

UNIVERSIDADE FEEVALE

JÚLIO CÉSAR KAEFER

**UM AMBIENTE COMPUTACIONAL PARA DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS
DIGITAIS DE ESTÍMULO AO COMPORTAMENTO SEGURO NA INTERNET POR
CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

Novo Hamburgo

2021

JÚLIO CÉSAR KAEFER

**UM AMBIENTE COMPUTACIONAL PARA DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS
DIGITAIS DE ESTÍMULO AO COMPORTAMENTO SEGURO NA INTERNET POR
CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Ciência da Computação pela
Universidade Feevale

Orientador: Prof. Dr. Adriana Neves dos Reis

Novo Hamburgo

2021

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os que, de alguma maneira, contribuíram para a realização desse trabalho de conclusão, em especial:

Aos meus pais, Claudio e Isabel, por sempre estarem ao meu lado e incentivarem minha educação.

À minha esposa Flaviane, pela compreensão e auxílio durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

À professora Dra. Adriana, pelo seu tempo, disposição e sugestões concedidas durante a construção deste trabalho.

Aos professores que se dispuseram a avaliar a ferramenta.

Ao meu amigo Gilmar, por incentivar os meus estudos e por todos os seus ensinamentos, conselhos e apoio.

Muito obrigado!

RESUMO

Com o aumento da conexão precoce de crianças com sistemas de informação, o conhecimento sobre segurança na internet torna-se indispensável. A rápida adesão da internet por parte delas, traz a necessidade de sensibilizar pais e professores dos riscos que elas correm ao navegarem na internet. A escola pode contribuir, juntamente dos pais, orientando quanto à superexposição e má utilização de redes sociais e sobre como navegar de forma segura e consciente, pois apesar de existirem tecnologias capazes de identificar e deter ameaças à informação, elas são capazes de apresentar somente parte da solução a este problema e não detectam ameaças ao psicológico da vítima. Dada a relevância dos recursos humanos no contexto de segurança, este trabalho tem como objetivo a construção de um artefato que visa propor um ambiente computacional para criação e aplicação de livros-jogos digitais para práticas de estímulo ao comportamento seguro no uso da internet por crianças e adolescentes, desenvolvido com a ferramenta Scratch. Como metodologia, foi utilizada a *Design Science Research* (DSR), abrangendo todos os elementos necessários desde a concepção, teste e avaliação do artefato. Em termos gerais, os resultados permitiram concluir que é possível adotar o ambiente desenvolvido para a criação de livros-jogos como meio de conscientização, pois não são necessários conhecimentos prévios de programação, o que o torna atrativo para os educadores, além do livro-jogo ser uma forma lúdica e atrativa de apresentação de conteúdo. Da mesma forma, foi observado que além de conscientizar, o ambiente proposto pode despertar a curiosidade das crianças em relação à construção do livro-jogo, fazendo com que elas desenvolvam pensamento computacional e construam suas próprias histórias.

Palavras-chave: Ambiente computacional. Livro-jogo. Computação na escola. Crianças e adolescentes. Segurança na internet.

ABSTRACT

With the increase in the early connection of children with information systems, knowledge about internet safety becomes indispensable. Their rapid adoption of the internet brings the need to make parents and teachers aware of the risks they run when surfing the internet. The school can contribute, together with parents, advising on overexposure and misuse of social networks and on how to navigate safely and consciously, because despite there are technologies capable of identifying and detecting threats to information, they are able to present only part of the solution to this problem and do not detect threats to the victim's psychological. Given the relevance of human resources in the security context, this paper aims to build an artifact that aims to propose a computational environment for the creation and application of digital gamebooks for practices to encourage safe behavior in internet use by children and teenagers, developed with Scratch tool. As a methodology, the Design Science Research (DSR) was used, covering all the necessary elements from the conception, testing and evaluation of the artifact. In general terms, the results allowed us to conclude that it is possible to adopt the environment developed for the creation of gamebooks as a means of awareness, as prior knowledge of programming is not necessary, which makes it attractive for educators, in addition to the gamebook be a playful and attractive way of presenting content. Likewise, it was observed that, in addition to raising awareness, the proposed environment can arouse children's curiosity in relation to the construction of the gamebook, making them develop computational thinking and build their own stories.

Keywords: Computational environment. Gamebook. Computing at school. Children and teenagers. Internet security.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Gráfico sobre atividades realizadas na internet | 14 |
| Figura 2 - Gráfico sobre habilidades para o uso da internet..... | 15 |
| Figura 3 - Gráfico sobre os riscos no uso da internet..... | 15 |
| Figura 4 - Mapa mental dos temas abordados | 26 |
| Figura 5 - Interface do MIT App Inventor..... | 29 |
| Figura 6 - Fluxo de desenvolvimento no MIT App Inventor | 29 |
| Figura 7 - Interface do Scratch | 31 |
| Figura 8 - Ambiente Scratch..... | 35 |
| Figura 9 - Aba Códigos do Scratch | 36 |
| Figura 10 - Aba Fantasias do Scratch | 36 |
| Figura 11 - Aba Cenários do Scratch | 37 |
| Figura 12 - Aba Sons do Scratch | 37 |
| Figura 13 - Área de Scripts do Scratch | 38 |
| Figura 14 - Área de criação dos atores | 39 |
| Figura 15 - Grupo de cenários..... | 39 |
| Figura 16 - Ambiente proposto | 41 |
| Figura 17 - Tela de manipulação de cenários | 48 |
| Figura 18 - Botão principal para o processo de adição de atores | 61 |
| Figura 19 - Opções de atores disponibilizadas pela ferramenta..... | 61 |
| Figura 20 - Tela de pintura de atores | 62 |
| Figura 21 - Ator escolhido pela opção Surpresa | 63 |
| Figura 22 - Ator enviado | 63 |
| Figura 23 - Botão principal para o processo de adição de cenários..... | 64 |
| Figura 24 - Opções de cenários disponibilizadas pela ferramenta | 64 |
| Figura 25 - Tela de pintura de cenários..... | 65 |
| Figura 26 - Cenário escolhido pela opção Surpresa | 65 |
| Figura 27 - Cenário enviado | 66 |
| Figura 28 - Primeiro bloco do ator Professor..... | 67 |
| Figura 29 - Bloco Reiniciar_variaveis do ator Professor..... | 67 |
| Figura 30 - Bloco Aguardar_clique do ator Professor..... | 68 |
| Figura 31 - Bloco Falar do ator Professor | 68 |
| Figura 32 - Bloco Ir_proxima_pagina do ator Professor | 68 |

| | |
|--|----|
| Figura 33 - Bloco Fazer_escolha do ator Professor | 69 |
| Figura 34 - Bloco Requisitar_escolha_e_aguardar_resposta do ator professor..... | 69 |
| Figura 35 - Blocos criados para o ator Decisao_1..... | 70 |
| Figura 36 - Blocos criados para o ator Decisao_2..... | 71 |
| Figura 37 - Blocos para a manipulação de cenários | 72 |
| Figura 38 - Baixar ferramenta no site | 73 |
| Figura 39 - Tela principal do Scratch..... | 74 |
| Figura 40 - Tela principal com projeto carregado | 75 |
| Figura 41 - Transição entre o cenário um e o cenário dois | 76 |
| Figura 42 - Transição entre cenário via clique no palco | 77 |
| Figura 43 - Processo de duplicação de blocos..... | 78 |
| Figura 44 - Bloco duplicado e adaptado para a necessidade..... | 78 |
| Figura 45 - Atores de decisão esperando uma decisão | 79 |
| Figura 46 - Bloco de exemplo para o cenário três..... | 79 |
| Figura 47 - Exemplo de utilização do bloco Ir_proxima_pagina | 80 |
| Figura 48 - Exemplo da utilização do bloco Requisitar_escolha_e_aguardar_resposta | 81 |
| Figura 49 - Utilização do bloco Finalizar | 81 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Crimes e leis que podem ser utilizados em meios eletrônicos | 21 |
| Quadro 2 - Comparativo entre Scratch e MIT App Inventor | 31 |
| Quadro 3 - Blocos pertencentes ao ator principal | 42 |
| Quadro 4 - Blocos pertencentes aos atores de decisão | 43 |
| Quadro 5 - Blocos pertencentes aos cenários..... | 43 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|-----|--------------------------------|
| DSR | <i>Design Science Research</i> |
| RPG | <i>Role Playing Game</i> |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 OBJETIVOS | 12 |
| 1.1.1 Objetivo geral..... | 12 |
| 1.1.2 Objetivos específicos..... | 13 |
| 2 SEGURANÇA NA INTERNET E SEUS RISCOS | 14 |
| 2.1 <i>HACKERS X CRACKERS.....</i> | 17 |
| 2.2 ARTEFATOS, TÉCNICAS OU MÉTODOS PARA A PRÁTICA DE CONDUTAS QUE PODEM SER CONSIDERADAS CRIMES INFORMÁTICOS... 17 | |
| 2.2.1 Vírus..... | 18 |
| 2.2.2 Cavalo de tróia ou trojan..... | 18 |
| 2.2.3 Spywares..... | 19 |
| 2.2.4 Keylogging e screenlogging..... | 19 |
| 2.2.5 Adwares..... | 20 |
| 2.2.6 Phishing..... | 20 |
| 2.2.7 Ransomware | 21 |
| 2.3 CRIMES VIRTUAIS..... | 21 |
| 2.3.1 Cyberbullying..... | 23 |
| 2.3.2 Sexting..... | 23 |
| 2.4 PREVENINDO ATAQUES | 23 |
| 2.4.1 Antivírus | 23 |
| 2.4.2 Antispyware | 24 |
| 2.4.3 Firewall | 24 |
| 2.4.4 A conscientização | 25 |
| 2.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO..... | 25 |
| 3 OS COMPUTADORES EM SALA DE AULA | 27 |
| 3.1 FERRAMENTAS ANALISADAS PARA PROPOR O AMBIENTE COMPUTACIONAL | 28 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1.1 MIT App Inventor | 28 |
| 3.1.2 <i>Scratch</i> | 30 |
| 3.2 FERRAMENTA ESCOLHIDA | 32 |
| 3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO | 33 |
| 4 AMBIENTE PROPOSTO | 34 |
| 4.1 O AMBIENTE SCRATCH | 35 |
| 4.2 AMBIENTE DE CRIAÇÃO DO LIVRO-JOGO | 40 |
| 5 MANIPULAÇÃO | 45 |
| 5.1 MANIPULAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE ATORES | 45 |
| 5.2 MANIPULAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE CENÁRIOS | 47 |
| 6 AVALIAÇÃO DO AMBIENTE PROPOSTO | 50 |
| 6.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO | 54 |
| 7 CONCLUSÃO | 56 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 58 |
| APÊNDICE A – ADIÇÃO DE ATORES | 61 |
| APÊNDICE B – ADIÇÃO DE CENÁRIOS | 64 |
| APÊNDICE C – DOCUMENTAÇÃO DOS BLOCOS PERSONALIZADOS | 67 |
| APÊNDICE D – MANUAL PARA O PROFESSOR | 73 |
| APÊNDICE E – PERGUNTAS DA ENTREVISTA | 82 |

1 INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia tem impactos diretos no comportamento humano, e estes podem ser vistos na internet. Juntamente dos benefícios que a internet proporciona, existem também os riscos associados a ela (GUISSO, 2017). Por isso, devemos compreender os conceitos necessários para minimizar os riscos e assim nos defendermos de possíveis ataques (JESUS e MILAGRE, 2016). Segundo Cassanti (2014, p. 22), “Não haverá o mínimo de possibilidade em obter êxito na luta contra os crimes virtuais se quem pretender vencê-lo primeiramente não puder entendê-lo.”

Além de roubo de dados e infecção de computadores por códigos maliciosos, todos também estamos expostos a outros tipos de ataque, como o *bullying* e o *sexting*. Conteúdos estes que podem chegar a crianças e adolescentes não conscientes de seus riscos e impactos. De acordo com Da Silva (2020), com efeito ainda mais devastador do que o *bullying* comumente vivenciado no ambiente escolar, o *cyberbullying* rompe com o espaço físico, fazendo que as difamações e/ou insultos tenham impacto ainda maior na vida da vítima, desde a queda no rendimento escolar, ao isolamento e depressão

Dessa forma, é importante que os usuários conheçam os riscos a que estão expostos ao navegar na internet e que saibam identificá-los, para assim conseguir maior eficácia na luta contra os crimes cibernéticos. É preciso entender que mesmo navegando em um mundo virtual, tudo o que nele acontece é real, assim como as informações e os riscos também (CERT.BR, 2020)

Sendo assim, este trabalho se justifica pela necessidade do autor em assistir os usuários a identificarem mais facilmente os riscos aos quais estão expostos ao navegarem na internet, e minimizar a sua vulnerabilidade on-line.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Propor um ambiente computacional para criação e aplicação de recursos digitais para práticas de estímulo ao comportamento seguro no uso da internet por crianças e adolescentes.

1.1.2 Objetivos específicos

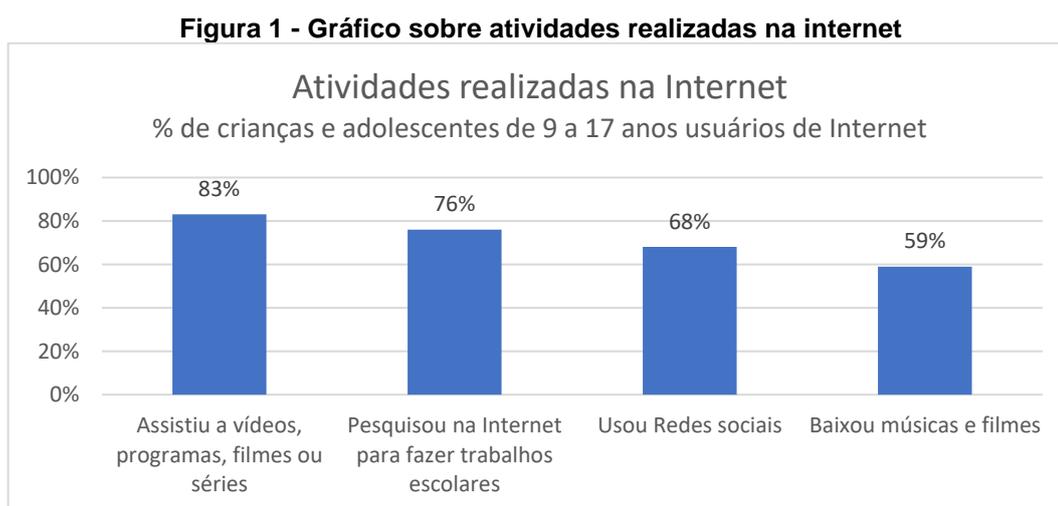
- Realizar uma revisão da literatura mapeando as práticas de ensino sobre Segurança na internet em ambiente escolar;
- Propor um ambiente computacional para criação e aplicação de recursos digitais para as práticas de ensino mapeadas;
- Validar a proposta de ambiente com professores para avaliação de sua aplicabilidade para a conscientização do público-alvo sobre os riscos encontrados na internet.

2 SEGURANÇA NA INTERNET E SEUS RISCOS

Segundo a McAfee (2020), a segurança na internet consiste em diversas táticas de segurança para proteger as atividades e transações realizadas on-line pela internet. Essas táticas têm como objetivo proteger os usuários de ameaças como invasão de sistemas de computador, endereços de e-mail ou sites; software malicioso que pode infectar e danificar sistemas inerentemente; e roubo de identidade por hackers que roubam dados pessoais, como informações de contas bancárias e números de cartão de crédito.

O CERT.br (2020), no ano de 2019, registrou um total de 875.327 mil incidentes de segurança no Brasil. Desse total, 39.389 foram tentativas de fraude, a qual se caracteriza por qualquer ato ardisoso, enganoso, de má-fé, com intuito de lesar ou ludibriar outrem, ou de não cumprir determinado dever. Os indicadores não informam as idades dos usuários que sofreram as tentativas de fraude, mas de acordo com Guisso (2017) todas as faixas etárias aderiram ao uso da internet, logo, estão propensas a enfrentar algum tipo de incidente.

A CETIC.BR (2020) com sua pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no país realizada no ano de 2019, traz dados importantes sobre a presença delas na internet, conforme apresentado na Figura 1.

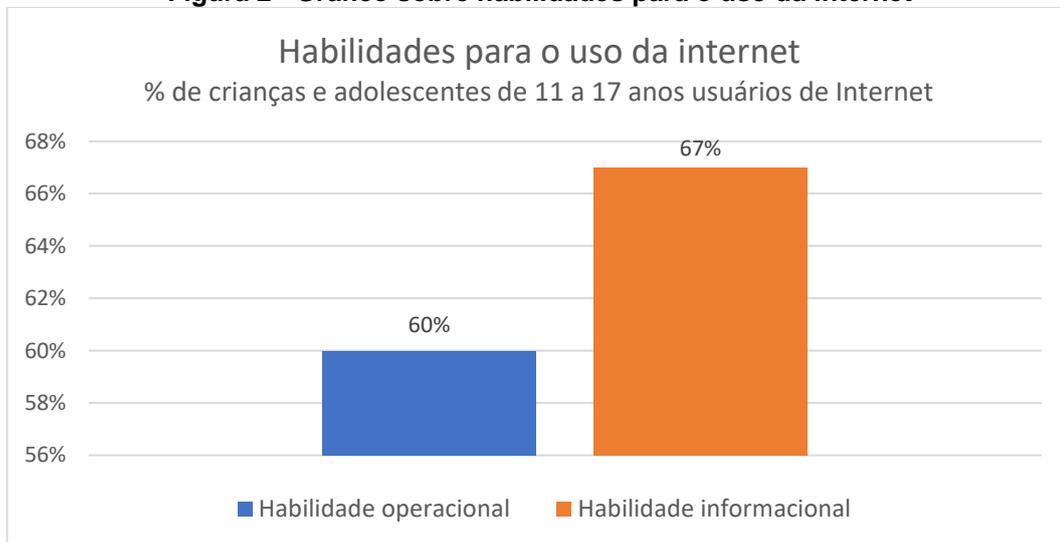


Fonte: elaborado pelo autor

A pesquisa também traz dados no que se refere a habilidades para o uso da internet, conforme Figura 2. Nela, duas categorias de habilidades são previstas, a habilidade operacional e a habilidade informacional. A primeira refere-se a habilidades

como mudar as configurações de privacidade em uma rede social, já a segunda trata sobre habilidades de verificar se uma informação encontrada na internet está correta.

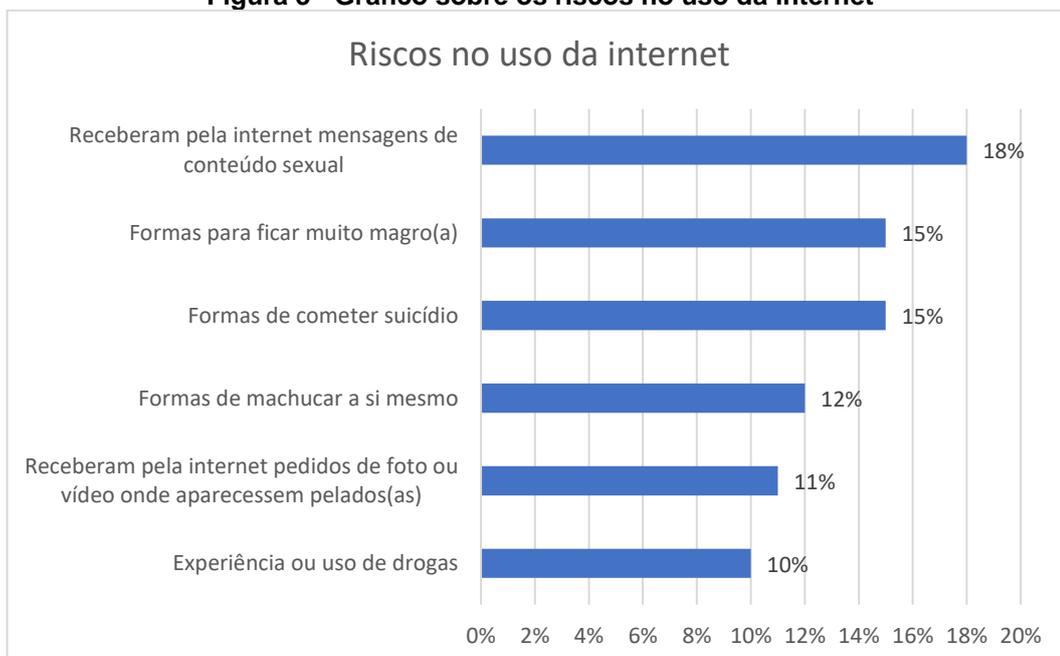
Figura 2 - Gráfico sobre habilidades para o uso da internet



Fonte: elaborado pelo autor

Outro ponto levantado na pesquisa versa sobre os riscos no uso da internet. Na Figura 3 é observar que os riscos com maiores índices estão relacionados a conteúdos sexuais, estéticos e psicológicos.

Figura 3 - Gráfico sobre os riscos no uso da internet



Fonte: elaborado pelo autor

Ao analisar os números da pesquisa, é possível observar que 76% do público-alvo utilizaram a internet para fazer seus trabalhos escolares, o que demonstra que a escola está bem inserida nesse contexto. Mais da metade também baixou músicas e filmes e usou redes sociais, assim como assistiu a filmes ou séries, o que nos faz entender que as mídias digitais são parte integrante de suas vidas.

É possível observar também que pouco mais da metade das crianças e adolescentes entrevistados demonstram ter habilidades operacionais e informacionais. Os aproximadamente 35% que carecem dessas habilidades, podem em algum momento estar mais vulneráveis durante suas atividades on-line quando comparados aos que as possuem. Nesse contexto, a conscientização no uso correto da internet pode contribuir para que o índice dos que carecem de habilidades diminua.

Embora os números apresentados na Figura 3 não ultrapassem os 20%, a falta de algumas habilidades e conhecimentos específicos pode levar a criança ou adolescente a ser exposta a conteúdos sensíveis. E, mesmo esses conteúdos não estando relacionados a fraudes ou perdas financeiras, eles podem causar outros danos aos envolvidos.

De acordo com De Oliveira Farias (2019), a forma com que crianças e adolescentes lidam com os diferentes tipos de riscos oferecidos, e o que os mesmos representam em termos de oportunidades, varia conforme com suas habilidades digitais, com a posição que o usuário assume na cadeia de comunicação e, ainda, varia de acordo com o contexto e o estilo de mediação exercido pelas famílias, professores e outros responsáveis.

Assim, tendo acesso ao mundo virtual livre, as crianças e adolescentes podem sentir uma falsa segurança de que, estar à frente de uma tela as deixa seguras, deixando de lado os cuidados com suas fotos de roupa íntima, locais da casa e o modo de como vivem naquele ambiente, o que demonstra a sensibilidade e os riscos que esse jovem está exposto (DOS SANTOS et al., 2019).

Mas será que utilizam a internet de forma segura? Será que ao utilizarem a internet essas crianças estão conscientes dos perigos existentes na mesma? Para compreender os riscos existentes na internet, é preciso entender algumas terminologias, métodos e técnicas que atacantes usam para invadir um equipamento ou atingir o usuário de mesmo sem ter acesso ao seu equipamento.

2.1 HACKERS X CRACKERS

Duas nomenclaturas são utilizadas para definir *experts* em computadores, *hacker* e *cracker*. Embora ambos possuam habilidades avançadas em computadores e sistemas, existe uma grande diferença entre eles, que basicamente se caracteriza pela forma como utilizam seus conhecimentos (GUISSO, 2017).

De acordo com Cassanti (2014), o termo *hacker* é utilizado para um programador com amplo conhecimento em sistemas, mas que não tem intenção de causar danos. Os *hackers* por exemplo usam suas habilidades para desenvolver softwares de segurança e encontrar vulnerabilidades. Dessa forma, eles divulgam as suas descobertas e beneficiam mais pessoas que podem assim corrigir seus sistemas antes de que eles sejam invadidos.

Já o *cracker*, ao contrário do *hacker*, usa seus conhecimentos de forma ilegal, sem ética. Esse nome foi criado em torno de 1985 com a finalidade de se diferenciar do termo já utilizado *hacker*. A palavra *cracker* deriva do verbo em inglês “*to crack*”, que significa quebrar. (GUISSO, 2017).

