

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

**Caic Yuji Hirata
Paulo Henrique Medeiros
Nicolas Eidi Nunes Macedo
Luis Victor Barretto Bombonati**

PROJETO – PARTE I: Documentação, Vídeo de Apresentação e Produto

**PONTA GROSSA
2024**

**Caic Yuji Hirata
Paulo Henrique Medeiros
Nicolas Eidi Nunes Macedo
Luis Victor Barretto Bombonati**

**PROJETO – PARTE I: Documentação, Vídeo de Apresentação e
Produto**

Documentação projeto engenharia de software
apresentada como requisito para obtenção de nota
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Orientador(a): Eliana Claudia Mayumi Ishikawa

PONTA GROSSA

2024

PROJETO – PARTE I: Documentação, Vídeo de Apresentação e Produto

Sumário

PROJETO – PARTE I: Documentação, Vídeo de Apresentação e Produto	2
1.INTRODUÇÃO.....	5
2. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	5
3.TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DOS REQUISITOS	7
4. SISTEMAS SIMILARES.....	7
5. DOCUMENTO DE REQUISITO	8
1. Objetivos do documento	8
1.1.1. Nome do produto e de seus componentes principais.....	8
1.1.2. Missão do produto	8
1.1.3. Limites do produto	8
1.1.4. Benefícios do produto	8
2. Descrição geral do produto	9
2.1. Perspectiva do produto	9
2.1.1. Diagrama de contexto.....	9
2.2. Ambiente operacional.....	10
2.2.1. Interface de usuário	10
2.2.2. Interface de hardware	11
2.2.3. Interface de software	11
2.2.4. Interface de comunicação.....	11
2.2.5. Restrições de memória	11
2.3. Restrições	11
2.4. Funções do produto	12
2.5. Usuários e sistema externos	12
2.5.1. Descrição.....	12
2.5.2. Características dos usuários.....	13
3. Requisitos específicos	14
3.1. Interfaces externas.....	14
3.1.1. Requisitos para interfaces gráficas de usuário.....	14
3.1.1.1. Menu Principal	14
3.1.1.2. Tutorial	15
3.1.1.3. Livro de animais	17
3.1.1.4. Ranking.....	18
3.1.1.5. Inserção de nome	19

3.1.1.6.	Fase 1	20
3.1.1.7.	Tela de acerto	21
3.1.1.8.	Tela de erro.....	22
3.1.1.9.	Fase 2.....	23
3.1.1.10.	Fim de jogo	24
6.	Qualidade de software (Formulário de validação)	24
7.	Conclusão.....	26
8.	Referências bibliográficas	27

1.INTRODUÇÃO

Na incessante procura por novos métodos inovadores e inclusivos na educação, é crucial desenvolver ferramentas que não só engajem, mas também atendam às necessidades específicas de indivíduos com deficiência.

Dentro deste contexto, sugere-se criar um jogo educativo direcionado a esse grupo especial, com o propósito de ensinar de forma envolvente e eficaz conceitos sobre sustentabilidade, vida animal e ciência. Este texto explora o conceito e o processo de desenvolvimento desse jogo, enfatizando como a tecnologia pode ser uma aliada poderosa na promoção de uma aprendizagem inclusiva.

Ao conceber uma experiência educativa interativa e adaptada, almejamos não apenas preencher lacunas educacionais, mas também fomentar um novo modelo que priorize a acessibilidade na inovação educacional. Este trabalho apresenta um projeto promissor e reflete sobre o impacto positivo que abordagens inclusivas podem ter no crescimento cognitivo e educacional de pessoas com deficiência intelectual.

2. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Por se tratar de um projeto feito por desenvolvedores inexperientes, houve características mistas entre os modelos “Prototipagem Evolutiva” e “Codificação Remenda”.

Prototipação

Modelo optado quando os requisitos são incertos, a fim de melhor definir eles por meio de testes e protótipos. Consiste em seis etapas sendo elas:

Coleta e Refinamento dos Requisitos: São obtidos os requisitos e então analisados, para definir quais são conhecidos e quais necessitam maior observação.

Projeto Rápido: É criada uma versão apenas visual do projeto, servindo como uma forma de teste para a entrada e saída de informações para o usuário.

Construção do Protótipo: Um protótipo do produto é criado, sendo possível observar os aspectos do Projeto Rápido funcionando em tempo real.

