

Adoção do Scratch para auxiliar no ensino dos fundamentos de linguagem de marcação

Adoption of Scratch to assist in teaching the fundamentals of markup language

Kerven Kildhery Silva ¹

Everthon Manoel da Silva Inácio ¹

Ingrid Bruno Nunes ¹

Sidney Rodrigues da Cunha ¹

Mayrton Dias de Queiroz ¹

¹Faculdade Católica Imaculada Conceição do Recife (FICR), Departamento de Tecnologia, Recife, Pernambuco, Brasil.

Resumo

Objetivo: propor um jogo, desenvolvido com uso do Scratch, para auxiliar no ensino da linguagem de marcação de hipertexto (HTML).

Método/abordagem: Desenvolvimento de um jogo que apresenta a estrutura do HTML. Foram apresentados os passos principais para a construção do jogo. Após a criação do jogo, foi realizado um experimento com os alunos para avaliar a aceitação e a eficácia da ferramenta.

Contribuições teóricas/práticas/sociais: O jogo proposto serve como uma ferramenta prática para docentes no ensino de HTML, permitindo que os alunos revisem e reforcem os conteúdos de forma lúdica. Teoricamente, este trabalho contribui para o desenvolvimento de metodologias alternativas de ensino de linguagens de marcação. Socialmente, a implementação de métodos educacionais interativos pode aumentar o interesse e a motivação dos alunos em aprender tecnologias web.

Originalidade/relevância: Foi possível desenvolver um jogo que apresenta a estrutura do HTML onde o aluno é desafiado a completar o código a cada fase com os termos disponíveis. Assim, foi possível detalhar um roteiro que o docente poderá seguir para apresentar os seus conteúdos de uma forma lúdica para apoiar no aprendizado dos alunos após as aulas expositivas.

Palavras-chave: ensino de html; scratch; jogo educacional; linguagem de marcação.

Abstract

Purpose: To propose a game, developed using Scratch, to help teach hypertext markup language (HTML).

Design/methodology/approach: Development of a game that presents the structure of HTML. The main steps for building the game were presented. After creating the game, an experiment was carried out with the students to assess the acceptance and effectiveness of the tool.

Research, Practical & Social implications: The proposed game serves as a practical tool for teachers when teaching HTML, allowing students to revise and re-enforce the content in a playful way. Theoretically, this work contributes to the development of alternative methodologies for teaching markup languages. Socially, the implementation of interactive educational methods can increase students' interest and motivation in learning web technologies.

Originality/value: It was possible to develop a game that presents the structure of HTML where the student is challenged to complete the code at each stage with the available terms. Thus, it was possible to detail a script that teachers can follow to present their content in a playful way to support students' learning after lectures.

Keywords: html teaching; scratch; educational game; markup language.

Introdução

Com o passar dos anos é possível observar a presença e a importância das tecnologias no cotidiano das pessoas. Atividades como realizar uma inscrição, agendar uma consulta médica, realizar uma compra, entre outras, podem ser realizadas de forma *online*, essas são algumas das possibilidades que as Tecnologias de Informação e Comunicação promovem (INÁCIO *et al.*, 2023). Ao criar sistemas para web ou para dispositivos móveis, é importante que a equipe de desenvolvimento tenha domínio das principais tecnologias, entre elas é possível destacar a Linguagem de Marcação de Hipertexto - HTML, utilizada por diversos *frameworks* para facilitar o desenvolvimento de projetos, visto que o HTML possui uma boa aceitação na comunidade e reúne diversas empresas relevantes para estabelecer os padrões a serem adotados (SILVA, 2019).

Frente a esse cenário, surge o desafio de encontrar soluções para auxiliar o aluno que está iniciando seus estudos na área. Dessa forma, se faz necessário a investigação de alternativas para apoiar no ensino de Linguagem de Marcação. Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho consiste em propor um jogo, com uso do Scratch, para auxiliar no aprendizado de conceitos sobre a Linguagem de Marcação de Hipertexto. Sendo assim, neste trabalho foi adotado o Scratch, pois possui uma boa aceitação na comunidade e de fácil uso na construção de códigos devido

aos blocos encaixáveis e diversas funcionalidades prontas, restando a definição das configurações alinhadas à solução desejada. Sendo assim, o docente poderá aplicar o jogo após a apresentação dos conteúdos na aula expositiva, de forma que os discentes poderão revisar e reforçar os conteúdos de um ponto de vista diferente, ou seja, de forma lúdica.

Este artigo encontra-se estruturado em quatro outras seções. A seção de trabalhos relacionados com a descrição das fases realizadas durante a revisão da literatura para identificar os trabalhos alinhados a pesquisa. A seção de metodologia com as principais etapas realizadas. E seção de considerações finais.

Trabalhos Relacionados

Com o intuito de identificar os principais trabalhos relacionados a esta pesquisa, foi realizada uma revisão da literatura, que por sua vez foi organizada em três fases, sendo elas: Planejamento, Condução e Resultados. Cada fase será descrita nas subseções seguintes.

Planejamento

Nesta fase foi definido o protocolo da revisão da literatura conforme Kitchenham *et al.* (2009). Inicialmente foi definida a *string* de busca: ("*scratch*") AND ("*metodologias de ensino*") AND ("*gameificação*"). De posse da *string* de busca, foram selecionadas as seguintes

bases de dados, conforme mostra a Tabela 1.

Base de Dados	Endereço WEB
Google Acadêmico	https://scholar.google.com.br
Periódicos CAPES	https://www.periodicos.capes.gov.br
SBC-OpenLib	https://sol.sbc.org.br

Tabela 1. Bases de dados adotadas.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

De posse das Bases de Dados, em seguida foram definidas as Questões de Pesquisa (QPs):

QP1 - Qual o nível/conteúdo abordado?

- Ensino Básico
- Ensino Fundamental
- Inteligência Artificial
- Matemática
- Pensamento Computacional

QP2 - Qual a estratégia adotada?

- Scratch
- Levantamento Bibliográfico

Logo após, foram definidos os critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos, conforme descritos a seguir:

Critérios de Inclusão:

- Trabalhos completos publicados em periódicos ou eventos alinhados ao problema;
- Estudos teóricos ou experimentais;
- Acessível eletronicamente.

Critérios de Exclusão:

- Trabalhos que não estão alinhados ao problema;
- Estudos que não respondem as Questões de Pesquisa;
- Artigos duplicados.

Condução

Após a definição do protocolo, realizada na fase de planejamento, nesta fase de Condução, o protocolo será aplicado. Assim, a *string* de busca foi aplicada em cada uma das Bases de Dados, de forma que a *string* foi ajustada conforme o mecanismo de busca de cada base.