2.2 ARTEFATOS, TÉCNICAS OU MÉTODOS PARA A PRÁTICA DE CONDUTAS QUE PODEM SER CONSIDERADAS CRIMES INFORMÁTICOS

Embora poucos saibam, mas para que o usuário seja atacado, primeiramente ele precisa permitir que isso aconteça, seja de forma direta ou indireta.

Na forma indireta o atacante explora a máquina do usuário em busca de vulnerabilidades, sejam elas por falhas nos softwares ou por configurações incorretas do computador ou também por falhas de segurança proporcionadas pelo *firewall*. Os atacantes monitoram a rede em busca de brechas de segurança que, na maioria dos casos, se dão devido a softwares ou sistemas desatualizados ou até mesmo descontinuados pelo fabricante (GUISSO, 2017).

Já na forma direta, o atacante utiliza meios para implantar softwares maliciosos, sendo os principais meios através de e-mail, mensageiro instantâneo, redes sociais, sistemas de compartilhamento de arquivos, sites falsos, engenharia social e arquivos com códigos maliciosos infiltrados (CASSANTI, 2014).

Para cometer seus ataques, os atacantes podem explorar vulnerabilidades de segurança de um equipamento, software ou pode até mesmo explorar a ingenuidade humana. Existem diversos tipos de ataque e os principais serão apresentados a seguir.

2.2.1 Vírus

Segundo Jesus e Milagre (2016), os vírus são programas de computador com capacidade de alterar dados ou sistemas, destruir, alterar arquivos e programas, ou mesmo executar funções inesperadas em um sistema computacional ou dispositivo informatizado.

Para que possa se tornar ativo e dar continuidade ao processo de infecção, o vírus depende da execução do programa ou arquivo hospedeiro, ou seja, para que o seu computador seja infectado é preciso que um programa já infectado seja executado. Atualmente, as mídias removíveis tornaram-se o principal meio de propagação, não mais por disquetes como há alguns anos, mas, principalmente, pelo uso de *pen-drives* (CERT.BR, 2020).

2.2.2 Cavalo de tróia ou trojan

O Cavalo de troia ou *trojan*, é um programa que costuma além de executar funções para as quais foi projetado, também executar outras funções comumente maliciosas e sem o conhecimento do usuário. Este programa pode ser recebido por e-mails maliciosos ou obtido através de sites na internet na forma de cartões virtuais animados, jogos, protetores de tela, apresentação de slides, entre outros. Normalmente consistem em um único arquivo e que necessita ser explicitamente executado para que possa ser instalado no computador (CERT.BR, 2020; JESUS e MILAGRE, 2016).

Cassanti (2014) afirma que a maioria dos cavalos de troia são realmente programas funcionais, fazendo com que o usuário não tenha consciência do problema, uma vez que o elemento funcional do programa executa muito bem suas funções, enquanto o elemento malicioso atua de forma silenciosa para promover os interesses do atacante.

2.2.3 Spywares

De acordo com o CERT.br (2020), o *spyware* é um programa cuja finalidade é monitorar as atividades de um sistema e enviar as informações coletadas para terceiros. Dependendo de como é instalado, das ações que realiza, do tipo de informação que monitora e do uso que é feito por quem recebe as informações coletadas, o *spyware* pode ser considerado de uso:

- Legítimo: quando instalado em um computador pelo próprio dono ou com o consentimento dele, com a finalidade de verificar se outras pessoas o estão utilizando de forma não adequada.
- Malicioso: quando ele executa ações que podem comprometer a privacidade dos usuários e a segurança do computador, como registrar informações inseridas em programas (por exemplo, conta de usuário e senha).

Cassanti (2014) afirma que a maioria dos *spywares* são maliciosos. Seu objetivo geralmente é capturar informações financeiras, como dados bancários, senhas e informações de crédito. Em seu livro, Jesus e Milagre (2016) menciona que o *spyware* normalmente é instalado ou injetado a partir de aplicativos baixados de fontes duvidosas. E que além das funções de coletar informações do usuário e enviá-las a um destinatário, alguns inclusive permitem o controle da máquina pelo atacante.

2.2.4 Keylogging e screenlogging

O *keylogger* é um termo oriundo da língua inglesa e significa registrador de teclado, ou seja, monitora todas as informações digitadas pelo usuário do computador. Essa captura dos caracteres do teclado, ou *keylogging*, é armazenada num arquivo que posteriormente é remetido a um e-mail previamente cadastrado no programa pelo cibercriminoso (WENDT e JORGE, 2013).

A evolução dessa técnica é chamada de *screenlogging*, onde ao invés de capturar o conteúdo digitado, o atacante registra capturas de tela, a fim de monitorar dados e informações de teclados virtuais. O *screenlogging* é principalmente usado em

sites de *Internet Banking* onde teclados virtuais são usados (CERT.BR, 2020; JESUS e MILAGRE, 2016).

2.2.5 Adwares

Os *adwares* são programas projetados especificamente para apresentar propagandas. Eles estão disponíveis gratuitamente para download, mas são patrocinados por anúncios. Normalmente é instalado um componente adicional, que se alimenta de publicidade, apresentando anúncios *pop-up* ou baixando uma barra de ferramentas no navegador do usuário. Alguns inclusive podem alterar a página inicial do navegador, fazendo com que o usuário seja redirecionado para outros sites (CASSANTI, 2014).

Quando incorporado a programas e serviços, como forma de retorno financeiro para quem desenvolve programas livres ou presta serviços gratuitos, o mesmo pode ser considerado como fim legítimo. Entretanto, se as propagandas apresentadas são direcionadas de acordo com a navegação do usuário e sem que este saiba que tal monitoramento está sendo feito, ele é considerado como fim malicioso (CERT.BR, 2020).

2.2.6 Phishing

O termo *phishing* é oriundo do verbo inglês “*to fish*” que significa pescar, e caracteriza a conduta de pesca de informações de usuários. Inicialmente a palavra *phishing* era utilizada para definir a fraude de envio de e-mail não solicitado pela vítima, que era estimulada a acessar sites fraudulentos. Hoje em dia a palavra também é usada para definir a conduta de pessoas que encaminham mensagens com fins de induzir a vítima a enviar informações para os criminosos (WENDT e JORGE, 2013).

Uma de suas características principais é que as mensagens aparentam ser de pessoas ou instituições legítimas, como bancos e órgãos governamentais, e podem conter erros de ortografia. Na maioria dos casos, estimula a vítima a acessar sites fraudulentos, preencher formulários com dados pessoais ou até mesmo desperta a curiosidade dela fazendo com que clique em um *link* a fim de fazer download de um

arquivo malicioso capaz de transmitir ao cibercriminoso as informações que lhe interessam (WENDT e JORGE, 2013; CASSANTI, 2014).

2.2.7 Ransomware

Segundo Guisso (2017), o *ransomware* é um dos *malwares* mais temidos pelos usuários devido a forma que afeta as suas vítimas. Inicialmente o *ransomware* bloqueava as telas dos computadores afetados e deixava uma mensagem exposta exigindo que fosse feito um pagamento para que o computador fosse liberado.

Nas suas formas evoluídas, e mais perigosas, as novas versões são capazes de criptografar os arquivos do dispositivo e assim como na sua origem, exibe informações sobre como proceder para receber a chave de desbloqueio. Geralmente o pagamento solicitado é feito através de criptomoedas, uma moeda eletrônica independente de qualquer autoridade central (GUISSO, 2017).

Uma forma comum de infecção é através de e-mails de *phishing*, onde o destinatário é atraído a clicar em links que direcionam ao download do *malware* (GUISSO, 2017).

2.3 CRIMES VIRTUAIS

Os crimes virtuais não são praticados somente por atacantes com vasto conhecimento em informática, diariamente são comuns os crimes através de e-mails e redes sociais. Quem ataca tem a falsa ideia de que sairá impune por ter realizado os delitos pela internet, mas, como qualquer outro crime, as penas são as mesmas independentemente do meio utilizado para praticá-los. No Quadro 1 estão apresentados alguns exemplos de crimes e leis que podem ser utilizados nos meios eletrônicos apontados no livro de Cassanti (2014).

Quadro 1 - Crimes e leis que podem ser utilizados em meios eletrônicos
(continua)

| Crime / Lei | Descrição | Fonte |
|------------------------|--|--|
| Uso indevido de imagem | Postar fotos de terceiros sem a autorização pode levar a processo. | Artigo 5º Inciso X da Constituição Federal |

Quadro 1 - Crimes e leis que podem ser utilizados em meios eletrônicos
(conclusão)

| Crime / Lei | Descrição | Fonte |
|--|--|--|
| Insultos | Falar mal ou insultar alguém numa rede social pode gerar processo com base no Artigo 140 do Código Penal, que pune "a injúria que ofende a dignidade ou decoro". | Artigo 140 do Código Penal |
| Calúnia | Quem inventar histórias nas redes sociais pode ser enquadrado no Artigo 138 do Código Penal. | Artigo 138 do Código Penal. |
| Difamação | Associar uma pessoa a um fato que ofenda a sua reputação. | Artigo 139 do Código Penal. |
| Ameaça | Intimidar ou amedrontar uma pessoa, seja por telefone, de forma escrita, e-mails ou redes sociais. | Artigo 147 do Código Penal. |
| Divulgação de segredo | Revelar segredos de terceiros na internet, ou de documentos/correspondência confidencial que possam causar dano, pode levar a processo com base no Artigo 153 do Código Penal. | Artigo 153 do Código Penal. |
| Furto | Utilizar dados de conta bancária de outrem para desvio ou saque de dinheiro. | Artigo 155 do Código Penal. |
| Dano | Enviar vírus, realizar ataques de DoS e DDoS ou outro que destrua equipamentos ou seu conteúdo. | Artigo 163 do Código Penal. |
| Cópia não autorizada | Copiar ou plagiar obras de terceiros, violando seus direitos autorais. | Artigo 184 do Código Penal. |
| Apologia de crime | Criar comunidades virtuais para ensinar como fazer "trambiques" ou divulgar ações ilícitas. | Artigo 287 do Código Penal. |
| Falsa identidade | Criar um perfil falso em uma rede social ou blog pode levar a processo judicial com base no Artigo 307 do Código Penal. | Artigo 307 do Código Penal. |
| Preconceito ou discriminação | Comentar em chats, e-mails, blogs e outros de forma negativa, sobre raças, religiões, etnias. | Artigo 20 da Lei 7.716/89. |
| Pedofilia | Troca de informações ou imagens envolvendo crianças ou adolescentes. | Artigo 241-A/241-B/241-C/241-De/241-E da Lei nº 8.069/90 ECA. |
| Interceptação de comunicações de informática | Monitoramento de rede sem aviso prévio. | Artigo 10 da Lei 9.296/96. |
| Crimes contra software ("pirataria") | Usar cópia de software sem licença. | Artigo 12 da Lei 9.609/98. |
| Negligência | Deixar os filhos navegarem na internet sem supervisão, sem criar regras para o uso consciente, seja dentro ou fora de casa. | Artigos 932, Incisos I e IV e 1.634, Incisos I e V do Código Civil, assim como os artigos 3º e 4º do Estatuto da Criança e do Adolescente. |

Fonte: elaborado pelo autor

Dentre os diversos tipos de delitos informáticos, pode-se destacar dois deles que vêm se propagando de forma descontrolada, são eles o *cyberbullying* e o *sexting* (GUISO, 2017).

2.3.1 Cyberbullying

O *cyberbullying*, assim como o *bullying*, é uma forma de violência. A diferença, é que o *cyberbullying* acontece no espaço da internet. São utilizadas ferramentas como celulares e câmeras digitais para disseminar conteúdos de humilhação e violência entre crianças e adolescentes em ambientes como internet e redes sociais (GUISSO, 2017).

De acordo com Cassanti (2014), a justiça vem decidindo que a responsabilidade por esses delitos é dos pais por não terem educado seu filho de forma correta ou não terem acompanhado o que ele faz na internet.

2.3.2 Sexting

O termo se originou da junção de duas palavras em inglês: “sex” (sexo) e “texting” (envio de mensagens). A prática consiste no envio de imagens ou vídeos com conteúdo sexual através do celular para grupos de redes sociais, e-mail ou salas de bate-papo e comunicadores instantâneos. O envio é feito pela própria pessoa, ou seja, a informação não é roubada da vítima, ela o envia com seu próprio consentimento. (CASSANTI, 2014).

Muitos jovens que praticam essa atividade sequer ouviram falar da expressão *sexting*. O *sexting* também está associado a práticas criminosas como extorsão, *cyberbullying*, danos à honra, intimidade e imagem, e pornografia infantil. Os danos gerados a uma pessoa que tenha suas fotos e vídeos expostos na internet sem controle podem ser irreversíveis, gerando ansiedade, depressão, baixa autoestima, trauma, humilhação, isolamento social e, em alguns casos extremos, pode levar ao seu suicídio. (CASSANTI, 2014).

2.4 PREVENINDO ATAQUES

2.4.1 Antivírus

O antivírus pode ser considerado o item de segurança mais básico em dispositivos de informática (GUISSO, 2017). Ele pode ser capaz de identificar e

eliminar *phishing*, assim como pode ainda ter sistemas de verificação de vírus em e-mails, programas de trocas de arquivo e mensageiros. (CASSANTI, 2014).

Cassanti (2014) também ressalta que não é aconselhado ter mais do que um antivírus instalado no computador, uma vez que isso pode prejudicar a performance da máquina e gerar incompatibilidade entre os aplicativos, ou seja, um atrapalhando o outro.

2.4.2 Antispyware

Os antivírus atuais já possuem detecção de *spywares*, mas para estes existem programas específicos para detectar e remover *spywares* e *adwares*, os chamados *antispyware*, e o que difere eles de um antivírus é a classe de programa que eles removem (GUISSO, 2017).

Nesse caso, nada impede o usuário ter um antivírus e um *antispyware* instalado em seu computador ao mesmo, já que um não irá interferir no trabalho do outro (CASSANTI, 2014).

2.4.3 Firewall

A tradução literal do nome, “Parede de fogo”, nos indica que *firewall* se enquadra em uma espécie de barreira de defesa. O objetivo do *firewall* é bloquear qualquer tráfego de dados não autorizados e não desejados, permitindo assim somente os acessos autorizados (MACHADO, 2014).

A seguir podemos encontrar um exemplo que permite entender claramente a finalidade de um *firewall*:

[...] você pode imaginar um *firewall* como sendo uma portaria de um condomínio: para entrar, é necessário obedecer a determinadas condições, como se identificar, ser esperado por um morador e não portar qualquer objeto que possa trazer riscos à segurança; para sair, não se pode levar nada que pertença aos condôminos sem a devida autorização.

ALECRIM, Emerson. *O que é um firewall? – Conceitos tipos e arquiteturas*. Publicado em 19_02_2013. Disponível em <http://www.infowester.com/firewall.php>. Acesso em: 08 nov. 2020.

Dessa forma, o *firewall* atua como uma forte barreira que impede que invasores roubem dados e informações pessoais e ainda suporta e reforça as políticas de segurança de acesso de uma rede por outra rede, ou seja, por usuários de outra rede (MACHADO, 2014).

2.4.4 A conscientização

De Almeida (2014) afirma que cabe a educação, tanto a atribuída à escola, quanto a de responsabilidade da família, a determinação de limite à criança e ao adolescente. Cabe aos pais negociar regras de utilização da internet, alertar para os perigos da internet, e às escolas, realizar campanhas de prevenção e combate ao *Cyberbullying*, com a realização de palestras, workshops e outras atividades que promovam a conscientização dos alunos (PORTO EDITORA, 2021; ESCOLAS EXPONENCIAIS, 2019).

De acordo com Da Silva (2020), programas *antibullying* são pouco difundidos na escola. Alguns alunos sofrem calados as consequências do *cyberbullying* e outros agridem por motivos banais, protegidos pela sensação de anonimato. Da Silva (2020) afirma também que é necessário despertar nos jovens o senso de responsabilidade ao utilizar os recursos tecnológicos, e que são necessárias atitudes que vão desde a denúncia, ao uso responsável e ético dos recursos tecnológicos.

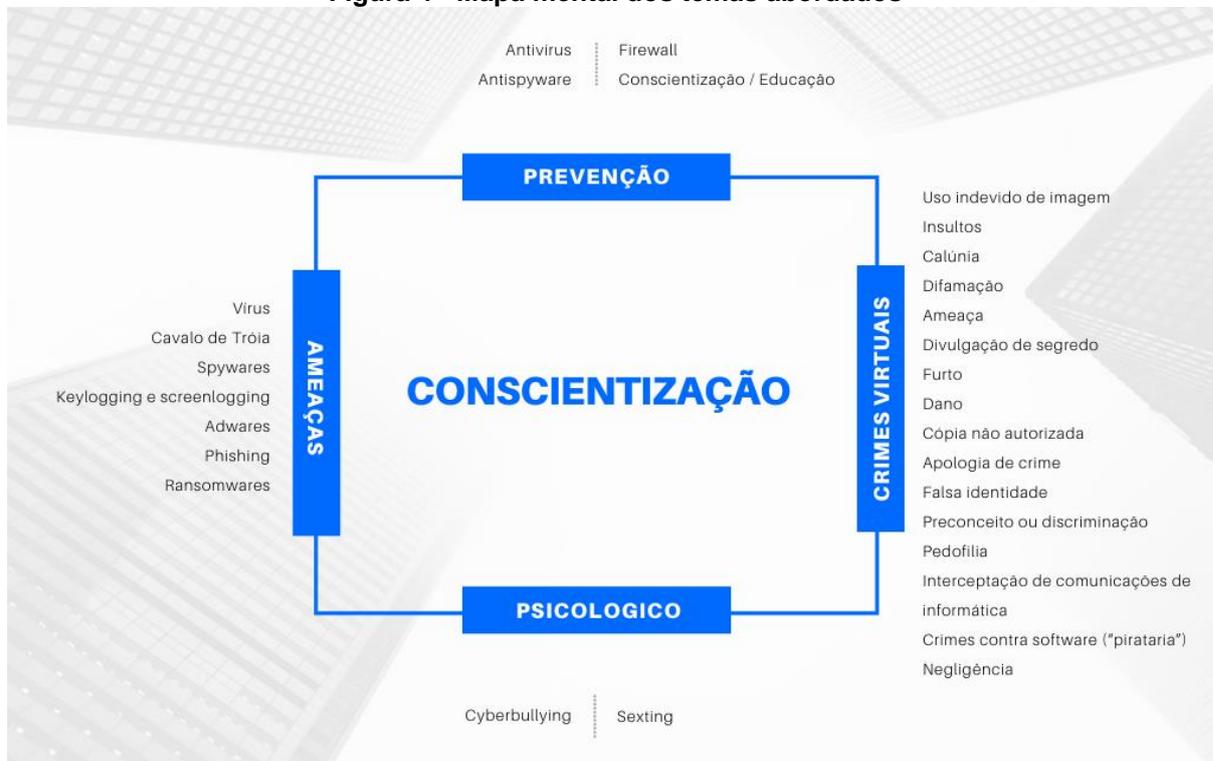
2.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

É importante que seja sabido que existem diversas maneiras pelas quais pode-se ser atacado por cibercriminosos, e que os crimes cometidos na internet são punidos assim como os fora dela cometidos. Manter-se consciente dos riscos que se corre ao navegar na internet e das técnicas utilizadas pelos atacantes pode favorecer o usuário quando este vier a sofrer uma tentativa de ataque, assim como o uso das ferramentas digitais voltadas para a segurança também oferecem uma maior segurança quando usados adequadamente.

Porém nem todos os delitos informáticos visam roubo de dados pessoais e financeiros ou coletar hábitos do usuário, como o *cyberbulling* e o *sexting*. E olhando a situação por esse lado, é possível concluir que os assuntos exibidos na Figura 4

podem ser abordados em salas de aula afim de conscientizar crianças e adolescentes sobre os riscos envolvendo o uso de internet.

Figura 4 - Mapa mental dos temas abordados



Fonte: elaborado pelo autor

Conscientizar as crianças sobre os perigos que existem na internet e como elas podem se proteger é de suma importância, uma vez que elas exercem diversas atividades na internet conforme visto na Figura 1. É preciso se prevenir dos riscos relacionados ao uso da internet e estar ciente de que ela não tem nada de "virtual".

Tudo o que ocorre ou é realizado por meio da internet é real: os dados são reais e as empresas e pessoas com as quais se interage são as mesmas que estão fora dela. Desta forma, os riscos aos quais se está exposto ao usá-la são os mesmos presentes no dia a dia e os golpes que são aplicados por meio dela são similares àqueles que ocorrem na rua ou por telefone.

3 OS COMPUTADORES EM SALA DE AULA

O desenvolvimento crescente das tecnologias da informação e comunicação (TIC) trouxe e continua trazendo mudanças na sociedade em quase todas as áreas. Na educação, impõe novos ritmos e dimensões, inclusive à tarefa de ensinar e aprender. O computador tornou-se um recurso tecnológico integrante do dia a dia das pessoas e a sua utilização nas escolas pode trazer ganhos significativos para o aprendizado (FUGIMOTO e ALTOÉ, 2010).

À medida que ocorre a evolução das tecnologias de informação e comunicação, passa-se a adotá-las em sala de aula, proporcionando novos meios de produzir, codificar, armazenar e reproduzir o conhecimento (BARBA e CAPELLA, 2012). Para Fialho (2008), diversificar as metodologias de ensino para atrair a atenção dos alunos é necessário, pois dessa forma é possível resgatar o interesse e o gosto dos alunos pelo aprender, e uma das opções para diversificar a metodologia é o uso de jogos pedagógicos.

Ainda segundo Fialho (2008), é importante que os jogos pedagógicos sejam utilizados como instrumentos de apoio, para reforçar conteúdos já apreendidos anteriormente. Em contrapartida, essa ferramenta de ensino deve ser instrutiva, transformada numa disputa divertida, e, que consiga, de forma sutil, desenvolver um caminho correto ao aluno.

Já para Pinto (2009), jogos didáticos podem simbolizar um exemplo de recurso pedagógico a serem utilizados, como um meio para transpor as barreiras do conhecimento meramente expositivo, ajudando a despertar nos alunos os conhecimentos prévios e a exploração de variados conceitos, mas de maneira prazerosa.

Segundo Cordeiro e Duarte (2020), sendo o jogo um canal de abstração, ele pode ser inserido na educação quando envolto em uma atmosfera lúdica, sendo uma fonte de transformação do aprendizado. Ainda segundo Cordeiro e Duarte (2020), podemos entender por jogos educacionais os jogos desenvolvidos com o objetivo de ensinar às pessoas um determinado conteúdo, alargar conceitos, e complementar o desenvolvimento e entendimento acerca de certo evento histórico-cultural. Portanto, trata-se de uma ferramenta eficaz no processo de aprendizagem desde a mais tenra idade até a idade adulta.

A utilização de jogos digitais nas atividades de ensino possibilita oferecer ao aprendiz momentos lúdicos e interativos como etapas do processo de aprendizagem (MEDEIROS et al., 2013). Nesse sentido, a investigação de Alves (2004) concluiu que os jogos eletrônicos devem ser explorados principalmente nos ambientes escolares, já que possibilitam a construção de conceitos vinculados aos aspectos sociais, cognitivos, afetivos e culturais.

3.1 FERRAMENTAS ANALISADAS PARA PROPOR O AMBIENTE COMPUTACIONAL

Para a implementação do ambiente computacional proposto neste trabalho, duas ferramentas com o propósito de oferecer métodos alternativos de programar e trazer o lúdico foram analisadas, o Scratch e o MIT App Inventor.