Avaliação do Protótipo pelo Cliente: O cliente e desenvolvedores avaliam o estado atual do projeto, possibilitando um refinamento a mais dos requisitos, que serão implementados nas próximas iterações. O cliente pode envolver não apenas o cliente em si, mas também os stakeholders

Refinamento do Protótipo: A partir das novas informações obtidas na fase anterior, o protótipo é então alterado para melhor se adequar, aos poucos se aproximando dos requisitos ideais.

Engenharia do Produto: Levando em consideração os critérios de qualidade, o protótipo é descartado a fim de desenvolver uma versão final do produto, que terá todas as especificações definidas completas, sendo assim necessário a observação das iterações anteriores (protótipos).

Codifica-Remenda

Um modelo utilizado por desenvolvedores inexperientes, não há a presença de uma estrutura de desenvolvimento, ou seja, a partir dos requisitos, eles são imediatamente codificados, com os erros sendo corrigidos no momento que são encontrados.

Para os membros da equipe envolvidos no projeto, esta é uma experiência inédita, todos possuíam apenas conhecimentos teóricos em relação ao gerenciamento e desenvolvimento de projetos, sendo a presença deste modelo uma consequência deste fato.

Houveram poucas oportunidades de se estudar os requisitos com os stakeholders do projeto, por conta de limitações descritas na Técnica de Levantamento de Requisitos, portanto o modelo de Prototipação foi o melhor adequado para o caso.

Cronograma

Seguindo as etapas do modelo e Prototipação, o cronograma pode ser dividido em:

23/04/2024~ 20/05/2024 - Coleta e Refinamento dos Requisitos.

20/05/2024 ~ 14/06/2024 - Projeto Rápido e Construção do Protótipo.

14/06/2024 - Avaliação do protótipo pelo cliente.

15/06/2024 ~ 20/06/2024 - Refinamento do Protótipo.

20/06/2024 ~ 25/06/2024 - Engenharia do Produto e Entrega.

3.TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DOS REQUISITOS

Entrevista aberta: Estudar as necessidades e facilidades do público alvo do projeto. Foi feita uma visita a ASSARTE (Associação do Excepcional de Ponta Grossa), onde no período da manhã todos os integrantes da equipe visitaram por cerca de 2 horas no dia 05/04/2024, houve um retorno no dia 14/06/2024 onde foi feito o teste do jogo com os alunos da ASSARTE que puderam jogar uma versão do mesmo e puderam dar seus feedbacks. A limitação envolvida na entrevista foi o tempo que obtivemos para tal.

Leitura de documentos: Foram disponibilizados documentos para serem utilizados como base para a elaboração do projeto. Deles foram retiradas informações relacionadas à modelagem, requisitos e cronograma. Não houveram limitações relacionadas a este aspecto.

Reuso de Requisitos: A professora coordenadora Eliana Claudia Mayumi Ishikawa especificou os requisitos previamente utilizados, a fim de minimizar as limitações da entrevista aberta. Os requisitos se tratam de adaptações feitas para pessoas com deficiência intelectual, sejam visuais, sonoras ou de jogabilidade. Se limita pelo fato de ser relativamente vago, apenas minimizando o problema, sem resolvê-lo por completo.

4. SISTEMAS SIMILARES

Ao pesquisar jogos educativos, encontramos o site Coquinhos, que possui um acervo grande de experiências audiovisuais interativas com o propósito

de ensinar, como nosso projeto tem como intuito facilitar o reconhecimento de diferentes animais, usamos de referência o jogo online: Dino fóssil: Ossos de dinossauros. Visto que este jogo apresenta uma forma interessante de relacionar um animal a uma característica sua.

5. DOCUMENTO DE REQUISITO

1. Objetivos do documento

1.1.1. Nome do produto e de seus componentes principais

Jogo chamado “Que bicho é”, seus principais componentes são a pasta chamada JOGO, onde estão os arquivos do jogo e principalmente o “Que bicho é.exe” que abre o jogo, além do arquivo README.txt que instrui a instalação do mesmo.

1.1.2. Missão do produto

Jogo educacional destinado ao público de pessoas com deficiência intelectual que tem por objetivo ensinar ao usuário os sons de diferentes animais, além de estimular a mente com o jogo da memória.

1.1.3. Limites do produto

- “Que bicho é” não salva o progresso na nuvem.
- “Que bicho é” não tem portabilidade para celulares.
- “Que bicho é” não tem versão para consoles.
- “Que bicho é” não tem portabilidade para deficientes visuais.

