

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ERIC RODRIGO DE FREITAS

ENGENHARIA DE SOFTWARE: JOGOS ELETRÔNICOS

CURITIBA

2017

ERIC RODRIGO DE FREITAS

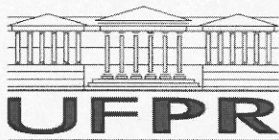
ENGENHARIA DE SOFTWARE: JOGOS ELETRÔNICOS

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Engenharia de Software, no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Software, Setor de Informática, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Rafaela Mantovani Fontana

CURITIBA

2017



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Setor SEPT
Curso de Pós-Graduação ENGENHARIA DE SOFTWARE

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA DE SOFTWARE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Monografia de Especialização de **ERIC RODRIGO DE FREITAS** intitulada: **Engenharia de software: Jogos Eletrônicos**, após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVADO no rito de defesa.

A outorga do título de especialista está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 06 de Novembro de 2017.

RAFAELA MANTOVANI FONTANA
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

JAIME WOJCIECHOWSKI
Avaliador Interno (UFPR)

Dedico este trabalho a minha família, a todos os professores do curso, que foram importantes na minha vida acadêmica e principalmente a professora Rafaela pela paciência na orientação e incentivo que tornou possível a conclusão desta monografia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora Prof^a. Dra. Rafaela Mantovani Fontana que me incentivou incondicionalmente para a realização deste trabalho.

Agradeço a instituição pelo ambiente e corpo docente proporcionados durante toda a duração deste curso.

É legítimo considerar o jogo uma "totalidade", no moderno sentido da palavra.

(HUIZINGA, 2000. p.6)

RESUMO

Trabalho de conclusão de curso, do curso de especialização em engenharia de software, que utiliza um jogo eletrônico como objeto de estudo, para a criação de um programa seguindo padrões de planejamento, modelagem e implementação de sistemas, como linguagens de programação orientada a objetos (Java), linguagem de modelagem unificada (UML) e processo unificado da Rational (RUP). Também comentando o crescimento da área de desenvolvimento de jogos no Brasil e no mundo. Este documento aborda as metodologias utilizadas para a criação do jogo web-challenge, que foi desenvolvido para a plataforma web e procura realizar batalhas em tempo real com outros jogadores também conectados a internet.

Palavras-chave: UML. RUP. Jogos Eletrônicos. POO. Modelagem de Software. Java.

ABSTRACT

Course completion work, specialization course in software engineering, which uses an electronic game as object of study, for the creation of a program following patterns of planning, modeling and implementation of systems, such as object-oriented programming languages (Java), unified modeling language (UML), and Rational Unified Process (RUP). Also commenting on the growth of the game development area in Brazil and worldwide. This document addresses the methodologies used to create the web-challenge game, which was developed for the web platform and seeks to carry out real-time battles with other players also connected to the internet.

Key-words: UML. RUP. Electronic Games. POO. Software Modeling. Java.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 Encadeamento de tecnologias | 23 |
| Figura 2 Tela de seleção de herói | 24 |
| Figura 3 Tela de seleção de habilidades | 25 |
| Figura 4 Tela aguardando adversário | 26 |
| Figura 5 Tela jogador ativo | 27 |
| Figura 6 Tela jogador passivo | 27 |
| Figura 7 Tela fim de batalha | 28 |
| Figura 8 diagrama de casos de uso | 33 |
| Figura 9 DV1 | 37 |
| Figura 10 DV2 | 37 |
| Figura 11 DV4 | 37 |
| Figura 12 Diagrama de classes de objeto de negócio | 38 |
| Figura 13 Diagrama de classes com atributos | 46 |
| Figura 14 Diagrama de sequencia UC005/UC006 | 49 |
| Figura 15 Diagrama de sequencia UC007 | 50 |
| Figura 16 Modelo de objetos com métodos e atributos | 51 |
| Figura 17 Modelo físico de dados | 52 |
| Figura 18 Diagramas suplementares | 53 |
| Figura 19 Resultado passo 1 do UC001 | 64 |
| Figura 20 Resultado passo 2 do UC001.001 | 64 |
| Figura 21 Resultado passo 1 do UC002.001 / UC002.002 | 66 |
| Figura 22 Evidencia de associação das habilidades com o personagem | 66 |
| Figura 23 Resultado passo 2 UC002.002 | 67 |
| Figura 24 Log da execução do caso de uso UC003.001 | 67 |
| Figura 25 Evidência criação de batalha | 68 |
| Figura 26 Evidência associação de personagem com batalha | 68 |
| Figura 27 Resultado passo 1 UC003.001 | 68 |
| Figura 28 Evidencia vinculo de jogador com batalha | 69 |
| Figura 29 Evidência criação de turno | 71 |
| Figura 30 Evidência campo de batalha (Jogador Ativo) | 71 |
| Figura 31 Evidência campo de batalha (Jogador Passivo) | 72 |
| Figura 32 Evidência dano causado pela habilidade | 74 |

| | |
|--|----|
| Figura 33 Evidência criação de movimento instantaneo realizado..... | 74 |
| Figura 34 Evidencia utilização de habilidade de cura instantânea | 75 |
| Figura 35 Evidência criação de debuiff no oponente..... | 76 |
| Figura 36 Evidência criação/processamento de de buff | 77 |
| Figura 37 Evidência jogo ganho | 79 |
| Figura 38 Evidência batalha finalizada..... | 79 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 Cabeçalho de planejamento de teste UC001 | 54 |
| Tabela 2 Especificação de caso de teste 001 | 54 |
| Tabela 3 Cabeçalho planejamento de testes UC002 | 55 |
| Tabela 4 Especificação de caso de teste 002 | 56 |
| Tabela 5 Cabeçalho planejamento de teste UC003 | 56 |
| Tabela 6 Especificação de caso de teste 003 | 57 |
| Tabela 7 Cabeçalho de planejamento de caso de teste UC004..... | 58 |
| Tabela 8 Especificação de caso de teste 004 | 59 |
| Tabela 9 Cabeçalho de planejamento de caso de teste UC005..... | 60 |
| Tabela 10 Especificação de caso de teste 005 | 61 |
| Tabela 11 Cabeçalho de planejamento de caso de teste UC007..... | 61 |
| Tabela 12 Especificação de caso de teste 007 | 62 |
| Tabela 13 Log da execução do caso de teste UC001.001 | 63 |
| Tabela 14 Log da execução do caso de uso UC002.001 | 64 |
| Tabela 15 Log da execução do caso de uso UC002.002..... | 66 |
| Tabela 16 Log da execução do caso de uso UC003.002..... | 69 |
| Tabela 17 Log da execução do caso de teste UC004.001 | 69 |
| Tabela 18 Log da execução do caso de teste UC005.001 | 71 |
| Tabela 19 Log da execução do caso de teste UC005.002..... | 72 |
| Tabela 20 Log da execução do caso de teste UC005.003..... | 75 |
| Tabela 21 Log da execução do caso de teste UC005.004..... | 75 |
| Tabela 22 Log da execução do caso de teste UC005.005..... | 76 |
| Tabela 23 Log da execução do caso de teste UC005.005..... | 77 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------|--|
| ABRAGAMES | - Associação Brasileira das Empresas Desenvolvedoras de Jogos Digitais |
| FSA | - Fundo Setorial do Audiovisual |
| IDC | - International Data Corporation |
| RUP | - Rational Unified Process |
| MER | - Modelo de Entidade e Relacionamento |
| UML | - Unified Modeling Language |
| RTS | - Real Time Strategy |
| RPG | - Role Playyng Game |
| TCG | - Tranding Card Game |
| TB | - Turn-Based |
| RTS | - Real Time Strategy |
| AJAX | - Asynchronous Javascript and XML |

LISTA DE SÍMBOLOS

© - copyright

@ - arroba

® - marca registrada

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 | PROBLEMA..... | 14 |
| 1.2 | OBJETIVOS | 15 |
| 1.2.1 | Objetivo Geral..... | 15 |
| 1.2.2 | Objetivos Específicos | 15 |
| 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 16 |
| 2.1 | DEFINIÇÕES DE JOGO..... | 16 |
| 2.2 | LUTA | 16 |
| 2.3 | RTS | 17 |
| 2.4 | RPG..... | 17 |
| 2.5 | TCG..... | 17 |
| 2.6 | TB..... | 17 |
| 2.7 | WEB CHALLENGE..... | 17 |
| 2.8 | DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS | 18 |
| 2.8.1 | Programadores..... | 18 |
| 2.8.2 | Artistas..... | 18 |
| 2.8.3 | Designers | 18 |
| 2.8.4 | Testadores..... | 18 |
| 2.8.5 | Musicos | 19 |
| 3 | MATERIAL E MÉTODOS..... | 20 |
| 3.1 | RATIONAL UNIFIED PROCESS | 20 |
| 3.2 | UNIFIED MODELING LANGUAGE | 20 |
| 3.3 | PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS (POO)..... | 20 |
| 3.4 | BANCO DE DADOS | 20 |
| 3.5 | WEBSOCKET | 21 |
| 3.6 | AJAX..... | 21 |
| 3.7 | ARTEFATOS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE | 21 |
| 3.7.1 | WORKFLOW MODELO DE NEGÓCIO..... | 21 |
| 3.7.2 | WORKFLOW DE REQUISITOS | 22 |
| 3.7.3 | WORKFLOW DE ANÁLISE E DESIGN | 22 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.7.4 | WORKFLOW DE TESTES | 22 |
| 3.7.5 | WORKFLOW DE IMPLEMENTAÇÃO | 22 |
| 3.8 | ENCADEAMENTO DE TECNOLOGIAS..... | 22 |
| 4 | APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE..... | 24 |
| 4.1 | SELEÇÃO DE HERÓI | 24 |
| 4.2 | SELEÇÃO DE HABILIDADES | 24 |
| 4.3 | BUSCA BATALHA..... | 25 |
| 4.4 | UTILIZAR HABILIDADE | 26 |
| 4.5 | DESISTIR..... | 28 |
| 4.6 | REINICIAR | 28 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 29 |
| | REFERÊNCIAS..... | 30 |
| | APENDICE A – VISÃO | 32 |
| | APENDICE B – CASOS DE USO NEGOCIAIS..... | 33 |
| | APENDICE C – GLOSSÁRIO..... | 35 |
| | APENDICE D – REGRAS DE NEGÓCIO | 36 |
| | APENDICE E – PROTÓTIPO DE INTERFACES..... | 37 |
| | APENDICE F – MODELO DE OBJETOS NEGOCIAIS..... | 38 |
| | APENDICE G –CASOS DE USO..... | 39 |
| | APENDICE H – MODELO DE OBJETOS..... | 46 |
| | APENDICE I – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA..... | 47 |
| | APENDICE J – MODELO DE OBJETOS | 51 |
| | APENDICE K – MODELO FÍSICO DE DADOS..... | 52 |
| | APENDICE L – DIAGRAMAS SUPLEMENTARES..... | 53 |
| | APENDICE M – CASOS E LOG DE TESTE..... | 54 |

1 INTRODUÇÃO

Segundo Johan, filósofo holandês “é possível negar, se quiser, quase todas as abstrações: a justiça, a beleza, a verdade, o bem, Deus. É possível negar-se a seriedade, mas não o jogo” (HUIZINGA, 2000. p.7), ele também defende em sua obra *Homo Ludens*, que “como a existência do jogo não está ligada a qualquer grau determinado de civilização, ou a qualquer concepção do universo. Todo ser pensante é capaz de entender à primeira vista que o jogo possui uma realidade autônoma, mesmo que sua língua não possua um termo geral capaz de defini-lo” (HUIZINGA, 2000. p.6)

Um jogo eletrônico, também denominado vídeo jogo, popularmente conhecido no Brasil como vídeo game, são dispositivos no qual um ou mais indivíduos interagem com o monitor por meio de um periférico conectado a ele. Esses sistemas eletrônicos, conhecidos como plataformas, estão disponíveis através de consoles, computadores, arcades, telemóveis ou celulares. Sua história teve início quando os acadêmicos começaram a projetar jogos simples, como parte de suas pesquisas em ciência da computação.

A primeira menção ao que se refere a um jogo eletrônico, aconteceu em 1947, e consistia em um dispositivo analógico onde era possível simular um ponto vetorizado na tela, simulando mísseis acertando alvos, que eram pontos fixos na tela. Sua história teve início quando acadêmicos começaram a projetar jogos simples, simuladores e programas de inteligência artificial, como parte de suas pesquisas em ciência da computação, no entanto a popularização só iniciou entre 1970 e 1980 quando foram introduzidas ao público em geral. Desde então, os jogos eletrônicos tornaram-se uma forma popular de entretenimento e uma parte da cultura moderna em diversas regiões do mundo.

O mercado de jogos eletrônicos, segundo uma matéria publicada em 15 de agosto de 2016 pela Redação E-commerce Brasil, é uma área que está em constante ascensão e o setor chega a movimentar cerca de 900 milhões de reais no país e que o Brasil já chegou a ser o 11º no ranking de maior mercado de games no mundo!

Web Challenge, objeto de estudo utilizado nesta monografia, é um jogo baseado em luta e estratégia desenvolvido para plataforma web, no estilo

multijogador, ou seja, jogador versus jogador, que utilizam habilidades para derrotar seus adversários.

Nos próximos capítulos serão apresentados a fundamentação teórica deste objeto de estudos, referenciando generos de jogos eletrônicos com um link entre o objeto construído e um breve resumo sobre o desenvolvimento de jogos e seus principais atores dentro da área. Também serão apresentados os materiais e métodos utilizados na construção do jogo, que basicamente mostram as tecnologias utilizadas para seu desenvolvimento, a apresentação das funcionalidades do jogo e as conclusões obtidas através deste estudo.