Na Figura 1, é possível observar o gráfico com a quantidade de artigos após a aplicação da *string* de busca nas bases de dados, a quantidade de artigos obtidos ao realizar o *download* e após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. É importante destacar que ao realizar a busca, alguns trabalhos possuíam uma taxa para o acesso e o engenho de busca e não tinha convênio com a instituição de ensino, de forma que, não foram realizados o *download* desses artigos.

A etapa de condução foi realizada em julho de 2023 e ao final desta fase foi possível identificar 12 trabalhos primários alinhados ao problema.

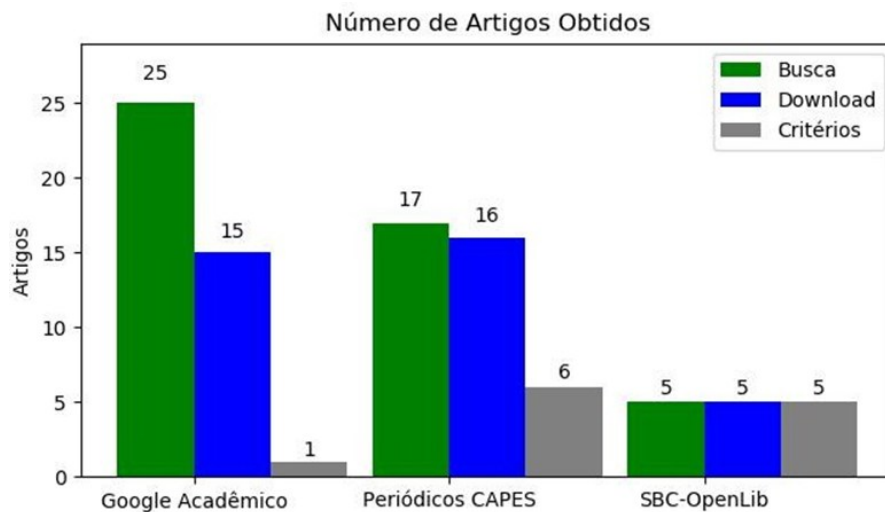


Figura 1. Quantidade de artigos obtidos durante a Busca, Download e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Resultados

Nesta Subseção serão descritos os resultados obtidos ao aplicar as Questões de Pesquisas, definidas na

fase de Planejamento, nos 12 trabalhos encontrados na fase de Condução. Na Figura 2 é possível observar a quantidade de artigos obtidos em cada alternativa da Questão de Pesquisa 1.

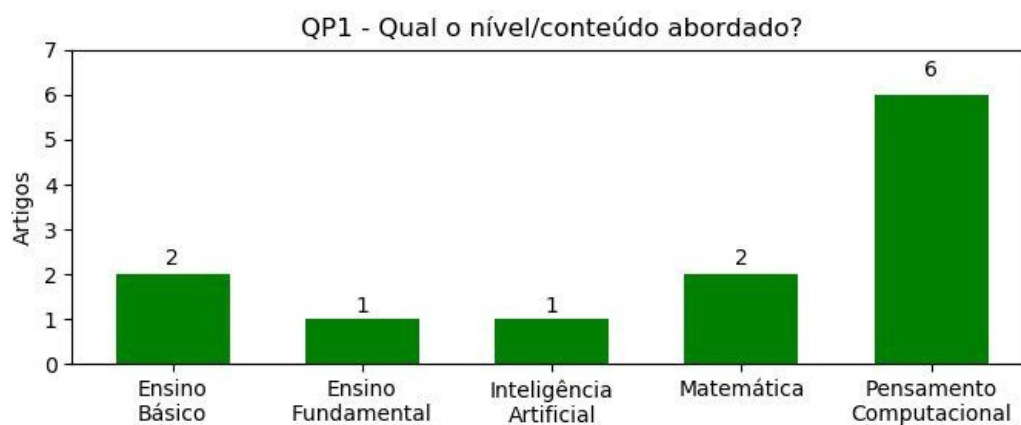


Figura 2. Resultado da Questão de Pesquisa 1.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Na alternativa Ensino Básico: foi possível observar que em Segundo *et al.* (2019), os autores fizeram uso de Robótica, com Arduino, e Lógica de Programação com o Scratch, para apoiar no

ensino de conceitos de cidadania no Ensino Básico para indígenas. Já no trabalho de Guarda, Cunha e Gonçalves (2019), os autores adotaram o Scratch para apoiar no ensino de conceitos e desafios de raciocínio lógico.

Em Ensino Fundamental, Silva (2022) realizou um levantamento bibliográfico com as principais alternativas de Metodologias Ativas no processo de ensino de crianças com deficiência intelectual, a autora analisou diversas alternativas como aprendizagem baseadas em projetos, gamificação, sala de aula invertida, entre outras.

Com relação a alternativa Inteligência Artificial, conforme descrevem Freitas *et al.* (2022), os autores adotaram uma estratégia para combinar algoritmos de aprendizagem de máquina com o Scratch, possibilitando a criação de experimentos e de questionários sobre o conteúdo.

Na alternativa matemática, foi possível identificar o trabalho de Rezende, Carrasco e Silva-Salve (2022), que realizaram um levantamento bibliográfico sobre os principais trabalhos que adotaram Aprendizagem Baseada em Jogos e Gamificação para apoiar no ensino do Pensamento Matemático Crítico. Já no trabalho de Martínez Zarzuelo *et al.* (2020), os autores apresentaram uma abordagem com o Scratch para

apoiar no ensino de conteúdo de geometria para alunos do 1º ao 3º ano, de forma que os autores adotaram experimentos que iam avançando conforme as figuras geométricas abordadas.

Na alternativa Pensamento Computacional: Foi possível observar o trabalho de Vasconcelos *et al.* (2021), onde os autores realizaram um levantamento bibliográfico para identificar trabalhos com ênfase na formação docente com uso de estratégias para apoiar no pensamento computacional, visto que esses docentes lecionam disciplinas de matemática para o ensino fundamental. Os outros trabalhos fizeram uso do Scratch para apoiar no ensino de lógica de programação, apresentando atividades para apoiar nos passos iniciais da programação (VIEIRA, 2020), (VIEIRA; SABBATINI, 2021) (VENTURA; BIANCHINI; KIRNEW, 2019), (AONO *et al.* 2017), (BACH; MANGAN; RIVA, 2022)

Na Questão de Pesquisa 2, foi abordada a estratégia adotada nos 12 trabalhos primários, conforme mostra a Figura 3.

