

Documento SRS

Trabalho Prático Grupo 15

Fábio Mendes, 8170157

José Baltar, 8170212

Rodrigo Coelho, 8170282

Índice

1. Introdução	3
1.1. Propósito	3
1.2. Âmbito do Produto	3
2. Descrição Geral	4
2.1. Perspetiva	4
2.2. Funções	4
2.3. Tecnologias do Projeto	5
3. Material de Engenharia de Software atualizado.....	6
3.1. Requisitos do Projeto.....	6
3.2. Mockups base para o <i>Game Client</i>	6
3.3. Mockups de <i>Gameplay</i>	13
3.4. Diagramas de descrição de Componentes e Comunicação	15
3.5. Diagramas ER e de Classes do Sistema	17
3.6. Diagramas de Sequência para descrição de Processos.....	18
3.7. Diagramas Use Case para descrição do Domínio	20
3.8. Use Case Scenarios	21
3.9. Protocolos de Comunicação.....	21

Índice de Figuras

Figura I – Mockup Sign In	6
Figura II – Mockup Sign Up.....	7
Figura III – Mockup Home Hub quando não existe sessão	7
Figura IV - Mockup Home Hub com sessão iniciada	8
Figura V – Mockup Perfil Jogador	9
Figura VI – Mockup Custom Lobby para início do jogo.....	10
Figura VII - Mockup Game Start Lobby para abertura do jogo.....	10
Figura VIII - Mockup quando tenta juntar ou hospedar um jogo já estando noutro.....	11
Figura IX - Matchmaking Matchmaking Lobby para procura de partidas sozinho ou em Duo ...	12
Figura X - Chat e Informações de Região	13
Figura XI - Informações de Região e Opções de Ação	13
Figura XII - Relativo a Criação de Exército	14
Figura XIII - Informação de Exército.....	14
Figura XIV - Informação de Unidade	15
Figura XV – Diagrama de Componentes UML do Sistema	15
Figura XVI - Diagrama de Fluxo de Informação	16
Figura XVII – Diagrama de classes UML para o Sistema de Gestão de Salas.....	17
Figura XVIII - Diagrama ER simplificado sobre as entidades do Jogo.....	17
Figura XIX – Diagrama de Sequência UML autenticação entre Browser e os Serviços Web.....	18
Figura XX – Diagrama de Sequência UML sobre matchmaking entre lobbies.....	19
Figura XXI - Diagrama de Use Case com funcionalidades do GameClient	20
Figura XXII - Diagrama de Use Case com funcionalidades do User	20
Figura XXIII - Diagrama de Use Case das Funcionalidades de Gameplay	21

1. Introdução

1.1. Propósito

O “Propósito” do projeto descrito neste documento, e executado no âmbito da Unidade de Curricular “Laboratório de Desenvolvimento de Software”, é o desenvolvimento de um jogo de estratégia multijogador, do estilo *Tabletop*, no qual quatro jogadores poderão competir entre si até que exista apenas um vencedor.

Neste documento, estarão especificados todos o que foi produzido até à data, referente à totalidade das componentes do projeto, isto é, a totalidade do sistema. Assim sendo, este documento apresentará o desenho inicial do produto que se pretende desenvolver no decorrer do projeto.

1.2. Âmbito do Produto

O principal objetivo deste projeto é a criação de um jogo funcional que permita a demonstração das capacidades dos membros do grupo, tanto em coletivo como individualmente, criando um jogo funcional que incorpore os diversos sistemas desenvolvidos para suportar a sua praticidade e exequibilidade.

2. Descrição Geral

2.1. Perspetiva

O projeto tem como objetivo a criação de um “produto” funcional que essencialmente será a interligação entre sistemas distintos que suportem as funções necessárias para o decorrer do jogo.

O primeiro destes sistemas será o jogo em si, no qual as ações dos jogadores serão controladas e os algoritmos necessários executados.

O segundo sistema consiste na gestão e ligação entre os jogadores, incluindo os sistemas de autenticação, controlo de identidade e ligação ao jogo em si.

2.2. Funções

A principal função que o produto deverá permitir o utilizador usufruir será o jogo em si, sendo essa a principal prioridade de desenvolvimento. No entanto, o produto não será, de todo, utilizável, sem que tenha funções básicas de autenticação e conexão entre os diversos jogadores.

Adicionalmente, de forma a tornar o produto mais interessante e apelativo, um determinado número de funções adicionais serão também foco de desenvolvimento.

Assim sendo, por ordem de prioridade, as funções pensadas inicialmente serão as seguintes:

- Jogabilidade
- Componentes de Integração Jogador-Jogo
 - Autenticação
 - Gestão de Lobbies
 - Matchmaking
 - Chatroom
- Funções Qualidade de Vida
 - Histórico de Partidas
 - Ligação entre jogadores (Amizades)
 - Convites para Lobby
 - Lançamento automático do jogo
 - Definições

2.3. Tecnologias do Projeto

Para o desenvolvimento dos sistemas, certas tecnologias externas serão utilizadas, criando dependências em relação à sua utilização.

Para o desenvolvimento da Core básica do jogo, irá ser utilizado Unity, um motor de jogo de livre utilização, como forma de facilitar o desenvolvimento gráfico do jogo. No entanto, a programação da lógica e core do jogo será toda feita fora do Unity, utilizando a sua linguagem padrão, C#, para criar o serviço em .Net responsável pelo Multiplayer e pela gestão lógica dos algoritmos do jogo. Para a gestão de utilizadores e para todo o restante serviço, será também utilizado a framework .Net.

Os dados referentes ao jogo, isto é, fações, unidades e regiões, são guardadas em ficheiros JSON que serão, na altura em que o jogo é efetivamente iniciado, carregado para o servidor. A nível de persistência de dados, irá ser utilizado o SQLServer, como base de dados relacional.

3. Material de Engenharia de Software atualizado

3.1. Requisitos do Projeto

Os requisitos podem ser consultados em Anexo, consultando Anexo A.

3.2. Mockups base para o *Game Client*

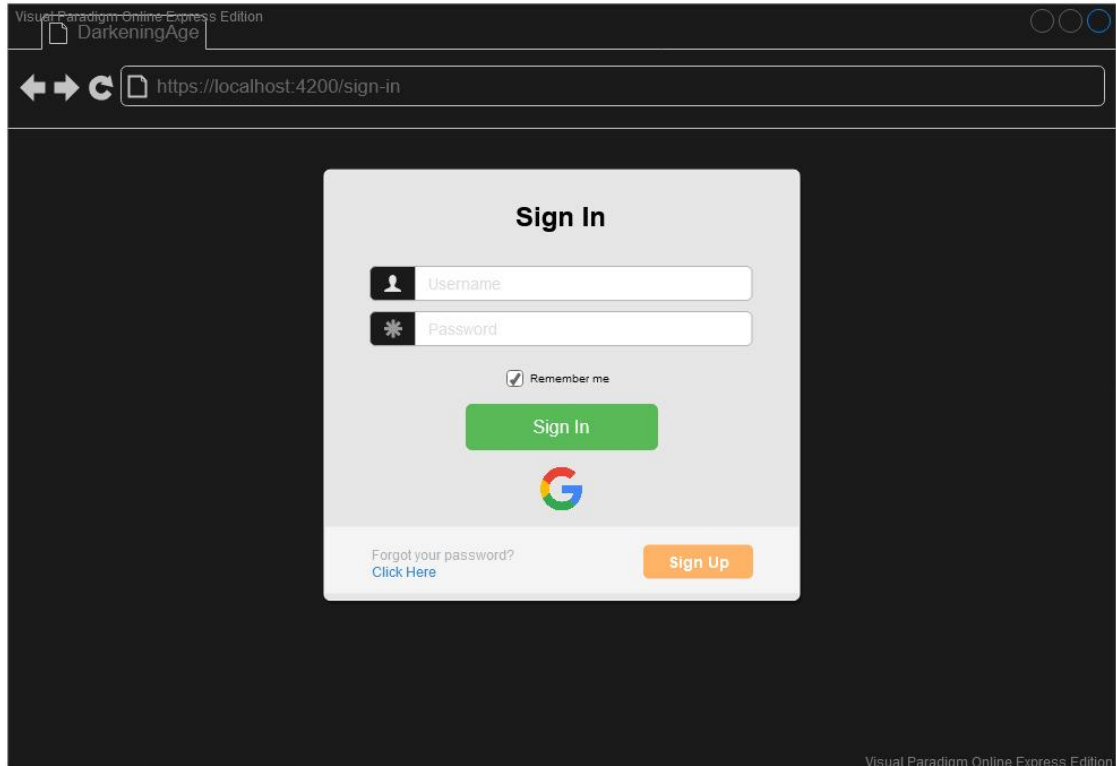


Figura 1 – Mockup Sign In

- É de notar que o login externo pela Google não ficou implementado na versão final da entrega do projeto ...

