

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE – CÂMPUS PELOTAS - VISCONDE DA
GRAÇA**



CURSO TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

PROJETO DO SISTEMA LOST FORTUNE

**Éric Rodrigues Crizel
Antony Dias de Oliveira**

Pelotas, 2024.

Éric Rodrigues Crizel
Antony Dias de Oliveira

PROJETO DO SISTEMA LOST FORTUNE

Projeto de Desenvolvimento de Sistema apresentado como trabalho de conclusão do curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense – Campus Pelotas - Visconde da Graça.

Orientadora: Profa. Andréia Sias Rodrigues

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. TEMA	5
3. MOTIVAÇÕES	6
4. OBJETIVOS	6
4.1 OBJETIVO GERAL	6
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
5. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS	7
5.1 MÉTODOS DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS	7
5.2 REQUISITOS FUNCIONAIS	8
5.3 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	9
6. MODELAGEM	10
6.1 MODELO DE CASOS DE USO	10
6.2 MODELAGEM CONCEITUAL DO BANCO DE DADOS	11
6.3 MODELAGEM LÓGICA DO BANCO DE DADOS	12
7. CRONOGRAMA	13
8. TECNOLOGIAS USADAS	14
9. DESCRIÇÕES DO SISTEMA	15
9.1. Menu	15
9.2 Distribuir Cartas:	16
9.3 Calcular Pontos:	17
9.4 Escolher Vencedor	18
9.5 Ação do Jogador	19
9.6 Conseguir Itens	20
9.7 Histórico de Jogos	22
10. AVALIAÇÃO DO SISTEMA	22
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

Os jogos de cartas têm desempenhado um papel significativo na sociedade ao longo da história. A popularidade dos jogos de cartas online nos últimos anos ampliou ainda mais seu alcance, conectando jogadores de todo o mundo. Conforme, Amorim Filho (2023), entre as principais razões pelas quais os jogos de cartas são valorizados, destaca-se a capacidade desses jogos de promover a socialização e o convívio entre as pessoas. Jogar cartas em grupo estimula a comunicação, a colaboração e o trabalho em equipe, fortalecendo os laços sociais e a coesão comunitária.

No Brasil, a alta conectividade da população à internet e aos dispositivos móveis tem impulsionado o crescimento dos jogos online. Isso levou a um aumento na demanda por jogos de cartas digitais, que oferecem uma experiência conveniente e envolvente. Além de seu valor recreativo, os jogos de cartas também podem ser usados como ferramentas educacionais. Eles podem ajudar os alunos a desenvolver habilidades como resolução de problemas, pensamento crítico e tomada de decisões.

Segundo, Mescla (2023) a indústria de jogos eletrônicos no Brasil movimenta R\$12 bilhões anualmente, tornando o país líder em receita na América Latina e 13º no ranking mundial. Esse faturamento expressivo atraiu investimentos e impulsionou o desenvolvimento tecnológico. A abertura do mercado criou oportunidades para investimentos na área de games, incentivando o público entusiasta a adquirir produtos e serviços relacionados, movimentando o ecossistema do setor.

Conforme tese de Da Visitação (2022), o jogo de cartas Blackjack, também conhecido como 21, é um dos jogos prediletos em cassinos americanos. Em Las Vegas, Reno, entre outros lugares, o Blackjack compete com o poker, roleta e craps considerados jogos de azar padrão. Desses jogos, o Blackjack é o único que apresenta vantagem para o jogador em relação à casa, pois a possibilidade da contagem das cartas durante a jogada dá ao jogador a vantagem de poder prever futuras jogadas, e assim, escolher qual ação executar de acordo com as cartas já expostas na mesa. É válido ressaltar que não há uma data específica da criação do Blackjack, porém estima-se que tenha sido criado no século XV, na Itália, baseado no icônico jogo chamado 31, cujo objetivo é similar ao do 21, porém durante essa época os jogos de

azar eram duramente criticados e reprimidos pela Igreja Católica. Independentemente das censuras, o jogo se espalhou pela Europa.

O Blackjack, por ser um jogo que envolve Análise Combinatória e Probabilidade, é uma ferramenta que pode estimular de forma promissora a capacidade de dedução com base em cálculos e evidências. Segundo Alves et al. (2010), o jogo tem um papel importante no desenvolvimento psicomotor de uma pessoa, estimulando-a a ser mais calma, inteligente e que tome decisões com base na razão, no cálculo e na estratégia.

Tendo em vista o potencial dos jogos online e também no que concerne ao jogo BlackJack, o trabalho tem como objetivo principal analisar, projetar e desenvolver um jogo de cartas online, onde será utilizado o modo **blackjack**¹ e terá também traços **roguelike**², proporcionando perfis de usuário, onde possam criar estratégias para avançar no jogo.

2.TEMA

Desenvolver um jogo para web, dedicado à aprendizagem do estilo de jogo blackjack. Este jogo prima oferecer entretenimento aos usuários atendidos, estimulando o raciocínio lógico e técnicas de estratégias.

¹ **Blackjack** é um jogo praticado com cartas em cassinos e que pode ser jogado com 1 a 8 baralhos de 52 cartas, em que o objetivo é ter mais pontos do que o adversário, mas sem ultrapassar os 21 (caso em que se perde). O jogador só pode pedir até um máximo de 5 cartas ou até chegar ao número 17.