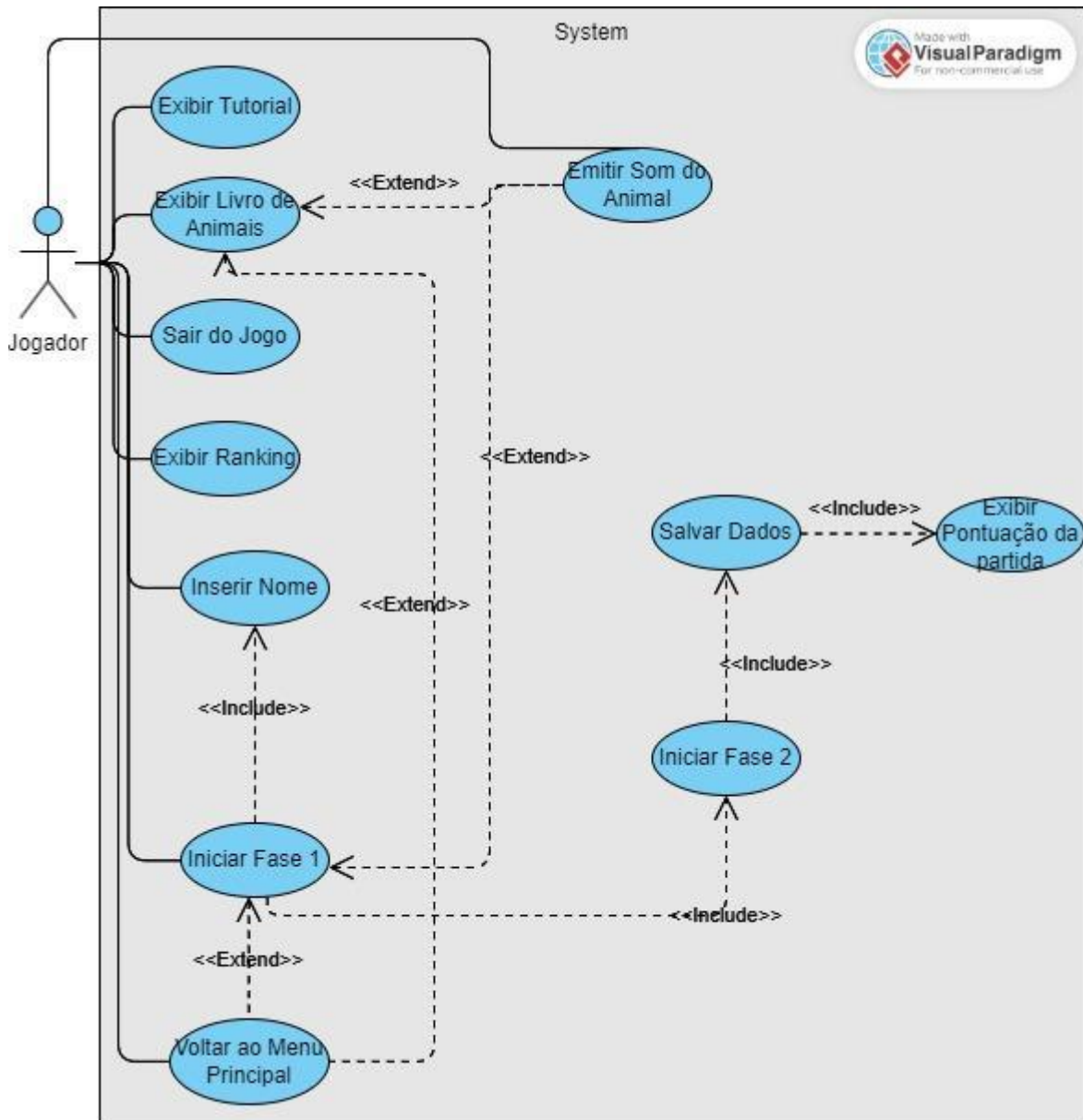
1.1.4. Benefícios do produto

Ordem	Benefício	Valor para o cliente
1	Facilidade de uso	Essencial
2	Dar suporte ao jogador por meio de sons e imagens	Desejável
3	Mostrar relatórios ao final de cada jogo	Essencial
4	Dinamização da didática	Desejável

2. Descrição geral do produto

2.1. Perspectiva do produto

2.1.1. Diagrama de contexto



(Feito utilizando <https://online.visual-paradigm.com/pt/diagrams/features/use-case-diagram-software/>)