1.1 PROBLEMA

A área de desenvolvimento de jogos hoje, não é um problema. Ela é uma oportunidade. Esta que no Brasil pode contar com um fundo destinado ao desenvolvimento articulado de toda a cadeia produtiva da atividade audiovisual no Brasil. Criado pela Lei nº 11.437, de 28 de dezembro de 2006, e regulamentado pelo Decreto nº 6.299, de 12 de dezembro de 2007 denominado Fundo Setorial do Audiovisual (BRASIL, 2006).

Ela que também é influenciada pelo crescimento da utilização dos aparelhos celulares, e em particular dos smartphones, aparelhos que permitem acesso a grande variedade de jogos (FLEURY, NAKANO, CORDEIRO, 2014, p. 41). Mercado que atingiu mais de 40 milhões de vendas em 2016 vide pesquisa realizada pelo IDC Brasil.

Com um crescimento entre 2014 e 2018 muito superior à média do pib mundial e brasileiro, o setor movimentou em torno de US\$ 100 bilhões no mundo em 2016, totalizando uma receita maior do que o cinema e a música juntos. (BICUDO, 2017)

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Utilizando técnicas de engenharia de software, desenvolver um jogo digital de luta estilo RPG baseado em turno para plataforma web, afim de realizar batalhas multiplayer, na modalidade 1 contra 1 entre oponentes reais, munidos de armadura e habilidades em batalhas que serão orquestradas por turnos, como acontece na maioria dos jogos de tabuleiro, como no xadrez, onde em cada turno irá existir um jogador ativo, que irá realizar um movimento e outro jogador passivo, que estará aguardando o movimento do jogador ativo.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Permitir que o jogador selecione um herói.
- b) Permitir que o jogador selecione suas habilidades.
- c) Permitir que o jogador busque um oponente.
- d) Permitir que o jogador entre em uma arena de batalha.
- e) Permitir que o jogador utilize habilidades.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo explica a fundamentação teórica do objeto de estudos utilizado neste documento. Que é iniciado através de uma breve definição do que é o jogo e o jogo eletrônico, também serão apresentados alguns gêneros de jogos eletrônicos que tiveram alguma influência para o desenvolvimento do objeto e um breve resumo sobre desenvolvimento de jogos eletrônicos.

2.1 DEFINIÇÕES DE JOGO

Existem diversas definições para o jogo, de acordo com Huizinga (2000) “um jogo é qualquer atividade realizada exclusivamente por prazer, com regras e objetivos sem a necessidade de um propósito conciente, como por exemplo dançar, brincar e atuar”, para Eigen e Winkler (1989) essa definição vai um pouco mais além vendo o jogo como um fenômeno natural, sendo metade necessidade e metade conhecidência. Segundo Kishimoto (1994):

Tentar definir o jogo não é tarefa fácil. Quando se pronuncia a palavra jogo cada um pode entendê-la de modo diferente. Pode-se estar falando de jogos políticos, de adultos, crianças, animais ou amarelinhas, xadrez, adivinhas, contar estórias, brincar de “mamãe e filhinha”, futebol, dominó, quebracabeça, construir barquinho, brincar na areia e uma infinidade de outros. Taís jogos, embora recebam a mesma denominação, têm sua especificidade. Por exemplo, no faz de conta, há forte presença de situação imaginária; no jogo de xadrez, regras padronizadas permitem a movimentação das peças. Brincar na areia, sentir o prazer de fazê-la escorregar pelas mãos, encher e esvair copinhos com areias requer a satisfação da manipulação do objeto. Já a construção de um barquinho exige não só a representação mental do objeto a ser construído, mas também a habilidade manual para operacionalizá-lo. (KISHIMOTO, 1994, p. 1).

Jogos eletrônicos são entre realizados pela interatividade o indivíduo e o monitor, relação que é possível através da utilização dos consoles de vídeo game, que hoje encontram-se subdivididos em diversos gêneros e subgerenos, estes que descrevem o estilo da jogabilidade. (ROGERS, 2010 p. 4)

2.2 LUTA

Subgenero dos jogos de ação é um estilo de jogo onde dois ou mais oponentes lutam em uma arena. Exemplos: Street Fighter e Mortal Kombat

2.3 RTS

Real Time Strategy (RTS) ou Estratégia em tempo real é um subgênero de estratégia semelhante ao estilo baseado em turnos, mas mais rápido. Exemplos: Command Conquer e Down of War.

2.4 RPG

Role - playing game (RPG) é um subgênero de aventura onde você escolhe um personagem e desempenha um papel dentro do jogo, sendo possível que o jogador tenha um progresso incremental em seus atributos, itens e habilidades. Exemplos: World of Warcraft, Ragnarok e Ultima Online.

2.5 TCG

Trading Card Game (TCG) é um subgênero de estratégia no qual os participantes criam baralhos personalizados combinando estrategicamente suas cartas com seus objetivos. Exemplos: Magic e Hearthstone.

2.6 TB

Turn-Based (TB) é um subgênero de estratégia e como o próprio nome sugere é um jogo baseado em turnos que possibilita ao jogador a oportunidade de pensar em qual será seu próximo movimento com mais facilidade.

2.7 WEB CHALLENGE

Web-Challenge objeto de estudos deste documento é o resultado da combinação dos estilos citados acima. Jogo de luta, baseado em turnos, que possibilita o jogador escolher seu personagem, tal como no RPG, e montar seu conjunto de habilidades, tal como é feito no TCG, durante a montagem do baralho. O ideal é que o oponente responda as jogadas o mais rápido possível, como no RTS, para que não crie monotonia durante a espera do turno do adversário.

2.8 DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS

Da mesma forma que existem muitos tipos de jogos eletrônicos, também existem inúmeros tipos de pessoa que os fazem. Podendo ser criado por uma única pessoa, ou até mesmo por grandes times. Em suma o desenvolvimento de jogos necessita de programadores, artistas, designers, testadores e músicos.

2.8.1 Programadores

Utilizando linguagens de programação possibilitam a disponibilização de textos, gráficos e a interatividade com o sistema. Podendo desenvolver ferramentas para a produtividade da equipe e criando todo o ecossistema do jogo como físicas, partículas, interfaces e inteligência artificial. (ROGERS, 2010 p. 12)

2.8.2 Artistas

Responsáveis por desenvolver a arte envolvida nos games, dedicam seu tempo para proporcionar experiências impressionantes ao jogador utilizando imagens e animações que certamente tornaram os jogos o que são hoje. Um dos primeiros artistas a trabalhar na indústria de jogos foi Shigeru Miyamoto, criador dos memoráveis personagens Mario e Donkey Kong. Tal qual na programação, a arte também se tornou um trabalho especializado. (ROGERS, 2010 p. 13)

2.8.3 Designers

Responsáveis pelo planejamento da mecânica do jogo, podem ser considerados diretores criativos que possuem a tarefa de criar ideias e regras que compõe o jogo. Estes profissionais devem possuir competências em diversas áreas como animação, arquitetura, negócio, cinema, comunicação, matemática, escrita, música e principalmente amar jogar jogos. (ROGERS, 2010 p. 14)

2.8.4 Testadores

Pacientes e persistentes estes profissionais passam horas jogando os jogos desenvolvidos para reportar problemas e assegurar a qualidade do jogo. Testadores

devem ser bons comunicadores para que realizar os reportes de forma clara e objetiva. (ROGERS, 2010 p. 16)

2.8.5 Musicos

A música é de extrema importância para a experiência de jogo. Compositores e designers de som criam músicas e efeitos sonoros tornando o jogo mais realista, estimulando a interatividade e sensações provenientes do mesmo. (ROGERS, 2010 p. 17)

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este capítulo apresenta os materiais e métodos utilizados para a realização deste objeto de estudo.

3.1 RATIONAL UNIFIED PROCESS

O RUP fornece técnicas com o objetivo de aumentar a sua produtividade no processo de desenvolvimento de software. É um modelo de análise, projeto e programação de sistemas de software baseado na composição e interação entre diversas unidades de software chamadas de objetos.

Este processo utiliza a abordagem da orientação a objetos em sua concepção e é projetado e documentado utilizando a notação UML para ilustrar os processos em ação, apesar de ser considerado um processo pesado ele pode ser customizado tornando possível a adaptação para projetos de qualquer escala.

3.2 UNIFIED MODELING LANGUAGE

UML ou "Linguagem de Modelagem Unificada" é uma linguagem padrão utilizada para a elaboração da estrutura de projetos de software, podendo ser empregada para a visualização, a especificação, a construção e a documentação de artefatos que façam uso de sistemas complexos de software.

3.3 PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS (POO)

POO é um paradigma baseado na composição e interação entre diversas unidades de software chamadas de objetos. Utilizada como melhor estratégia para eliminar a dificuldade recorrente no processo de modelar o mundo real do domínio do problema.

3.4 BANCO DE DADOS

Bancos de dados são sistemas especializados no armazenamento e consulta das informações relevantes para o sistema.

3.5 WEBSOCKET

Tecnologia que permite comunicação bidirecional entre cliente e servidor.

3.6 AJAX

Asynchronous Javascript and XML (AJAX) ou Javascript Assíncrono e XML, tecnologia utilizada para tornar as páginas web mais interativas.

3.7 ARTEFATOS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

Os artefatos citados são uma customização do processo RUP que realizaram o planejamento e execução deste projeto, seguindo linhas, princípios e disciplinas da metodologia.

3.7.1 WORKFLOW MODELO DE NEGÓCIO

Durante a modelagem de negócio foram desenvolvidos 4 artefatos, sendo eles os documentos de:

Visão, que contém uma visão geral do negócio (APENDICE A);

Casos de Uso Negociais, que possui a modelagem dos diagramas de caso de uso em formato macro (sem os relacionamentos entre eles) e as descrições de funcionalidade do sistema (APENDICE B);

Glossário, contendo as definições dos termos de negócio (APENDICE C);

Regras de negócio, que contém as regras de definições de negócio numeradas sequencialmente. Todas as regras de negócio citadas em todos os casos de uso, devem estar neste documento e as especificações de caso de uso devem fazer referência a elas (APENDICE D).

3.7.2 WORKFLOW DE REQUISITOS

Nesta fase foram desenvolvidos os protótipos de interface (APENDICE E) e o diagrama de classes de objetos negociais (APENDICE F).

3.7.3 WORKFLOW DE ANÁLISE E DESIGN

Durante a fase de análise e design foi desenvolvido as especificações casos de uso, detalhando cada um dos casos de uso (APENDICE G). Uma nova versão do diagrama de classes com a inclusão dos atributos (APENDICE H).

Diagramas de sequencia para cada caso de uso, descrevendo neles somente o fluxo principal (APENDICE I). Diagrama de classes completo, contendo atributos e métodos (APENDICE J) e o modelo físico de dados representado pelo diagrama de modelo de entidade e relacionamento (APENDICE K).

Também foi desenvolvido um diagrama suplementar de estado com a finalidade de explorar os estados do jogo durante sua execução (APENDICE L).

3.7.4 WORKFLOW DE TESTES

Planejamento e detalhamento de como irão ocorrer e quais os testes serão realizados para garantir a integridade do software (APENDICE M).

3.7.5 WORKFLOW DE IMPLEMENTAÇÃO

Nesta fase o software foi implementado, utilizando as linguagens java, javascript e css, e banco de dados. Após sua construção os testes descritos foram executados.

3.8 ENCADEAMENTO DE TECNOLOGIAS

O software gerado é um sistema orientado a serviços, que possui um cliente, um servidor e uma base de dados. A primeira interação entre o usuário acontece através do cliente, que apresenta as informações utilizando html e css, para interagir com a aplicação o cliente utilizando as tecnologias ajax e websockets envia requisições ao servidor, que por sua vez retorna os dados por estas mesmas vias ao

cliente. O servidor desenvolvido em java processa essas requisições e persiste os dados no banco de dados. (Figura 1)

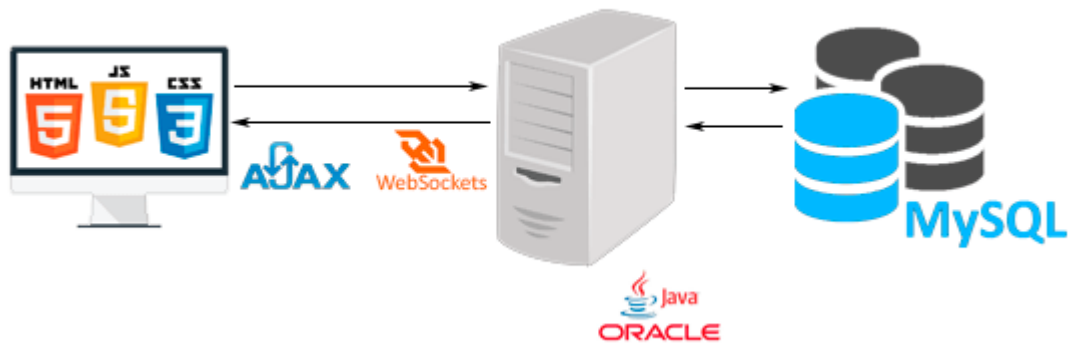


Figura 1 Encadeamento de tecnologias

4 APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE

Este capítulo apresenta a descrição completa do funcionamento do sistema.

4.1 SELEÇÃO DE HERÓI

Ao abrir o jogo no browser, o sistema busca as informações de heróis disponíveis no banco de dados e os apresenta na tela. Nesta interface é possível que o jogador escolha qual herói irá utilizar durante sua próxima batalha (Figura 2).



Figura 2 Tela de seleção de herói

4.2 SELEÇÃO DE HABILIDADES

Após a seleção do herói, o sistema irá buscar as habilidades disponíveis para seleção e apresenta na interface. Nesta interface será possível que o jogador escolha 3 habilidades para que seja possível realizar a busca de um oponente para que a batalha seja iniciada (Figura 3).



