

 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO	AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DR. GINESTAL MACHADO CURSO PROFISSIONAL DE PROGRAMADOR DE INFORMÁTICA <i>Triénio 2023-2026</i>	 grupamento de Escolas Dr. Ginestal Machado
--	---	--

Puzzle of Blessings

Website do Jogo “Puzzle of Blessings”

Relatório da Prova de Aptidão Profissional

Aluno: Salvador Filipe

Ano/Turma/n.º: 12.ºP n.º18

Professora Orientadora: Sandra Crucho

Ano Letivo: 2025/2026

Cofinanciado por:



Cofinanciado pela
União Europeia



Os Fundos Europeus mais próximos de si.

 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO	AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DR. GINESTAL MACHADO CURSO PROFISSIONAL DE PROGRAMADOR DE INFORMÁTICA <i>Triénio 2023-2026</i>	 grupamento de Escolas Dr. Ginestal Machado
--	---	--

Puzzle of Blessings

Website do Jogo “Puzzle of Blessings”

Relatório da Prova de Aptidão Profissional

Relatório do projeto do 12.º Ano do Curso de Técnico de Programador de Informática, submetido à Escola Secundária Dr. Ginestal Machado, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção de aprovação na Prova de Aptidão Profissional, elaborado sob a orientação da Professora Sandra Crucho.

Ginestal Machado, 15 de Maio de 2026



AGRADECIMENTOS

Queria, por meio deste documento, expressar o meu mais profundo agradecimento ao Agrupamento de Escolas Dr. Ginestal Machado pela formação que nos foi proporcionada ao longo de todo o ensino secundário e pela criação do presente curso profissional, que frequento e que tem vindo a desenvolver as nossas competências tanto ao nível teórico como prático, não apenas na área informática mas também noutras áreas de conhecimento geral.

Agradeço igualmente a todos os professores do curso, que contribuíram significativamente para o nosso desenvolvimento enquanto alunos e enquanto pessoas, em especial aos professores João Canas e Filipe Afonso, docentes das áreas especializadas na área da informática, pelos conhecimentos que nos transmitiram, consolidaram e melhoraram ao longo deste percurso.

Manifesto ainda o meu sincero agradecimento ao Agrupamento por nos ter proporcionado duas ocasiões de formação em contexto de trabalho, uma das quais foi realizada no exterior do país através do programa ERASMUS, oportunidades que nos permitiram compreender a ética de trabalho dentro de uma empresa ou associação, bem como as culturas organizacionais e o funcionamento geral de uma empresa.

Por último, gostaria de agradecer de forma especial ao meu colega de trabalho João Andrade, por ter aceitado participar no desenvolvimento do projeto desta Prova de Aptidão Profissional (PAP), bem como por toda a sua ajuda, colaboração e empenho na realização do mesmo. Também agradeço às professoras Clara Ferreira e Sandra Crucho, que para além de terem sido docentes do nosso curso e de nos terem ensinado ao longo de todo o ensino secundário, acompanharam, apoiaram e avaliaram o desenvolvimento da PAP, com sugestões e ajudando na realização de alterações que permitiram o avanço do projeto. Agradeço ainda ao professor Luís Magalhães, pela sua valiosa colaboração em questões mais técnicas relacionadas com a base de dados e o backend em geral, que contribuiu de forma decisiva para o funcionamento regular do website, ainda que não estando integradas diretamente a equipa do projeto da PAP.



ACRÓNIMOS/SIGLAS

PAP – Prova de Aptidão Profissional

IDE - *Integrated Development Environment*

DevOps – Integração de processos, ferramentas e práticas com o uso de desenvolvimento de *software* (Dev) com Operações de TI (Ops)

HTTP – *HyperText Transfer Protocol*

HTTPS - *HyperText Transfer Protocol Secure*

TI – Técnico de Informática

PK – Primary Key, ou chave primária em português, representa o campo (coluna) ou conjunto de campos numa base de dados que identifica de forma única cada registo (linha) numa tabela

FK – Foreign Key, ou chave estrangeira, é um campo (coluna) em uma tabela uma base de dados que estabelece um vínculo ou uma ligação com a chave primária (PK) de outra tabela

SQL - Structured Query Language

PostgreSQL - é um sistema de gestão de base de dados (SGBD) de código aberto. Usado como base de criação do Supabase.



RESUMO

O presente projeto, desenvolvido no âmbito da Prova de Aptidão Profissional sob a designação '**Puzzle of Blessings**', resume-se num ambiente digital integrado que estabelece uma interdependência funcional entre uma experiência de jogo imersiva, desenvolvida no motor *Unity*, e uma website de gestão centralizada. A proposta conceptual assenta na criação de uma interatividade bidirecional e persistente, na qual a progressão, as métricas de desempenho e as conquistas obtidas no ambiente virtual de jogo são refletidas e geridas em tempo real através do *website*. Esta abordagem proporciona ao utilizador um núcleo operacional robusto para a consulta de inventários, personalização de identidade e resolução de desafios exclusivos que complementam a narrativa do jogo.

No que diz respeito à componente técnica, procedeu-se ao desenvolvimento de um website de alta fidelidade baseada na biblioteca *React 18*, de forma a assegurar a operacionalidade de módulos críticos como o sistema de autenticação híbrido — que integra métodos convencionais e protocolos de autorização modernos como o *Google OAuth 2.0* — e a interface de progressão '*The Center*'. Esta plataforma foi meticulosamente concebida sob uma estética premium e inclusiva, de forma a priorizar a acessibilidade sem comprometer o desempenho visual. A arquitetura do sistema repousa sobre uma infraestrutura *serverless* através da plataforma *Supabase*, o que permitiu otimizar a gestão de identidades, o armazenamento de ativos e a segurança global da aplicação.

