



VII Jornada de Iniciação Científica

# VIII SEMINÁRIO CIENTÍFICO DO UNIFACIG

Sociedade, Ciência e Tecnologia

## DESENVOLVIMENTO DO “JOGO EDUCAÇÃO AMBIENTAL” POR MEIO DO SCRATCH

**Vinícius Toledo Advento<sup>1</sup>, Luciana Rocha Cardoso<sup>2</sup>, Ludmila Breder Furtado Campos<sup>3</sup>, Ezequias Ferreira de Souza<sup>4</sup>, Weverton John Chaves da Silva<sup>5</sup>, Lidiane Hott de Fúcio Borges<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, e-mail.

<sup>2</sup>Mestre em Ciência da Computação, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, luroca@sempre.unifacig.edu.br.

<sup>3</sup>Mestre em Informática, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, ludmila@sempre.unifacig.edu.br.

<sup>4</sup> Mestre em Desenvolvimento Local, UNIFACIG, Manhuaçu-MG,  
ezequias.souza@sempre.unifacig.edu.br

<sup>5</sup> Especialista em Projeto e Gerenciamento de Redes, UNIFACIG, Manhuaçu-MG,  
[wevertonchaves@sempre.unifacig.edu.br](mailto:wevertonchaves@sempre.unifacig.edu.br)

<sup>6</sup>Mestre em Engenharia e Ciência dos Materiais. UNIFACIG, Manhuaçu-MG.  
[pedagogia@unifacig.edu.br](mailto:pedagogia@unifacig.edu.br)

**Resumo:** Este artigo apresenta um jogo baseado nos estudos da Educação Ambiental, tendo como base na conscientização através da gamificação utilizando o *Scratch*. A metodologia utilizada se classifica como bibliográfica descritiva com a criação do jogo no *Scratch*. O objetivo principal do trabalho é conscientização de uma forma diferente, interessante e divertida para os usuários que são de crianças e adolescentes. O jogo possui duas fases, onde na primeira fase o usuário precisa separar o lixo através do conhecimento em Reciclagem, e na segunda fase o usuário precisa evitar que os lixos caiam no rio.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental; *Scratch*, Impactos; Conscientização.

**Área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra.

## DEVELOPMENT OF THE “ENVIRONMENTAL EDUCATION GAME” THROUGH SCRATCH

**Abstract:** This article presents a game based on Environmental Education studies, based on awareness through gamification using Scratch. The methodology used is classified as descriptive bibliography with the creation of the game in Scratch. The main objective of the work is to raise awareness in a different, interesting and fun way for users who are children and adolescents. The game has two phases, where in the first phase the user needs to separate the garbage through knowledge in Recycling, and in the second phase the user needs to prevent the garbage from falling into the river.

**Keywords:** Environmental education; *Scratch*, Impacts; Awareness.

## INTRODUÇÃO

Segundo Carvalho (2011), a educação ambiental é a iniciação para a transformação da sociedade, já que ela proporciona melhoria da qualidade de vida da população, para que possa se viver em um ambiente sustentável e saudável, a educação ambiental é um caminho que favorece a todos os cidadãos.

Tendo em vista a importância da educação ambiental nas escolas, Fracalanza (2004), afirma que as escolas deveriam utilizar a educação ambiental com o intuito da mudança de valores, atitudes e comportamentos sociais. Para que esse objetivo seja alcançado, é preciso que os professores façam de suas aulas um ambiente acolhedor nas aulas de educação ambiental, utilizando a crítica, mas no

entendimento transversal e contextual (RAMOS e VASCONCELOS, 2015).

No Brasil, a educação ambiental está prevista e determinada na lei, sendo determinada a partir da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, Política Nacional do Meio Ambiente, a mesma é obrigatória em todos os níveis de ensino, com o intuito de ser utilizada na participação ativa do meio ambiente (BRASIL, art. 2º, 1981).