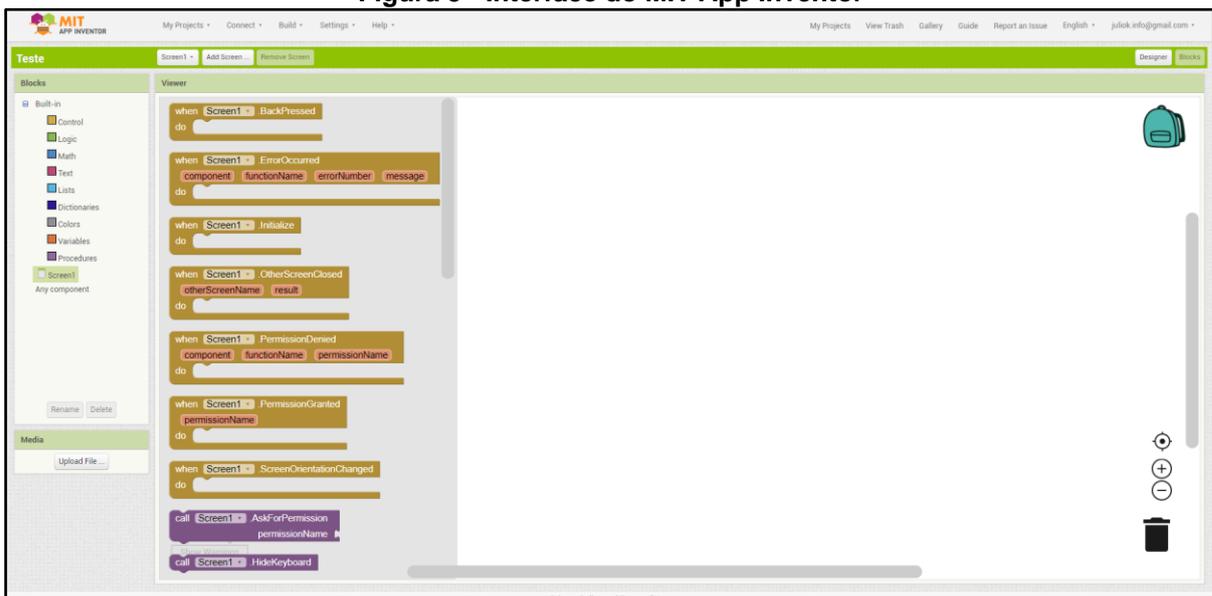
3.1.1 MIT App Inventor

O projeto MIT App Inventor ou AIA, tem como objetivo democratizar o desenvolvimento de software e capacitar todas as pessoas, especialmente os jovens, a passarem de consumidores de tecnologia à criadores de suas próprias ferramentas computacionais e aplicações. Estima-se que o MIT App Inventor possua mais de 400.000 usuários ativos em quase duzentas nações, criando diversas aplicações de código aberto e, portanto, disponíveis para o público (MIT APP INVENTOR, 2020).

O AIA foi desenvolvido como um aplicativo que transforma linguagem complexa de programação em uma forma mais simples e intuitiva de ferramentas de software ou aplicativos, baseando-se em blocos de construção visual (método puzzle). O diferencial é que com o AIA o usuário pode utilizar o algoritmo para criar uma aplicação compatível com o sistema operacional Android e utilizar seus recursos nativos como por exemplo mensagens e geolocalização (RODRIGUES et al., 2017).

A Figura 5 mostra a interface do MIT App Inventor, onde é possível observar a área de blocos de programação. Nela, observa-se que existe uma sessão estruturada com nove categorias, onde cada categoria possui seus códigos específicos.

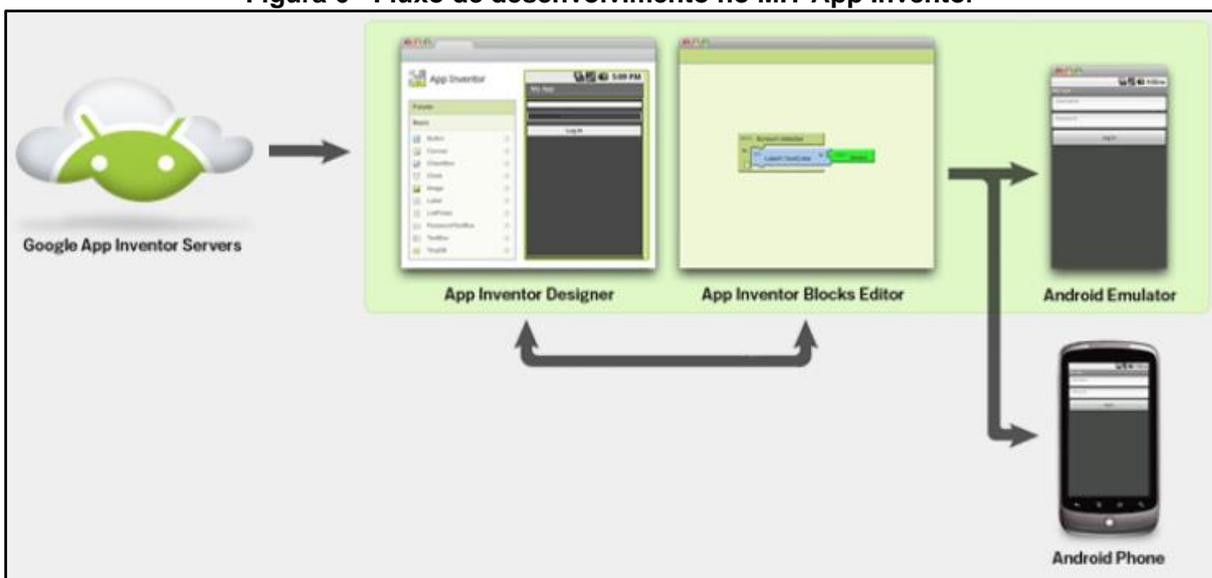
Figura 5 - Interface do MIT App Inventor



Fonte: elaborado pelo autor

No MIT App Inventor o desenvolvedor trabalha com o App Inventor Designer, que é onde selecionará os componentes para o aplicativo, com o App Inventor Blocks Editor, que é onde o desenvolvedor irá montar os blocos de programa que especificam como os componentes devem se comportar e finalmente com um emulador de Android ou usando seu próprio dispositivo Android para executar o aplicativo criado. A Figura 6 demonstra o fluxo de desenvolvimento.

Figura 6 - Fluxo de desenvolvimento no MIT App Inventor



Fonte: elaborado pelo autor

O AIA possui diversos recursos que outras linguagens de programação também usam, como controles de fluxo, uso de operadores lógicos, representação de dados em tela e interação com o usuário. Por outro lado, não permite paralelismo, ou seja, blocos de eventos iguais em uma mesma tela.

Conforme visto na Figura 6, o resultado do aplicativo pode ser visto no emulador ou em um aparelho Android. Para essa última opção, o usuário pode enviar o aplicativo via cabo USB para o aparelho, ou, pode ler um *QR Code* através do aplicativo MIT AI2 Companion, onde o aplicativo desenvolvido poderá ser executado. O MIT App Inventor não pode ser executado off-line, mas de acordo com a comunidade, existem alternativas de terceiros que permitem fazer o AIA rodar em um ambiente off-line.

3.1.2 Scratch

O Scratch é uma ferramenta de programação gráfica que possibilita a criação de histórias interativas, animações, simulações, jogos e músicas, além de ser possível disponibilizar na Web todo o conteúdo desenvolvido. Ela foi criada no Media Lab do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, inspirada nas linguagens LOGO e Squeak, foi disponibilizada para usuários em maio de 2007.

Trata-se de uma ferramenta gratuita e tem, como um de seus objetivos, facilitar a introdução de conceitos de lógica e programação para alunos em diversas faixas etárias e diferentes níveis de escolaridade (SCRATCH, 2020). A programação do Scratch é realizada através de blocos de comandos que são encaixados uns aos outros de forma sequencial. Existe uma preocupação com a sintaxe e por isso os blocos possuem encaixes específicos, permitindo assim ao usuário uma melhor compreensão da lógica de programação. A interface de desenvolvimento da ferramenta pode ser vista na Figura 7.

3.2 FERRAMENTA ESCOLHIDA

Para evitar que o nível de conhecimento de programação do criador do livro-jogo seja um limitador, a linguagem visual utilizada facilita o entendimento sobre os passos que serão executados. No Scratch basta conectar blocos de maneira lógica para criar histórias, cenas, jogos e animações. Os encaixes presentes nos blocos são específicos, o que mostra uma preocupação com a sintaxe, impedindo o usuário de encaixar comandos inválidos e melhorando a compreensão da lógica de programação (RODRIGUES et al., 2017).

O ambiente de desenvolvimento possui interface simples, tanto on-line quanto off-line. De acordo com Scratch (2020), os requisitos mínimos para a execução do editor off-line Scratch 3.0 são:

- Windows 10, versão 14316.0 com arquitetura de 32 ou 64 bits (embora usuários tenham relatado sucesso ao executar o editor no Windows 7), ou;
- MacOS (OS X) 10.10 (Yosemite) ou superior com processador de 64 bits, ou;
- *Tablets/Chromebooks* Android versão 6.0 ou superior, e;
- Espaço livre em disco de 400 MB.

Atualmente o Scratch não roda em Linux, entretanto, parceiros e a comunidade de código-aberto estão avaliando como suportar Linux no futuro (SCRATCH, 2020).

Na versão on-line, por ser escrito em HTML5 e JavaScript, ele executa nos seguintes navegadores em computadores de mesa, *laptops* e *tablets*: Chrome (63+), Edge (15+), Firefox (57+), Safari (11+), Chrome para dispositivos móveis (63+) e Safari mobile (11+), o Internet Explorer não é compatível. É possível ver projetos em *smartphones*, mas atualmente não se pode criar ou editar projetos no celular.

Para trabalhar com a versão on-line, o usuário deve criar uma conta no site antes de iniciar um projeto. A versão on-line permite armazenar os projetos nos servidores do Scratch. Já a versão off-line não requer nenhuma conta para a criação de projetos, entretanto, o projeto deve ser salvo no computador local ou em qualquer outro local que o usuário desejar. Este arquivo de projeto criado de forma off-line pode ser carregado na versão on-line da ferramenta e compartilhado.

3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Abordar assuntos como segurança na internet com crianças e adolescentes pode vir a ser mais divertido de ser aprendido quando envolto em uma atmosfera lúdica. E a escolha do Scratch como ferramenta para trazer o lúdico e buscar essa forma conscientizar o público-alvo se deve a possibilidade de nem todas as escolas possuírem aparelhos Android ou computadores de alta performance capazes de suportar emuladores. Assim, o resultado do projeto feito no Scratch pode ser usado tanto em computadores comuns quanto em aparelhos Android.

A opção de avaliar ferramentas de programação visual deve se ao fato de que nem todos os professores têm conhecimentos de programação, e a mesma pode gerar menos resistência para a construção do artefato. Além disso, a comunidade é colaborativa, os fóruns do Scratch são ativos e existe muito conteúdo em português para usar de referência caso seja necessário.

Por meio da ferramenta, é possível aproximar o professor de um ambiente de programação, sem que haja a necessidade de aprender uma linguagem de programação específica. E por não trabalhar com linhas de código, usando somente a interface gráfica, permite visualizar graficamente a execução do programa criado.

4 AMBIENTE PROPOSTO

Com a influência da tecnologia sobre a literatura e, conseqüentemente, sobre os hábitos de leitura das crianças das gerações atuais, os nativos digitais, submersos na cibercultura desde o nascimento, buscam cada vez mais interatividade nos produtos que consomem (PRENSKY, 2001). Produtos como livros-jogos têm em sua essência a mecânica multiforme, que, a partir dos conceitos da jogabilidade dos RPGs (*Role Playing Games*), permite que o jogador defina o rumo da história efetuando diálogos, escolhas e ações (BALESTRO e MEURER, 2016).

Um livro-jogo é uma obra de ficção ou uma novela interativa que permite ao leitor participar da história fazendo escolhas diversas. O leitor é o personagem protagonista da história e a interação com o livro se dá através de decisões que devem ser tomadas no decorrer da história. Em determinados momentos já pré-estabelecidos, o jogador se vê obrigado a escolher um caminho a seguir na leitura e esses caminhos levam a outras escolhas, que levam a outros caminhos até chegar em algum final para o conto ou ainda para o personagem que o leitor possui (NOGUEIRA et al., 2021).

Na busca por maneiras mais estimulantes e produtivas de ensino, os professores procuram métodos e técnicas que possam auxiliá-los na apresentação de assuntos científicos, visando assim proporcionar aos alunos estímulos próprios à aprendizagem (Chagas et al., 2017). De acordo com Carvalho (2011), o livro-jogo pode trazer ao leitor de forma lúdica e prazerosa informações importantes de determinada área científica.

Carvalho (2011) ainda afirma que os jogos de aventura-solo são uma importante ferramenta pedagógica, tendo como principal característica o estímulo à criatividade do aluno por meio da leitura. Já Sebastiany (2013) afirma que os RPG's, como o jogo de aventura solo, oportunizam a criação de espaços temporais, ambientes dos mais diversos, histórias fictícias, histórias investigativas, em que o aluno deve demonstrar uma postura ativa, ao ser participativo, tomador de decisões e atitudes, para que se resolva a problematização apresentada.

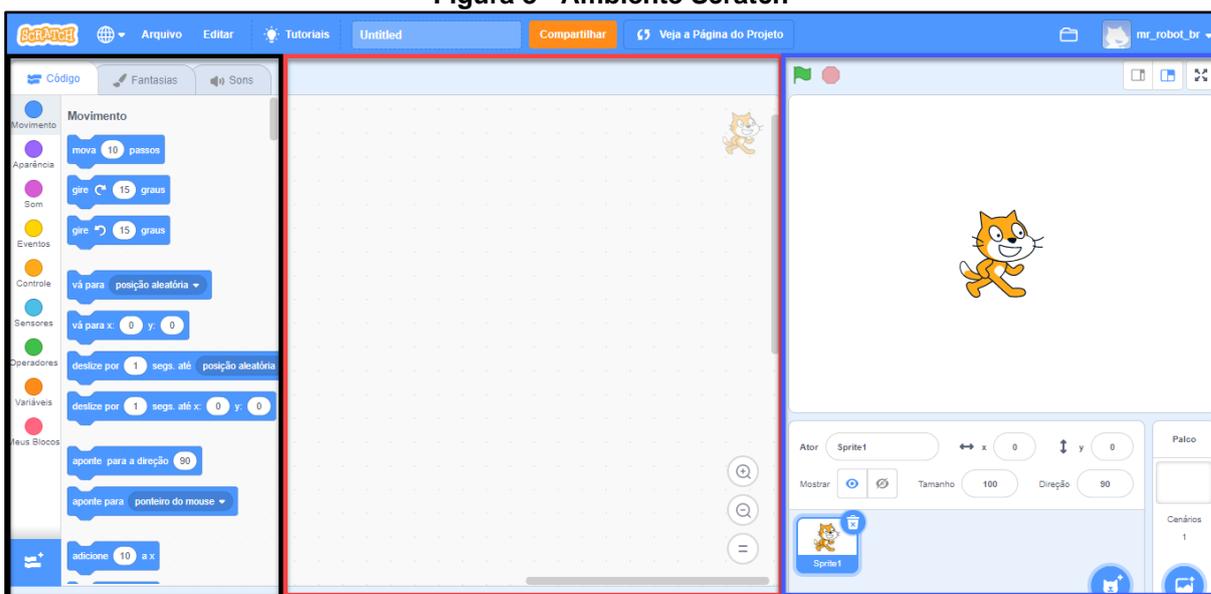
Sendo assim, buscando fazer uso das vantagens de um livro-jogo e das funcionalidades do Scratch, o ambiente proposto visa facilitar a criação de livros-jogos virtuais, respeitando a dinâmica utilizada nos mesmos.

Dada a necessidade de conscientização sobre segurança na internet desde cedo, já na escola, o ambiente proposto foi concebido tendo como público criador de livro-jogo os professores de ensino fundamental II, e como público leitor, os seus alunos.

4.1 O AMBIENTE SCRATCH

O *layout* do Scratch é dividido em três painéis, conforme Figura 8, da esquerda para a direita: Painel dos grupos de blocos de programação e as abas para alterar dinâmicas dos atores, cenários e sons (marcados em preto), a área de *scripts* (marcada em vermelho) e os grupos de criação de atores e cenários, palco, e botões de iniciar e parar a animação (marcados em azul).

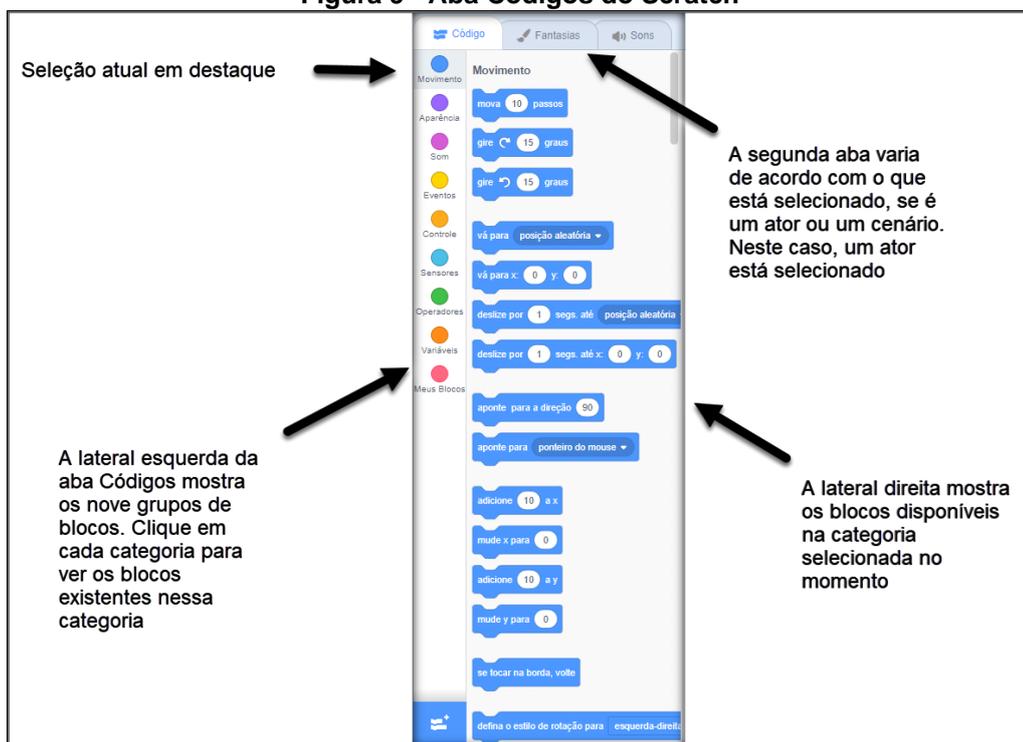
Figura 8 - Ambiente Scratch



Fonte: elaborado pelo autor

O primeiro painel contém três abas: Código, Fantásias ou Cenários e Sons. A aba código está dividida em nove categorias: Movimento, Aparência, Som, Eventos, Controle, Sensores, Operadores, Variáveis e Meus Blocos. Conforme demonstrado na Figura 9, os blocos são diferenciados por cor para ajudar a identificar facilmente aqueles que estão relacionados.

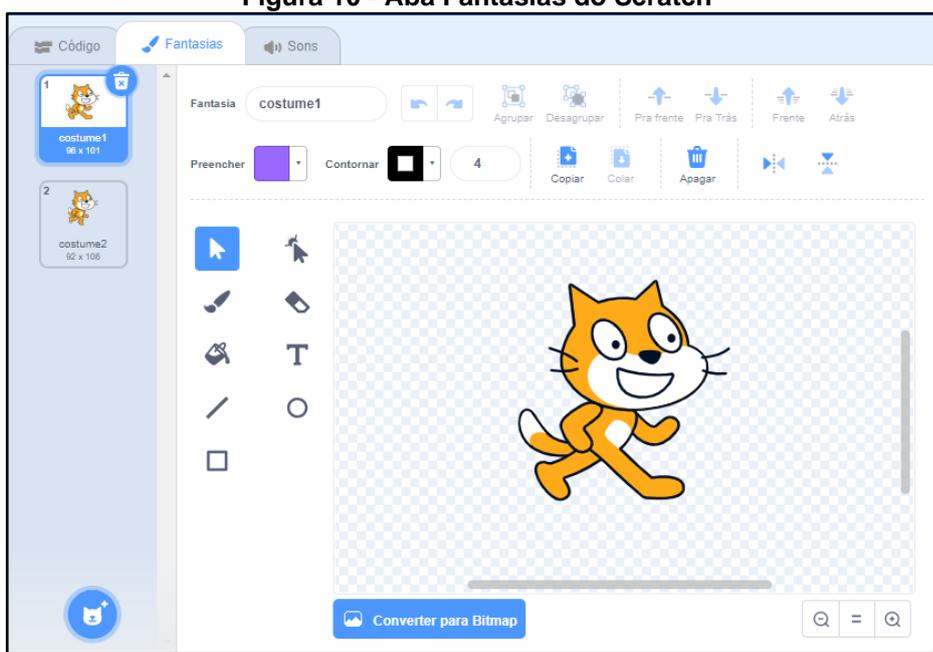
Figura 9 - Aba Códigos do Scratch



Fonte: elaborado pelo autor

A aba Fantasias, conforme Figura 10, permite alterar a aparência de um ator, contendo tudo o que é necessário para organizar as fantasias dele. Embora o ator possa ter diversas fantasias, ele pode vestir somente uma em um determinado instante.

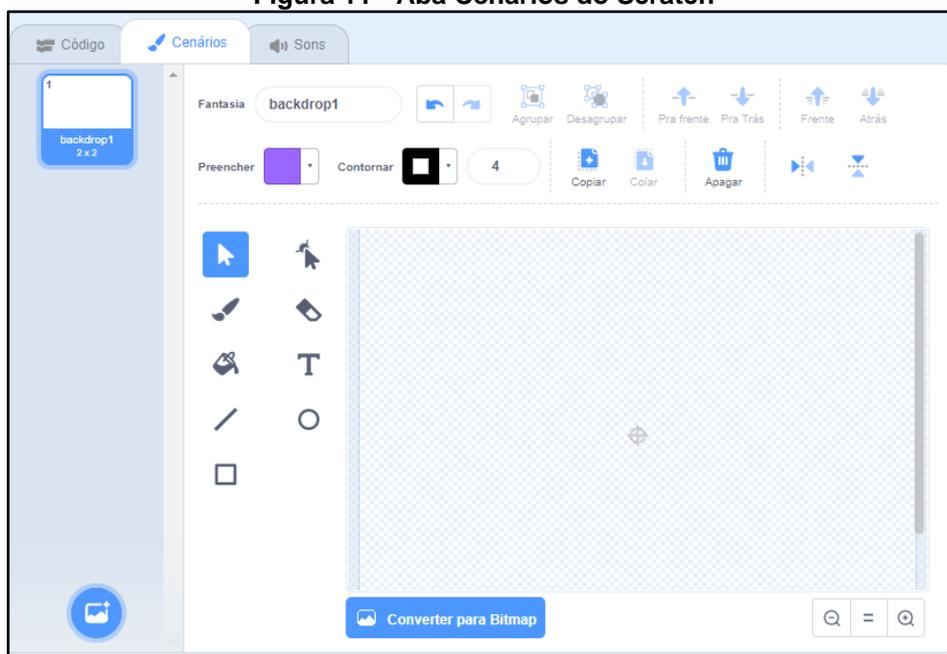
Figura 10 - Aba Fantasias do Scratch



Fonte: elaborado pelo autor

Ao selecionar um cenário na lista de cenários, o nome da aba do meio muda de Fantasias para Cenários, conforme exibido na Figura 11. Essa aba serve para organizar as imagens dos cenários que podem ser alterados no decorrer do projeto

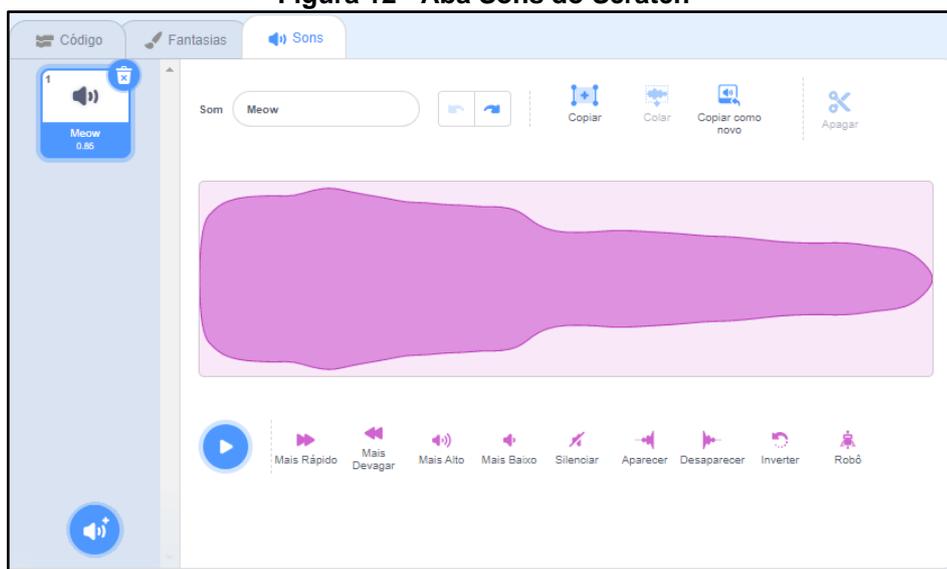
Figura 11 - Aba Cenários do Scratch



Fonte: elaborado pelo autor

Através da aba Sons, é possível disponibilizar diversos sons que podem ser reproduzidos pelos atores. Como mostrado na Figura 12, o Scratch oferece até mesmo uma ferramenta que pode ser usada para editar arquivos de áudio.