O domínio das tecnologias de *backend* e gestão de dados revelou-se um pilar fundamental do trabalho, tendo culminado no desenho e implementação de esquemas relacionais avançados em *PostgreSQL*. A segurança da informação foi garantida através da aplicação estratégica de políticas de *Row-Level Security (RLS)*, conseguindo assegurar a integridade dos dados numa arquitetura multiutilizador. Adicionalmente, a complexidade inerente à sincronização em tempo real entre o *website* e o motor de jogo exigiu o desenvolvimento de mecanismos de comunicação eficazes, consolidar competências avançadas na integração de sistemas heterogéneos e no desenvolvimento de soluções *full-stack*. Em síntese, o trabalho realizado demonstra uma abordagem técnica rigorosa, onde a tecnologia e a experiência do utilizador convergem num ecossistema digital coeso, escalável e tecnologicamente avançado.

Link de website: <https://website-puzzleof-blessings.vercel.app/>

Palavras chaves: *Supabase, React, PostgreSQL, frontend, backend, full-stack, website, The Center*



ABSTRACT

The present project, developed as a Professional Aptitude Project under the title 'Puzzle of Blessings', constitutes an integrated digital environment that establishes a functional interdependence between an immersive gaming experience, developed in the Unity engine, and a centralized management web website. The conceptual framework is based on bidirectional and persistent interactivity, where player progression, performance metrics, and achievements earned within the virtual game environment are reflected and managed in real-time through the website. This approach provides the user with a robust operational hub for inventory management, identity customization, and the resolution of exclusive challenges that extend the game's narrative.

On the technical side, a high-fidelity web application was developed using the React 18 library, ensuring the seamless operation of critical modules such as the hybrid authentication system—which integrates both traditional credentials and modern Google OAuth 2.0 protocols—and the 'The Center' progression interface. The platform was meticulously designed with a premium, inclusive aesthetic, prioritizing accessibility without compromising visual fidelity. The system architecture utilizes a serverless infrastructure via the Supabase platform, enabling optimized identity management, asset storage, and comprehensive application security.

Expertise in backend technologies and data management served as a cornerstone of the project, leading to the design and implementation of advanced relational schemas in PostgreSQL. Information security was maintained through the strategic application of Row-Level Security (RLS) policies, ensuring data integrity across a multi-user environment. Furthermore, the inherent complexity of real-time synchronization between the web website and the Unity engine necessitated the development of efficient communication protocols, consolidating advanced competencies in systems integration and full-stack development. In summary, this project demonstrates a rigorous technical methodology where technology and user experience converge into a cohesive, scalable, and technologically advanced digital ecosystem

Key words: Supabase, React, PostgreSQL, frontend, backend, full-stack, website, The Center

Índice

INTRODUÇÃO	1
ENQUADRAMENTO TEÓRICO	2
1 - Ferramentas Utilizadas	4
2 - Procedimento	8
2.1 — Planeamento e Esquematização da Base de Dados e Website.....	8
2.2 — Concepção da Base de Dados.....	9
2.2.1 – Implementação do primeiro protótipo de base de dados	9
2.2.2 - Buckets, API's e outras configurações	11
2.3 — Prototipagem de navegação do website	12
2.4 – Teste de conexão da base de dados com website	13
2.5 – Criação de Sistema de Autenticação (Com e sem integração Google).....	14
2.5.1 – Desenvolvimento do primeiro protótipo de autenticação	14
2.5.2 – Definição de Google Auth Plataforma e Supabase para Autenticação com Google	16
2.5.3 – Adição dos Campos Remanescentes à Tabela player na Base de Dados e Validação do Funcionamento do Sistema de Autenticação (Com e Sem Integração com Google)	17
2.5.4 – Criação de página de Perfil do Utilizador	19
.....	20
2.6 - Implementação de Base de Dados no Website e Criação de Blessings	20
2.6.1 – Página Wiki	21
2.6.2 – Criação de Blessings	26
2.6.3 – Página “The Center”	30
2.6.4 – Página “Update Log”	36
2.6.6 – Página Download	39
2.6.7 - Página de Perfil de Utilizador	40
2.7 – Animações criadas com o three.js	42
2.7.1 – Animação de Restauração de Blessing na página de Download	42

Cofinanciado por:



Os Fundos Europeus mais próximos de si.