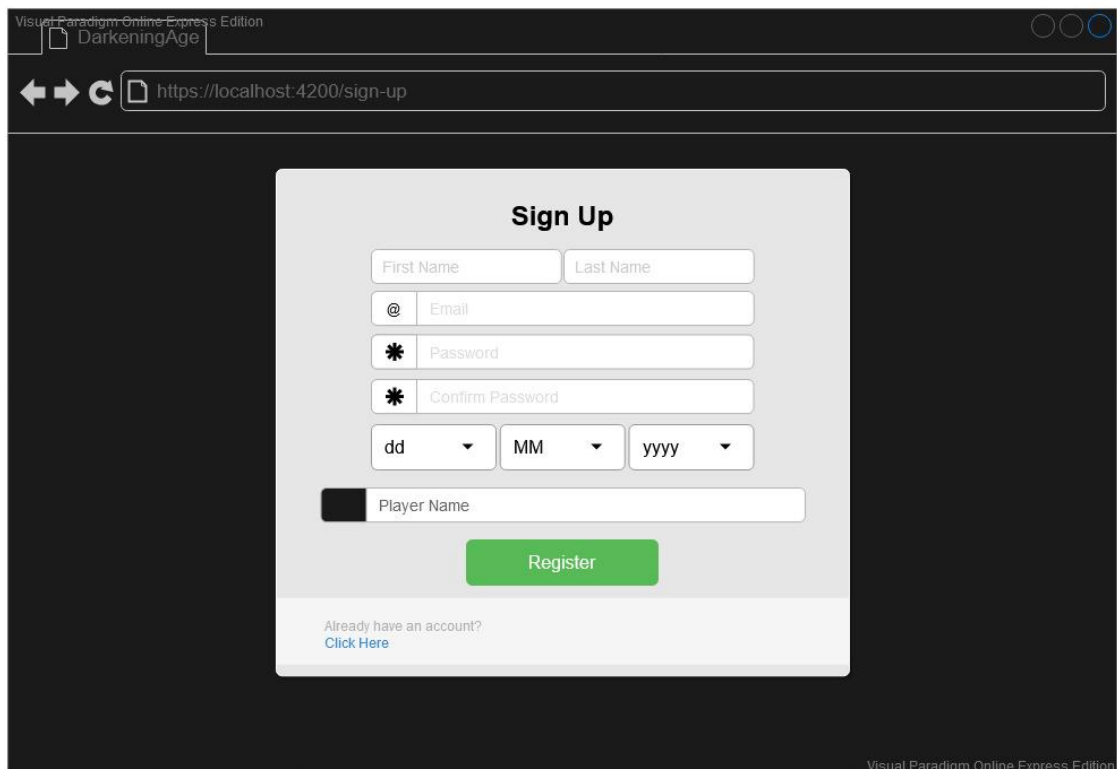


Figura II – Mockup Sign Up

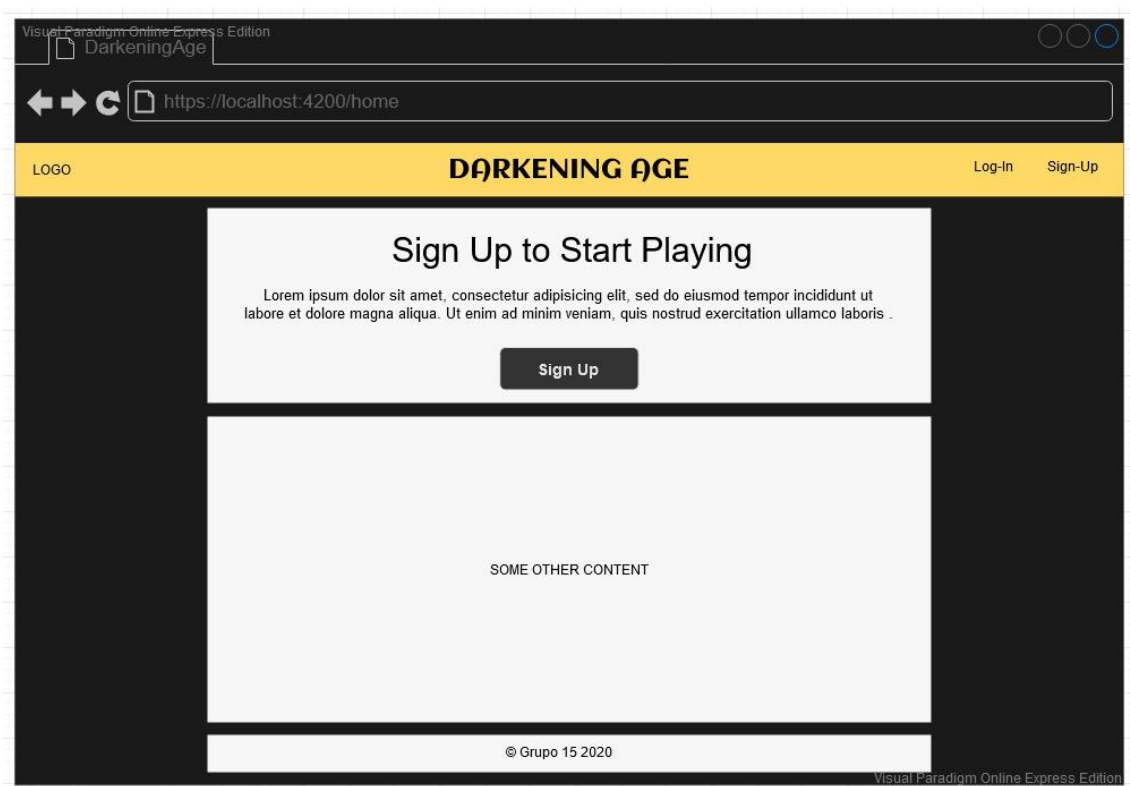


Figura III – Mockup Home Hub quando não existe sessão

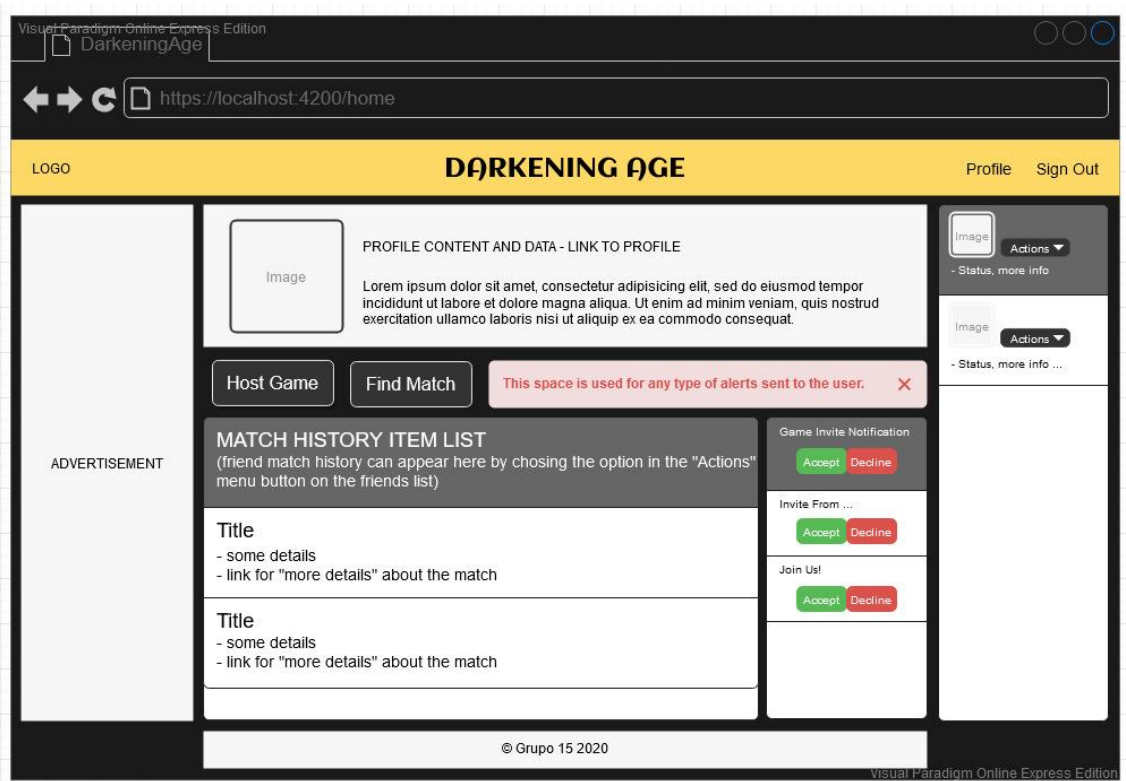


Figura IV - Mockup Home Hub com sessão iniciada

- Todo o conteúdo principal sobre dados do jogador e botões de redirecionamento para as salas pre-jogo estão descritos numa única home-page como aqui mostrado.
- Esta página tem como objetivo ser um Hub de toda a informação relevante para o jogador.

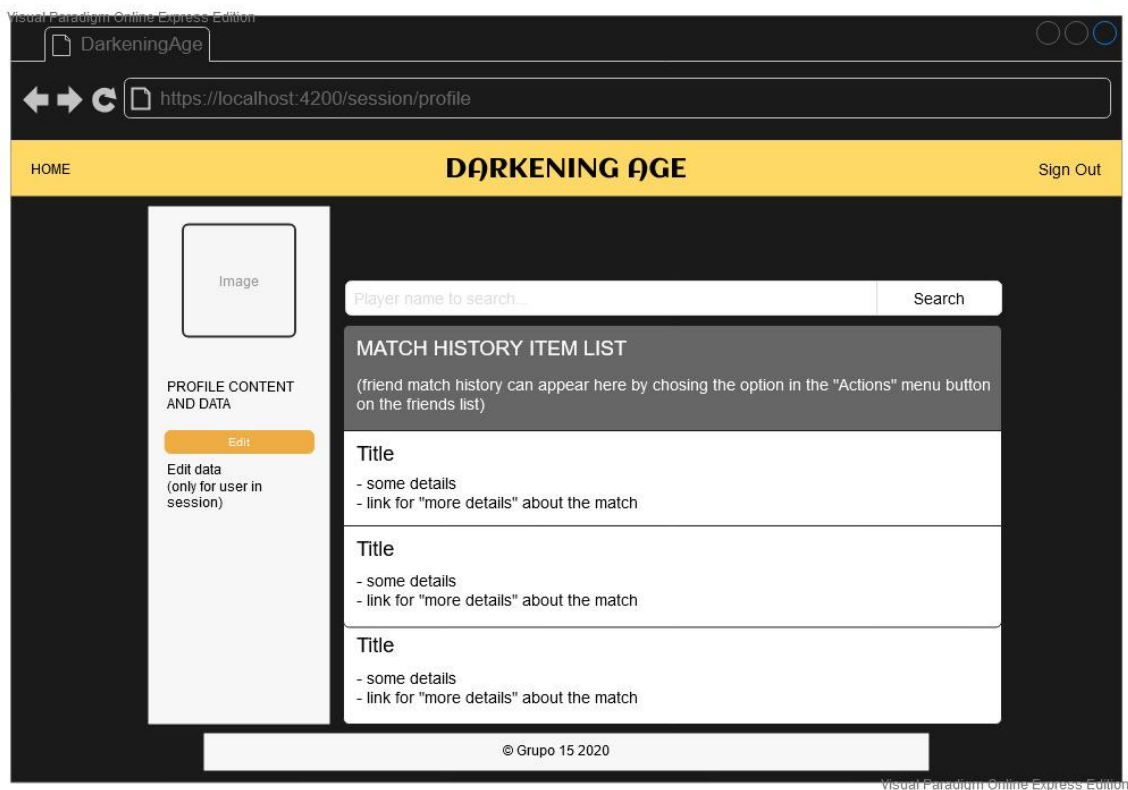


Figura V – Mockup Perfil Jogador

- A barra de pesquisa mostrada no mockup não foi implementada, sendo que o acesso ao perfil de um jogador faz-se através da lista de amigos