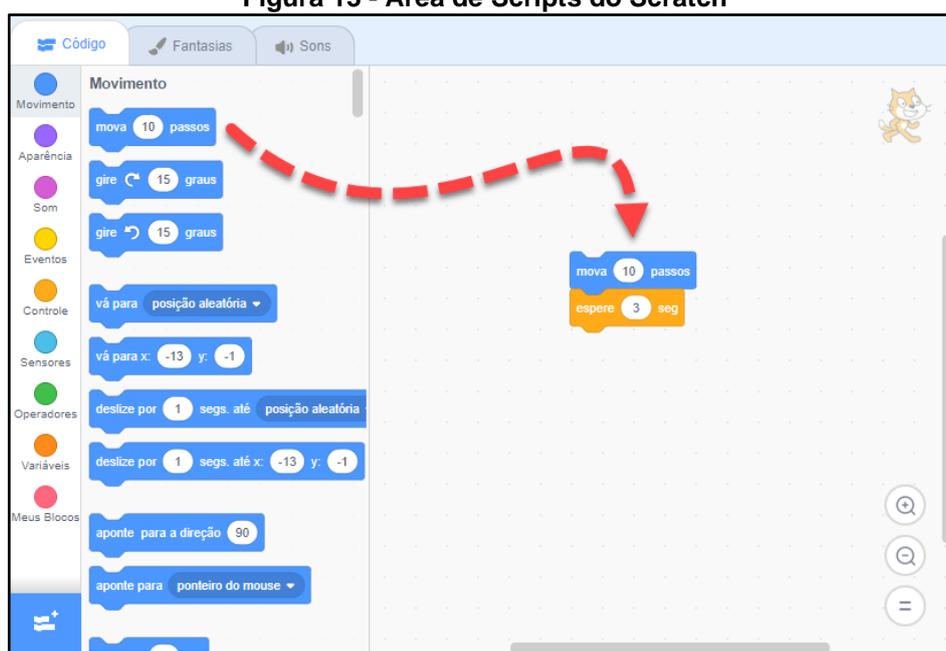
Figura 12 - Aba Sons do Scratch



Fonte: elaborado pelo autor

No centro da tela (marcado em vermelho), existe a área onde o usuário montará sua sequência lógica referente ao algoritmo. Para fazer com que um ator faça algo, é necessário programá-lo arrastando blocos da aba Códigos para Área de *Scripts*, encaixando-os, conforme demonstrado na Figura 13. Os blocos do Scratch somente se encaixam de determinadas maneiras, eliminando os erros de digitação que tendem a ocorrer quando linguagens de programação baseadas em texto são utilizadas.

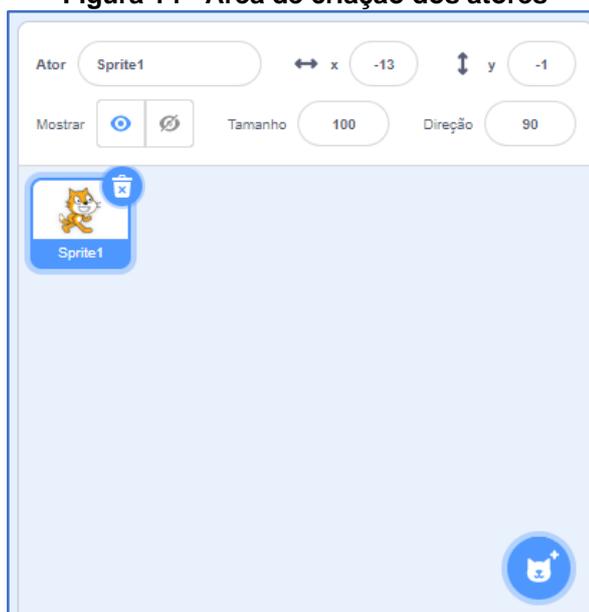
Figura 13 - Área de Scripts do Scratch



Fonte: elaborado pelo autor

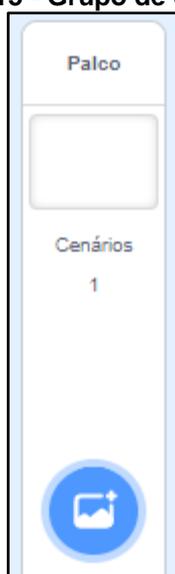
Não é preciso completar os *scripts* para executá-los, o que significa que podem ser testados à medida que são criados. Clicar em qualquer ponto de *um* script, esteja ele totalmente ou parcialmente criado, faz o *script* todo ser executado de cima para baixo.

A direita está o grupo de atores até então, utilizados no algoritmo, normalmente o gatinho já tradicional da ferramenta, conforme pode ser visto na Figura 14. O ator interage com o usuário conforme o algoritmo desenvolvido, podendo falar, perguntar e captar informações, além de realizar movimentos diversos e apresentar resultados. Os atores podem ser alterados e novos podem ser adicionados através do botão presente no quadro, a opção padrão é escolher entre atores que a ferramenta tem disponível, mas outras formas de adição de atores estão disponíveis conforme pode ser visto no Apêndice A.

Figura 14 - Área de criação dos atores

Fonte: elaborado pelo autor

Há também o grupo de cenários, que constituem o fundo da animação, que assim como os atores, também podem ser alterados e novos adicionados através do botão presente no quadro de cenários. Para alteração de cenários, a guia Cenários também é requerida. A opção padrão é escolher entre os cenários que a ferramenta tem disponível, mas assim como para os atores, outras formas de adição de cenários estão disponíveis conforme pode ser visto no Apêndice B. A Figura 15 apresenta o grupo de cenários.

Figura 15 - Grupo de cenários

Fonte: elaborado pelo autor

Usando as funcionalidades que o Scratch oferece, o ambiente para criação do livro-jogo foi desenvolvido pensando em facilitar o processo criativo de quem irá elaborar os livros-jogos, através de blocos personalizados que facilitam a interação com o leitor e a transição entre cenários.

4.2 AMBIENTE DE CRIAÇÃO DO LIVRO-JOGO

Buscando fazer uso da digitalização da dinâmica de um livro-jogo, o ambiente proposto é previamente configurado com três atores e vinte e nove cenários relacionados à segurança na internet, considerando a interação com o leitor e as decisões a serem tomadas. A Figura 16 mostra a composição do ambiente desenvolvido para a criação do livro-jogo.

Figura 16 - Ambiente proposto

The image shows the Scratch programming environment with a project titled "TCC_Geral". The main workspace contains a script with several defined functions and a main sequence of blocks. The "Variáveis" panel on the left shows variables for "Decisao_1", "Decisao_2", "Opcao_1", "Opcao_2", "Opcao_Escolhida", and "Tipo_escolha". The "Meus Blocos" panel shows custom blocks like "Aguardar clique", "Falar", "Fazer escolha", "Finalizar", "Ir proxima pagina", "Reiniciar variaveis", and "Requisitar escolha e aguardar resposta". The stage area on the right displays a scene with a desk and a screen showing the text "Quem é o Hacker?". The "Ator" panel shows a "Professor" actor and two "Decisao" actors. The "Palco" panel shows a "Palco" actor.

Script:

```

defina Requisitar_escolha_e_aguardar_resposta Fala_decisao_1 Fala_decisao_2
esconda
mude Tipo_escolha para Espera
transmita Escolha e espere
espere até que Opcao_Escolhida = Opcao_1 ou Opcao_Escolhida = Opcao_2
espere 0.2 seg
se Opcao_Escolhida = Opcao_1 então
  mostre
  Falar Fala_decisao_1
senão
  mostre
  Falar Fala_decisao_2
defina Aguardar_clique
espere até que mouse pressionado?
espere 0.2 seg
defina Reiniciar_variaveis
mude Decisao_1 para 0
mude Decisao_2 para 0
mude Opcao_1 para 0
mude Opcao_2 para 0
mude Opcao_Escolhida para 0
mude Tipo_escolha para Sem_espera
mostre
defina Fazer_escolha
transmita Escolha
esconda
defina Finalizar
esconda
transmita Fim
defina Ir_proxima_pagina proxima pagina
mude para o cenário proxima pagina
esconda
defina Falar Texto da fala
diga Texto da fala
Aguardar_clique

```

Fonte: elaborado pelo autor

À esquerda (marcados em preto) destacam-se as variáveis de apoio criadas para a interação com o leitor, armazenamento de sua decisão e apoio na transição entre cenários. Dentre as variáveis criadas, todas compartilhadas entre os atores e cenários, duas são responsáveis por apoiar a interação com o leitor, como as variáveis Decisao_1 e Decisao_2, responsáveis por armazenar as falas dos atores de decisão, e as restantes por apoiar a transição entre cenários, contendo a página para a qual o leitor poderá ser levado e armazenando a decisão tomada.

Ainda à esquerda, existem os blocos personalizados, que assim como as variáveis, também foram criados para apoiar a interação com o leitor e a transição entre cenários. Os blocos estão devidamente comentados para assegurar que sejam empregados corretamente e sua documentação pode ser vista no Apêndice C. Diferente das variáveis, os blocos personalizados não são compartilhados entre atores e cenários, portanto, blocos distintos foram criados tanto para atores quanto para cenários. O Quadro 3 descreve os blocos criados para o ator principal.

Quadro 3 - Blocos pertencentes ao ator principal

| Bloco | Descrição |
|--|--|
| Quando  for clicado | Este bloco esconde o ator ao clicar na bandeira e executar o projeto, pois por padrão, todos os atores seriam exibidos em tela. |
| Reiniciar_variaveis | Bloco responsável por mudar o valor das variáveis para seu valor inicial. |
| Aguardar_clique | Bloco criado para permitir a execução da ação seguinte somente após um clique. |
| Falar | Bloco responsável por exibir a fala do ator, e somente mudá-la após um clique. |
| Fazer_escolha | Bloco responsável por invocar os atores de decisão e esperar que uma decisão por parte do leitor seja tomada. Implica mudança de cenários. |
| Requisitar_escolha_e_aguardar_resposta | Bloco responsável por invocar os atores de decisão e esperar que uma opção seja escolhida. Implica na mudança da fala do ator, baseada na opção escolhida. Não implica na mudança de cenários. |
| Ir_proxima_pagina | Bloco responsável por transicionar do cenário atual para o cenário definido como sendo o próximo. Usado para transição de cenários sem que haja a necessidade de tomar uma decisão. |
| Finalizar | Bloco responsável por requisitar a finalização do livro-jogo. |

Fonte: elaborado pelo autor

Dentre os blocos criados para o ator principal, o único que necessita ser editado pelo criador do livro-jogo é o bloco Reiniciar_variaveis, caso alguma nova variável seja

adicionada ao ambiente. Os outros blocos não precisam ser editados, uma vez que basta inserir valores em seus parâmetros para que a lógica funcione.

Já em relação aos blocos criados para os atores de decisão, nenhum necessita de edição por parte do criador, pois toda a sua lógica depende das variáveis configuradas nos blocos do ator principal. O Quadro 4 descreve os blocos criados para os atores de decisão.

Quadro 4 - Blocos pertencentes aos atores de decisão

| Bloco | Descrição |
|--|---|
| Quando  for clicado | Este bloco esconde o ator ao clicar na bandeira e executar o projeto, pois por padrão, todos os atores seriam exibidos em tela. |
| quando eu receber Escolha | Este bloco ao receber a mensagem Escolha, exibe o ator de decisão em tela e o texto de sua fala, texto este que vem da variável Decisao_1, configurada no bloco do ator principal. |
| quando este ator for clicado | Bloco responsável por identificar que o ator foi clicado, o que é interpretado como sendo escolha do leitor. Quando usado como forma de decisão, o bloco direciona o leitor para o cenário definido na variável Opcao_1. Quando usado como forma de opção, o bloco somente informa a opção que o leitor escolheu. |
| quando eu receber Esconder | Bloco responsável por esconder o ator da tela. |

Fonte: elaborado pelo autor

Para os cenários, quatro blocos foram criados, nenhum deles necessita de edição pois sua lógica funciona baseada nos parâmetros de entrada. Os blocos criados para os cenários estão descritos no Quadro 5.

Quadro 5 - Blocos pertencentes aos cenários

| Bloco | Descrição |
|--|--|
| Quando  for clicado | Bloco responsável por inicializar todas as variáveis e transicionar entre a capa e contracapa do livro-jogo. |
| quando eu receber Fim | Bloco responsável por finalizar o livro-jogo. |
| De_Para | Bloco responsável por fazer a transição entre uma página de capa para a página de conteúdo através de um clique. |
| quando o palco for clicado | Bloco responsável pela transição automática entre título de capítulo e seu conteúdo através de um clique |

Fonte: elaborado pelo autor

Embora o Scratch forneça opções de interação com o usuário, elas são limitadas, assim como a transição entre cenários. A ferramenta mantém os valores das variáveis em memória, mesmo após finalizar a animação, fazendo com que um bloco de reinicialização de variáveis fosse criado somente para este fim. Sendo assim, os blocos personalizados possibilitam essas ações e agilizam a criação, uma vez que o criador não precisará recriar a lógica, e sim, reaproveitá-la.

Em cada bloco do código fornecido previamente para o criador do livro-jogo, existe um bloco de comentários com a documentação de funcionamento do código, a fim de instruir como, quando e por que usá-lo. A documentação pode ser vista no Apêndice C.

A região central (marcada em azul) é a área onde o usuário montará sua sequência lógica referente ao algoritmo. Ao iniciar o projeto, após o *upload* do arquivo fornecido, o criador já terá disponível tanto os blocos personalizados assim como alguns exemplos de sua implementação. Os exemplos de implementação podem ser replicados com suas devidas modificações para o desenvolvimento do livro-jogo.

A direita (em vermelho) existem três atores. Os atores são responsáveis pelos diálogos e cada ator tem sua própria área de código pois possuem comportamentos únicos. O ator chamado Professor é o protagonista, aquele que faz a apresentação do conteúdo programado, interagindo com o leitor ao fazer perguntas que requerem que algum texto seja inserido e fazendo com que o leitor tome decisões perante determinadas situações. Os outros dois atores são responsáveis por apresentar as opções de decisão que o leitor terá e por encaminhar o leitor para o caminho escolhido.

E ao lado do grupo dos atores existe o grupo de cenários. Os cenários, quando comparados a um livro-jogo, representam páginas. Previamente configurados para abordar todas as ameaças e prevenções de ataque mencionados no capítulo 2, o primeiro cenário equivale a capa do livro, o segundo a contracapa, e o terceiro inicia a interação com o leitor. E assim, uma vez dentro da história, a cada novo tema a ser apresentado, um cenário título e seu respectivo cenário de conteúdo devem ser apresentados. Os cenários também possuem blocos personalizados compartilhados entre si, e devidamente comentados para garantir uma correta utilização dos mesmos.

É importante que em cada tema abordado, o professor procure identificar o nível de conhecimento do aluno sobre, podendo assim criar caminhos com diferentes dificuldades para cada nível de conhecimento identificado. A sequência de apresentação dos temas assim como as opções de caminhos propostos são totalmente customizáveis, proporcionando ao professor livre criação para conduzir o aprendizado do aluno. Recomenda-se somente que temas classificados como riscos não sejam misturados com temas classificados como prevenções.

5 MANIPULAÇÃO

O ambiente de criação foi pensado em disponibilizar ao criador blocos que facilitem e agilizem o desenvolvimento do livro-jogo. Ao receber um exemplo de uso de cada bloco, o criador pode alterá-lo ou incorporá-lo na própria história, e os blocos de código podem facilmente ser reaproveitados.

Neste capítulo serão apresentadas as formas de manipulação do comportamento de atores e cenários, assim como a finalidade de cada bloco criado.

5.1 MANIPULAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE ATORES

Os atores são peças fundamentais para a apresentação e fluxo do livro-jogo. Presentes neste projeto há três atores, um para a apresentação do conteúdo e outros dois que participam nos momentos em que o leitor deve fazer uma escolha. Os três atores pré-definidos são o bastante para a criação do livro-jogo, porém outros atores podem ser acrescentados caso o criador deseje, conforme pode ser visto no Apêndice A.

Os três atores pré-definidos são:

- O ator Professor é o ator que apresenta o conteúdo ao leitor;
- O ator Decisao_1, é responsável por oferecer um caminho, e quando clicado, transmitir a mensagem de que o caminho oferecido por ele foi escolhido, e;
- O ator Decisao_2, assim como o anterior, é responsável por oferecer um caminho, e quando clicado, transmitir a mensagem de que o caminho oferecido por ele foi escolhido.

Cada ator possui sua própria área de blocos onde a lógica de suas ações é definida. Para cada ator, blocos personalizados foram criados buscando facilitar a criação do livro-jogo. Para o ator Professor, os blocos criados são os seguintes:

- O bloco “quando bandeira for clicado” foi criado com a única finalidade de esconder o ator quando o ícone de bandeira for clicado. Caso contrário, ao clicar no ícone da bandeira, o ator já seria apresentado em tela. Este bloco é um item obrigatório para todos os atores criados;

- A função do bloco personalizado “Reiniciar_variaveis” é reinicializar os valores das variáveis criadas para seus valores iniciais a fim de impedir possíveis valores errôneos nas mesmas. Esse bloco não necessita de nenhuma alteração por parte do criador enquanto nenhuma nova variável for criada. Caso uma nova variável seja criada, e a mesma necessite de reinicialização, ela deve ser incluída no bloco para garantir que seja reinicializada corretamente;
- O bloco personalizado “aguardar_clique” consiste em aguardar um clique do mouse para que a ação seguinte ao bloco possa ser executada após 0,2 segundos. Esse bloco foi criado para controlar o tempo de resposta do clique do mouse, pois sem a espera de 0,2 segundos, vários blocos seriam executados simultaneamente com um único clique;
- Já o bloco personalizado “Falar” com seu parâmetro de entrada “texto da fala”, ao ser executado apresenta em forma de caixa de diálogo o ator falando o texto digitado no parâmetro de entrada. O bloco possui em sua lógica o comando ‘aguardar_clique’, para que após a fala ter sido apresentada o próximo comando seja executado somente após um clique;
- O bloco “Fazer_escolha”, que também é um bloco personalizado, transmite uma mensagem “Escolha”, que por sua vez apresenta os atores responsáveis pelas escolhas em tela. Além disso, esconde o ator atual, para que o mesmo não interfira na página de escolhas.
- Um outro bloco também responsável por requisitar uma decisão por parte do leitor é o bloco “Requisitar_escolha_e_aguardar_resposta. Diferentemente do bloco anterior, este bloco aguarda a decisão do leitor e, com base na resposta, se positiva ou negativa, traz um diálogo diferente para cada uma das decisões. Este recurso é muito importante em casos em que o criador do livro-jogo está fazendo o reconhecimento de conhecimento sobre um determinado conteúdo.
- Já o bloco “Ir_proxima_pagina” possibilita o criador a ir para uma próxima página e esconder o ator atual, para casos em que na nova página um outro ator seja apresentado.

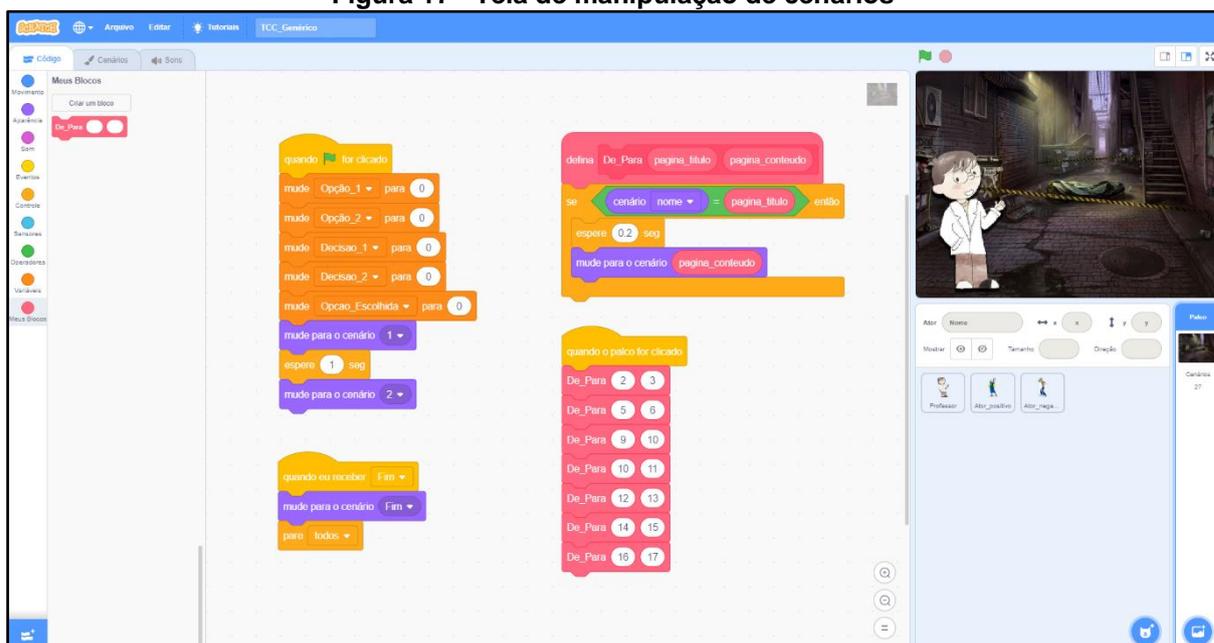
- O bloco “Finalizar” deve ser usado para encerrar o livro jogo. Esse bloco além de esconder o ator, também transmite a mensagem “Fim”, que por sua vez encerra o livro-jogo.
- E o último bloco, trata-se do bloco obrigatório para começar qualquer diálogo do ator, é o bloco “Quando o cenário mudar para”. O parâmetro desse bloco é o número do cenário. Toda vez em que um cenário aparecer em tela e o criador desejar que o ator fale algo, este bloco deve ser inserido copiado e colado, mudando-se apenas o número do cenário. Além disso, esse bloco conta com a chamada do bloco “Reiniciar_variáveis”, vital para garantir valores corretos nas variáveis de decisão e posteriormente a configuração dos novos valores das mesmas.

Ao criar um ator, o criador deve atentar-se de que os blocos personalizados não serão criados automaticamente. Para que o novo ator possua os mesmos blocos personalizados, basta o criador clicar no topo de cada bloco personalizado, clicar com o botão esquerdo do mouse (dependendo da configuração do mouse) e copiar o bloco, e na tela do novo ator, o bloco pode ser colado.

5.2 MANIPULAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE CENÁRIOS

Outro elemento principal desse ambiente são os cenários. Os cenários, neste projeto, podem ser considerados as páginas de um livro, onde alguns apresentam somente o título do conteúdo a ser apresentado e outros apresentam o conteúdo em si. Além disso, caso o criador deseje, novos cenários podem ser adicionados ao projeto conforme pode ser visto no Apêndice B. A Figura 17 ilustra a tela responsável pela manipulação de cenários.