Figura 3 Tela de seleção de habilidades

4.3 BUSCA BATALHA

Após a seleção das habilidades o usuário poderá buscar uma batalha, o sistema de busca de batalha é simples, ou ele entra em uma batalha vazia, ou entra em uma batalha com que já possua um jogador. Após a conexão de dois usuários na batalha, os mesmos que já estarão conectados ao socket da batalha irão receber a mensagem que a batalha foi iniciada. Criando o primeiro turno (Figura 4).



Figura 4 Tela aguardando adversário

4.4 UTILIZAR HABILIDADE

Quando o jogador é ativo (Figura 5) durante um turno, o mesmo estará habilitado a utilizar uma de suas habilidades. Enquanto o jogador passivo (Figura 6) aguarda o movimento do oponente.



Figura 5 Tela jogador ativo



Figura 6 Tela jogador passivo

4.5 DESISTIR

Caso o jogador não queria mais jogar, ele pode simplesmente fechar a aba do jogo e estará assumindo desistência. Seu oponente receberá a mensagem de que ele ganhou (Figura 7)

4.6 REINICIAR

Ao fim de uma partida o jogador poderá reiniciar o jogo para que seja possível iniciar uma nova partida (Figura 7).



Figura 7 Tela fim de batalha

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os fundamentos científicos para a engenharia de software envolvem o uso de modelos abstratos e precisos que permitem ao engenheiro especificar, projetar, implementar e manter sistemas de software, avaliando e garantindo suas qualidades.

Para o desenvolvimento de jogos eletrônicos, além das interações da área de engenharia de software, também são necessários conhecimentos em diversas outras áreas para o sucesso do jogo. Além de todo o conhecimento necessário também é necessário imaginação e bom senso que devem criar um objetivo simples, misturando diversos gêneros.

A área da tecnologia está sempre evoluindo, então é necessário adequar-se para não ficar para trás. Neste contexto jogos eletrônicos são excelentes objetos de estudo para a área de engenharia de software dada as necessidades e complexidades encontradas no desenvolvimento desses sistemas.

REFERÊNCIAS

BICUDO, Lucas. **Hackathon dos games acontece nesse fim de semana em 6 capitais**: O objetivo é fomentar a indústria nacional de desenvolvimento de jogos eletrônicos. A ideia é que você crie todo um projeto. Digital: StarSe, 2017. Disponível em: <<https://conteudo.startse.com.br/mercado/lucas-bicudo/hackathon-dos-games-acontece-nesse-fim-de-semana-em-6-capitais/>>. Acesso em: 26 out. 2017.

BRASIL. Lei nº 11.437, de 28 de dez. de 2006. **Fundo Setorial do Audiovisual**, Brasília, DF, mar 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11437.htm>. Acesso em: 26 out. 2017.

FLEURY, Afonso. NAKANO, Davi. CORDEIRO, José Henrique Dell Osso. **Mapeamento da indústria brasileira e global**: Jogos Digitais. Digital: StarSe, 2017. Disponível em: <http://www.abragames.org/uploads/5/6/8/0/56805537/mapeamento_da_industria_brasileira_e_global_de_jogos_digitais.pdf>. Acesso em: 26 out. 2017.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens - vom Unprung der Kultur im Spielditora**, 4. ed. São Paulo: Perspectiva., 2000. 162 p. Disponível em: <http://jnsilva.ludicum.org/Huizinga_HomoLudens.pdf> Acesso em 26 out. 2017.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**, Florianópolis: Perspectiva., 1994. 24p. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/10745/10260>> Acesso em 26 out. 2017.

ROGERS, Scott. **Level UP: The Guide to Greate Vídeogame**, 1. ed. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2010. 516 p.

APENDICE A – VISÃO

Jogo baseado em TCG e RPG online para plataforma web destinado a realização de batalhas multi-jogador. As batalhas serão realizadas em turnos, onde cada jogador utiliza uma habilidade dentro da sua jogada, assim como acontece no xadrez.

Ao iniciar o jogo, o jogador irá escolher o herói e as habilidades a serem utilizadas na batalha subsequente. Somente três habilidades poderão ser escolhidas. Após a seleção das habilidades o jogador poderá iniciar uma busca por um oponente.

Ao iniciar a batalha um turno será criado e, durante o turno, o jogador da rodada deverá ser capaz de utilizar uma única habilidade. As habilidades existentes no jogo, poderão ofensivas ou defensivas, sendo instantâneas ou periódicas.

Heróis serão utilizados para armazenar atributos como bloqueio, crítico, força, esquiva e inteligência. Esses atributos interferem diretamente no ataque e defesa dos personagens.

APENDICE B – CASOS DE USO NEGOCIAIS

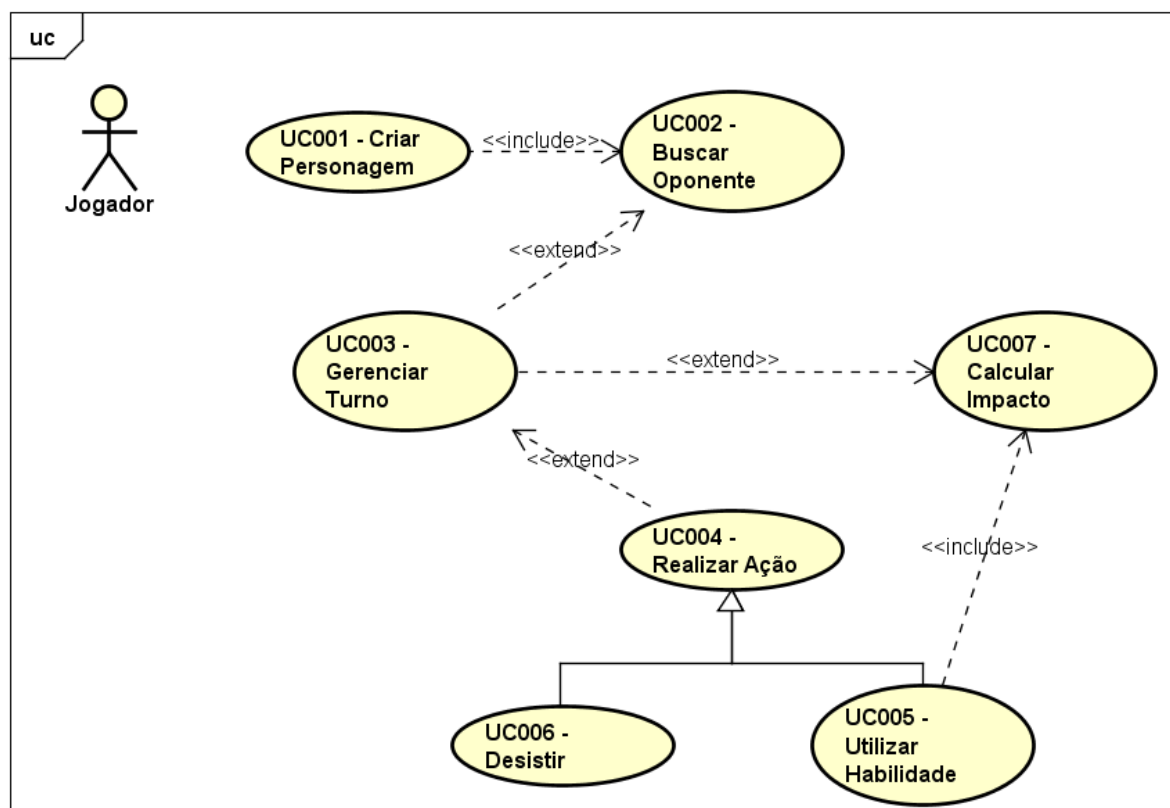


Figura 8 diagrama de casos de uso

FUNCIONALIDADES

- **Tela Seleção de Herói:** Tela inicial do sistema, onde será apresentado os heróis existentes para seleção.
- **Tela Seleção de Habilidades:** Após seleção de herói, o sistema deverá apresentar as telas de habilidades, que serão utilizadas pelo herói durante a batalha, será possível somente a seleção de 3 habilidades e um botão para iniciar a batalha.
- **Tela de batalha:** Após a seleção de habilidades, o sistema irá apresentar a tela de batalha, onde irá existir um chat para conversa entre os participantes de batalha. Nela será possível desistir da batalha através de um botão desistir ou visualizar vida atual e avatar escolhidos, visualizar buffs e debuffs decorrentes da utilização das habilidades periódicas, também deverá ser utilizada uma lista de habilidades.
- **Criar Personagem:** Ao selecionar um herói, um personagem deverá ser criado e o sistema deverá apresentar a tela de seleção de habilidades.

- **Selecionar habilidades:** O sistema apresenta tela para seleção de habilidades, usuário deverá selecionar 3 habilidades e clicar em jogar, o sistema deverá manter as habilidades para o herói e inicia a funcionalidade buscar oponente.
- **Buscar Oponente:** O sistema busca uma batalha que esteja aguardando o adversário e se não encontrar, cria uma batalha e a tela de batalha será apresentada, se o sistema encontrar uma batalha contendo um jogador, o sistema insere jogador a batalha e inicia a funcionalidade gerenciar turno.
- **Gerenciar Turno:** Processa buffs e debuffs do jogador ativo se houver, inicia novo turno e define jogador ativo e passivo no turno e finaliza a batalha.
- **Utilizar habilidade:** Quando o jogador ativo de um turno clicar em uma habilidade na tela de batalha, o sistema verifica se a habilidade é ofensiva ou defensiva, define o alvo em que a habilidade será aplicada, cria o movimento de batalha e inicia a funcionalidade gerenciar turno.
- **Calcular impacto:** aplica dano ou cura ao alvo dependendo do tipo de habilidade.
- **Desistir:** Usuário clica em desistir e sistema inicia funcionalidade criar personagem.

APENDICE C – GLOSSÁRIO

TCG – Trading Card Game (Jogo de Carta Colecionável)

RPG – Role Playyng Game (Jogo de Interpretação de Papéis)

JOGADOR ATIVO - Jogador que realiza a jogada no turno

JOGADOR PASSIVO - Jogador que aguarda durante o turno do adversário

BUFF - Resultante da utilização de uma habilidade periódica defensiva

DEBUFF - Resultante da utilização de uma habilidade periódica defensiva

AVATAR - Imagem associada ao herói escolhido

APENDICE D – REGRAS DE NEGÓCIO

R1 - Jogador só poderá entrar buscar um oponente se selecionar 3 habilidades

R2 - Habilidades defensivas serão aplicadas ao realizador do movimento.

R3 - Habilidades ofensivas serão aplicadas ao adversário.

R4 - A vida atual de um personagem não deverá exceder a sua vida máxima.

R5 - Se a vida atual de um jogador chegar a 0 a batalha será finalizada.

R6 - O primeiro jogador a entrar na batalha deverá realizar a primeira jogada.