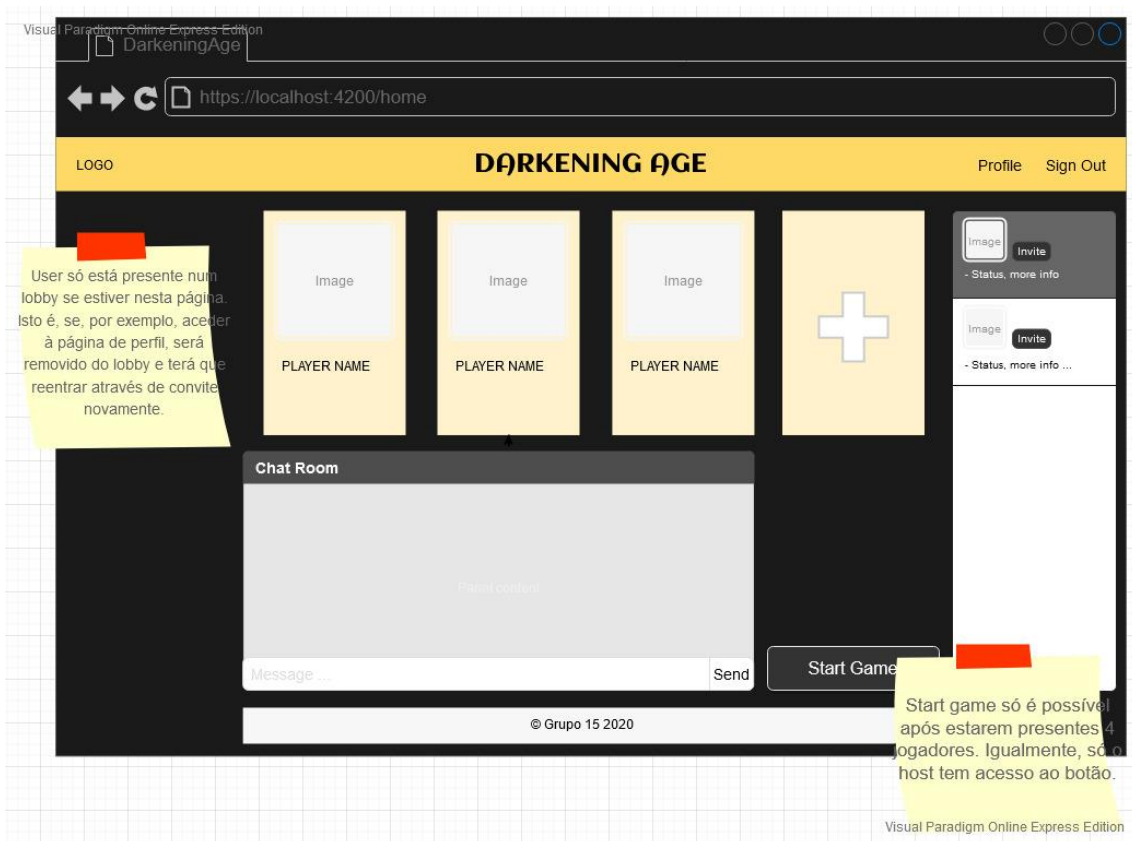


Figura VI – Mockup Custom Lobby para início do jogo

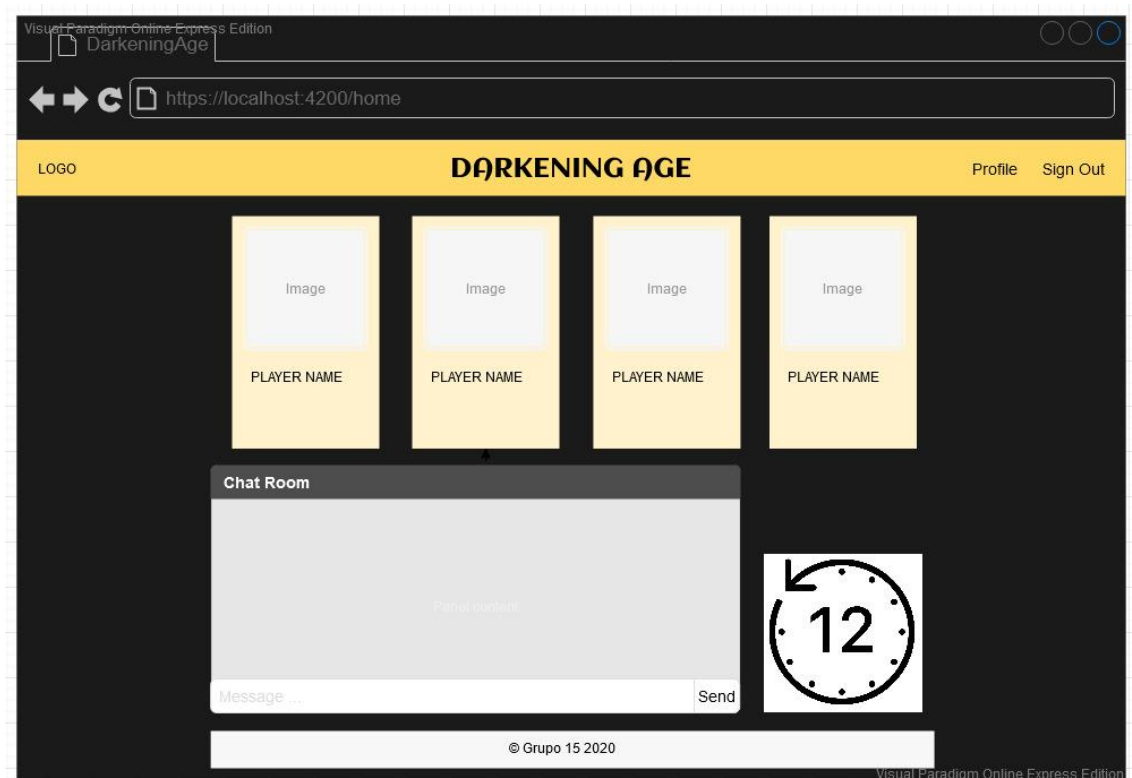


Figura VII - Mockup Game Start Lobby para abertura do jogo

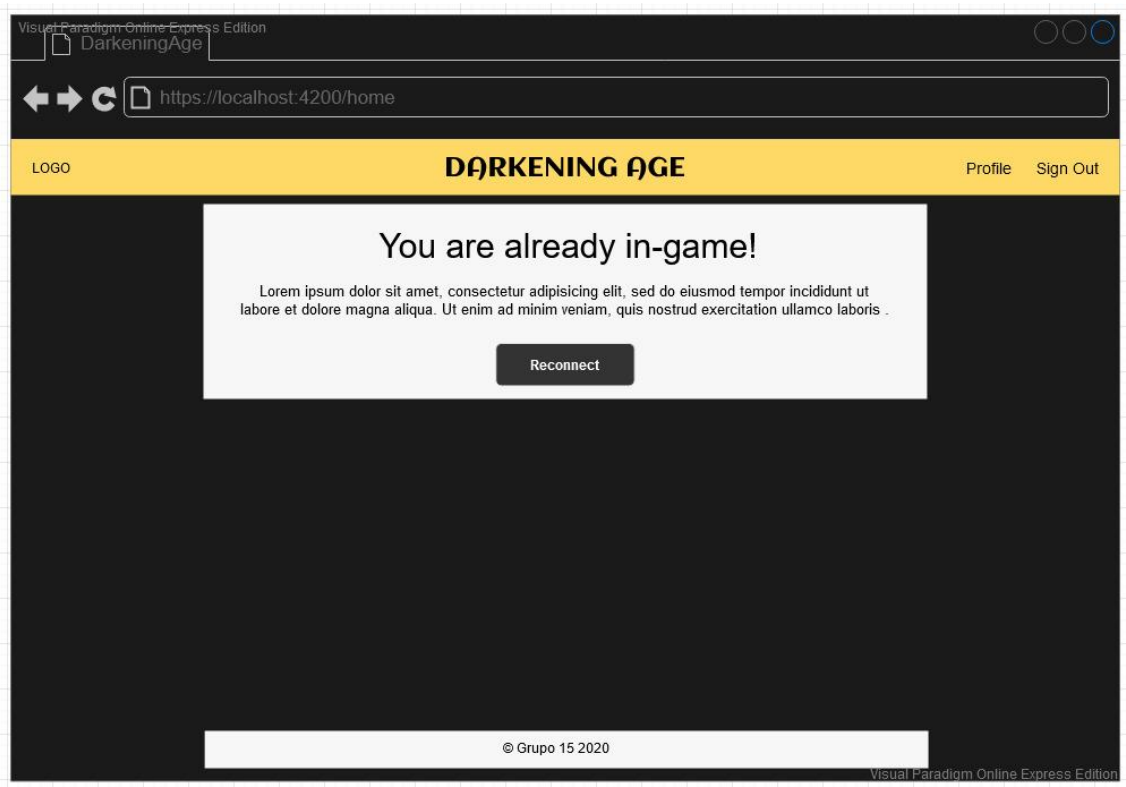


Figura VIII - Mockup quando tenta juntar ou hospedar um jogo já estando noutro

- Após iniciado um jogo, se um jogador voltar ao GameClient será sempre redirecionado para a página mostrada no mockup acima, sendo possível voltar a abrir o jogo Unity clicando no botão "Reconnect".

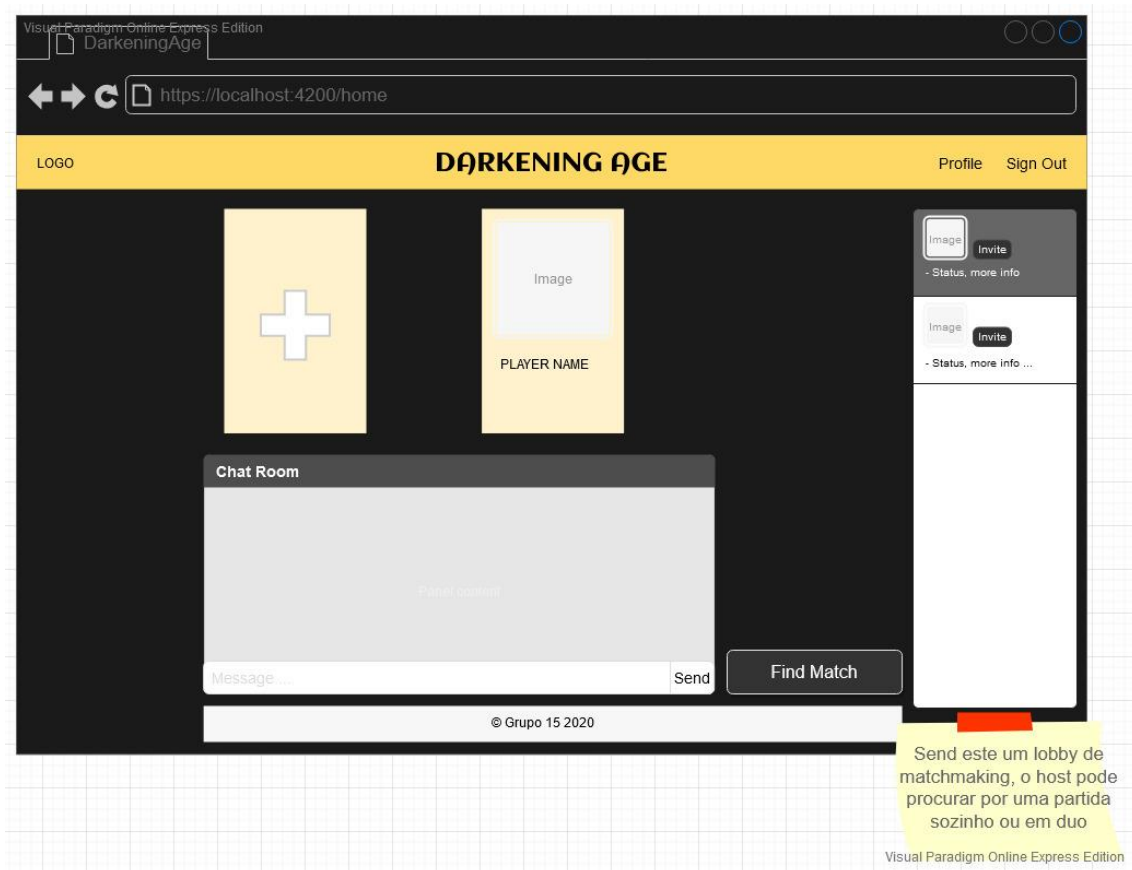


Figura IX - Matchmaking Matchmaking Lobby para procura de partidas sozinho ou em Duo

