

Plataforma Online com Exercícios e Jogos Sérios Aplicados à Segurança Digital

HackersHold

Relatório de Implementação de Software

João Aguiar Soares Teixeira (a22103005)

Universidade Lusófona – Centro Universitário do Porto

Projeto

2023/2024

Versão

Versão	Data	Autores	Comentário
01	2023-11-06	João Aguiar Soares Teixeira	Versão inicial
02	2024-01-08	João Aguiar Soares Teixeira	Versão Intermédia
03	2024-04-11	João Aguiar Soares Teixeira	Versão Intermédia
04	2024-05-15	João Aguiar Soares Teixeira	Versão Final

Índice

Versão.....	2
Índice.....	3
Índice de Tabelas.....	Erro! Marcador não definido.
1. Introdução.....	5
1.1. Propósito do documento	5
1.2. Objetivo do sistema	6
1.3. Glossário.....	6
1.4. Formato dos requisitos	7
2. Contexto.....	9
2.1 Âmbito.....	9
2.1.1 Estrutura da organização	9
2.1.2. Processos da organização	9
2.1.3. Apoio do sistema na organização	9
2.2. Modelo genérico de casos de uso.....	10
2.3 Principais exclusões	11
3. Login.....	12
3.1. Login	13
3.2. Registrar	14
3.3. Esqueceu a Palavra-Passe	15
4. Jogos.....	16
4.1. Jogar um Jogo.....	17
4.2. Terminar.....	18
4.3. Guardar todo o Progresso.....	19
5. Pontuações.....	20
5.1. Ver pontuação pessoal.....	21
5.2. Ver pontuação num determinado jogo	22
5.3. Com determinada pontuação, aprendemos quanto	23
6. Administração	24
6.1. Configurar a Plataforma.....	25
6.2. Ver o progresso das uma pessoa	26
6.3. Manutenção da Plataforma	27
6.4. Suporte.....	28
7. Requisitos não funcionais	29
7.1. Tipo de requisito não funcional Desempenho.....	29
7.2. Tipo de requisito não funcional Segurança.....	29

8. Requisitos Funcionais.....	30
9. Tecnologias	31
9.1. Tecnologias server-side.....	31
9.2. Tecnologias Client-side	31
10. Desenho lógico e físico.....	32
10.1. Organização lógica do Sistema	32
10.2. Organização lógica do Sistema	33
10.3. Esquema da Base de Dados	34
11. Interfaces	35
11.1. Considerações gerais sobre a interface do sistema.....	35
11.2. Apresentação das Interfaces.....	35
12. Planificação	40
12.1 Atividades a Realizar.....	40
12.2 Calendarização da execução do projeto.....	40
13. Base do Código.....	41
13.1 Repositório GitHub.....	41
13.2 Tecnologias da base de código.....	41
13.2.1. Tecnologias server-side.....	41
13.2.2 Tecnologias Client-side	41
13.3 Organização em Módulos	42
13.3.1. Organização lógica do Sistema	42
13.3.2.Organização lógica do Sistema	43
13.3.3. Esquema da Base de Dados	44
14. Base de Dados.....	45
14.1 Tecnologia do sistema de gestão de base de dados	45
14.2 Esquema relacional da base de dados	45
14.3 Plano de Gestão de Dados	45
15. Interfaces	46
15.1 Apresentação das Interfaces.....	46
15.1.1 Modulo A.....	49
15.1.2 Modulo B.....	50
16. Plano de Testes	51
16.1 Testes Unitários.....	51
16.2 Testes de Integração	51
17. Principal objetivo da Plataforma “HackersHold”	54
18. Conclusões	55
19. Referências.....	57

1. Introdução

1.1. Propósito do documento

Este documento enquadra-se no desenvolvimento do sistema HackersHold destina-se a descrevê-lo completamente antes de ser desenhado, implementado e testado. O HackersHold tem como principal objetivo a criação de uma WEB que ofereça exercícios e jogos sérios para promover a conscientização e educação em segurança digital. A plataforma será acessível a pessoas de todas as idades e níveis de conhecimento, proporcionando assim uma experiência única divertida interativa e engraçada. Para os gestores de projeto, o documento apoia a para alocação dos recursos necessários ao desenvolvimento do sistema. Para a equipa de desenvolvimento, o documento apresenta uma descrição detalhada do que se pretende que o sistema faça. Para a equipa de testes, o documento indica o comportamento do sistema e servir de base à conceção de casos de teste. Para a equipa de apoio, o documento serve de base à produção de materiais de apoio à formação dos utilizadores finais.

A informação organizada neste documento é resultado de um processo de desenvolvimento de requisitos. Nesse processo, foi recolhida informação de várias fontes e posteriormente analisada e organizada sob a forma de requisitos que descrevem o sistema a desenvolver.

Na secção seguinte são elencados os objetivos que levam ao desenvolvimento do sistema HackersHold e os que motivaram o desenvolvimento do seu sistema predecessor. Segue-se a secção de glossário para definições da terminologia utilizada no documento. Inclui-se, de seguida, a secção de referências com a enumeração dos documentos e outras fontes citadas neste documento. O capítulo introdutório conclui com uma secção que apresenta o formato adotado para os requisitos do sistema.

No capítulo 2 destina-se a apresentar a informação base que descreve o negócio e ambiente organizacional que rodeia o sistema. Inclui-se também o modelo geral de casos de uso que agrupa as principais funções do sistema. Conclui-se com a indicação das principais exclusões.

Nos capítulos subsequentes encontram-se os requisitos, enquadrados em casos de uso de pacotes do sistema. Para cada pacote apresentam-se os casos de uso, respetivos fluxos de execução e requisitos.

Este documento conclui com um capítulo para descrever os requisitos suplementares do sistema. Trata-se de todos os requisitos que não puderam ser enquadrados em casos de uso. Descrevem características, atributos e propriedades transversais que devem ser observadas para todo o sistema.

1.2. Objetivo do sistema

- Criação de uma WEB educacional de maneira a sensibilizar as pessoas para o cuidado da sua segurança digital. - Promover a adoção de boas práticas em segurança digital - Preparação de pessoas mais propícias a erros nesta área - No final ser uma experiência engraçada e divertida para o utilizador.

Tabela 1 – Objetivos do Sistema HackersHold

Objetivo	Descrição resumida
1.	Ser intuitiva e de fácil uso e acesso de maneira a promover a sua utilização e conseqüentemente a melhoria da capacidade dos utilizadores.
2.	Ter uma ideia da capacidade de defesa da população, tanto portuguesa como outras
3.	Promover a capacidade de ter uma segurança mais atenta e ativa, sendo assim capazes de se defenderem de algumas ameaças.
4.	Sensibilização dos utilizadores com jogos sérios e apropriados, para ataques cibernéticos de maneira a não cair em ataques como phishing e malwares.
5.	Ser intuitiva e de fácil uso e acesso de maneira a promover a sua utilização e conseqüentemente a melhoria da capacidade dos utilizadores.

1.3. Glossário

Tabela 2 – Terminologia

Conceito	Definição
Segurança	Costumes a ter de modo a que o utilizador tenha sempre a sua própria Ciber segurança em dia de maneira a proteger o seu próprio sistema
Backups	Manter sempre um backup atualizado para no caso de sofrer algum ataque tem sempre um backups de forma a que mantenha grande parte do seu trabalho
Palavra-passe	Alterar as palavras-passes de modo a que seja sempre uma diferente para a proteção da conta. Bem como palavras-passes fortes
Phishing	Uma das maneiras de atacar os utilizadores, em que os atacantes mandam de certa forma alguma mensagem enganosa para que o utilizador carregue em algum link e assim ter acesso a informações pessoais como roubar palavras-passes etc
Malware	O malware é um tipo de software malicioso, para que o atacante consiga controlar, ter acesso a alguma aspeto do seu agrado sem que o utilizador dê por isso

1.4. Formato dos requisitos

Neste documento os requisitos são enquadrados em casos de uso. Cada caso de uso é apresentado de acordo com o formato da tabela 4.

Tabela 3 – Formato de descrição de casos de uso

«Identificador»	«Nome do caso de uso»
Objetivo	Curta descrição do que é pretendido com o caso de uso.
Descrição sumária	Pequeno texto com três ou quatro frases no máximo que descrevam de forma genérica o caso de uso.
Pré-condições	Condições que devem verificar-se no início do fluxo básico do caso de uso.
Pós-condições	Condições que devem verificar-se na conclusão do fluxo básico do caso de uso.
Estado	Descoberto / Descrito sumariamente / Esboçado / Delineado / Descrito detalhadamente / Descrito completamente

O estado indica a forma como está descrito o caso de uso. Os estados possíveis são os indicados na tabela 5.

Tabela 4 – Estados de descrição de casos de uso

Estados	Característica	Objetivo
1. Descoberto	Indicação apenas do nome e dos Atores envolvidos. Ausência de descrição.	Identificar a existência do caso de uso
2. Descrito sumariamente	Inclui uma breve descrição do que o Ator pretende fazer com o caso de uso.	Identificar o propósito do caso de uso
3. Esboçado	Identificados os passos do fluxo de eventos do cenário principal. Identificados os cenários alternativos e passos em que ocorrem divergências.	Identificar a forma e extensão do caso de uso
4. Delineado	Descreve o cenário principal sob ponto de vista externo com enfoque deliberado na usabilidade.	Resumir a essência do caso de uso
5. Descrito detalhadamente	Acrescentar detalhes à descrição do cenário principal e detalhar também os cenários alternativos.	Permitir que o detalhe seja adicionado incrementalmente
6. Descrito completamente	Inclui também a lista de todos os requisitos no seu contexto, possibilitando a sua utilização em documentos de especificação de requisitos.	Incluir em especificação de requisitos

Os cenários de utilização são descritos através de fluxos de eventos. Estes podem ser de quatro tipos:

- Fluxo básico – sequência de eventos considerada mais comum para atingir o objetivo do caso de uso (existe um só fluxo básico);
- Fluxos alternativos – outras sequências de eventos para realizar o caso de uso;
- Fluxos opcionais – sequências de eventos que estendem o fluxo básico do caso de uso;
- Fluxos de exceção – sequências de eventos que normalmente levam a que o caso de uso não atinja o seu objetivo.

Os fluxos de eventos são descritos de acordo com o formato da tabela 6.

Tabela 5 – Formato de descrição de fluxos de eventos

«Nome do fluxo»		
Passos	Descrição	Pontos de extensão
Nº do passo	Frase que descreve a interação entre o Ator e o sistema	Indicação opcional do nome do passo

Os pontos de extensão são necessários para referenciar o início e conclusão dos fluxos alternativos, opcionais ou de exceção no fluxo básico.

Após a indicação dos fluxos de eventos segue-se a lista de requisitos do caso de uso. Cada requisito é apresentado no formato da tabela 7.

Tabela 6 – Formato de descrição de requisitos

Identificador	Sumário
Prioridade	Essencial / Condicional / Opcional
Descrição	Texto que descreva o requisito utilizando, se necessário, linguagem formal para que seja compreensível de forma unívoca por todo o público-alvo.
Motivação	Principais razões que levaram à inclusão do requisito. O texto pode ser extenso.
Informação adicional	Detalhes adicionais relacionados com o requisito, mas não essenciais para a sua implementação. O texto pode ser extenso e fazer uso de diagramas, figuras ou outros elementos de apoio.
Sugestões de implementação	Conjunto de sugestões que podem auxiliar a forma de implementação do requisito. O texto pode ser extenso.

A indicação de todos os elementos é obrigatória exceto os de informação adicional e de sugestões. A prioridade dos requisitos é a indicada na tabela 8.

Tabela 7 – Prioridade de requisitos

Grau	Significado
1. Essencial	O produto não pode ser aceite enquanto o requisito não for implementado da forma descrita
2. Condicional	O requisito melhora o produto, mas não o torna inaceitável se não for implementado
3. Opcional	Representa uma função que pode ser interessante, dando ao fabricante a oportunidade de propor funcionalidades não previstas na especificação inicial.

No último capítulo os requisitos não são enquadrados em casos de uso, sendo organizados por categorias.

2. Contexto

2.1 Âmbito

2.1.1 Estrutura da organização

A organização que usará a minha web, será tanto uma pessoa individual como uma organização. A página web a nível de organização seria previsível que seja feito estes “teste” uma vez por mês pois assim a equipa integrada estaria mais preparada para ataques e assim se prevenir de maneira a não perder ou dar dados sensíveis e futuramente prejudicar a empresa.

A nível pessoal, não envolve uma organização por de trás mas sim uma só pessoa que tem toda a responsabilidade.

2.1.2. Processos da organização

Neste momento, ainda não existe nenhuma organização que seja a responsável pela plataforma. Sendo eu o único desenvolvedor desta plataforma será possível identificar quais os utilizadores que irão necessitar de mais apoio.

De momento, mesmo que a plataforma não tenha um sistema autónomo, para conseguir adaptar-se às necessidades dos utilizadores e assim adaptar-se às necessidades durante o seu uso. Sendo assim ajuda a que os utilizadores consigam ter uma experiência fácil e de aprendizagem para que assim se possa desenvolver a nível pessoal.

2.1.3. Apoio do sistema na organização

O objetivo principal desta plataforma online, é conseguir dar formação e treinar os utilizadores de maneira a não cair em ataques cyber e simples como phishing. Assim o dono teria a capacidade de saber quais eram os utilizadores mais propícios a ataques e quais computadores ou infraestrutura seria mais propício a ser alvo de algum ataque e assim prevenir-se.

2.2. Modelo genérico de casos de uso

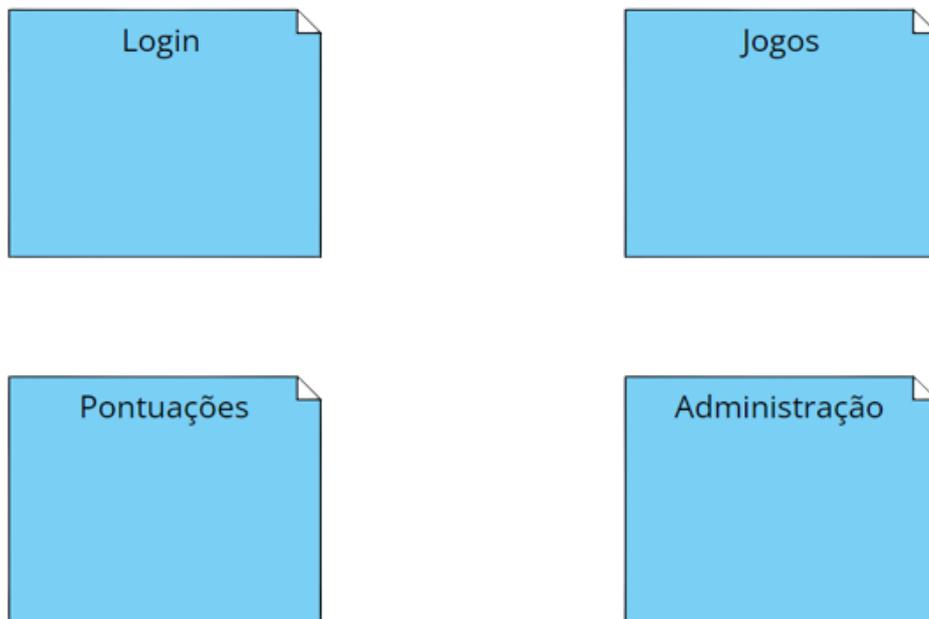


Figura 1 – Diagrama de pacotes do sistema HackersHold

Na tabela 8 apresenta-se uma descrição de cada Ator do sistema.