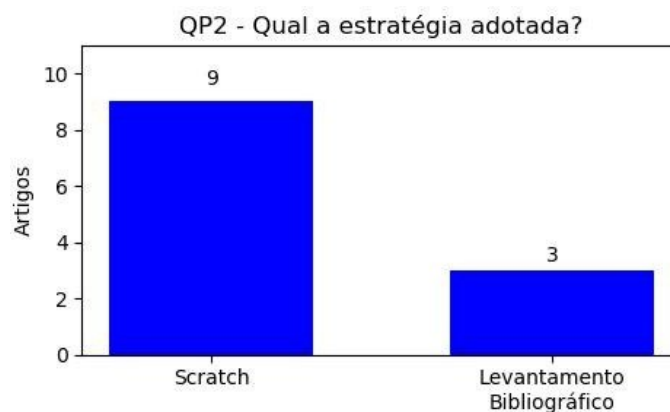


Figura 3. Resultado da Questão de Pesquisa 2.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Na Figura 3, é possível notar que 3 trabalhos realizaram levantamento bibliográficos, como citados anteriormente, os trabalhos são: Silva (2022), Vasconcelos *et al.* (2021) e Rezende, Carasco e Silva-Salve (2022). Os demais trabalhos utilizaram o Scratch como alternativa para apoiar no ensino dos conteúdos desejados, conforme citado anteriormente.

Metodologia

De posse do objetivo do trabalho que consiste em propor um jogo para auxiliar no ensino de HTML, então foi possível organizar a metodologia do trabalho em 4 etapas, conforme mostra a Figura 4 e a descrição de cada etapa realizada em seguida.

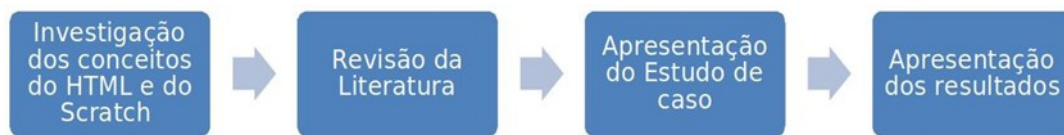


Figura 4. Passos realizados durante esse trabalho.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Etapa 1 - Apresentação dos conceitos

Nesta subseção serão apresentados alguns conceitos introdutórios sobre a Linguagem de Marcação de Hipertexto e o Scratch.

Linguagem de Marcação de Hipertexto

Para o desenvolvimento de sistemas para web, se faz necessário a adoção de uma linguagem de marcação que permita a inserção dos elementos na página. Assim, é possível destacar a Linguagem de Marcação de Hipertexto - HTML (do inglês, *Hypertext Markup Language*). Segundo Ferreira e Eis (2011), “o HTML é uma linguagem para publicação de conteúdo (texto, imagem,

vídeo, áudio e etc) na Web”. A especificação do HTML estabelece o padrão a ser adotado pelos desenvolvedores para inserir os principais elementos em uma página web, de forma que os navegadores seguem esse mesmo padrão o que possibilita que as páginas desenvolvidas sejam apresentadas no navegador do cliente que faz uso do sistema.

Com o intuito de padronizar a inserção dos elementos, bem como facilitar a escrita das páginas pelos desenvolvedores, o HTML faz uso de *tags* que são etiquetas que permitem estabelecer o limite do conteúdo dos elementos da página. Na Figura 5, é possível observar a estrutura de uma *tag* HTML para inserção de um parágrafo na página.

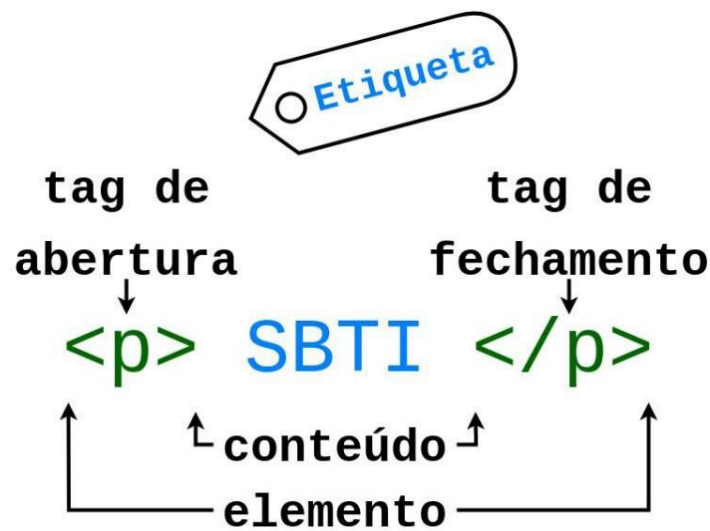


Figura 5. Exemplo de estrutura das *tags* HTML.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Conforme mostra a figura, a maioria das *tags* em HTML segue o padrão: abertura de *tag*, em seguida é inserido o conteúdo do elemento e depois a *tag* de fechamento. No exemplo apresentado na figura, o conteúdo é a *string* “SBTI”, visto que o elemento a ser inserido é um parágrafo. Sendo assim, cada elemento possui sua estrutura e conteúdo. É possível inserir diversos elementos como textos, *links*, imagens, listas, formulários entre outros (SILVA, 2019). Sendo assim, é importante que um profissional que será preparado para área de desenvolvimento web, tenha a habilidade de saber quais os elementos ele pode inserir na página, qual a estrutura dos principais elementos, possibilitando a habilidade de construir as páginas, de

forma que, gradativamente os alunos possam entender as necessidades do cliente e as possibilidades que o HTML permite.

Scratch

O Scratch foi elaborado por Mitchel Resnick, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). O Scratch foi criado com o intuito de facilitar o processo de programação de computadores, de forma que foram adotados blocos encaixáveis que facilitam a construção dos códigos (MARJI, 2014). Na Figura 6, é possível observar a tela do Scratch e as principais regiões, descritas a seguir:

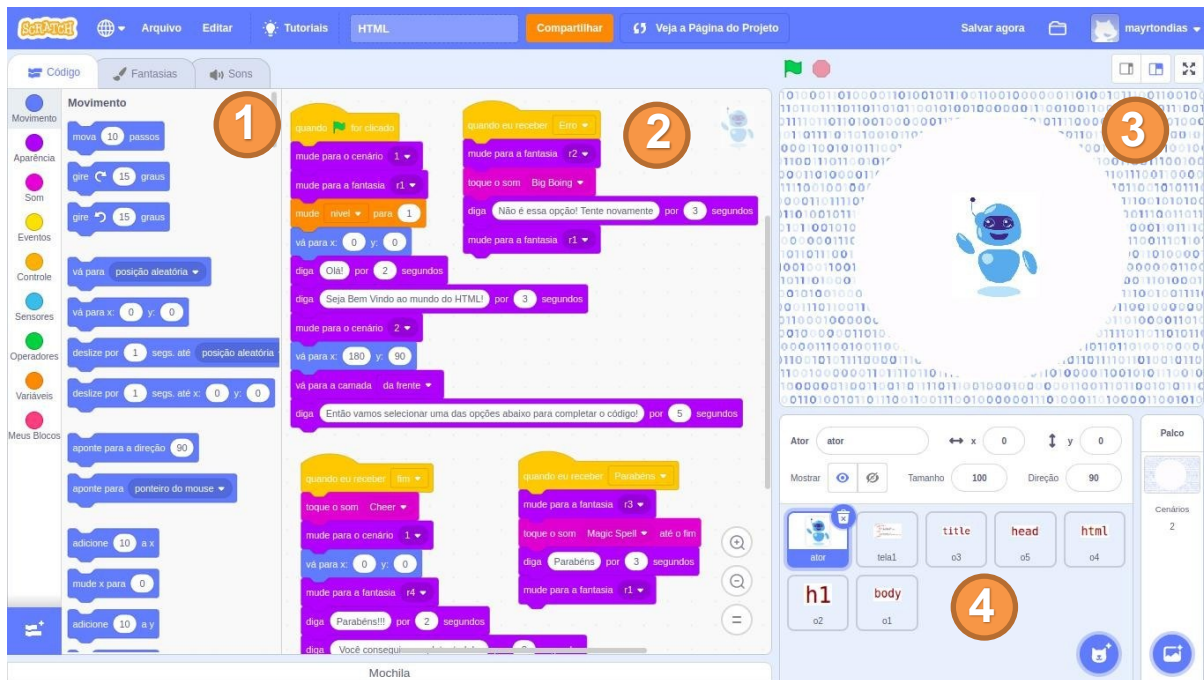


Figura 6. Exemplo da tela do Scratch.
Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

1. Menu de Blocos: Nesta região encontram-se os blocos encaixáveis disponíveis no Scratch. Ao clicar em um dos nove círculos, o Scratch apresentará uma lista com os blocos relacionados aos tipos de blocos selecionados.

2. Área de Programação: Ao clicar os blocos encontrados na região Menu de Blocos, é possível arrastá-los para a Área de Programação, dessa forma, essa região possui os blocos selecionados pelos usuários com o intuito de construir os códigos.

3. Console de Execução: Ao clicar na bandeira verde, o código composto pelos blocos selecionados pelo usuário será executado, e o resultado será apresentado na região Console de Execução (indicado pelo marcador 3).

4. Menu de Personagens e Cenários: Nessa região é possível inserir e

configurar os personagens, bem como os cenários. Essa região permite que o usuário insira as imagens dos personagens, que são as fantasias dos mesmos e que podem ser alteradas com os blocos do grupo de aparências.

Com relação a região Menu de Blocos, é possível identificar nove grupos que organizam os blocos para facilitar o desenvolvimento do usuário, sendo assim, será descrito cada grupo a seguir:

Movimento: O ator pode ser deslocado para outra região do palco, caso seja preciso. É possível mover n passos, girar m graus no sentido horário ou sentido anti-horário, ir para uma região (x , y) do cenário, adicionar um valor às coordenadas x ou y , entre outros.

Aparência: possui os blocos referentes a configuração das fantasias, tamanhos, cores e mensagens dos atores, por exemplo: diga “Olá!” por n segundos, onde a mensagem e o tempo são configuráveis; mude para uma fantasia específica, ou para a próxima fantasia; mude para um cenário específico ou para o próximo cenário; mude n no tamanho, ou defina o tamanho como $n\%$.

Som: possui os principais blocos relacionados aos feitos dos sons, como: toque um som até o fim; pare todos os sons; mude n o efeito de um som; remova todos os efeitos; mude o volume em n , onde n pode ser negativo para diminuir o som, ou positivo para aumentar o som; mude o volume para $n\%$.

Eventos: apresenta os blocos que capturam as principais ações durante o jogo, por exemplo: quando a bandeira verde for clicada; quando uma tecla específica for clicada; quando um ator for clicado; quando o cenário for alterado; quando uma variável for maior que um determinado valor definido; quando receber uma mensagem; para transmitir uma mensagem a todos os atores.

Controle: são os blocos que possuem comandos das estruturas de controle das linguagens de programação, como: espere por n segundos; repita um conjunto de instruções n vezes; se uma condição for verdadeira um conjunto de instruções será executado; se a condição for falsa, então o senão será executado com o conjunto de instruções presentes no seu interior; espere até que uma condição seja verdadeira; pare todos.

Sensores: que possui os blocos com as instruções que aguarda as ações do jogador, como: o ponteiro do mouse tocando em um dos atores; distância até o ponteiro do mouse; verificando se a tecla foi pressionada; zerar o cronômetro; definir o ano atual e número de dias.

Operadores: esse conjunto possui diversas operações aritméticas, lógicas e demais funcionalidade relacionadas, por exemplo: soma; subtração; multiplicação; divisão; números aleatórios; maior que ($>$); menor que ($<$); igual/comparação ($=$); *and* (e); *or* (ou); *not* (não); resto da divisão e arredondamento.

Variáveis: possui os blocos para criação de variáveis que podem ser utilizadas para armazenar valores desejados durante a construção do algoritmo. Exemplos: *set* (definir) uma variável com um valor; *change* (mudar) o valor de uma variável; *show* (mostrar) ou *hide* (esconder) uma variável.

My Blocks: região que permite a criação de um bloco personalizado. Nesse bloco é permitido configurar com a inserção de um campo de entrada, podendo ser um número ou texto ou um booleano, e adicionar um *label* para o bloco.

Etapa 2 - Revisão da Literatura

Com o intuito de identificar os principais trabalhos relacionados a essa pesquisa, nessa etapa foi realizada a revisão da literatura, conforme foi descrito na Seção de Trabalhos Relacionados. Nessa seção, é possível observar os

detalhes da realização de cada fase da revisão da literatura, que possibilitou encontrar 12 trabalhos alinhados a esta pesquisa.

Etapa 3 - Estudo de caso aplicado ao HTML

Após a apresentação dos conceitos sobre HTML e sobre o Scratch, logo em seguida foi detalhada a revisão da literatura para identificar trabalhos relacionados a esta pesquisa. Nesta Subseção serão descritos os passos para a

construção de um jogo usando o Scratch para apoiar no ensino de HTML. Na Figura 7, é possível observar o jogo criado nesta Subseção, que consiste em um jogo que permite o preenchimento dos termos que faltam para completar o trecho em HTML. Nesse jogo o usuário irá clicar em um dos termos apresentados na parte inferior, de forma que será verificado se a opção selecionada é adequada para preencher o local marcado com o retângulo verde no trecho em HTML.