2.7.2 – Animação de Compra de Itens da Loja	44
3 - Manual de utilizador.....	45
Acessar website	45
Acesso a páginas do website e o seu conteúdo (sem conta).....	46
Página de <i>Download</i>	46
Página de Discoveries (sem login)	48
Página The Center (sem login)	49
Página Game Updates e filtrage de versões	49
Página de <i>Credits</i>	50
Acesso à página de Registo e criação de conta:	52
Acesso à página de Login e login com e sem Google	55
Acesso a páginas e seus conteúdos (com login efetuado)	57
Página <i>Discoveries</i> :	58
Página <i>The Center</i> :	60
Página de Perfil de Utilizador	64
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
5 - Considerações Finais.....	68
6 - referências bibliográficas (apa7)	69
Anexos.....	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Obra "Self - Determination Theory" de Richard Ryan e Edward Deci.....	3
Figura 2 - Obra "Heurísticas" de Jakob Nielsen.....	3
Figura 3 -Obra "The Art of Game Design" de Jesse Schell.....	3
Figura 4 - Obra "Flow" de Mihaly Csikszentmihalyi	3
Figura 5 - Estudo Técnico de Computação Ambígua.....	3
Figura 6 - Visual Studio Code.....	4
Figura 7 - Supabase	4
Figura 8 - Three.js.....	4
Figura 9 - Node.js	5
Figura 10 - Google Cloud	5
Figura 11 - Xampp	5
Figura 12 - Github.....	6
Figura 13 - Vercel	6
Figura 14 - React.....	6
Figura 15 - Vite	7
Figura 16 - Canva.....	7
Figura 17 - Antigravity	7
Figura 18 - Layout exemplar da página de Wiki e The Center	8
Figura 19 - Protótipo inicial da Base de Dados em papel.....	8
Figura 20 - Base de Dados inicial criada no Supabase.....	11
Figura 21 - Página de Chaves de API (anon key de conexão)	12
Figura 22 - Protótipo da página de "Download"	13
Figura 23 - Protótipo de Design da página "The Center"	13
Figura 24 - Teste de Contador Funcional com a obtenção de duas moedas / dados	14
Figura 25 - Contador de Teste de moedas na página "The Center"	14
Figura 26 - Primeiro Protótipo de página de Login (sem funcionalidade de Login com Google)	15
Figura 27 - Primeiro protótipo de página de Registo	15
Figura 28 - Teste de Registo de Utilizador com sucesso	15
Figura 29 - Página de providers Supabase (ativação do Auth provider do Google).....	17
Figura 30 - Seleção de Conta Google para login.....	17
Figura 31 - Definição de chave de login do Supabase na Google Auth Platform	17



Figura 32 - Fase 1 de Registo (Preenchimento de Credencias de conta do website)	18
Figura 33 - Fase 2 de Login (Preenchimento de Credencias de conta do jogo)	18
Figura 34 - Teste de criação de conta com sucesso	18
Figura 35 - Página de perfil de utilizador	20
Figura 36 - Protótipo de indicador de Perfil	20
Figura 37 - Indicador de Perfil definitivo (permite caracteres especiais)	20
Figura 38 - Prototipagem do Layout da página Wiki	22
Figura 39 - Prototipo de Caixa informativa de Blessing	22
Figura 40 - Prototipo de caixa informativa no website	23
Figura 41 - Caixa informativa de blessing com dados da carta	23
Figura 42 - Página "Discoveries"	24
Figura 43 - Página "Discoveries" e caixa informativas personalizadas	25
Figura 44 - Caixa informativa de nível	25
Figura 45 - Página Discoveries quando não autenticado	26
Figura 46 - Exemplos de Bençãos da Fundamentação	27
Figura 47 - Protótipos de Blessings	29
Figura 48 - Design de Cartas por variedade de Blessings	29
Figura 49 - Blessing Ephemeral Point	30
Figura 50 - Blessing Pattern Lens	30
Figura 51 - Redesign de "The Center"	31
Figura 52 - Protótipo de Loja	32
Figura 53 - Parte Lateral da página "The Center"	32
Figura 54 - Botão de Deck	33
Figura 55 - Página de Deck e blessing atribuida ao jogador com id do player e id da blessing sem estar presente no deck	33
Figura 56 - Página de deck com blessing atribuida no slot 4	34
Figura 57 - Página "The Center" com imagem de modelo do player	35
Figura 58 - Botão de dica funcional	36
Figura 59 - Compra de blessing secreta na "Shop"	36
Figura 60 - Tela de "Shop" com requisito de moedas para compra	36
Figura 61 - Versões do Jogo	37
Figura 62 - Descricao de versões	37



Figura 63 - Descrição de versão seleccionada na página "Game Updates"	37
Figura 64 - Barra Superior com nome "Update Log"	38
Figura 65 - Barra Superior com o nome atualizado para "Game Updates"	38
Figura 66 - Secção de Game Development da página de Créditos	39
Figura 67 - Informações sobre a versão mais recente do jogo	40
Figura 68 - Parte inicial da página de Download com botão de download e preview do jogo...	40
Figura 69 - Parte inicial da página de perfil do utilizador.....	41
Figura 70 - Indicador de blessings desbloqueadas e por desbloquear na página de perfil	42
Figura 71 - Animação de peças na página de Download em elipse	43
Figura 72 - Animação com interação de cliques	43
Figura 73 - Blessing Desbloqueada após 5 cliques	43
Figura 74 - Tela da Loja.....	44
Figura 75 - Animação de Compra de Item.....	44
Figura 76 - Aceder ao Navegador	45
Figura 77 - Página de Browser.....	45
Figura 78 - Inserção de link de website na barra de pesquisa	45
Figura 79 - Landing Page do Website "Puzzle of Blessings"	46
Figura 80 - Barra Superior do Website.....	46
Figura 81 - Página de Download seleccionada na barra superior.....	46
Figura 82 - Botão de Download.....	47
Figura 83 - Página aberta para instalação do Laucher do jogo	47
Figura 84 - Informação relativa à versão jogo.....	48
Figura 85 - Página Discoveries seleccionada na barra superior	48
Figura 86 - Página Discoveries (sem autenticação)	48
Figura 87 - Barra Superior	49
Figura 88 - Página The Center com barra superior seleccionada	49
Figura 89 - Página The Center (sem autenticação)	49
Figura 90 - Barra Superior	49
Figura 91 - Página Game Updates seleccionada na barra superior	50
Figura 92 - Página Game Updates	50
Figura 93 - Botão de seleção de update de versão	50
Figura 94 - Dropbox de seleção de versão	50