Tabela 8 – Atores do sistema HackersHold

Ator	Descrição resumida
1. Pessoa	Pessoa que irá ter acesso ao site posteriormente
2. Desenvolvedor	É a pessoa que desenvolve o website
3. Administração	É o conjunto de desenvolvedores e da pessoa que propôs o tema
4. Mandatário	É a pessoa que propôs o tema, fazendo parte também da administração

Tabela 9 – Pacotes de casos de uso do sistema HackersHold

Pacote	Descrição resumida
1. Login	Têm o Registo o Login e o esqueceu a palavra passe da pessoa que quer usar a plataforma
2. Jogos	É uma página em que está inserido todos os jogos bem como as suas dificuldades
3. Pontuações	É outra página em que conseguimos ver a nossa pontuação com o respetivo jogo
4. Administração	A parte da administração, é a que têm acesso a alterar o website bem como têm acesso privilegiado sobre as restantes Pessoas

2.3 Principais exclusões

Na tabela 10 indicam-se os processos que não são apoiados pelo sistema HackersHold. A justificação para as exclusões relaciona-se com o facto de justificação para estes processos não serem suportados.

Tabela 10 – Processos não suportados no sistema HackersHold

Processo	Descrição resumida
Várias línguas	Podia ter uma função em que mudas-se de lingua para a pretendida
Mensagens	A plataforma podia ter uma parte em que os utilizadores falassem entre si
Justificações	No fim de cada jogo, podia ter uma justificação detalhada do porquê de ter errado e o porquê do correto

3. Login

Na figura 2 apresenta-se o diagrama de casos de uso referente ao pacote de Login do sistema HackersHold.

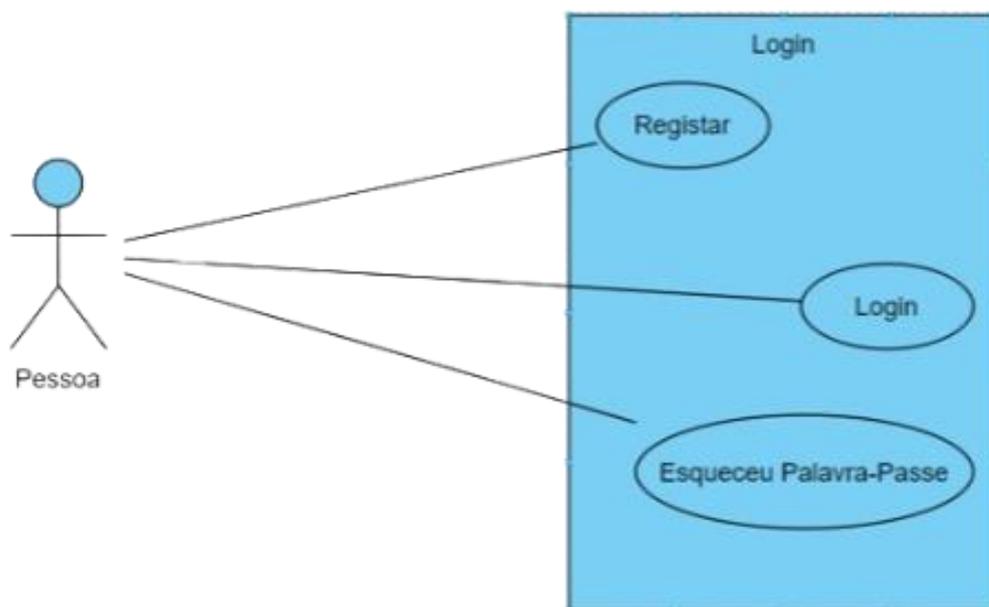


Figura 2 – Casos de uso do pacote Login

Nas secções seguintes apresenta-se uma descrição de cada caso de uso, com indicação dos respetivos fluxos de eventos e lista de requisitos.

3.1. Login

Identificador	Login
Objetivo	Entrar numa conta
Descrição sumária	Têm como objetivo entrar numa conta específica e assim aceder só aos dados guardados naquela conta
Pós-condições	Será tudo guardado posteriormente numa base de dados, bêm como a sua função na pagina web.
Estado	Ativo

Fluxos de execução

Fluxo básico		Login
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Acesso a página Web	
2	Inserir email e Palavra-Passe	
3	Entrou na pagina Web	
	Conclusão do caso de uso atingindo o seu objetivo.	

Lista de requisitos

Identificador	Login
Prioridade	Essencial
Descrição	É de extrema necessidade a inclusão de um Login para a página saber de que Pessoa se trata, e assim aceder a partir da Base de Dados aos jogos que já jogou e a sua respetiva pontuação. Bem como alguma informação pessoal
Motivação	Tive de incluir este requisito, pois pode parecer básico mas é com um simples login que se pode ter acesso às informações das Pessoas bem como as suas respetivas pontuações.

3.2. Registrar

Identificador	Registrar
Objetivo	Criar conta nova
Descrição sumária	Têm como objetivo a criação de uma nova conta para armazenar os dados de uma determinada pessoa
Pós-condições	Será tudo guardado posteriormente numa base de dados, bêm como a sua função na pagina web.
Estado	Ativo

Fluxos de execução

Fluxo Básico:		Criar conta Nova
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Acesso á página Web	
2	Carregar no botão, “Criar conta”	
3	Inserir email e Palavra-Passe	
4	Guardou na Base de Dados	
5	Volta á página inicial e insere o email e a Palavra-Passe criada	
6	Entrou na paginba Web	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Registrar
Prioridade	Essencial
Descrição	É de extrema necessidade a inclusão de um Registo, pois é com ele que conseguimos diferencias as pessoas umas das outras e assim guardar os dados corretos nas pessoas corretas
Motivação	A inclusão deste requisito é crucial para o bom funcionamento da Plataforma

3.3. Esqueceu a Palavra-Passe

Identificador	Esqueceu a Palavra-Passe
Objetivo	Criar uma nova palavra-passe
Descrição sumária	Este aspeto têm como objetivo, repor a palavra-passe no caso de esquecer a atual
Pós-condições	Será posta na Base de Dados a palavra-passe
Estado	Ativo

Fluxos de execução

Fluxo Básico:		Esqueceu a Palavra-Passe
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Acesso á página Web	
2	Carregar no botão, “Esqueceu a Palavra-Passe”	
3	Inserir email e Palavra-Passe novas	
4	Guardou na Base de Dados	
5	Volta á página inicial e insere o email e a Palavra-Passe criada	
6	Entrou na paginba Web	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Esqueceu a Palavra-Passe
Prioridade	Essencial
Descrição	Esta opção é um extra, pois muitas pessoa esquecem-se da palavra passe e então para não perder acesso ás pontuações que já tinha alcançado e ter de refazer.
Motivação	É um extra para que não se perca o nosso progresso

4. Jogos

Na figura 2 apresenta-se o diagrama de casos de uso referente ao pacote de Login do sistema HackersHold.

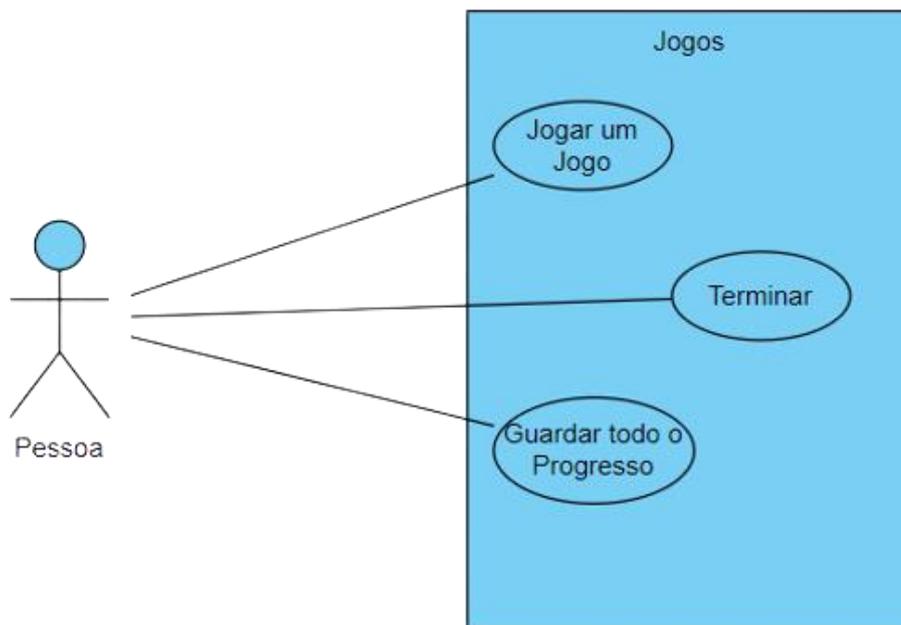


Figura 3 – Casos de uso do pacote Jogos

Nas secções seguintes apresenta-se uma descrição de cada caso de uso, com indicação dos respetivos fluxos de eventos e lista de requisitos.

4.1. Jogar um Jogo

Identificador	Jogar um Jogo
Objetivo	Jogar um jogo para adquirir novas capacidades
Descrição sumária	Este é o principal objetivo pelo qual a Plataforma foi feita, para jogar um jogo e ao mesmo tempo adquirir novos conhecimentos e capacidades
Pós-condições	Será guardada a pontuação posteriormente na sua conta
Estado	Em desenvolvimento

Fluxos de execução

Fluxo Básico:		Jogar um Jogo
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Aceder á página	
2	Entrar na sua conta	
3	Ir para a página dos jogos	
4	Jogar um jogo á sua escolha	
5	Adquirir o conhecimento	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Jogar um Jogo
Prioridade	Essencial
Descrição	Os jogos é uma forma de motivar as pessoas a aprender uma coisa nova e ao mesmo tempo têr mais cuidado com a sua próprio segurança digital
Motivação	É uma forma das pessoas se divertir e aprender ao mesmo tempo

4.2. Terminar

Identificador	Terminar
Objetivo	A conclusão do jogo leva as pessoa a aprender mais uma coisa sobre a segurança digital
Descrição sumária	Este é o principal objetivo pelo qual a Plataforma foi feita, para jogar um jogo e ao mesmo tempo adquirir novos conhecimentos e capacidades
Pós-condições	Será guardada a pontuação posteriormente na sua conta
Estado	Em desenvolvimento

Fluxos de execução

Fluxo Básico:	Terminar	
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Aceder á página	
2	Entrar na sua conta	
3	Ir para a página dos jogos	
4	Jogar um jogo á sua escolha	
5	Adquirir o conhecimento	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Terminar
Prioridade	Essencial
Descrição	É sempre importante terminar o jogo pois é desta maneira que se acumula melhor o essencial a aprender com o respetivo jogo e assim saber se está apto sobre determinado assunto
Motivação	É uma forma de motivar as pessoas iniciar e acabar o jogo de uma vez para captar a aprendizagem essencial

4.3. Guardar todo o Progresso

Identificador	Guardar todo o Progresso
Objetivo	A finalidade desta etapa, é guardar o progresso feito até á data
Descrição sumária	Em suma, tem de se guardar o progresso pois é desta forma que se têm uma noção do que está opto e até onde já chegou
Pós-condições	Será guardado todo o seu progresso na sua conta posteriormente tendo sempre acesso a ele
Estado	Em desenvolvimento

Fluxos de execução

Fluxo Básico:		Guardar todo o Progresso
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Jogar um jogo	
2	Obter uma certa pontuação	
3	Guardar o progresso feito até áquele momento	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Guardar todo o Progresso
Prioridade	Essencial
Descrição	Um aspeto essencial em guardar o progresso é que se a pessoa não puder terminar o jogo naquela exato momento ou acontecer algum imprevisto pode para por um bocado e retomar mais tarde
Motivação	Este aspeto é uma forma de motivar a pessoa a não desistir e de voltar a jogar

5. Pontuações

Na figura 2 apresenta-se o diagrama de casos de uso referente ao pacote de Login do sistema HackersHold.

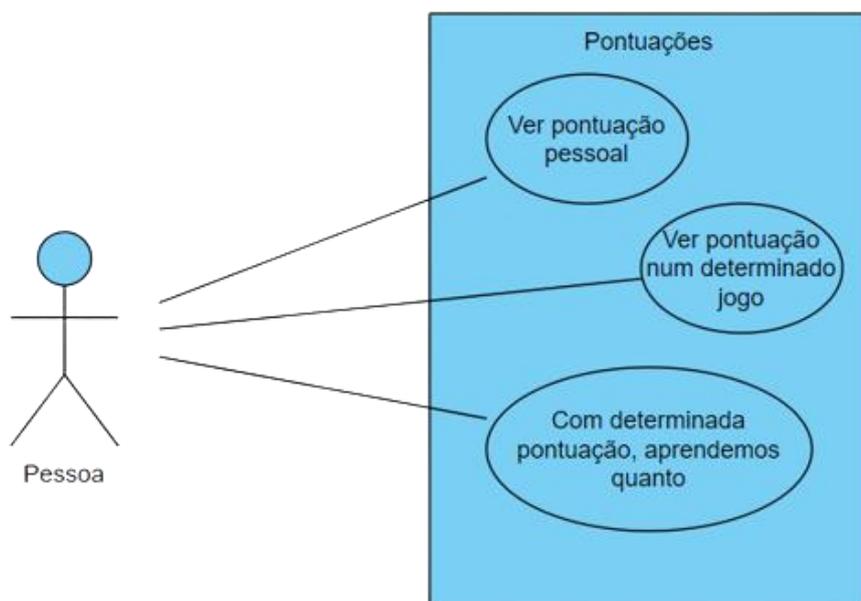


Figura 4 – Casos de uso do pacote Pontuações

Nas secções seguintes apresenta-se uma descrição de cada caso de uso, com indicação dos respetivos fluxos de eventos e lista de requisitos.

5.1. Ver pontuação pessoal

Identificador	Ver pontuação pessoal
Objetivo	O objetivo desta pontuação é vêr toda a nossa pontuação até ao momento
Descrição sumária	Uma breve descrição é a soma de todos os pontos que fizemos até á data em todos os exercícios realizados
Pós-condições	Irá buscar todos os pontos acumulados á base de dados
Estado	Em desenvolvimento

Fluxos de execução

Fluxo Básico:	Ver pontuação pessoal	
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Entrar na conta pessoal	
2	Ir ao perfil	
3	Carregar no botão, “ver pontuação pessoal”	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Ver pontuação pessoal
Prioridade	Opcional
Descrição	Para conseguir ver a pontuação total atingida até á data
Motivação	Têm com objetivo a motivação das pessoas de conseguir cada vez mais pontos

5.2. Ver pontuação num determinado jogo

Identificador	Ver pontuação num determinado jogo
Objetivo	O ponto principal deste aspeto é ver a pontuação de um determinado jogo
Descrição sumária	Em suma, este ponto serve para ver a pontuação num determinado jogo e assim saber o quanto estamos preparados naquela area e até que percentagem está feita
Pós-condições	Vai guardar na base de dados a pontuação daquele determinado jogo
Estado	Em desenvolvimento

Fluxos de execução

Fluxo Básico:		Ver pontuação num determinado jogo
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Entrar na conta pessoal	
2	Ir ao perfil	
3	Selecionar o jogo respetivo	
4	Carregar no botão, “ver pontuação”	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Ver pontuação num determinado jogo
Prioridade	Opcional
Descrição	Em resumo, este ponto é para a pessoa têr a noção do quanto está preparada para aquele aspeto específico
Motivação	É uma forma da pessoa saber se está apta aos conhecimentos

5.3. Com determinada pontuação, aprendemos quanto

Identificador	Com determinada pontuação, aprendemos quanto
Objetivo	Com este aspeto temos a perceção de um modo geral, se temos capacidades de distinguir se será um cyber ataque ou não
Descrição sumária	Este aspeto dirá se teremos a capacidade de saber se é um ataque cyber ou não por exemplo uma email de phishing
Pós-condições	Tira a pontuação geral da Base de Dados
Estado	Em desenvolvimento

Fluxos de execução

Fluxo Básico:	Com determinada pontuação, aprendemos quanto	
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Entrar na conta pessoal	
2	Ir ao perfil	
3	No fim da página está representado o quão capacitados estaremos	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Com determinada pontuação, aprendemos quanto
Prioridade	Opcional
Descrição	Irá nos dar uma previsão do que estaremos aptos a saber fazer e a saber identificar
Motivação	Têr uma ideia de se saberemos de algum aspeto em específico e se saberemos identificar diferenças de ataques cyber

6. Administração

Na figura 2 apresenta-se o diagrama de casos de uso referente ao pacote de Login do sistema HackersHold.