Figura 7. Tela do jogo desenvolvido neste trabalho.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Inserção das imagens dos atores e dos cenários

Diante da proposta do jogo citado anteriormente, se faz necessário a inserção das imagens referentes aos atores e cenários. Assim, ao clicar nos

ícones de Selecionar um Ator ou Selecionar Cenário, que se encontram no canto inferior direito, conforme mostra a Figura 8, então, será possível inserir as imagens para um ator ou um cenário, respectivamente.

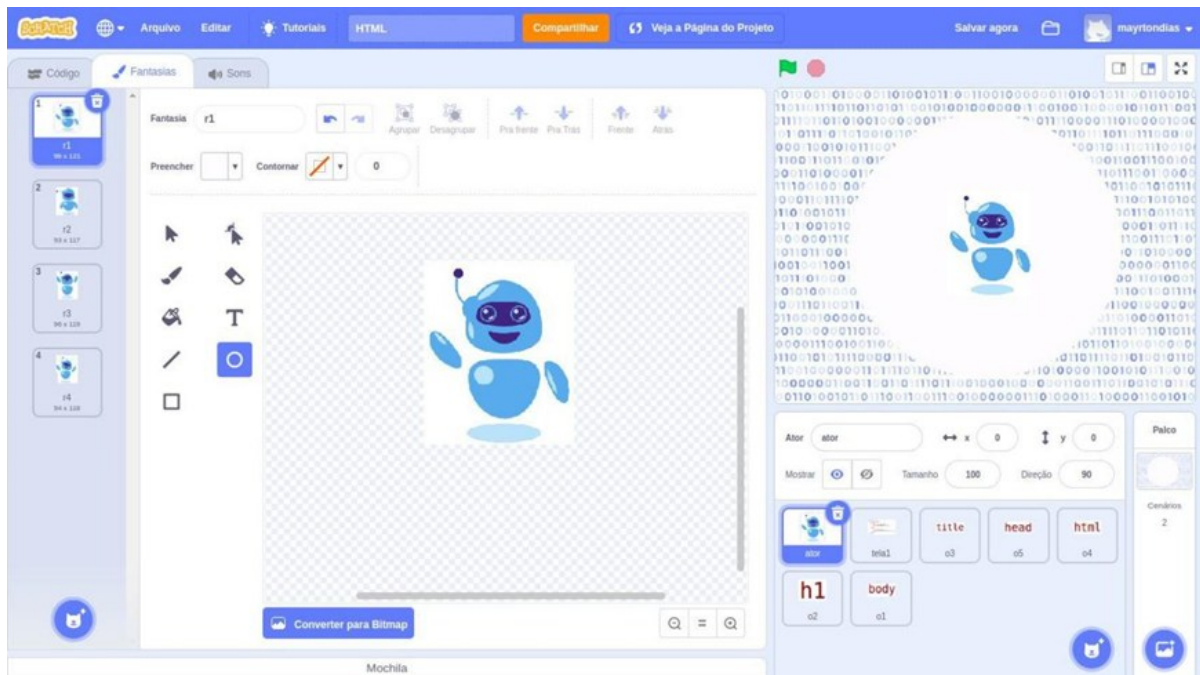


Figura 8. Inserindo as imagens dos personagens.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Ao realizar *upload* das imagens, o ambiente do Scratch disponibiliza um editor de imagens na aba Cenários, que permite que os usuários editem as mesmas, podendo transformá-las em vetor ou realizar edições de tamanho, entre outras opções. Adicionalmente, caso o usuário não possua as imagens prontas, poderá escolher as imagens na galeria do Scratch.

É importante destacar que é possível inserir mais de uma imagem para o mesmo personagem, pois os blocos presentes no grupo Aparências permitem a alteração dessas imagens, pois cada uma é vista como uma fantasia do personagem. No exemplo apresentado na Figura 8, nota-se que o personagem possui 4 fantasias, assim será possível

alterar as fantasias caso chegue em alguma situação do jogo, como: acertos, erros, início ou fim.

Definindo a ação dos atores

Ao analisar o jogo proposto, nota-se que o mesmo possui 7 atores, ou seja, o ator que representa o Robô que dialoga com o jogador. O ator Código que representa o trecho em HTML que a cada fase vai alterando a fantasia, e os cinco atores que possuem os termos a serem selecionados, ou seja, os termos *body*, *html*, *h1*, *title* e *head*. Sendo assim, em seguida serão descritas as ações dos atores citados:

Ator Robô

O ator Robô está presente durante todo o jogo, se comunicando com

o jogador. Na Figura 9, é possível observar os blocos com as ações que serão realizadas quando o jogador clicar na bandeira verde para iniciar o jogo.

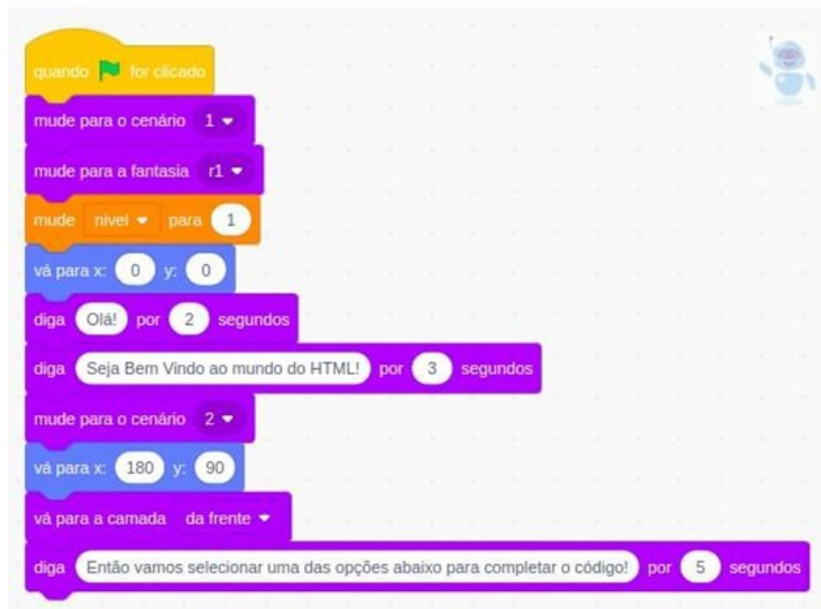


Figura 9. Ações do ator Robô ao clicar na bandeira verde.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

O primeiro bloco quando a bandeira for clicada, captura o evento de clicar no botão de início do jogo, sendo assim, esse bloco ajudará nas configurações iniciais do jogo. No bloco mude para o cenário permite que o desenvolvedor do jogo escolha um dos cenários previamente inseridos através das imagens. No bloco mude para a fantasia permite que o ator altere para uma das imagens inseridas, conforme citado anteriormente. Visto que esse jogo possui cinco fases, ou seja, a cada fase um termo ficará oculto com o retângulo verde, esperando que o jogador selecione a opção correta, assim, foi criada uma variável chamada nível que inicia com o valor 1, dessa forma, cada ator

pode consultar essa variável para identificar qual o nível atual, e qual ação deve ser realizada ou fantasia deve usada.