3.3. Mockups de Gameplay

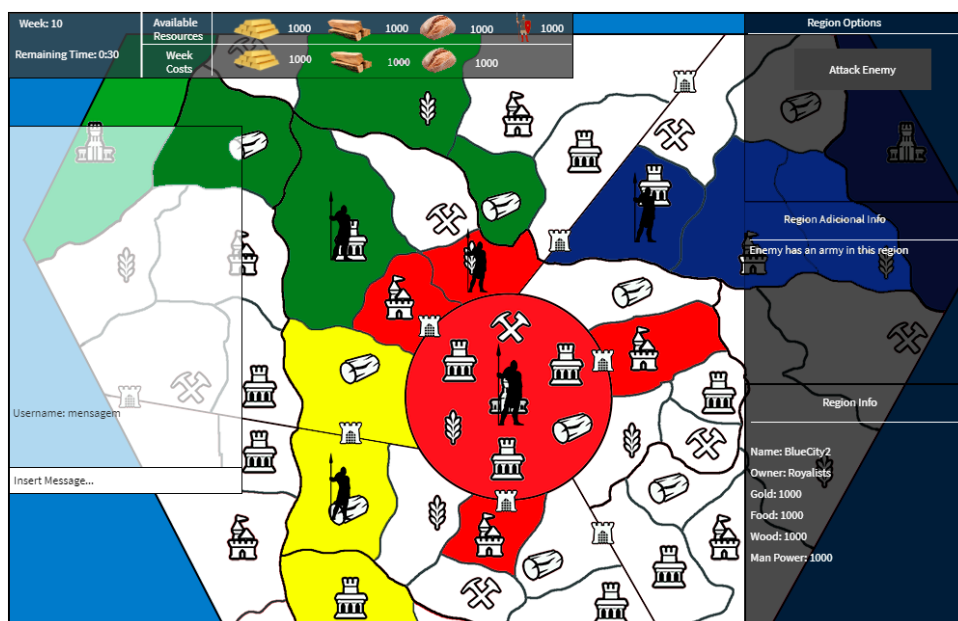


Figura X - Chat e Informações de Região

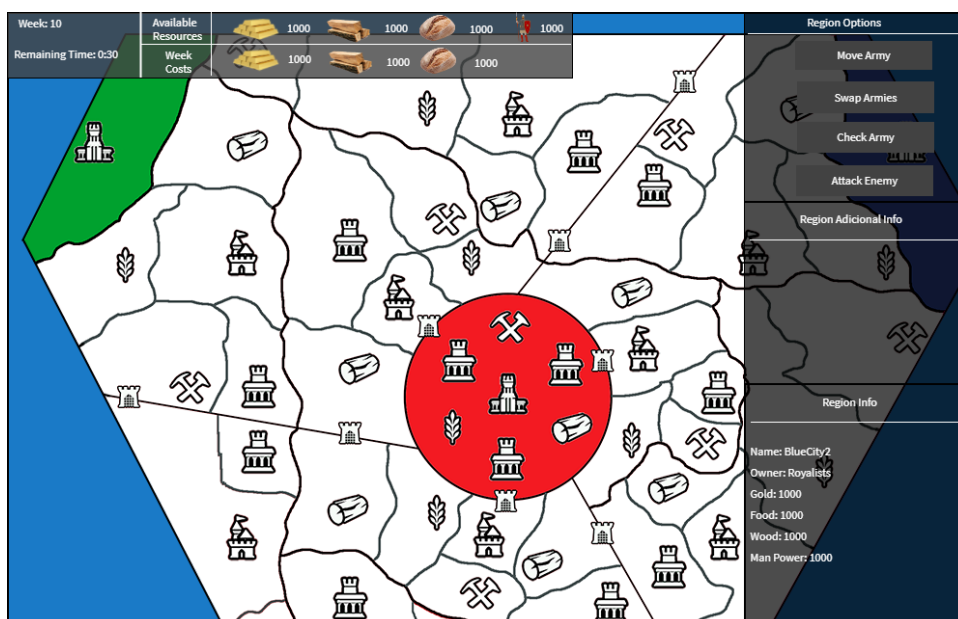


Figura XI - Informações de Região e Opções de Ação

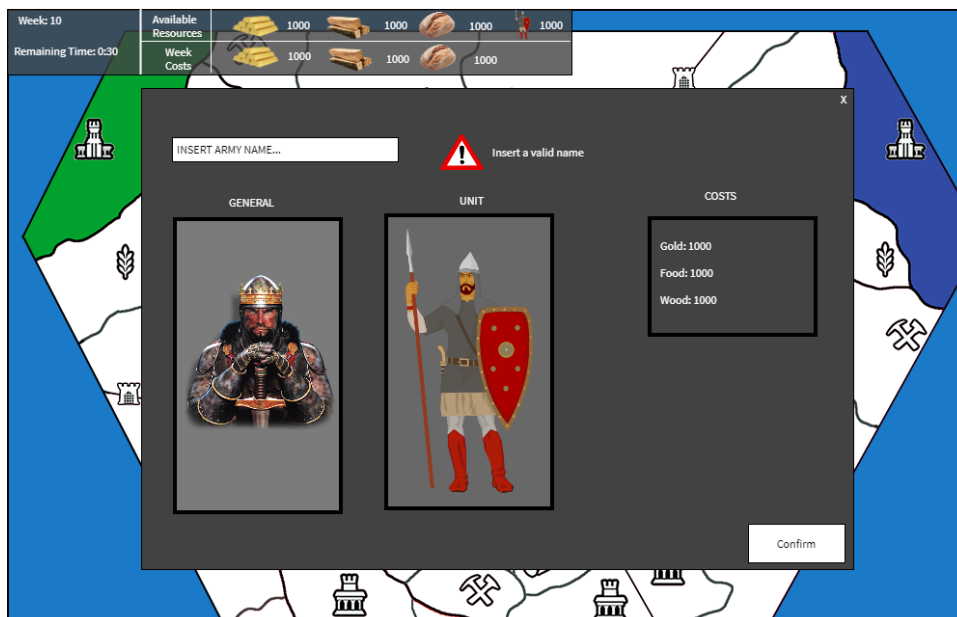


Figura XII - Relativo a Criação de Exército

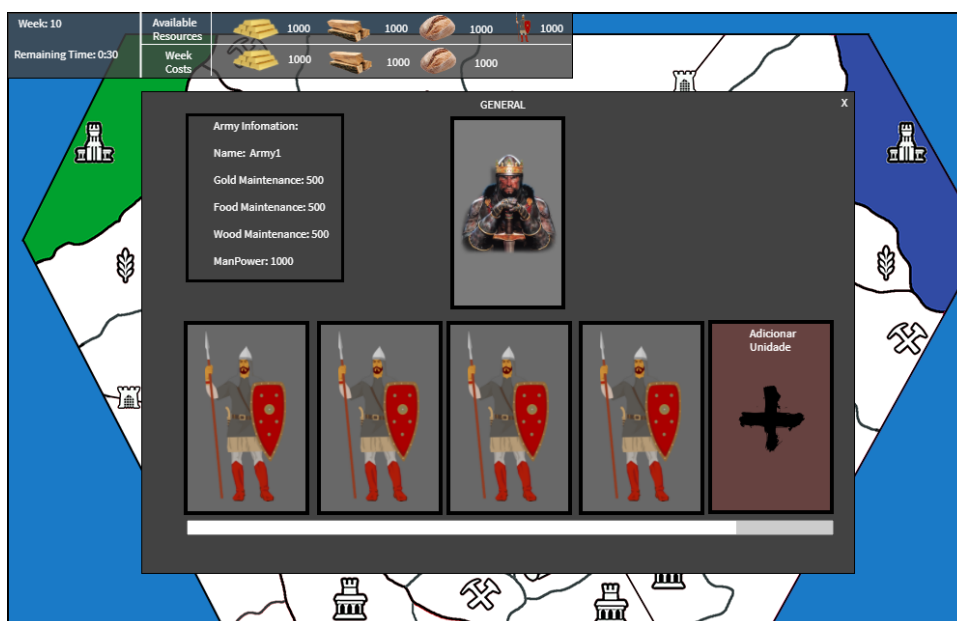


Figura XIII - Informação de Exército

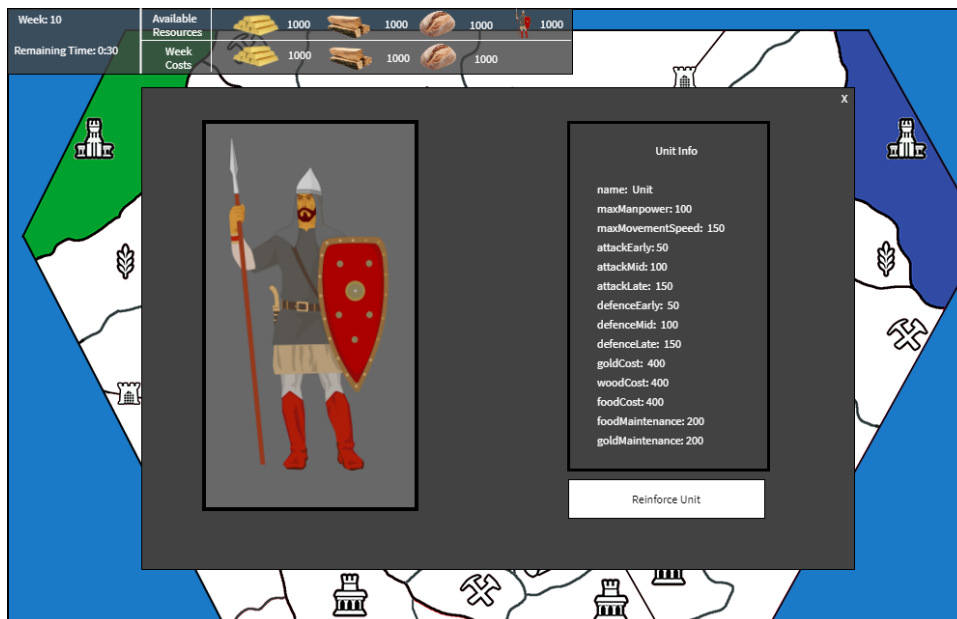


Figura XIV - Informação de Unidade

3.4. Diagramas de descrição de Componentes e Comunicação

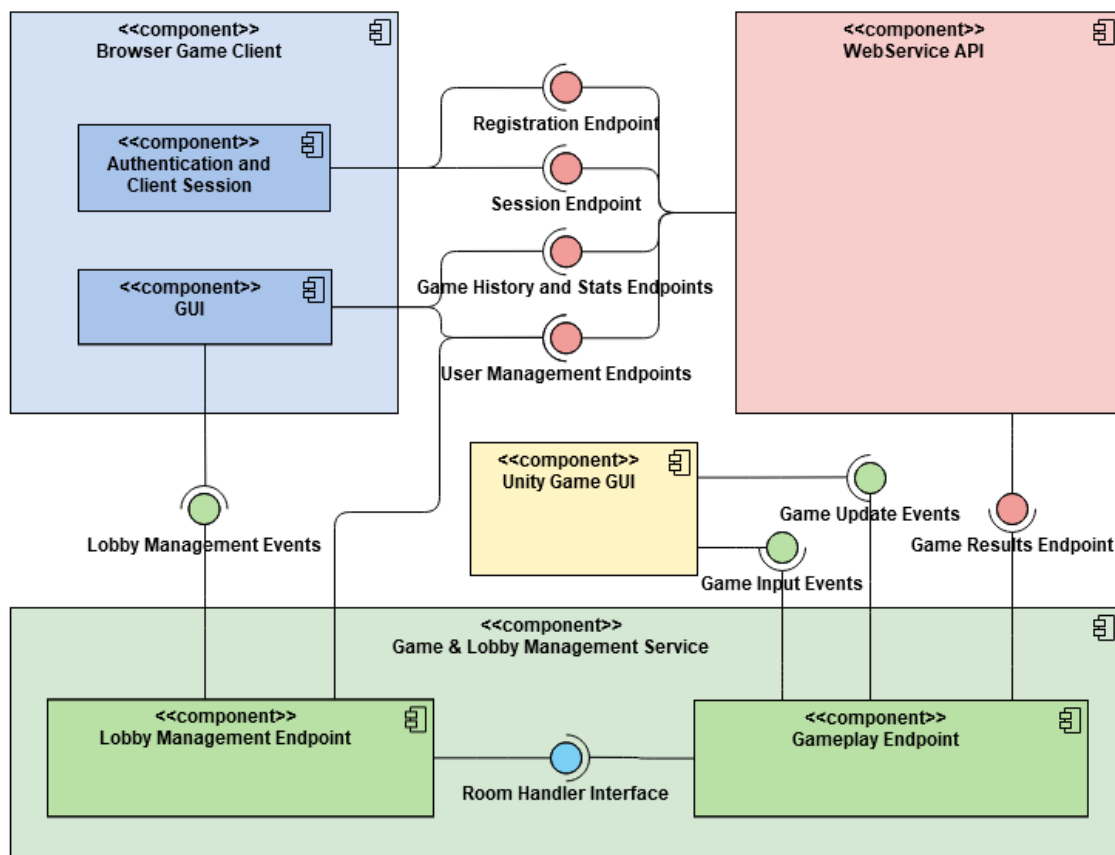


Figura XV – Diagrama de Componentes UML do Sistema

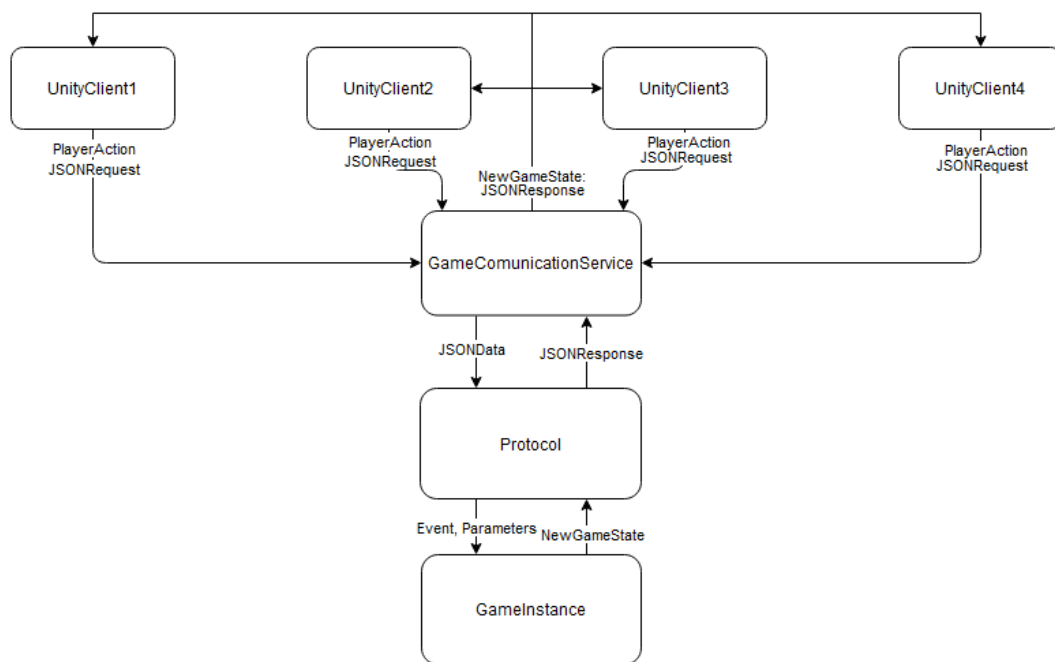


Figura XVI - Diagrama de Fluxo de Informação

3.5. Diagramas ER e de Classes do Sistema

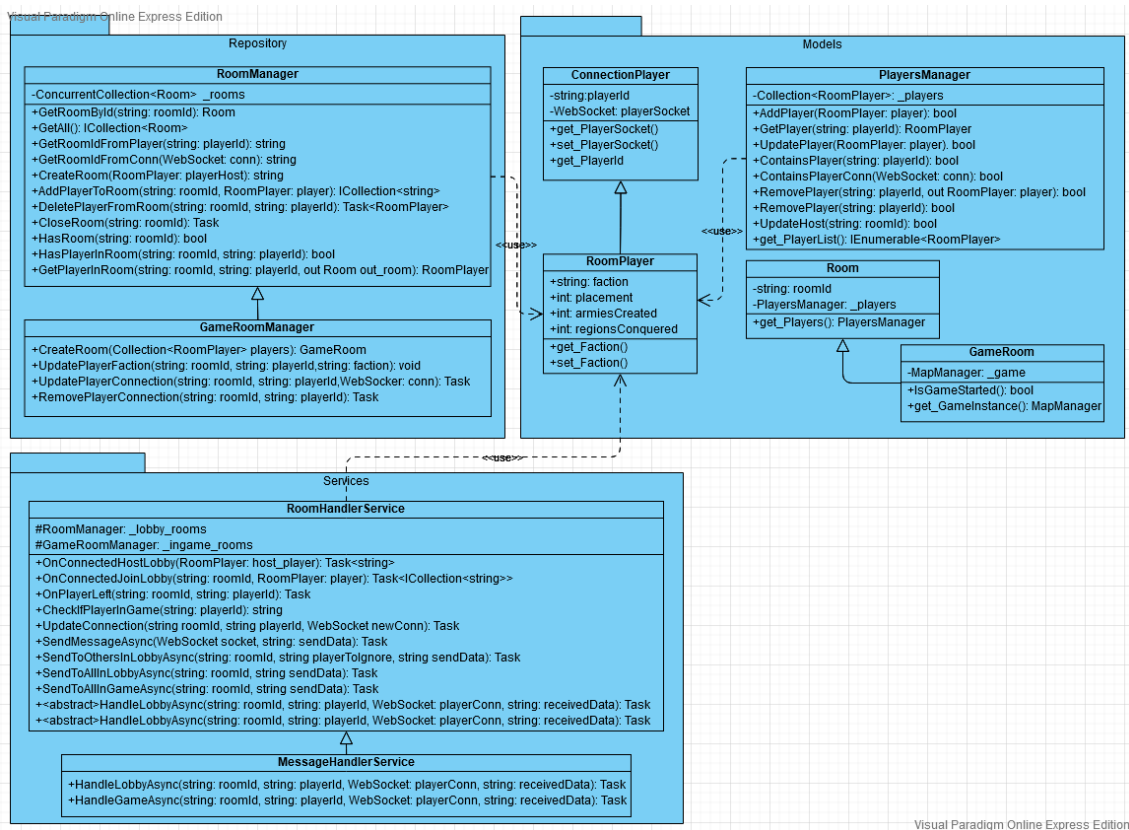