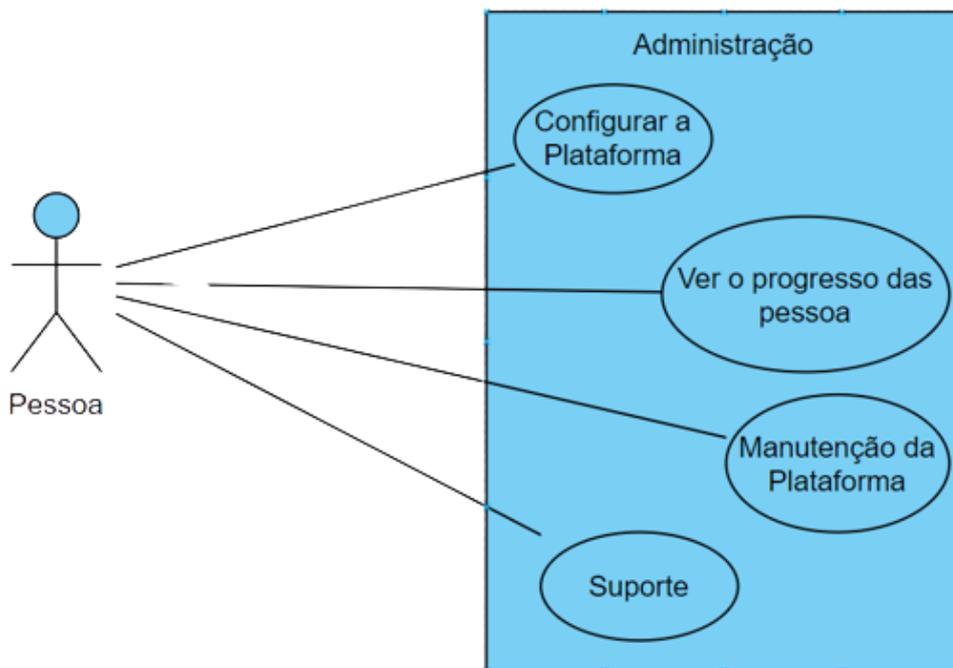


Figura 5 – Casos de uso do pacote Administração

Nas secções seguintes apresenta-se uma descrição de cada caso de uso, com indicação dos respetivos fluxos de eventos e lista de requisitos.

6.1. Configurar a Plataforma

Identificador	Configurar a Plataforma
Objetivo	Têm a obrigação de configurar a Plataforma de modo a não perder utilizadores
Descrição sumária	Configurar a Plataforma de forma a estar sempre intuitiva e de fácil compreensão
Pós-condições	Tira a pontuação geral da Base de Dados
Estado	Ativo

Fluxos de execução

Fluxo Básico:	Configurar a Plataforma	
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Entrar na conta pessoal de administrador	
2	Configurar algum aspeto necessário	
3	Guardar a alteração feita	
4	Testar	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Configurar a Plataforma
Prioridade	Essencial
Descrição	Terá o objetivo de manter a Plataforma sempre ótima e intuitiva
Motivação	Este aspeto irá servir para não perder nenhuma pessoa da sua utilização com uma coisa simples de a Plataforma não ser intuitiva

6.2. Ver o progresso das uma pessoa

Identificador	Ver o progresso das pessoas
Objetivo	Conseguir t�er uma no�a�o do quanto as pessoas conseguem evoluir com um determinado exercício
Descri�o sumária	D� para v�er o quanto uma determinada pessoa conseguiu envolver com um determinado exercício e se estará preparada para identificar um ataque cyber
Pós-condi�o�es	Foi buscar as pontua�o�es � base de dados
Estado	Em desenvolvimento

Fluxos de execu o

Fluxo Básico:		Ver o progresso das pessoas
Passo	Descri�o	Ponto de extensão
1	Entrar na conta pessoal de administrador	
2	Selecionar uma determinada pessoa e rev�er as pontua�o�es	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Ver o progresso das pessoas
Prioridade	Opcional
Descri�o	Têm o objetivo de saber quais jogos fazem mais sucesso e aqueles que são mais bem recebidos pelo público
Motiva�o	Selecionar jogos que atraiam mais público de modo a haver mais pessoas a usarem a Plataforma

6.3. Manutenção da Plataforma

Identificador	Manutenção da Plataforma
Objetivo	Qualquer plataforma têm de ter a sua manutenção para o caso de aparecer novos bugs ou algo correr mal se puder resolver
Descrição sumária	Terá como objetivo a manutenção geral, resolver problemas bugs alguma tentativa de algum ataque
Pós-condições	Dar uma revisão se está tudo bem
Estado	Em desenvolvimento

Fluxos de execução

Fluxo Básico:	Manutenção da Plataforma	
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Revêr os dados das pessoas	
2	Tentar otimizar a plataforma	
3	Procurar bugs e resolver	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Manutenção da Plataforma
Prioridade	Essencial
Descrição	A manutenção é uma das muitas formas de manter a Plataforma sempre ativa
Motivação	Conseguir manter os utilizadores e também evoluir sempre

6.4. Suporte

Identificador	Suporte
Objetivo	O papel principal do suporte é atender aos utilizadores de modo a melhorar e a agradar as pessoas
Descrição sumária	O suporte irá contactar os desenvolvedores para mudar a Plataforma de forma a agradar o consumidor final
Pós-condições	Vêr as reclamações feitas
Estado	Ativo

Fluxos de execução

Fluxo Básico:		Suporte
Passo	Descrição	Ponto de extensão
1	Entrar na Plataforma	
2	Vêr o que é dito online	
3	Sempre que um cliente tentar contactar por causa de um problema, haver suporte de modo a tentar resolver o mais rápido possível	
	Retomar o fluxo básico	

Lista de requisitos

Identificador	Suporte
Prioridade	Essencial
Descrição	O suporte é um papel fundamental e essencial para o bom funcionamento da plataforma
Motivação	Exceder as expectativas e assim conseguir agradar ao consumidor final e de certo modo têr sempre alguma pessoa de modo a conseguir registar o problema e assim resolver o mais rápido possível

7. Requisitos não funcionais

7.1. Tipo de requisito não funcional Desempenho

Identificador	Desempenho
Prioridade	Essencial
Descrição	O desempenho é um aspeto crucial para fornecer uma experiência á pessoa que o utiliza que por sua vês se fôr mais suave irá dar uma experiência ao utilizador melhor
Motivação	Pela experiência que a pessoa iria têr e pela fluidez
Informação adicional	O desempenho da Plataforma têm de ser vista de tempos a tempos em ferramentas online de modo a que essas ferramentas online nos ajude a melhorar o nosso código e de certa forma melhorar o desempenho da Plataforma
Sugestões de implementação	Otimizar o código escrito, e melhorar a procura na base de dados bem como as suas tabelas

7.2. Tipo de requisito não funcional Segurança

Identificador	Segurança
Prioridade	Essencial
Descrição	Para além da Plataforma ser uma Plataforma que ensina as pessoa a prevenir-se de sofrer ataques cyber, não quer dizer que esta esteja fora desse perigo. Então terá de ter uma segurança reforçada
Motivação	Dár segurança ao consumidor final de que a plataforma é segura e que ele pode confiar nos nosso jogos
Informação adicional	A segurança é um assunto muito sencível em que este têm de cumprir imensas regulamentções o que leva a plataforma a têr cuidado com alguma informação mais sensível
Sugestões de implementação	Com a segurança reforçada teriamos acesso a quem tenta-se interferir com a plataforma dando nos assim acesso rigoroso a todos

8. Requisitos Funcionais

- Ter suporte de várias Línguas
- Registo e autenticação

9. Tecnologias

9.1. Tecnologias server-side

As tecnologias por mim optadas são como Base de Dados o Postgres pois é uma opção que nos assegura uma eficiência de dados. A opção que optei para Application Server escolhi o Node.js, para além de ser uma ferramenta que já usei anteriormente consigo destacar a escalabilidade e a facilidade da sua utilização. Para o alojamento da minha aplicação decidi usar o GitHub, oferece-me uma plataforma robusta para o meu desenvolvimento contínuo da aplicação bem como salvar as suas versões.

Assim consigo ter um Projeto eficiente e consigo desenvolver de forma a que esteja preparado para qualquer eventualidade.

9.2. Tecnologias Client-side

No Client-Side, apostei em HTML5 e CSS, o CSS irei implementar a extensão de Tailwind para uma mais fácil utilização do CSS e simples. Irei projetar JavaScript como a minha linguagem principal para o desenvolvimento deste projeto, pois acho uma linguagem fácil de entender e de se usar conseguindo assim trazer dinamismo e uma fácil interação e interpretação ao utilizador. Como Framework usarei React, esta oferece-nos uma construção fácil ágil de modular a nível de interface do utilizador. Com estas tecnologias consigo assim criar e transmitir uma experiência envolvente ao consumidor final.

10. Desenho lógico e físico

10.1. Organização lógica do Sistema

O Diagrama de Componentes transmite uma visão geral da estrutura da minha plataforma. Este pode e deve ser usado para entender como deverá ser usada a plataforma. Consigo assim que todos os integrantes bem como não integrantes tenham a mesma visão e interpretação que a minha.

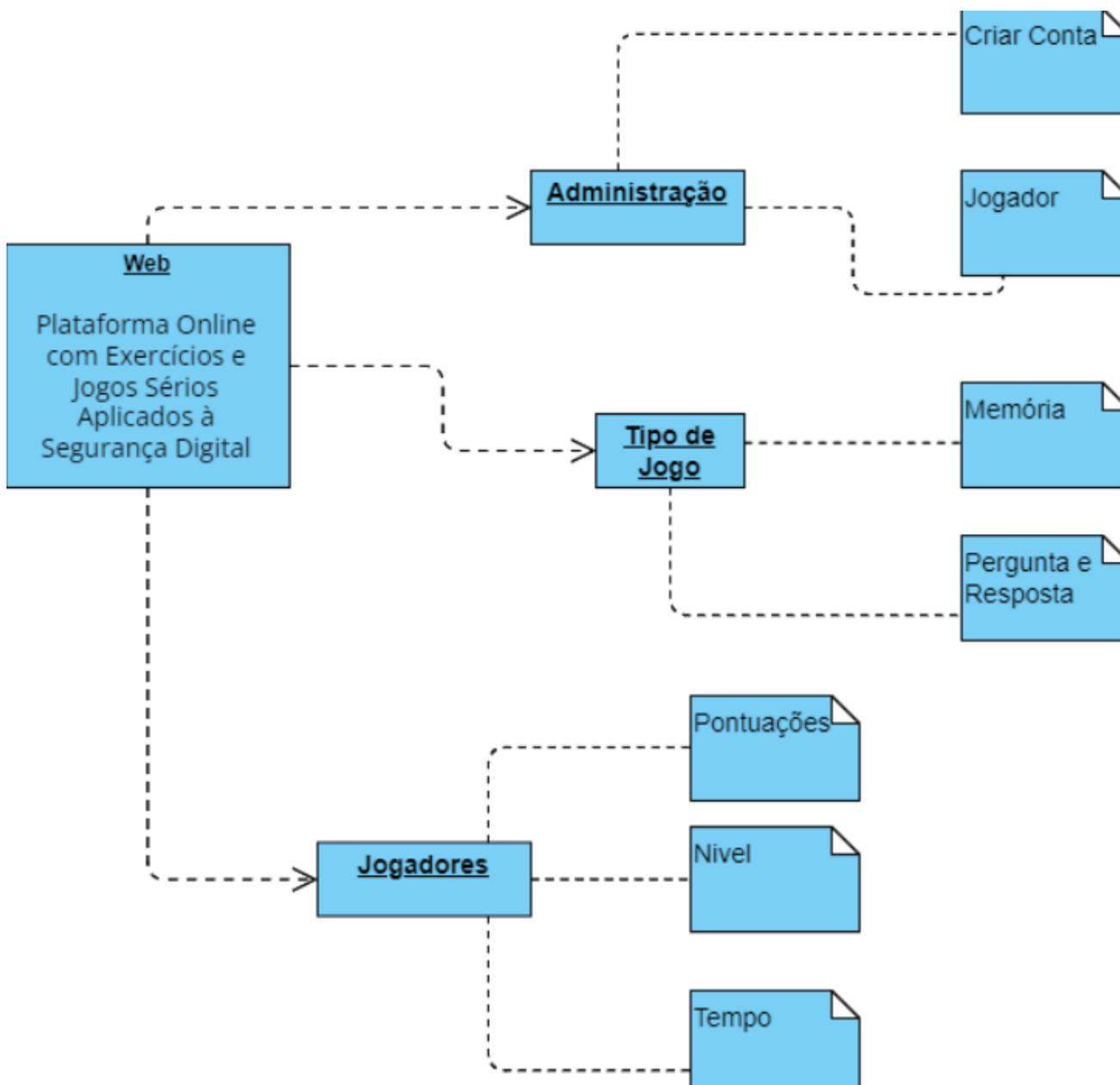


Figura 6 – Diagrama de Componentes

10.2. Organização lógica do Sistema

De seguida está representado o meu Deployment Diagram. Este têm como finalidade trazer um esclarecimento e entendimento de como irá ser distribuído a ligação WEB bem como o esclarecer alguma duvida levantada.