² **Roguelike** é um subgênero de games que tem a exploração de cenários gerados aleatoriamente e o combate contra inimigos como seus elementos principais. Também dito um subgênero de jogo RPG.

3. MOTIVAÇÕES

A ideia de criar um jogo de cartas no formato web, com o estilo blackjack e elementos roguelike, nasceu de memórias da infância e adolescência, quando momentos de lazer em família eram frequentemente marcados por partidas de jogos de cartas. Esses momentos não apenas despertaram um apreço pelos números, mas também fomentaram valores como a competitividade saudável, a emoção da vitória e a resiliência diante da derrota.

Com o avanço da tecnologia e a integração de dispositivos eletrônicos na rotina diária, surgiu o desejo de resgatar essas lembranças na vida adulta, unindo-as às possibilidades oferecidas pelos jogos digitais. Além de proporcionar entretenimento, a prática de jogar cartas estimula habilidades como raciocínio lógico, tomada de decisão e estratégia.

No contexto do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas, identificou-se uma oportunidade de unir essas paixões e competências para desenvolver um projeto prático. Assim, foi idealizado, projetado e implementado o Lost Fortune, um jogo online no estilo blackjack com traços roguelike, que busca oferecer uma experiência desafiadora e envolvente para os jogadores, ao mesmo tempo em que explora as potencialidades da programação web.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Desenvolver um jogo de cartas para a web, integrando o modo blackjack com elementos característicos de jogos roguelike, visando proporcionar uma experiência desafiadora e interativa.

O sistema busca estimular o raciocínio lógico e a criação de estratégias, incentivando os usuários a superarem obstáculos e avançar no jogo por meio de decisões estratégicas e gerenciamento de recursos.

Além do entretenimento, o projeto pretende oferecer uma interface dinâmica e acessível, que combine aprendizado e diversão em um ambiente digital atrativo.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar a análise de requisitos do sistema
- Fazer a modelagem dos dados
- Prototipar o sistema para avaliação de usuários do público alvo
- Ensinar os usuários a jogar blackjack
- Demonstrar formas de ensinar sobre tecnologia

5.ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

Para que se possa especificar os requisitos, é importante definir o que vem a ser um requisito, é a descrição formal ou detalhada de uma função do sistema, ou em alguns casos, uma declaração abstrata de alto nível de um serviço que um sistema deve fornecer ou uma restrição do sistema (SOMMERVILLE, 2007).

Os requisitos podem ser definidos por diversas classificações tais como: requisitos de negócio, funcionais e não funcionais, etc. Para este trabalho, abordaremos os requisitos funcionais e não funcionais, que tem como objetivo obter produtos de software de melhor qualidade que satisfaçam as reais necessidades dos clientes.

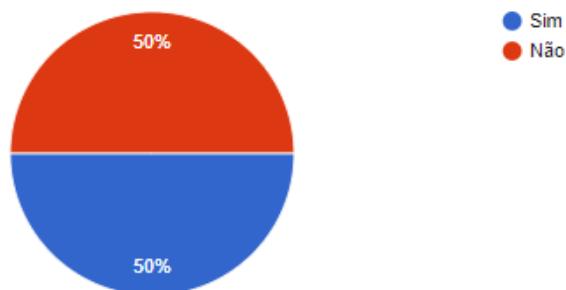
Os métodos para a obtenção destes requisitos se concentraram em observação e experimentação dos jogos online conversando com as pessoas que gostam de jogar jogos de cartas, especialmente o BlackJack para então desenhar os requisitos funcionais e também os não funcionais que serão especificados a seguir.

5.1 MÉTODOS DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

O método utilizado foi um formulário google respondido por alunos. A Figura 1 representa as respostas sobre o conhecimento de blackjack do questionado.

Você já jogou Black Jack?

6 respostas



A Figura 1 ilustra que 50% das pessoas que responderam o questionário conhecem o jogo de cartas Black Jack.

5.2 REQUISITOS FUNCIONAIS

Os requisitos funcionais do Lost Fortune foram analisados com base em discussões e reflexões entre os membros da equipe sobre o modo de jogo. Esses requisitos estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 . Requisitos funcionais fundamentais para o desenvolvimento do jogo Lost Fortune.

Tabela - 1 - Requisitos funcionais

Referência	Função	Descrição
REF 01:	Gerenciar mão	O sistema deve permitir que os jogadores vejam e comprem suas cartas.
REF 02:	Gerenciar Partida	O sistema deve permitir que os jogadores passem o turno e diga o resultado da partida (vitória, derrota, empate).
REF 03:	Gerenciar Itens	O sistema deve permitir que os jogadores gerenciem seus itens (adicionar, remover, etc.).
REF 04:	Gerenciar Histórico	O sistema deve permitir que os jogadores vejam o histórico de suas partidas e salvem seus recordes.

Fonte: autoria própria

5.3 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Requisitos não funcionais (RNF), são os requisitos relacionados ao uso da aplicação em termos de desempenho, usabilidade, confiabilidade, segurança, disponibilidade, manutenção e tecnologias envolvidas. Estes requisitos dizem respeito a como as funcionalidades serão entregues aos usuários do sistema (PRESSMAN, 2006 e SOMMERVILLE, 2007). Em outras palavras, RNF inclui **Atributos de Qualidade** para o produto.