Figura 95 - Página Credits selecionada na barra superior	51
Figura 96 - Secção de Game Development Team da página de Credits	51
Figura 97 - Secção Website Development Team na página Credits.....	52
Figura 98 - Secção Technologies & Tools na página Credits	52
Figura 99 - Botão de redireccionamento à página de login na página Discoveries	52
Figura 100 - Barra Superior	53
Figura 101 - Página de Registo	53
Figura 102 - Página de Registo preenchida (apenas para exemplo)	54
Figura 103 - Página de Fase 2 do Registo	54
Figura 104 - Página de Download após autenticação	55
Figura 105 - Botão de Redirecionamento para a página de Login na página Discoveries	55
Figura 106 - Barra Superior com o botão de Log In destacado.....	55
Figura 107 - Página de LogIn	56
Figura 108 - Página de LogIn (com botão de login com Google).....	57
Figura 109 - Seleção de conta Google	57
Figura 110 - Barra de Pesquisa e Filtragem por categorias na página Discoveries	58
Figura 111 - Mudança de Filtragem funcional de categoria	58
Figura 112 - Barra de pesquisa da página Discoveries	59
Figura 113 - Barra de pesquisa com pesquisa correspondida pelo utilizador	59
Figura 114 - Caixas informativas personalizadas pela rariedade, categoria e entre outros	59
Figura 115 - Caixa informativa de blessing Ephemeral Point.....	60
Figura 116 - Interface da página The Center	60
Figura 117 - Contador de moedas.....	61
Figura 118 - Indicador de nível atual	61
Figura 119 - Barra lateral com botões de loja, dicas e deck.....	61
Figura 120 - Botão de Loja.....	62
Figura 121 - Tela de Shop	62
Figura 122 - Botão de Dica	63
Figura 123 - Botão de Deck	63
Figura 124 - Página de deck	63
Figura 125 - Deck atualizado com carta posta	64
Figura 126 - Inserção de Blessing "Pattern Lens" no deck	64



Figura 127 - Deck salvo ao clicar no botão Save Deck	64
Figura 128 - Indicador de acesso à página de perfil selecionado na barra superior.....	64
Figura 129 - Nome de Utilizador, Status e botão de edição de perfil	65
Figura 130 - Botão de Edição de Perfil	65
Figura 131 - Secção de edição de nome de utilizador no website	65
Figura 132 - Secção de edição de descrição da conta do utilizador.....	65
Figura 133 - Secção de edição de nome de utilizador na conta do jogo.....	66
Figura 134 - Botões de cancelar edição e de salvar alterações	66

INTRODUÇÃO

O presente relatório insere-se no âmbito da Prova de Aptidão Profissional (PAP) do Curso Técnico de Programador de Informática. O projeto foi desenvolvido com foco no apoio a crianças com autismo, constituindo estas o público-alvo da solução proposta.

A motivação para o desenvolvimento deste projeto surgiu da identificação de dificuldades no acompanhamento e monitorização do progresso educativo destas crianças, nomeadamente na forma como a informação era registada e visualizada. Após análise deste problema, concluiu-se que a inexistência de ferramentas interativas e centralizadas comprometia a eficácia do acompanhamento, sendo possível colmatar esta lacuna através do desenvolvimento de uma aplicação informática.

Como resposta, foi concebida uma solução integrada composta por um jogo 3D e uma plataforma web. O jogo, desenvolvido em Unity, permite ao utilizador explorar diferentes ambientes e resolver desafios, promovendo a aprendizagem ativa. Complementarmente, a plataforma web, desenvolvida com React, Vite, JavaScript, CSS3 e Three.js, possibilita o acompanhamento da progressão do utilizador. A integração com a base de dados Supabase assegura a persistência e sincronização de dados em tempo real, permitindo uma gestão centralizada da informação.

Os principais objetivos do projeto consistem em desenvolver uma aplicação interativa, implementar um sistema eficiente de gestão de dados, promover a aprendizagem através de elementos lúdicos, facilitar o acompanhamento do progresso dos utilizadores e consolidar as competências técnicas adquiridas ao longo do curso.

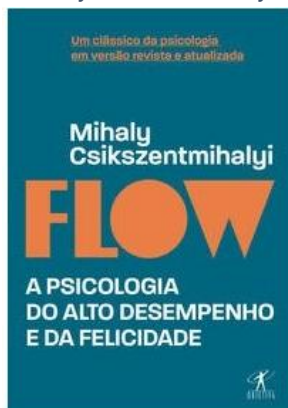
ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A Teoria do Fluxo, de Mihaly Csikszentmihalyi, é um fundamento para a elaboração de sistemas interativos que funcionam em tempo real. Esta teoria sustenta que, para manter o utilizador num estado de total envolvimento, é imprescindível uma oferta de feedback imediato acerca de suas ações. No contexto de um site que acompanha o progresso do jogador, essa atualização constante garante que o desafio percebido e as habilidades do utilizador permaneçam equilibrados, promovendo uma experiência de uso contínua e imersiva. Adicionalmente, os conceitos de Ciclos de Feedback, investigados por Jesse Schell, explicam como a visual instantânea de avanço confirma o esforço do utilizador. Ao combinar esta lógica entre um jogo and a plataforma digital, um sistema de reforço positivo é desenvolvido na qual a ação e o retorno são bastante claros e envolventes. Quando se estabelece essa lógica entre um jogo e uma plataforma web, cria-se um sistema de reforço positivo em que a ação e sua resposta visual (fora do ambiente original) fortalecem a confiança na tecnologia. As heurísticas (atalhos mentais) de usabilidade de Jakob Nielsen afirmam que a Visibilidade do Estado do Sistema em tempo real é vital para aliviar a carga cognitiva e aumentar a transparência do software.