Figura XVII – Diagrama de classes UML para o Sistema de Gestão de Salas

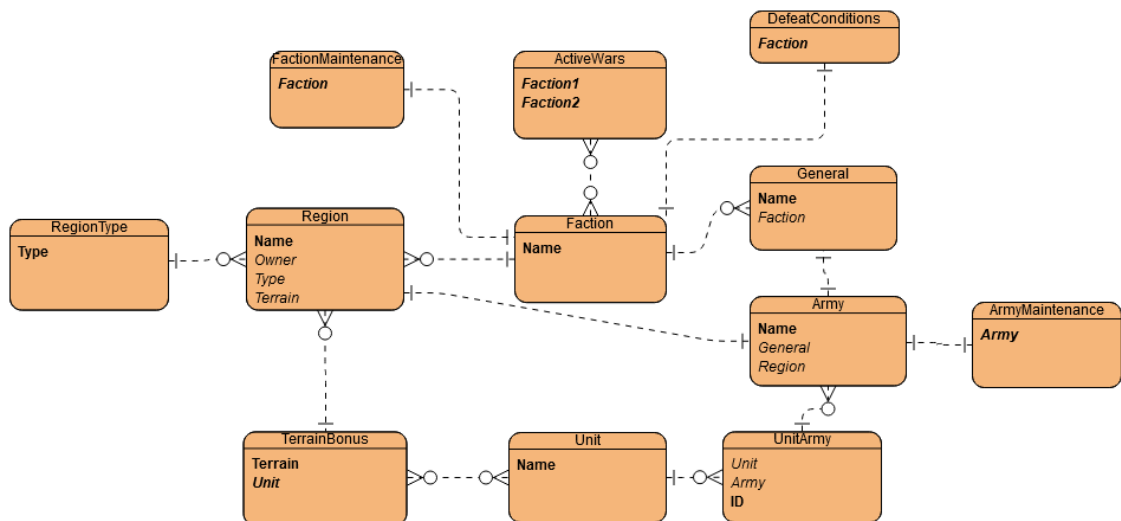


Figura XVIII - Diagrama ER simplificado sobre as entidades do Jogo

3.6. Diagramas de Sequência para descrição de Processos

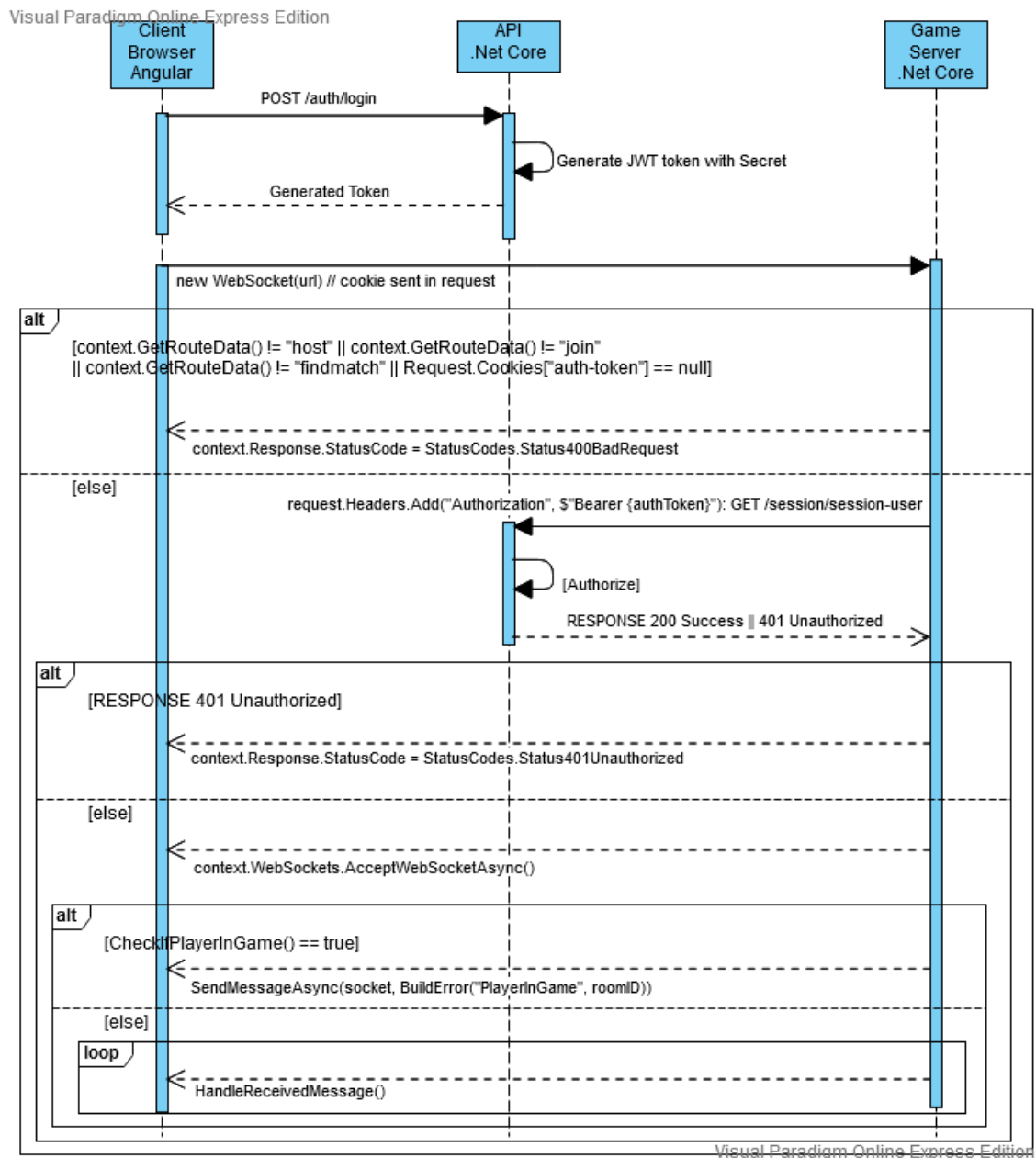


Figura XIX – Diagrama de Sequência UML autenticação entre Browser e os Serviços Web

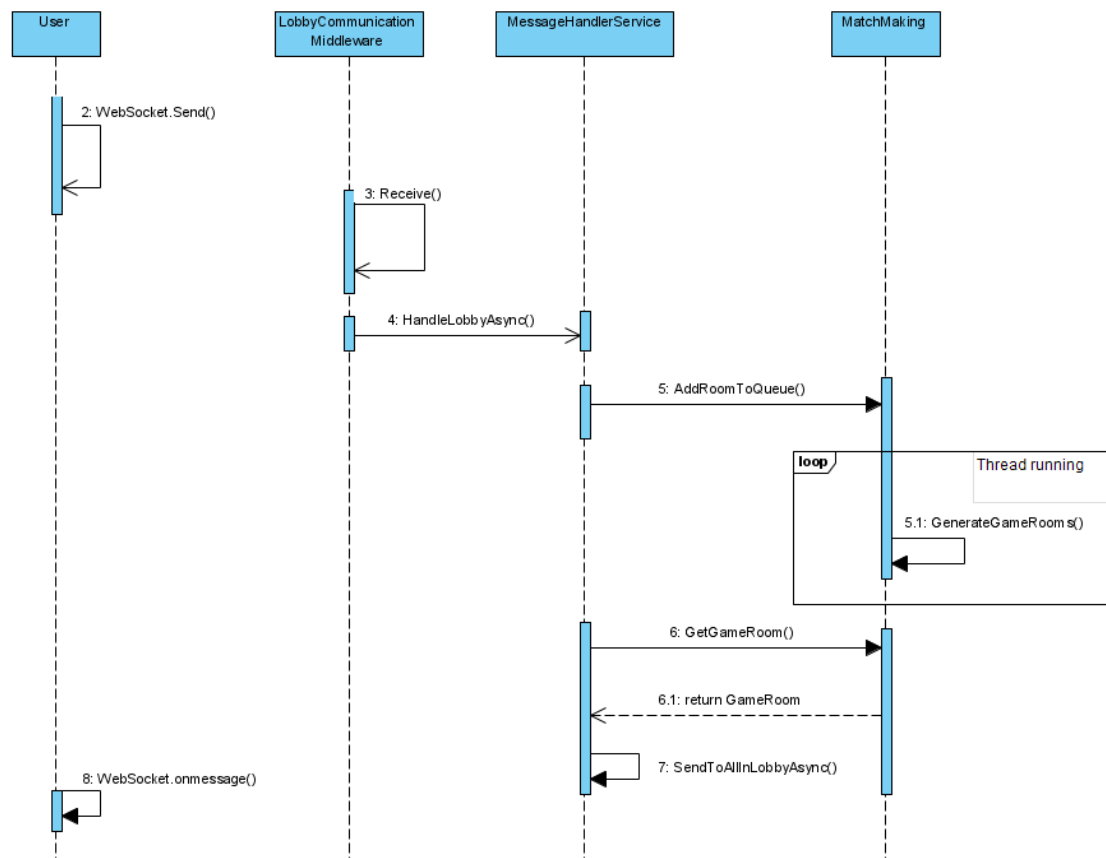


Figura XX – Diagrama de Sequência UML sobre matchmaking entre lobbies

Neste diagrama é representado o que acontece desde que um utilizador que esteja conectado e seja host faça um pedido (`{"eventType": "start-matchmaking"}`) para entrar no matchmaking até que todos os jogadores desse lobby recebam a informação da sala de jogo. Neste diagrama não considera o caso de cancelar o matchmaking.