O sistema elencou catorze requisitos não funcionais, que estão ilustrados na Tabela 2.

Tabela - 2 - Requisitos não funcionais

Referência	Função	Descrição
RENF 01:	Desempenho	O sistema deve ser capaz de lidar com um grande número de jogadores simultaneamente.
RENF 02:	Segurança	O sistema deve proteger as informações dos jogadores, incluindo nomes de usuário e dados de jogos.
RENF 03:	Usabilidade	O sistema deve ter uma interface gráfica intuitiva e fácil de usar.
RENF 04:	Usabilidade	O sistema deve ser acessível a jogadores com diferentes níveis de experiência.
RENF 05:	Escalabilidade	O sistema deve ser capaz de ser atualizado e expandido para incluir novas funcionalidades.
RENF 06:	Manutenção	O sistema deve ser fácil de manter e atualizar.
RENF 07:	Manutenção	O sistema deve ser monitorado para garantir sua estabilidade e desempenho.

Fonte: autoria própria

6. MODELAGEM

A modelagem de banco de dados é essencial para evitar a redundância de dados, que ocorre quando uma mesma informação é representada múltiplas vezes no sistema. Ao modelar os dados, a aplicação se torna mais robusta e eficiente.

Independentemente da complexidade, todo sistema deve passar por uma fase de modelagem antes de sua implementação, já que os sistemas de informação são dinâmicos e estão em constante evolução. Por isso, a documentação detalhada, precisa e atualizada é fundamental para a manutenção ágil e correta do sistema.

A primeira etapa, a modelagem conceitual, busca formalizar os requisitos de informação. A segunda etapa, o projeto lógico, visa definir, no nível do Sistema de

Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), as estruturas de dados que implementaram os requisitos identificados na modelagem conceitual.

A terceira etapa, o projeto físico, determina parâmetros físicos de acesso e desempenho do sistema como um todo.

Para viabilizar o projeto Lost Fortune, também foi necessária a elaboração do diagrama de caso de uso, que descreve a funcionalidade proposta para o sistema. Esse diagrama é uma excelente ferramenta para levantar os requisitos funcionais do sistema.

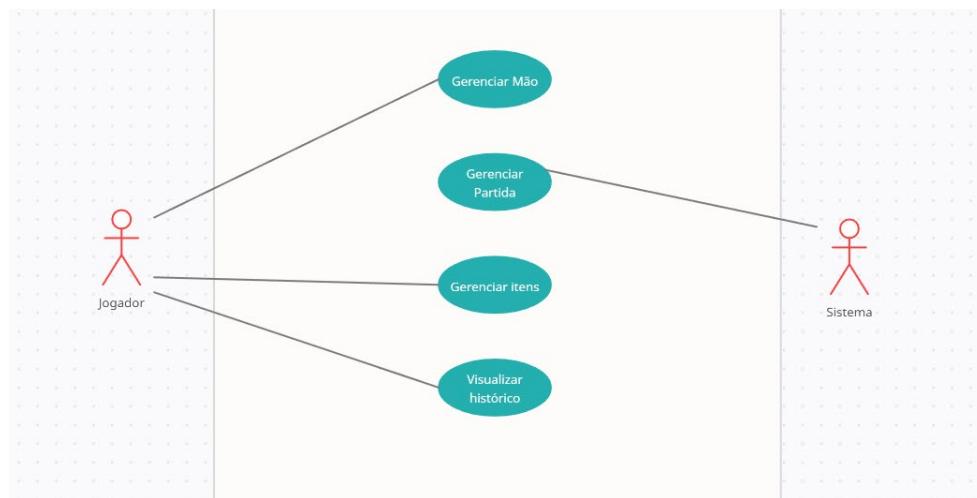
6.1 MODELO DE CASOS DE USO

O modelo de casos de uso é uma ferramenta muito útil para identificar e registrar os requisitos, são utilizados com muitas outras atividades no processo do desenvolvimento, ele demonstra as diferentes formas que o usuário pode interagir com o sistema.

Casos de uso são tipicamente relacionados a "atores". Um ator é um humano ou entidade máquina que interage com o sistema para executar um significante trabalho.

No jogo Lost Fortune existe um ator, e as funções que este ator pode fazer no sistema é ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Diagrama de casos de uso

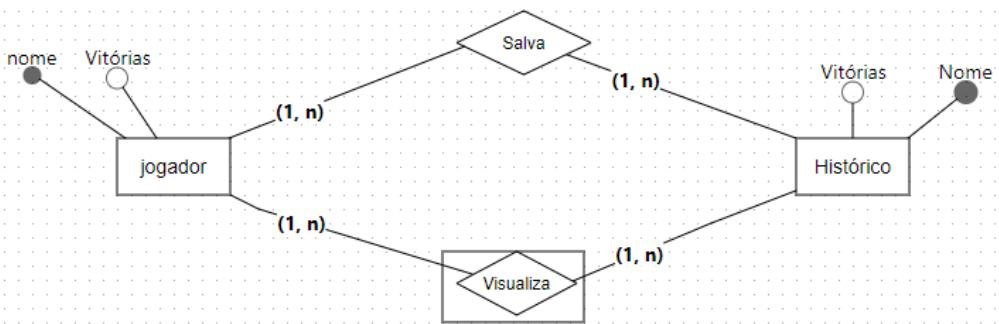


Fonte: autoria própria

6.2 MODELAGEM CONCEITUAL DO BANCO DE DADOS

Para uma modelagem conceitual de quais dados precisaremos armazenar, primeiramente precisamos elencar quais os dados essenciais são utilizados no sistema real, conforme o modelo entidade relacionamento, apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Diagrama modelo conceitual