Figura 17 - Tela de manipulação de cenários



Fonte: elaborado pelo autor

Existem quatro blocos distintos para a manipulação do comportamento de cenários, dos quais somente um precisa ser modificado pelo criador:

- O bloco “quando bandeira for clicado” é o bloco responsável por inicializar as variáveis do jogo e por fazer a transição entre a capa e a contracapa do jogo, toda vez em que o ícone da bandeira for clicado. Este bloco é fixo e não necessita de alteração por parte do criador. A necessidade de criação deste bloco deve-se ao uso de variáveis para o armazenamento das decisões do leitor, dessa forma, além de iniciar o livro-jogo, o mesmo reinicializa os valores das variáveis para seus valores iniciais a fim de impedir possíveis valores errôneos nas mesmas.
- Já o bloco “quando eu receber Fim” é responsável por encerrar toda a lógica do jogo. Ele deve ser usado no fim do livro-jogo. A criação desse bloco foi necessária pois além de parar qualquer script que possa estar sendo executado, o mesmo automaticamente apresenta em tela o cenário definido como página final.
- O bloco “Defina De_Para pagina_titulo pagina_conteudo” por sua vez é um bloco personalizado. Esse bloco estipula que dois parâmetros sejam preenchidos, a página atual e a página futura. Ele garante que quando usado faça com que o cenário definido no parâmetro pagina_titulo, ao ser clicado, transacione para a página definida no parâmetro

pagina_futura. Este modelo não deve ser modificado pelo criador, pois ele é crucial para o funcionamento de transição entre cenários. Embora a ferramenta Scratch possua um comando para executar a transição entre cenários, a mesma não oferece a opção da ação ser feita através de cliques. Dessa forma, a criação desse bloco possibilita a transição entre páginas através de cliques.

- E por fim, o bloco “quando o palco for clicado”, que identifica o clique do usuário no palco. Este bloco deve ser utilizado em conjunto com o bloco anterior, pois desta forma, ao identificar o clique no palco, a transição “De_Para” acontece. Este é o único bloco que deve ser modificado pelo usuário. A criação desse bloco deve-se ao fato de a interação entre telas dar-se através de cliques, possibilitando ir para uma próxima página com apenas um clique. A criação desse bloco visa facilitar a transição de páginas através dos cliques, aliando uma funcionalidade própria da ferramenta com um bloco personalizado.

Nesta tela de manipulação de comportamento de cenários, a única programação que deve ser feita por parte do criador do jogo-livro é conectar um bloco “De_Para” ao bloco “quando o palco for clicado”. Para isso, basta selecionar no menu à esquerda a opção “Meus Blocos”, arrastar o único bloco disponível ao bloco “quando o palco for clicado” e definir os parâmetros.

6 AVALIAÇÃO DO AMBIENTE PROPOSTO

Dado o ambiente desenvolvido e planejado para a criação de livros-jogos, esta etapa do trabalho teve como objetivo apresentar o ambiente proposto a professores e colher o *feedback* a respeito das percepções que tiveram em relação ao uso e construção da história no ambiente, e a aplicação e impacto do livro-jogo na conscientização de crianças. O *feedback* foi colhido através de uma entrevista que o pesquisador teve com cada um dos professores.

Com intuito de validar a proposta, iniciou-se a busca por professores dispostos a participarem da apresentação do ambiente, assim como o seu uso e posterior entrevista, cujas perguntas podem ser vistas no Apêndice E. A única restrição imposta foi a de que o professor tivesse contato com crianças e adolescentes do ensino fundamental II. A partir disso, três professores de escolas, cidades e disciplinas diferentes foram contatados, sendo explicado para estes o propósito do ambiente.

No dia da avaliação, iniciou-se a entrevista com as perguntas de 1 a 10 conforme Apêndice E, afim de traçar o perfil de cada professor e entender qual o nível de contato que cada um teve com os temas abordados no trabalho e jogos pedagógicos. Após estas primeiras perguntas, os professores tiveram 30 minutos para construir algumas páginas de sua própria história, com o auxílio do manual e dos exemplos fornecidos com o ambiente. Uma vez tendo construído suas próprias histórias, as perguntas de 11 a 17, conforme Apêndice E, foram feitas aos professores com a finalidade de entender a percepção de cada um sobre o ambiente.

Todos os professores envolvidos trabalham em escolas públicas e já tiveram contato tanto com livros-jogos quanto com ferramentas lúdicas de ensino e acreditam que se usadas corretamente, podem aumentar potencialmente a forma com que a criança absorve o conhecimento. Além disso, todos têm conhecimento sobre os riscos abordados no trabalho e sobre as formas de prevenção e já tiveram experiência com pelo menos um dos riscos apresentados no trabalho.

O Professor #1, cuja formação é Licenciatura plena em Português, atua como professor de ensino fundamental II. Trabalha com crianças há treze anos e atualmente trabalha com crianças de faixa etária entre 11 e 16 anos. Não possui conhecimentos de lógica de programação, e afirma ter tido contato com o Scratch somente durante

uma reunião em que a ferramenta foi apresentada como uma forma para desenvolver pensamento computacional nas crianças.

Quando questionado sobre a percepção de uso do ambiente e construção do livro-jogo, o Professor #1 afirmou que o ambiente é muito prático de usar, uma vez que já conta com um modelo de exemplo para todas as interações. Ele acredita que mesmo não tendo habilidades de programação, pode aprender rapidamente a lógica de programação no Scratch, pois os blocos personalizados criados juntamente do manual fornecido, facilitam a jornada de aprendizado.

Já em relação à percepção de aplicação do livro-jogo com crianças, o professor afirmou que vê uma aplicação muito fácil tanto com o público-alvo quanto com crianças pertencentes a faixas etárias menores. De acordo com suas palavras, “o uso de imagens, cores e personagens que as crianças conhecem, ajuda a reter a atenção das mesmas para o conteúdo apresentado”. Seguindo na fala das imagens que podem ser usadas, o Professor #1 acredita que é mais fácil explicar a diferença entre um *hacker* e um *cracker* através de imagens do que somente através de texto.

Em se tratando do ambiente criado ser mais uma ferramenta a ser aprendida, o professor foi questionado sobre como ele encara ter de aprender a usar uma nova ferramenta para dar aulas, e sua resposta foi de que quando a ferramenta se mostra promissora, ele dedica seu tempo para aprendê-la e aplicá-la com seus alunos. E quando questionado sobre como usaria o ambiente em suas aulas, o Professor #1 relatou que usaria para trabalhar Estruturas de Narrativa, pois em suas aulas vê que os alunos têm dificuldade para criar problemas em suas histórias. Dessa forma, ele poderia criar uma história com várias opções de problemas que fossem levar os alunos para caminhos diferentes, para assim fazer o aluno entender como funcionam essas estruturas.

De forma geral, a avaliação do Professor #1 foi de que ele acredita que o ambiente é promissor por ser dinâmico e de fácil aprendizado. Conforme suas palavras “embora venha com figuras, atores e cenários voltados para a segurança da informação, o mesmo pode ser adaptado para tratar de diversos assuntos de diversas disciplinas diferentes”. O único ponto a ser observado de acordo com o professor entrevistado é o tempo que o professor teria para aprender a usar a ferramenta. O Professor #1 ressalva que nem todos os professores dispõem do tempo necessário

durante o período de trabalho, mas acredita que isso não seja um impeditivo, pois a programação visual mostra-se fácil de ser aprendida.

O Professor #2 é graduado em Gestão Financeira e Ciências Contábeis, e pós-graduado em Design Instrucional. Atualmente atua como instrutor de cursos administrativos e funcionário da prefeitura de Morro Reuter na área de tributos. Ele afirma possuir conhecimentos de lógica de programação uma vez que já fez um curso de Delphi onde aprendeu a programar em Pascal, entretanto, não havia tido contato com o Scratch até o momento.

Ao tratar sobre a percepção de uso do ambiente e construção do livro-jogo, o Professor #2 afirma que é um ambiente com uma interface amigável e de fácil entendimento. Entretanto, acredita que um professor que não tem contato direto com informática pode estranhar a forma de criar o livro-jogo. De acordo com suas palavras, “com o uso do manual, não é tão difícil pois a maioria dos comandos estão prontos e bem descritos”.

Sobre o impacto na conscientização, o Professor #2 acredita que o livro-jogo sozinho não seria o fator determinante, e que o professor que vai introduzir o assunto deve estar bem preparado para explicar o mesmo. Segundo ele, o livro-jogo tem potencial de conscientização, mas que depende de o professor conseguir trazer elementos que estão inseridos no dia a dia do aluno, como personagens de seriados e desenhos animados, e apresentá-los na história. Dessa forma, a aplicação com as crianças seria mais fácil e a aceitação maior, pois aplicando uma linguagem adequada para a faixa etária e elementos gráficos do dia a dia, o livro-jogo pode sim ter mais impacto do que uma explicação somente em texto.

O Professor #2 afirma que é adepto de novas ferramentas tecnológicas, e que cada vez que surge uma nova que pode ser usada em suas aulas, ele busca uma forma de inseri-la. Ele acredita que essas ferramentas são formas de complementar a forma de ensinar e vê um maior entusiasmo dos alunos ao usar uma ferramenta digital para a resolução de exercícios por exemplo. Em suas aulas, o professor aplica uma política de leitura zero, não lendo nada em apostilas nem em *slides*, pois segundo ele, a leitura pode ser feita depois, e além do mais, ele dispõe somente de uma hora e meia de aula com seus alunos por semana. Sendo assim, sabendo da política empregada em suas aulas e do tempo que dispõe, o professor usaria o livro-jogo como uma atividade extraclasse, uma forma de complementação do conteúdo, criando

cenários empresariais onde os alunos tivessem de tomar decisões administrativas e estas definiriam o futuro da empresa, por exemplo.

De forma geral, o Professor #2 acredita que a ferramenta quando aplicada corretamente baseada em seu público-alvo, pode ser de grande valia no meio educacional, pois pode apresentar conteúdos sensíveis e complexos de uma forma mais agradável para o leitor.

O Professor #3 possui tecnólogo em Web Design, pós-graduação em Mídias na Educação e certificações Google de Educador níveis 1 e 2, além de certificação Google Innovator e em breve, certificação de Google Trainer. Atua como formador de professores nos aplicativos do Google for Education e professor de cursos profissionalizantes de empreendedorismo e marketing digital. Ele afirma ter plenos conhecimentos de lógica de programação e ter usado o Scratch em algumas ocasiões, assim como outras ferramentas como o Blockly Games e o Code.org.

O Professor #3 relatou em relação ao uso do ambiente e construção do livro-jogo que acredita que o ambiente, de acordo com suas palavras, “facilitou um monte para quem quer criar uma história, até pra mim mesmo que conheço a ferramenta Scratch”. O professor afirma que olhando pelos blocos que foram criados, conforme suas palavras, “isso é 90% do trabalho que está pronto e é muito mais fácil de construir uma história usando os blocos prontos, porque você diminui demais a barreira de entrada para quem tem menos conhecimento”.

Já em relação a aplicação com as crianças, o professor acredita que elas irão gostar de interagir, seja por toque na tela ou por clique. Afirma também que acredita que alunos mais habituados com esse tipo de ambiente podem querer criar as suas próprias histórias, uma vez que para executar o livro-jogo, o aluno terá também o código de sua construção e o ambiente de desenvolvimento. Segundo ele, em suas aulas é possível observar que alguns alunos são bem interessados e compreendem a dinâmica de arrastar e juntar blocos. Dessa forma, além de aprender um conteúdo novo, o aluno pode vir a desenvolver seu próprio conteúdo e apresentá-lo aos seus colegas.

O Professor #3 acredita que tanto o livro-jogo como qualquer outra iniciativa desse tipo é importante para a conscientização. De acordo com o professor, o livro-jogo vai tornar mais lúdico e mais fácil ainda de assimilar o conteúdo dependendo da faixa etária onde será aplicado.

Em relação a aprender a usar uma nova ferramenta, o professor acredita que pode haver uma certa resistência, principalmente por professores cuja idade é avançada e não são adeptos do uso de tanta tecnologia em suas aulas. Ele afirma que quanto mais a ferramenta apresenta chances de dar resultado e quanto mais simples ela for, maior é a chance de adesão por parte dos professores. E por fim, o Professor #3 afirma que faria uso do ambiente em suas aulas, seja na posição de criador como na posição de leitor. Primeiramente apresentaria para os estudantes o ambiente e construiria uma história com eles, mas em especial, pediria para os alunos criarem suas próprias histórias, com seus personagens favoritas e diálogos de sua preferência. O professor afirma acreditar que ao aluno criar a própria história, o resultado pode ser mais potencializado além de fazer com que o aluno desenvolva sua lógica.

No geral, o Professor #3 caracteriza o ambiente criado como, de acordo com suas palavras, “fantástico, com alto potencial de resultados positivos e com o poder de tornar certos conteúdos mais atrativos”. Inclusive, pretende usar o ambiente criado em uma de suas turmas, de forma piloto, para posteriormente usar com outras turmas e aprimorar o ambiente.

6.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

O resultado obtido através das entrevistas com os professores foi satisfatório, uma vez que diversos pontos positivos foram apontados. O ambiente proposto mostrou-se dinâmico e de fácil aprendizado por possuir manual detalhado de uso e exemplos práticos, onde basta copiar e colar os blocos, adaptando-os para a realidade da história. Ainda em relação aos blocos, os mesmos foram apontados como facilitadores e responsáveis por gerar uma alta produtividade durante a criação, devido a possibilidade de seu reuso.

O ambiente foi considerado de fácil adoção e utilização, pelos professores entrevistados, entretanto, foi observado que pode haver uma resistência por uma parcela de professores cuja informática não faz parte do seu dia a dia em sala. Por sua vez, a resistência pode diminuir quando resultados positivos sobre o uso do ambiente são apresentados a esta parcela. Outro ponto positivo, e que pode trazer aderência dessa parcela de professores, é a flexibilidade do ambiente para o uso em

diversas disciplinas, possibilitando o engajamento dos alunos em diversos outros assuntos além da segurança na internet.

Sendo assim, a validação do ambiente foi bem sucedida e os tópicos discutidos servirão como apoio para a continuação do trabalho assim como para suas melhorias. Após alterações, o ambiente deve ser testado em uma turma piloto do Professor #3 onde novamente *feedbacks* serão recolhidos para um contínuo melhoramento do mesmo.

7 CONCLUSÃO

A adoção do ambiente pode ser considerada difícil para professores que não costumam utilizar a informática no dia a dia de suas aulas, dada a complexidade da programação que deve ser realizada na ferramenta Scratch. Entretanto, professores cuja informática faz parte do cotidiano e que estão mais próximos de outras tecnologias, consideram o ambiente criado fácil de ser adotado e utilizado. O ambiente proposto se mostra viável para a construção de livros-jogos, os quais são facilitadores no processo de conscientização.

Um dos problemas motivadores da pesquisa trata da dificuldade de apresentar temas complexos como a segurança na internet para crianças e adolescentes. Durante as entrevistas foi relatado que muitas vezes conversas sobre esses temas são ignoradas, pois a maioria das crianças acredita que jamais será vítima de algum ataque cibernético, mas quando são vítimas, não sabem como reagir ou como denunciar. Sendo assim, fazer uso do ambiente desenvolvido para criar o livro-jogo mostra-se um facilitador para a introdução de diversos tipos de assunto que podem ser considerados complexos de serem tratados somente através de teoria textual.

A partir do desenvolvimento desta pesquisa, contribuições para os campos científico e prático podem ser destacadas. Primeiramente, consta a revisão dos artefatos, técnicas ou métodos para a prática de condutas que podem ser consideradas crimes informáticos assim como as suas formas de prevenção. Além disso, além de professores utilizarem o ambiente para criar seus livros-jogos, os alunos podem criar interesse na dinâmica de criação dos mesmos, fazendo com que aprendam a lógica de programação de uma forma lúdica e desenvolvam pensamento computacional.

Dessa forma, após identificar o uso de jogos pedagógicos como ferramenta de apoio ao aprendizado, e nesse universo, o livro-jogo como um meio de atrair o aluno para uma forma mais prazerosa e lúdica de aprender, foi possível atingir o primeiro objetivo específico deste trabalho. Posteriormente, ao identificar a dinâmica de um livro-jogo e adaptá-la à realidade virtual, o segundo objetivo específico foi atingido, uma vez que o ambiente proposto foi capaz de gerar um recurso digital para a prática de ensino.

O projeto cujo objetivo inicial do livro-jogo resultante é a conscientização das crianças sobre segurança na internet pode ser facilmente convertido em um livro-jogo para qualquer área desejada. O ambiente com seus blocos de códigos iniciais descritos no Quadro 3, proporcionam uma base para criar livros-jogos de qualquer assunto. Dessa forma, professores podem adaptar diálogos e cenários para quaisquer que forem os assuntos que desejarem abordar em sala, oferecendo uma nova forma de aprendizado aos seus alunos. Sendo assim, através da validação por diferentes professores do ambiente proposto e desenvolvido, o terceiro objetivo específico e o objetivo geral foram atingidos.

Ainda, percebem-se oportunidades de continuação do projeto estabelecido neste trabalho. De forma a complementar a proposta deste trabalho, deve-se considerar uma forma de avaliar o resultado do ganho do uso da ferramenta. Embora os resultados obtidos através das entrevistas tenham se mostrado positivos, os professores responsáveis por aplicar os recursos digitais gerados a partir do ambiente deverão poder mensurar se o mesmo resulta em um ganho superior quando comparado a uma aula expositiva, por exemplo.

Uma vez comprovado que o ambiente gera resultados de ganho superiores aos de uma aula onde o mesmo não é utilizado, um sistema de gamificação pode ser criado. Além de poder tornar o recurso digital mais atrativo, o mesmo tem potencial de identificar possíveis lacunas de aprendizado. Com ele, o professor poderá acompanhar o raciocínio lógico do aluno através das decisões tomadas até o final da história, e a partir das lacunas identificadas, sugerir estudo em determinados assuntos.

A partir do que foi exposto, conclui-se que o ambiente desenvolvido para a criação de livros-jogos é uma ferramenta útil no que tange à conscientização de crianças e adolescentes. Portanto, é uma experiência válida de aplicação com crianças e adolescentes, dentro do ambiente escolar, seja ela voltada para a conscientização sobre segurança na internet ou para quaisquer outros assuntos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALECRIM, Emerson. O que é um firewall? – Conceitos tipos e arquitetura. Publicado em 19_02_2013. Disponível em <http://www.infowester.com/firewall.php>. Acesso em: 08 nov. 2020.

ALVES, Lynn. Jogos eletrônicos e violência: um caleidoscópio de imagens. Revista da FAEEBA– Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 13, n. 22, p. 365-373, 2004.

BALESTRO, Bruna Moreira Mattos; MEURER, Heli. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA PROJETO DE LIVRO-JOGO DIGITAL INFANTIL: POLARIS, A ESTRELA DO NORTE. Blucher Design Proceedings, v. 2, n. 9, p. 1183-1193, 2016.

BARBA, Carme; CAPELLA, Sebastià. Computadores em sala de aula: métodos e usos. Porto Alegre: Penso, 2012.

CARVALHO, W. T. Uso de uma aventura-solo como ferramenta didática para o ensino de análise combinatória. 83f. 2011. Tese de Doutorado. Dissertação.(Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ.

CHAGAS, José Jamerson Teles; SOVIERZOSKI, Hilda Helena; CORREIA, Monica Dorigo. Avaliação de um livro-jogo como instrumento didático em ensino de ciências na abordagem do assunto ecossistemas recifais. Experiências em Ensino de Ciências, Cuiabá–MT, v. 12, n. 5, 2017.

CASSANTI, Moisés de Oliveira. Crimes virtuais, vítimas reais. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

CERT.BR. Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil. Disponível em <http://www.cert.br/>. Acesso em: 03 set. 2020.

CETIC.BR. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação por crianças e adolescentes no Brasil: TIC Kids Online Brasil 2019. Cetic.br, 2020. Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_kids_online_brasil_2019_coletiva_imprensa.pdf >. Acesso em: 03 set. 2020.

Cyberbullying – como as escolas podem evitar e combater? Escolas Exponenciais, 2019. Disponível em: <https://escolasexponenciais.com.br/desafios-contemporaneos/cyberbullying-como-as-escolas-podem-evitar-e-combater/>>. Acesso em 02 mar. 2021.

Cyberbullying: o que é, como prevenir e como intervir. Porto Editora, 2021. Disponível em: <https://www.portoeditora.pt/paisealunos/pais-and-alunos/noticia/ver/?id=28305&langid=1>>. Acesso em 02 mar. 2021.

CORDEIRO, Eviana AL; DUARTE, Edna Mataruco. Jogos educacionais digitais: estado da arte em trabalhos de conclusão de curso. Revista Sítio Novo, v. 4, n. 1, p. 125-133, 2020.

DA SILVA, Denise Pires. A educação como ferramenta na prevenção e combate ao Cyberbullying. ScientiaTec, v. 7, n. 2, 2020.

DE ALMEIDA, Ana Tomás. Recomendações para a prevenção do cyberbullying em contexto escolar: uma revisão comentada dos dados da investigação. Educação, Ciência e Cultura, v. 19, n. 1, p. 77-91, 2014.

DOS SANTOS, Clayton AM; ARAÚJO, Irley M.; RABELO, Fabiane M. Cultura de Segurança da Informação e Redes Sociais: O Processo de Conscientização de Crianças e Adolescentes em uma Escola Municipal da Cidade de Santarém-Pará. 2019.

DE OLIVEIRA FARIAS, Fernando Lucas et al. Self Protect: Um jogo para auxílio no ensino de conceitos relacionados a Segurança na Internet para Crianças e Adolescentes. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2019. p. 246-255.

FIALHO, Neusa Nogueira. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: Congresso nacional de educação. 2008. p. 12298-12306.

FUGIMOTO, Sonia Maria Andreto; ALTOÉ, Anair. O Computador na sala de aula: o professor de educação básica e sua prática pedagógica. Maringá, PR, p. 21-71, 2010.

GUISSO, Leonardo. Segurança digital: avaliação do nível de conhecimento da população sobre os riscos de segurança atrelados ao uso da internet na região de Bento Gonçalves. 2017.

JESUS, Damásio de; MILAGRE, José Antonio. Manual de crimes informáticos, 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502627253/>>. Acesso em: 02 nov. 2020.

MACHADO, FELIPE NERY RODRIGUES. Segurança da informação: princípios e controle de ameaças. Saraiva Educação SA, 2014.

MEDEIROS, Tainá Jesus; DA SILVA, Thiago Reis; DA SILVA ARANHA, Eduardo Henrique. Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura. RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, n. 3, 2013.

MIT APP INVENTOR. 2020. Disponível em: <<https://appinventor.mit.edu/about-us/>>. Acesso em: 06 nov. 2020.

NOGUEIRA, Mariana et al. RPG E SUAS VERTENTES “LIVRO-JOGO”. Inova+ Cadernos da Graduação da Faculdade da Indústria, v. 2, n. 1, 2021.

PINTO, Leandro Trindade. O uso de jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia – Rio de Janeiro, 2009.

PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

RODRIGUES, Pedro Henrique Barbosa et al. Comparação entre ferramentas de ensino de programação orientada a blocos. MIT APP inventor vs SCRATCH. 2017.

SCRATCH. 2020. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu>>. Acesso em: 08 nov. 2020.

Sebastiany, A. P. (2013). Desenvolvimento de Atitude Investigativa em um Ambiente Interativo de Aprendizagem para o Ensino Informal de Ciências. (2013). 69 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

WENDT, Emerson; JORGE, Higor Vinicius Nogueira. Crimes Cibernéticos (2a. edição): Ameaças e procedimentos de investigação. Brasport, 2013.

What Is Internet Security? McAfee, 2020. Disponível em: <<https://www.mcafee.com/enterprise/en-us/security-awareness/cybersecurity/what-is-internet-security.html/>>. Acesso em: 06 nov. 2020.

APÊNDICE A – ADIÇÃO DE ATORES

A seguir, na Figura 18, está identificado o botão principal do processo de adição de atores. Nele existem quatro opções de adição que são detalhadas.