3.7. Diagramas Use Case para descrição do Domínio

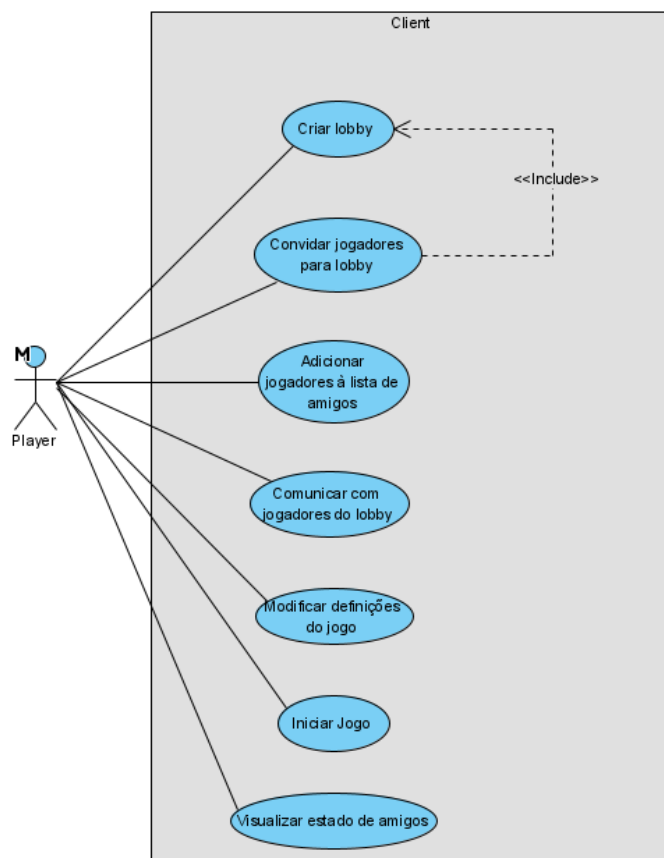


Figura XXI - Diagrama de Use Case com funcionalidades do GameClient

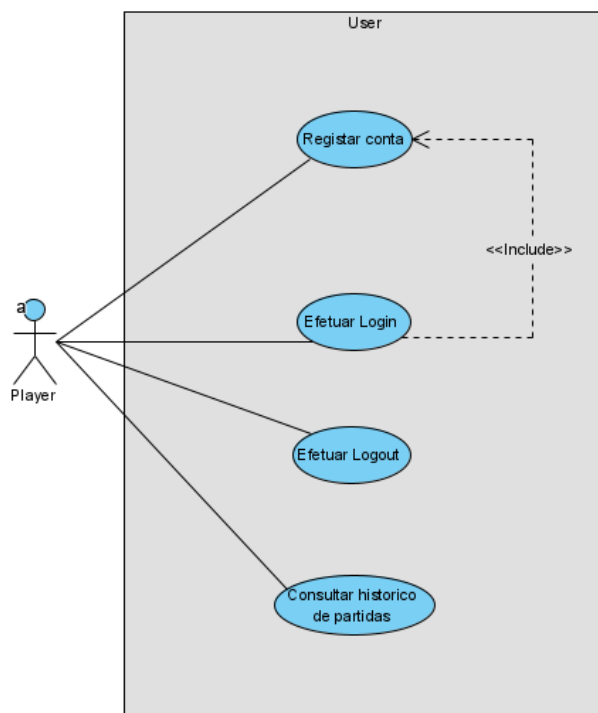


Figura XXII - Diagrama de Use Case com funcionalidades do User



Figura XXIII - Diagrama de Use Case das Funcionalidades de Gameplay

3.8. Use Case Scenarios

Os use case scenarios podem ser consultados em Anexo, consultando o Anexo B.

3.9. Protocolos de Comunicação

Como base, a estrutura do protocolo será a seguinte:

- Todas as mensagens deverão estar num formato JSON;
- A estrutura conceptualmente divide-se em duas partes, um tipo e conteúdo adicional;
- No fundo, a mensagem será um JSON Object com uma propriedade que define o tipo da mensagem (ex.: eventType ou errorType) e um conjunto de outras propriedades que definem o conteúdo.
- É de notar que as propriedades podem conter nomes diferentes dependendo da mensagem, com a exceção do type, que deverá ter a mesma estrutura, "...Type".

Cliente para o Servidor – *GameClient* para *Game & Lobby Service*

Descrição	Tipo	Conteúdo
Enviar mensagem de chat	"eventType": "chat-message"	"data": "mensagem"
Notificar início do matchmaking	"eventType": "start-matchmaking"	-
Notificar cancelamento do matchmaking	"eventType": "cancel-matchmaking"	-
Notificar início do jogo	"eventType": "start-game"	-

Servidor para o Cliente – *Game & Lobby Service* para *GameClient*

(Alvo) Descrição	Tipo	Conteúdo
(Jogador que fez <i>host</i>) Receção informação lobby após <i>host</i>	"eventType": 'lobby-alert'	"title": 'new-room-id', "data": 'lobby_room_id'
(Jogador que deu <i>join</i>) Receção informação lobby após <i>join</i>	"eventType": 'lobby-alert'	"title": 'lobby-players', "data": ['player_id', 'player_id']
(Jogador que deu <i>join</i>) Receção informação lobby após <i>join</i>	"eventType": 'lobby-alert'	"title": 'finding-match', "data": 'true false'
(Todos na sala) Notificação de novo player na sala	"eventType": 'lobby-alert'	"title": 'player-connected', "data": 'player_id'
(Todos na sala) Notificação da saída de um player	"eventType": 'lobby-alert'	"title": 'player-disconnected', "data": 'player_id'
(Todos na sala) Notificação de atualização do host	"eventType": 'lobby-alert'	"title": 'new-host', "data": 'host_player_id'
(Todos na sala) Notificação da criação da sala de jogo	"eventType": 'lobby-alert'	"title": 'game-started', "data": 'game_room_id'
(Todos na sala) Mensagem de chat e conteúdo	"eventType": 'chat-message'	"user": 'user_id', "msg": 'conteúdo', "time": 'hora_receção'
(Cliente onde ocorreu o erro) Mensagem de erro	"errorType": 'erro'	"message": 'mensagem_erro'

Servidor para o Cliente – *Gameplay*

Descrição	Tipo	Conteúdo
Enviar informação inicial do Jogo	"eventType": 'InitialInformation'	"regions": [List<Region>], "regionTypes": [List<RegionType>], "units": [List<Unit>], "generals": [List<General>], "factions": [List<Faction>], "factionMaintenance": [List< FactionMaintenance >], "idFactions": [List< IdFactionResponse >]
Enviar Update do jogo	"eventType": 'UpdateInformation'	"regions": [List<Region>], "armies": [List<Army>], "armiesMaintenance": [List<ArmyMaintenance>], "generals": [List<General>], "factionMaintenance": [List<FactionMaintenance>], "factions": [List<Faction>]
Mensagem de chat	"eventType": 'ChatMessage'	"Username": 'user_id', "Message": 'message'
Enviar fações correspondentes a cada jogador	"eventType": 'PlayerFactions'	"PlayerFactions": [List<IdFactionResponseEvent>]

Client para o Servidor – *Gameplay*

Descrição	Tipo	Conteúdo
Criar exército	"eventType": 'CreateArmy'	data: [faction, general, name, region, unit]

Criar unidade	"eventType": 'CreateUnit'	data: [faction, army, unit, region]
Reforçar unidade	"eventType": 'ReinforceUnit'	data: [unitID, army]
Mover unidade	"eventType": 'MoveArmy'	data: [army, region, faction]
Trocar posição de unidades	"eventType": 'SwapArmies'	data: [army, region, faction]
Atacar Região	"eventType": 'AttackRegion'	data: [attackerregion, defenderregion, attackarmy, defencearmy]
Anexar região neutra	"eventType": 'AnnexNeutralRegion'	data: [army, -_targetRegion, comingRegion]

Anexos

Anexo A – Requisitos do Sistema

Categorias de Requisitos	
Nome	Descrição
Jogabilidade	Referentes aos componentes necessários para a jogabilidade. GP-X
Cliente	Referentes aos componentes necessários para o Cliente de jogo. GC-X
Utilizador	Referentes aos componentes necessários para gestão dos utilizadores. GU-X
Jogabilidade Não Funcional	NGP-X.Y
Não Funcional	NF-X

Categoria	Cliente
ID	GC-01
Nome do Requisito	Criar lobby
Descrição	Um utilizador pode criar um lobby a partir do qual convida outros jogadores para se juntarem. Após todos os convidados entrarem o lobby pode entrar para o matchmaking.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	Para criar o lobby tem de ter sessão iniciada e não estar presente noutro lobby.
Verificações	Após ter a sessão iniciada um jogador pode criar um lobby para o qual pode convidar jogadores e a partir daí pode entrar com o grupo na queue (matchmaking).

Categoria	Cliente
------------------	---------

ID++	GC-02
Nome do Requisito	Matchmaking
Descrição	Sistema que vai juntar jogadores que estão na queue (grupos privados de jogadores ou individuais) e vai juntá-los em grupos de 4 jogadores para começarem as partidas.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	O utilizador deverá ter sessão iniciada e ser líder do lobby para utilizar esta funcionalidade. Dentro do Lobby de Matchmaking não podem estar exatamente três jogadores, apenas 1, 2 ou 4.
Verificações	Após ter sessão iniciada um jogador poderá procurar por uma partida, ao fazê-lo vai-se juntar à lista de jogadores em queue. Quando o sistema encontrar um grupo de 4 jogadores na queue o jogo iniciará automaticamente.

Categoria	Cliente
ID	GC-03
Nome do Requisito	Lançamento de Jogo
Descrição	Sistema para lançamento e execução do jogo a partir do Game Client, este lançamento será automático após
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	O jogo só será lançado apenas quando um Lobby de Jogo estiver com exatamente 4 jogadores.
Verificações	Quando o Lobby de Jogo estiver completo, ou seja, com 4 jogadores, um temporizador irá marcar o tempo até ao lançamento do jogo. Com o tempo completo, o jogo lançará automaticamente.

Categoria	Cliente
ID	GC-03
Nome do Requisito	Iniciar Jogo
Descrição	Após o Lobby de Jogo estar construído, um pequeno menu de interação entre os jogadores surge. Ao fim de algum tempo, o jogo é lançado.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	Caso algum jogador abandone, o jogo não será lançado, repetindo o matchmaking.
Verificações	Quando um jogo novo é encontrado/criado, os jogadores desse novo lobby são endereçados para uma nova página onde podem comunicar entre si e sabem qual saís

Categoria	Cliente
ID	GC-04
Nome do Requisito	Sistema de Chat para Lobbies
Descrição	Sistema de comunicação via mensagens disponível para os lobbies, no browser.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	Para utilizar este sistema, o utilizador precisa de se encontrar num lobby.
Verificações	Após estar presente num lobby, o jogador poderá enviar e receber mensagens para a sala em que se insere.

Categoria	Cliente
ID	GC-05
Nome do Requisito	Sistema de Amigos
Descrição	Sistema que permite ligações entre os diversos utilizadores do jogo.

Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	O jogador necessita de ter uma sessão iniciada no cliente do jogo.
Verificações	Após ter sessão iniciada, o jogador poderá enviar e receber convites endereçados, assim como verificar os jogadores que estão online

Categoria	Cliente
ID	GC-06
Nome do Requisito	Sistema de Convites
Descrição	Sistema que permites convites para Lobbies entre jogadores ligados
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	Para receber ou enviar convites, é necessário ter sessão iniciada e estar ligado através de amizade ao outro jogador.
Verificações	Após ter ligação através de amizade a um outro jogador, é possível enviar e receber convites para juntar a um Lobby.