APENDICE E – PROTÓTIPO DE INTERFACES

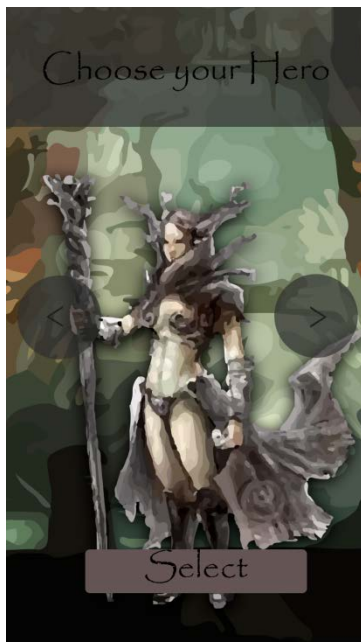


Figura 9 DV1

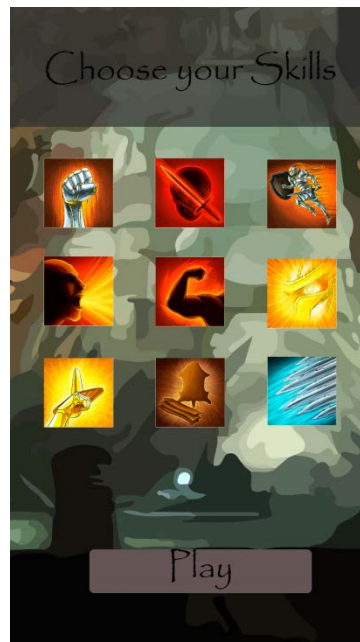


Figura 10 DV2



Figura 11 DV4

APENDICE F – MODELO DE OBJETOS NEGOCIAIS

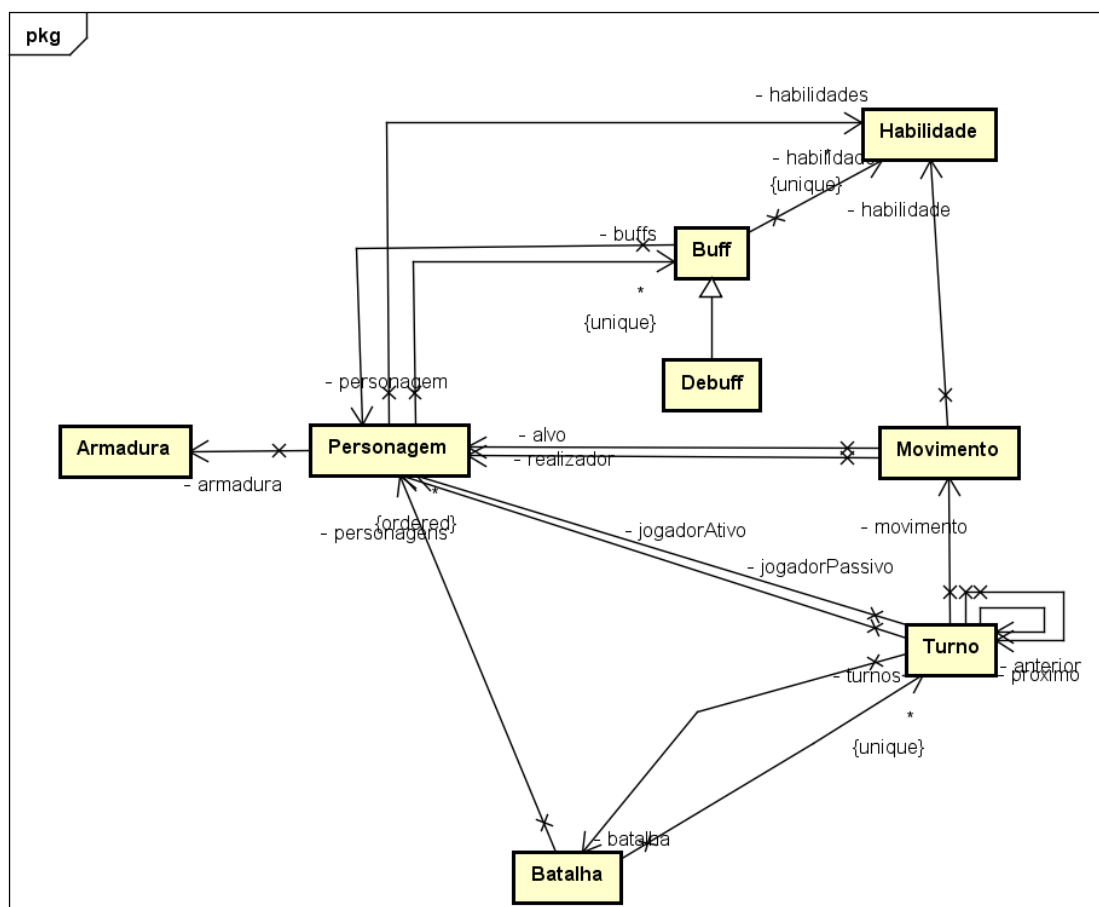


Figura 12 Diagrama de classes de objeto de negócio

APENDICE G –CASOS DE USO

UC001 - Criar Personagem

Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade criação de personagem

Data View

DV1 - Seleção de Herói

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. O sistema deverá ter criado um novo Personagem

Ator primário

Jogador

Fluxo de eventos principal

1. Sistema carrega heróis;
2. Sistema apresenta tela (DV01)
3. Jogador clica no herói
4. Sistema cria um personagem
5. Sistema inicia (UC0002)
6. Fim do caso de uso

UC002 - Selecionar Habilidades

Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade de seleção de habilidades

Data View

DV2 - Seleção de Habilidades

Pré-condições

Jogador deve ter executado os casos de uso UC001

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Relacionar as habilidades selecionadas com o personagem

Ator primário

Jogador

Fluxo de eventos principal

1. Sistema carrega habilidades;
2. Sistema apresenta tela (DV02)
3. Jogador seleciona 3 habilidades (A1)
4. Jogador clica em Jogar
5. Sistema inicia (UC003)
6. Fim do caso de uso

Fluxos Alternativos**A1. Jogador seleciona número inválido de habilidades**

1. Cliente seleciona n habilidades (R1)
2. Jogador clica em jogar
3. Sistema apresenta mensagem "Selecionar 3 habilidades"
4. Sistema retorna ao passo 2 do Fluxo Principal

UC003 - Buscar Oponente**Descrição**

Esse caso de uso descreve a funcionalidade buscar oponente.

Data View

DV3 - Batalha

Pré-condições

Jogador deve ter executado os casos de uso UC001 e UC002

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. O sistema deverá ter adicionado o jogador a uma batalha

Ator primário

Jogador

Fluxo de eventos principal

1. Sistema cria nova batalha (A1).
2. Sistema adiciona jogador a batalha.
3. Sistema inicia (UC004)
4. Fim do caso de uso

Fluxos Alternativos**A1. Jogador entra em uma batalha já populada.**

1. Sistema encontra uma batalha que esteja aguardando oponente
2. Sistema retorna ao passo 2 do Fluxo Principal

UC004 - Gerenciar Turno**Descrição**

Esse caso de uso descreve a funcionalidade gerenciar turno.

Data View

DV3 - Batalha

Pré-condições

Jogador deve ter executado os casos de uso UC001, UC002 e UC003

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Sistema deverá ter iniciado um novo turno

Ator primário

Jogador

Fluxo de eventos principal

1. Sistema cria novo turno.
2. Sistema define jogador ativo (R6)
3. Sistema define jogador passivo
4. Sistema carrega batalha
5. Sistema apresenta DV3
6. Fim do caso de uso

UC005 - Utilizar habilidade**Descrição**

Esse caso de uso descreve a funcionalidade utilizar habilidade.

Data View

DV3 - Batalha

Pré-condições

Jogador deve estar em uma batalha

A Batalha deve estar populada com 2 jogadores

Sistema deverá ter executado UC004

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. O sistema deverá aplicado impacto ao alvo

Ator primário

Jogador

Fluxo de eventos principal

1. Usuário clica em alguma de suas habilidades. (A1)
2. Sistema define alvo do movimento (R2, R3).
3. Sistema inicia UC006 (A2)
4. Sistema aplica impacto a vida do alvo
5. Sistema processa buffs/debuffs (A4, R5)
6. Sistema apresenta tela (DV3)
7. Fim do caso de uso

Fluxos Alternativos**A1. Jogador não pode utilizar habilidade fora de seu turno**

1. Sistema identifica que o jogador não é o jogador ativo do turno
2. Sistema apresenta mensagem "Você não pode jogar fora do seu turno"

A2. Aplicação de habilidade periódica

1. Sistema identifica que a habilidade possui periodicidade
2. Sistema cria buff (A3)
3. Sistema aplica buff ao alvo
4. Sistema volta ao passo 5 do fluxo principal

A3. Aplicação de debuff ao alvo

1. Sistema cria debuff
2. Sistema aplica debuff ao alvo
3. Sistema volta para passo 4

A4. Finaliza Batalha

1. Sistema Finaliza Batalha
2. Sistema apresenta (DV3)

3. Fim do caso de uso

UC006 - Calcular Impacto

Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade calcular impacto da habilidade.

Pré-condições

Jogador deve estar em uma batalha

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. O sistema deverá calculado impacto para habilidade;

Ator primário

Jogador

Fluxo de eventos principal

1. Sistema define impacto danoso a vida do personagem (A1)
2. Sistema volta ao passo 4 do UC005
3. Fim do caso de uso

Fluxos Alternativos

A1. Calcula impacto para habilidade defensiva

1. Sistema define impacto benigno a vida do personagem
2. Volta ao passo 2 do fluxo principal

UC007 - Desistir

Descrição

Esse caso de uso descreve a funcionalidade desistir da batalha.

Pré-condições

Jogador deve estar em uma batalha

Pós-condições

1. Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:
2. O sistema deverá ter finalizado a batalha
3. Removido jogador desistente da batalha

Ator primário

Jogador

Fluxo de eventos principal

1. Jogador fecha a Aba do navegador onde o jogo está rodando
2. Sistema marca batalha como finalizada
3. Sistema remove jogador da batalha
4. Sistema atualiza tela do adversário (DV3)
5. Fim do caso de uso

APENDICE H – MODELO DE OBJETOS

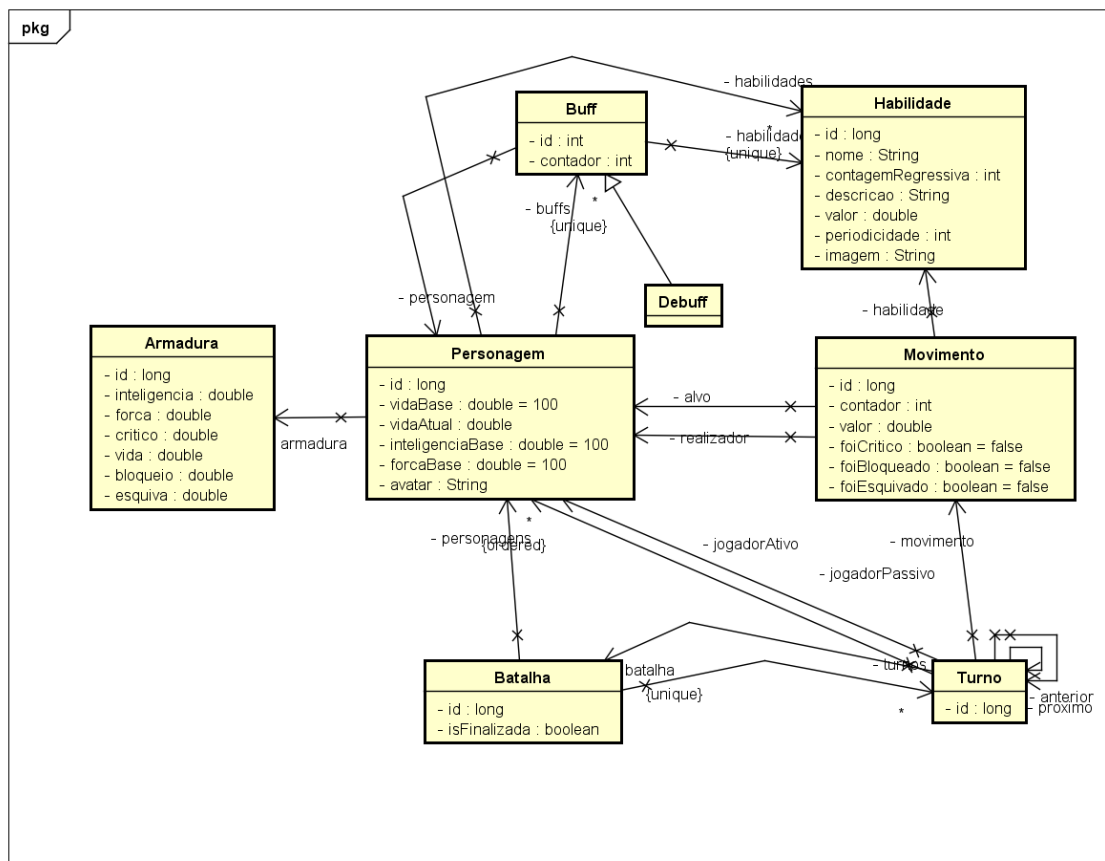
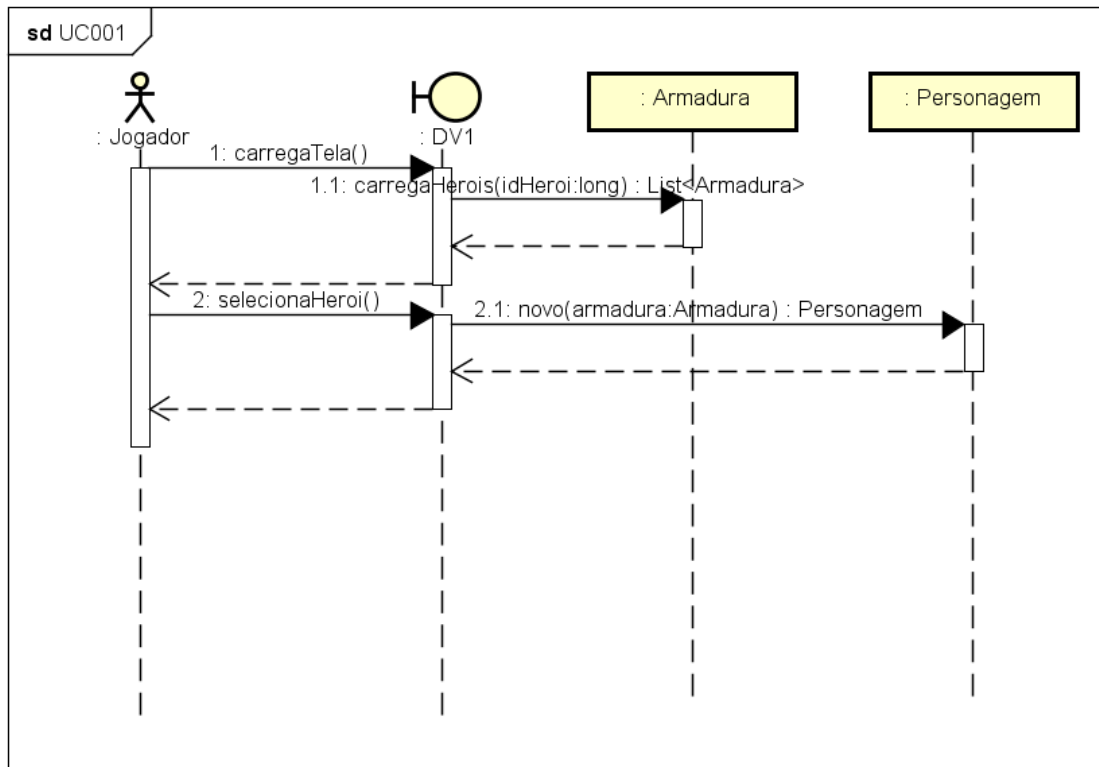
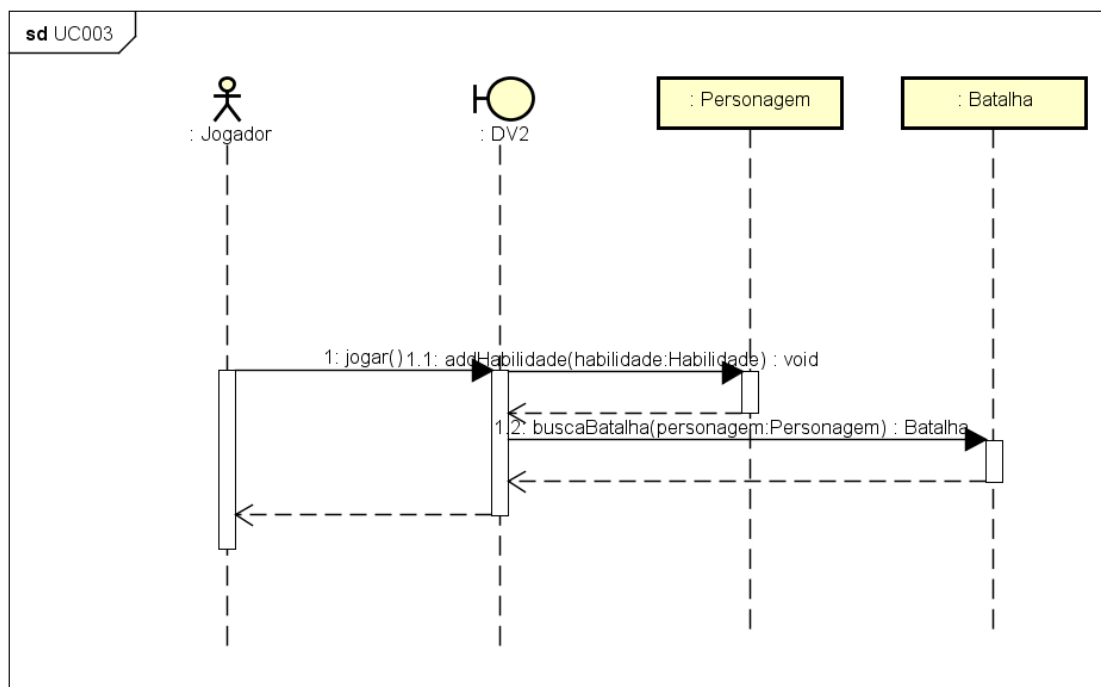
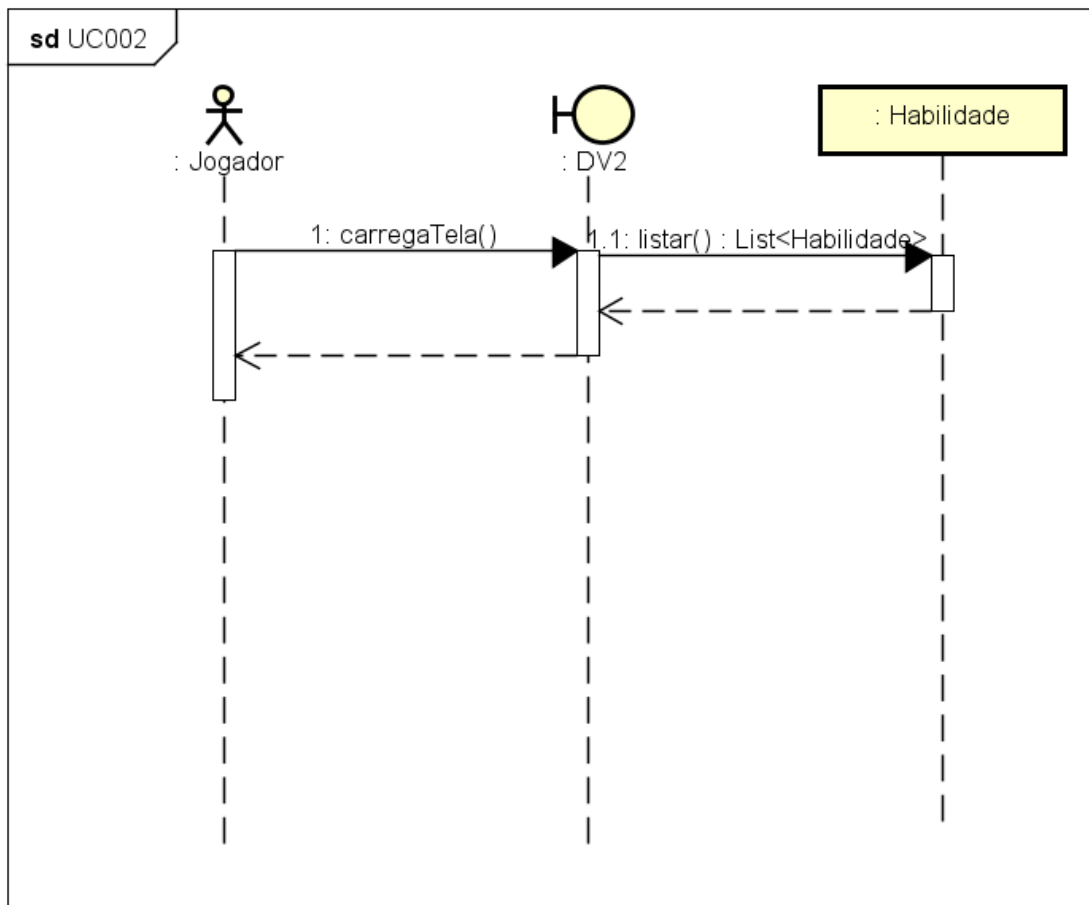