Diante deste contexto, o artigo apresenta o seguinte questionamento: Como o *Scratch* pode colaborar na Educação Ambiental? Tem-se como objetivo geral a criação do jogo através do *Scratch*, utilizando o aprendizado sobre a educação ambiental, desde a conscientização.

Nas próximas seções será apresentada a revisão teórica sobre a Sustentabilidade e sobre o *Scratch*. Logo após, os caminhos metodológicos, análises e considerações finais.

## METODOLOGIA

Com o intuito de responder o questionamento deste artigo, que é compreender como o *Scratch* pode colaborar com a Educação Ambiental, buscou-se entender os conceitos de Educação Ambiental e Sustentabilidade através de pesquisa bibliográfica.

Para Tavares, Farias, Parracho e Rabelo (2014), a pesquisa bibliográfica tem como principal função incentivar a leitura e buscar reduzir as dificuldades de lidar com a grandeza de documentos que atualmente encontram-se disponíveis para a pesquisa e que garante a apropriada escolha para o objeto de estudo.

Após os estudos dos termos do assunto principal do artigo, Educação Ambiental, foi criado um jogo que possui três fases e que cada uma das fases está relacionada a Coleta Seletiva que é de suma importância para o desenvolvimento sustentável, sustentabilidade e consequentemente Educação Ambiental.

## DESENVOLVIMENTO

De acordo com Ramos (2008) e Barbosa (2012), o conceito de sustentabilidade está sendo utilizado como adjetivo do desenvolvimento relacionado ao crescimento econômico e ao crescimento no consumo e nas produções. Para Rattner (2009), a definição de sustentabilidade está relacionada ao verde, o que consideramos ecologicamente correto e usual, e é possível entender com o termo "sustentabilidade" a dimensão social e ética, no que deve assegurar os direitos humanos e a igualdade social para todos os cidadãos.

Para Barbosa (2012), a sustentabilidade pode ser vista como perspectivas do futuro, das ameaças e oportunidades, algo que anteriormente não era tão importante, porque os cidadãos acreditavam na eficiência da sustentabilidade. Atualmente, o entendimento a respeito da sustentabilidade é diferente, pois acredita-se que a natureza não está sendo capaz de suportar a carga excessiva das ações humanas e os impactos destas.

A sustentabilidade está relacionada com alguma ação que possua continuidade em muito tempo, enquanto o desenvolvimento sustentável é entendido como crescimento de alguma coisa (algo físico ou material produzido). Sendo assim, entende-se que o desenvolvimento sustentável vem evoluindo e passando por processos de mudanças com objetivo principal que é a sustentabilidade (SARTORI, 2014).

Corroborando Mikhailova (2004), afirma que a sustentabilidade pode ser entendida como o ato de se manter, ou seja, quando algum recurso natural for explorado de forma sustentável, o mesmo pode ser explorado para sempre, porque a sua durabilidade será maior e dessa forma não acabará.

A sustentabilidade vem ganhando espaço e ênfase quando se trata do meio ambiente, sobre as fontes energéticas e os recursos naturais, principalmente quando há problemas de degradação entre a ecologia e todo o desenvolvimento econômico (FEIL, 2017).

É importante citar que a sustentabilidade possui diversas definições, mas a que mais está enfatizada é a definição de que a mesma consiste em encontrar os meios de produção, distribuição e consumo dos recursos ecológicos e econômicos, e é capaz de constatar a diminuição na produção e no consumo, como o ajuste social entre os países e a diminuição da desigualdade social (BARBOSA, 2012).

## SCRATCH

Segundo Pereira (2012), *Scratch* é uma linguagem gráfica de programação que foi desenvolvida

no *Media Lab* do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, em que é baseada nas linguagens *Logo* e *Squeak* e que promete ser mais objetiva e fácil de utilizar. Foi divulgada no ano de 2007, e a ferramenta é um *software* sem custo e possui uma IDE onde não é necessário digitar funções, é uma linguagem de programação visual. E foi criada com o objetivo de inserir na programação os conceitos matemáticos, sendo que além de incentivar a criatividade, faz com que trabalhe o raciocínio e o trabalho em equipe.