2.2. Ambiente operacional

2.2.1. Interface de usuário

Número da ordem	Nome	Ator	Caso de Uso	Descrição
1	Tela de iniciar jogo	Jogador	Voltar ao Menu Principal	Interface de Menu Principal
2	Tela de Inserir nome	Jogador	Inserir Nome	Interface para inserir o nome do Jogador
3	Tela do vídeo tutorial	Jogador	Exibir Tutorial	Tutorial que demonstra como jogar
4	Tela de livro de animais	Jogador	Exibir Livro de Animais	Interface que mostra todos animais presentes no jogo
5	Tela de ranking	Jogador	Exibir Ranking	Interface que exibe o ranking dos jogadores
6	Tela primeira fase	Jogador	Iniciar Fase 1	Interface que exibe os atributos necessários para jogar a primeira fase
7	Tela segunda fase	Jogador	Iniciar Fase 2	Interface que exibe os atributos necessários para jogar a segunda fase
8	Tela de pontuação da partida	Jogador	Exibir Pontuação da Partida	Interface que exibe as pontuações do jogador na partida
9	Tela do livro de animais	Jogador	Exibir Livro de Animais	Interface que exibe todos os animais presentes no jogo e seus sons

2.2.2. Interface de hardware

Ordem	Componente	Valor para o cliente
1	Mouse	Essencial
2	Teclado	Essencial
3	Dispositivo de áudio (fone, caixa de som)	Essencial

2.2.3. Interface de software

Não é necessário o uso de nenhum outro software para jogar o jogo.

2.2.4. Interface de comunicação

É necessário conexão com a internet apenas para baixar o jogo, depois de baixado, não é preciso qualquer interface de comunicação além do computador.

2.2.5. Restrições de memória

Não há restrições relevantes de memória.

2.3. Restrições

Ordem	Restrição	Valor para o cliente
1	Ambiente	O ambiente utilizado deverá ser Windows
2	Legal	O produto deverá estar de acordo com as leis vigentes na época da aprovação da Especificação de Requisitos
3	Segurança	O produto não deveria ter restrições de segurança pois isso seria muito complexo para o público alvo.

2.4. Funções do produto

Número de ordem	Caso de uso	Descrição
1	Exibir Tutorial	Exibe o tutorial de ambas as fases do jogo
2	Exibir Livro de Animais	Exibe o livro com todos os animais e seus sons
3	Emitir Som do Animal	Emite o som do animal na fase e no livro
4	Exibir Ranking	Exibe o ranking dos jogadores
5	Inserir Nome	Grava o nome do usuário
6	Iniciar Fase 1	Inicia a fase 1 do jogo
7	Voltar ao Menu Principal	Retorna para o menu principal
8	Iniciar Fase 2	Inicia a fase 2 do jogo
9	Salvar Dados	Salva os dados do jogador que acabou de finalizar o jogo
10	Exibir Pontuação da Partida	Exibe a pontuação total de ambas as fases
11	Sair do Jogo	Fecha o jogo

2.5. Usuários e sistema externos

2.5.1. Descrição

Ordem	Ator	Definição
1	Jogador	Usuário que joga o jogo
2	Professor	Auxiliar do usuário Jogador

2.5.2. Características dos usuários

Ordem	Atores	Permissão de acesso	Frequência de uso	Nível de instrução	Proficiência na aplicação	Proficiência em informática
1	Usuário	Inserir Nome Exibir Livro de animais Ver livro de animais Ver ranking Iniciar Fase 1 Emitir som do animal Iniciar Fase 2 Exibir Pontuação da partida	Indeterminado	Escolaridade	Operacional	Básico
2	Professor	Inserir Nome Exibir Livro de animais Ver livro de animais Ver ranking Iniciar Fase 1 Emitir som do animal Iniciar Fase 2 Exibir Pontuação da partida	Indeterminado	Escolaridade	Completa	Básico

3. Requisitos específicos

3.1. Interfaces externas

3.1.1. Requisitos para interfaces gráficas de usuário

3.1.1.1. Menu Principal

3.1.1.1.1. Layout sugerido



3.1.1.1.2. Relacionamento com outras Interfaces

- O botão JOGAR vai para a tela de inserção de nome.
- O botão VIDEO TUTORIAL inicia o vídeo ensinando como jogar.
- O botão LIVRO DE ANIMAIS exibe cada animal presente no jogo e quais são seus sons.
- O botão RANKING abre uma janela mostrando a pontuação alcançada por cada jogador.
- O botão SAIR fecha o jogo.