Fonte: autoria própria

As entidades, representadas em retângulo na Figura 3, são os elementos que possuem suas próprias características, como a entidade Jogador, que para que tenha um registro precisará preencher informações como seu nickname e uma senha.

Serão descritas cada uma das entidades a seguir:

Entidades:

Histórico: Guarda o nome e as vitórias do jogador.

Jogadores: Representam os jogadores, com atributos como nome, pontuação.

Relações:

O jogador pode salvar o seu nome e as vitórias na base dados

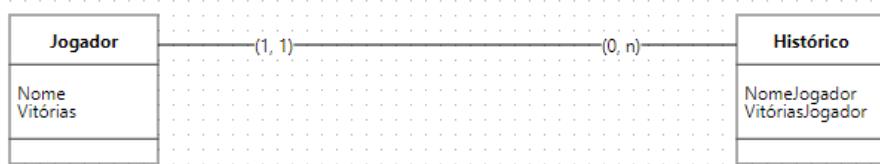
O jogador pode visualizar o seu histórico na base de dados

6.3 MODELAGEM LÓGICA DO BANCO DE DADOS

A modelagem lógica de um banco de dados é um processo de representação das informações e relações entre elas de maneira mais detalhada e estruturada. Essa etapa ocorre após a definição da modelagem conceitual, que é mais abstrata e focada nos conceitos e nas relações entre as entidades.

Na modelagem lógica, o objetivo é transformar o modelo conceitual em um formato mais próximo da implementação real do banco de dados. Isso significa traduzir os conceitos abstratos em estruturas concretas de banco de dados, como tabelas, colunas, chaves estrangeiras e outros elementos que são próprios do sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) escolhido.

Figura 4 - Diagrama modelo lógico



Fonte: autoria própria

A Figura 5 representa a transição do modelo conceitual para o lógico, ou seja, a estrutura que os dados serão armazenados no Banco de Dados MySQL.

7.CRONOGRAMA

Para o projeto e desenvolvimento do sistema Lost Fortune, no período de Agosto de 2024 até Dezembro de 2024 temos as atividades definidas a seguir na Tabela 2. Sendo o mês de Janeiro para realizarmos todas as sugestões da Banca de Avaliação.

Atividades	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan
Definições do Projeto	X					
Especificações de Requisitos	X					
Modelagem Conceitual	X					
Defesa do Projeto	X					
Modelagem Lógica		X				
Modelagem Física		X				
Desenvolvimento e Testes do Sistema			X	X		
Conclusão do TCC					X	
Defesa do TCC					X	
Alteração pós banca						X

8.TECNOLOGIAS USADAS

O desenvolvimento do sistema foi realizado utilizando uma combinação de tecnologias amplamente utilizadas no mercado, a fim de garantir a funcionalidade, a interatividade e a eficiência do projeto. As principais tecnologias empregadas foram HTML, PHP, JavaScript e SQL, cada uma desempenhando um papel crucial na construção e operação do sistema.

- **HTML (Hypertext Markup Language):** O HTML foi utilizado para a estruturação e organização do conteúdo da página web. Ele é responsável pela criação da estrutura básica das páginas, definindo elementos como textos, links, formulários e outros componentes essenciais para a interação do usuário com o jogo.
- **PHP (Hypertext Preprocessor):** O PHP foi utilizado como linguagem de programação no lado do servidor, permitindo a criação de páginas dinâmicas e interativas. Com o uso do PHP, foi possível processar informações enviadas pelos usuários e interagir com o banco de dados. A flexibilidade do PHP também facilitou a integração com outras tecnologias e a construção de sistemas robustos e escaláveis.
- **JavaScript:** O JavaScript foi empregado para adicionar interatividade e dinamismo ao jogo. Ele permite a manipulação de elementos da interface do usuário sem a necessidade de recarregar a página, proporcionando uma experiência mais fluida e responsiva.
- **SQL (Structured Query Language):** O SQL foi utilizado para a gestão e manipulação dos dados armazenados no banco de dados. Através de

consultas SQL, foi possível realizar operações de inserção, atualização, exclusão e consulta de dados, permitindo a construção de um sistema eficiente e com bom desempenho no acesso às informações.

Essas tecnologias foram escolhidas com base em sua robustez, flexibilidade e capacidade de atender aos requisitos do projeto, proporcionando uma solução completa para o desenvolvimento de um sistema funcional, dinâmico e com boa performance.