A Teoria da Autodeterminação de Deci e Ryan, que é um modelo importante na psicologia motivacional, pois sugere que a percepção de competência é um dos principais motores do comportamento humano. Sistemas que refletem o progresso em tempo real atendem a essa necessidade psicológica, convertendo dados brutos de avanço em vitórias concretas. Autores como Jane McGonigal reforçam esta ideia, afirmando que a visualização clara e em várias plataformas do progresso é uma ferramenta poderosa de envolvimento, transformando a interação técnica numa jornada de produtividade recompensadora.

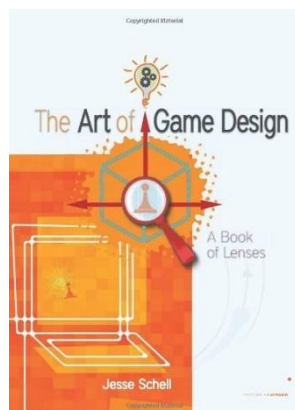
Por fim, o estudo técnico da **Computação Ubíqua** demonstra que a tendência atual do software é a dissolução das barreiras entre diferentes dispositivos. A utilização de infraestruturas de dados em tempo real permite que a informação flua sem latência percebida, criando um ecossistema digital unificado. Assim, a sincronização entre o jogo e o website não é apenas uma funcionalidade técnica, mas sim a aplicação prática de conceitos de conectividade moderna que visam transformar a experiência do jogador numa narrativa coerente e sempre acessível.

Figura 4 - Obra "Flow" de Mihaly Csikszentmihalyi



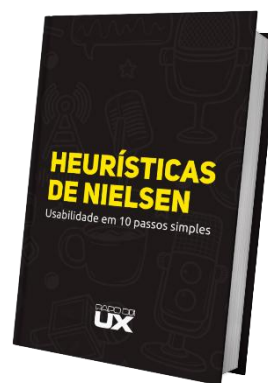
Fonte de imagem: [Rakuten Kobo](#)

Figura 3 - Obra "The Art of Game Design" de Jesse Schell



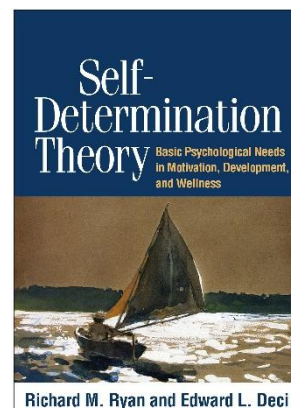
Fonte de imagem: [Amazon](#)

Figura 2 - Obra "Heurísticas" de Jakob Nielsen



Fonte de imagem: [Hotmart](#)

Figura 1 - Obra "Self-Determination Theory" de Richard Ryan e Edward Deci

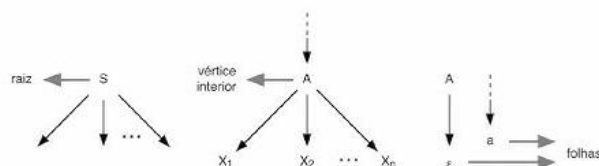


Richard M. Ryan and Edward L. Deci

Fonte de imagem: [Waterstones](#)

Figura 5 - Estudo Técnico de Computação Ambígua

Representação das árvores de derivação



Fonte de imagem: [Youtube – Jefferson Moraes](#)

1 - FERRAMENTAS UTILIZADAS

O VS Code tem sido o editor preferido de milhões de programadores há mais de uma década. As sugestões em linha baseadas em IA, os preenchimentos inteligentes e uma experiência de edição rica tornam-no igualmente poderoso quando escreve código por conta própria.

Alterne facilmente entre o trabalho com agentes e a programação prática, tudo no mesmo editor. (Code, s.d.)

Figura 6 - Visual Studio Code



Fontes: [Wikimedia Commons](#)

Supabase é uma plataforma open-source que entrega um stack completo em cima do PostgreSQL: banco de dados, autenticação, APIs automáticas, storage, realtime e funções na borda, com suporte explícito a vetores/embeddings (pgvector) para aplicações de IA (RAG, busca semântica, agentes). É uma opção atraente quando você quer um backend baseado em Postgres, com controle, ecossistema aberto e integração com ferramentas de IA como LangChain e provedores de embeddings. Tem vantagens em transparência, custo previsível e integração com pipelines de Machine learning (ML), mas também exige atenção a limites de escala, configuração e operações (ops, mlops).. (Santos, 2025)

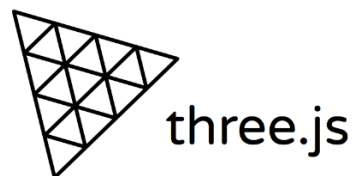
Figura 7 - Supabase



Fontes: [GetLogo.Net](#)

Three.js é um motor WebGL baseado em JavaScript que pode executar jogos movidos com GPU ou outros aplicativos gráficos diretamente do navegador. A biblioteca three.js fornece várias funções e APIs para desenhar cenas 3D em seu navegador. (Mmdn_, s.d.)