No bloco azul vá para x: 0 e y: 0, possibilita posicionar o ator no jogo, o ponto (0, 0) indica que o ator será posicionado no centro do jogo, pois será o momento de apresentar as mensagens para o jogador. Nos dois blocos seguintes, o ator vai apresentar uma mensagem com o texto “Olá”, por 2 segundos e “Seja Bem-Vindo ao mundo do HTML”, por 3 segundos. Após as mensagens, o ator mudará de fantasia e será redirecionado para a posição (180, 90), ou seja, ficará na lateral superior direita. Adicionalmente, será definido que esse

ator ficará na camada da frente, visto que ele mostra as instruções sobre o jogo, que será a ação seguinte para informar a mensagem: “Então vamos selecionar uma das opções abaixo para completar o código!”, por 5 segundos.

É importante destacar que o tempo é igual para todos os atores, ou seja, o ator do Código HTML estava oculto e no momento que o ator Robô inicia a apresentação das instruções, ou seja, os atores executam suas ações ou esperam algum evento para iniciar o bloco de ações. Dessa forma, é possível controlar os atores conforme as ações são realizadas, possibilitando a sincronia entre os mesmos.

Após concluir o conjunto de ações do evento de clicar na bandeira conforme foi citado, o ator Robô fica aguardando um evento provocado pelo jogador. Após a exibição das instruções, o jogador pode interagir, e nesse caso existem três situações: ele poderá clicar na opção errada, na opção correta ou

acertar a última opção da última fase. Sendo assim, será descrita cada uma dessas situações a seguir.

Quando o jogador acerta o termo para completar o código HTML, a ator responsável pelo termo recebe a ação do jogador e envia uma mensagem para o Robô, caso a mensagem seja Parabéns, isso significa que o jogador selecionou corretamente, assim, o ator Robô altera a fantasia para uma imagem que representa o sucesso do acerto do jogador, conforme mostra a Figura 10, em seguida a ação de tocar um som é acionada, a seleção do som para o jogo pode ser realizada na aba Sons, que possibilita a inserção de um som novo ou um som disponível na biblioteca. Em seguida, o ator apresenta a mensagem “Parabéns” por 3 segundos e após a conclusão dos efeitos para parabenizar o jogador, a ação de mudança de fantasia é chamada novamente para o ator voltar com a fantasia que estava antes dessa ação.



Figura 10. Ações do ator Robô ao receber a Mensagem Parabéns.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Caso o jogador tenha clicado em uma opção errada, então o ator do

Termo envia uma mensagem de Erro, recebido pelo ator Robô. Na Figura 11,

é possível notar as ações realizadas pelo ator Robô ao receber a mensagem de Erro. Como o jogador clicou na opção errada, então a fantasia será de um robô triste, em seguida o som com a sensação

de erro é acionado. Adicionalmente, o ator apresenta a mensagem “Não é essa opção! Tente novamente” durante 3 segundos, após a mensagem o ator volta a fantasia que estava antes da ação.



Figura 11. Ações do ator Robô ao receber a mensagem de Erro.
Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Outro evento que pode ocorrer é a conclusão de todas as fases, nesse caso o ator Robô receberá a mensagem final. Na Figura 12, é possível notar a sequência de ações ao receber a mensagem final. Esse conjunto de ações será executado após a conclusão de todos os níveis, então ao chegar nessa etapa o jogo finaliza, dessa forma será reproduzido

um som para representar o final do jogo, em seguida o cenário será alterado para a imagem final do jogo. Adicionalmente, o ator Robô voltará para a posição (0, 0) com uma fantasia comemorando a finalização do jogo. Por fim, o ator apresentará as mensagens parabenizando o jogador e informando que ele pode jogar novamente.



Figura 12. Ações do ator Robô ao receber a Mensagem fim.
Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Ator Código

O ator Código é responsável pelo controle do código HTML que será apresentado em cada fase, assim ao iniciar o jogo, ou seja, quando o jogador clicar na bandeira verde, o código em HTML inicia oculto após a aplicação do bloco apresentado na Figura 13. Esse

ator inicia oculto, pois o início do jogo o ator Robô encontra-se localizado no centro apresentando as informações, assim o ator Código inicia com a fantasia escondida e após 6 segundos a fantasia referente a primeira fase é apresentada, pois esse tempo é suficiente para o ator Robô informar as instruções e se posicionar no canto superior direito.



Figura 13. Ações do ator Código ao clicar na bandeira verde.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Outro evento capturado pelo ator Código é a mensagem Parabéns, pois ao receber essa mensagem será preciso alterar a fantasia de forma adequada conforme o nível atual. Na Figura 14, é possível observar as ações ao receber a mensagem Parabéns. Ao iniciar as ações espera-se 1 segundo para o ator Robô iniciar as mensagens de “Parabéns”, em seguida será verificado qual o nível atual do jogo, que inicia do valor 1 e ao passar para os próximos níveis é preciso alterar a fantasia, sendo

assim, esse bloco de ações possui 5 estruturas condicionais para verificar o nível atual, do nível 2 ou nível 5, a ação executada será modificar a fantasia. Já o nível 6 indica que o jogo foi finalizado, sendo assim a mensagem de fim é enviada a todos os atores e como não tem mais fases o ator Código pode voltar a ser oculto, pois, logo em seguida o ator Robô irá se posicionar no centro do jogo, conforme citado anteriormente.



Figura 14. Ações do ator Código ao receber a Mensagem Parabéns.
Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Atores Termo

Os atores Termo são responsáveis pelo controle das opções a serem selecionadas pelos jogadores. Na Figura 15, é possível observar os blocos com as ações após o jogador clicar na

bandeira verde. Assim, como o ator Código, os atores Termo iniciam ocultos até que o ator Robô termine de apresentar as instruções, então, após 6 segundos todos os atores Termo serão exibidos, esse bloco é comum a todos os atores Termo.