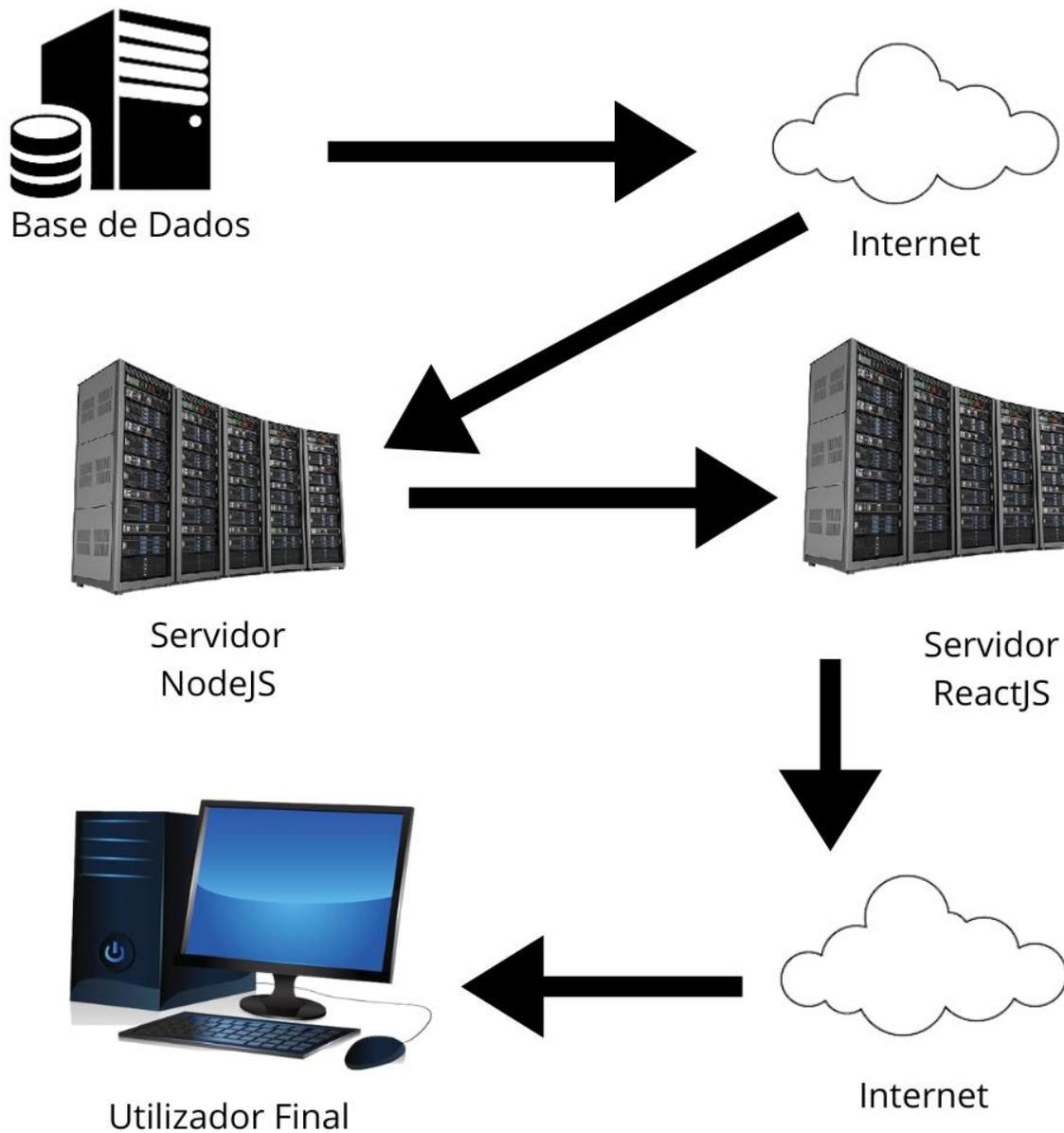


Figura 7 – Deployment Diagram

10.3. Esquema da Base de Dados

A Base de Dados é um sistema organizado que recolhe armazena e gere dados facilmente. Esta usa tabelas interligadas entre si para a partilha de informação bem como gerir. As operações CRUD (Create, Read, Update e Delete) com estas operações consegue-se manipular os dados de forma fácil e eficaz.

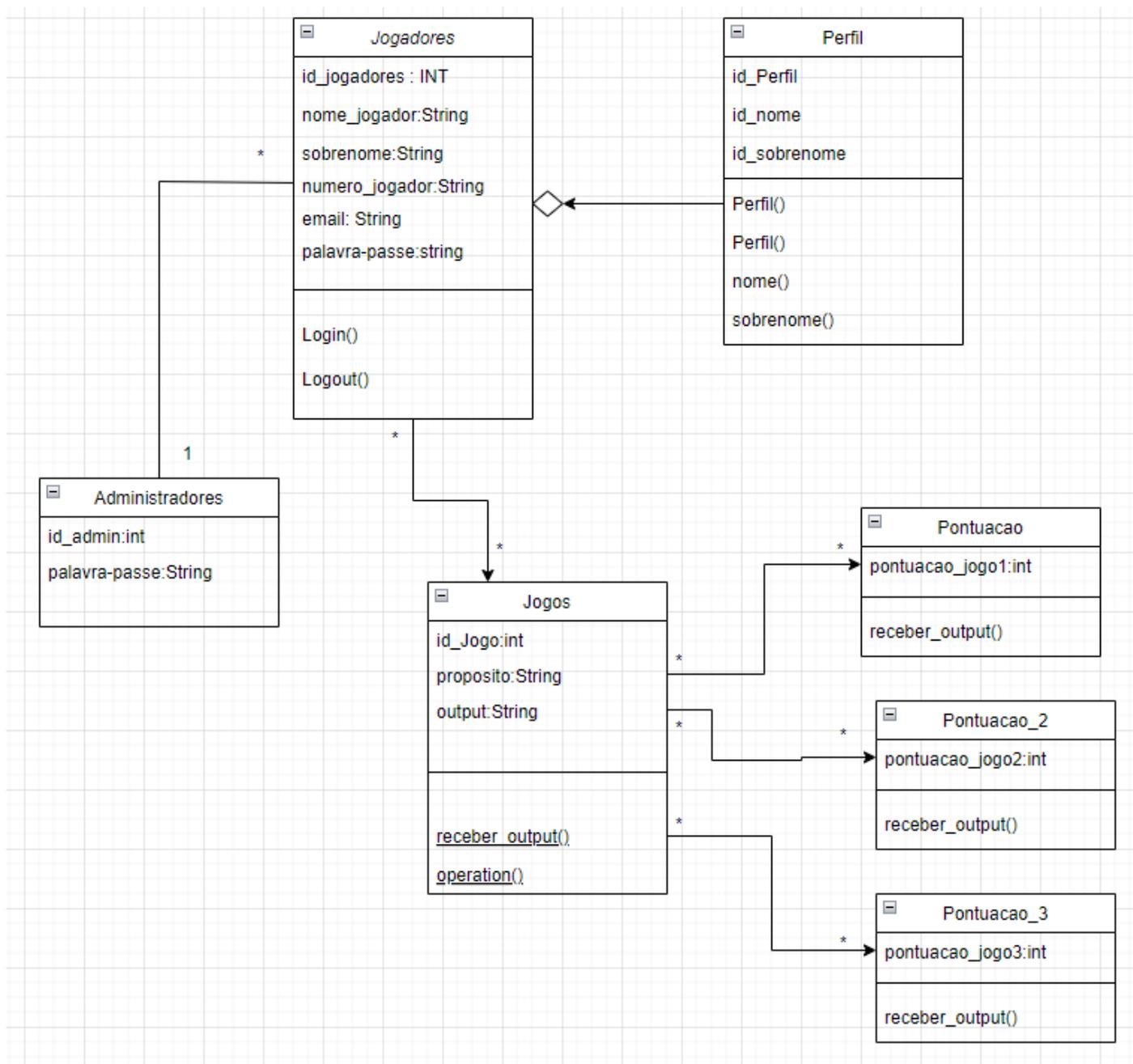


Figura 8 – Esquema da Base de Dados

11. Interfaces

11.1. Considerações gerais sobre a interface do sistema

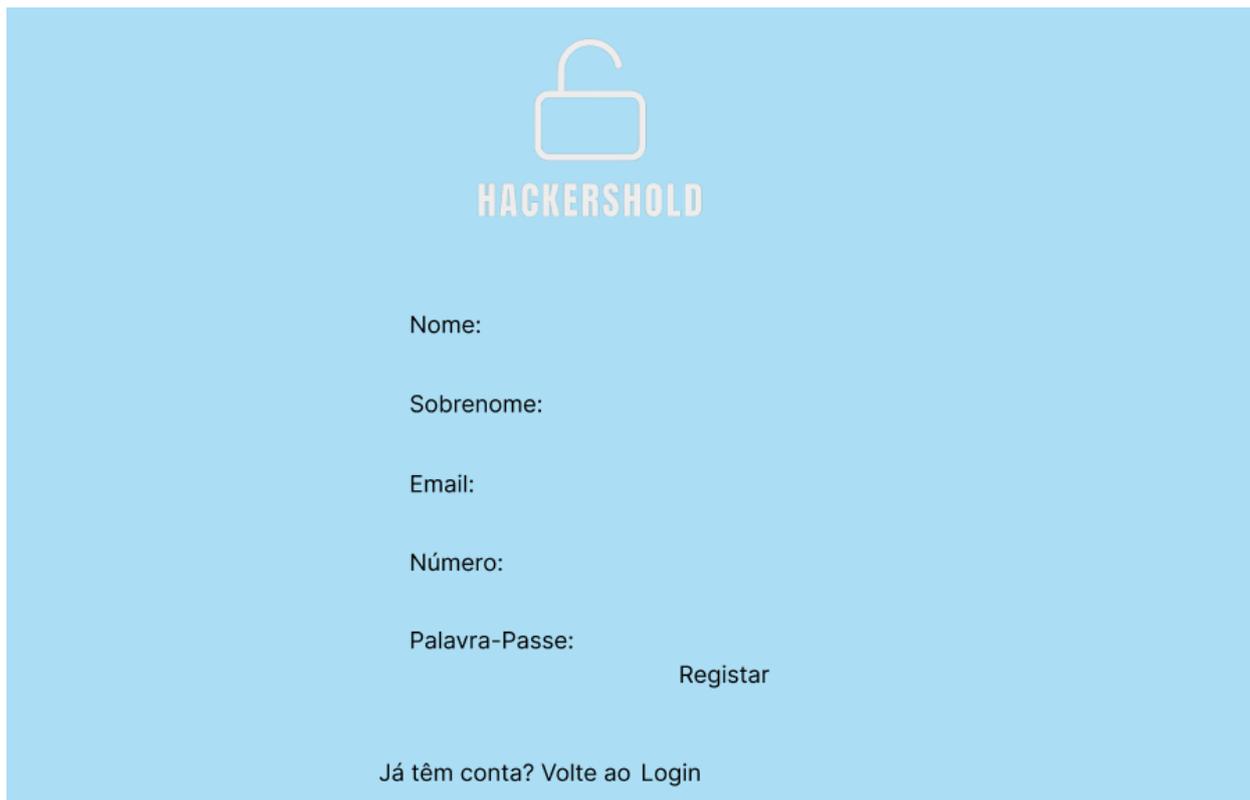
As principais decisões tomadas em relação á pagina WEB é que esta seja, responsiva de fácil acesso tenha segurança e principalmente um estilo visual atraente e de fácil compreensão para o consumidor final.

11.2. Apresentação das Interfaces

Os Mockups são uma representação visual antes da implementação do código para que seja conferida se agrada ao consumidor final e assim ser mais fácil chegar a um resultado final de agrado a todos.



Figura 9 – Pagina Inicial do “HackersHold”



HACKERSHOLD

Nome:

Sobrenome:

Email:

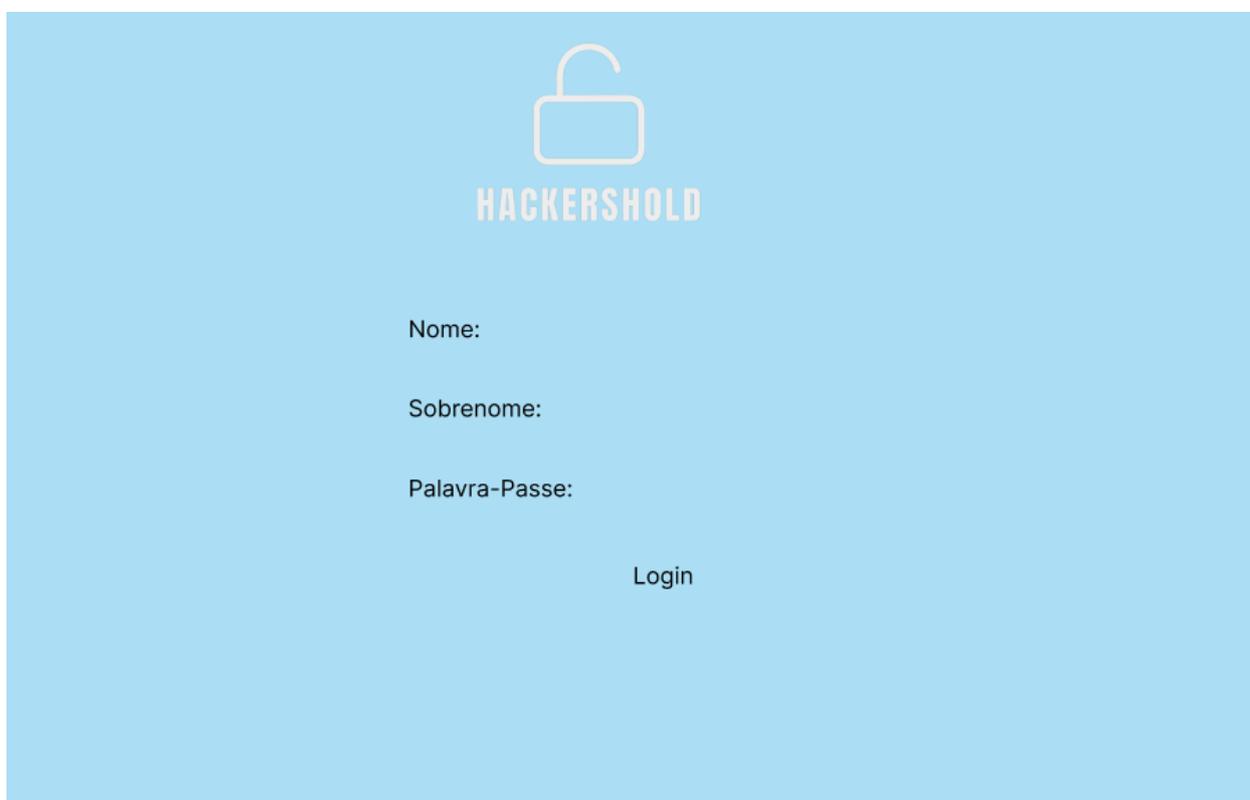
Número:

Palavra-Passe:

Registrar

Já têm conta? Volte ao Login

Figura 10 – Pagina do Registo do “HackersHold”



HACKERSHOLD

Nome:

Sobrenome:

Palavra-Passe:

Login

Figura 11 – Pagina de Login do “HackersHold”



Figura 12 – Pagina dos Jogos do “HackersHold”

