

BOMBCRYPTO. CUSTOMIZAÇÃO DE UM BOT PARA FINS PARTICULARES

Leandro Alberto Marcon¹

Jean Carlos Hennrichs²

RESUMO

Nos últimos anos, a tecnologia gamer entrou em evidência após utilizar criptografia em seus cenários virtuais, são os jogos NFT que estão cada vez mais se popularizando no Brasil e no mundo. Nesse contexto, os games que atuam nessa modalidade funcionam com a tecnologia *Blockchain*, que é a mesma utilizada nas transações de criptomoedas. O que chama atenção nessa nova tendência é a possibilidade de gerar ativos e rentabilidade em meio a diversão, os usuários que atualmente estão inseridos nesse mercado NFT, conseguem gerar uma renda passiva mediante a pouco esforço. Em meio a esse cenário alguns usuários tiveram o privilégio de utilizar *bot* como meio de automatizar as tarefas dentro desses jogos, assim lhe gerando uma receita maior e mais rápida, deixando esse *bot* ativo enquanto ele realiza outras tarefas. Com isso o objetivo desse trabalho foi customizar um *bot* para um criptogame chamado BombyCrypto, descrevendo todos os seus recursos necessários para que outras pessoas consigam utilizar o mesmo. O *bot* em questão não interage diretamente no jogo para evitar que o usuário seja banido, devido a tecnologia usada RPA, esse mecanismo de automação faz os mesmos movimentos que o ser humano iria desempenhar, através de uma automatização no mouse e teclado.

Palavras-chaves: Bot, Criptogames. Criptomoeda. Blockchain. RPA.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Wakka e Yuge (2021), o mercado de games cresceu durante a pandemia SARS-CoV-2, bem como os jogos passaram a ter uma importância maior no isolamento. A demais games Tokens Não Fungíveis (NFT) ou criptogames vem ganhando audiência na internet. Estes games

¹ Bacharel em Sistemas de Informação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina, Chapecó; leandro.marcon@unoesc.edu.br

² Mestre em Administração pela Universidade do Oeste de Santa Catarina, Chapecó; jean.hennrichs.edu.br

funcionam dentro do mesmo sistema de criptografia do *Bitcoin*. Para Soares (2022), jogos NFT estão cada vez mais se popularizando, pois atraem os usuários pela promessa de dinheiro fácil.

Os criptogames são jogos de cliques, facilitando a jogabilidade para usuários leigos a essa nova tecnologia. Porém, em muitos casos, esses jogos demandam que o jogador permaneça muito tempo diante do computador jogando. Para o usuário isso acaba por se tornar um empecilho muito grande pois para conseguir recuperar seu valor investido mais rápido ele precisa ficar, muitas vezes, 24 horas jogando diretamente. Este anseio de recuperar seu valor investido o mais rápido possível, deve-se à volatilidade das criptomoedas, que pode valorizar muito de um dia para outro, como também pode desvalorizar muito rapidamente.

Diante do exposto a customização de um *bot* para jogar no lugar do usuário se justifica pelo fato de que o jogador precisava ficar com a janela do navegador, onde o jogo está rodando, sempre aberta, acompanhando seus heróis do jogo, trabalhando e recuperando suas energias. Contudo muitas vezes o usuário não realiza esse acompanhamento, pois precisa realizar outras tarefas do seu dia a dia, e não tem condições de ficar olhando para interface, esperando a evolução de seus atores do jogo, ou seja, é tempo perdido, e no cenário de criptogames, tempo é dinheiro.

Desta maneira o objetivo principal desta pesquisa é a customização de um *bot* para o criptogame Bombycrypto. O *bot* proposto foi desenvolvido com auxílio de uma plataforma de RPA, para automatização de processos de jogar. O *bot* em questão não interage diretamente com o jogo. Ele captura as coordenadas do mouse e teclado para encontrar os botões de ação, e tomar decisões de movimentar o mouse ou de clicar nos botões de interação. Esse padrão faz com que esse *bot* não seja identificado como robô, e sim como um ser humano efetuando os movimentos no game, evitando desta maneira o banimento do usuário do game.

Para alcançar este objetivo, se fez uso de uma pesquisa de natureza aplicada com abordagem qualitativa e exploratória em busca de cenários ainda não expostos na problemática. Em relação aos procedimentos técnicos adotados, utilizou-se da pesquisa bibliográfica e documental para compreender a área foco desta pesquisa e um estudo de caso para a aplicação prática deste estudo.

O presente artigo está estruturado da seguinte forma: O capítulo um é a introdução, que apresenta o problema origem da pesquisa, a justificativa da necessidade de solução deste problema e o objetivo principal. O capítulo dois é a apresentação do referencial teórico da pesquisa, nele destaca-se os assuntos Criptogames, Blockchain, RPA, Criptomoedas, Bot e Carteira Digital. O capítulo três caracteriza a pesquisa e descreve cientificamente os métodos adotados e técnicas utilizadas para esta pesquisa. O capítulo quatro descreve a solução proposta

e apresenta e analisa os dados coletados. Por fim o capítulo cinco apresenta as conclusões finais e considerações deste trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo é apresentado temas relacionados a NFT, Blockchain, Criptomoedas, Carteira digital, *bot* e RPA para auxiliar na jogabilidade e automatização do criptogame BombCrypto.

2.1 CRIPTOGAMES E BLOCKCHAIN

Os jogos digitais requerem muito mais do que saber sobre videogames de console, com a evolução das tecnologias, os jogos atuais utilizam a rede *blockchain* como meio de conexão descentralizada, Soares (2022) enfatiza que os jogos digitais envolvendo NFT, popularmente conhecidos por criptogames, estão cada vez mais se popularizando no mundo. O que lhe chama atenção é que esses games utilizam criptoativos em suas economias virtuais chamados de *play-to-earn* (jogue para receber, em inglês).

Ao ingressar nesses jogos o usuário precisa entender o funcionamento por trás dos NFTs, e todas as suas tecnologias envolvidas, Segundo Revoredo (2022) os NFTs podem representar a propriedade de bens digitalmente escassos, como peças de arte, imagens, personagens de jogos digitais, uma música, um nome de domínio dentre outros.

Para melhor compreensão, Schuytma (2008) destaca que um jogo digital pode ser formado por ações e decisões que são delimitadas por regras que oferecem desafios para dificultar e impedir que os jogadores alcancem seus objetivos. Nos criptogames essas duas definições são cruciais para o usuário saber se deve ou não investir seu dinheiro no jogo, pois cada ação pode lhe resultar em perdas do seu valor investido.

Quando um usuário decide entrar nos jogos digitais utilizando criptomoedas, ele acaba se expondo em um mercado amplamente instável, essa exposição lhe traz um sentimento de perigo, que a qualquer momento ele pode perder todo seu dinheiro investido. É compreensível que nessa exposição ele possa utilizar formas de automatizar os processos do jogo para alcançar seus resultados de forma mais rápida, garantido o retorno do seu valor investido. (SYDLE, 2020).

A *Blockchain* possibilitou a padronização e a interoperabilidade dos NFTs, através dela os usuários podem mover-se mais facilmente entre vários ecossistemas, sendo visualizados imediatamente em dezenas de diferentes provedores e carteira digital, sendo negociados em

vários mercados e mundos virtuais como *Decentraland* (ver Ilustração 1), (REVOREDO, 2022).

Ilustração 1: Uma festa virtual no mundo digital *Decentraland* com usuários exibindo fantasias conectadas a NFT



Fonte: MIT Technology Review

Conforme Times (2022) o universo da *Blockchain* tem surpreendido a cada dia, com opções de ativos digitais que prometem revolucionar o mercado. O envio desses ativos são todos feitos através da tecnologia *Blockchain*. *Blockchain* pode ser considerado como um livro-razão inalterável, que é compartilhado por todos da rede, ele registra e rastreia qualquer tipo de negociação (TIMES, 2022).

Para entender melhor a importância da *Blockchain* de modo geral a IBM (2022) explica que as empresas dependem de informações, e quanto mais precisas e rápidas de receber elas forem, melhor. A *Blockchain* é ideal para fornecer informações imediatas, de forma transparente armazenadas no seu livro-razão imutável que pode ser acessado apenas por membros da rede autorizada.

Uma rede *Blockchain* pode acompanhar pedidos, pagamentos, contas, produções e muito mais. Existem diversas utilidades embutidas no sistema e o mais recente a ser citado são os games NFTs. Fantini (2020) enfatiza que a *Blockchain* trouxe como uma das principais inovações a possibilidade de se conferir direito de propriedade aos criptoativos, que é possível considerando as características dessa tecnologia.