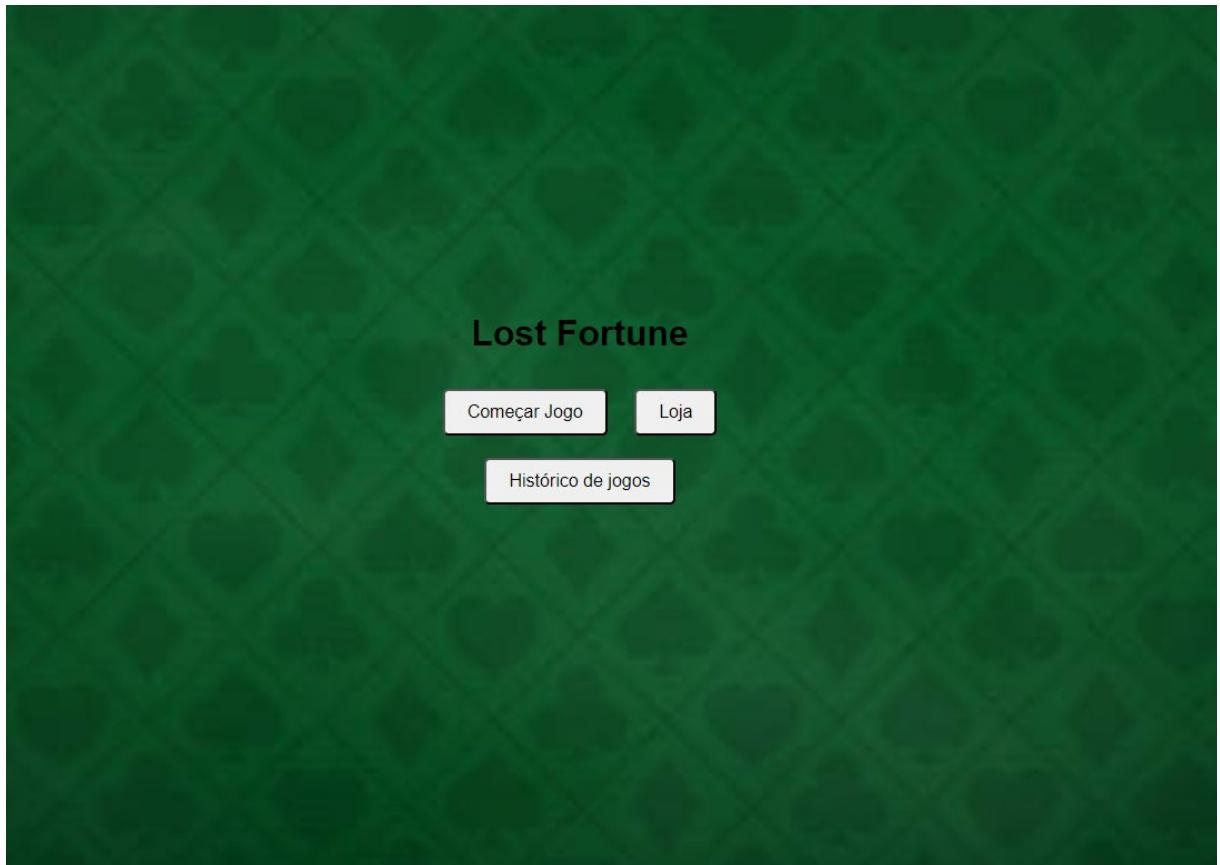
9.DESCRIÇÕES DO SISTEMA

O Lost Fortune é um sistema de jogo de cartas online que combina o clássico blackjack com elementos de jogos roguelike, proporcionando aos jogadores uma experiência interativa e estratégica. Desenvolvido para a web, o sistema busca estimular o raciocínio lógico, a tomada de decisões e a criação de estratégias, ao mesmo tempo que oferece entretenimento em um ambiente acessível e dinâmico.

9.1. Menu

Ao entrar no site o jogador se encontrará com a seguinte tela dando as opções começar Jogo, Loja, e Histórico