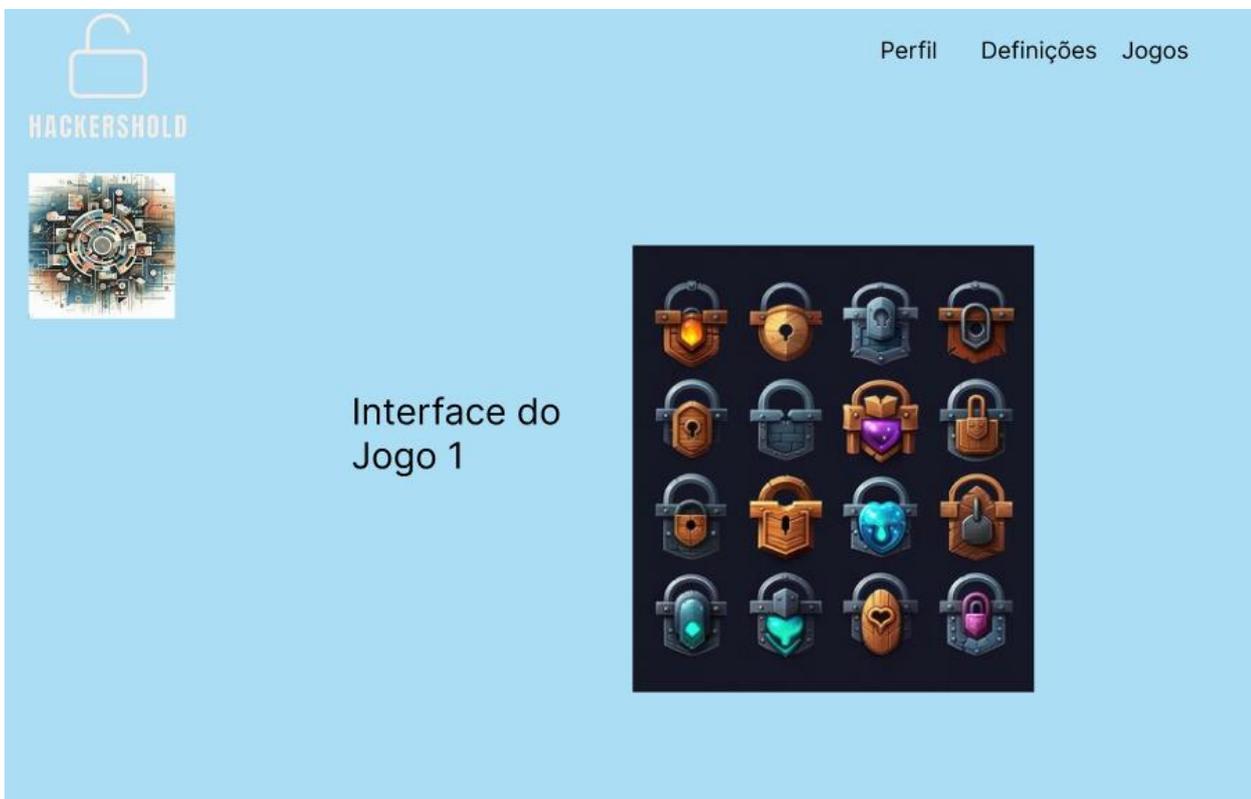


Figura 13 – Pagina do Jogo 1

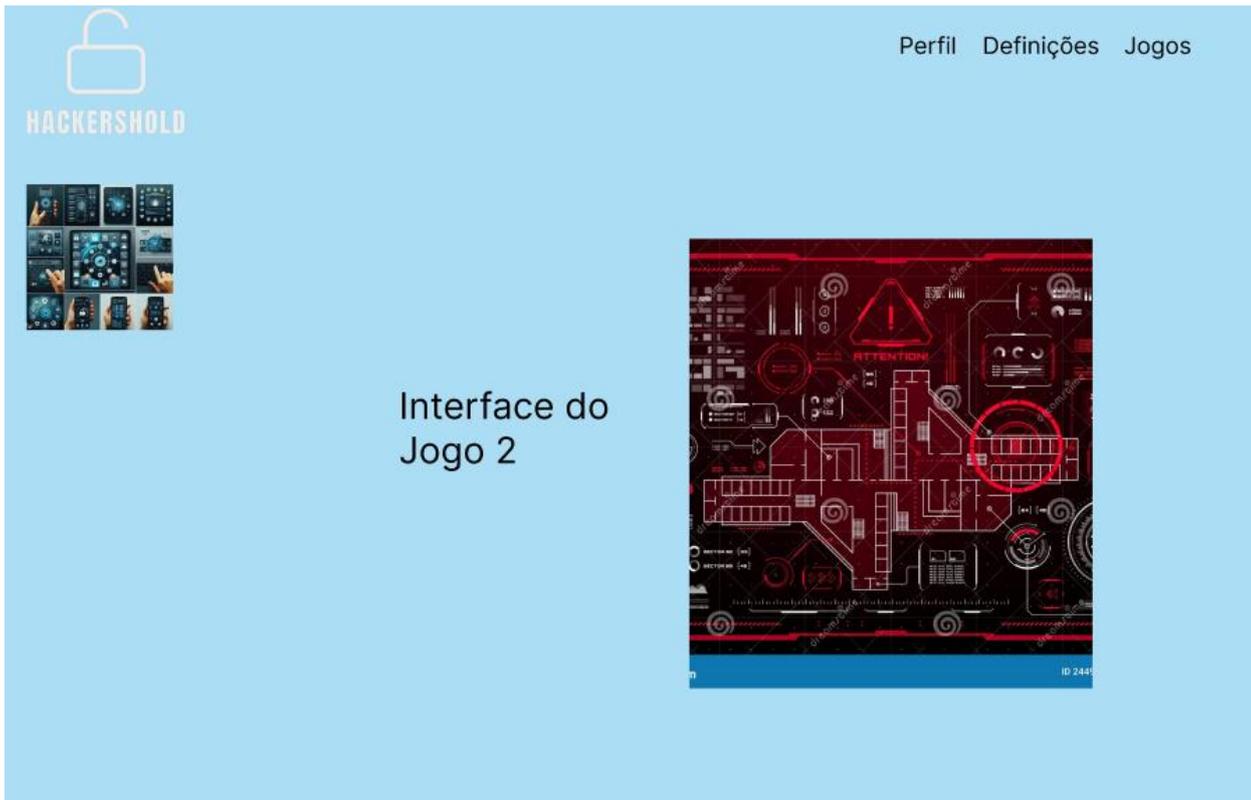


Figura 14 – Pagina do Jogo 2

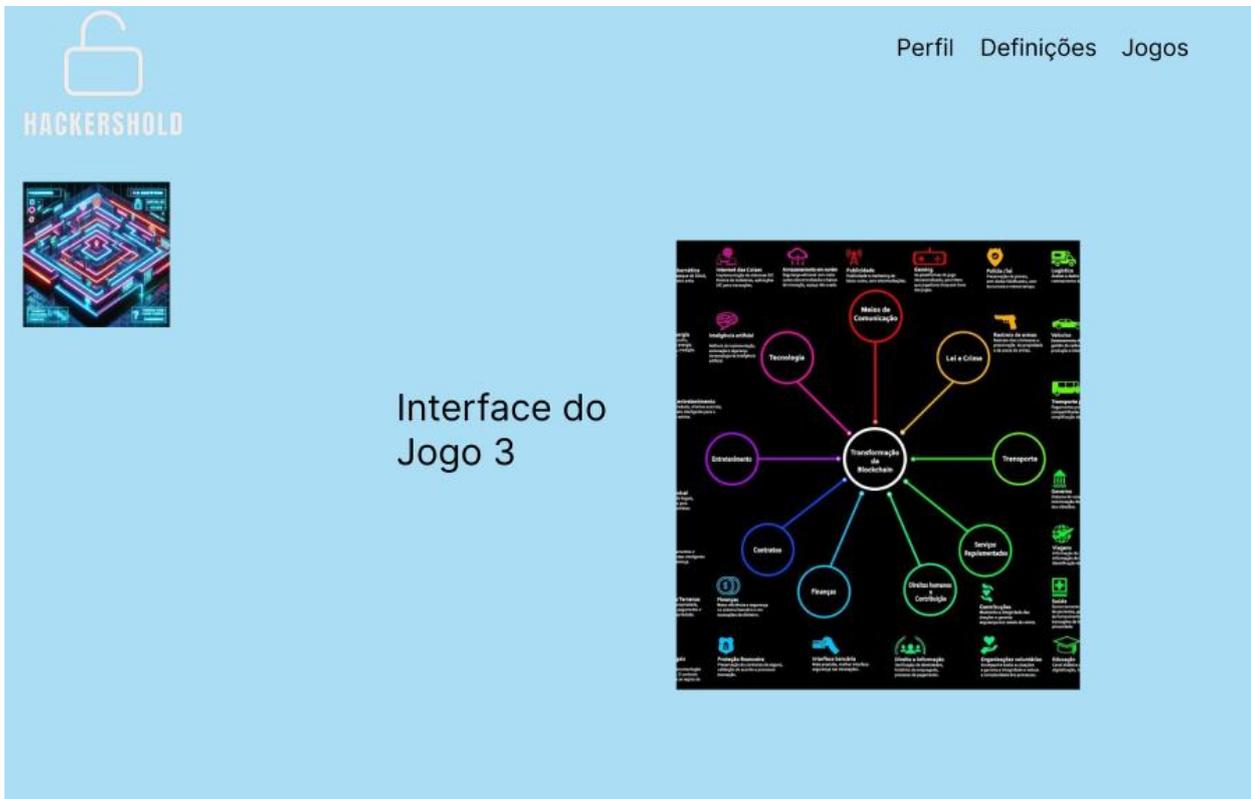


Figura 15 – Pagina do Jogo 3

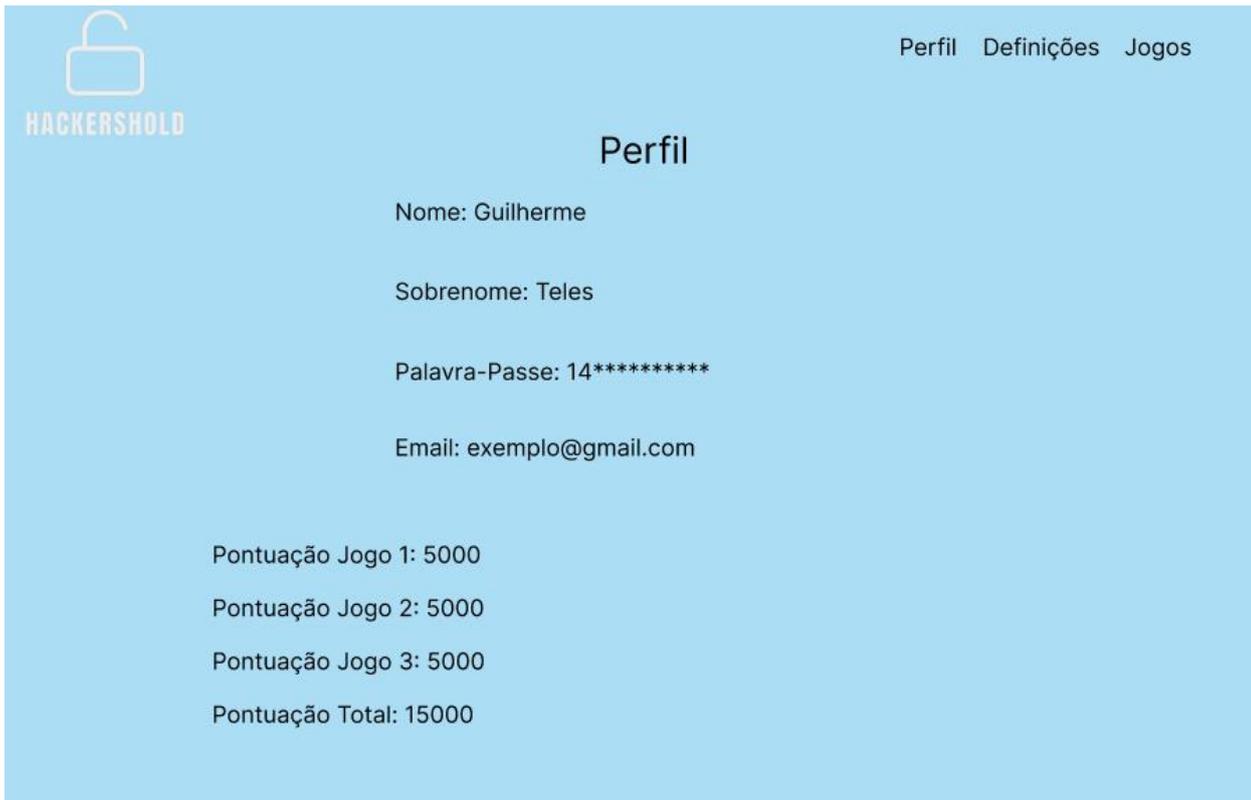


Figura 16 – Pagina do Perfil do “HackersHold”

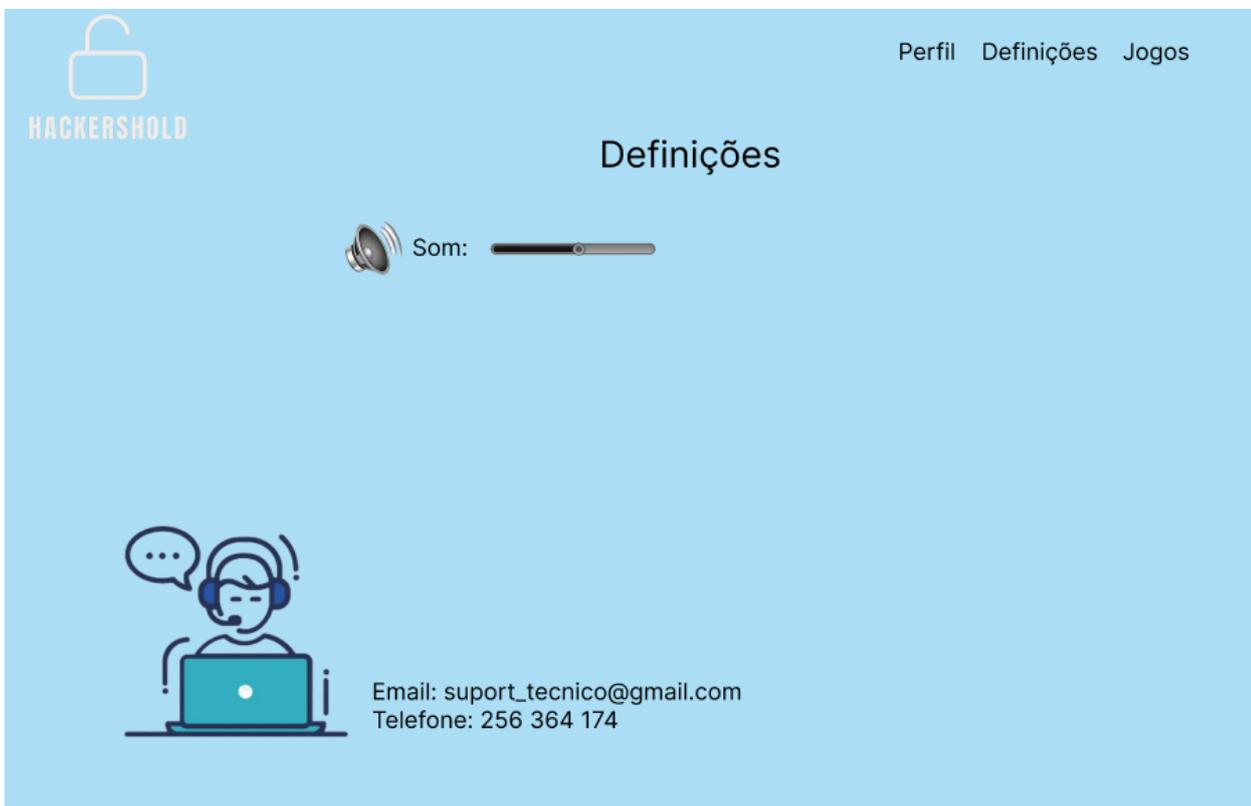


Figura 17 – Pagina das Definições do “HackersHold”

12. Planificação

12.1 Atividades a Realizar

- Configuração do Ambiente
- Paginas WEB
- Bibliotecas
- Criação do Front-End
- Atualizar o Documento
- Implementação da Base de Dados
- Ligação entre o Front-End e o Back-End
- Funcionalidades do Lado do Servidor
- Implementação dos Jogos
- Testes e Ajustes
- Lançamento