Nesse contexto a *Blockchain* game deve ter mecanismos para garantir o consenso, pois os participantes não precisam ser confiáveis entre si, bastam confiar apenas na estrutura da rede descentralizada.

2.2 CRIPTOMOEDAS E CARTEIRA DIGITAL

As criptomoedas são um ativo virtual que usa criptografia para sua segurança. Sua principal característica é que este ativo não é emitido por nenhuma autoridade central, tornando teoricamente imune a interferências governamentais. (KASPERSKY, 2022).

A primeira criptomoeda virtual surgiu em 31 de outubro de 2008. O Bitcoin foi criado pelo Satoshi Nakamoto, o mesmo que idealizou um novo sistema de negociação eletrônica “Blockchain”, com dinheiro totalmente digital, e não apenas uma representação de uma moeda fiduciária eletrônica (MANCINI, 2021).

No caso das criptomoedas, a criptografia faz parte da sua formação levando um código único chamado de token. Segundo Pereira (2016), criptografia é um conjunto de técnicas empregadas para cifrar mensagens, as quais são decifradas por meio de uma chave.

Desta forma, somente emissor e emissário conseguem ter acesso ao conteúdo enviado, enquanto que terceiros apenas conseguem visualizar códigos aleatórios sem conseguir extrair nada daquilo.

Para ingressar nos jogos NFT, os usuários precisam na maioria das vezes, adquirir *tokens*, e para isso é necessário saber lidar com uma carteira digital, e para muitos esse é um obstáculo de entrada.

Reis (2019), cita que uma carteira digital ou “*wallet*” é uma das formas de armazenar dinheiro virtual em criptomoedas, seu uso possibilita transações com sites, games e plataformas descentralizadas. Existem diversas carteiras virtuais, algumas funcionam online instaladas no computador ou direto no navegador do usuário e outras de forma off-line que permite ao usuário manter suas moedas fora da internet lhe gerando mais segurança.

Como as carteiras ficam a escolha do usuário, neste estudo foi utilizado a *Metamask* que atua junto ao game BombCrypto. A *Metamask* é uma *wallet* online de fácil utilização, que permite ser instalada no navegador (Google Chrome) em formato de extensão, bastando ao usuário apenas efetuar sua instalação e adicionar a rede de negociação chamada (*Binance Smart Chain* (BSC)) - (TAVARES, 2022).

Resumidamente BSC é uma rede *Blockchain* muito utilizada em criptogames, ela possibilita troca de ativos entre uma Blockchain e outra sem dificuldades. Desta forma usuários podem aproveitar rápidas operações de *trading* enquanto usufruem de um vasto ecossistema que pode atender a uma infinidade de necessidades e caso de uso. (NAMBIAMPURATH; CHAVES, 2022).

2.3 BOMBYCRYPTO

Infomoney (2022), mostra que o game BombyCrypto foi lançado em setembro de 2021 e já atraiu mais de 800 mil usuários. Ele foi desenvolvido pela empresa Senspark que é a desenvolvedora de jogos para celular, baseada na cidade de Ho Chi Minh, no Vietnã. Segundo Marins (2022) o game é muito semelhante ao Bomberman, que foi sucesso nas décadas de 1980 e 1990. O jogo consiste na temática em que os jogadores precisam explodir baús para coletar as recompensas do jogo chamado de “*BCOIN*”.

O *Bcoin* é a criptomoeda nativa da plataforma BombyCrypto, é através dela que os jogadores conseguem receber jogando. Cada moeda dessas possui um valor inconstante conforme a sua negociação na *Blockchain*. Segundo dados da (BSC), o jogo se tornou um sucesso na internet pela possibilidade de gerar receita, e atraiu mais de 820 mil jogadores em três meses. (MARINS, 2022).

Marins (2022), explica que para iniciar o jogo, o usuário deve investir em 15 heróis, cada um custando 10 Bcoin. Cada herói equivalente a U\$30,00 (R\$162,00). Como mencionado, uma prática comum nesses jogos é fornecer uma carteira para armazenar e negociar seus ativos digitais. Atualmente a única carteira compatível com o jogo em questão é a *Metamask*.

A *Metamask* pode ser facilmente instalada como extensão do navegador Google Chrome, e após isso o usuário precisa adquirir BNB, que é a stablecoin (criptomoeda estável) da exchange Binance, ou em qualquer outra corretora de sua preferência.

Após efetuar a compra de BNB o usuário precisa trocar eles por BCOIN, usando uma exchange descentralizada como por exemplo a *Pancakeswap*. Após estar com os BCOIN em sua carteira o próximo passo é entrar no site do criptogame BombyCrypto, conectar sua carteira ao site e efetuar a compra dos heróis direto em seu marketplace (MARINS, 2022).

Após o usuário já estar com seus 15 heróis disponíveis, ele deve coloca-los para trabalhar, esse trabalho consiste na temática de explodir baús para ganhar as recompensas do jogo (ver Ilustração 2), todo trabalho dos heróis ocorre de forma automática, o usuário apenas precisa acompanhar a energia de cada herói que varia de acordo sua raridade. Quando um herói esgota sua energia ele adormece, sendo de responsabilidade do usuário colocá-lo para trabalhar novamente após o mesmo recuperar sua energia.

Ilustração 2: BombCrypto em ação



Fonte: www.bombcrypto.io

2.4 RPA E BOT

A automação robótica de processos (RPA), vem crescendo de forma progressivamente nos últimos anos, e se tornando uma das ferramentas de automação mais utilizada por pequenas e grandes empresas. A RPA vem transformando a maneira como as organizações operam, simplificando os processos que antes eram manuais em automáticos, reduzindo significativamente os custos operacionais da empresa. (IMPACT, 2021).

Kirchmer e Franz (2019), definem RPA como "um subconjunto de ferramentas ou programas de software que operam na interface do usuário da mesma forma que um humano faria". Santiago e Rodriguez (2017, p. 2) afirmam que os softwares de RPA podem automatizar processos baseados em regras que envolvem tarefas de rotina, dados estruturados e resultados determinísticos, tal como a transferência de dados de múltiplas fontes de entrada.

Desse modo, como afirmam Arindam e Sourav (2019), qualquer atividade que seja definível, repetível e baseada em regras, pode ser atribuída ao "robô" de RPA para gerenciar sua execução, assim como um ser humano o faria. A RPA não foi programada para ser um software de negócios, mas sim para atuar como um proxy, onde um colaborador ou uma máquina virtual realiza requisições solicitando recursos e/ou dados e o "robô" de RPA os auxilia, operando os aplicativos de negócios e/ou recuperando dados necessários para execução de suas atividades.

Muitos jogadores de criptogames precisam investir para entrar no jogo, e alguns deles não conseguem esperar para ter o retorno do seu investimento (“*ROI*”) de maneira longínqua. Desta forma estes jogadores buscam por meios de conseguir o seu valor investido o mais rápido possível, assim muitos optam por usar um *bot*.

Pode-se compreender como *bot* um programa de computador criado para automatizar tarefas repetitivas e automatizar procedimentos. Um *bot* geralmente tem o objetivo de jogadores em determinados jogos. O termo “*bot*” é uma abreviação de “robot”, porém existe apenas em formato digital (GARRETT, 2018).

Para Henckel (2018), um *bot* é um serviço, alimentado por regras e as vezes utiliza inteligência artificial para se comunicar em interface de bate-papo. Bots estão por toda parte buscando auxiliar, resolver e executar tarefas operacionais, deixando as pessoas livres para executarem tarefas mais importantes. Um *bot* pode ser desenvolvido do zero, com qualquer linguagem de programação.

Nesse contexto entre *bot* e RPA, podemos dizer que ambos possuem uma ligação muito importante, o *bot* utiliza tecnologia RPA para desenvolver suas tarefas que lhe foram programadas. Assim sucintamente temos uma aplicação automatizada por RPA que tem por finalidade a execução de uma tarefa repetitivamente, dando assim o nome de *bot*.

2.5 MACRO RECORDER

Notou-se que os criptogames por serem algo novo, sofrem atualizações constantemente, essas atualizações fazem com que alguns alguns *bots* desenvolvidos em python ou outras linguagens não funcionem mais devido a alterações no layout do jogo. Sendo assim o código fonte desses *bots* precisa ser reconstruído. Alguns usuários não entendem como programar e como fazer essa reorganização no código-fonte. Assim novos meios de automação foram desenvolvidos utilizando ferramentas de RPA para ajudar e simplificar o uso de *bots* em jogos e quaisquer outras tarefas cotidianas que exijam comandos repetitivos.