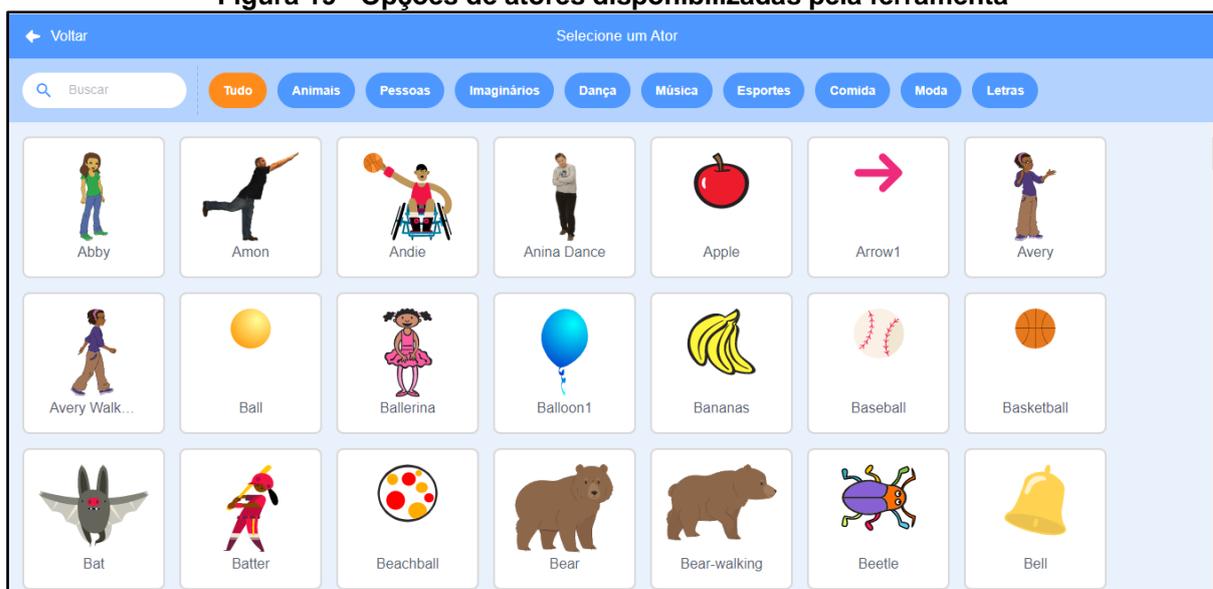
Figura 18 - Botão principal para o processo de adição de atores



Fonte: elaborado pelo autor

A primeira opção de adição é pesquisar entre as opções de atores que a própria ferramenta disponibiliza. A Figura 19 detalha algumas das opções disponíveis. Para adicionar o ator desejado, basta clicar sobre o mesmo.

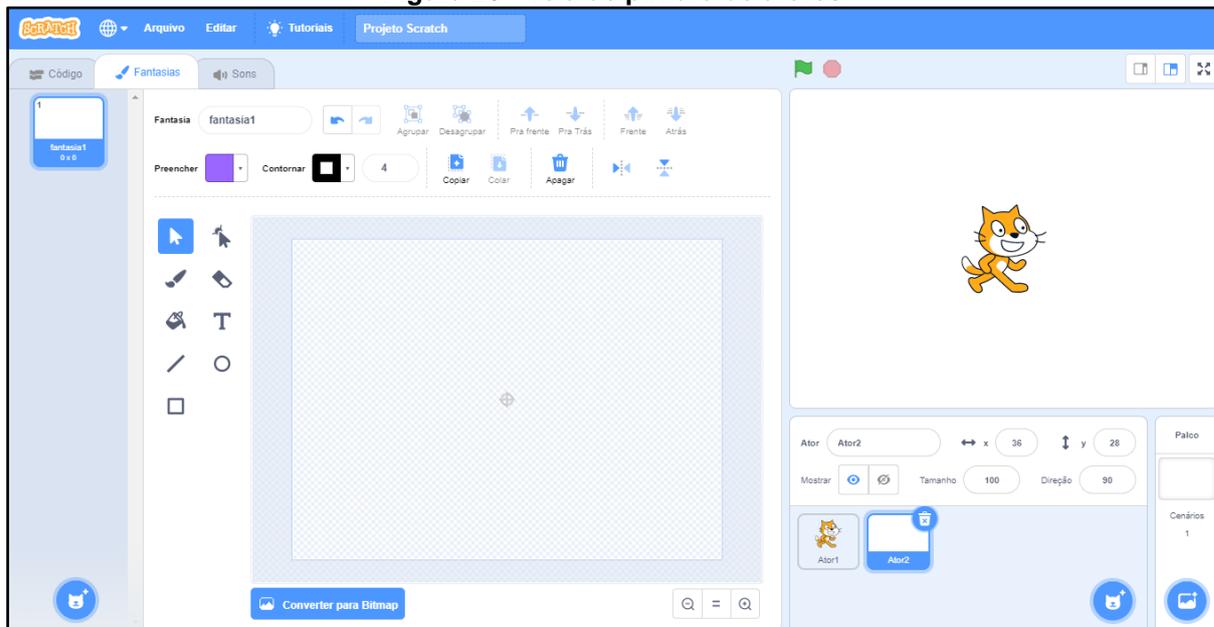
Figura 19 - Opções de atores disponibilizadas pela ferramenta



Fonte: elaborado pelo autor

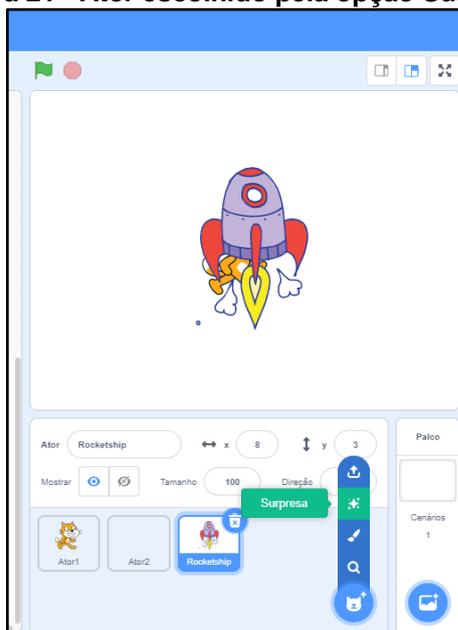
A segunda opção de adição é pintar o ator. Essa opção nada mais é do que o criador usar a criatividade e desenhar o ator conforme deseja. Para desenhar, o criador dispõe de opções como pincel, círculo, quadrado, linha, preenchimento, texto e borracha. A Figura 20 ilustra a tela de pintura de atores.

Figura 20 - Tela de pintura de atores



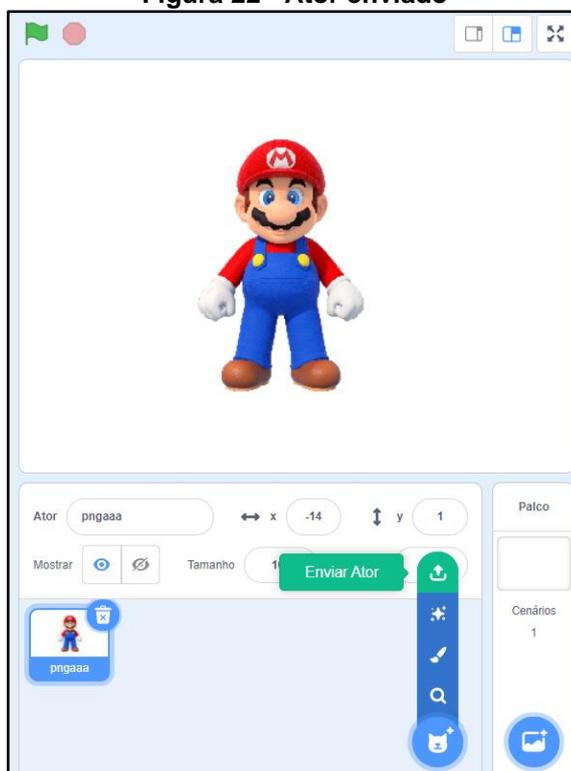
Fonte: elaborado pelo autor

A terceira opção de adição é a Surpresa. Essa opção escolhe um ator aleatoriamente dentre as opções disponíveis na ferramenta. Na Figura 21 é possível ver o ator definido aleatoriamente através da opção Surpresa.

Figura 21 - Ator escolhido pela opção Surpresa

Fonte: elaborado pelo autor

A quarta e última opção de adição de atores é enviar um ator por meio de uma imagem externa. É possível fazer o upload de imagens com as seguintes extensões: svg, png, bmp, jpg, jpeg, sprite2, sprite3 e gif. A Figura 22 ilustra um ator enviado.

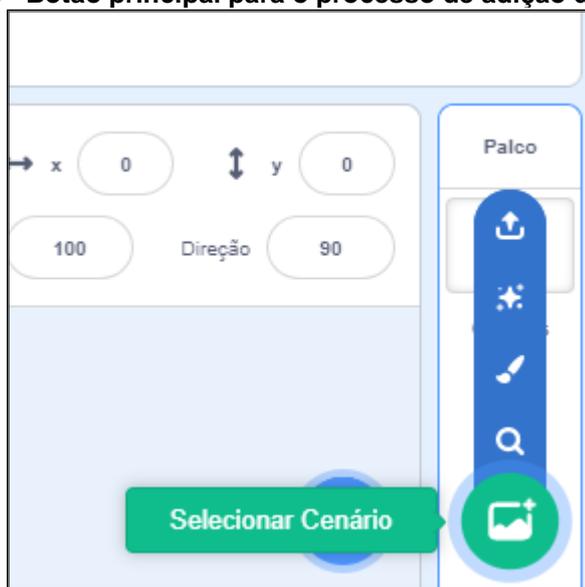
Figura 22 - Ator enviado

Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE B – ADIÇÃO DE CENÁRIOS

A seguir, na Figura 23, está identificado o botão principal do processo de adição de cenários. Nele existem quatro opções de adição que serão detalhadas.

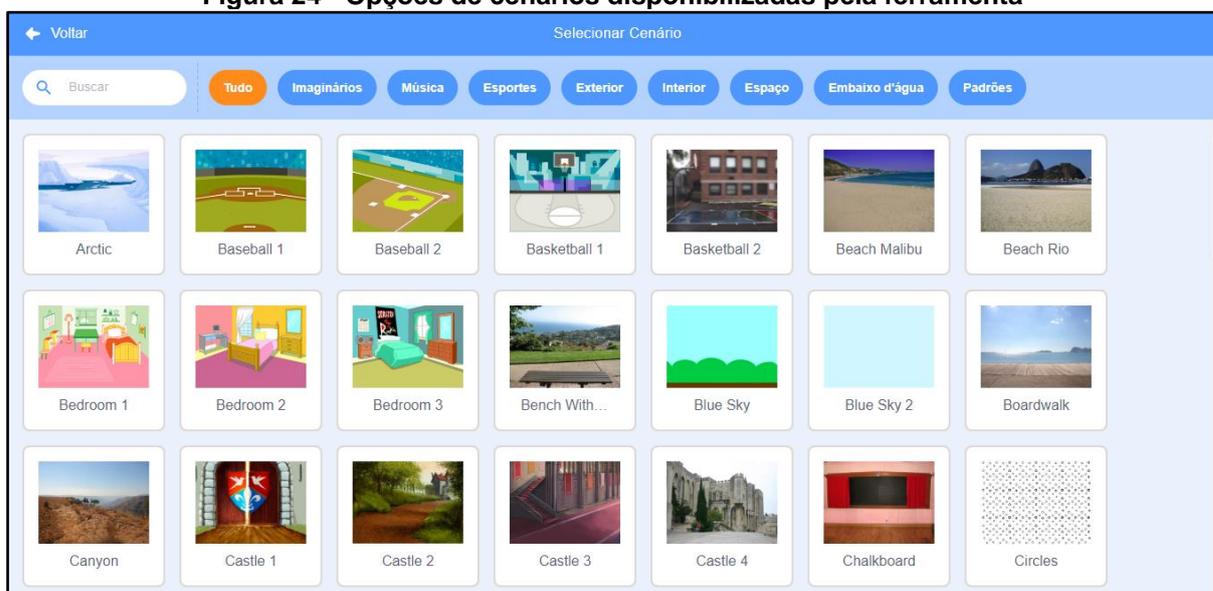
Figura 23 - Botão principal para o processo de adição de cenários



Fonte: elaborado pelo autor

A primeira opção de adição é pesquisar entre as opções de cenários que a própria ferramenta disponibiliza. A Figura 24 detalha algumas das opções disponíveis. Para adicionar o cenário desejado, basta clicar sobre o mesmo.

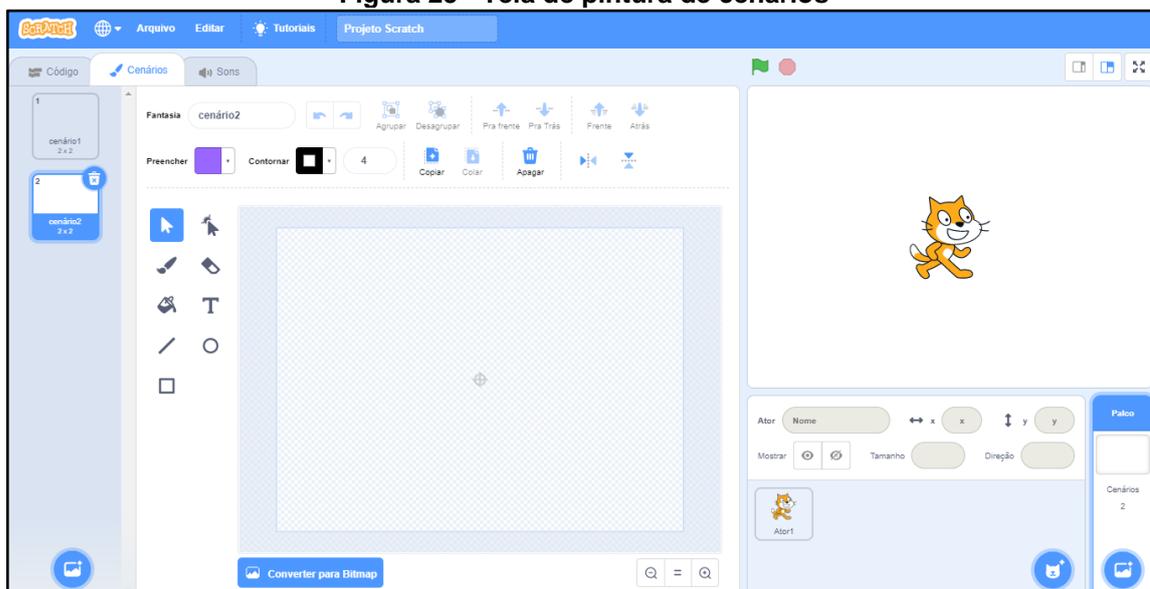
Figura 24 - Opções de cenários disponibilizadas pela ferramenta



Fonte: elaborado pelo autor

A segunda opção de adição é pintar o cenário. Essa opção nada mais é do que o criador usar a criatividade e desenhar o cenário conforme deseja. Para desenhar, o criador dispõe de opções como pincel, círculo, quadrado, linha, preenchimento, texto e borracha. A Figura 25 ilustra a tela de pintura de cenários.

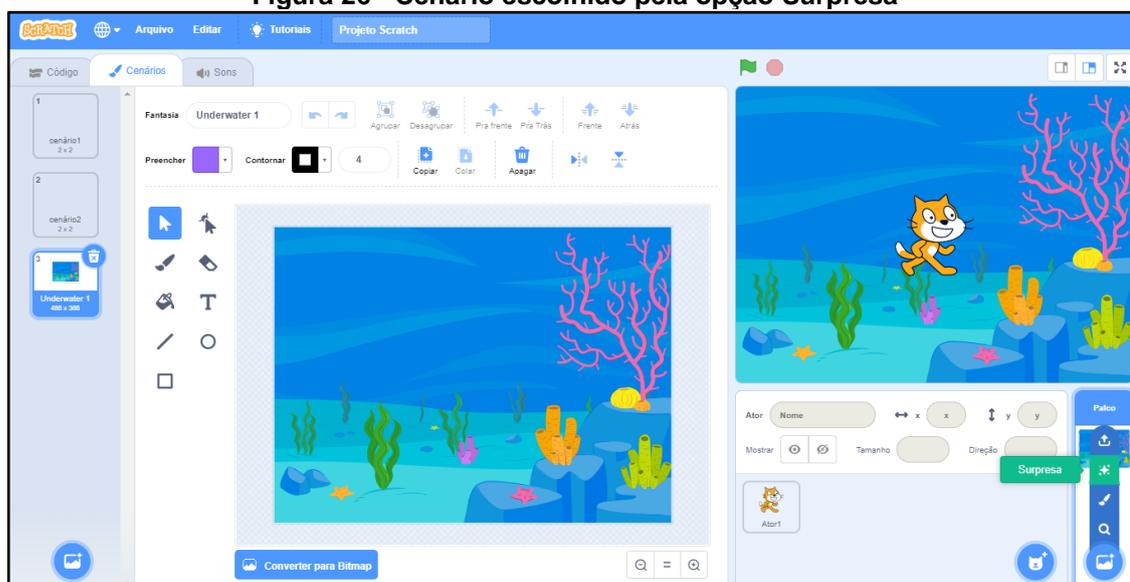
Figura 25 - Tela de pintura de cenários



Fonte: elaborado pelo autor

A terceira opção de adição é a Surpresa. Essa opção escolhe um cenário aleatoriamente dentre as opções disponíveis na ferramenta. Na Figura 26 é possível ver o cenário definido aleatoriamente através da opção Surpresa.

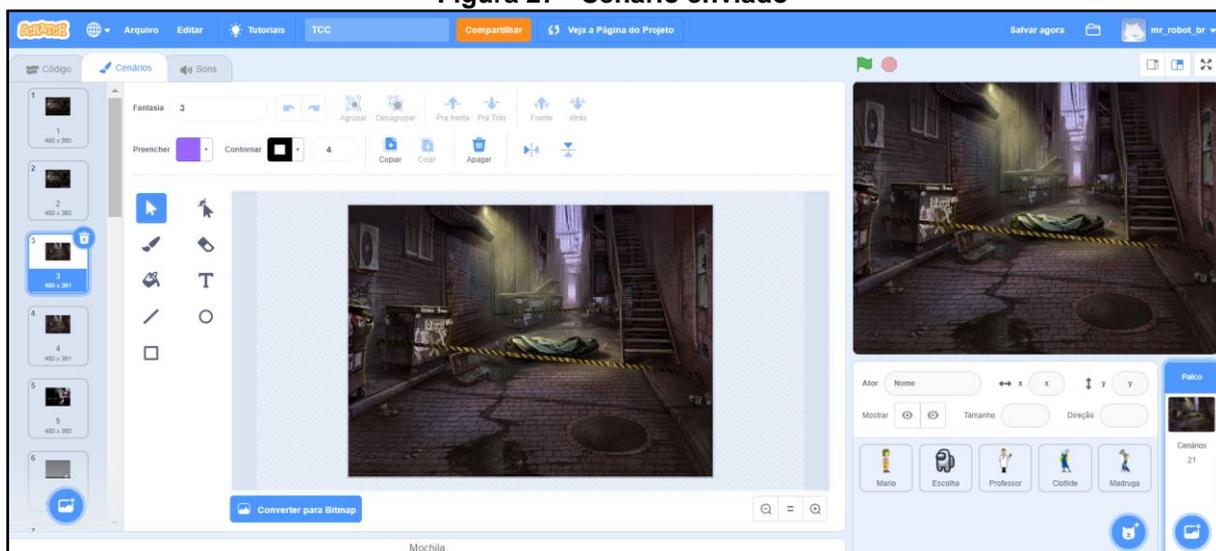
Figura 26 - Cenário escolhido pela opção Surpresa



Fonte: elaborado pelo autor

A quarta e última opção de adição de cenários é enviar um cenário por meio de uma imagem externa. É possível fazer o upload de imagens com as seguintes extensões: svg, png, bmp, jpg, jpeg, sprite2, sprite3 e gif. A Figura 27 ilustra um cenário enviado.

Figura 27 - Cenário enviado

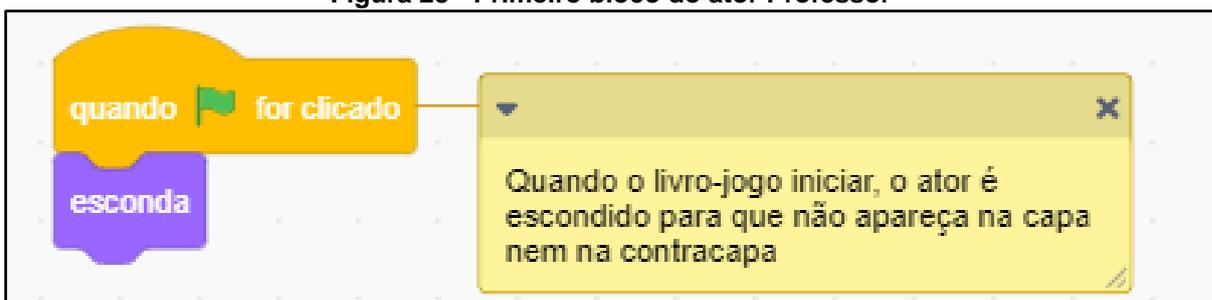


Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE C – DOCUMENTAÇÃO DOS BLOCOS PERSONALIZADOS

A seguir são apresentados os blocos criados para o ambiente de criação de livros-jogos digitais com suas devidas documentações. A Figura 28 ilustra o bloco inicial do ator Professor

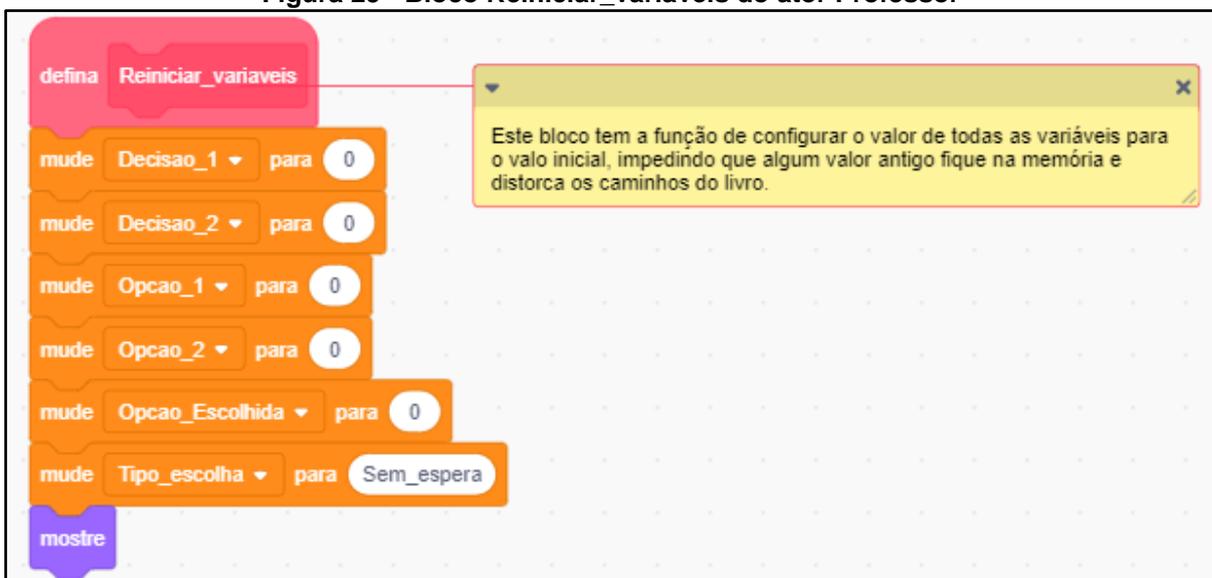
Figura 28 - Primeiro bloco do ator Professor



Fonte: elaborado pelo autor

A Figura 29 ilustra o bloco inicial do ator Professor

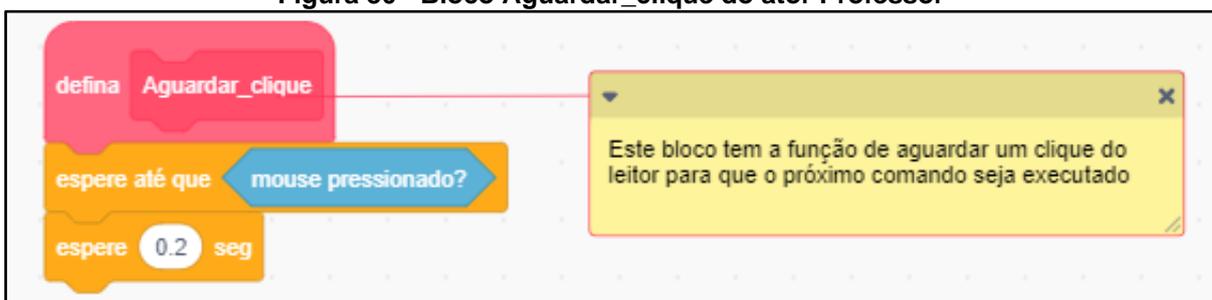
Figura 29 - Bloco Reiniciar_variaveis do ator Professor



Fonte: elaborado pelo autor

A Figura 30 ilustra o bloco responsável por aguardar que o mouse seja clicado.

