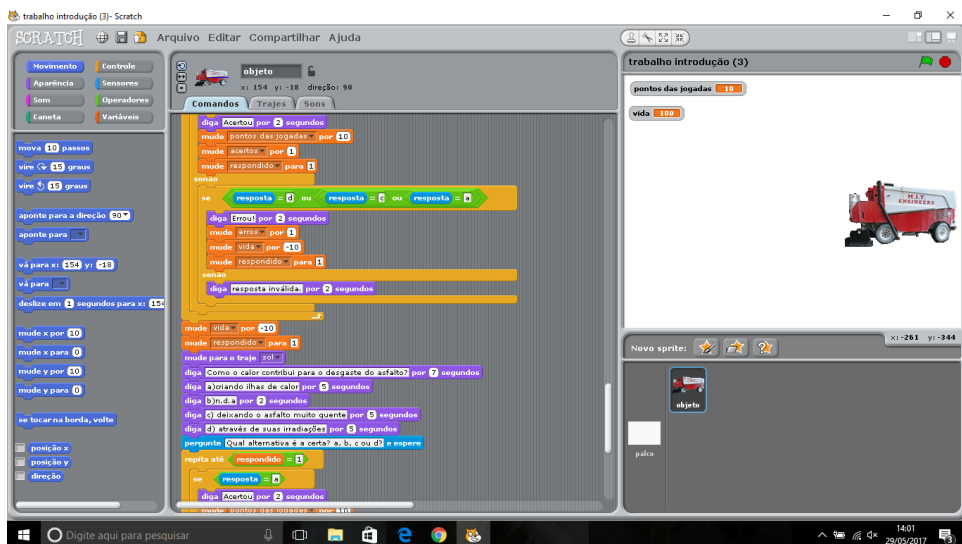
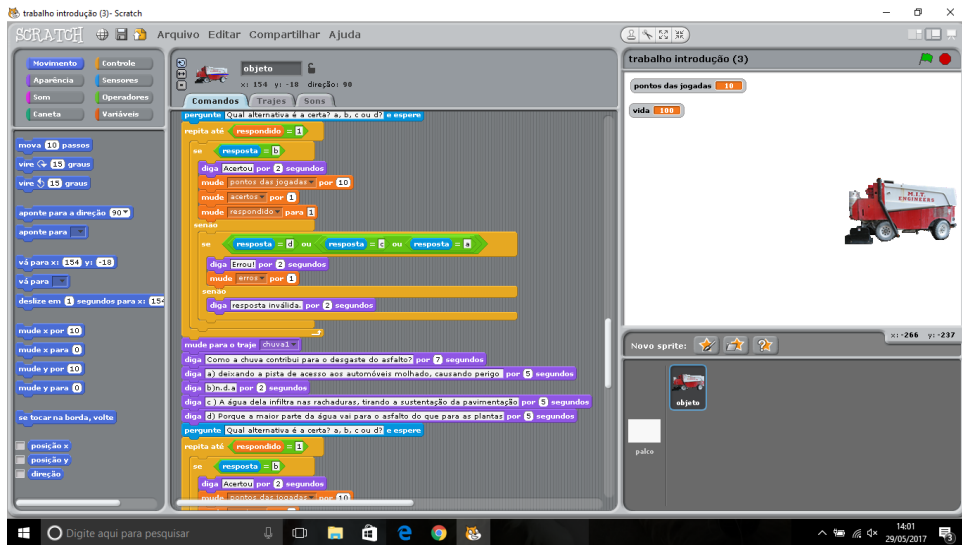
trabalho introdução (3)

pontos das jogadas: 10

vida: 100

Novo sprite: objeto

1401 29/05/2017



6. CONSIDERAÇÕES

Atualmente vivemos em uma era onde os computadores, smartphones, tablets, entre outros aparelhos eletrônicos tornaram-se indispensáveis em nossa vida cotidiana, e a complexidade

FINAIS

desses aparelhos e as inovações que buscamos, fez com que busquemos ferramentas que nos auxiliem nessa constante busca por inovações, e o software Scratch tornou-se uma indispensável ferramenta que pode ser utilizada para diversas finalidades, incluindo o seu uso em Engenharia. Buscamos neste trabalho apresentar indícios da formação de habilidades relacionadas à literacia digital, por meio de um processo de construção de jogos eletrônicos usando o software Scratch. Em particular, focamos na categoria que trata da simulação e a entende como a habilidade de interpretar e construir modelos dinâmicos baseados no mundo real. O Scratch é um programa de manuseio simples, mas que é capaz de realizar cálculos científicos e de engenharia em um ambiente de fácil manuseio, e seu uso no ensino superior com enfoque na área de exatas, torna os cursos de graduação mais completa e prepara um futuro profissional com mais ferramentas a disposição para encarar com maior capacidade futuros problemas que serão encarados tanto na carreira profissional e acadêmica, por isso esperamos que a Puc Minas e outras universidades usem cada dia mais o Scratch.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<http://198.136.59.239/~abengeorg/cobenge-2017/2015/apresentacao-de-trabalhos>

<http://www.anp.gov.br/wwwanp/petroleo-e-derivados2/asfalto>

<http://www.betuseal.com.br/itens-que-causam-o-desgaste-asfalto/>

<http://www.ebc.com.br/desgaste-de-asfalto>

<http://www.infoescola.com/quimica/asfalto/>

<http://kids.sapo.pt/scratch/projects/Mams102001/3116>

http://www.parteli.pro.br/laboratorio/down_lab/Scratch-Variaveis.pdf

<http://programacaoscratchupf.blogspot.com.br/2012/05/ola-pessoal-bem-vindos-esse-blog.html>

<http://www.pucminas.br/Paginas/default.aspx>

Normas:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

_____. NBR 6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

SILVA, José G. Santos da; LIMA, Luciano R. Orlenas de; FERREIRA, Alessandra R. Uma Experiência Didática com Base no Emprego do Matlab nos Cursos de Graduação da Faculdade de Engenharia sa UERJ. Anais: XXXII - Congresso Brasileiro

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

<http://www.scratchbrasil.net.br/>

<https://www.youtube.com/watch?v=LKtWVBWUhwU>

<https://www.youtube.com/watch?v=nProPE-EfmU>

THE USE OF SCRATCH IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS IN CIVIL ENGINEERING COURSES, ADDRESSING THE ISSUE ASPHALT WEAR

Abstract: *The Industrial Revolution contributed to the expansion of capitalism, which provided a more globalized, modern world. Considering access to information as the main issue in the contemporary world, it has been verified that new methodologies, software and technologies have emerged every time, guaranteeing the improvement of the teaching-learning process in Civil Engineering. This process requires not only the simple oral and visual transmission of knowledge, but above all, practical experience and the use of software, which is fundamental for the modernization of Architecture, Engineering and Construction (AEC) project offices, where the use of Computational resources is a reality. Among them, stands out Scratch. So, this article deals with the use of Scratch in a very important and common theme, the asphalt wear, simulating situations that provoke it, what are the alternatives to avoid it, and the different types of asphalt. Therefore, we realize that the engineering professional is facing daily problems that require diverse methods of solutions that are based on computational logic. One sees then the importance of the disciplines that embrace this concept.*

Keywords: *SCRATCH, Asphalt Wear, Civil Engineering, Teaching-Learning.*