Figura 8 - Three.js



Fontes: [Medium](#)

Node.js é um ambiente de execução que permite executar JavaScript no lado do servidor. Multiplataforma e de código aberto, o software tem uma arquitetura que proporciona transferências de dados eficientes, o que o torna muito popular para desenvolver aplicações em tempo real e amplamente escaláveis. (Santana, 2026)



Fontes: [Freepnglogos](#)

Google Cloud consiste num conjunto de recursos físicos, como computadores e unidades de disco rígido, e recursos virtuais, como máquinas virtuais (VMs), que estão contidos em centros de dados em todo o mundo. Cada localização do centro de dados está numa região. As regiões estão disponíveis na Ásia, Austrália, Europa, África, Médio Oriente, América do Norte e América do Sul. Cada região é uma coleção de zonas, que estão isoladas umas das outras na região. Cada zona é identificada por um nome que combina um identificador de letra com o nome da região.. (Google, s.d.)



Fontes: [VectorSeek](#)

XAMPP é uma distribuição de software livre que fornece uma plataforma de desenvolvimento web de fácil instalação. Ele combina o servidor Apache, o banco de dados MySQL, a linguagem de programação PHP e o Perl, tudo em um único pacote. Essa ferramenta é amplamente utilizada por desenvolvedores para criar e testar aplicações web localmente, sem a necessidade de um servidor remoto. O XAMPP é compatível com diferentes sistemas operacionais, incluindo Windows, Linux e macOS, o que o torna uma escolha versátil para desenvolvedores de diversas plataformas. (Cesconetto, s.d.)



Fontes: [stickpng](#)

O GitHub é uma plataforma na nuvem que permite armazenar, partilhar e colaborar no desenvolvimento de código num repositório onde é possível demonstrar o trabalho, acompanhar e gerir alterações ao longo do tempo, permitir a revisão por outras pessoas com sugestões de melhoria e colaborar em projetos sem afetar o trabalho dos outros antes da integração das alterações, sendo que este trabalho colaborativo é possível graças ao Git, um software de código aberto que serve de base à plataforma. (Github, s.d.)

Figura 12 - Github



Fontes: [Github Toolkits](#)

A Vercel desenvolve um produto de frontend como serviço, facilitando aos programadores a implementação e execução das partes visíveis das suas aplicações, sendo que uma aplicação é composta por duas partes, o frontend e o backend, e normalmente o frontend é implementado juntamente com o backend no mesmo servidor ou conjunto de servidores, o que implica a configuração e gestão de infraestrutura, no entanto a Vercel permite às equipas implementar o frontend de forma extremamente simples e separada do backend, oferecendo ainda funcionalidades úteis como pré-visualizações de implementações, funções como serviço, análises e outras ferramentas, tendo também vindo a expandir as suas capacidades com funcionalidades semelhantes à cloud, como armazenamento e bases de dados (Vercel, 2023)

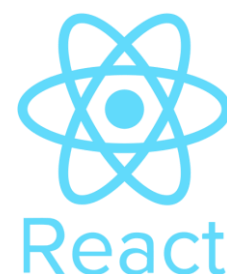
Figura 13 - Vercel



Fontes: [Wikimedia Commons](#)

React faz com que a criação de UIs interativas seja uma tarefa fácil. Crie views simples para cada estado na sua aplicação, e o React irá atualizar e renderizar de forma eficiente apenas os componentes necessários na medida em que os dados mudam. (Meta platforms, s.d.)

Figura 14 - React



Fontes: [IconsIcons](#)

No universo da tecnologia, *frameworks* de frontend e ferramentas de build desempenham um papel essencial na construção de aplicações web modernas e eficientes.

Se você é um desenvolvedor Vue.js em busca de uma experiência de desenvolvimento mais ágil e produtiva, conheça o Vite, uma ferramenta que tem revolucionado o mundo do desenvolvimento web. (Frota, 2024)

Figura 15 - Vite



Fontes: [WikimediaCommons](#)

O **Canva** é uma conceituada ferramenta online para edição de imagens e designs em geral, sendo muito utilizada em várias partes do mundo.

Disponível em versão Free (gratuita) e Pró (paga), a ferramenta chama atenção pelas suas inúmeras possibilidades e facilidade de uso, auxiliando iniciantes e profissionais na edição, montagem e confecção de imagens com alto padrão de qualidade, para os mais variados fins. (Filadelpho, 2025)

Figura 16 - Canva



Fontes: [Canva](#)

O Antigravity é uma plataforma que evolui o IDE tradicional para uma “central de comando” orientada a agentes, indo além do simples preenchimento automático de código, uma vez que gere agentes autônomos capazes de planejar, programar e navegar na Web para apoiar ativamente a criação de software, tratando a inteligência artificial não apenas como uma ferramenta, mas como um agente autônomo capaz de executar ciclos completos de engenharia de software. (Junior, 3)

Figura 17 - Antigravity



Fontes: [Asimov](#)

2 - PROCEDIMENTO

2.1 — Planeamento e Esquematização da Base de Dados e Website

Esta etapa representou o início do projeto, com o objetivo principal de desenvolver o esquema de navegação do utilizador, além de identificar as páginas e telas futuras que seriam incorporadas dentro do website, bem como o delinear da base de dados inicial com tabelas, campos, PK e FK, sem incluir ainda nenhum elemento definitivo do projeto.