Figura 13 Diagrama de classes com atributos

APENDICE I – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA





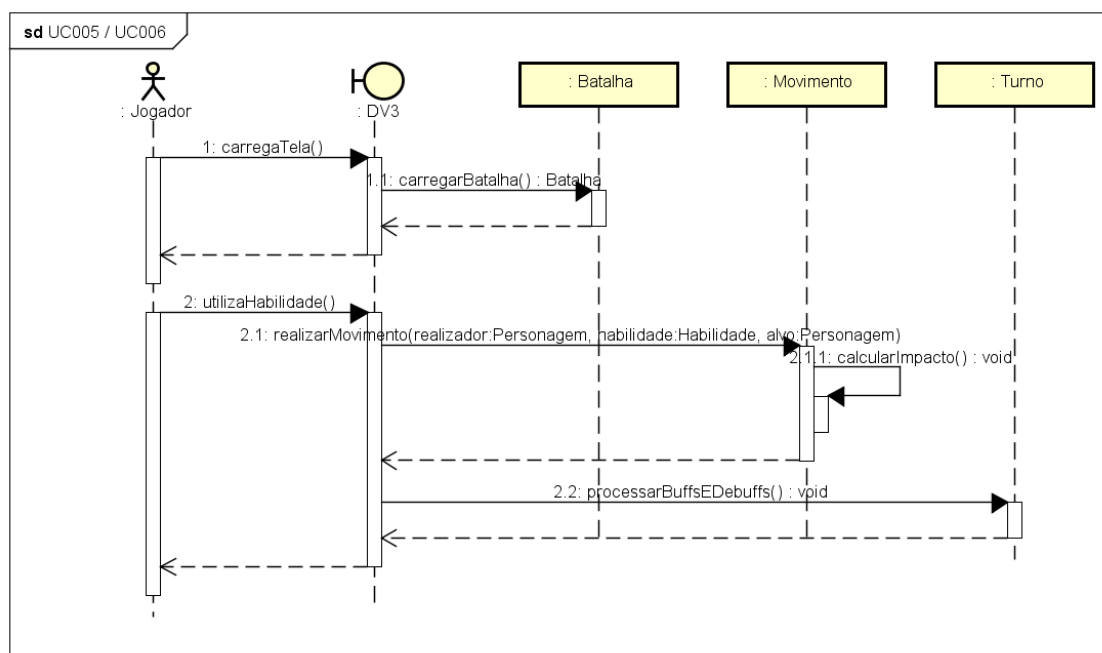
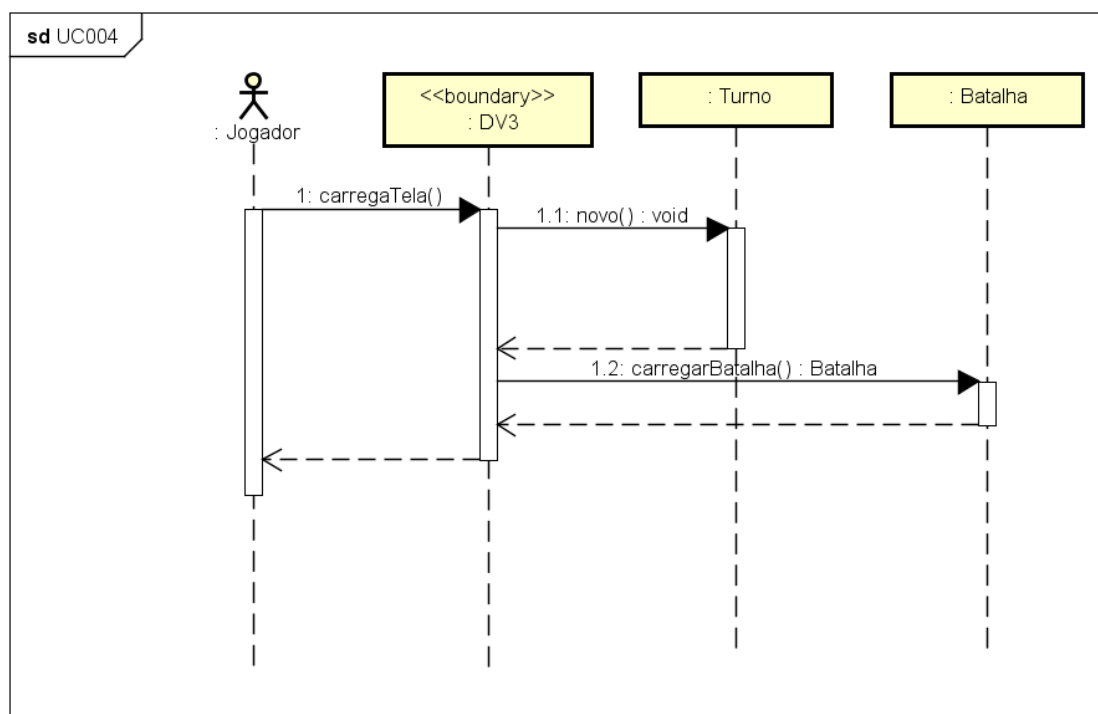