Figura 5. Layout



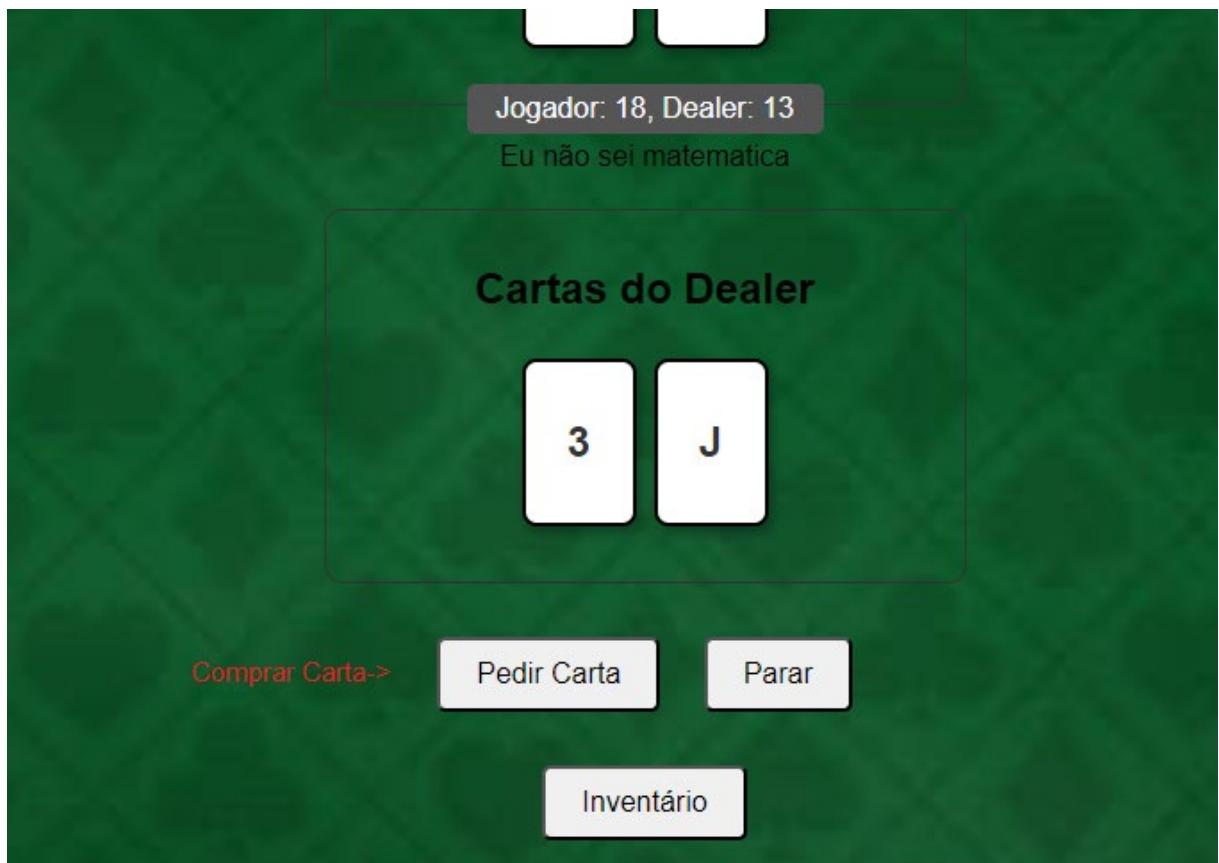
A Figura 5 mostra o layout do menu, mostrando as opções que o jogador pode tomar no menu.

O jogador pode escolher uma das opções para ou começar a jogar, histórico ou ir para a loja.

9.2 Distribuir Cartas:

O jogo inicia com o sistema Lost Fortune distribuindo duas cartas para o oponente e o jogador.

Figura 6. Distribuição de cartas



O sistema distribui um número definido de cartas para cada jogador. Como ilustrado na Figura 6.

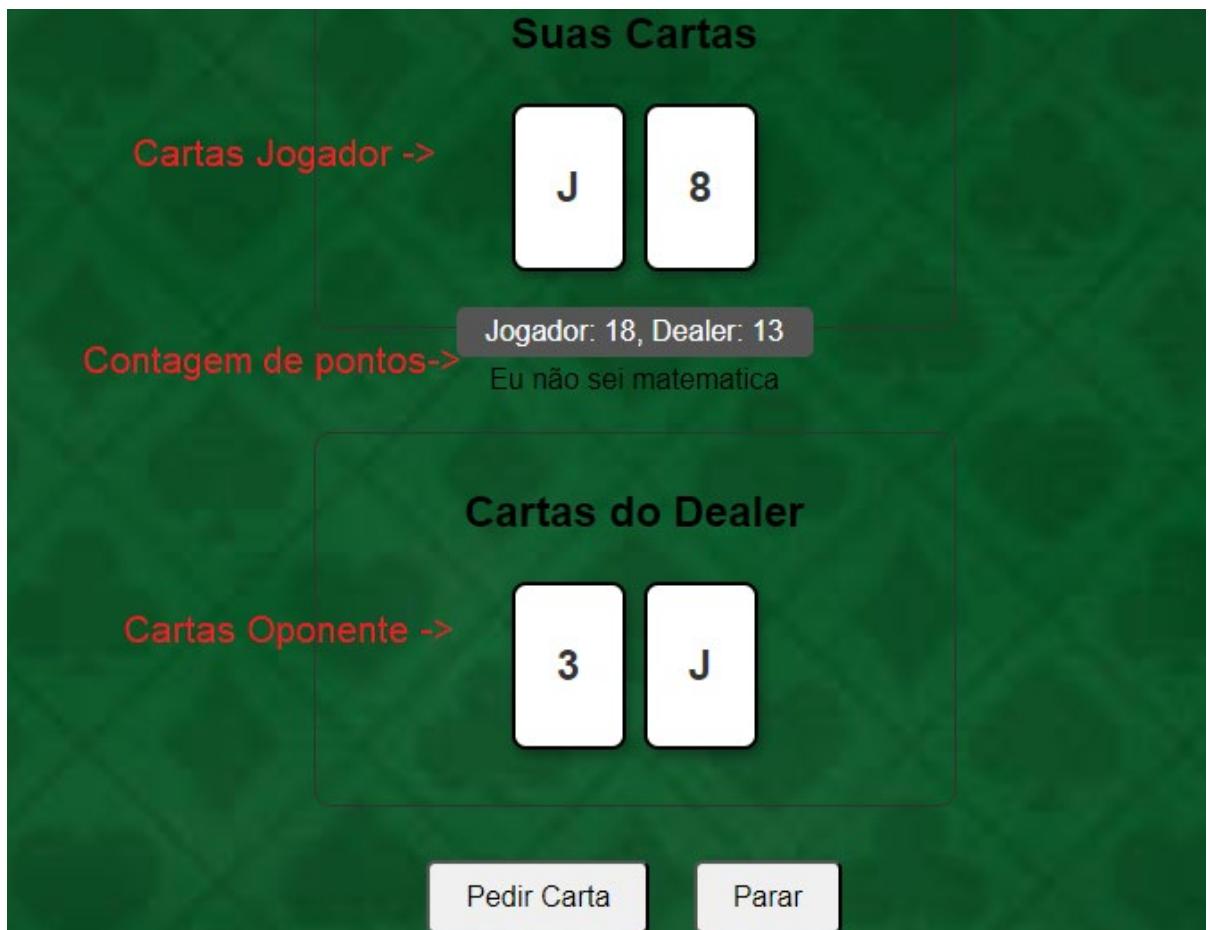
O sistema atualiza o estado do jogo, incluindo as cartas na mão do jogador e o número de cartas do oponente.