Nesse contexto em algumas pesquisas localizei a ferramenta de automação chamada Macro Recorder, essa ferramenta é utilizada para diversos segmentos de automação RPA, e pode ser implementada em diversos projetos, desde os mais simples aos mais avançados. O Macro Recorder captura eventos do mouse e pressionamentos de tecla como um gravador, permitindo automatizar procedimentos tediosos no computador.

O Macro Recorder grava os movimentos do mouse, cliques e entrada do teclado. Assim como um gravador para o seu computador. O editor de macro integrado permite revisar sua

gravação, reorganizar ações, alterar pausas ou editar a entrada do teclado. O Macro Recorder repete sua gravação de macro com a frequência necessária, poupando você de tarefas repetitivas. Você pode ajustar a velocidade de reprodução e suavizar os movimentos nervosos do mouse (RECORDER, 2022).

Através dele é possível automatizar qualquer aplicativo de desktop Windows/Mac. O Macro Recorder colocará seu computador no piloto automático para repetir tarefas infinitamente, ele também é um gravador da Web para automatizar qualquer ação em um navegador (RECORDER, 2022).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa deste trabalho é descrita como uma pesquisa aplicada, pois segundo Moretti (2021), esses estudos geraram conhecimento com praticidade e aplicação. Teve uma abordagem qualitativa, pois para Patah e Abel (2022), essa pesquisa orienta seu desenvolvimento para a qualidade e não para o uso de métodos estatísticos para análise de dados. Para atingir os objetivos esta pesquisa se caracteriza como exploratória, pois de acordo com D'angelo (2021) essa modalidade explora possibilidades e cenários que ainda não foram descobertos. Por fim, os procedimentos técnicos adotados foram de pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso. Oliveira (2022) explica que a pesquisa bibliográfica proporciona o acesso direto a artigos e obras que possuam domínio científico. Tumelero (2019), ressalta que a pesquisa documental se restringe a métodos e técnicas para a análise de documentos. Menezes (2022), mostra que o estudo de caso é um tipo específico de pesquisa que analisa um fenômeno atual em seu contexto real.

Para a construção do referencial teórico, foram selecionadas as palavras-chave de pesquisa: “Jogos NFT”, “Criptogames”, “Criptomoedas”, “Blockchain”, “Bitcoin”, “Bot”, “RPA” e “BombCrypto”. Estas palavras foram pesquisadas nas bases CAPES, SCIELO e GOOGLE SCHOLAR, a partir do ano de 2018 até 2022. Na Tabela 1 pode-se observar o quantitativo de obras encontrados nas bases pesquisadas. Constata-se que no ano de 2021 foi o ano que apresentou mais artigos, totalizando 618, seguido de 2019 com 575, 2020 com 507 artigos, 2018 com 589 artigos e por último 2022 com 252 artigos. No total foram encontradas 2.441 mil obras retratando as palavras-chave de pesquisa.

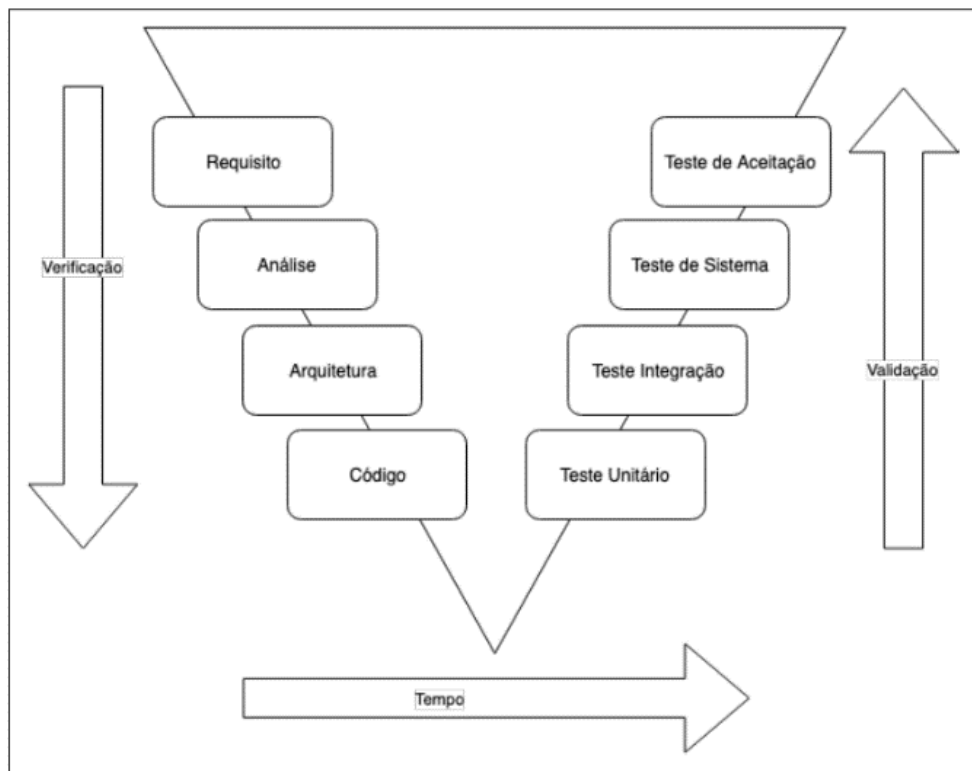
Tabela 1: Quantitativo de artigos encontrados

Base	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Google Acadêmico	171	210	279	391	142	1.193
SCIELO	11	31	38	62	15	157
CAPES	307	334	190	165	95	1.091
Total	489	575	507	618	252	2.441

Fonte: Autor (2022).

Em relação a metodologia de desenvolvimento da solução computacional proposta, utilizou-se do modelo em ‘V’ (V-Model) apresentado na Ilustração 3.

Ilustração 3: Modelo V (V-Model)



Fonte: Adaptado de Luiz (2017).

Segundo Terlizzi e Biancolino (2014) esse modelo funciona bem quando os requisitos do sistema são bem desenhados, documentados e compreendidos por todos os envolvidos no projeto. O modelo é constituído de 2 fases, com 4 etapas em cada fase. As fases são: Verificação e Validação. A fase de Verificação é constituída pelas etapas de: Requisitos, Análise, Arquitetura e Código. Por sua vez a fase de Validação é constituída das etapas de: Teste unitário, Teste integração, Teste de sistema e Teste de aceitação.

Requisitos e Análise

Para Alff (2022), um requisito de software é toda abstração de um recurso, funcionalidade ou resultado esperado de um sistema. Rossetti (2021) explica que um software possui um conjunto de requisitos que são divididos entre: Funcionais (RF) e Não Funcionais (RNF). Para Canguçu (2021), os requisitos funcionais são um conjunto de funcionalidades que vão compor uma aplicação computacional. Rossetti (2021), define Requisitos Não Funcionais como os critérios que qualificam os requisitos funcionais, ou seja, estão relacionados a qualidades específicas e restrições que o software deve atender.

A coleta de requisitos da solução proposta foi feita por meio da aplicação de um questionário (ver Quadro 1), aplicado junto a participantes selecionados, e posterior análise das respostas para especificar os RFs e RNFs. A análise dos requisitos foi realizada a partir do conhecimento empírico do pesquisador. Para o participante definir a importância de um requisito optou-se pelo uso da escala Likert. Frankenthal (2022) e Silva (2021), explicam que na escala Likert o respondente é convidado a emitir o seu grau de concordância. Para isso, ele deve marcar, na escala, a resposta que mais traduz sua opinião. A escala é tipicamente constituída de cinco respostas que varia de “discordo totalmente” a “concordo totalmente” (CARVALHO, 2019).

Quadro 1: Prioridades importantes do game

Funcionalidade prioritárias	Muito Importante	Importante	Não Muito	Nenhum pouco	Não é Importante
Automatização dos Heróis (Colocar Heróis para trabalhar)					
Verificação de Heróis com energia					
Não deixar a sessão web expirar (Reconexão com a carteira)					
Reconexão com a carteira Digital (Metamask)					
Observações (Opcional): Escreva nas linhas abaixo suas considerações sobre o que a aplicação deveria suprir além das elencadas acima.					

Fonte: O Autor (2022).

Arquitetura

A etapa de Arquitetura aborda o projeto e a modelagem do software. Para esta pesquisa optou-se por utilizar a *Unified Modeling Language* (UML), ou Linguagem de Modelagem Unificada. Noleto (2020), explica que a UML é uma linguagem de notação utilizada para modelar e documentar as diversas fases do desenvolvimento de sistemas. Conforme Ventura (2016), a UML possui uma série de diagramas, cada um com uma finalidade específica. Para esse trabalho optou-se em construir o Diagrama de Caso de Uso e o Diagrama de Atividade.