Figura 14 Diagrama de sequencia UC005/UC006

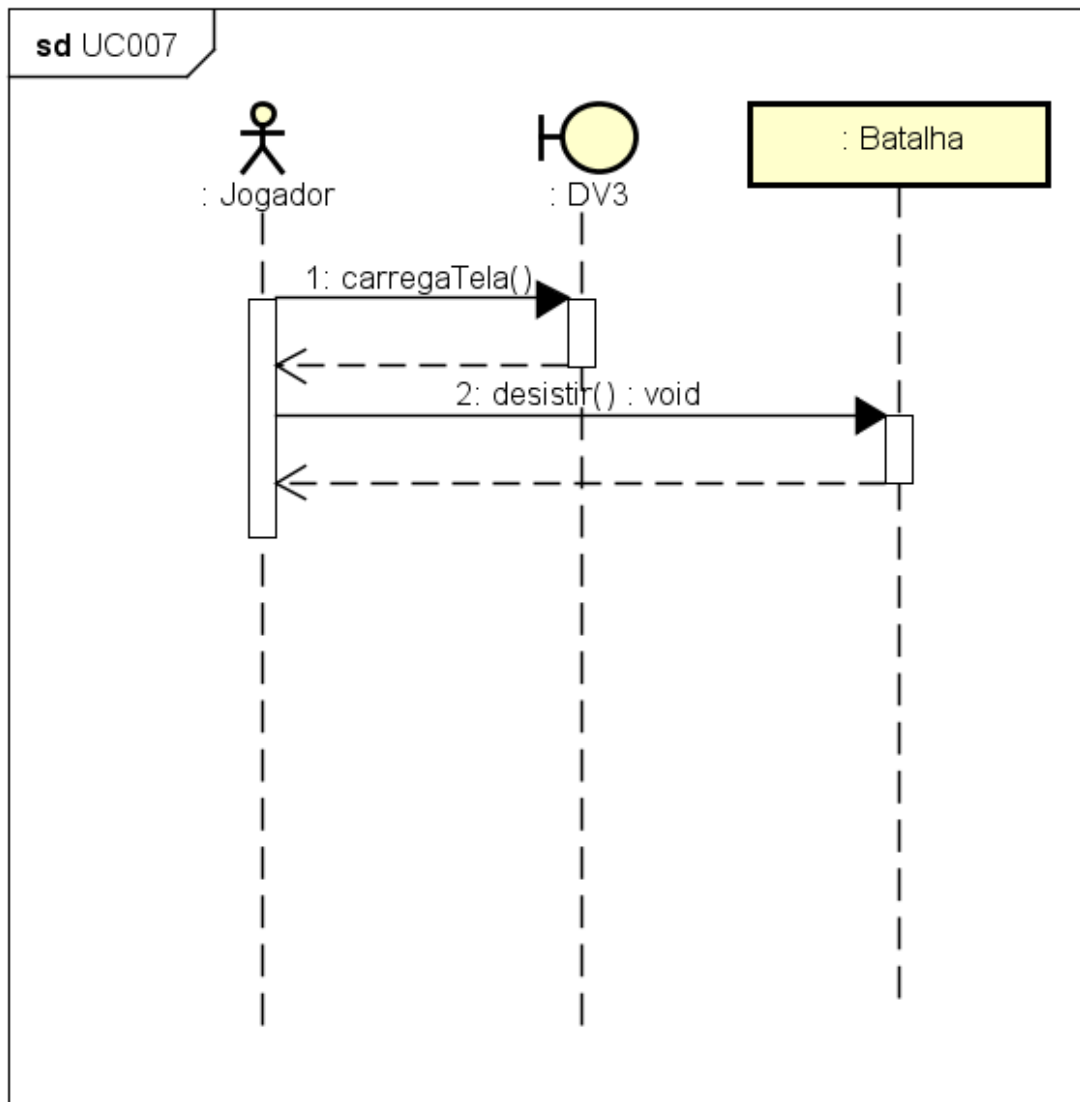


Figura 15 Diagrama de sequencia UC007

APENDICE J – MODELO DE OBJETOS

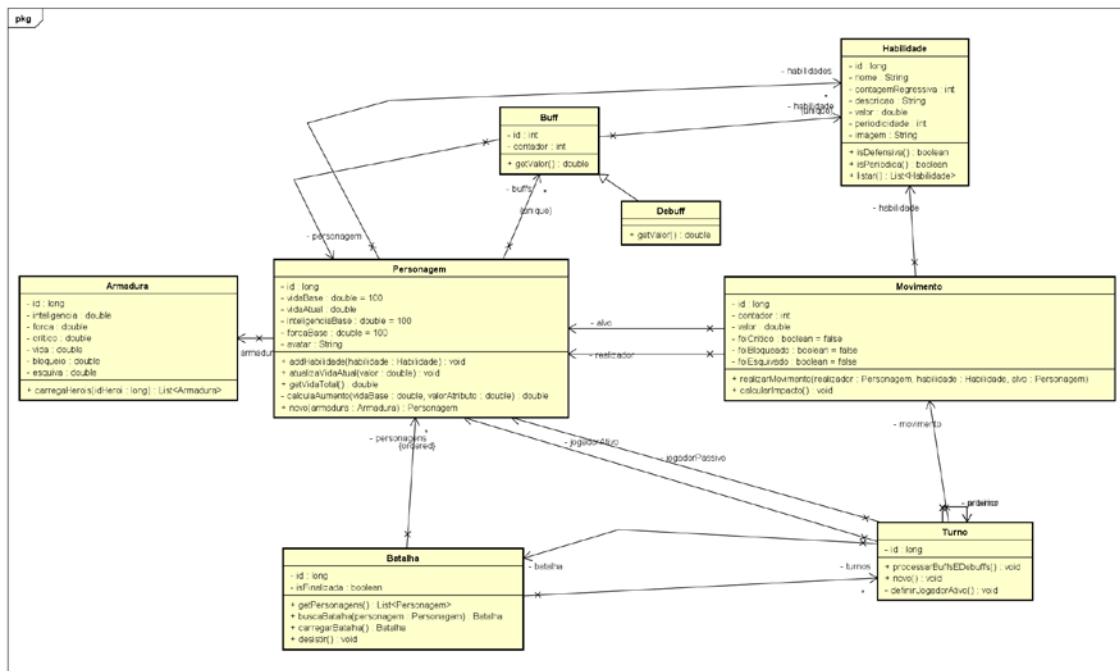


Figura 16 Modelo de objetos com métodos e atributos

APENDICE L – DIAGRAMAS SUPLEMENTARES

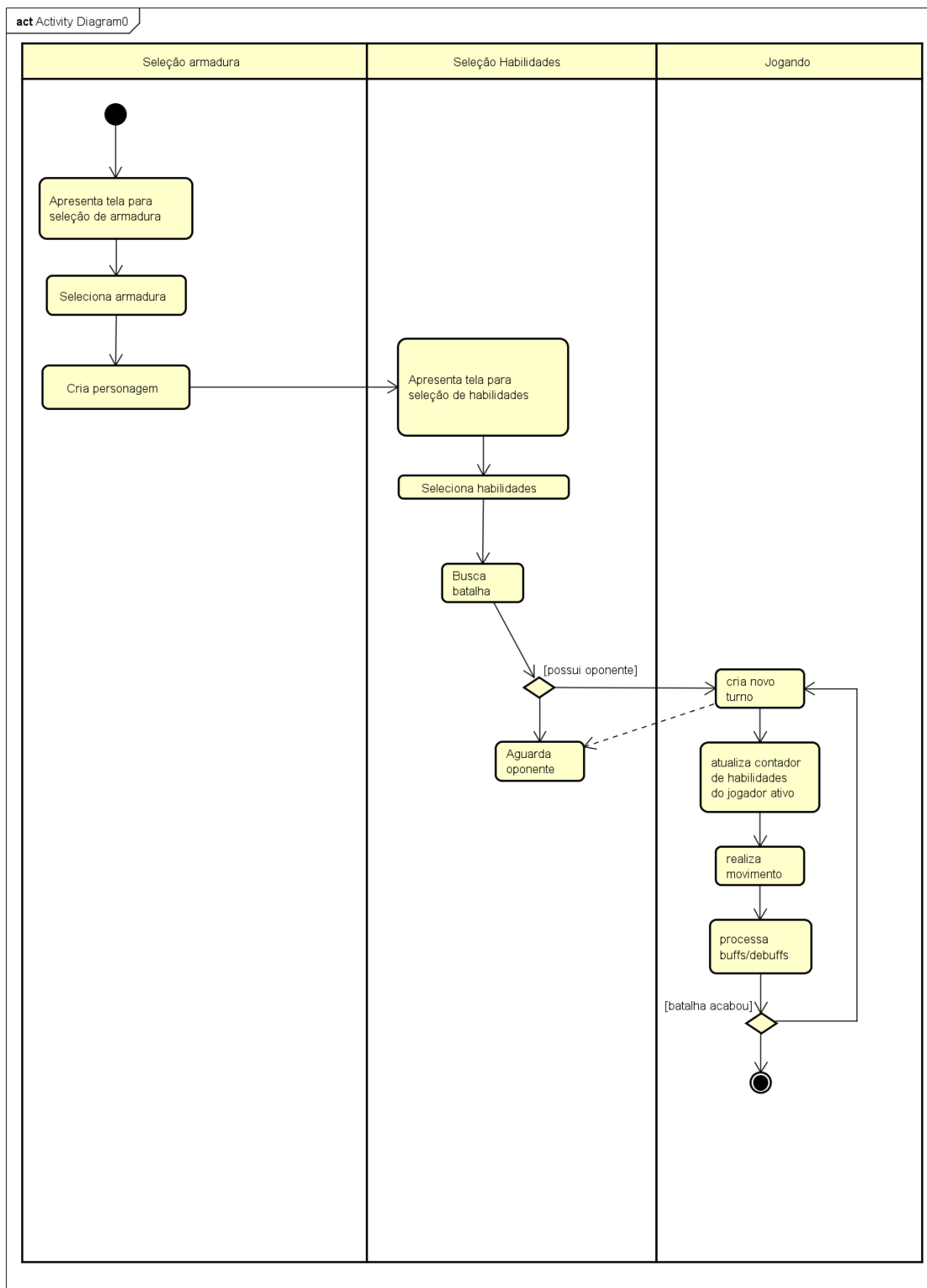


Figura 18 Diagramas suplementares

APENDICE M – CASOS E LOG DE TESTE

Tabela 1 Cabeçalho de planejamento de teste UC001

| | | | |
|----------------------|--------------------------|---------------------------|------------|
| Caso de Uso | UC001 - Criar Personagem | | |
| Pré-condições | | | |
| Elaborador | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Elaboração | 26/09/2017 |
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 26/09/2017 |

PLANEJAMENTO DO TESTE

Os testes serão feitos em 1 única bateria.

Bateria 0 – Realizar a criação de um novo personagem.

Detalhamento das Baterias:

BATERIA 0

Realizar a criação de um novo personagem.

Caso de Teste 1

Usuário clica em herói, sistema persiste personagem e inicia UC002.

CASOS DE TESTE

BATERIA 0

Tabela 2 Especificação de caso de teste 001

| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Esperado |
|------------|----------------------|----------------------------|------------------|--|
| 1 | | Não preencher nenhum campo | Clicar em herói. | Sistema persiste personagem e inicia UC002 |

Tabela 3 Cabeçalho planejamento de testes UC002

| | | | |
|----------------------|---|---------------------------|------------|
| Caso de Uso | UC002 - Selecionar Habilidades | | |
| Pré-condições | Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem | | |
| Elaborador | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Elaboração | 26/09/2017 |
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 26/09/2017 |

PLANEJAMENTO DO TESTE

Os testes serão feitos em 1 única bateria.

Bateria 0 – Selecionar habilidades

Detalhamento das Baterias:

BATERIA 0

Realizar a criação de um novo personagem.

Caso de Teste 1

Usuário seleciona habilidades e clica em jogar, sistema persiste habilidades ao personagem e inicia UC003 Buscar oponente.

Caso de Teste 2

Usuário seleciona número inválido de habilidades, sistema apresenta mensagem de erro

CASOS DE TESTE

BATERIA 0

Tabela 4 Especificação de caso de teste 002

| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Esperado |
|-----|--|---|------------------|--|
| 1 | Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem Usuário deve ter selecionado somente três habilidades | Usuário seleciona habilidades que vai querer utilizar na batalha. | Clicar em jogar. | Sistema persiste personagem e inicia UC003 |
| 2 | Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem | Usuário seleciona habilidades que vai querer utilizar na batalha. | Clicar em jogar. | Sistema apresenta mensagem de erro |

Tabela 5 Cabeçalho planejamento de teste UC003

| | | | |
|----------------------|--|---------------------------|------------|
| Caso de Uso | UC003 - Buscar Oponente | | |
| Pré-condições | Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem Usuário deve ter executado caso de uso UC002 - Selecionar habilidades | | |
| Elaborador | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Elaboração | 26/09/2017 |
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 26/09/2017 |

PLANEJAMENTO DO TESTE

Os testes serão feitos em 1 única bateria.

Bateria 0 – Buscar oponente

Detalhamento das Baterias:

BATERIA 0

Realizar a criação de um novo personagem.

Caso de Teste 1

Usuário inicia uma nova batalha

Caso de Teste 2

Usuário entra em uma batalha já iniciada

CASOS DE TESTE

BATERIA 0

Tabela 6 Especificação de caso de teste 003

| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Esperado |
|-----|--|----------------------------|------|---|
| 1 | Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem Usuário deve ter executado caso de uso UC002 - Selecionar habilidades | Não preencher nenhum campo | N/A | Sistema inicia nova batalha Sistema apresenta tela em estado de aguardando jogador |
| 2 | Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem Usuário deve ter executado caso de uso UC002 - Selecionar habilidades Deve existir uma batalha iniciada que esteja aguardando jogador. | Não preencher nenhum campo | N/A | Sistema adiciona jogador a uma batalha já existente Sistema inicia UC004 |

Tabela 7 Cabeçalho de planejamento de caso de teste UC004

| | | | |
|----------------------|--|---------------------------|------------|
| Caso de Uso | UC004 - Gerenciar Turno | | |
| Pré-condições | Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem Usuário deve ter executado caso de uso UC002 - Selecionar habilidades Usuário deve ter executado caso de uso UC003 - Buscar Oponente | | |
| Elaborador | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Elaboração | 26/09/2017 |
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 26/09/2017 |

PLANEJAMENTO DO TESTE

Os testes serão feitos em 1 única bateria.

Bateria 0 – Criar Novo Turno

Detalhamento das Baterias:

BATERIA 0

Realizar a criação de um novo personagem.

Caso de Teste 1

Ao iniciar uma batalha, o sistema inicia turno e define jogadores ativo e passivo

CASOS DE TESTE**BATERIA 0**

Tabela 8 Especificação de caso de teste 004

| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Esperado |
|------------|---|----------------------------|-------------|--|
| 1 | <p>Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem</p> <p>Usuário deve ter executado caso de uso UC002 - Selecionar habilidades</p> <p>Usuário deve ter executado caso de uso UC003 - Buscar Oponente</p> | Não preencher nenhum campo | N/A | <p>Sistema inicia primeiro turno</p> <p>Sistema define jogador ativo</p> <p>Sistema define jogador passivo</p> <p>Sistema apresenta tela de batalha aos jogadores.</p> |

Tabela 9 Cabeçalho de planejamento de caso de teste UC005

| | | | |
|----------------------|--|---------------------------|------------|
| Caso de Uso | UC005 - Utilizar habilidade | | |
| Pré-condições | Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem Usuário deve ter executado caso de uso UC002 - Selecionar habilidades Usuário deve ter executado caso de uso UC003 - Buscar Oponente Usuário deve ter executado caso de uso UC004 - Gerenciar Turno Usuário deverá ser jogador ativo no turno de uma batalha em execução | | |
| Elaborador | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Elaboração | 26/09/2017 |
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 26/09/2017 |

PLANEJAMENTO DO TESTE

Os testes serão feitos em 1 única bateria.

Bateria 0 – Utilização de habilidade

Detalhamento das Baterias:

BATERIA 0

Realizar a criação de um novo personagem.

Caso de Teste 1

Jogador passivo não pode realizar jogada.

Caso de Teste 2

Jogador ativo utiliza habilidade instantânea ofensiva

Caso de Teste 3

Jogador ativo utiliza habilidade instantânea defensiva

Caso de Teste 4

Jogador ativo utiliza habilidade periódica ofensiva

Caso de Teste 5

Jogador ativo utiliza habilidade periódica defensiva

CASOS DE TESTE

BATERIA 0

Tabela 10 Especificação de caso de teste 005

| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Esperado |
|-----|--|--------------|---------------------|---|
| 1 | Jogador deverá ser o jogador passivo em um turno de uma batalha ativa. | N/A | N/A | Sistema não deve permitir a utilização de qualquer habilidade |
| 2 | Jogador deverá ser o jogador ativo em um turno de uma batalha ativa. | idHabilidade | Clica em habilidade | Sistema causa dano ao jogador adversário. Sistema deverá iniciar UC004. |
| 3 | Jogador deverá ser o jogador ativo em um turno de uma batalha ativa. | idHabilidade | Clica em habilidade | Sistema deve curar realizador do movimento. Sistema deverá iniciar UC004 |
| 4 | Jogador deverá ser o jogador ativo em um turno de uma batalha ativa. | idHabilidade | Clica em habilidade | Sistema deverá adicionar debuff ao adversário. Sistema deverá iniciar UC004 |
| 5 | Jogador deverá ser o jogador ativo em um turno de uma batalha ativa. | idHabilidade | Clica em habilidade | Sistema deverá adicionar buff ao realizador do movimento. Sistema deverá iniciar UC004 |

Tabela 11 Cabeçalho de planejamento de caso de teste UC007

| | | | |
|----------------------|--|---------------------------|------------|
| Caso de Uso | UC006 - Desistir | | |
| Pré-condições | Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem Usuário deve ter executado caso de uso UC002 - Selecionar habilidades Usuário deve ter executado caso de uso UC003 - Buscar Oponente | | |
| Elaborador | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Elaboração | 26/09/2017 |

| | | | |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|------------|
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 26/09/2017 |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|------------|

PLANEJAMENTO DO TESTE

Os testes serão feitos em 1 única bateria.