Se o número de jogadores for diferente do esperado, o sistema ajusta a quantidade de cartas distribuídas.

9.3 Calcular Pontos:

A forma de calcular os pontos é realizada durante a partida ao botar o mouse em cima do texto indicado o jogador pode ver o resultado de suas cartas.

Figura 7. Contagem de pontos



O sistema calcula a pontuação do jogador com base na carta mão de cada jogador.

O sistema atualiza a pontuação do jogador como apresentado na Figura 7.

9.4 Escolher Vencedor

O sistema define o vencedor quando o jogador parar ou casos que o jogador perca automaticamente

Figura 8.Resultado



Jogo finalizado, pontuação de cada jogador calculada. A Figura 8 ilustra o resultado de uma partida.

O sistema compara a pontuação de cada jogador.

O sistema determina o jogador com a maior pontuação como o vencedor.

O sistema exibe o vencedor para todos os jogadores.

O vencedor do jogo é definido e exibido para o jogador.

9.5 Ação do Jogador

Para que os jogadores possam fazer suas jogadas é necessário apertar o botão correspondente de sua ação, pedirá carta compra uma carta, parar não compra uma carta e termina o turno, e os itens do inventário cada um tem seu efeito.

Figura 9.Ações



A Figura 9 mostra as ações que o jogador pode tomar.

Jogo em andamento, o jogador possui cartas em sua mão.

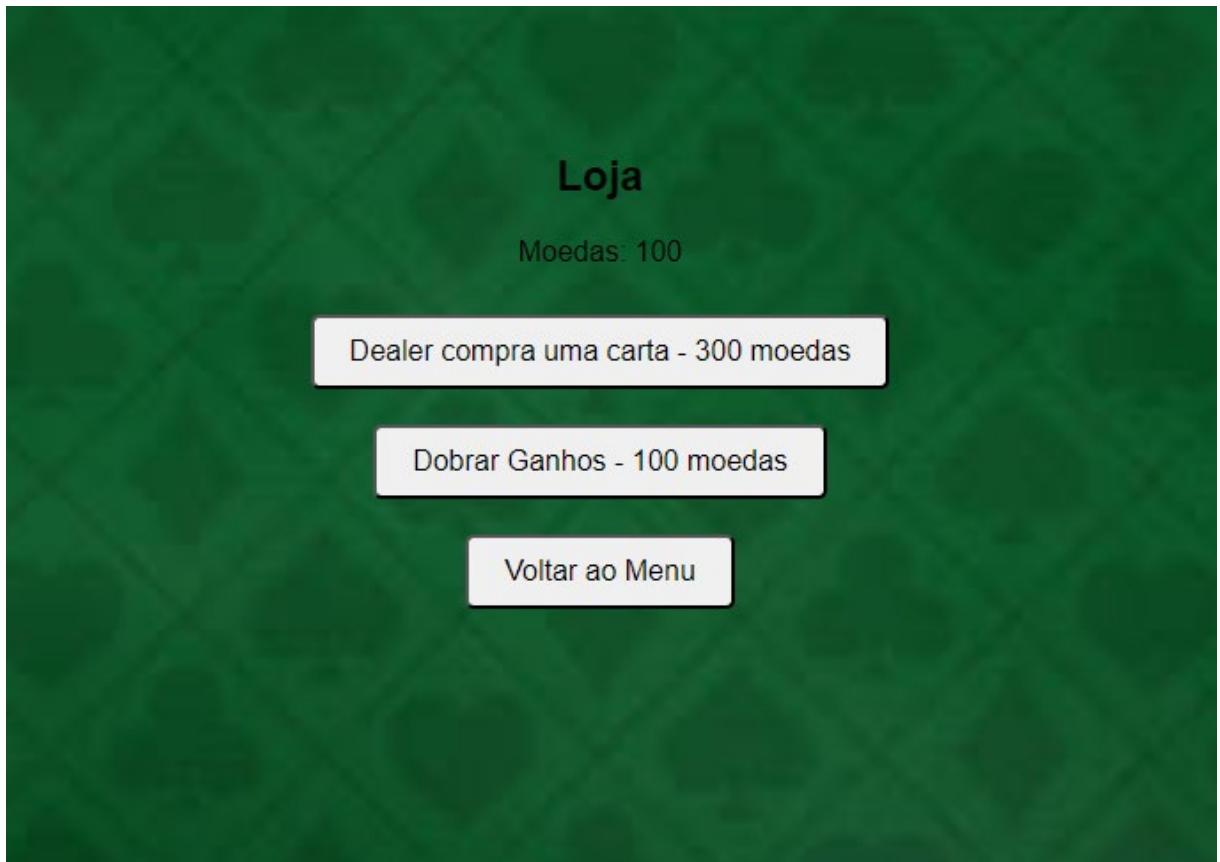
O jogador pode comprar uma carta ou parar.