O Diagrama de Caso de Uso serve para representar como os casos de uso interagem entre si no sistema e com os usuários (atores) (VENTURA, 2016). Para Gudwin (2022), o diagrama de atividades é uma sequência estruturada de ações que representa o fluxo de atividades de como o sistema irá se comportar.

Código

Nesta etapa se realiza a codificação ou programação do sistema com as tecnologias já mencionadas na seção 2.4 e 2.5. Michels (2018), expõem a necessidade de se ter em mente a importância de códigos bem escritos. Um código legível e limpo aumenta a produtividade e diminui bugs por falta de padrões. Com a padronização do código temos uma grande qualidade no resultado final influenciando na facilidade da manutenção e gerando mais confiança aos clientes.

Teste Unitário, de Integração e de Sistema

Para Lima (2017), um teste unitário basicamente é o teste da menor parte testável de um programa, ou seja, constata se as funções estão fazendo o que deveriam. Já os testes de Integração segundo Kriger (2021), servem para aumentar a segurança e a eficiência de uma aplicação antes da conclusão do projeto. Por sua vez teste de Sistema, tem por finalidade analisar como um todo o sistema, certificando que os componentes interagem corretamente e que transferem dados certos no momento certo. (KRIGER, 2021).

Da forma como propõem o modelo de desenvolvimento em “V”, os testes mencionados serão realizados concomitantemente a fase de codificação, ou seja, conforme é realizada a implementação do *bot* proposto, os testes serão realizados em paralelo.

Teste Aceitação

Livyson (2019) comenta que entender as necessidades do usuário é extremamente importante para o sucesso de um produto, no desenvolvimento ágil, os testes de aceitação são parte do processo e não uma reflexão posterior. Entretanto, a intenção ainda é a mesma: verificar se o software atende às expectativas do ponto de vista do cliente e dos usuários finais.

O teste de aceitação é descrito na próxima seção 3.1 a seguir, pois a aceitação deste projeto consiste na etapa de análise do resultado final da pesquisa.

3.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

O teste de aceitação aqui também determinado como análise dos resultados da pesquisa foi realizado em duas etapas. A primeira foi a partir da constatação do cumprimento dos requisitos elicitados para o sistema, denominado neste como validação funcional. A segunda parte, a denominada validação da eficácia, ou seja, se o sistema funcionou para o que ele se propôs a fazer, foi realizado a partir do funcionamento do sistema.

A validação funcional foi realizada pelo autor deste, através de um formulário onde cada requisito funcional e não funcional elicitado, foi mensurado através de escala Likert. Este instrumento de coleta de dados pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 – Formulário de avaliação funcional do protótipo

(continua)

Número	Critério de Funcionalidade	Avaliação
1	O <i>bot</i> deve atualizar o navegador antes de entrar e conectar no jogo.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
2	O <i>bot</i> deve realizar a seleção da carteira digital para “ <i>Metamask</i> ”, de forma automática.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
3	O <i>bot</i> deve efetuar a conexão e assinatura da carteira digital, de forma automática.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
4	O <i>bot</i> deve efetuar a seleção do mapa no modo “Caça ao tesouro”.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
5	O <i>bot</i> deve selecionar todos os personagens para trabalhar, de forma automática.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu

Quadro 2 – Formulário de avaliação funcional do protótipo

(continuação)

Número	Critério de Funcionalidade	Avaliação
6	O <i>bot</i> deve entrar e sair do mapa em determinado tempo programável.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
7	O <i>bot</i> deve permitir a possibilidade de pausar e reiniciar o script de controle.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
8	O <i>bot</i> deve permitir a visualização de uma barra de progresso.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
9	O <i>bot</i> deve permitir a inclusão, alteração, consulta e exclusão dos comandos realizados.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
10	Caso o usuário opte por trocar no mapa do jogo, as coordenadas deverão ser diferenciadas no Script do <i>bot</i> .	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
11	O <i>bot</i> funciona apenas no sistema operacional Windows/Mac.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
12	O navegador padrão para o <i>bot</i> deve ser o Google Chrome.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
13	O jogo deve funcionar conectado à internet.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu
14	Deve haver um tutorial para o usuário conseguir instalar o software de RPA.	<input type="checkbox"/> Atendeu <input type="checkbox"/> Atendeu parcialmente <input type="checkbox"/> Não Atendeu

Fonte: Autor (2022).

Para este estudo, a solução computacional proposta foi considerada funcional se atingisse uma média de 7 (sete) na avaliação dos critérios do formulário do Quadro 2. Optou-se pela média 7 (sete), pois Junek (2014) afirma que você não pode obter uma nota 7 sem o estudo. Por exemplo em um teste de 10 questões com 4 alternativas, sendo apenas 1 delas correta, a probabilidade de tirar um 7 é de 0,003. Em outras palavras, você tem que fazer mil testes e adivinhar 3 de 1000 para obter um 7. Dessa forma, pode-se entender que um aluno que tira 7 só pode ser devido ao aprendizado.

O cálculo da média de funcionalidade é calculado usando a fórmula matemática estabelecida por Campagnaro (2017), dada por:

$$MédiaFunc = \left(\frac{\sum QtdA + \sum QtdEP * 0,5}{N} \right) * 10$$

Onde:

$\Sigma QtdA$: Somatório de alternativas marcadas como atendidas.

$\Sigma QtdEP$: Somatório de alternativas marcadas como atendidas em parte.

$\Sigma QtdEP * 0,5$: Divide-se por 2 (dois) o $\Sigma QtdEP$, devido ao fato de que atendimento em parte possui à metade do peso das consideradas atendidas.

N: É a quantidade de questões de funcionalidades avaliadas.

* 10: Para se obter já a média na escala de 0 a 10.

Exemplo: Suponha-se uma avaliação que contenha 9 critérios avaliados, sendo destes: 6 como atendidos, 2 como atendidos em parte e 1 não atendido. Aplicando-se os valores a fórmula descrita tem-se:

$$1) \text{ MédiaFunc} = ((6+2*0,5)/9)*10$$

$$2) \text{ MédiaFunc} = ((6+1)/9)*10$$

$$3) \text{ MédiaFunc} = (7/9)*10$$

$$4) \text{ MédiaFunc} = 0,778*10$$

$$5) \text{ MédiaFunc} \cong 7,78$$

Além da avaliação funcional da solução proposta, também será avaliada a eficácia do protótipo desenvolvido. Eficácia para este projeto é considerada a verificação de entrega da qualidade esperada pelos participantes desta pesquisa. Essa avaliação de eficácia foi proposta a partir da execução do bot por um determinado período de tempo e verificando quantas bcoin conseguiu obter, e posteriormente um teste manual por uma quantidade de horas, também constatando quantos bcoins se obteve e fazendo uma comparação simples entre os resultados obtidos.

4 APRESENTAÇÃO DA SOLUÇÃO

Conforme descrito na seção de metodologia da pesquisa a primeira etapa do modelo de desenvolvimento “V” é a coleta e análise dos requisitos. A coleta foi feita através de um questionário eletrônico, enviando para 5 voluntários escolhidos. No questionário aplicado (ver Quadro 1), foi solicitado se as funcionalidades mencionadas deveriam existir, ou não, no *bot* proposto. O resultado desta coleta pode ser visualizado na Tabela 2.

Tabela 2: Resultado do questionário: Prioridade que é de suma importância

Funcionalidade prioritárias	Muito Importante	Importante	Não Muito	Nenhum pouco	Não é Importante
Automatização dos Heróis (Colocar Heróis para trabalhar)	100%				
Verificação de Heróis com energia	100%				
Não deixar a sessão web expirar (Reconexão com a carteira)		60%	40%		
Reconexão com a carteira Digital (Metamask)	40%	60%			

Fonte: O Autor (2022).

Após a aplicação do questionário e coleta das respostas foi possível identificar que as funcionalidades, de suma importância para existir no *bot* seriam: Automatização dos Heróis e a Verificação de Heróis com energia com 100% de sinalizações de Muito Importante. Não deixar a sessão web expirar, com 60% de marcação Importante e a funcionalidade de reconexão com a carteira digital, também com 60% de escolhas Importante.

Após a coleta dos requisitos, buscou-se especificar estes, separando-os em requisitos funcionais (RF) e não funcionais (RNF) que são apresentados nos Quadros 3 e 4, respectivamente.

Quadro 3: Requisitos funcionais da aplicação proposta

Identificação	Requisito Funcional
RF01	O <i>bot</i> deve colocar o personagem para trabalhar, de forma automática.
RF02	O <i>bot</i> deve permitir a possibilidade de pausar.
RF03	O <i>bot</i> deve permitir a visualização de uma barra de progresso.
RF04	O <i>bot</i> deve efetuar a conexão com a carteira digital, de forma automática.
RF05	O <i>bot</i> deve verificar os personagens com energia positiva, automaticamente.