12.2 Calendarização da execução do projeto

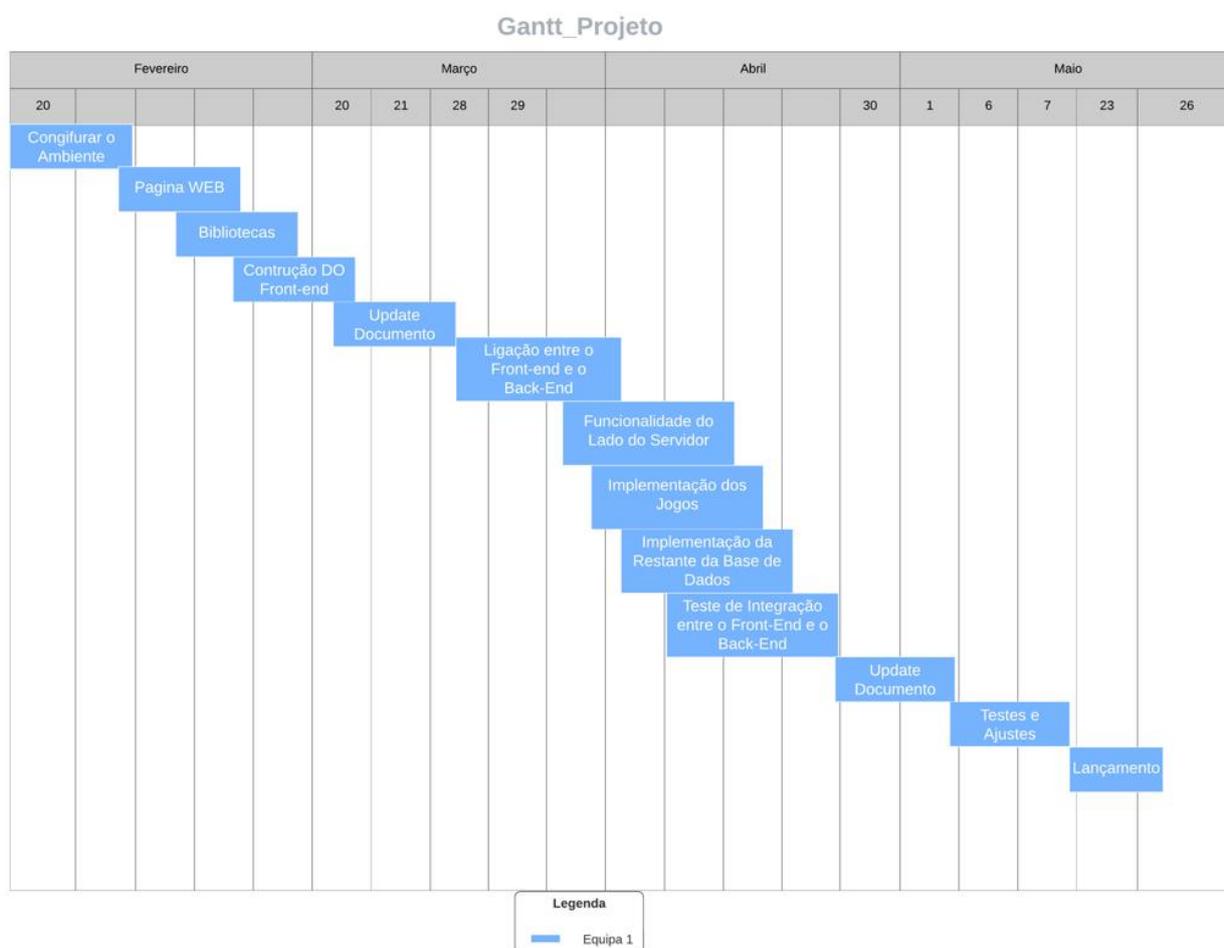


Figura 18 – Pagina das Definições do “HackersHold”

13. Base do Código

13.1 Repositório GitHub

O repositório GitHub do projeto encontra-se em: <https://github.com/Joaoteixeira033/hackershold.git>

13.2 Tecnologias da base de código

13.2.1. Tecnologias server-side

As tecnologias por mim optadas são como Base de Dados o Postgres pois é uma opção que nos assegura uma eficiência de dados. A opção que optei para Application Server escolhi o Node.js, para além de ser uma ferramenta que já usei anteriormente consigo destacar a escalabilidade e a facilidade da sua utilização. Para o alojamento da minha aplicação decidi usar o GitHub, oferece-me uma plataforma robusta para o meu desenvolvimento contínuo da aplicação bem como salvar as suas versões.

Assim consigo ter um Projeto eficiente e consigo desenvolver de forma a que esteja preparado para qualquer eventualidade.

13.2.2 Tecnologias Client-side

No Client-Side, apostei em HTML5 e CSS, o CSS irei implementar a extensão de Tailwind para uma mais fácil utilização do CSS e simples. Irei projetar JavaScript como a minha linguagem principal para o desenvolvimento deste projeto, pois acho uma linguagem fácil de entender e de se usar conseguindo assim trazer dinamismo e uma fácil interação e interpretação ao utilizador. Como Framework usarei React, esta oferece-nos uma construção fácil ágil de modular a nível de interface do utilizador. Com estas tecnologias consigo assim criar e transmitir uma experiência envolvente ao consumidor final.

13.3 Organização em Módulos

13.3.1. Organização lógica do Sistema

O Diagrama de Componentes transmite uma visão geral da estrutura da minha plataforma. Este pode e deve ser usado para entender como deverá ser usada a plataforma. Consigo assim que todos os integrantes bem como não integrantes tenham a mesma visão e interpretação que a minha.

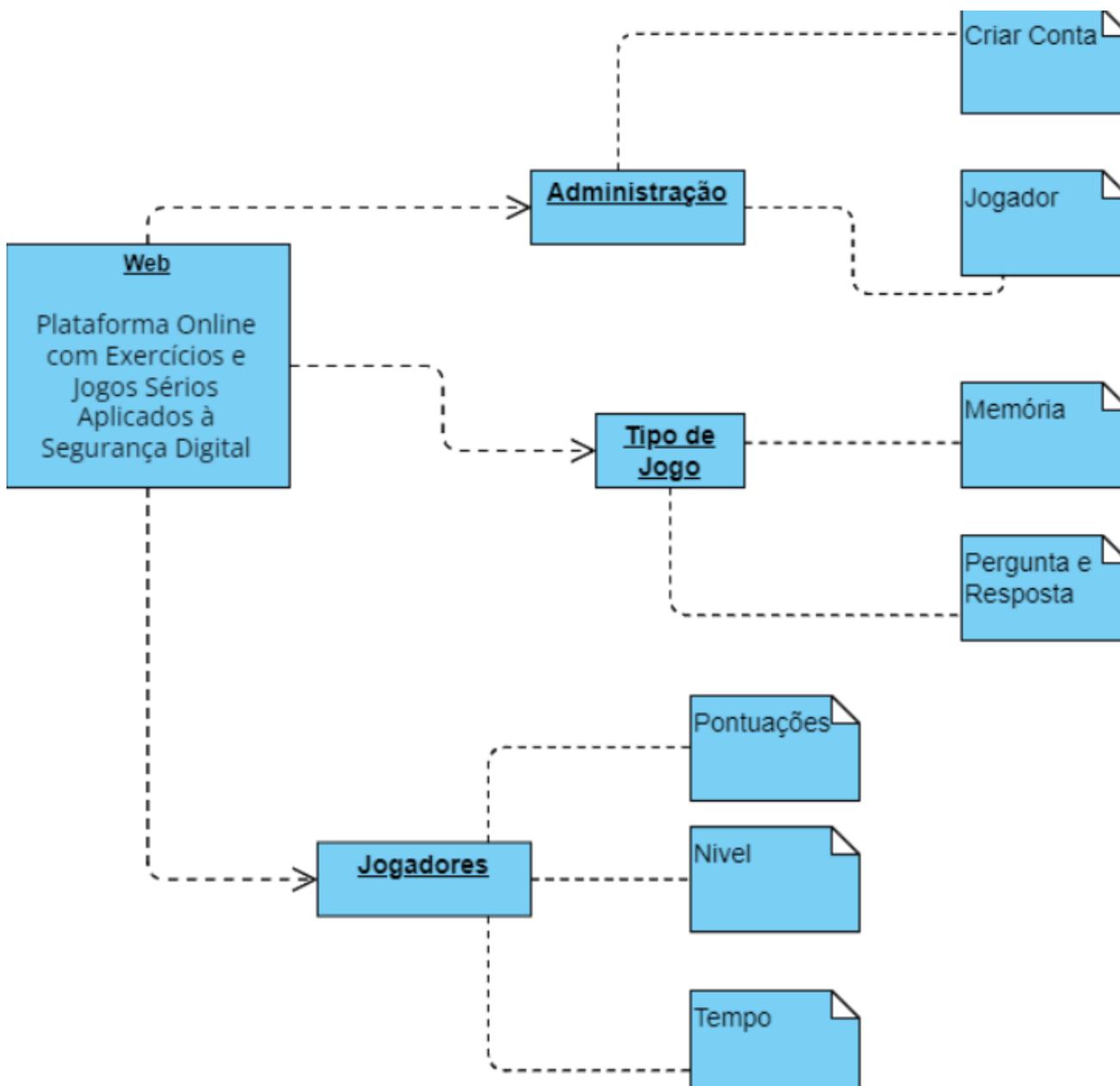


Figura 19 – Diagrama de Componentes

13.3.2. Organização lógica do Sistema

De seguida está representado o meu Deployment Diagram. Este têm como finalidade trazer um esclarecimento e entendimento de como irá ser distribuído a ligação WEB bem como o esclarecer alguma dúvida levantada.

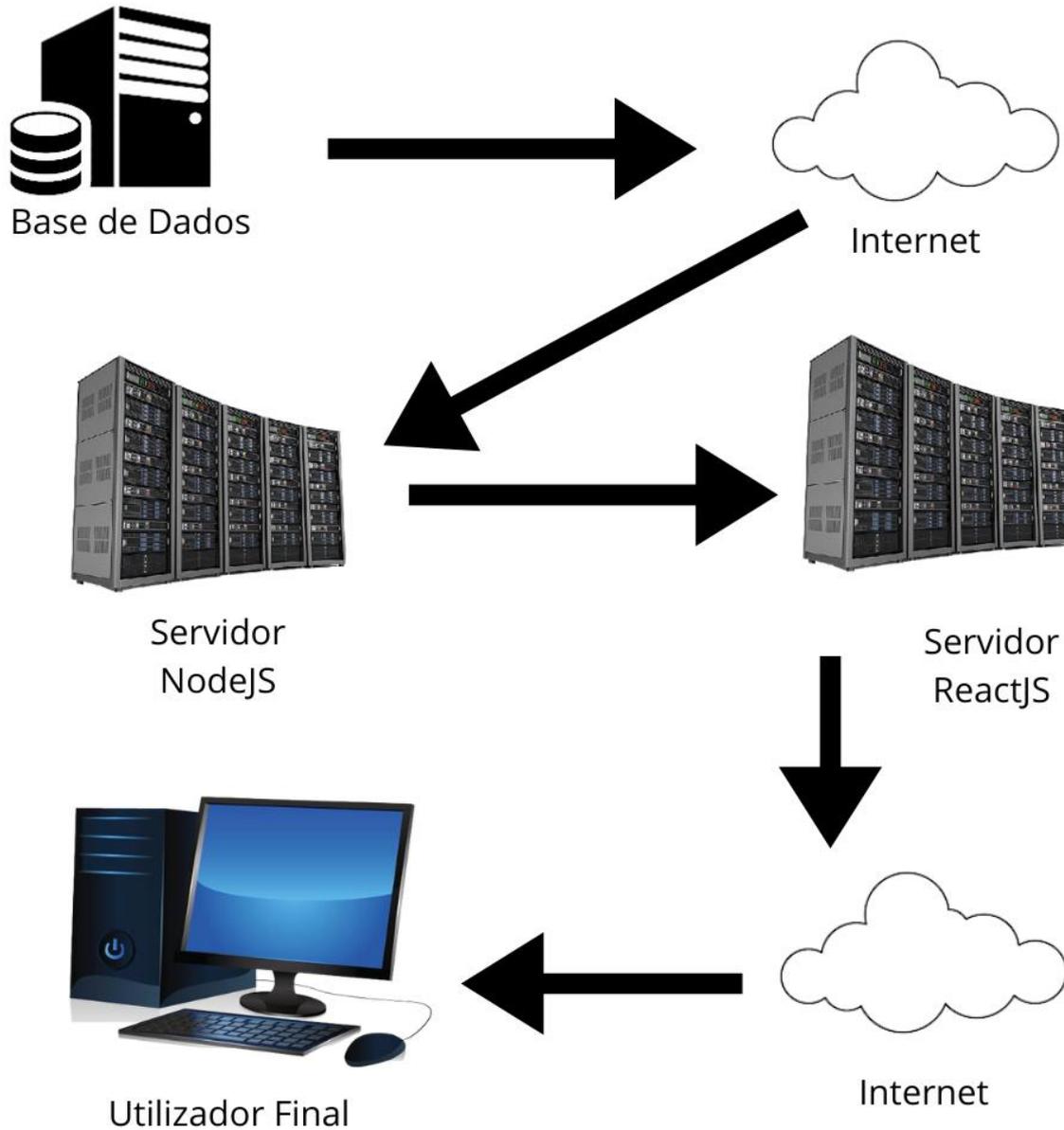


Figura 20 – Deployment Diagram

13.3.3. Esquema da Base de Dados

A Base de Dados é um sistema organizado que recolhe armazena e gere dados facilmente. Esta usa tabelas interligadas entre si para a partilha de informação bem como gerir. As operações CRUD (Create, Read, Update e Delete) com estas operações consegue-se manipular os dados de forma fácil e eficaz.

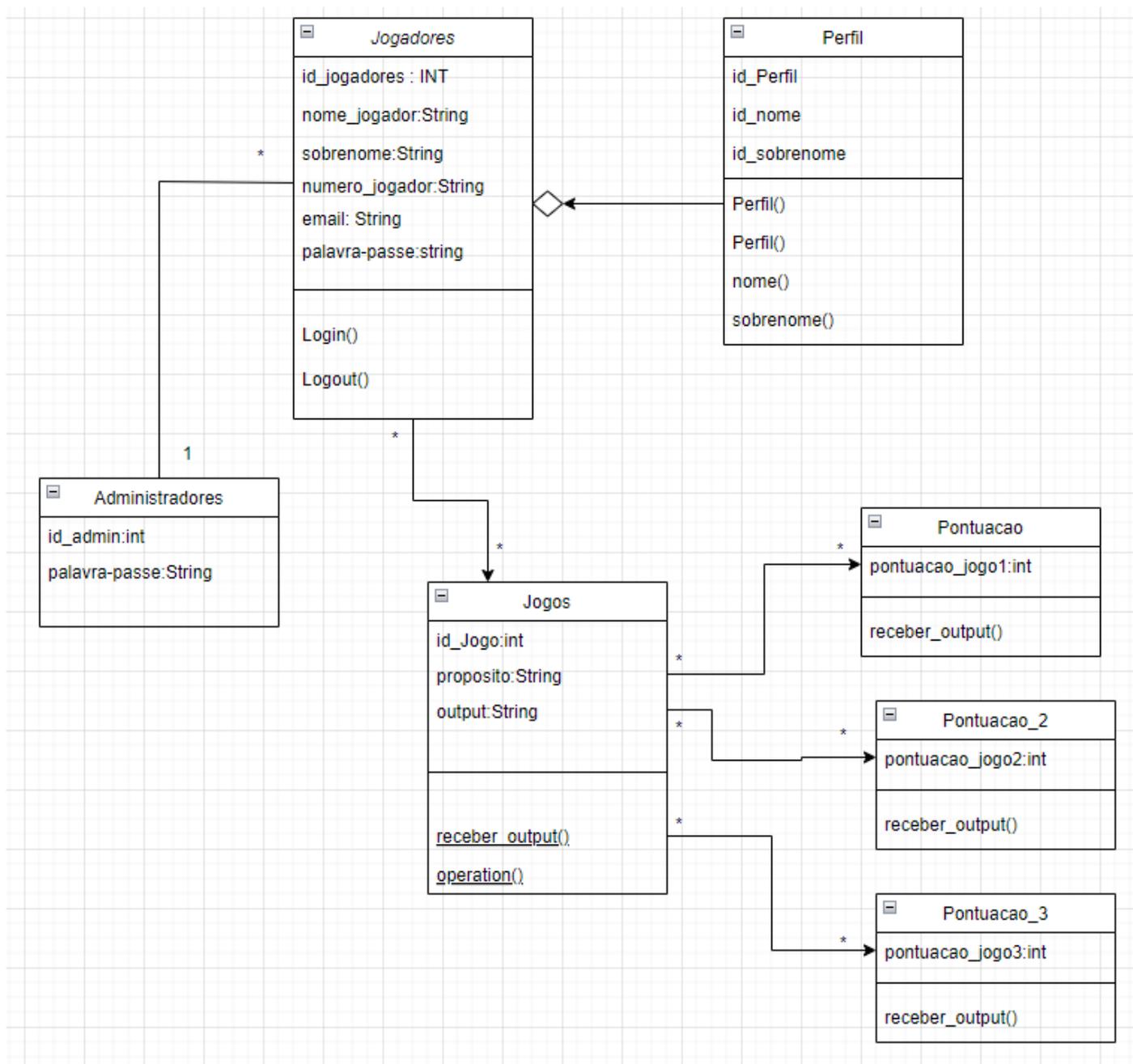


Figura 21 – Esquema da Base de Dados

14. Base de Dados

14.1 Tecnologia do sistema de gestão de base de dados

A tecnologia optada para Base de Dados foi o Postgres pois é uma opção que assegura uma eficiência de dados. As aplicações que exigem escalabilidade e alta disponibilidade necessitam de processar um conjunto de dados rapidamente. O PostgreSQL oferece uma ampla gama de recursos para garantir que as consultas sejam executadas com precisão e conformidade. Um exemplo do paradigma é que a tabela Perfil depende da tabela jogadores pois a tabela Perfil vai buscar as informações à tabela jogadores.