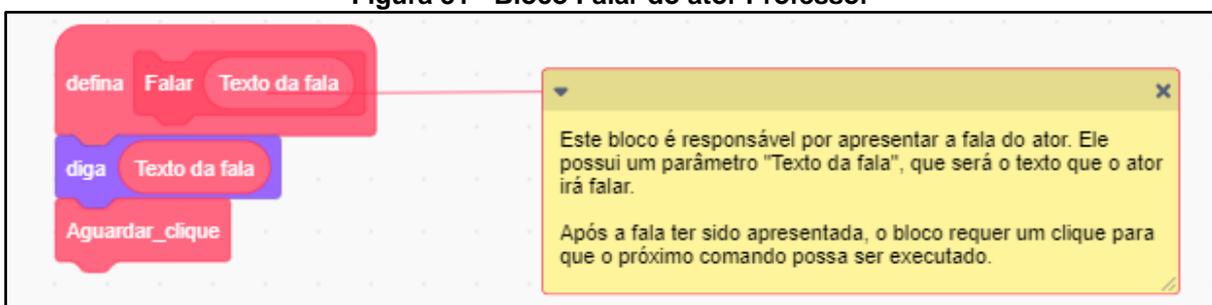
Figura 30 - Bloco Aguardar_clique do ator Professor



Fonte: elaborado pelo autor

A Figura 31 ilustra o bloco responsável por apresentar o diálogo do ator Professor em tela.

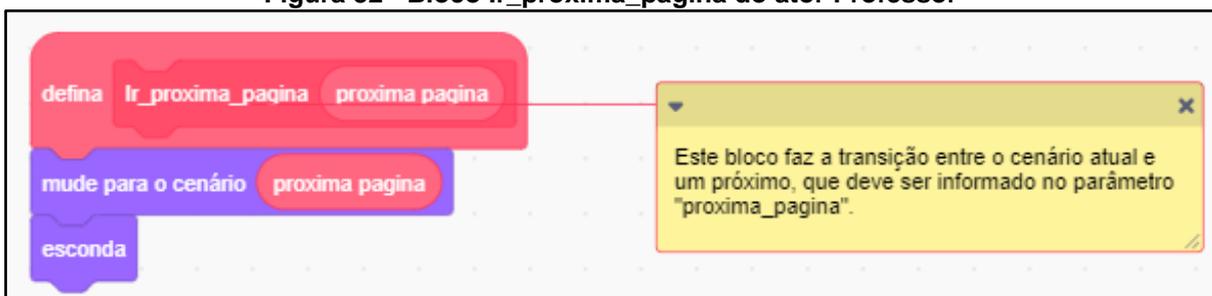
Figura 31 - Bloco Falar do ator Professor



Fonte: elaborado pelo autor

A Figura 32 ilustra o bloco responsável por fazer a transição entre cenários.

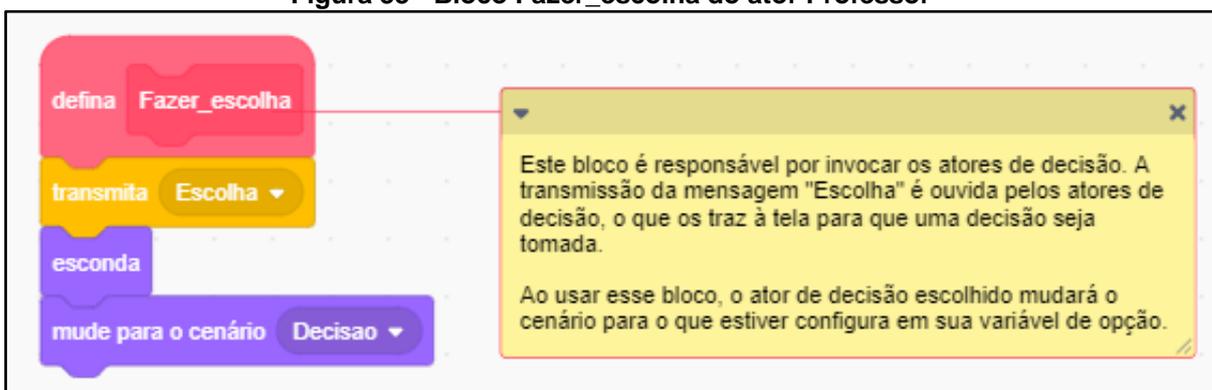
Figura 32 - Bloco Ir_proxima_pagina do ator Professor



Fonte: elaborado pelo autor

A Figura 33 ilustra o bloco responsável invocar os atores de decisão em tela.

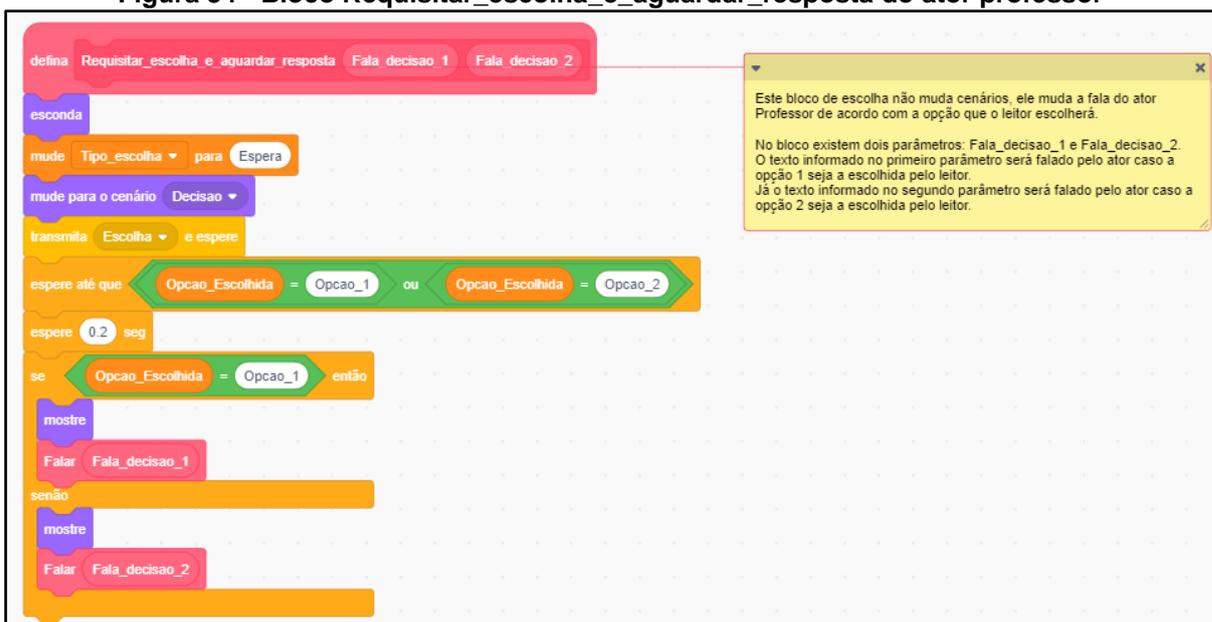
Figura 33 - Bloco Fazer_escolha do ator Professor



Fonte: elaborado pelo autor

A Figura 34 ilustra o bloco responsável invocar os atores de decisão em tela, mas sem que os mesmos alterem o cenário. Este bloco serve somente para continuar o diálogo baseado na opção que o leitor escolherá.

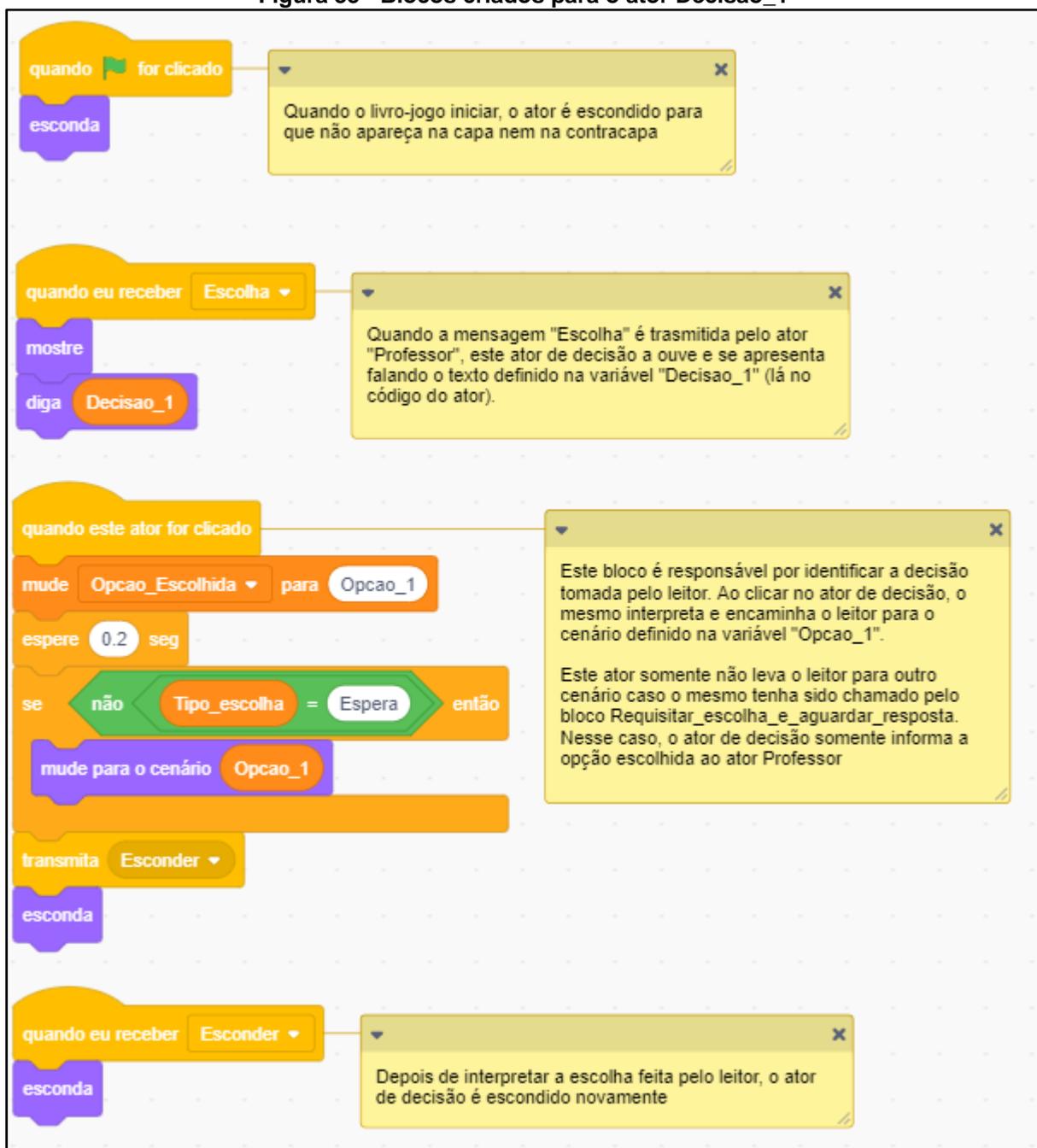
Figura 34 - Bloco Requisitar_escolha_e_aguardar_resposta do ator professor



Fonte: elaborado pelo autor

A Figura 35 ilustra os quatro blocos criados para o ator Decisao_1 com suas devidas documentações. Os blocos foram criados de forma que não fosse necessária nenhuma intervenção por parte do criador. O livro-jogo pode ser criado inteiramente sem que nenhum bloco dos atores de decisão seja alterado.

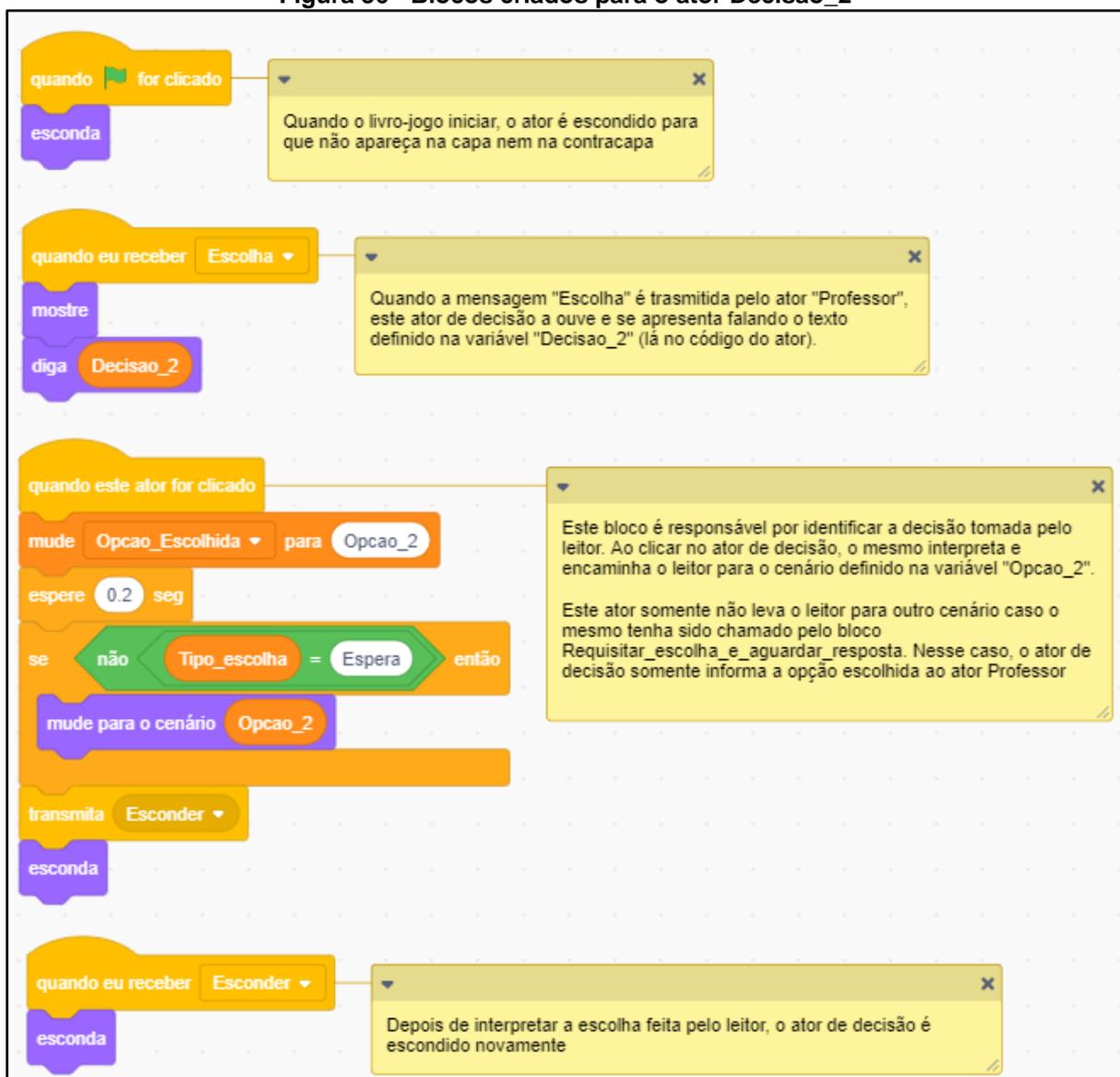
Figura 35 - Blocos criados para o ator Decisao_1



Fonte: elaborado pelo autor

A Figura 36 ilustra os quatro blocos criados para o ator Decisao_2 com suas devidas documentações. Assim como os blocos do ator Decisao_1, estes também não necessitam de alteração por parte do criador do livro-jogo.

Figura 36 - Blocos criados para o ator Decisao_2



Fonte: elaborado pelo autor

A Figura 37 ilustra os blocos criados para a manipulação dos cenários com suas respectivas documentações.

Figura 37 - Blocos para a manipulação de cenários

The diagram illustrates four distinct Scratch code blocks used for managing scenarios, each with a corresponding explanatory callout box:

- Block 1:** A 'quando for clicado' (when clicked) block containing a sequence of 'mude para o cenário' (change scenario) blocks for 'Opcao_1', 'Opcao_2', 'Decisao_1', 'Decisao_2', 'Opcao_Escolhida', and 'Tipo_escolha' (set to 'Sem_espera'). It also includes 'mude para o cenário 1', a 'espere 1 seg' (wait 1 second) block, and 'mude para o cenário 2'.
 - Callout 1:** 'Controles de início e fim. Sempre que a bandeira for clicada: - Reinicializo minhas variáveis para que nada 'antigo' fique salvo nelas. - Retorno a animação para sua primeira página.'
 - Callout 2:** 'O cenário 2 inclui a informação de 'Clique para continuar...', para desta forma elucidar que os cliques farão a transições entre as ações.'
- Block 2:** A 'quando eu receber' (when I receive) block for 'Fim', followed by 'mude para o cenário Fim e espere' and 'pare todos' (stop all).
 - Callout 3:** 'Bloco criado para finalizar a animação'
- Block 3:** A 'defina De_Para' (define De_Para) block with parameters 'pagina_titulo' and 'pagina_conteudo'. It includes a 'se cenário nome = pagina_titulo então' (if scenario name = page title then) block with 'espere 0.2 seg' and 'mude para o cenário pagina_conteudo' (change scenario to page content).
 - Callout 4:** 'Bloco criado para fazer a transição entre uma página de capa para a página de conteúdo através de um clique. Os parâmetros de entrada são: - pagina_titulo: nome da página da capa atual (não confundir com o número, casos os cenários estejam nomeados de outra forma). - pagina_conteudo: nome da página para onde o usuário será levado após o clique (não confundir com o número, casos os cenários estejam nomeados de outra forma).'
- Block 4:** A 'quando o palco for clicado' (when stage clicked) block with two 'De_Para' blocks: 'De_Para 2 3' and 'De_Para 5 6'.
 - Callout 5:** 'Transição automática via clique entre título de capítulo e seu conteúdo. Em tratando-se de manipulação de transição de cenários, este é o único bloco o qual o criador de conteúdo precisa manipular. Toda vez que um novo cenário for criado, e este referir-se a um novo "capítulo", deve-se incluir um novo bloco "De_Para" aos já existentes. Após adicionado, devemos informar dois parâmetros: - pagina_titulo: nome do cenário do capítulo (não confundir com o número, caso os cenários estejam nomeados de outra forma). - pagina_conteudo: nome do cenário do conteúdo para onde o usuário será levado após o clique (não confundir com o número, caso os cenários estejam nomeados de outra forma). Lembrando que a recomendação é que cada novo cenário criado seja nomeado com um número (fazendo referência a uma página de um livro) Exemplo de implementação: Quando a animação chegar no cenário 2 (ou página 2), após um clique o usuário será redirecionado para o cenário 3 (ou página 3).'

Fonte: elaborado pelo autor

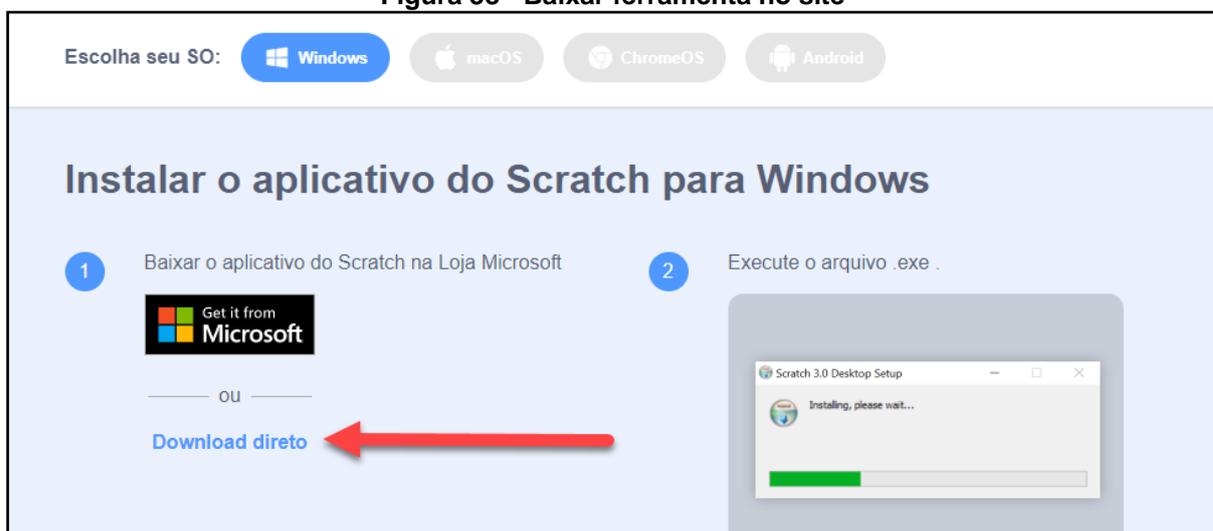
APÊNDICE D – MANUAL PARA O PROFESSOR

A ferramenta Scratch pode ser executada tanto on-line quanto off-line, e, buscando atingir o maior público possível, os passos a seguir serão voltados para a versão off-line da ferramenta. A opção off-line do Scratch não requer criação de conta no site para a criação dos projetos, diferente da versão online onde a conta é requerida.

A ferramenta pode ser baixada diretamente do site do Scratch, mas caso isso não seja possível, um arquivo executável será entregue para o professor com o instalador da ferramenta. Para prosseguir com a instalação da ferramenta, os seguintes passos devem ser executados:

1. Caso o acesso ao site do Scratch seja possível, acessar <https://scratch.mit.edu/download> e na página exibida, clicar em Download direto, conforme Figura 38:

Figura 38 - Baixar ferramenta no site



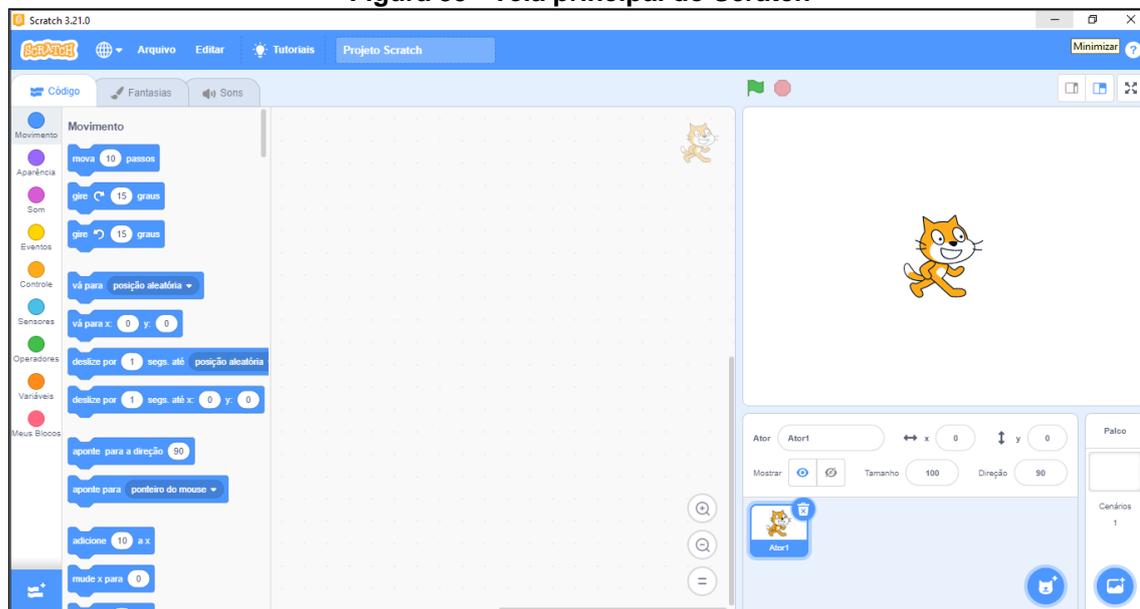
Fonte: elaborado pelo autor

Após feito o download, o arquivo deve ser encontrado na pasta onde foi baixado e executado para ser instalado no computador. Caso o acesso ao site não seja possível, o arquivo Scratch.exe existente no pen drive entregue deve ser executado.