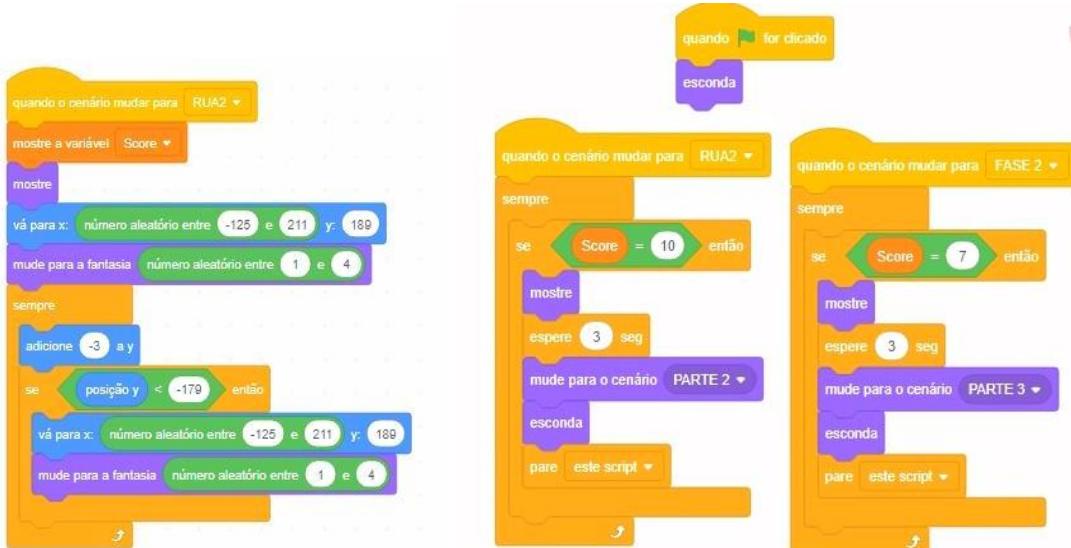
Para Mélo (2011), o *Scratch* é um excelente software para o aprendizado dos conceitos de Lógica de Programação, pois possui uma interface visual e intuitiva, fazendo com que seja entendido de forma eficaz as principais estruturas de qualquer linguagem, desde as variáveis até as estruturas de repetições.

O *Scratch*, inicialmente, foi criado para pessoas com a idade entre 8 a 16 anos, porém é utilizado por pessoas de todas as idades. O mesmo, atualmente, é utilizado em mais de 150 países, e está disponível em mais de 40 idiomas. Ele é disponibilizado de forma gratuita por diversos sistemas operacionais (SCRATCH BRASIL, 2014).

O *Scratch* é de suma importância para os desenvolvedores em fase de iniciação, pois estimula o raciocínio lógico. Ele trabalha com blocos, pode ser comparado com o *Lego*, o que faz com que os usuários possam associar os blocos e manusear as suas funções, aprender as estruturas de repetição e trabalhar a criatividade (SCRATCH, 2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o desenvolvimento do projeto, foi necessário criar comandos para serem executados na vertical e horizontal. Foi utilizado o *Scratch*, onde é utilizado blocos de comandos como códigos para serem executados pelos personagens de cada fase do jogo, como pode ser visto na figura 1.



**Figura 1:** Blocos de comandos do *Scratch* para as execuções (**Fonte:** Arquivo Pessoal)

Antes de iniciar o jogo foi criado a tela principal (figura 2) onde o usuário se depara com símbolo da reciclagem relacionada aos 3Rs: Reduzir, Reciclar e Reutilizar. Na tela principal, no canto inferior direito o usuário poderá ler as instruções do jogo e no canto inferior esquerdo poderá iniciá-lo. E no meio possui o botão “HISTÓRIA”, que é onde as explicações das fases estão.



**Figura 2:** Tela principal do jogo (**Fonte:** Arquivo Pessoal)

Nas telas de instruções é possível entender como cada fase do jogo deverá ser solucionada para que o usuário consiga pontuar e concluir o jogo com êxito. Pelas telas de instrução é possível identificar os personagens de cada fase, como pode ser visto nas figuras de 3 a 5.