3.1.1.1.3. Campos

- Não aplicável

3.1.1.1.4. Comandos

Número	Nome	Descrições	Restrições
1	Jogar	Vai para a tela de inserção de nome	Sem restrições
2	Vídeo tutorial	Inicia o vídeo de tutorial	O vídeo não poderá ser pausado
3	Livro de animais	Abre a tela com os animais presentes no jogo	Sem restrições
4	Ranking	Abre uma janela exibindo a pontuação dos jogadores	Sem restrições
5	Sair	Fecha o jogo	Sem restrições

3.1.1.2. Tutorial

3.1.1.2.1. Layout sugerido





3.1.1.2.2. Relacionamento com outras interfaces

Retorna ao menu ao fim do vídeo.

3.1.1.2.3. Campos

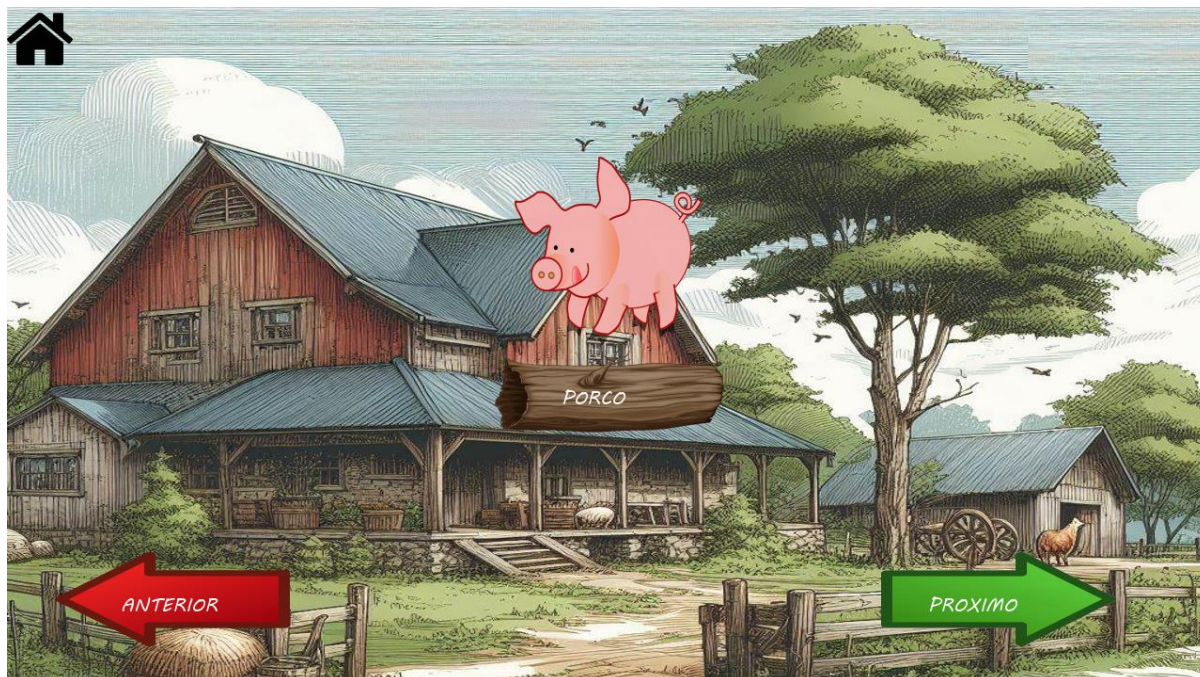
- Não aplicável

3.1.1.2.4. Comandos

- Não aplicável

3.1.1.3. Livro de animais

3.1.1.3.1. Layout sugerido



3.1.1.3.2. Relacionamento com outras interfaces

O botão menu retorna para o menu principal
O botão próximo avança para o próximo animal
O botão anterior volta para o último animal apresentado

3.1.1.3.3. Campos

- Não aplicável

3.1.1.3.4. Comandos

Número	Nome	Descrições	Restrições
1	Menu	Retorna ao menu principal	Sem restrições
2	Próximo	Avança para o próximo animal	Sem restrições
3	Anterior	Volta para o último animal apresentado	Sem restrições