Bateria 0 – Jogador desiste da batalha

Detalhamento das Baterias:

BATERIA 0

Realizar a criação de um novo personagem.

Caso de Teste 1

Ao iniciar uma batalha, o sistema inicia turno e define jogadores ativo e passivo

CASOS DE TESTE

BATERIA 0

Tabela 12 Especificação de caso de teste 007

| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Esperado |
|------------|---|----------------------------|-------------|---|
| 1 | Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem Usuário deve ter executado caso de uso UC002 - Selecionar habilidades Usuário deve ter executado caso de uso UC003 -Buscar Oponente | Não preencher nenhum campo | N/A | Sistema inicia primeiro turno Sistema define jogador ativo Sistema define jogador passivo Sistema apresenta tela de batalha aos jogadores. |

LOG DE TESTES

Tabela 13 Log da execução do caso de teste UC001.001

| Caso de Teste | | UC001.001 Realiza criação de personagem | | |
|----------------------|----------------------|---|-------------------------|--|
| Executor | | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 29/10/2017 |
| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Obtido |
| 1 | N/A | N/A | N/A | Sistema apresentou a tela com heróis disponíveis. |
| 2 | N/A | idArmadura | Clica em heroi | Sistema persistiu personagem Sistema iniciou UC0002 |

Evidências do teste realizado



Figura 19 Resultado passo 1 do UC001

Query 1 x

```

1 • use webchallenge;
2 • show tables;
3
4
5 • select * from personagem;

```

Result Grid

| id | avatar | forca_base | inteligencia_base | vida_atual | vida_base | armadura_id |
|----|----------------------|------------|-------------------|------------|-----------|-------------|
| 1 | /imgaes/heroes/3.png | 100 | 100 | 0 | 100 | 3 |
| | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |

Result Grid

Form Editor

Figura 20 Resultado passo 2 do UC001.001

Tabela 14 Log da execução do caso de uso UC002.001

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| Caso de Teste | UC002.001 – Selecionar Habilidades |
|----------------------|------------------------------------|

| Executor | | Eric Rodrigo de Freitas | | Data de Execução | 29/10/2017 |
|-----------------|--|-------------------------|----------------|--|------------|
| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Obtido | |
| 1 | Jogador deve ter executado os casos de uso UC001 | N/A | N/A | Sistema apresentou a tela as habilidades disponíveis. | |
| 2 | N/A | idHabilidade[3] | Clica em jogar | Sistema persistiu habilidades do personagem Sistema iniciou UC003 | |

Evidências do teste realizado

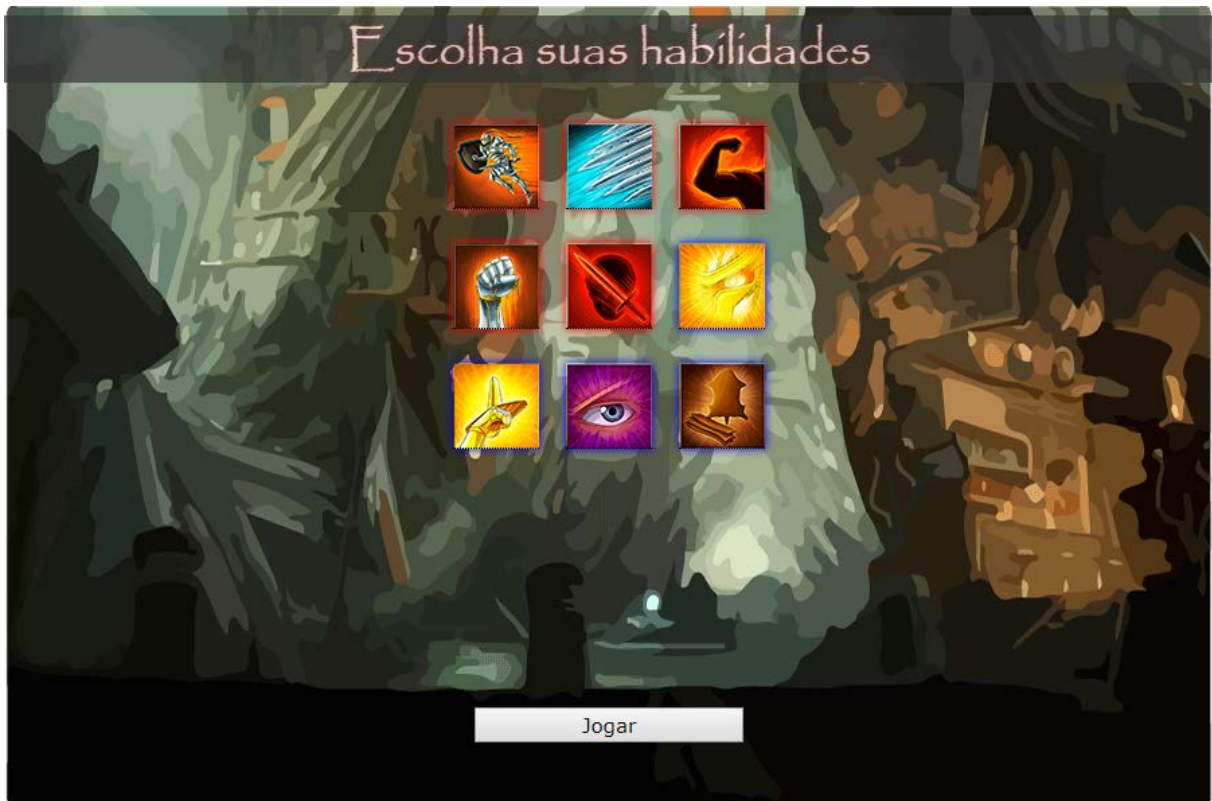


Figura 21 Resultado passo 1 do UC002.001 / UC002.002

Query 1

```

1 • use webchallenge;
2 • show tables;
3
4
5 • select * from personagem;
6
7 • select ph.* from personagem p
8     join personagem_habilidades ph on ph.personagem_id = p.id
9     join habilidade h on ph.habilidades_id = h.id;

```

Result Grid

| personagem_id | habilidades_id |
|---------------|----------------|
| 1 | 1 |
| 1 | 5 |
| 1 | 9 |

Result Grid

Form Editor

Figura 22 Evidência de associação das habilidades com o personagem

Tabela 15 Log da execução do caso de uso UC002.002

| | | | |
|----------------------|------------------------------------|-------------------------|------------|
| Caso de Teste | UC002.002 – Selecionar Habilidades | | |
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 29/10/2017 |

| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Obtido |
|-----|--|-------------------|----------------|---|
| 1 | Jogador deve ter executado os casos de uso UC001 | N/A | N/A | Sistema apresentou a tela as habilidades disponíveis. |
| 2 | N/A | idHabilidade[!=3] | Clica em jogar | Sistema apresentou mensagem de erro |

Evidências do teste realizado

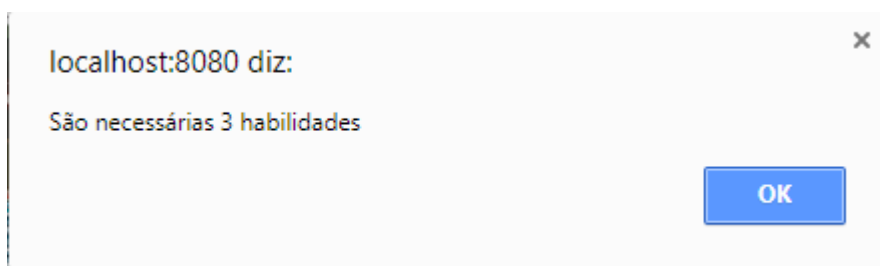


Figura 23 Resultado passo 2 UC002.002

Figura 24 Log da execução do caso de uso UC003.001

| Caso de Teste | UC003.001 – Buscar Oponente – batalha vazia | | | |
|----------------------|--|-------------------------|----------------|---|
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 29/10/2017 | |
| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Obtido |
| 1 | Jogador deve ter executado os casos de uso UC001 e UC002 | idHabilidade[3] | Clica em jogar | Sistema criou nova batalha Sistema associou jogador a ela Sistema atualizou a tela apresentando a mensagem "Aguardando Jogador" |

Evidências do teste realizado

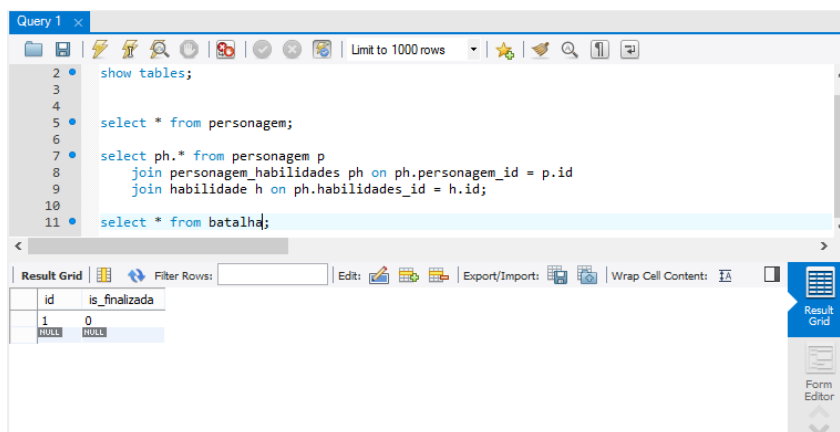


Figura 25 Evidência criação de batalha

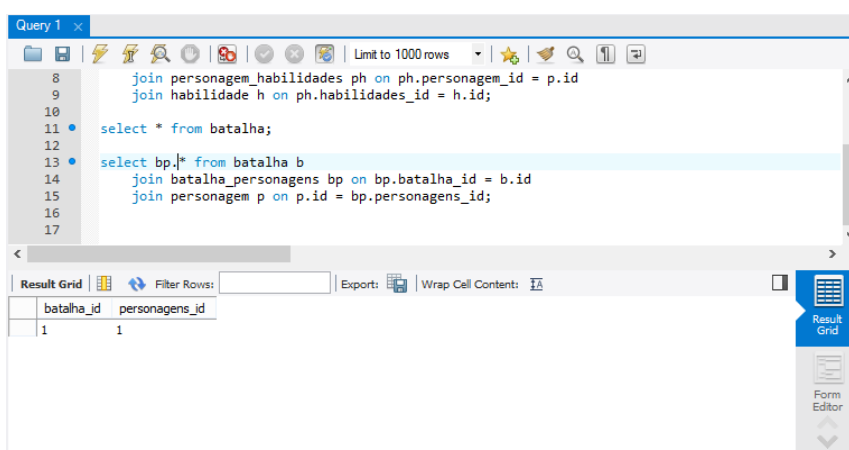


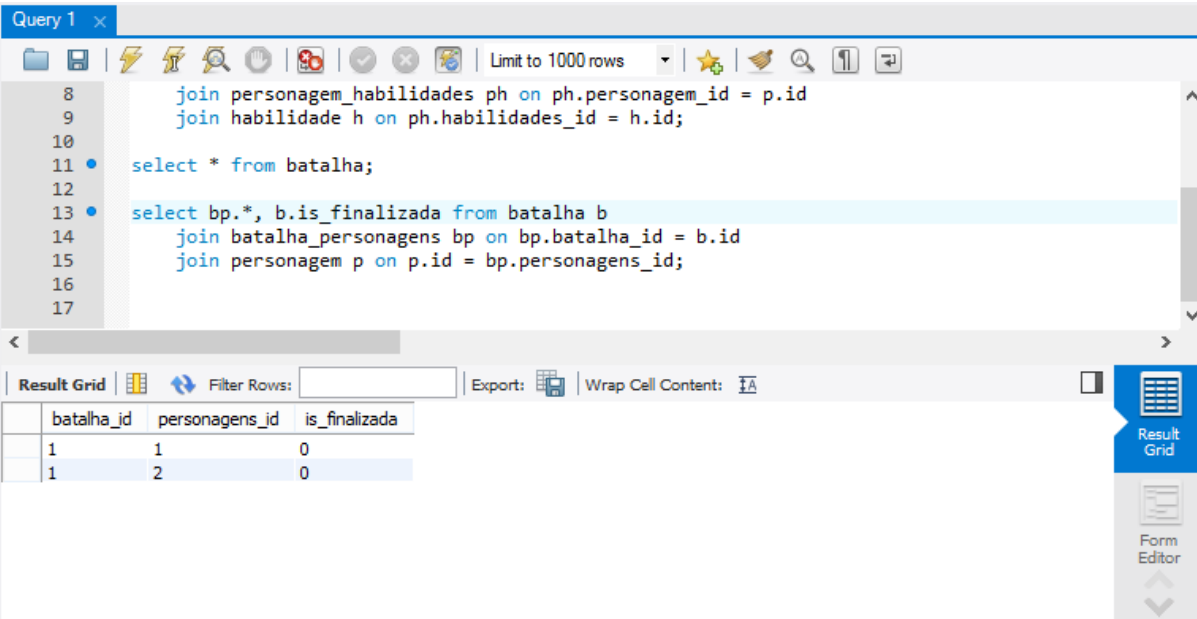
Figura 26 Evidência associação de personagem com batalha