Fonte: Autor (2022).

Conforme elencado no Quadro 3, RF01 será o local onde o *bot* vai selecionar e colocar os heróis para trabalhar de forma automática. RF02 é o local que permite ao usuário pausar a execução do *bot*. RF03 é a visualização do *bot* via barra de progresso. RF04 é o local onde o *bot* vai efetuar a conexão com a carteira digital *Metamask* do usuário. RF05 é local onde os

personagens ficam descansando e o *bot* verifica qual está com energia positiva para colocar o mesmo para trabalhar.

Quadro 4: Requisitos não funcionais da aplicação proposta.

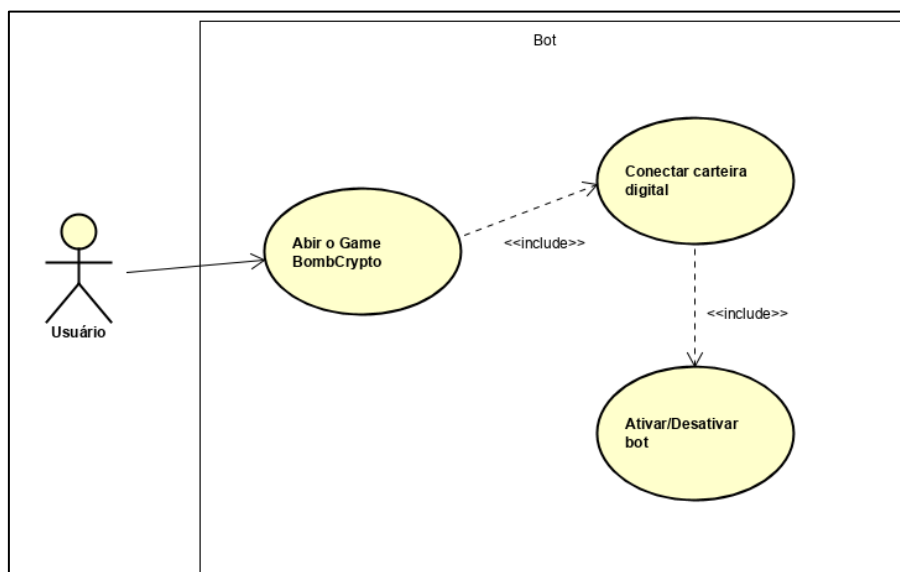
Identificação	Requisito Não Funcional
RNF01	Executar apenas no sistema operacional Windows/Mac.
RNF02	O navegador padrão para o <i>bot</i> deve ser o Google Chrome.
RNF03	O programa deve funcionar conectado à internet.
RNF04	Deve haver um tutorial para o usuário conseguir instalar o software de RPA.
RNF05	Deve haver um tutorial para o usuário conseguir usar o script.

Fonte: Autor (2022).

Conforme elencado no Quadro 4, RNF01 O *bot* será desenvolvido para rodar apenas no sistema operacional Windows. RNF02 O navegador padrão para o *bot* deve ser o Google Chrome. RNF03 é necessário que o computador esteja conectado com a internet para o programa funcionar. RNF04 deve haver um tutorial para o usuário conseguir instalar o software do bot. RNF05 Deve haver um tutorial para o usuário conseguir usar o script.

Passada a etapa de requisito e análise dos requisitos, seguiu-se para a Arquitetura do software, também conhecida como modelagem do sistema. A Ilustração 4, apresenta o Diagrama de Caso de Uso criado, o qual demonstra as interações que o usuário terá com o *bot*.

Ilustração 4: Diagrama Caso de Uso da solução proposta

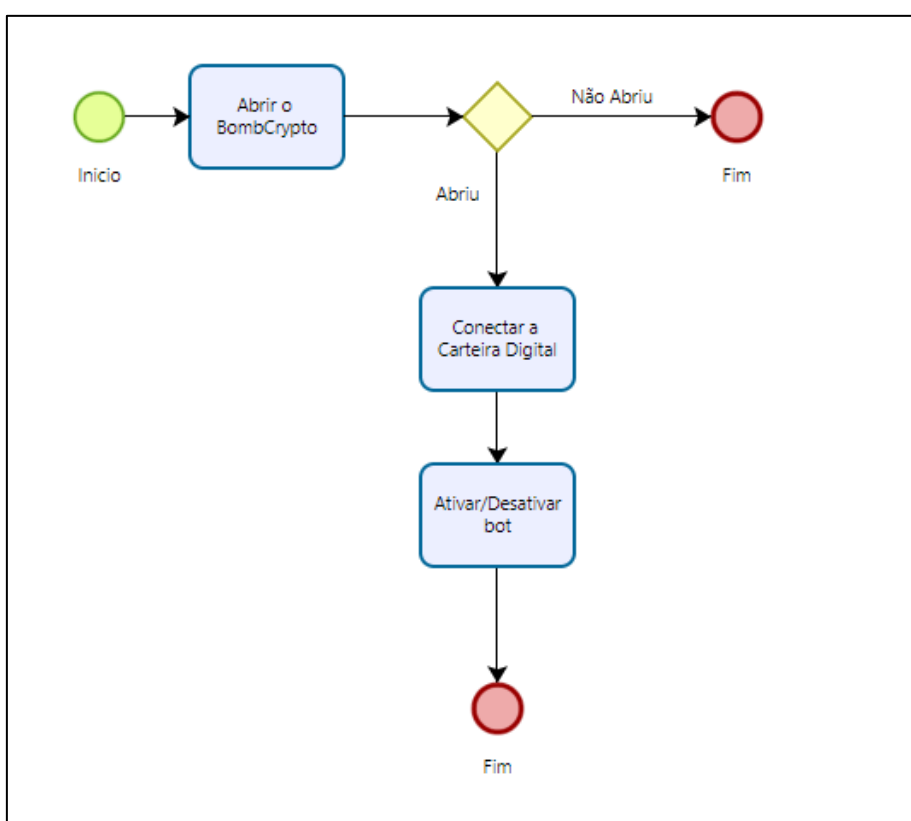


Fonte: Autor (2022).

Conforme pode-se observar na Ilustração 4, há apenas 1 (um) ator o qual é denominado Usuário, este ator tem como papel a interação com o *bot*, para Ativar/Desativar o mesmo, contudo anteriormente ele precisa abrir o game BombCrypto e se conectar a sua carteira digital.

O outro artefato construído para a modelagem da solução proposta, foi o Diagrama de Atividades. Na Ilustração 5, é representado este digrama. Nele percebe-se que a atividade inicial é a de abrir o game BombCrypto. Após o game estar aberto, o usuário precisa se conectar a sua carteira digital e em seguida pode ativar/desativar o *bot*.

Ilustração 5: Diagrama de Atividades



Fonte: Autor (2022).