3.1.1.4. Ranking

3.1.1.4.1. Layout sugerido



3.1.1.4.2. Relacionamento com outras interfaces

- O botão Sair retorna para o menu principal

3.1.1.4.3. Campos

- Não aplicável

3.1.1.4.4. Comandos

Número	Nome	Descrições	Restrições
1	Sair	Retorna para o menu principal	Sem restrições
2	Relatório	Ao clicar em um nome de jogador abre o relatório do mesmo	Sem restrições

3.1.1.5. Inserção de nome

3.1.1.5.1. Layout sugerido



3.1.1.5.2. Relacionamento com outras interfaces

Ao inserir um nome e apertar ENTER, vai para a fase 1

3.1.1.5.3. Campos

Número	Nome	Valores válidos	Formato	Tipo	Restrições
1	Nome(jogador)	-	Caracteres ilimitados	Texto	Obrigatório

3.1.1.5.4. Comandos

- Não aplicável

3.1.1.6. Fase 1

3.1.1.6.1. Layout sugerido



3.1.1.6.2. Relacionamento com outras interfaces

O botão menu retorna para o menu principal
Se estiver certo a tela de acerto é mostrada
Se estiver errado a tela de erro é mostrada
Após 5 tentativas o jogador avança para a fase 2

3.1.1.6.3. Campos

- Não aplicável

3.1.1.6.4. Comandos

Número	Nome	Descrições	Restrições
1	Menu	Retorna ao menu principal	Sem restrições
2	Alternativas	Reproduz o som do animal da alternativa	Ao clicar em uma alternativa, a resposta é computada diretamente

3.1.1.7. Tela de acerto

3.1.1.7.1. Layout sugerido



3.1.1.7.2. Relacionamento com outras interfaces

Retorna a fase 1 após um intervalo de tempo

Caso seja a quinta tentativa, avança para a fase 2

3.1.1.7.3. Campos

- Não aplicável

3.1.1.7.4. Comandos

- Não aplicável

3.1.1.8. Tela de erro

3.1.1.8.1. Layout sugerido



3.1.1.8.2. Relacionamento com outras interfaces

Retorna a fase 1 após um intervalo de tempo
Caso seja a quinta tentativa, avança para a fase 2