Figura 15. Ações do Ator Código ao clicar na bandeira verde.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Após a apresentação das fantasias de cada ator na fase atual, os atores Termo ficam aguardando o clique do mouse efetuado pelo jogador. Na Figura 16, é possível observar o conjunto de ações a serem executadas pelo ator Termo que possui a imagem *title*, após o evento de clique do mouse. O termo *title* é a opção correta para a primeira fase, sendo assim, inicia-se com um comando condicional para verificar se o nível é igual a 1, caso seja verdadeiro o ator Termo envia Parabéns para todos os atores, assim o ator Robô e Código

conseguirão realizar suas modificações conforme foi comentado anteriormente. Ainda no bloco se, será adicionado uma unidade na variável nível, pois ao chegar no ator Código o mesmo verificará se a variável nível foi atualizada e mudará a fantasia para o próximo nível. Caso o jogador tenha clicado em outro ator Termo que não seja do nível atual, a ação executada será o senão, que por sua vez, envia a mensagem Erro para os atores, de forma que cada um se comportará conforme foi definido nos blocos que recebem a mensagem de Erro.



Figura 16. Ações do ator Código ao ser clicado pelo jogador.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Outra possibilidade é receber a mensagem fim, nesse caso todos os atores Termo ficam ocultos, conforme

mostra a Figura 17, pois o ator Robô irá apresentar as mensagens de finalização do jogo.

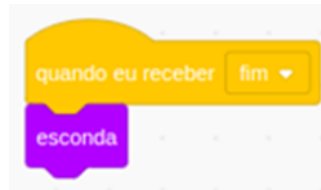


Figura 17. Ações do ator Código ao receber a mensagem fim.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Cada ator Termo possuirá esses blocos com essas ações, a diferença entre eles é o valor do nível, pois cada termo possui um nível diferente, assim a cada nível será possível clicar em um termo que se encontra correto e os demais estarão errados.

No estudo de caso apresentado neste trabalho, dois elementos são importantes para o desenvolvimento do jogo, o tempo e as mensagens entre os autores. O tempo permite sincronizar as ações realizadas pelos atores, dessa forma é possível controlar a ação de cada ator conforme os eventos ocorrem. Com relação às mensagens, essas são importantes, pois permitem a comunicação entre os atores, de forma que um ator pode enviar uma mensagem para outro ator, que poderá realizar as ações desejadas.

Etapa 4 – Apresentação dos resultados

Nessa Subseção serão apresentadas as descrições da publicação do jogo e da aplicação dele com os alunos.

Publicação do jogo

Um dos benefícios do Scratch é a possibilidade de publicação dos jogos de forma pública e online, possibilitando a aplicação em sala de aula. O jogo desenvolvido durante esse trabalho encontra-se disponível no link: <https://scratch.mit.edu/projects/901385749>.

Na Figura 18, é possível observar a página do jogo desenvolvido.



Figura 18. Página do jogo no Scratch.
Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Aplicação do jogo com os alunos

Com o intuito de verificar se o jogo ficou alinhado a proposta de apoiar no ensino de Linguagem de Marcação, então, nesse passo o jogo foi aplicado aos alunos do curso Técnico em Análise e Desenvolvimento de Sistema (EaD). Após jogar, o aluno poderia responder um questionário, de

forma que foi possível obter a resposta de 5 alunos. O questionário possui 3 perguntas, sendo a última pergunta opcional. Na Figura 19, é possível observar a resposta da Pergunta 1 que consiste em: Você gostou do jogo?. Nesta pergunta, os 5 alunos marcaram a alternativa “Sim”.

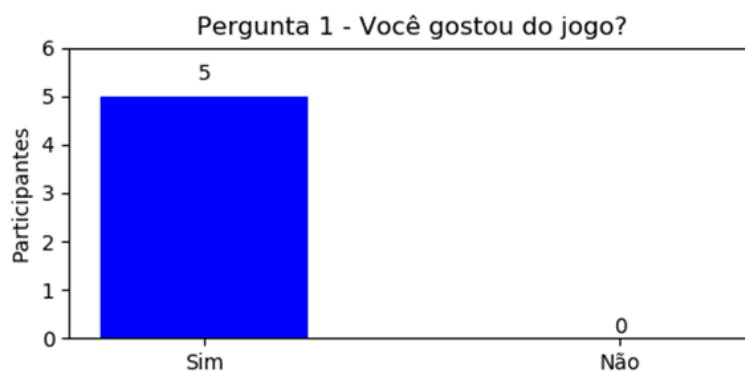


Figura 19. Resultado da Pergunta 1.
Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Na pergunta 2 foi verificado se o aluno conhecia HTML, de forma que um aluno marcou que “Não” e 4 alunos

marcaram “Sim”, conforme mostra a Figura 20.

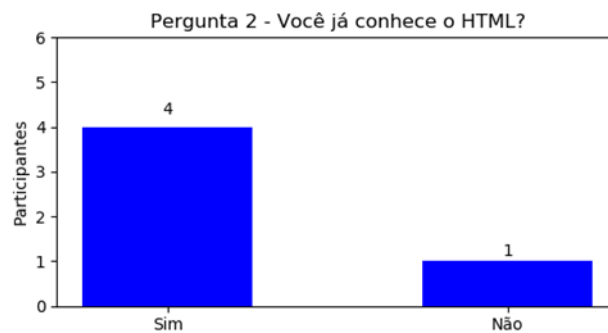


Figura 20. Resultado da Pergunta 2.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

A terceira questão foi aberta para o aluno inserir as críticas e sugestões sobre o jogo, então foi possível obter duas respostas, que foram:

Participante 1: “Pode deixar os campos ocultos no código html, pois já aparece as respostas das próximas perguntas”.

Participante 2: “Seria interessante a inclusão de “fases” em que a dificuldade fosse aumentando a cada nível, para que o jogo fosse um pouco mais duradouro e mais sugestivo, testando o conhecimento de cada jogador. No mais, é um jogo interessante, que poderia ser usado no ensino de HTML”.

Considerações Finais

Após a realização deste trabalho, foi possível identificar uma estratégia para construir um jogo para auxiliar no ensino de linguagem de marcação de hipertexto - HTML. Foi possível observar alguns conceitos sobre Scratch e o

HTML, bem como identificar trabalhos relacionados com o intuito de verificar quais são as alternativas atuais alinhadas ao problema. O estudo de caso apresentou uma forma de apoiar no ensino do HTML, no entanto, o docente poderá fazer alterações para inserir novos jogos abordando outros conceitos do HTML, como imagens, listas, *links*, formulários entre outros. Adicionalmente, existe a possibilidade de extrapolar para outros contextos, como ensino de linguagens de programação, algoritmos, entre outros.

Como trabalhos futuros é possível destacar:

- Aumentar a quantidade de níveis;
- Adicionar mais conteúdos sobre HTML;
- Inserir novos jogos com novas mecânicas.