Figura 27 Resultado passo 1 UC003.001

Tabela 16 Log da execução do caso de uso UC003.002

| Caso de Teste | | UC003.002 – Buscar Oponente – batalha iniciada | | |
|----------------------|---|--|-------------------------|---|
| Executor | | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 29/10/2017 |
| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Obtido |
| 1 | Jogador deve ter executado os casos de uso UC001 e UC002 Deverá existir uma batalha já iniciada com apenas um jogador associado a ela que não esteja finalizada. | idHabilidade[3] | Clica em jogar | Sistema encontra batalha com um único jogador que não esteja finalizada. Sistema iniciou UC004 |

Evidencias do teste realizado


Query 1 x

```

8      join personagem_habilidades ph on ph.personagem_id = p.id
9      join habilidade h on ph.habilidades_id = h.id;
10
11 •   select * from batalha;
12
13 •   select bp.*, b.is_finalizada from batalha b
14      join batalha_personagens bp on bp.batalha_id = b.id
15      join personagem p on p.id = bp.personagens_id;
16
17

```

Result Grid

| batalha_id | personagens_id | is_finalizada |
|------------|----------------|---------------|
| 1 | 1 | 0 |
| 1 | 2 | 0 |

Figura 28 Evidencia vinculo de jogador com batalha

Tabela 17 Log da execução do caso de teste UC004.001

| | | | | |
|----------------------|--|--|-------------------------|------------|
| Caso de Teste | | UC004.001 – Gerenciar Turno – Criar Novo Turno | | |
| Executor | | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 29/10/2017 |

| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Obtido |
|-----|--|---------|------|--|
| 1 | Usuário deve ter executado caso de uso UC001 - Criar Personagem Usuário deve ter executado caso de uso UC002 - Selecionar habilidades Usuário deve ter executado caso de uso UC003 - Buscar Oponente | N/A | N/A | Sistema definiu jogador ativo Sistema definiu jogador pasivo Sistema criou novo turno Sistema apresentou a tela de batalha. |

Evidencias do teste realizado

Query 1

```

8      join personagem_habilidades ph on ph.personagem_id = p.id
9      join habilidade h on ph.habilidades_id = h.id;
10
11 •   select * from batalha;
12
13 •   select bp.*, b.is_finalizada from batalha b
14      join batalha_personagens bp on bp.batalha_id = b.id
15      join personagem p on p.id = bp.personagens_id;
16
17 •   select * from turno;

```

Result Grid

| id | anterior_id | batalha_id | jogador_ativo_id | jogador_passivo_id | movimento_id | proximo_id |
|------|-------------|------------|------------------|--------------------|--------------|------------|
| 1 | NULL | 1 | 1 | 2 | NULL | NULL |
| NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |

Figura 29 Evidência criação de turno



Figura 30 Evidência campo de batalha (Jogador Ativo)

Tabela 18 Log da execução do caso de teste UC005.001

| | |
|---------------|--|
| Caso de Teste | UC005.001 – Utilizar Habilidades – não pode utilizar |
|---------------|--|

| | | | | |
|-----------------|--|-------------------------|-------------|---|
| | habilidade | | | |
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 29/10/2017 | |
| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Obtido |
| 1 | Jogador deverá ser um jogador passivo em um turno ativo de uma batalha | N/A | N/A | Sistema não permitiu a utilização da habilidade |

Evidencias do teste realizado



Figura 31 Evidência campo de batalha (Jogador Passivo)

Tabela 19 Log da execução do caso de teste UC005.002

| | | | | |
|----------------------|---|-------------------------|-------------|-------------------------|
| Caso de Teste | UC005.002 – Jogador ativo utiliza habilidade instantânea ofensiva | | | |
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 29/10/2017 | |
| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Obtido |

| | | | | |
|----------|--|--------------|---------------------|---|
| 1 | Jogador deverá ser jogador ativo de um turno ativo de uma batalha em andamento | idHabilidade | Clica na habilidade | Sistema realizou ataque ao oponente. Sistema iniciou UC004 |
|----------|--|--------------|---------------------|---|

Evidencias do teste realizado



Figura 32 Evidência dano causado pela habilidade

Query 1

```

13 • select bp.*, b.is_finalizada from batalha b
14     join batalha_personagens bp on bp.batalha_id = b.id
15     join personagem p on p.id = bp.personagens_id;
16
17 • select * from turno;
18
19 • select m.* from movimento m
20     join turno t on t.movimento_id = m.id;
21
22

```

Result Grid

| id | contador | foi_bloqueado | foi_critico | foi_esquivado | valor | alvo_id | habilidade_id | realizador_id |
|----|----------|---------------|-------------|---------------|-------|---------|---------------|---------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 |

Result Grid

Form Editor

Figura 33 Evidência criação de movimento instantaneo realizado

Tabela 20 Log da execução do caso de teste UC005.003

| Caso de Teste | UC005.003 – Jogador ativo utiliza habilidade instantânea defensiva | | | |
|----------------------|--|-------------------------|---------------------|---|
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 29/10/2017 | |
| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Obtido |
| 1 | Jogador deverá ser jogador ativo de um turno ativo de uma batalha em andamento. Jogador deverá ter recebido danos em turnos anteriores | idHabilidade | Clica na habilidade | Sistema curou personagem realizador do movimento. Sistema iniciou UC004 |

Evidencias do teste realizado

Figura 34 Evidencia utilização de habilidade de cura instantânea

Tabela 21 Log da execução do caso de teste UC005.004

| | | | |
|----------------------|---|-------------------------|------------|
| Caso de Teste | UC005.004 – Jogador ativo utiliza habilidade periódica ofensiva | | |
| Executor | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 29/10/2017 |

| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Obtido |
|-----|--|--------------|---------------------|---|
| 1 | Jogador deverá ser jogador ativo de um turno ativo de uma batalha em andamento. Jogador deverá ter recebido danos em turnos anteriores | idHabilidade | Clica na habilidade | Sistema criou debuff no adversário Sistema iniciou UC004 |

Evidencias do teste realizado



Figura 35 Evidência criação de debuff no oponente

Tabela 22 Log da execução do caso de teste UC005.005

| Caso de Teste | | UC005.005 – Jogador ativo utiliza habilidade periódica defensiva | | |
|----------------------|---------------|--|-------------------------|------------------|
| Executor | | Eric Rodrigo de Freitas | Data de Execução | 29/10/2017 |
| N.º | Pré-condições | Entrada | Ação | Resultado Obtido |

| | | | | |
|---|--|--------------|---------------------|---|
| 1 | <p>Jogador deverá ser jogador ativo de um turno ativo de uma batalha em andamento.</p> <p>Jogador deverá ter recebido danos em turnos anteriores</p> | idHabilidade | Clica na habilidade | <p>Sistema criou buff no realizador do movimento</p> <p>Sistema iniciou UC004</p> |
|---|--|--------------|---------------------|---|

Evidencias do teste realizado

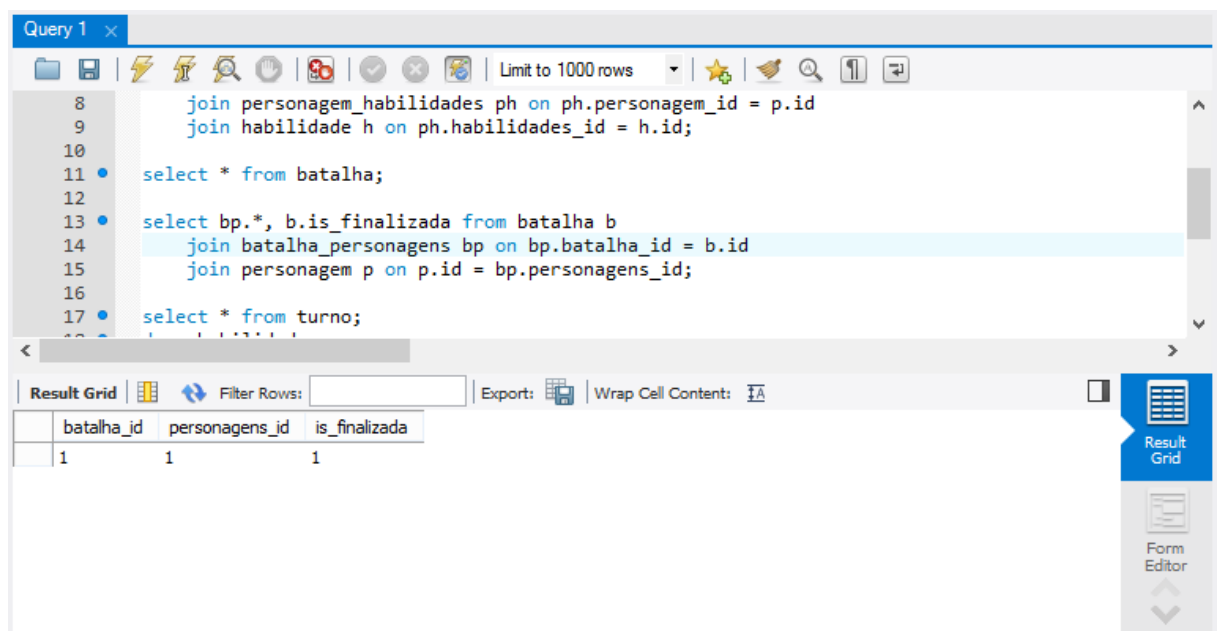
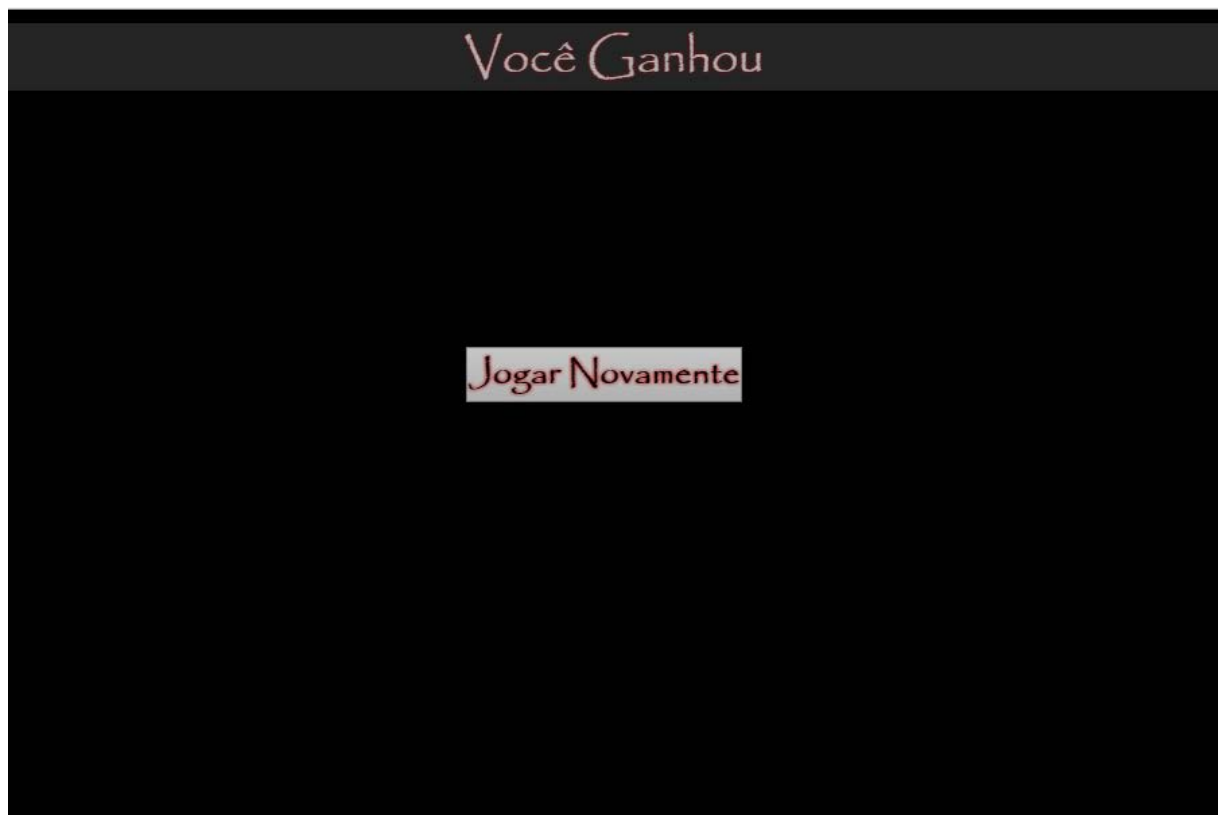


Figura 36 Evidência criação/processamento de de buff

Tabela 23 Log da execução do caso de teste UC005.005

| | |
|----------------------|---|
| Caso de Teste | UC006.00 |
| Executor | Eric Rodr |
| N.º | Pré-condições |
| 1 | Jogador deverá estar em uma batalha ativa |

Evidencias de teste realizado



The screenshot shows a SQL query editor window titled "Query 1". The query text is as follows:

```
8      join personagem_habilidades ph on ph.personagem_id = p.id
9      join habilidade h on ph.habilidades_id = h.id;
10
11 •   select * from batalha;
12
13 •   select bp.*, b.is_finalizada from batalha b
14      join batalha_personagens bp on bp.batalha_id = b.id
15      join personagem p on p.id = bp.personagens_id;
16
17 •   select * from turno;
```

The result grid below the query shows the following data:

| batalha_id | personagens_id | is_finalizada |
|------------|----------------|---------------|
| 1 | 1 | 1 |

The interface includes a toolbar with various icons, a "Limit to 1000 rows" dropdown, and a "Filter Rows" input field. The "Result Grid" button is highlighted in blue on the right side of the interface.