14.2 Esquema relacional da base de dados

O esquema relacional da Base de Dados está representado no Ponto 10.3

14.3 Plano de Gestão de Dados

O utilizador terá acesso aos jogos oferecidos, assim como à sua pontuação pessoal. Além disso, terão acesso ao seu nome, sobrenome, endereço de e-mail e à pontuação acumulada até o momento.

A administração terá acesso a todos os endereços de e-mail registados, bem como aos nomes e pontuações associadas a cada conta.

É importante ressaltar que o site está em conformidade com o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD), garantindo assim a segurança e privacidade das informações dos usuários.

15. Interfaces

15.1 Apresentação das Interfaces



Figura 22 – Pagina de Login do “HackersHold”

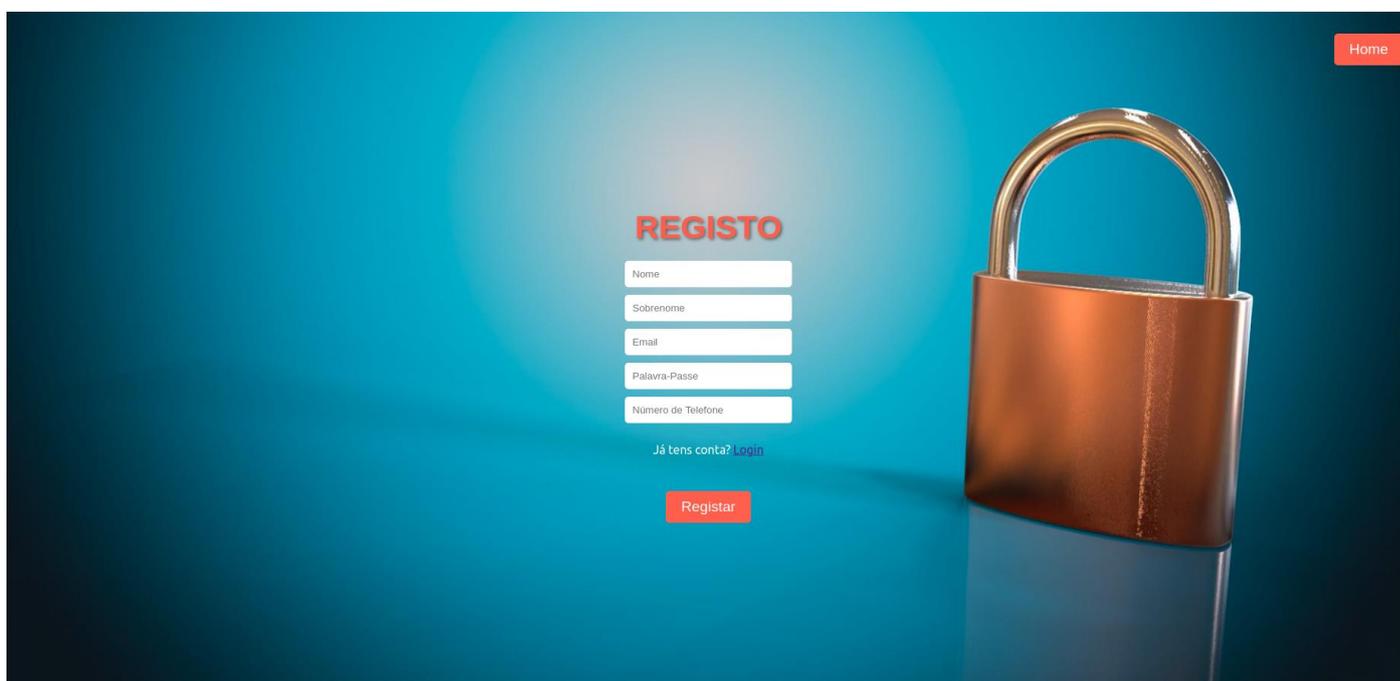


Figura 23 – Pagina de Registo do “HackersHold”

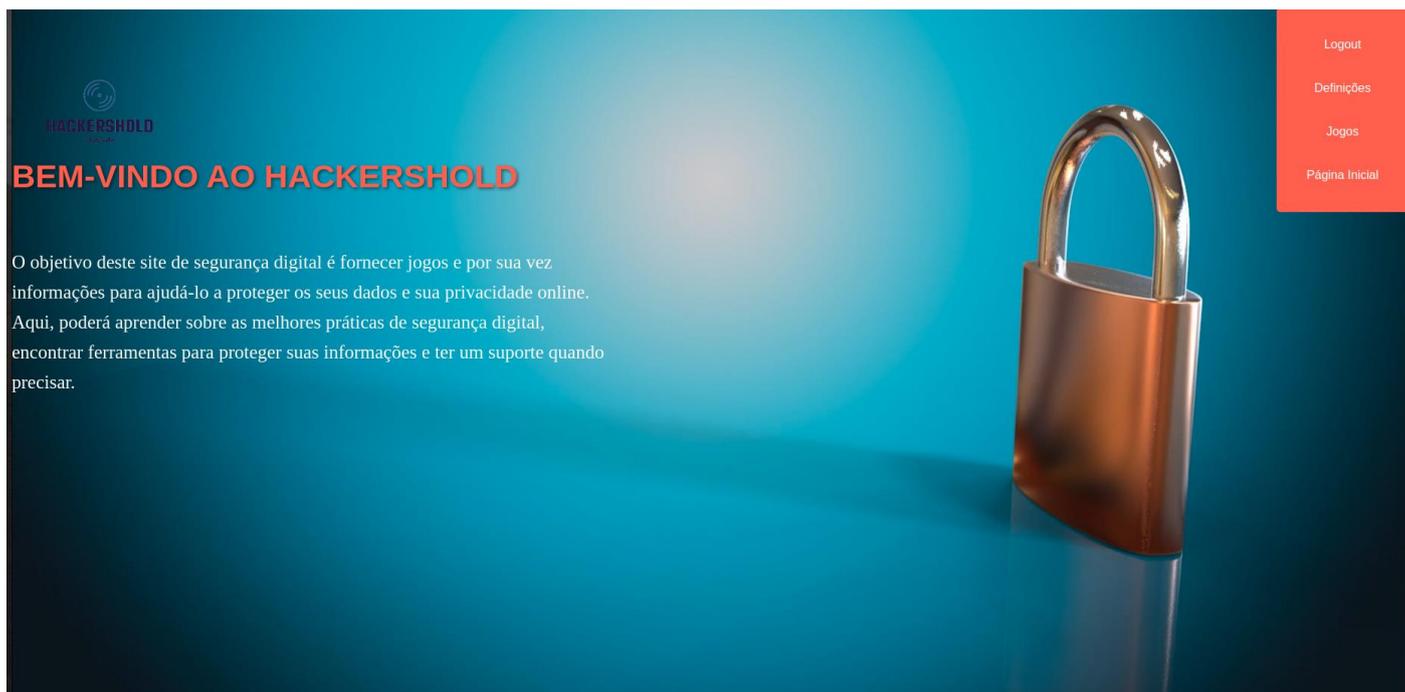


Figura 24 – Pagina Inicial do “HackersHold”

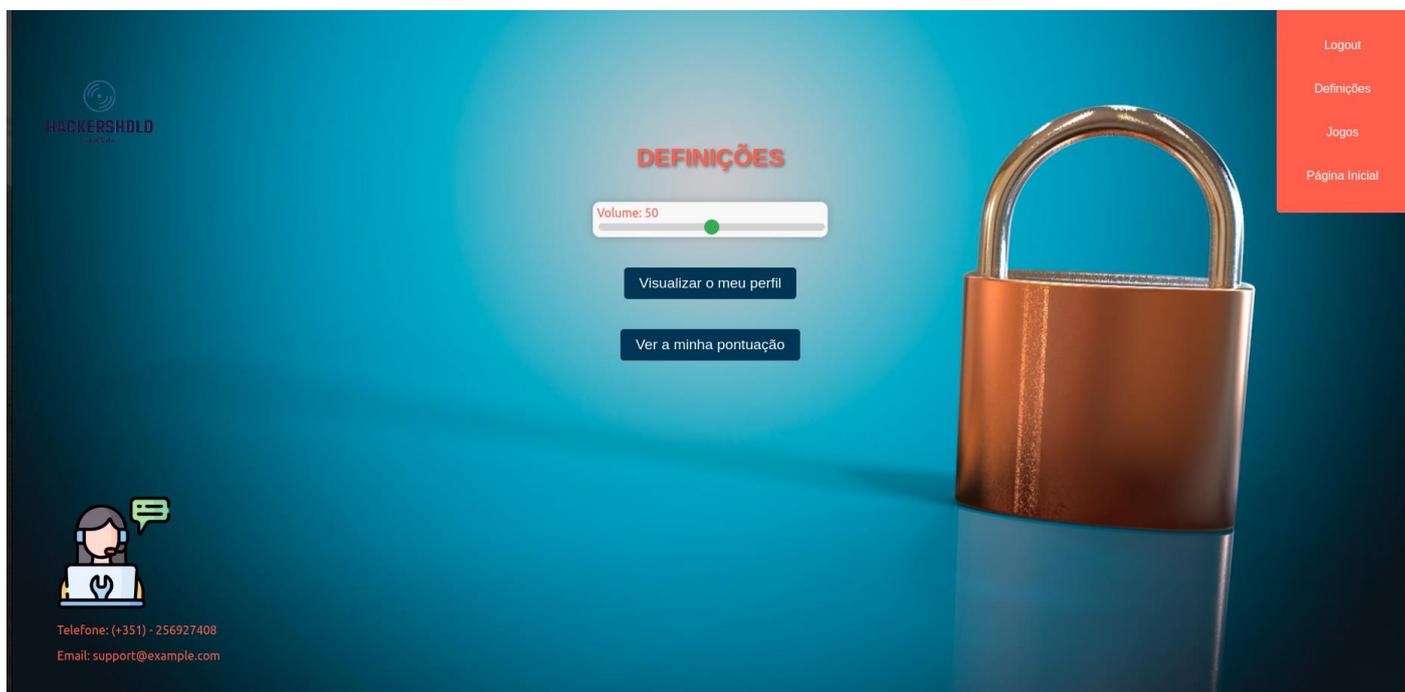


Figura 25 – Pagina das Definições do “HackersHold”



Figura 26 – Pagina dos totais do “HackersHold”

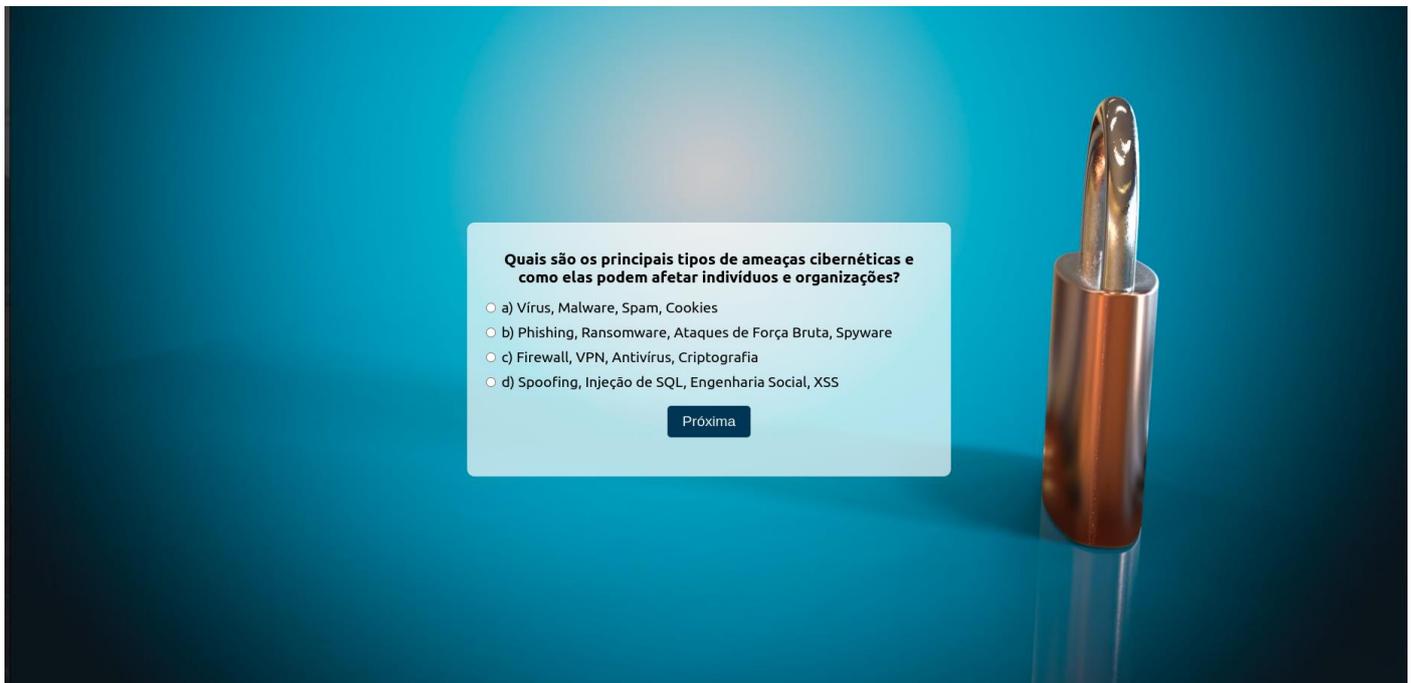


Figura 27 – Pagina de um Jogo do “HackersHold”

15.1.1 Modulo A

Na imagem 28 conseguimos reparar onde os jogos estão inseridos, e assim que carregamos num jogo conseguimos ter uma pequena descrição de qual o objetivo bem como a finalidade do jogo.



Figura 28

15.1.2 Modulo B

Nas imagens seguinte estamos nas definições onde conseguimos ter acesso às informações pessoais do utilizador atual.