Referências

- Aono, A. H., Rody, H. V. S., Musa, D. L., Pereira, V. A., & Almeida, J. (2017, July). A utilização do scratch como ferramenta no ensino de pensamento computacional para crianças. In *Anais do XXV Workshop sobre Educação em Computação*. SBC. <https://doi.org/10.5753/wei.2017.3556>.
- Bach, G. B., Mangan, P. K. V., & Riva, A. D. (2022, June). Lógica de Programação e Pensamento Computacional Aplicados no Ensino Fundamental com o Uso do Scratch. In *Escola Regional de Computação do Rio Grande do Sul (ERCOMP-RS)* (pp. 1-12). SBC. <https://doi.org/10.5753/ercomp.rs.2022.20401>.
- Ferreira, E., & Eis, D. (2011). *Html5: curso w3c escritório brasil*. São Paulo.
- Freitas, K., Batista, I., Lima, W., Silva, P., & Ribeiro, R. (2022). Apresentando Inteligência Artificial para jovens do ensino médio: um relato de experiência. In *Anais do XXX Workshop sobre Educação em Computação*, (pp. 192-203). Porto Alegre: SBC. <https://doi.org/10.5753/wei.2022.223075>.
- Guarda, G., Cunha, L., & Gonçalves, C. (2019). Uso de Aplicativos Educacionais - Experiências com Aprendizagem Criativa na Educação Básica. In *Anais do XXV Workshop de Informática na Escola*, (pp. 138-147). Porto Alegre: SBC. <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.138>.
- Inácio, E., Silva, K., Lima, E., Pereira, W., Ramos, L., Lima, Y., Silva, J., & Queiroz, M. (2023). Adoção de Cartões Impressos para auxiliar no ensino de Linguagem de Marcação. In *Anais do VIII Congresso sobre Tecnologias na Educação*, (pp. 272-281). Porto Alegre: SBC. <https://doi.org/10.5753/ctrl.2023.232728>.
- Kitchenham, B., Pearl Brereton, O., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>.
- Martínez Zarzuelo, Angélica, Rodríguez Mantilla, Jesús Miguel, Roanes Lozano, Eugenio, & Fernández Díaz, María José. (2020). Efecto de Scratch en el aprendizaje de conceptos geométricos de futuros docentes de primaria. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 23(3), 357-386. Epub 31 de mayo de 2021. <https://doi.org/10.12802/re-lime.20.2334>.
- Marji, M. (2014). *Aprenda a programar com Scratch: uma introdução visual à programação com jogos, arte, ciência e matemática*. Novatec Editora.
- Rezende, A. A. de, Carrasco, E., & Silva-Salse, Àngela. (2022). APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS E

- GAMEFICAÇÃO COMO INSTRUMENTOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO NA MATEMÁTICA: UMA REVISÃO TEÓRICA. *Revista De Estudos Em Educação E Diversidade - REED*, 3(8), 1-18. <https://doi.org/10.22481/reed.v3i8.10654>.
- Segundo, P., Carvalho, M., Santos, O., Serejo, B., Diniz, J., & Ribeiro, N. (2019). PENSAMENTO COMPUTACIONAL: Uma estratégia de ensino e promoção da cidadania na educação básica indígena utilizando robótica livre e lógica de programação Scratch. In *Anais do XXV Workshop de Informática na Escola*, (pp. 1374-1378). Porto Alegre: SBC. <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.1374>.
- Silva, I. C. D. (2022). O uso das metodologias ativas no processo de ensino de crianças com deficiência intelectual no ensino fundamental (Master's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte).
- Silva, M. S. (2019). HTML5: a linguagem de marcação que revolucionou a web. Novatec Editora.
- Vasconcelos, S. P. B. de S., Nascimento de Menezes, E., Carvalho Brandao, J. ., & Costa dos Santos, M. J. (2021). A formação de professores e o desenvolvimento do pensamento computacional: um panorama de pesquisas no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. #Tear: *Revista De Educação, Ciência E Tecnologia*, 10(2). <https://doi.org/10.35819/tear.v10.n2.a5361>.
- Ventura, L. M., Bianchini, L. G. B., & Kirnew, L. C. P. (2019). Scratch e a possibilidade de novos sentidos sobre o ensino da Lógica de Programação. *Educitec - Revista De Estudos E Pesquisas Sobre Ensino Tecnológico*, 5(11). <https://doi.org/10.31417/educitec.v5i11.702>.
- Vieira, S. da S. (2020). Aprendizagem criativa com experimentação mão na massa através do Scratch em sala de aula visando o desenvolvimento computacional. *EaD & Tecnologias Digitais Na Educação*, 8(10), 39–54. <https://doi.org/10.30612/eadtde.v8i10.11837>.
- Vieira, S. da S., & Sabbatini, M. . (2021). Pensamento computacional através do Scratch numa perspectiva Maker. *REVISTA INTERSABERES*, 16(37), 43–63. <https://doi.org/10.22169/re-vint.v16i37.1933>.

Agradecemos a Faculdade Católica Imaculada Conceição do Recife (FICR) e a União Brasileira de Educação Católica (UBEC).

Kerven Kildhery Silva (kerven.silva@a.ficr.edu.br)* trabalhou no desenvolvimento teórico, desenvolvimento do jogo, coleta de dados e análise, discussões dos resultados, como também nos ajustes solicitados pelos pareceristas.

Everthon Manoel da Silva Inácio (everthon.inacio@a.ficr.edu.br) trabalhou no desenvolvimento teórico, desenvolvimento do jogo, coleta de dados e análise, discussões dos resultados, como também nos ajustes solicitados pelos pareceristas.

Ingrid Bruno Nunes (ingrid.nunes@p.ficr.edu.br) trabalhou no desenvolvimento teórico, coleta de dados e análise, discussões dos resultados, como também nos ajustes solicitados pelos pareceristas.

Sidney Rodrigues da Cunha (sidney.cunha@ficr.edu.br) trabalhou no desenvolvimento teórico, coleta de dados e análise, discussões dos resultados, como também nos ajustes solicitados pelos pareceristas.

Mayrton Dias de Queiroz (mayrton.queiroz@p.ficr.edu.br) trabalhou no desenvolvimento teórico, desenvolvimento do jogo, coleta de dados e análise, discussões dos resultados, como também nos ajustes solicitados pelos pareceristas.

*Autor-correspondente.

Data de Submissão: 20/11/2024 Data de Aprovação: 30/11/2024.

Editor-Chefe: Diogo Henrique Helal.

Editor Adjunto: Bruno Melo Moura.

Esta obra está licenciada sob uma Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional (CC BY NC 4.0). Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. Texto da licença: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pt_BR.