2. Ao final da execução, o Scratch estará instalado e pronto para uso. Caso a opção “Executar o Scratch 3” esteja marcada na última tela da

execução, após clicar em Concluir, a tela principal do Scratch será exibida, conforme observado na Figura 39.

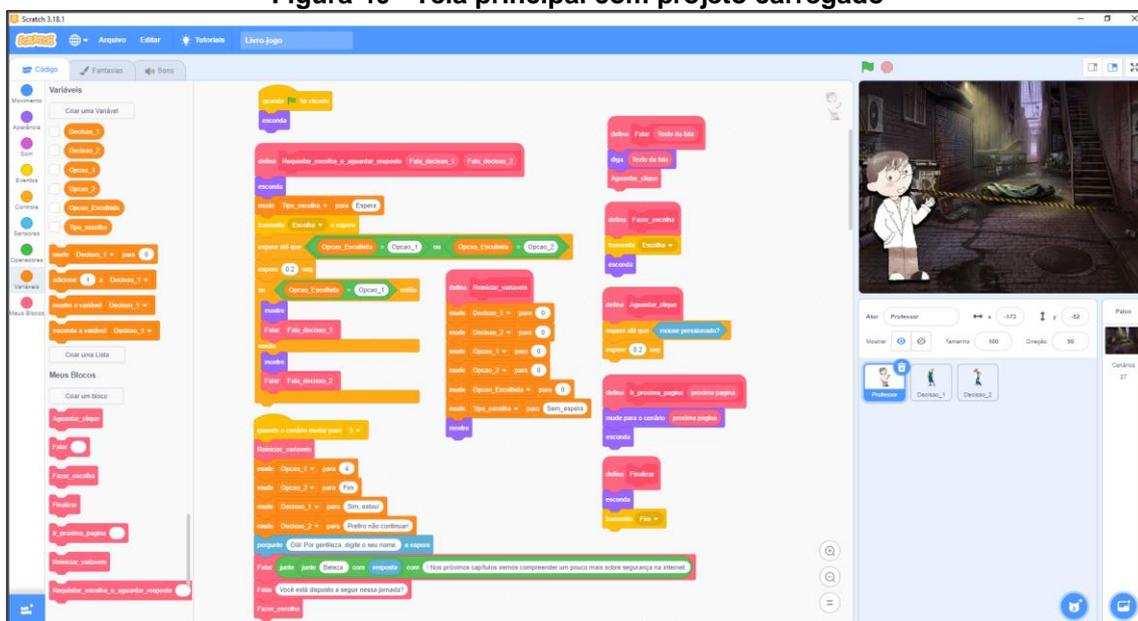
Figura 39 - Tela principal do Scratch



Fonte: elaborado pelo autor

O projeto do livro-jogo deve ser criado a partir do arquivo de exemplo Livro-jogo.sb3, que é oferecido no pen drive juntamente do arquivo executável do Scratch. O arquivo de exemplo contém todos os blocos de código, cenários e atores para a criação do projeto por completo. Para importar o arquivo para o Scratch, o criador deve clicar no menu 'Arquivo', e posteriormente em 'Carregar do seu computador', buscar o arquivo e clicar em 'Abrir'. Após o arquivo ter sido carregado, o projeto será apresentado na tela principal, como pode ser visto na Figura 40.

Figura 40 - Tela principal com projeto carregado

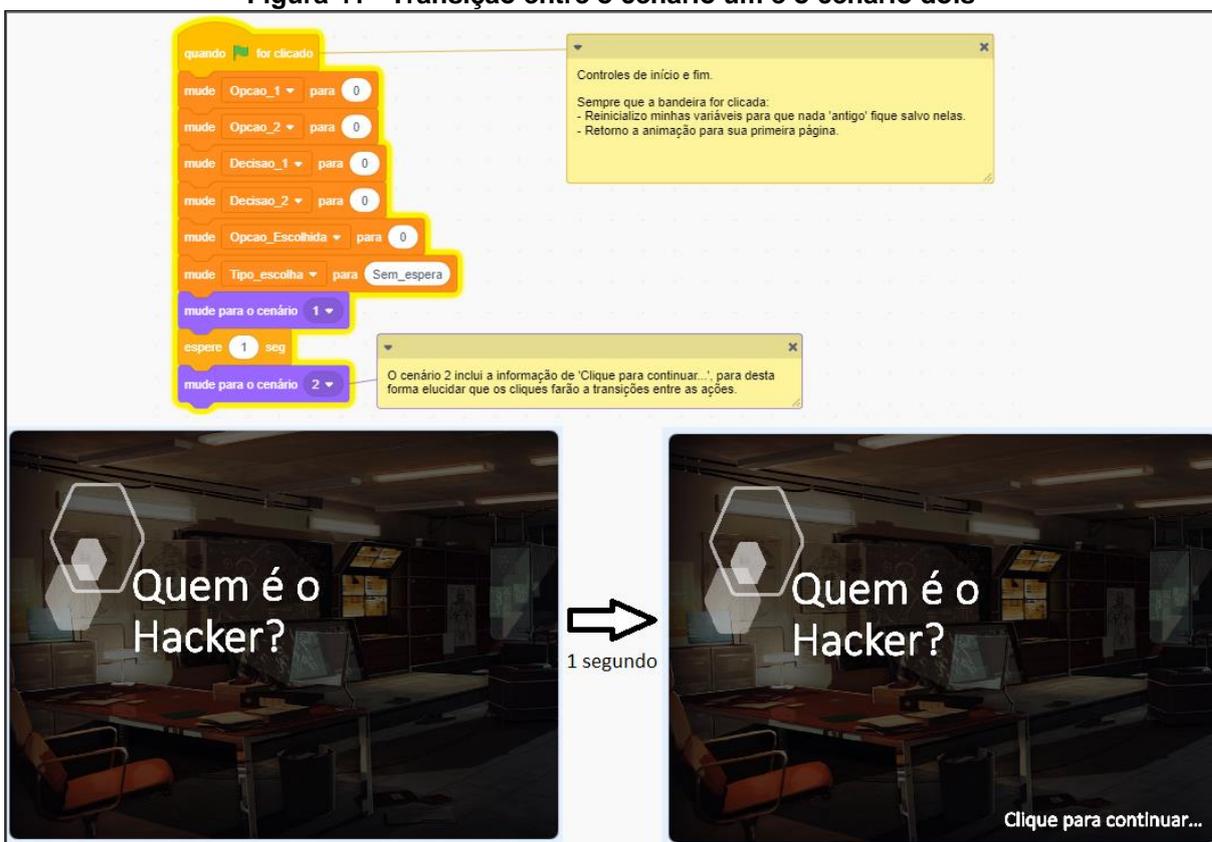


Fonte: elaborado pelo autor

É importante ressaltar cenários e atores tem seus códigos distintos. Ao clicar na miniatura de um ator, a área de programação relacionada ao ator será apresentada, e ao clicar na miniatura do cenário, a área de codificação de cenários será apresentada.

Na área de programação de cenários está o primeiro bloco que é executado ao rodar o projeto pode ser visto, o bloco 'quando bandeira for clicado'. Nele é possível analisar que primeiramente todas as variáveis que serão utilizadas com os atores recebem valores, logo após o primeiro cenário (considerado a capa do livro) é apresentado, e um segundo após, o segundo cenário (considerado a contracapa) é apresentado. A transição entre telas pode ser vista na Figura 41.

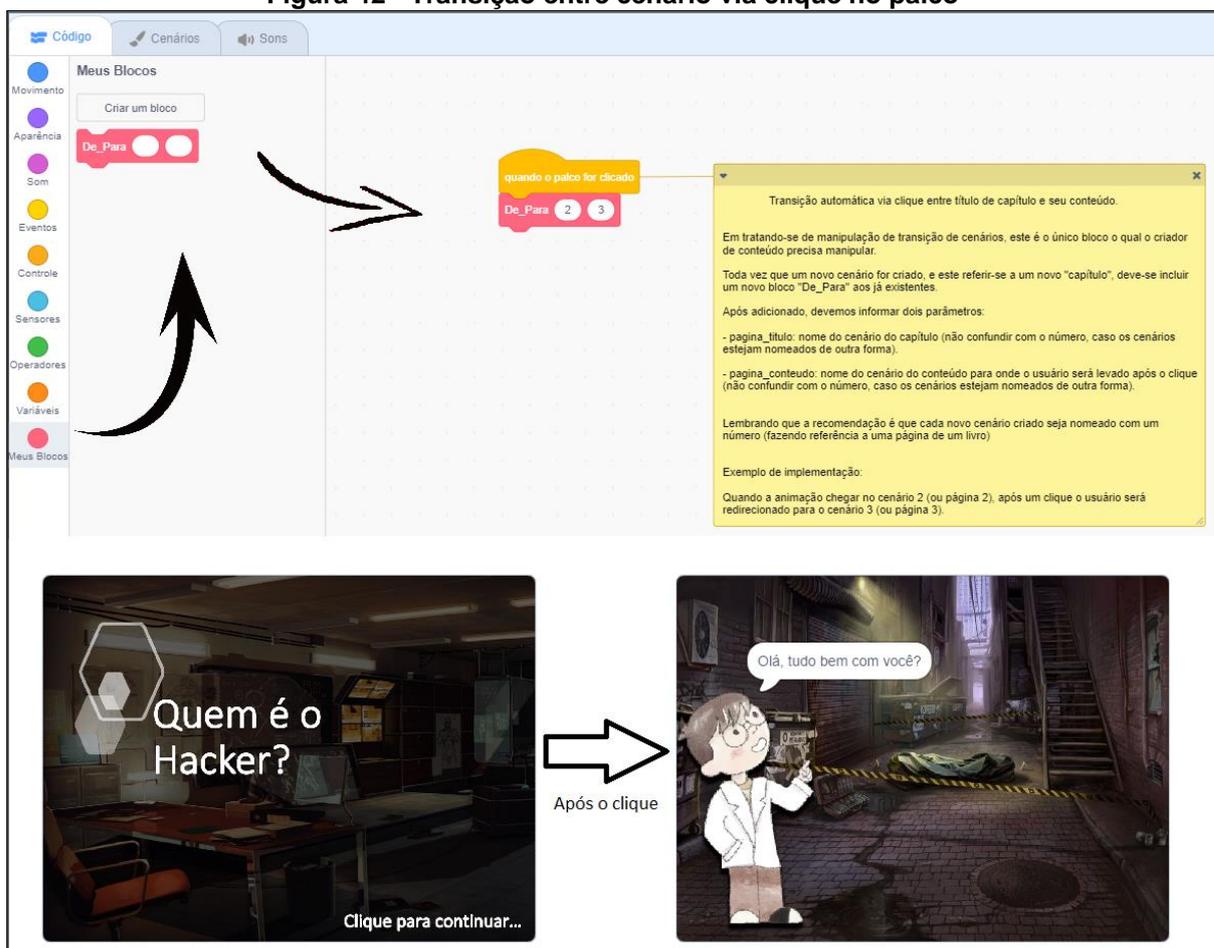
Figura 41 - Transição entre o cenário um e o cenário dois



Fonte: elaborado pelo autor

A partir desse momento, o leitor é instruído a clicar para continuar. Desse ponto em diante todas as transições, tanto de falas quanto entre cenários se darão através de cliques. Ao clicar, o cenário dois transicionará automaticamente para o cenário três, devido a função do bloco 'quando o palco for clicado'. Esse bloco tem por finalidade fazer a transição entre dois cenários, onde o primeiro não terá nenhum ator apresentando conteúdo. Toda vez que o criador desejar transicionar entre dois cenários (por exemplo, do título para o conteúdo), deve-se arrastar o bloco 'De_Para' da categoria 'Meus blocos' e adicioná-lo ao bloco já existente 'quando o palco for clicado', informando o cenário atual e para qual cenário deve ser transicionado após o clique, conforme exemplificado na Figura 42.

Figura 42 - Transição entre cenário via clique no palco



Fonte: elaborado pelo autor

A partir do cenário três, o ator 'Professor' é apresentado para o leitor. Para apresentar a área de codificação de atores, deve-se clicar no ator cujo qual deseja-se codificar. A programação tanto de cenários quanto de atores consiste em eventos. No ambiente atual, o único ator que necessita de codificação é o ator 'Professor'. A programação consiste em duplicar o bloco de exemplo 'quando o cenário mudar para Exemplo' e adaptá-lo para o conteúdo que se pretende apresentar. Para duplicar o bloco, deve-se clicar com o botão direito do mouse sobre o bloco e clicar em Duplicar, conforme pode ser visto na Figura 43.

Figura 43 - Processo de duplicação de blocos



Fonte: elaborado pelo autor

Ao duplicar este bloco, deve-se alterar o parâmetro 'Exemplo' para o número da página (cenário) que será trabalhada. Embora a boa prática seja duplicar o bloco, o mesmo pode ser criado manualmente, e nesse caso, o criador deve atentar-se para sempre usar o bloco 'Reiniciar_variaveis' para garantir que os valores corretos serão aplicados. A Figura 44 ilustra a duplicação do bloco e adaptação do mesmo para a necessidade.

Figura 44 - Bloco duplicado e adaptado para a necessidade

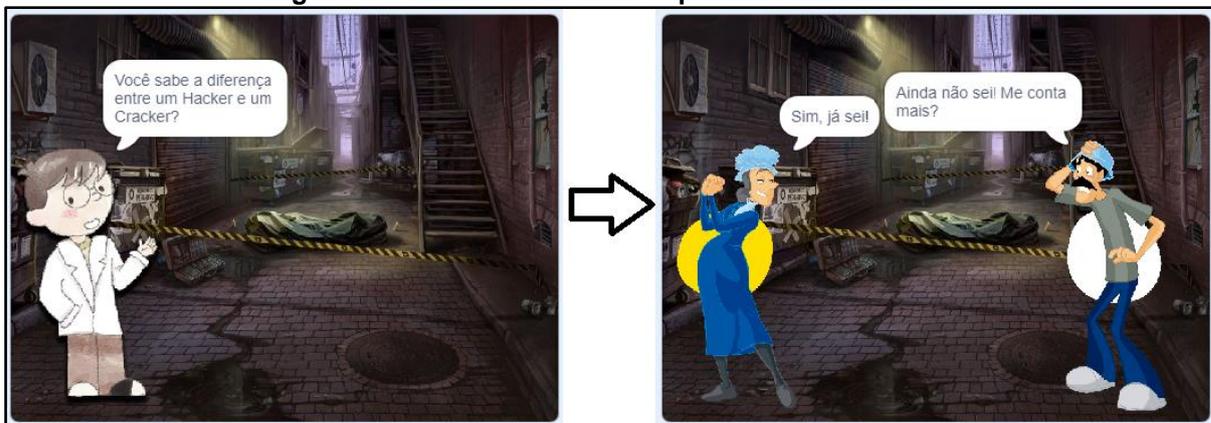


Fonte: elaborado pelo autor

De acordo com o exemplo citado, quando o cenário 4 for apresentado, as variáveis serão reinicializadas e após receberão novos valores. As variáveis 'Opcao_1' e 'Opcao_2' referem-se às páginas para as quais o leitor será direcionado com base na sua decisão. Já as variáveis 'Decisao_1' e 'Decisao_2' referem-se ao texto que será apresentado para o leitor tomar a decisão. O bloco 'Falar' faz com que o ator apresente o texto digitado, e o bloco 'Fazer_escolha' trará os atores de decisão à tela, que apresentarão os textos definidos nas variáveis 'Decisao_1' e 'Decisao_2',

e que quando clicados, levarão o leitor para o caminho definido em cada um deles (através das variáveis 'Opcao_1' e 'Opcao_2'), conforme pode ser visto na Figura 45:

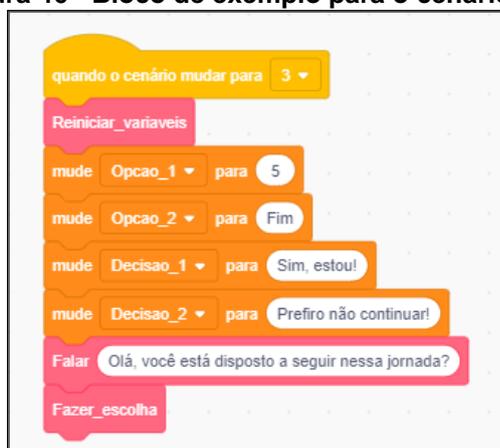
Figura 45 - Atores de decisão esperando uma decisão



Fonte: elaborado pelo autor

Como primeiro exemplo, um bloco para quando o cenário três for apresentado é fornecido, respeitando o padrão de reinicialização das variáveis, inserção do texto das falas e definição dos caminhos a serem seguidos. O bloco de exemplo para o cenário três pode ser visto na Figura 46.

Figura 46 - Bloco de exemplo para o cenário três

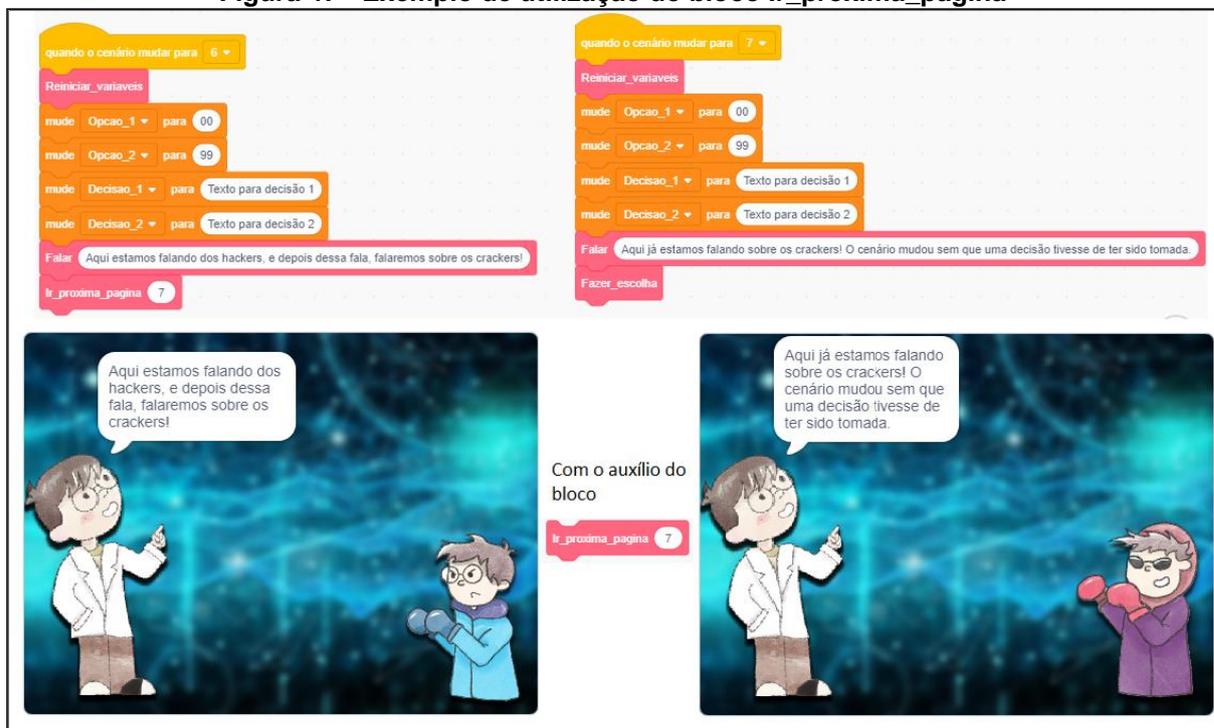


Fonte: elaborado pelo autor

O ator Professor ainda conta com um bloco para passar para uma próxima página sem que uma decisão seja tomada pelo leitor, através do bloco 'Ir_proxima_pagina', bastando substituir o bloco 'Fazer_escolha' pelo bloco 'Ir_proxima_pagina', e neste, informar a página para qual o leitor deve ser levado. Esse bloco pode ser usado por exemplo, ao explicar a diferença entre um hacker e um cracker, podendo em um cenário mostrar a imagem de um hacker e em outro a de

um cracker, sem que haja a transição de cenários através de uma decisão. Um exemplo do uso desse bloco é demonstrado na Figura 47.

Figura 47 - Exemplo de utilização do bloco Ir_proxima_pagina



Fonte: elaborado pelo autor

O ator 'Professor' também dispõe de um bloco capaz de ajustar a fala de acordo com a resposta do leitor, o bloco 'Requisitar_escolha_e_aguardar_resposta'. Ele deve ser usado toda vez em que o criador quiser que sua fala seguinte seja baseada na resposta de uma pergunta que for feita ao leitor. A Figura XX ilustra um exemplo onde o ator professor pergunta o leitor se ele já ouviu falar de *cyberbullying*, e se o leitor clicar na opção "Já ouvi", o professor continuará sua fala dizendo "Que bom, agora iremos reforçar alguns tópicos", entretanto, se o leitor clicar em "Não ouvi ainda", a fala do professor será "Não tem problema, aprenderemos juntos agora". Dessa forma, o ator permaneceu no mesmo cenário, mas sua fala foi baseada na resposta do leitor. A Figura 48 ilustra um exemplo da utilização do bloco 'Requisitar_escolha_e_aguardar_resposta'.

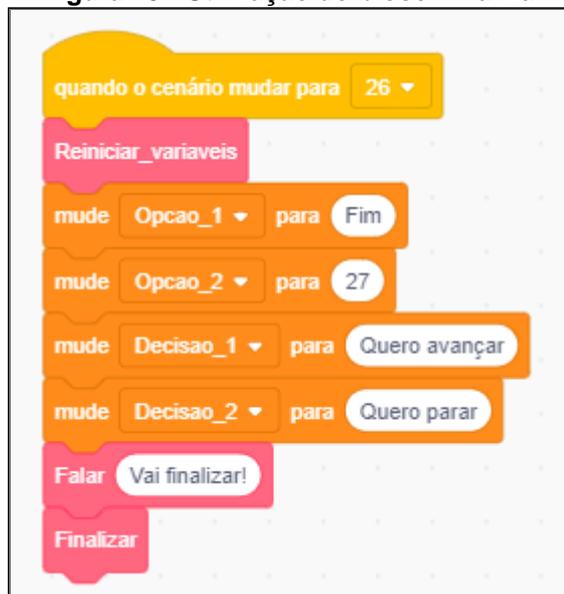
Figura 48 - Exemplo da utilização do bloco Requisitar_escolha_e_aguardar_resposta



Fonte: elaborado pelo autor

Finalmente, para encerrar o livro (fim da história), basta adicionar o bloco 'Finalizar', pois uma vez executado, o leitor será levado para a página final e o livro-jogo será encerrado. Na Figura 49 é possível observar a utilização do bloco 'Finalizar'.

Figura 49 - Utilização do bloco Finalizar



Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE E – PERGUNTAS DA ENTREVISTA

1. Qual a sua formação?
2. Qual a sua atuação?
3. Há quanto tempo trabalha com crianças?
4. Qual a faixa etária das crianças com as quais você trabalha?
5. Você já teve contato com algum livro-jogo? Se sim, qual foi a percepção?
6. Você tem conhecimento sobre os riscos e formas de prevenção abordados no trabalho?
7. Você já teve (ou algum aluno seu já teve) experiência com algum dos riscos abordados neste trabalho?
8. Você tem ou teve algum contato com ferramentas de ensino lúdicas? Se sim, qual foi o resultado?
9. Você tem conhecimento de lógica de programação?
10. Você já usou o Scratch alguma vez?
11. Qual foi a sua percepção do uso do meu ambiente?
12. Qual foi a sua percepção em relação a construção do livro-jogo?
13. Qual a sua percepção em relação a aplicação do livro-jogo com as crianças?
14. Qual a sua percepção com relação ao impacto do livro jogo-livro na conscientização das crianças?
15. Você acredita que a conscientização através de um livro-jogo pode ter maior impacto do que através de uma simples explicação textual?
16. Como você encara o uso de uma nova ferramenta para dar aula?
17. Em sua disciplina, como você faria uso do meu ambiente de criação de livros-jogos?