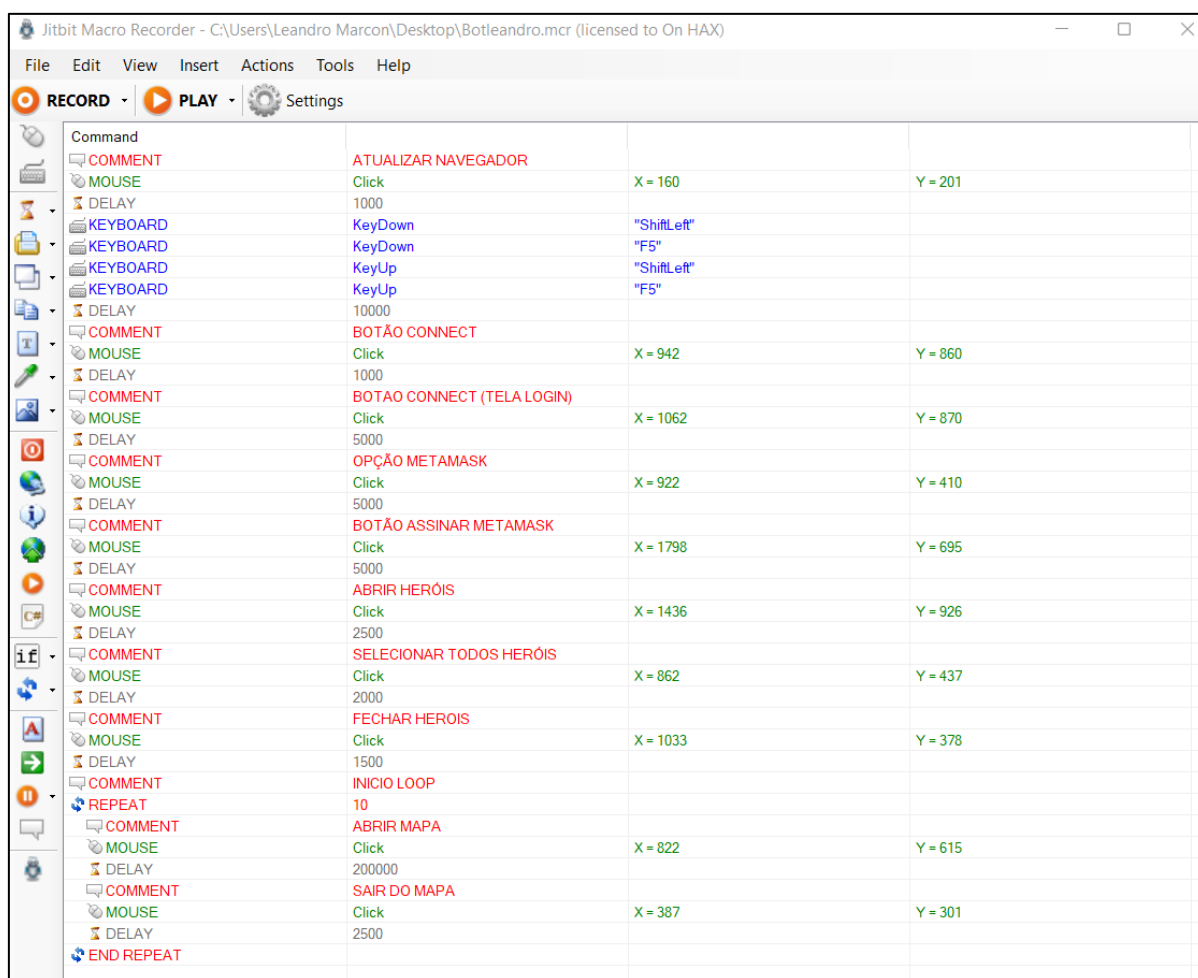
Após a fase de modelagem, passou-se para a etapa de Código, que consistiu na implementação ou desenvolvimento do *bot* proposto. Essa implementação foi realizada através do software RPA chamado Macro Recorder. O software é compatível com Windows e Mac. O processo de instalação é simples, contudo, o software requer a aquisição de licença para uso. Para este trabalho foi adquirido a versão mais básica, Standard Edition, ao custo de US\$ 94,00.

O desenvolvimento do RPA proposto pode ser feito de duas formas, através de scripts com comandos pré-construídos ou através de uma gravação passo a passo executada em um computador. Para o desenvolvimento do *bot* proposto optou-se pelo método de scripts de

comandos pré-criados. Mesmo optando por esse método de construção do RPA no Macro Recorder, o usuário futuro do *bot* deverá atualizar os comandos com as coordenadas atuais do cursor do mouse, pois cada computador possui coordenadas diferentes em virtude da resolução gráfica que utiliza.

Na Ilustração 6 é exibido o script com os comandos pré-criados que o usuário precisa ajustar em seu computador. Esse ajuste é prático, o usuário só precisa editar o comando, posicionar o cursor do mouse sobre o botão a ser clicado e pressionar a tecla F2 para salvar.

Ilustração 6 - Script RPA BombCrypto



Command			
COMMENT	ATUALIZAR NAVEGADOR		
MOUSE	Click	X = 160	Y = 201
DELAY	1000		
KEYBOARD	KeyDown	"ShiftLeft"	
KEYBOARD	KeyDown	"F5"	
KEYBOARD	KeyUp	"ShiftLeft"	
KEYBOARD	KeyUp	"F5"	
DELAY	10000		
COMMENT	BOTÃO CONNECT		
MOUSE	Click	X = 942	Y = 860
DELAY	1000		
COMMENT	BOTÃO CONNECT (TELA LOGIN)		
MOUSE	Click	X = 1062	Y = 870
DELAY	5000		
COMMENT	OPÇÃO METAMASK		
MOUSE	Click	X = 922	Y = 410
DELAY	5000		
COMMENT	BOTÃO ASSINAR METAMASK		
MOUSE	Click	X = 1798	Y = 695
DELAY	5000		
COMMENT	ABRIR HERÓIS		
MOUSE	Click	X = 1436	Y = 926
DELAY	2500		
COMMENT	SELECIONAR TODOS HERÓIS		
MOUSE	Click	X = 862	Y = 437
DELAY	2000		
COMMENT	FECHAR HEROIS		
MOUSE	Click	X = 1033	Y = 378
DELAY	1500		
COMMENT	INICIO LOOP		
REPEAT	10		
COMMENT	ABRIR MAPA		
MOUSE	Click	X = 822	Y = 615
DELAY	200000		
COMMENT	SAIR DO MAPA		
MOUSE	Click	X = 387	Y = 301
DELAY	2500		
END REPEAT			

Fonte: Autor (2022)

Na ilustração 6, os comandos representados em vermelho são comentários com os nomes respectivos de cada botão do jogo em questão, para facilitar ao usuário localizar o mesmo na hora salvar suas coordenadas. A opção "MOUSE" indica uma ação realizada pelo mouse como o "Click" que tem por finalidade clicar no botão indicado através das coordenadas X e Y.

A opção “DELAY” é o tempo que o *bot* levará para executar aquela ação, e pode ser ajustado pelo usuário. Já o “KEYBOARD” diz respeito ao teclado do computador, junto com opção “ATUALIZAR NAVEGADOR” que consiste em atualizar a página. A opção “KeyDown” serve para pressionar a tecla Shift mais F5 e “KeyUp” serve para soltar o Shift e o F5. Ambos realizam a atualização da página em aberto no navegador.

O “BOTÃO CONNECT ” é o primeiro botão que aparece na tela inicial do jogo para dar início com a conexão da carteira digital, em seguida segue o “BOTÃO CONNECT (TELA DE LOGIN) ” é para selecionar o método de conexão, em seguida “OPÇÃO METAMASK” seleciona a carteira *Metamask*.

Em seguida o “BOTÃO ASSINAR METAMASK” é o botão que fica dentro da extensão da carteira adicionada ao navegador. Finalizando esse processo o joga já estará logado com a carteira digital. Na sequência “ABRIR HERÓIS” abre todos os heróis do jogo, e para selecionar todos eles é utilizado o “SELECIONAR TODOS HEROIS”, em seguida para fechar a tela de seleção há o “FECHAR HERÓIS”.

Para que o *bot* simule a existência de uma pessoa jogando no game, foi criado o recurso de “INICIO LOOP”. Este recurso consiste em “ABRIR MAPA” e “SAIR DO MAPA”, o qual é repetido 10 vezes. Esta quantidade de repetições pode ser alterada pelo usuário quando desejar. Por fim o recurso “END REPEAT” executara o *bot* infinitamente.

Os testes unitário e de integração foram realizados durante a confecção dos scripts de automação verificando se os scripts executados no Macro Recorde interagem corretamente junto ao game BombCrypto. Já os testes do sistema foram realizados após a confecção de todos os scripts de automação, verificando se todas as funcionalidades propostas eram executadas em conformidade.

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Conforme descrito na seção 3.1 a análise dos resultados foi realizada em duas etapas. A validação funcional e a validação da eficácia.

A validação funcional foi realizada pelo autor deste, através de um formulário onde cada requisito funcional e não funcional elicitado, foi mensurado através de escala Likert. Este instrumento de coleta de dados pode ser observado no Quadro 2 da seção 3.1. Através deste formulário foram aferidos 14 critérios de avaliação. Destes 12 critérios foram mensurados como “Atendeu”, 2 como “Atendeu parcialmente” e 1 como “Não atendeu”. Os critérios 10 e 12 tiveram sua medição como parcialmente atendido e o critério 14 como não atendeu. Aplicando-

se os valores determinados à fórmula descrita na seção 3.1, na especificação da avaliação da funcionalidade, obteve-se uma validação funcional de 9,28. Resultado este obtido de:

$$\text{MédiaFunc} = ((12+2*0,5)/14*1)*10$$

$$\text{MédiaFunc} = ((12+1)/14)*10$$

$$\text{MédiaFunc} = (13/14)*10$$

$$\text{MédiaFunc} = 0,928 *10$$

$$\text{MédiaFunc} \cong 9,28$$

Por sua vez a validação da eficácia do *bot* proposto ocorreu em janeiro de 2022, quando o jogo ainda estava em alta e compensava jogar o mesmo em busca de uma rentabilidade financeira. A aplicação do teste ocorreu da seguinte forma: Primeira executou-se o *bot* durante 24 horas, por 6 dias, totalizando 144 horas de testes. Posteriormente um jogador, no caso o autor deste, jogou o game, sem o auxílio do *bot*, durante 12 horas, por 6 dias, totalizando 72 horas.