Categoria	Cliente
ID	GC-07
Nome do Requisito	Definições
Descrição	Sistema que permite modificar opções de jogo
Prioridade	2
Estado	Vago
Restrições	É necessário game client aberto para poder alterar as definições
Verificações	Após o game cliente estar aberto, é possível modificar opções do jogo.

Categoria	Utilizador
ID	GU-01
Nome do Requisito	Registar conta
Descrição	Uma pessoa pode registar uma conta de forma a poder usufruir dos serviços prestados pela aplicação.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	Tanto o username como o email são únicos.
Verificações	Após confirmar o registo da conta os dados referentes à mesma são guardados na base de dados. Parte dessa informação é encriptada de forma a salvaguardar os dados do utilizador.

Categoria	Utilizador
ID	GU-02
Nome do Requisito	Efetuar login
Descrição	O utilizador pode efetuar o login da sua conta para poder jogar.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	Credenciais de login têm de ser válidas.
Verificações	O utilizador fica online.

Categoria	Utilizador
ID	GU-04
Nome do Requisito	Efetuar Logout
Descrição	O utilizador poderá desconectar manualmente a sessão da sua conta.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	O utilizador necessita de ter sessão ativa e iniciada

Verificações	O utilizador fica offline.
---------------------	----------------------------

Categoria	Utilizador
ID	GU-03
Nome do Requisito	Apresentar histórico de partidas
Descrição	Pode-se consultar o histórico de jogos de um jogador. A informação disponibilizada de cada jogo seria a sua duração e a tabela de posições do jogo.
Prioridade	4
Estado	Fixo
Restrições	Apenas o próprio jogador ou outros que o tenham na lista de amigos pode consultar.
Verificações	Selecionando um jogador é possível seleccionar a opção referente ao histórico de partidas e visualizar o mesmo.

Categoria	Utilizador
ID	GU-05
Nome do Requisito	Visualizar estado de amigos.
Descrição	Amigos do utilizador poderão verificar quando este está online.
Prioridade	3
Estado	Fixo
Restrições	Apenas jogadores na lista de amigos podem consultar este estado.
Verificações	Na vista de amigos, os jogadores online serão mostrados destacados dos restantes.

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-01.1
Nome do Requisito	Mobilizar Exército

Descrição	Um jogador pode mover um exército para uma Região que seja fronteira à região em que está de momento.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	Apenas pode mover os próprios exércitos e para regiões que sejam fronteiras à localização atual. Não poderá ter outros exércitos nessa região.
Verificações	Selecionando um exército existente, é possível deslocá-lo utilizando a tecla direita do rato na região desejada. No final do turno, o exército move-se para essa região.

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-01.2
Nome do Requisito	Trocar posicionamento de exércitos
Descrição	Um jogador pode trocar os exércitos trocados entre duas regiões adjacentes por si controladas.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	Apenas pode mover os próprios exércitos e trocar entre regiões com exércitos. O exército não poderá ter recuado para uma região sem fronteira
Verificações	Selecionando um exército existente, é possível deslocá-lo utilizando a tecla direita do rato na região desejada. Ao fim de alguns ciclos calculados, o exército move-se para essa região, sendo que o exército que troca executará o mesmo. Caso antes o exército tenha sido destruído ou deslocada para região não fronteira, não se poderá mover.

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-02.1
Nome do Requisito	Criar unidades
Descrição	Um jogador pode criar unidades de diferentes tipos.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	As unidades que pode criar depende dos recursos que tem ao seu dispor, e unicamente se tiver slots disponíveis nos exércitos. O exército tem de estar estacionado numa região que permita recrutamento de tropas.
Verificações	Quando um exército está estacionado numa região controlada que permita o recrutamento de unidades, é possível recrutar novas unidades, até um máximo de 15 unidades por exército. As tropas estarão logicamente disponíveis nesse turno caso o exército, mas se o exército for destruído antes de tal acontecer, não serão recrutadas

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-02.2
Nome do Requisito	Reforçar unidades
Descrição	Um jogador pode reforçar o manpower de unidades
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	As unidades que pode reforçar depende dos recursos que tem ao seu dispor. O exército tem de estar estacionado numa região que permita recrutamento de tropas.

Verificações	Quando um exército está estacionado numa região controlada que permita o recrutamento de unidades, é possível reforçar unidades já existentes até ao máximo normal. A ação será executada no fim de cada turno.
---------------------	---

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-03.1
Nome do Requisito	Conquistar terrenos neutrais
Descrição	Um jogador poderá mover exércitos e anexar regiões que ainda não estejam sobre controlo de qualquer outro jogador.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	Um terreno tem de estar em Estado neutral e o Jogador tem de ter um exército na região.
Verificações	Quando o jogar move exércitos para uma região neutral, poderá anexar a região e os seus bónus sem qualquer custo associado.

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-03.2
Nome do Requisito	Conquistar terrenos de jogadores
Descrição	Um jogador poderá mover exércitos e conquistas regiões que pertençam a outros jogadores, com ou sem batalha.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	O jogador necessita de ter um exército na região. O terreno não pode ser neutral. Os jogadores precisam de ter estado de guerra declarado.

Verificações	Caso o jogador inimigo tenha um exército na região, é necessário que haja batalha entre estes. Caso não exista, a região poderá ser anexada (ou não) sem custos associados.
---------------------	---

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-04
Nome do Requisito	Coletar recursos
Descrição	Ao fim de cada, os recursos gerados pelas regiões são entregues ao jogador.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	Os recursos são entregues no fim do turno com base nas regiões que um player controla.
Verificações	Quando um jogador controla regiões, essas regiões têm recursos associados. Ao fim de um turno, esses recursos ficam disponíveis no pool de recursos para serem utilizados pelo jogador.

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-05.2
Nome do Requisito	Combate
Descrição	Quando exércitos de 2 jogadores se encontram na mesma região, o combate é executado automaticamente.
Prioridade	5
Estado	Fixo.
Restrições	É preciso a existência de um exército atacante numa região fronteira, e outro na região a ser atacada.

Verificações	Os exércitos iniciam combate, que será resolvido através de fórmulas matemáticas. De um ponto de vista visível, este combate será de um turno para outro. O exército perdedor é obrigado a recuar para uma região vizinha ocupada e aleatória, caso não tenha movimentações possíveis, será aniquilado.
---------------------	---

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-06
Nome do Requisito	Criar Exércitos
Descrição	Numa região controlada e com recrutamento, e até um máximo de 5, um jogador poderá recrutar exércitos, que irão conter as unidades.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	O jogador só poderá criar exércitos se tiver os recursos necessários e numa região controlada que o permita. Não poderá haver exércitos nessa região.
Verificações	O jogador poderá, selecionando o menu numa região que permita recrutamento, criar um exército, isto é, um agrupamento de unidades.

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-07.1
Nome do Requisito	Diplomacia: Guerra
Descrição	De forma a começar as hostilidades, fações têm de declarar guerra umas às outras.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	O jogador só poderá declarar guerra numa fação com que tenha fronteira.

Verificações	Assim que uma fronteira entre dois jogadores é estabelecida, é possível que um destes declare guerra no outro, iniciando hostilidades.
---------------------	--

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-07.2
Nome do Requisito	Diplomacia: Armistício
Descrição	Um fim temporário das hostilidades entre duas fações que se encontram em guerra.
Prioridade	3
Estado	Fixo
Restrições	O jogador só poderá pedir Armistício 1 vez por jogo, e apenas com 1 fação. Para pedir armistício, necessita de haver Guerra aberta antes.
Verificações	Após guerra estar estabelecida entre duas fações opostas, o jogar poderá, numa situação excecional, pedir paz a 1 e apenas 1 destas.

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-08
Nome do Requisito	Capitulação
Descrição	Ato de rendição em que um jogador concede derrota e desiste do jogo.
Prioridade	3
Estado	Fixo
Restrições	O jogador só poderá pedir capitulação depois de entrar em conflito com 1 outra fação.
Verificações	Após entrar em conflito, o jogador é brutalmente derrotado e fica sem capacidade de reposta a médio termo. Por isso mesmo, poderá render-se de forma a não ter de esperar que seja

	completamente derrotado perante as condições do jogo.
--	---

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-09.1
Nome do Requisito	Derrota
Descrição	Condições de derrota que inabilitam uma facção/jogador.
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	Condições de derrota específicas para cada facção.
Verificações	Em qualquer altura do jogo, uma facção poderá deparar-se com as condições que não permitam que se mantenham em guerra, significando que foi derrotada.

Categoria	Jogabilidade
ID	GP-09.2
Nome do Requisito	Vitória
Descrição	Condições de vitória para um jogador
Prioridade	5
Estado	Fixo
Restrições	As restantes facções têm de ser consideradas derrotadas.
Verificações	Quando três das facções forem derrotadas, a última facção restante é declarada a vencedora.

Categoria	Jogabilidade Não Funcional
ID	NGP-05.2.1
Nome do Requisito	Combate Fórmulas

Descrição	Quando um exército ataca uma região inimiga com um exército hostil, ataque é iniciado
Prioridade	5
Estado	Fixo.
Restrições	Combate precisa de estar iniciado
Verificações	<p>(Unit Stats: Attack Power, Defence Power, [Values range from 0 to 10], Manpower, Max Morale,) (Army Stats: General bonus, Faction Boost Bonus, Tactical Affinity Bonus, Faction Morale) [Values range from 0 to 1]</p> <p>Attacking Unit power:</p> <p>Manpower $((\text{Attack Power} * \text{General Bonus}) * (1 + \text{Faction Boost Bonus} + \text{Tactical Affinity} + \text{Terrain Bonus}) * (\text{Max Morale Faction Morale}))$</p> <p>Defending Unit power:</p> <p>Manpower $((\text{Defence Power} * \text{General Bonus}) * (1 + \text{Faction Boost Bonus} + \text{Tactical Affinity} + \text{Terrain Bonus} + \text{ZoneDefence}) * (\text{Max Morale Faction Morale}))$</p> <p>ARMY ATTACK POWER: SUM OF ALL IT'S UNITS INDIVIDUAL POWER;</p> <p>Total Power: Sum of the Attack Power during all Three Phases. The faction with highest total, wins the battle. Fortress Regions. DRAW if between 45-55%.</p> <p>Manpower Drainage: Drainage points in %, based on the enemy's attack power over the sum of both manpowers. They are randomly distributed throughout units, which could render some units 100% destroyed.</p>

	<p>SPECIAL SITUATIONS: IN CASE OF DEFEAT: +30% base loses. So if difference is 70%, the enemy army is destroyed</p> <p>IN CASE OF SIEGE: If the defending army is defeated, it is destroyed.</p> <p>IN CASE OF DRAW: +40% Loses for both parties.</p>
--	---

Categoria	Não Funcional
ID	NF-01
Nome do Requisito	Utilização de Websockets
Descrição	
Prioridade	-----
Estado	Fixo
Restrições	-----
Verificações	-----

Categoria	Não Funcional
ID	NF-02
Nome do Requisito	Utilização de .NET
Descrição	Utilização da Framework .NET
Prioridade	-----
Estado	Fixo
Restrições	-----
Verificações	-----

Categoria	Não Funcional
ID	NF-03
Nome do Requisito	Disponibilidade
Descrição	Garantir mecanismos para tratamento de erros durante períodos de 'server downtime'.

	Por exemplo, numa situação em que o Cliente inicia o jogo e o servidor não esteja disponível deverá existir um conjunto de mecanismos de aviso e controlo para que a aplicação continue em bom funcionamento e eventualmente volte ao estado normal.
Prioridade	-----
Estado	Fixo.
Restrições	-----
Verificações	-----

Categoria	Não Funcional
ID	NF-04
Nome do Requisito	Segurança dados
Descrição	Encriptação de passwords na base de dados, utilização web tokens (JWT) para autenticação.
Prioridade	-----
Estado	Fixo
Restrições	-----
Verificações	-----

Categoria	Não Funcional
ID	NF-04
Nome do Requisito	Compatibilidade
Descrição	O 'client' do jogo irá correr em browser. A compatibilidade estará garantida com os browsers mais recentes, como por exemplo Google Chrome e Mozilla Firefox. O jogo em si será compatível apenas com Windows.
Prioridade	-----
Estado	Fixo
Restrições	-----

Verificações	-----
---------------------	-------

Categoria	Não Funcional
ID	NF-05
Nome do Requisito	Auxílio a jogadores daltónicos
Descrição	A cada fação (jogador) vai estar associada uma cor e um símbolo. Estes elementos estarão presentes tanto nas unidades como nas construções dos jogadores. Com isto espera-se facilitar a identificação de elementos do jogo a pessoas com daltonismo.
Prioridade	-----
Estado	Vago
Restrições	-----
Verificações	-----

Anexo B – Cenários Use Case

Use Case Name	Criar Lobby
Short Description (optional)	Um utilizador pode criar um lobby a partir do qual convida outros jogadores para se juntarem.
Actors	Jogador
Pre-conditions	O jogador tem de ter sessão iniciada no 'client'.
Typical flow	1. Selecionar a opção "Jogar";
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	O lobby do jogador é criado. A partir daí poderá começar uma partida ou convidar amigos para jogarem juntos.