**Figura 3:** Instruções da 1ª fase do jogo (**Fonte:** Arquivo Pessoal)

Para a 2º Fase ( Evite a contaminação), um caminhão está despejando lixos no rio, e sua função será pegá-los, evitando a contaminação e salvando os peixes.



**Figura 4:** Instruções da 2ª fase do jogo (**Fonte:** Arquivo Pessoal)

Para 3º Fase (Colete o lixo), você estará guiando um caminhão, na qual sua função será recolher os lixos espalhados pelo bairro, após isso deverá levá-los até o galpão de reciclagem.



**Figura 5:** Instruções da 3ª fase do jogo (**Fonte:** Arquivo Pessoal)

Nas telas principais de cada fase é possível identificar os personagens do jogo, aqueles que irão executar as funções: na primeira fase temos as lixeiras da reciclagem e os lixos (lata, garrafa pet e papel) que deverão ser direcionados para cada lixeira correta, como pode ser visto na figura 6.



**Figura 6:** Tela principal da 1<sup>a</sup> fase e os personagens (**Fonte:** Arquivo Pessoal)

Na tela da 2<sup>a</sup> fase do jogo, a personagem é uma mulher segurando uma peneira para que o usuário possa direcionar os lixos para a mesma livrando o rio do lixo. O lixo é composto por latas, sacolas descartáveis, papel, taças.



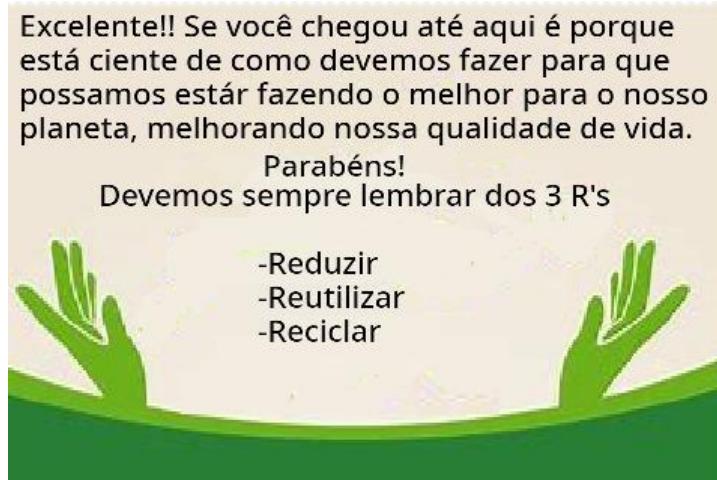
**Figura 7:** Tela principal da 2<sup>a</sup> fase e os personagens (**Fonte:** Arquivo Pessoal)

Na tela da 3<sup>a</sup> e última fase é possível identificar o caminhão de lixo e os lixos que o mesmo precisa recolher, figura 8.



**Figura 8:** Tela principal da 3<sup>a</sup> fase e os personagens (**Fonte:** Arquivo Pessoal)

A figura 9 mostra a tela que aparecerá ao usuário caso passe pelas 3 fases com a vitória. E tem uma mensagem onde o parabeniza e reconhece a conscientização do mesmo.



**Figura 9:** Tela do vencedor (**Fonte:** Arquivo Pessoal)

Caso o usuário perca em alguma das fases criadas no jogo também aparecerá uma tela diferente, onde o ator principal lhe dirá que a fase termina sem a vitória. Como pode ser visto na figura 10, o ator “Game Over” apareceu no cenário da 1<sup>a</sup> fase, porém o ator poderá aparecer em qualquer uma das fases do jogo.



**Figura 10:** Tela caso o usuário perca, ator principal “Game Over”. (Fonte: Arquivo Pessoal)

## CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo entender sobre a Educação Ambiental e tudo o que ela abrange, além da criação do jogo com o intuito de ajudar no entendimento e na conscientização. Observou-se que por mais que o assunto Educação Ambiental esteja em alta, os cidadãos ainda não conseguem enxergar os impactos negativos que pequenos gestos, como jogar lixo no chão, tem no meio ambiente e consequentemente em suas próprias vidas.