Após este período de testes o *bot* proposto conseguiu gerar um total de 52 *bcoin*, que é a moeda oficial do jogo. Na data do saque a moeda *bcoin* equivalia a R\$ 16,23 (Dezesseis Reais e vinte e três centavos) cada uma, totalizando um rendimento de R\$ 843,96 (Oitocentos e quarenta e três Reais e noventa e seis centavos).

Já o jogador atuando no game, sem o uso do *bot*, após o período mencionado, conseguiu alcançar o resultado de 36 *bcoin*, que na data do saque equivalia a R\$ 15,40 (Quinze Reais e quarenta centavos) cada uma, o que totalizou ao final um valor de R\$ 554,40 (Quinhentos e cinquenta e quatro Reais e quarenta centavos).

Em comparação com as duas situações observou-se uma diferença de 16 *bcoin* entre os testes com e sem o *bot* desenvolvido, equivalente a R\$ 184,80 (Cento e oitenta e quatro Reais e oitenta centavos) a mais, para os testes com o *bot*.

Contudo a comparação com o valor não tem real sentido, pois o *bcoin* varia de acordo com a data da conversão, e o jogo conta com um sistema de *nerf* que durante esse período dos testes foram realizados em tempos diferentes, onde o valor do *bcoin* estava em queda e o *nerf* aumentava com o passar do tempo. Outro ponto a destacar é que com o *bot* houve um total de 144 horas de testes, o dobro de horas de testes em comparação com os testes sem o *bot*, que foi de 72 horas.

Neste sentido, para se obter uma equidade de comparação dos resultados, tem-se que dividir a quantidade de *bcoin* conseguido pela quantidade de horas de testes. Logo tem-se 52 /

$144 = 0,36 \text{ bcoin}$ por hora para os testes com o *bot*, e $36 / 72 = 0,5 \text{ bcoin}$ por hora para os testes manuais. Uma diferença de apenas $0,14 \text{ bcoin}$ por hora, neste ponto o teste de forma manual ocorreu sem o *nerf* do jogo, por este motivo obteve-se uma quantidade superior que o *bot*.

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho o objetivo foi realizar a customização de um *bot* para atuar junto ao criptogame BombCrypto, neste sentido o *bot* proposto se demonstrou efetivo na automação dos processos que o usuário realizava de forma manual, gerando mais tempo ao mesmo para desempenhar outras tarefas do seu cotidiano.

No processo de desenvolvimento do *bot* ocorreram vários obstáculos, inicialmente o *bot* proposto foi desenvolvido na linguagem python mas devido a inúmeras atualizações no jogo em questão se tornou inviável utilizar um *bot* nesse formato, devido à complexidade do código e das alterações serem muito constantes. Nesse cenário o autor desse trabalho buscou por outros meios de automação. Nessa busca encontrou um programa de automação de processos RPA, chamado Macro Record, que tem por finalidade diversas atuações em projetos envolvendo a repetição de comandos.

Através da automação RPA desenvolvida para este trabalho e diante da análise dos resultados obtidos para a validação da solução proposta, o objetivo desta pesquisa foi alcançado, pois um *bot* foi implementado para o game Bombcrypto e este foi considerado funcional e eficaz, conforme o que fora determinado na seção 3.1, e principalmente por ter oportunizado mais tempo livre para o usuário realizar outras tarefas, ao invés de ficar jogando para recuperar seu investimento, o qual era uma das problemáticas desta pesquisa.

Ressalta-se que a validação da funcionalidade atingiu uma média de 9,28, sendo que a média definida para ter sua aprovação deveria ser superior a 7. Já em relação a validação da eficácia observou-se uma diferença de apenas 16 *bcoin* entre os testes com e sem o *bot* desenvolvido, equivalente a R\$ 184,80 (Cento e oitenta e quatro Reais e oitenta centavos) a mais, para os testes com o *bot*. Contudo esta comparação com o valor não tem real sentido, haja visto que o *bcoin* varia de acordo com a data da sua conversão. Além disso ressalta-se que o jogo apresenta com um mecanismo chamado de *nerf*, o qual tem por finalidade, diminuir a quantidade de *bcoin* conquistado, conforme o usuário for recuperando seu ROI (Valor investido no game).

Como os testes de eficácia foram realizados em períodos de tempos diferentes, onde o valor do *bcoin* estava em queda e o *nerf* aumentava com o passar do tempo, obteve-se uma

quantidade superior de *bcoin*/hora de forma manual, em relação ao *bot*. Nesse cenário mesmo obtendo uma quantidade de *bcoin*/hora inferior no período do teste, o *bot* em questão executou muito bem o trabalho de um gamer, e a pequena diferença de valor é compensada pelo tempo livre que o usuário obteve.

Algumas limitações são impostas a este estudo. Se no decorrer do tempo, caso venha haver alguma atualização na interface web do criptogame, o *bot* não conseguirá mais identificar as coordenadas de busca que orientam o script funcionar corretamente, havendo então a necessidade de se atualizar o script com as novas coordenadas. Como este tipo de game atua com valor monetário de criptomoedas, isso vem a afetar diretamente a economia desses jogos, levando-os a talvez não gerar mais lucro aos usuários, e até mesmo ocasionar a descontinuação do criptogame. Resalta-se ainda que os testes realizados aqui, também são um limitador deste projeto.

Atualmente, os criptogames estão em alta no mercado de jogos online, a criação desses jogos está em constante evolução, e levando em conta essa situação, os *bots* também, e hoje já é possível criar meios automação através de ferramentas simples que vai ajudar os jogadores em novos Jogos disponíveis na web. Nesta pesquisa o autor utilizou uma ferramenta chamada Macro Record, mas não se limita apenas nela, para estudos futuros pode ser aplicado outra proposta de automação, utilizando por exemplo a linguagem *Python* ou frameworks como o *Selenium*.

REFERÊNCIAS

ALFF, Chico. **O que são Requisitos Funcionais e Não Funcionais?** 2022. Disponível em: <<https://analisederequisitos.com.br/requisitos-funcionais-e-nao-funcionais/>>. Acesso em: 10 maio 2022.

ARINDAM, D.; SOURAV, D. **Robotic process automation: assessment of the technology for transformation of business processes.** International Journal of Business Process Integration and Management, v. 9, p. 220–230, 08 2022.

CANGUÇU, Raphael. **O que são Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais?** 2021. Disponível em: <<https://codificar.com.br/requisitos-funcionais-nao-funcionais/>>. Acesso em: 10 maio 2022.

CAMPAGNARO, Dhonatan. **Automatização dos Processos de Controle dos Trabalhos de Conclusão de Curso.** Universidade do Oeste de Santa Catarina, Chapecó, 2017.

CARVALHO, Henrique. **O que é a Escala Likert e como aplicá-la.** 2019. Disponível em: <<https://vidadeproduto.com.br/escala-likert/>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

D'ANGELO, Pedro. **O que é pesquisa exploratória e como fazer a sua.** 2021. Disponível em: <<https://blog.opinionbox.com/o-que-e-pesquisa-exploratoria-como-fazer/>>. Acesso em: 26 abr. 2022.

FANTINI, Laiane M. Caetano. **Precisamos realmente de Jogos Blockchain? Estudo a partir dos reflexos jurídicos da propriedade de criptoativos em jogos digitais.** 2022. Disponível em: <<https://www.sbgames.org/proceedings2020/IndustriaFull/210059.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

FRANKENTHAL, Rafaela. **Entenda a escala Likert e saiba como aplicá-la em sua pesquisa.** 2022. Disponível em: <<https://mindminers.com/blog/entenda-o-que-e-escala-likert/>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

GARRETT, Filipe. **O que é bot? Conheça os robôs que estão 'dominando' a Internet.** 2018. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/07/o-que-e-bot-conheca-os-robos-que-estao-dominando-a-internet.ghtml>>. Acesso em: 16 abr. 2022.

GUDWIN, Ricardo R.. **Diagramas de Atividade e Diagramas de Estado.** Disponível em: <<https://www.dca.fee.unicamp.br/~gudwin/ftp/ea976/AtEst.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

HENCKEL, Vitor. **Bots? Robôs? Que isso? Como assim?** 2018. Disponível em: <<https://medium.com/botsbrasil/bots-rob%C3%B4s-que-isso-como-assim-4a3afc50f16b>>. Acesso em: 16 abr. 2022.

IBM. **O que é a tecnologia blockchain?** Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/topics/what-is-blockchain>>. Acesso em: 11 abr. 2022.