Use Case Name	Iniciar Jogo
Short Description (optional)	Após o jogador estar presente num lobby o host do mesmo pode 'encontrar' uma partida (colocar o seu lobby no matchmaking).
Actors	Jogador
Pre-conditions	O jogador tem de ter sessão iniciada no 'client' e estar num lobby. No lobby não podem estar 3 pessoas.
Typical flow	1. Selecionar a opção "Jogar"; 2. Selecionar a opção "Encontrar Partida";
Alternative flows	Caso o jogador tenha sido convidado por outro jogador para um lobby o host do lobby é o responsável por iniciar a procura pela partida.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	O sistema junta o(s) jogador(es) à lista de matchmaking para criar uma partida.

Use Case Name	Comunicar com jogadores do lobby
Short Description (optional)	Sistema de comunicação via mensagens entre os jogadores disponível para o lobby e jogo.
Actors	Jogador
Pre-conditions	O jogador tem de estar presente num lobby ou num jogo.
Typical flow	Este fluxo corresponde ao jogo: 1. Pressionar a tecla 'T'; 2. Introduzir a mensagem; 3. Pressionar botão de envio,
Alternative flows	Este fluxo corresponde ao lobby no browser: 1. Selecionar barra de input. 2. Introduzir mensagem. 3. Pressionar "Enter" ou botão de envio.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	Todos os jogadores do lobby ou do jogo vão receber a mensagem.

Use Case Name	Adicionar jogadores à lista de amigos
Short Description (optional)	Sistema que permite ligações entre os diversos utilizadores do jogo.
Actors	Jogador
Pre-conditions	O jogador tem de ter sessão iniciada no 'client'.
Typical flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar a opção "Adicionar Amigo"; 2. Introduzir o nome do jogador que pretende adicionar a sua Lista; 3. Confirmar envio do pedido.
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	O jogador que recebeu o pedido se aceitar, os jogadoder vão ser adicionados à lista um do outro.

Use Case Name	Convidar jogadores para lobby
Short Description (optional)	Sistema que permites convites para Lobbies entre jogadores ligados.
Actors	Jogador
Pre-conditions	O jogador tem de ter sessão iniciada no 'client' e ser host de um lobby. O lobby não pode ter as 4 vagas preenchidas.
Typical flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar a opção "Convidar jogador"; 2. Selecionar jogador da lista de amigos.
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	O jogador selecionado recebe um convite que pode aceitar ou recusar para se juntar ao lobby.

Use Case Name	Registar Conta
Short Description (optional)	Uma pessoa pode registar uma conta no jogo.
Actors	Jogador
Pre-conditions	A pessoa tem de ter acesso a um browser de internet.
Typical flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrar no site do 'client' do jogo; 2. Selecionar a opção "Registar Conta"; 3. Introduzir os dados que o são pedidos; 4. Confirmar registo.
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	A conta estará criada e guardada na base de dados.

Use Case Name	Efetuar Login
Short Description (optional)	O utilizador pode efetuar o login da sua conta para poder jogar.
Actors	Jogador
Pre-conditions	A pessoa tem de ter acesso a um browser de internet.
Typical flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrar no site do 'client' do jogo; 2. Introduzir credenciais válidas de início de sessão; 3. Confirmar login.
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	Se as credenciais forem válidas o utilizador entrará online e poderá jogar.

Use Case Name	Efetuar Logout
Short Description (optional)	O utilizador pode efetuar o logout da sua conta.
Actors	Jogador
Pre-conditions	A pessoa tem de ter o login feito no browser.
Typical flow	Na página inicial do client selecionar opção "Logout".
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	O utilizador fica offline.

Use Case Name	Apresentar histórico de partidas
Short Description (optional)	Pode-se consultar o histórico de jogos de um jogador. A informação disponibilizada de cada jogo seria a sua duração e a tabela de posições do jogo.
Actors	Jogador
Pre-conditions	O jogador tem de ter sessão iniciada no 'client'. Caso queira ver o histórico de outro jogador tem de o ter na lista de amigos.
Typical flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar a opção "Perfil"; 2. Selecionar a opção "Historico de Partidas".
Alternative flows	Caso em vez de querer verificar o seu histórico queira verificar o histórico de outro jogador vai ter de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Com o botão direito do rato pressionar sobre o jogador em questão; 2. Selecionar opção "Perfil"; 3. Selecionar a opção "Historico de Partidas".
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	O histórico das partidas é apresentado.

Use Case Name	Visualizar estado de amigos
Short Description (optional)	O utilizador poderá verificar o estado dos amigos (Online/Offline).
Actors	Jogador

Pre-conditions	O jogador tem de ter sessão iniciada no 'client'.
Typical flow	1. Iniciar sessão.
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	Poderá visualizar o estado dos amigos na lista de amigos que se deve localizar do lado direito na página inicial do cliente.

Use Case Name	Mobilizar Exército
Short Description (optional)	Um jogador pode mover um exército para uma Região que seja fronteira à região em que está de momento. A deslocação demorará dependendo do tamanho e relevo da região e da velocidade do exército.
Actors	Jogador
Pre-conditions	O Jogador deve ter o exército criado. O exército deve estar numa região fronteira da região que se pretende deslocar. A região para a qual se vai deslocar não pode ter nenhum exército pertencente ao mesmo jogador no local.
Typical flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar Região que contem o exército; 2. Selecionar opção "Move Army"; 3. Selecionar região para a qual pretende deslocar o exército.
Alternative flows	
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	O exército estará no local selecionado na próxima ronda.

Use Case Name	Trocar posicionamento de exército
Short Description (optional)	Um jogador pode trocar os exércitos trocados entre duas regiões adjacentes por si controladas.
Actors	Jogador
Pre-conditions	Os exércitos têm de estar em regiões adjacentes e nenhum deles pode estar em batalha ou em "combat lock".
Typical flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar Região que contem o exército; 2. Selecionar opção "Swap Armies"; 3. Selecionar região que contém o exército com o qual pretende trocar posição;
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	Os dois exércitos vão trocar de posição.

Use Case Name	Criar Unidades
Short Description (optional)	Um jogador pode criar unidades de diferentes tipos.
Actors	Jogador
Pre-conditions	O jogador terá de ter os recursos necessários para criar a unidade e 'slots' disponíveis nos seus exércitos. O exército para o qual pretende criar unidades tem de estar numa região que assim o permita. E o exército não pode estar em combate ou "combat lock". O exército não pode ter mais de 15 unidades.
Typical flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar Região que contém o exército; 2. Selecionar opção "Check Army"; 3. Selecionar botão de adicionar (botão com o mais); 4. Selecionar unidade que pretende que ocupe esse espaço; 5. Selecionar opção confirmar.
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	A unidade é criada e adicionada ao exército na próxima ronda.

Use Case Name	Reforçar Unidades
Short Description (optional)	Um jogador pode reforçar o manpower de unidades.
Actors	Jogador
Pre-conditions	O jogador terá de ter os recursos necessários para reforçar a unidade. O exército para o qual pretende reforçar unidades tem de estar numa região que assim o permita. E o exército não pode estar em combate ou "combat lock".
Typical flow	<ol style="list-style-type: none"> 5. Pressionar no Exército com botão direito do rato; 6. Selecionar opção "Gerir Exército"; 7. Selecionar unidade que pretende reforçar; 8. Selecionar opção "Reforçar Unidade";
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	A unidade é reforçada.

Use Case Name	Conquistar terrenos neutrais
Short Description (optional)	Um jogador poderá mover exércitos e anexar regiões que ainda não estejam sobre controlo de qualquer outro jogador.
Actors	Jogador
Pre-conditions	Possuir um exército na região e a região não pode estar a ser controlada por ninguém.

Typical flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar regioao que contem o exercito que pode ser deslocado para a região. 2. Selecionar opção “Move Army”; 2. Selecionar região para a qual pretende deslocar o exército.
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	A região é anexada ao território do jogador e ele ganha os bonus dessa região.

Use Case Name	Conquistar terrenos inimigos
Short Description (optional)	Um jogador poderá mover exércitos e conquistas regiões que pertençam a outros jogadores, com ou sem batalha.
Actors	Jogador
Pre-conditions	O jogador deve deslocar um exército no terreno. O jogador deve declarar Guerra ao jogador inimigo ao qual pretende conquistar o terreno. Caso o inimigo tenha exército presente é necessário declarar Guerra para poder iniciar batalha.
Typical flow	<p>Caso o inimigo tenha exército presente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar regioao que contem o exercito que pode ser deslocado para a região. 2. Selecionar opção “Move Army”; 3. Selecionar região para a qual pretende deslocar o exército.
Alternative flows	<p>Caso o inimigo nao tenha um exercito presente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar regioao que contem o exercito que pode ser deslocado para a região. 2. Selecionar opção “Attack Enemy”; 3. Selecionar região para a qual pretende deslocar o exército.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	No caso do jogador inimigo nao ter exercito, ou caso tenha ocorrido e vencido a batalha o jogador anexou a região ao seu território. Noutros cenários o jogador não ficou com o direito a anexar a região.

Use Case Name	Criar Exércitos
Short Description (optional)	Um jogador poderá recrutar exércitos, que irão conter as unidades.
Actors	Jogador
Pre-conditions	<p>O jogoador tem de ter menos de 5 exércitos criados.</p> <p>Tem de o fazer numa região que controle e que permita o recrutamento.</p> <p>Não pode ter outros exércitos nessa região.</p> <p>Tem de ter os recursos necessários para o fazer.</p>
Typical flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pressionar com o botão direito do rato sobre a região; 2. Selecionar opção “Create Army”;

	3. Selecionar uma unidade e um general para que o exército possa ser criado; 4. Selecionar opção "Confirm".
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	O exército será criado na próxima ronda.

Use Case Name	Declarar Guerra
Short Description (optional)	De forma a começar as hostilidades, fações têm de declarar guerra umas às outras.
Actors	Jogador
Pre-conditions	Os dois jogadores têm de ter uma fronteira em comum para poder declarar Guerra.
Typical flow	1. Selecionar a região em que a Guerra está a ocorrer; 2. Selecionar a opção "Declarar Guerra".
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	O jogador pode iniciar confronto com o inimigo que declarou Guerra.

Use Case Name	Declarar Armistício
Short Description (optional)	Um fim temporário das hostilidades entre duas fações que se encontram em guerra.
Actors	Jogador
Pre-conditions	Tem de estar em situação de Guerra. Só pode usar este recurso 1 vez por jogo.
Typical flow	3. Selecionar a região em que a Guerra está a ocorrer; 4. Selecionar a opção "Declarar Armistício".
Alternative flows	N.A.
Use case extensions	N.A.
Post-conditions	A Guerra entre as duas fações termina temporariamente.

Use Case Name	Desistir do jogo
Short Description (optional)	Ato de rendição em que um jogador concede derrota e desiste do jogo.
Actors	Jogador
Pre-conditions	Estar presente num jogo.
Typical flow	1. Selecionar menu principal; 2. Selecionar opção "Desistir"; 3. Confirmar Desistência.
Alternative flows	Caso o jogador não tenha nenhuma interação com o jogo durante um período de tempo é considerado desistência e é removido do jogo do mesmo modo.

Use case extensions	N.A.
Post-conditions	Após o jogador desistir ele é removido do jogo e volta para o cliente.