A Educação Ambiental já nas escolas é prevista em Lei Federal, mas deveria ser fiscalizada nas grades se é aplicado com disciplina, se as crianças estão estudando e aprendendo sobre, pois é um assunto de suma importância e que precisa ser levado em pauta já na infância. As crianças precisam aprender que pequenos gestos voltados para o bem irão impactar o futuro da sociedade de forma boa.

Pode-se observar que o *Scratch* é uma excelente ferramenta para o aprendizado, ela estimula o raciocínio lógico e através da mesma pode se criar jogos para o aprendizado de crianças da faixa etária inicial de 8 anos. É uma ferramenta que pode ser utilizada para a Educação Ambiental, pode-se ensinar as próprias crianças a criarem seus jogos voltados para a conscientização.

Contudo, é importante destacar que até mesmo os alunos do primeiro período de Análise e Desenvolvimento de Sistemas que não possuíam conhecimento a respeito do *Scratch* puderam desenvolver jogos baseados nas informações e nos conhecimentos adquiridos estudando sobre Educação Ambiental.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Gisele Silva. DRACH, Patricia R. C. CORBELLA, Oscar D. **Sustentabilidade urbana e desenvolvimento sustentável: uma discussão em aberto.** XIV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2012. Acesso em: 21 de junho de 2022.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 20 de junho de 2022.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 5<sup>a</sup> Editora São Paulo: Cortez, 2011. Acesso em: 20 de junho de 2022.

FEIL, Alexandre André. SCHREIBER, Dusan. **Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados.** Cad.EBAPE, v. 14, n. 3, jul./set. 2017. Acesso em: 22 de junho de 2022.

FRACALANZA, H. **As pesquisas sobre educação ambiental no Brasil e as escolas: alguns comentários preliminares.** Em: TAGLIEBER, J.E.; GUERRA, A.F.S. (org.) Pesquisa em

Educação Ambiental: pensamentos e reflexões. I Colóquio de Pesquisadores em EA. Pelotas: Ed. Universitária/UFPEL; 2004. Acesso em: 20 de junho de 2022.

MÉLO, F. E. N., et. al (2011). **Do Scratch ao Arduino: Uma proposta para o ensino introdutório de programação para cursos superiores de tecnologia.** XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Blumenau, SC. Disponível em Acesso em: 21 de junho de 2022.

MIKHAILOVA, Irina. **Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas de mensuração pública.** Revista economia e desenvolvimento, n. 16, 2004. Acesso em: 22 de junho de 2022.

PEREIRA, P. S.; et. al(2012). **Análise do Scratch como ferramenta de Auxílio ao Ensino de Programação de Computadores.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza – CE. Disponível em . Acesso em: 20 de junho de 2022.

RAMOS, Irene de Lacerda; VASCONCELOS, Tomás Noel Herrea. **Prática pedagógica a partir da aplicação de atividades contextualizadas sobre o tratamento de água no ensino de química e educação ambiental.** Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 6, n. 3, p. 72-90, 2015. Disponível em:<<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/renclima/article/view/846/802>>. Acesso em: 20 de junho de 2022.

RAMOS, Margarete da Silva. RAMOS, Ronaldo da Silva. **Educação ambiental e a construção da sustentabilidade: Pequenas escolas na construção da co-responsabilidade local.** Revista Visões, n.4, v.1, Jan./Jun, 2008. Acesso em: 22 de junho de 2022.

RATTNER, Henrique. **Meio ambiente, saúde e desenvolvimento sustentável, Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, n. 6, 2009. Acesso em: 22 de junho de 2022.

SARTORI, Simone. LATRÔNICO, Fernanda. CAMPOS, Lucila M.S. **Sustentabilidade desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da leitura.** Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. XVII, n. 1, p. 1-22, jan./mar. 2014. Acesso em: 22 de junho de 2022.