IMPACT. **7 Uses of Robotic Process Automation (RPA) for SMBs.** 2021. Disponível em: <https://www.impactmybiz.com/blog/blog-7-uses-robotic-process-automation-rpa/>. Acesso em: 17 ago. 2022.

INFOMONEY. **Play-to-earn: bomb crypto: como funciona e quais os riscos do game em blockchain que promete criptomoedas. Bomb Crypto: como funciona e quais os riscos do game em blockchain que promete criptomoedas.** 2022. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/>. Acesso em: 09 set. 2022.

JUNEK, Jorge. **JORGE OTAVIO MENDES DE OLIVEIRA JUNEK.** 2018. Disponível em: <http://jorgejune.blogspot.com/>. Acesso em: 28 out. 2022.

KRIGER, Por Daniel. **O QUE É TESTE DE INTEGRAÇÃO E QUAIS SÃO OS TIPOS DE TESTE?** 2021. Disponível em: <<https://kenzie.com.br/blog/teste-de-integracao/>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

KIRCHMER, M.; FRANZ, P. **Value-driven robotic process automation (rpa), a process-led approach to fast results at minimal risk.** In: . [S.l.: s.n.], 2022.

KASPERSKY. **O que é criptomoeda e como funciona?** Disponível em:

<<https://www.kaspersky.com.br/resource-center/definitions/what-is-cryptocurrency>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

LIMA, Dayvson. **Entenda de uma vez por todas o que são testes unitários, para que**

servem e como fazê-los. 2017. Disponível em: <<https://dayvsonlima.medium.com/entenda-de-uma-vez-por-todas-o-que-s%C3%A3o-testes-unit%C3%A1rios-para-que-servem-e-como-faz%C3%AA-los-2a6f645bab3>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

LIVYSON. **Teste de Aceitação: uma documentação objetiva, útil e executável.** 2019.

Disponível em: <<https://medium.com/bionexo/teste-de-aceita%C3%A7%C3%A3o-uma-documenta%C3%A7%C3%A3o-objetiva-%C3%BAtil-e-execut%C3%A1vel-67675baf96a>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

MANCINI, Claudia. **13 fatos dos 13 anos de história do blockchain, do bitcoin e das**

criptos. 2021. Disponível em: <https://www.blocknews.com.br/criptoativos/13-fatos-dos-13-anos-de-historia-do-blockchain-e-do-bitcoin/>. Acesso em: 09 set. 2022.

MARINS, Lucas Gabriel. **Bomb Crypto: como funciona e quais os riscos do game em blockchain que promete criptomoedas.** 2022. Disponível em:

<<https://www.infomoney.com.br/mercados/bomb-crypto-como-funciona-e-quais-os-riscos-do-game-em-blockchain-que-promete-criptomoedas/>>. Acesso em: 11 abr. 2022.

MENEZES, Pedro. **Estudo de Caso.** Disponível em:

<<https://www.significados.com.br/estudo-de-caso/>>. Acesso em: 26 abr. 2022.

MICHEL, Mayra. **A importância de códigos bem escritos.** 2018. Disponível em:

<<https://viaconsulting.com.br/a-importancia-de-codigos-bem-escritos/>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

MORETTI, Isabella. **Pesquisa Aplicada: o que é, como fazer e exemplos.** 2021. Disponível

em: <<https://viacarreira.com/pesquisa-aplicada/>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

NAMBIAMPURATH, Rahul; CHAVES, Airí. **Binance Smart Chain (BSC) – Guia para**

iniciantes. 2022. Disponível em: <https://br.beincrypto.com/aprender/binance-smart-chain-bsc/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

NOLETO, Cairo. **UML: o que é, para que serve e quando usar essa linguagem de**

notação? 2020. Disponível em:

<<https://blog.betrybe.com/tecnologia/uml/#:~:text=uma%20boa%20leitura!-,O%20que%20%C3%A9%20UML%3F,de%20sistemas%20orientados%20a%20objetos>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

OLIVEIRA, Angela. **Pesquisa bibliográfica e documental: metodologia, dicas e exemplos**. 2022. Disponível em: <<https://mystudybay.com.br/blog/pesquisa-bibliografica/?ref=1d10f08780852c55>>. Acesso em: 26 abr. 2022.

PATAH, Rodrigo; ABEL, Carol. **O que é pesquisa exploratória? Veja como obter insights e ideias com ela**: entenda o que é pesquisa exploratória, conheça sua definição e a relação entre pesquisa exploratória e o método de pesquisa qualitativo.. Entenda o que é pesquisa exploratória, conheça sua definição e a relação entre pesquisa exploratória e o método de pesquisa qualitativo.. 2022. Disponível em: <<https://mindminers.com/blog/o-que-e-pesquisa-exploratoria/>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

PEREIRA, Kevin. **Bitcoin: uma análise jurídico-tributária da moeda virtual**. 2016. 71f. Trabalho de Conclusão de Curso – UFAM, Manaus. 2016.

REVOREDO, Tatiana. **A viabilidade do mercado NFT no longo prazo**. 2022. Disponível em: <https://cointelegraph.com.br/news/long-term-viability-of-the-nft-market>. Acesso em: 17 ago. 2022.

REIS, Tiago. **O que é carteira virtual e para que serve esse tipo de serviço? 2019**. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/artigos/carteira-virtual/>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

RECORDER, Macro. **Grave ações de mouse e teclado para repetição infinita**. 2022. Disponível em: <https://www.macrorecorder.com/>. Acesso em: 07 set. 2022.

ROSSETTI, Micaela L.. **REQUISITOS DE SOFTWARE: FUNCIONAIS E NÃO-FUNCIONAIS**. 2021. Disponível em: <<https://softdesign.com.br/blog/requisitos-de-software-funcionais-e-nao-funcionais>>. Acesso em: 26 abr. 2022.

SANTIAGO, A.; RODRIGUEZ, A. **Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study**, J.C. Figueroa-García et al. (Eds.): **WEA 2017, CCIS 742**. 2017. 1–19 p.

SOARES, Gustavo. **Jogos NFT prometem dinheiro fácil, mas são arriscados como day trade; entenda**. 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/tec/2022/02/jogos-nft-sao-mix-de-day-trade-com-trabalho-precario-dizem-especialistas.shtml>. Acesso em: 17 ago. 2022.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de games: uma abordagem prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 447 p. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127269/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>>. Acesso em: 17 abr. 2022.

SILVA, Douglas da. **Escala Likert: o que é e como ela ajudará suas pesquisas?** 2021. Disponível em: <<https://www.zendesk.com.br/blog/escala-likert/>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

SURVEYMONKEY. **Como usar uma escala ordinal para organizar as perguntas da pesquisa.** 2022. Disponível em: <https://pt.surveymonkey.com/mp/ordinal-scale/>. Acesso em: 28 out. 2022.

SYDLE. **Automatização de processos: como funciona? Quais os benefícios?** 2020. Disponível em: <https://www.sydle.com/br/blog/automatizacao-de-processos-como-funciona-5ef257889d8f5430788fcd45/>. Acesso em: 09 set. 2022.

TIMES, Equipe Money. **NFTs: o que são e como funcionam os tokens não fungíveis.** 2022. Disponível em: <https://www.moneytimes.com.br/visa-se-aventura-nos-nfts-ao-incluir-cryptopunk-em-sua-colecao-de-artigos-retro/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

TAVARES, Gabriel. **Metamask Wallet Como Funciona? Aprenda a usar na prática.** 2022. Disponível em: <https://guiadoinvestidor.com.br/metamask-wallet-como-funciona-aprenda-a-usar-na-pratica/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

TERLIZZI, Marco Alexandre; BIANCOLINO, César Augusto. **Projeto de Software no Setor Bancário: Scrum ou Modelo V.** 2014. Disponível em: http://www.anpad.org.br/periodicos/arq_pdf/a_1495.pdf. Acesso em: 26 abr. 2022.

TUMELERO, Naína. **Pesquisa documental: conceito, exemplos e passo a passo.** 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-documental/>. Acesso em: 26 abr. 2022.

VENTURA, Plínio. **Entendendo definitivamente o que é um Caso de Uso.** 2016. Disponível em: <https://www.ateomomento.com.br/o-que-e-caso-de-uso/>. Acesso em: 27 abr. 2022.

WAKKA, Wagner; YUGE, Claudio. **Pesquisa Games Brasil 2021 mostra crescimento do consumo de jogos com isolamento.** 2021. Disponível em: <https://canaltech.com.br/games/pesquisa-games-brasil-2021-mostra-crescimento-do-consumo-de-jogos-com-isolamento-182208/>. Acesso em: 26 abr. 2021.