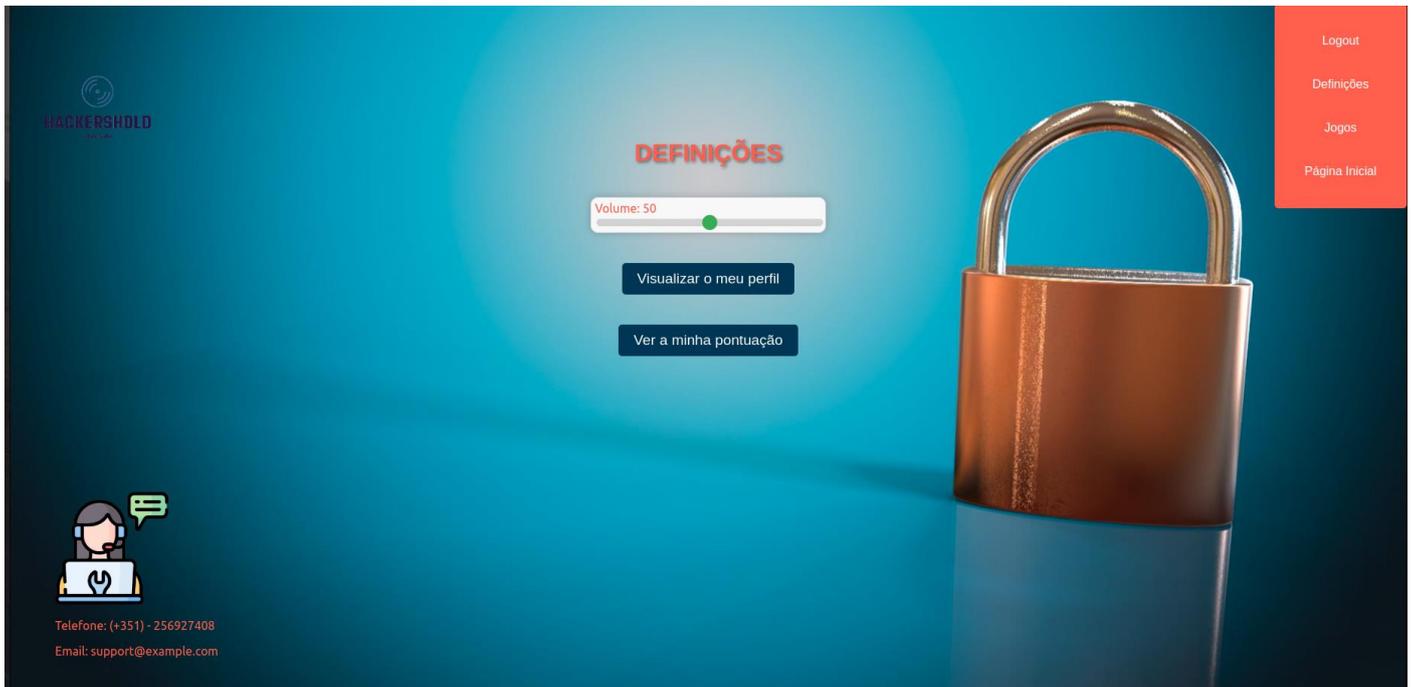


Figura 29

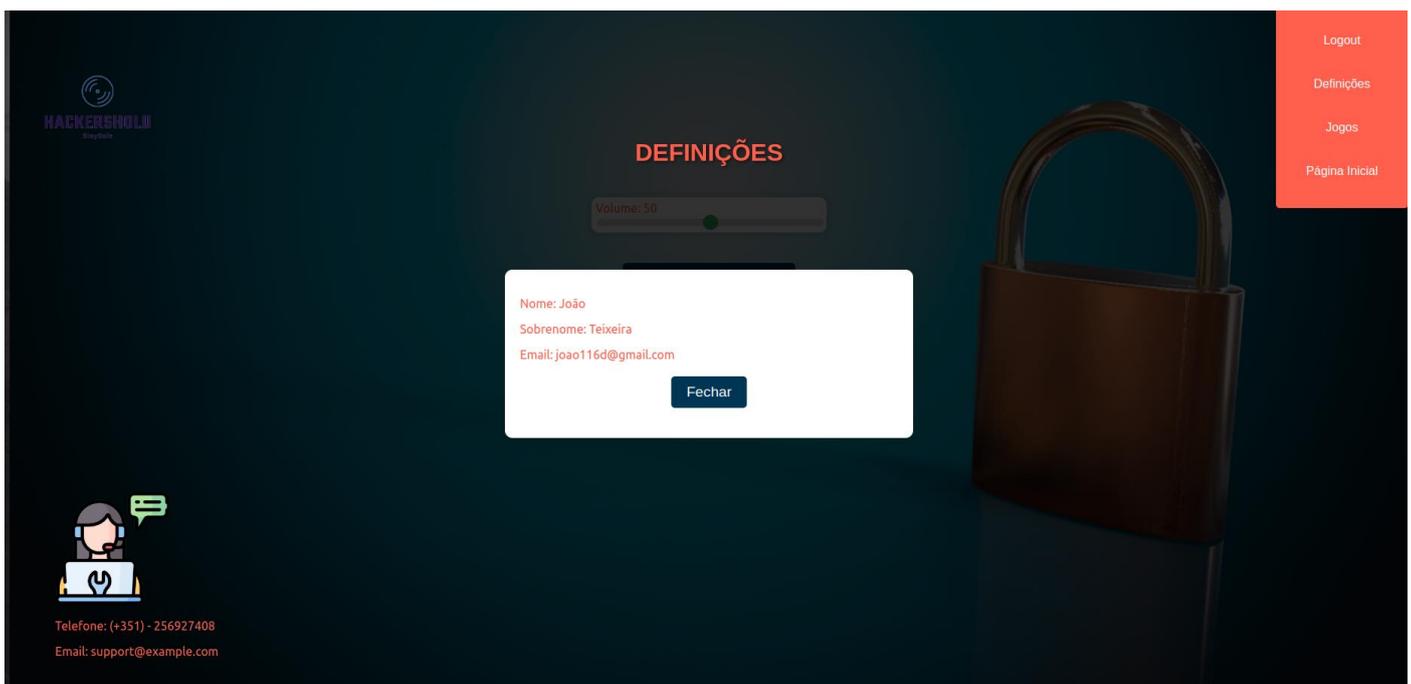


Figura 30

16. Plano de Testes

16.1 Testes Unitários

O plano de testes unitários previstos, são como por exemplo verificar se os botões renderizam corretamente por exemplo nas funções 'onClick'.

16.2 Testes de Integração

Um dos testes que tive de fazer enquanto desenvolvia o código, foi se o Header renderizava corretamente aquilo que eu queria principalmente a nível do CSS.

Outro foi para saber se as informações estavam a ser guardadas corretamente na base de dados ou se avia algum tipo de erro.

```
> backend@1.0.0 dev /home/joao/Desktop/hackershold/backend
> nodemon server.js

[nodemon] 3.1.0
[nodemon] to restart at any time, enter `rs`
[nodemon] watching path(s): *.*
[nodemon] watching extensions: js,mjs,cjs,json
[nodemon] starting `node server.js`
Servidor está na porta 4000
[nodemon] restarting due to changes...
[nodemon] starting `node server.js`
Servidor está na porta 4000
Tentativa de login com email: joao116d@gmail.com e palavra-passe: 1234
Resultado da consulta: [{"id":66,"nome":"João","sobrenome":"Teixeira","email":"joao116d@gmail.com"}]
Login bem sucedido para o email: joao116d@gmail.com
```

Figura 31 – Neste exemplo está representado o que aparece no terminal assim que fazemos um Login bem sucedido.

```
Tentativa de login com email: joao116d@gmail.com e palavra-passe: 6842467456
Resultado da consulta: []
Falha no login para o email: joao116d@gmail.com
```

Figura 32 – Neste segundo exemplo está representado o que aparece no terminal assim que fazemos um Login mal sucedido.

```
^[[      Received request for profile with id: 66
Query result: [
  {
    id: 66,
    nome: 'João',
    sobrenome: 'Teixeira',
    email: 'joao116d@gmail.com',
    palavrapasse: '1234',
    numerodetelemovei: '916762457'
  }
]
Received request for profile with id: 66
Query result: [
  {
    id: 66,
    nome: 'João',
    sobrenome: 'Teixeira',
    email: 'joao116d@gmail.com',
    palavrapasse: '1234',
    numerodetelemovei: '916762457'
  }
]
```

Figura 33 – Assim que carregamos no botão para apresentar o perfil aparece esta seguinte informação no terminal.

```
const handleSubmit = async (event) => {
  event.preventDefault();

  try {
    const response = await axios.post('/login', { email, palavrapasse });
    console.log(response.data);
    if (response.status === 200) {
      localStorage.setItem('userId', response.data.id);
      navigate('/dashboard');
    } else {
      console.error('Falha no login');
      setError('Falha no login. Por favor, verifique suas credenciais.');
```

Figura 34 – Representação do código usado para o Login se este for correto ou errado

17. Principal objetivo da Plataforma “HackersHold”

A plataforma "HackersHold" foi criada com o objetivo principal de ensinar e aumentar a conscientização sobre segurança digital de maneira interativa e divertida. A plataforma visa capacitar os utilizadores com os conhecimentos e habilidades essenciais para proteger as suas informações pessoais e comerciais contra ameaças cibernéticas, oferecendo uma mistura de jogos sérios e exercícios práticos. A proteção dos dados pessoais num mundo cada vez mais digital é de extrema importância. No entanto, é comum que o treinamento nessa área seja visto como técnico e desinteressado, o que dificulta o envolvimento e a retenção do conhecimento. "HackersHold" destaca-se neste ponto.

A plataforma torna a aprendizagem acessível e divertida para pessoas de todas as idades e níveis de conhecimento, transformando conceitos difíceis de segurança digital em atividades práticas e jogos interativos. Os utilizadores do "HackersHold" podem esperar uma variedade de cenários e desafios realistas que representam situações de segurança do mundo real. Cada exercício é feito para ser instrutivo e prático, desde descobrir phishing e-mails até usar técnicas seguras de senhas e navegar em redes sociais de forma segura. Os jogos sérios, por sua vez, oferecem uma abordagem ramificada para a aprendizagem, incentivando a competição saudável e a superação de metas pessoais. Além disso, "HackersHold" também é uma ferramenta útil para organizações que desejam melhorar a segurança cibernética dos seus funcionários.

As empresas podem aumentar a conscientização sobre segurança digital incorporando jogos e exercícios da plataforma nos seus programas de treinamento. Isso é eficaz e envolvente. Em resumo, o objetivo fundamental da "HackersHold" é promover uma cultura de segurança digital informada e proativa. A plataforma ajuda a tornar o mundo digital mais seguro para todos ao fornecer aos utilizadores informações práticas.

18. Conclusões

Ao terminar este projeto, fico feliz em oferecer uma maneira inovadora e envolvente de ensinar e conscientizar o público sobre os fundamentos da segurança digital. Para tornar a aprendizagem sobre a segurança cibernética acessível, interessante e eficaz para uma ampla gama de usuários, um conjunto de elementos de entretenimento e conteúdo educativo foi cuidadosamente planejado. Através de várias sessões e páginas do site, os usuários são convidados a participar de uma variedade de atividades e jogos que abordam os conceitos essenciais de segurança digital. Cada jogo oferece aos jogadores a oportunidade de aplicar as suas habilidades teóricas em situações do mundo real, desde desafios básicos até exercícios mais complexos.

Além dos jogos divertidos, há uma sessão que explica as regras e instruções de segurança digital para ajudar os utilizadores a proteger-se online. Essas diretrizes fornecem orientação útil sobre como evitar ameaças cibernéticas e proteger dados pessoais.

A experiência é melhorada com o uso de um sistema de perfis de utilizador. Para melhorar a sua segurança cibernética, os utilizadores podem criar perfis personalizados, acompanhar o seu progresso nos jogos e aceder a recursos exclusivos.

Encontrei alguns problemas durante o processo, principalmente relacionados com a integração da base de dados e aprendizagem de novas tecnologias.

A capacidade de se conectar ao banco de dados PostgreSQL apresentava dificuldades significativas e exigia uma compreensão profunda das configurações e práticas de gestão de dados. Além disso, a necessidade de aprender e usar novas tecnologias levou a um período de adaptação e aprendizagem, que enriqueceu a minha experiência de desenvolvimento e melhorou as minhas competências técnicas.

O objetivo principal deste projeto não é apenas fornecer informações sobre segurança cibernética; visa também encorajar mudanças comportamentais e construir uma cultura de conscientização digital. Espero contribuir para um ambiente online mais seguro e protegido para todos ao capacitar os utilizadores com conhecimentos e habilidades sobre segurança digital. Um futuro digital mais seguro e robusto será alcançado com este empreendimento.

Este projeto ofereceu muitos benefícios aos utilizadores porque abordou a educação em segurança digital de uma maneira única e divertida. Ao participar em atividades e jogos interativos, os utilizadores não adquirem apenas informações teóricas sobre segurança digital, mas têm também a oportunidade de aplicar essas informações em situações do mundo real.

Os utilizadores podem reduzir significativamente o risco de se tornarem vítimas de ciberataques ou fraudes online seguindo as instruções e regras de segurança digital fornecidas. Isso torna a experiência online dos utilizadores mais segura e protegida, bem como os seus dados pessoais.

Além disso, o sistema de perfis de utilizador permite que os utilizadores acompanhem o seu progresso, identifiquem áreas de melhoria e tenham acesso a recursos personalizados para melhorar as suas habilidades de segurança digital. Isto facilita o envolvimento contínuo e o aprendizagem individualizada, melhorando a eficiência da instrução em segurança digital.

Em suma, este projeto visa criar um ambiente online mais seguro ao capacitar os utilizadores com conhecimentos e habilidades sobre segurança digital. Estes podem desfrutar de uma experiência online mais segura e confiável ao proteger os seus dados pessoais e as suas atividades online com práticas de segurança digital confiáveis e sólidas.

19. Possíveis atualizações

Existem várias maneiras de melhorar a plataforma "HackersHold", com o intuito de educar os utilizadores sobre segurança digital através de jogos e exercícios sérios. É importante melhorar a experiência do utilizador simplificando a navegação e tornando a interface mais fácil de entender. Ao fornecer feedback visual instantâneo, como animações ou mudanças de cor, é possível confirmar que as ações do utilizador foram registadas.

Para fins educacionais, é fundamental manter o conteúdo atualizado sobre as últimas tendências e ameaças à segurança digital. Acrescentando uma variedade maior de desafios com diferentes níveis de dificuldade, a diversificação dos jogos pode atender a utilizadores avançados e iniciantes. Inclui instruções interativas que ajudam o utilizador a compreender ideias mais difíceis.

A ramificação e a personalização são cruciais para aumentar o empenho. A experiência poderá ser mais atraente permitindo a personalização de perfis e recomendando jogos com base nas preferências e desempenho do utilizador. Para incentivar a participação e o progresso dos utilizadores, também é uma excelente estratégia implementar um sistema de pontos, medalhas ou troféus.

Para uma boa integração e acessibilidade, é necessário garantir que a plataforma funcione bem em dispositivos móveis e tablets, além de tornar a plataforma mais acessível para pessoas com deficiências. O cumprimento dos padrões de acessibilidade deve ser garantido.

A proteção da plataforma deve ser priorizada. Adicionar a opção de autenticação de dois fatores (2FA) para os utilizadores ao fazer login e realizar auditorias de segurança regulares para garantir que não há vulnerabilidades para aumentar a confiança na plataforma.

É possível aumentar significativamente o envolvimento da comunidade através da criação de grupos de discussão para que os utilizadores possam partilhar informações e conselhos. Além disso, organizar eventos e competições regularmente pode aumentar o compromisso. Recomenda-se implementar práticas que utilizem ferramentas de análise para monitorar o uso e identificar áreas de melhoria, bem como solicitar regularmente feedback dos utilizadores para aprender sobre as suas necessidades e expectativas.

O crescimento sustentável requer melhorias do desempenho da plataforma, escalabilidade da infraestrutura e otimização da responsividade e do tempo de carregamento. A plataforma multilíngue permite acesso a uma audiência global e permite que instituições educacionais colaborem com especialistas em segurança cibernética para garantir que o conteúdo seja preciso, relevante e integrado no currículo.

Ao implementar estas melhorias, a "HackersHold" será uma plataforma mais forte, fácil de usar e atraente, oferecendo aos utilizadores uma experiência educacional mais eficaz e divertida.

20. Referências

Stack Overflow: <https://stackoverflow.com/>

Youtube: <https://www.youtube.com/>

IEEE: <https://www.ieee.org/>

GitHub: <https://github.com/>