O jogador pode abrir o inventário e usar um item.

9.6 Conseguir Itens

A obtenção de itens é feita na loja podendo ser acessada no início do jogo.

Figura 10.Itens



A Figura 10 mostra como o jogador escolhe o item que deseja comprar.

O jogador realiza uma ação que permite obter um item no caso comprar na loja

O sistema adiciona o item ao inventário do jogador.

Se o jogador não atender aos requisitos para obter o item não poderá comprar o item

O jogador recebe um novo item em seu inventário.

O jogador só pode ter um de cada item.

9.7 Histórico de Jogos

O sistema Lost Fortune salvará o nome escolhido pelos jogadores bem como os resultados do seu jogo caso aceitem após uma partida.

Figura 11. Histórico



A Figura 11 mostra o histórico de jogos feito por um jogador.

O jogador acessa seu histórico de jogos.

O sistema exibe a lista de jogos anteriores do jogador com o nome e número de vitórias consecutivas.

O jogador visualiza a lista de seus jogos anteriores.

10.AVALIAÇÃO DO SISTEMA

Durante o processo de avaliação do sistema, foram realizados testes com familiares e conhecidos para medir a usabilidade e o nível de dificuldade do jogo. Inicialmente, os feedbacks apontaram que o sistema apresentava um nível de dificuldade elevado, o que dificultava a progressão dos jogadores e comprometia a experiência de entretenimento.

Com base nessas observações, ajustes foram implementados para reduzir a dificuldade, tornando o jogo mais acessível e agradável para os usuários. Após as alterações, os resultados indicaram uma melhora significativa na receptividade e na satisfação dos jogadores.



11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do sistema **Lost Fortune** permitiu explorar o potencial dos jogos de cartas digitais como ferramentas tanto de entretenimento quanto de aprendizado. Ao longo do projeto, foram aplicados conhecimentos técnicos e metodológicos, desde a análise de requisitos até a implementação, utilizando tecnologias amplamente reconhecidas no mercado, como HTML, PHP, JavaScript e SQL. Essa abordagem garantiu a criação de um sistema funcional e dinâmico, capaz de proporcionar uma experiência interativa e acessível para os usuários.

O jogo **Lost Fortune** foi idealizado não apenas como um produto de lazer, mas também como uma plataforma que estimula o raciocínio lógico, a tomada de decisões estratégicas e o aprendizado colaborativo. A combinação do blackjack com elementos roguelike adiciona uma camada de inovação e desafio, incentivando os jogadores a desenvolverem habilidades práticas e teóricas enquanto se divertem.

Os objetivos definidos inicialmente foram alcançados, e os resultados obtidos demonstraram a viabilidade técnica e criativa do projeto. Além disso, o trabalho proporcionou um ambiente enriquecedor para o aprimoramento das competências dos desenvolvedores, que puderam aplicar conceitos aprendidos ao longo do curso em um contexto prático e desafiador.

Por fim, espera-se que o **Lost Fortune** sirva como um marco inicial para futuras iniciativas no campo do desenvolvimento de jogos digitais, mostrando como o uso de tecnologias modernas pode criar soluções que combinam diversão e aprendizado de forma inovadora e significativa.

REFERÊNCIAS

AMORIM FILHO, Germano José de Oliveira. Desvendando Sergipe: um jogo de cartas para valorização da história e cultura local. Sergipe 2023. Disponível em <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/18130/2/Germano_Jose_Oliveira_Amorim_Filho.pdf> Acesso em: 25 de julho de 2024.

DA VISITAÇÃO, Sidnei Silva. O jogo blackjack em uma sequência didática para o ensino de análise combinatória e probabilidade. 2022. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Feira de Santana. Disponível em: <<http://profmat.uefs.br/arquivos/File/SidneiSilvadaVisitacaopdf.pdf>> Acesso em: 25 de julho de 2024.

The Benefits of Playing Video Games. American Psychological Association, Estados Unidos, janeiro 2014.

<https://www.apa.org/pubs/journals/releases/amp-a0034857.pdf> Acesso em: 25 de julho de 2024.

MESCLA. **Jogos eletrônicos impulsionando a economia.** Mescla.co . Maceió, 2023. Disponível em : <<https://mescla.co/jogos-eletronicos-impulsionando-a-economia/#:~:text=Além%20de%20ser%20uma,de%20dados%20especializada%20no%20setor>> Acesso em Julho, 2024.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. Disponível em <<https://www.facom.ufu.br/~william/Disciplinas%202018-2/BSI-GSI030-EngenhariaSoftware/Livro/engenhariaSoftwareSommerville.pdf>> Acesso em julho 2024