3.1.1.8.3. Campos

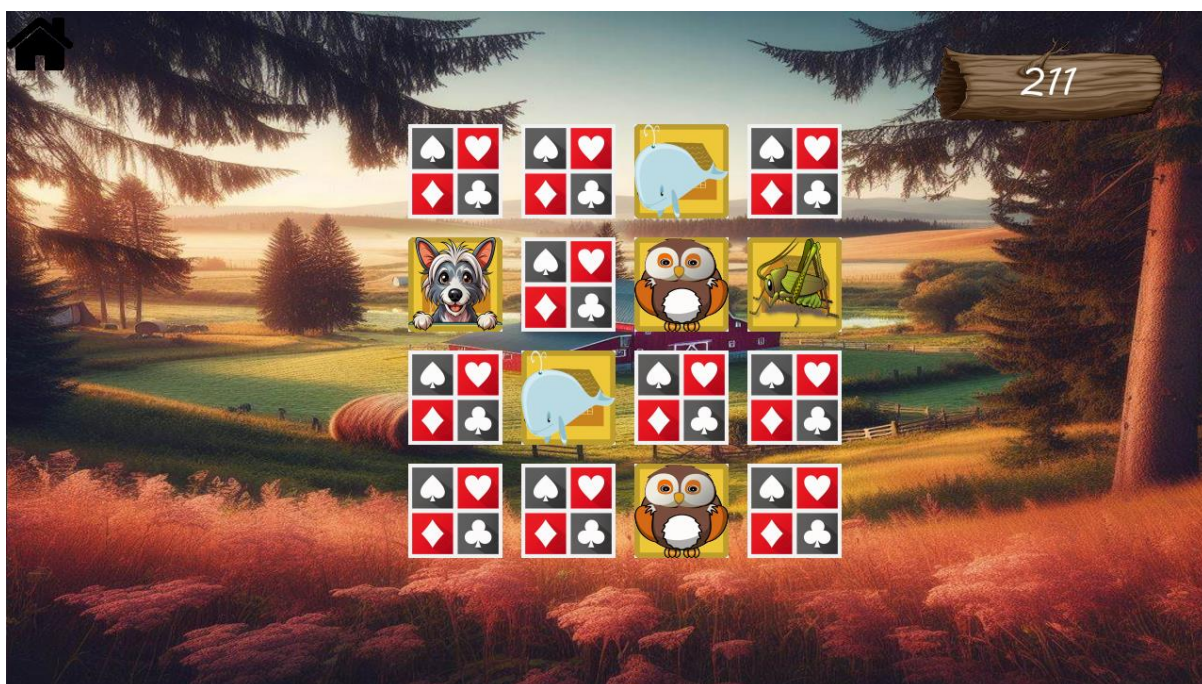
- Não aplicável

3.1.1.8.4. Comandos

- Não aplicável

3.1.1.9. Fase 2

3.1.1.9.1. Layout sugerido



3.1.1.9.2. Relacionamento com outras interfaces

O botão menu retorna ao menu principal

Ao achar todas cartas vai para a tela de fim de jogo

Se o tempo acabar vai para a tela de fim de jogo

3.1.1.9.3. Campos

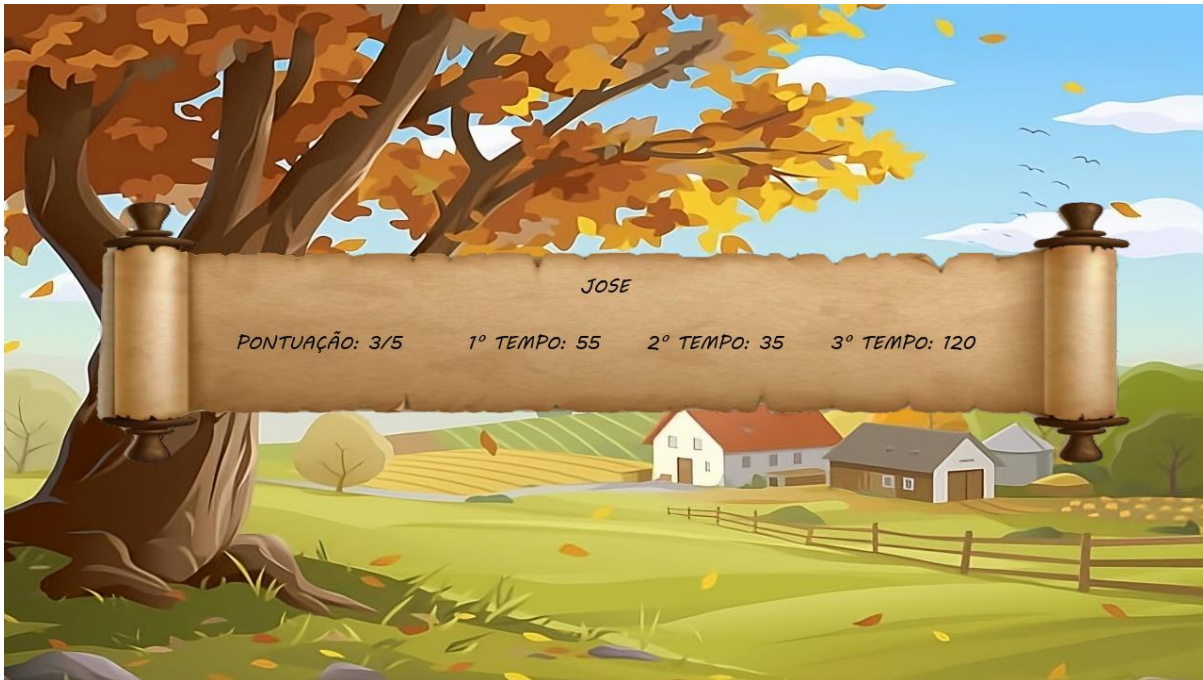
- Não aplicável

3.1.1.9.4. Comandos

Número	Nome	Descrições	Restrições
1	Menu	Retorna ao menu principal	Sem restrições
2	Cartas	Vira a carta e exibe o animal que ela contém	Sem restrições

3.1.1.10. Fim de jogo

3.1.1.10.1. Layout sugerido



3.1.1.10.2. Relacionamento com outras interfaces

Após um determinado tempo, retorna ao menu principal

3.1.1.10.3. Campos

- Não aplicável

3.1.1.10.4. Comandos

- Não aplicável

6.Qualidade de software (Formulário de validação)

O formulário abaixo foi aplicado para os usuários do jogo, que foca em um público com deficiência intelectual, para avaliar alguns aspectos do software, tais quais a funcionalidade e a eficiência. As questões foram baseadas na norma ISO/IEC9126 e as respostas ajudarão a trazer melhorias para que o jogo consiga cumprir seus objetivos de uma forma cada vez melhor.

Características	Subcaracterísticas	Descrição
Funcionalidade (satisfaz as necessidades?)	Adequação (Propõe-se a fazer o que é apropriado?)	O projeto inclui todos os elementos típicos de um jogo, como o controle de volume, opção para sair e texto em letras maiúsculas.
	Acurácia (Faz o que foi proposto de forma correta?)	Os controles e equações operam conforme demonstrado, por exemplo, os animais presentes na primeira fase, sempre serão sorteados de forma aleatória, assim como o jogo da memória
Confiabilidade (Funciona bem em caso de falhas?)	Maturidade (Com que frequência apresenta falhas?)	Não foram identificadas falhas nos testes realizados com o produto final.
	Recuperabilidade (É capaz de recuperar dados em caso de falha?)	Não existe uma maneira direta de preservar os dados já inseridos, a menos que o jogador termine o jogo, o que garante a gravação dos dados.
Usabilidade (É fácil de usar?)	Inteligibilidade (É fácil entender o conceito e a aplicação?)	Os ícones do projeto ajudam a transmitir seus significados de forma clara, facilitando para o usuário a compreensão das funções associadas a cada um.
	Apreensibilidade (É fácil aprender a usar?)	Os conceitos são bastante intuitivos e o jogador pode acessar um tutorial claro e detalhado.
	Operacionalidade (É fácil de operar e controlar?)	Os botões são intuitivos e facilmente acessíveis, proporcionando uma resposta rápida e eficiente ao serem acionados.
Eficiência (É rápido e "enxuto"?)	Tempo (Qual é o tempo de resposta, a velocidade de execução?)	O jogo oferece respostas quase instantâneas ao pressionar os botões.
Manutenibilidade (é fácil de modificar?)	Testabilidade (É fácil testar quando se faz alterações?)	O sistema possui alta facilidade, pois qualquer alteração pode ser feita diretamente no código
	Analisabilidade (É fácil de encontrar uma falha quando ocorre?)	O tamanho do código não é grande, portanto, não há muitos problemas em encontrar uma falha.

7. Conclusão

No cotidiano geral, é comum que grupos de pessoas que fazem partes de minorias sejam prejudicados por suas necessidades não serem atendidas e tal fato pode ser constatado empiricamente dentro do grupo de pessoas com deficiência intelectual que, por possuírem particularidades que os diferem, acabam necessitando de tratamentos especiais para que consigam obter o aprendizado ideal. Jogos educativos fazem parte de um grupo de ferramentas que permitem que o educador dinamize o processo de aprendizado transformando em uma experiência envolvente e estimulante.

Portanto, o uso de jogos educacionais se torna uma ótima ferramenta para educadores que buscam adaptar suas práticas ao espectro diversificado de necessidades de aprendizado. Jogos oferecem uma abordagem dinâmica que promove a interatividade, a personalização e o engajamento. A flexibilidade inerente aos jogos permite adaptações que atendem às necessidades específicas de cada aluno com deficiência intelectual, proporcionando uma experiência educacional mais inclusiva, facilitando a importante tarefa dos educadores de proporcionar aprendizado.

Cada aluno tem suas particularidades e necessidades, fazendo com que seja complexo criar um modelo que atenda as necessidades de todos os alunos, mas buscar e aplicar alternativas que facilitem o processo é algo essencial, tornando os jogos educacionais uma das ferramentas principais a serem consideradas. Cada vez mais jogos são lançados, abrindo mais oportunidades de aplicação de diferentes modelos para identificar qual se adequa mais ao aluno ou ao grupo de alunos em questão, assim a criação de jogos educacionais é uma ótima chance para ajudar educadores.

8. Referências bibliográficas

VISUAL PARADIGM ONLINE. Use Case Diagram Software. Disponível em:

<https://online.visual-paradigm.com/pt/diagrams/features/use-case-diagram-software/>. Acesso em: 26 jun. 2024.

COQUINHOS. Jogo de CONCENTRAÇÃO. Disponível em:

<https://www.coquinhos.com/jogo-de-concentracao-formas-para-criancas/play/>.

Acesso em: 26 jun. 2024.

COQUINHOS. Dino fóssil: Ossos de dinossauros. Disponível em:

<https://www.coquinhos.com/ossos-de-dinossauro/play/>. Acesso em: 26 jun. 2024.