Numa fase inicial, foi elaborado um protótipo da base de dados em papel, utilizando uma folha A5 com as tabelas previstas para uso no site. Isso garantiu que todas as tabelas disponíveis na base de dados pudessem ser empregadas de maneira eficiente e que a estrutura da base de dados pudesse ser aperfeiçoada, de modo que futuras alterações não comprometessem o seu funcionamento.

Posteriormente, foi iniciado o desenvolvimento do protótipo do site, que tinha como objetivo projetar as necessidades do utilizador e antecipar possíveis erros de lógica de navegação, de forma a proporcionar uma experiência interessante e objetiva.

Anteriormente a este processo houve debate com o colega responsabilizado pelo jogo sobre que elementos estariam na base de dados relativamente a que páginas, elementos relacionados ao cliente e ao jogo, tarefas futuras e entre outros, que foi um elemento facilitador para à realização deste processo e que nos organizou e acelerou a sua execução.

Figura 19 - Protótipo inicial da Base de Dados em papel

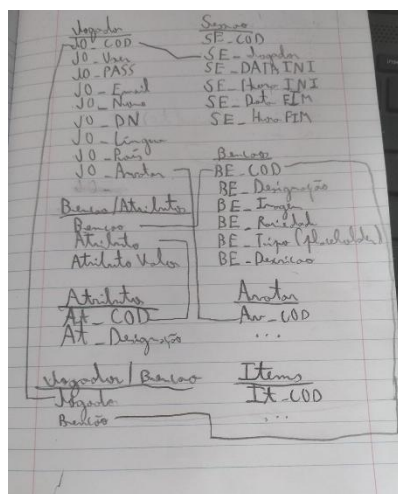
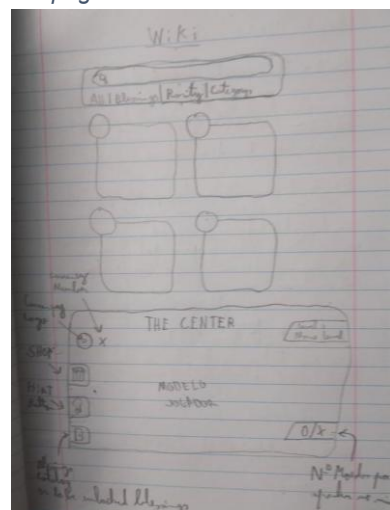


Figura 18 - Layout exemplar da página de Wiki e The Center



2.2 — Concepção da Base de Dados

Nesta etapa foi responsável pela produção da base de dados no Supabase, levando em consideração o planeamento elaborado anteriormente. O objetivo era visar a criação do primeiro protótipo de base de dados funcional para um funcionamento inicial do projeto e que também serviria como referência para as etapas subsequentes, embora esteja aberto a modificações caso surja a necessidade.

2.2.1 – Implementação do primeiro protótipo de base de dados

Após todo o planeamento, foi iniciado o desenvolvimento do protótipo da base de dados, levando em consideração o planeamento realizado no processo anterior, que abrange todas as demandas do jogo e website. O objetivo principal foi proceder à criação da base de dados no Supabase, utilizando as tabelas, campos e outros elementos planeados anteriormente.

Todo este processo foi principiado pela criação da lógica de criação da base de dados no Bloco de Notas com os campos, tabelas e relações implementadas no Supabase, de forma evitar riscos ao simplesmente prosseguir para o desenvolvimento de código sem plano e organizar o que vai ser efetivado ou não no projeto.

Posteriormente a este processo foi elaborado o código na linguagem PostgreSQL (linguagem motor do Supabase) a partir do esboço realizado no bloco de notas e inserido no separador SQL Editor (página de execução de código PostgreSQL) e ao concluir este processo, assim dado como concluído este processo.

Como resultado, este processo permitiu consolidar a estrutura da base de dados, assegurando que os elementos planeados fossem corretamente implementados no Supabase. Desta forma, ficou definida uma base técnica sólida para a integração futura entre o website e os sistemas de jogo, garantindo maior organização e consistência no desenvolvimento do projeto, embora sujeita a alterações.

As tabelas e campos da base de dados Inicial eram:

Jogador:

- jo_cod (conectado com Jogador (Tabela Jogador Bencao) e Se_jogador(Tabela Sessao))
- jo_user
- jo_email
- jo_nome
- jo_datanascimento
- jo_lingua
- jo_pais

- jo_avatar

Sessao:

- se_cod
- se_jogador (conectado com jo_jogador (Tabela Jogador))
- se_dataini (dia, mês e ano que o jogador inicia o jogo na sua conta)
- se_horaini (hora em que inicia o jogo na sua conta)
- se_datafim (para quando sai do jogo)
- se_horafim (para quando sai do jogo)

Bencao:

- be_cod
- be_designacao
- be_imagem (design da carta)
- be_rariedade
- be_tipo
- be_descricao

Atributos:

- at_cod
- at_Designacao

Itens:

- it_cod
- it_nome
- it_descricao
- it_lore
- it_rariedade

Avatar:

- av_cod

Colecionáveis:

- co_cod
- co_nome
- co_descricao

Jogador/coleccionáveis:

- jogador(conectado com jo_jogador (Tabela Jogador))
- colecionaveis (conectado com co_cod (Tabela Colecionáveis))

Bencao/atributos:

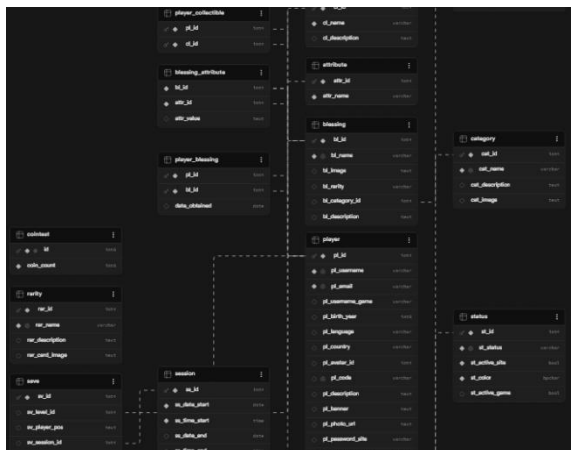
- Bencao (conectado ao be_cod (Tabela Bencao))
- Jogador (conectado com jo_jogador (Tabela Jogador))

- Jogador/Itens(itens de cada jogador apresentados no perfil):

- Jogador/Benca:

- jogador (conectado com jo_jogador (Tabela Jogador))
- bencao (conectado ao be_cod (Tabela Bencao))
- dataobtencao

Figura 20 - Base de Dados inicial criada no Supabase



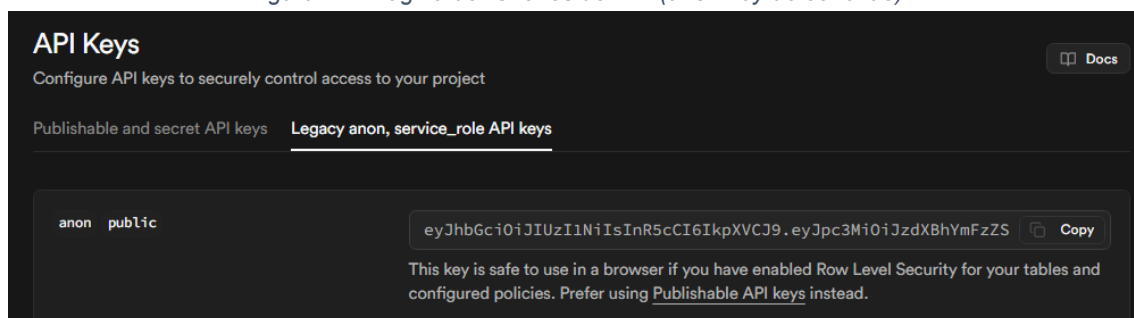
Após a conclusão da infraestrutura da base de dados, foi iniciada a configuração das APIs, Buckets e outras demais definições externas essenciais para a conectividade do sistema. O objetivo principal foi estabelecer a conexão entre o website e o ecossistema do Supabase, definindo as chaves de acesso e as permissões necessárias para o funcionamento seguro das funcionalidades de autenticação e armazenamento de multimídia.

Todo este processo foi iniciado pela obtenção das chaves de API (Project URL e Anon Key) no painel de definições do Supabase e a sua posterior implementação no ficheiro de configuração do cliente no código-fonte. Esta etapa assegurou que a aplicação pudesse realizar operações de consulta e atualização de dados em tempo real, respeitando os protocolos de segurança definidos e permitindo a continuidade do progresso do utilizador.

Posteriormente a este processo, procedeu-se à configuração do módulo de Storage, com a criação de Buckets dedicados ao alojamento de ficheiros multimédia que não pertencem à estrutura da base de dados, como avatares/imagens de utilizadores e ativos visuais do jogo. Simultaneamente, foi realizada a preparação inicial dos serviços de autenticação, estabelecendo as definições de segurança e os protocolos de comunicação necessários para permitir a futura gestão de perfis e o controlo de acessos entre o website e o executável do jogo.

Como resultado, este processo permitiu consolidar a integração entre o frontend e os serviços cloud, de forma a assegurar que o projeto dispõe de todos os recursos técnicos para gerir identidades e ficheiros de forma eficiente. Desta forma, ficou definida uma infraestrutura externa robusta que complementa a base de dados, garantindo a escalabilidade e a segurança necessárias para o ecossistema completo do projeto, assegurando a correta comunicação entre todos os módulos.

Figura 21 - Página de Chaves de API (anon key de conexão)



2.3 — Prototipagem de navegação do website

Esta fase focou-se no planeamento estrutural e na criação do protótipo funcional do website, tendo como principal objetivo a correspondência entre o esquema da navegação do utilizador anteriormente esboçado e a navegação prática do website com a definição da arquitetura de dados inicial, sem ainda incluir elementos definitivos ou conectividade ativa à base de dados.

Após todo o planeamento, foi iniciado o desenvolvimento do protótipo do website, focado na antecipação das necessidades do utilizador e na identificação dos ecrãs necessários. O objetivo principal foi simular o percurso do utilizador para antecipar possíveis erros de lógica de navegação, assegurando uma experiência de utilização intuitiva, objetiva e fluida.

Todo este processo foi precedido por testes em servidor local, recorrendo a ferramentas como npm, localhost e XAMPP, com o objetivo de verificar o funcionamento da navegação, detetar erros de formatação e avaliar a estabilidade geral do website. Estes testes foram realizados com o meu colega de projeto e com pessoas externas ao mesmo, de forma a recolher opiniões e identificar melhorias antes da futura integração de elementos da base de dados e de outras funcionalidades.

Como resultado, esta fase culminou na validação completa do fluxo de navegação e da estrutura de dados, estabelecendo uma base sólida para a futura implementação técnica. Desta forma, ficou delineada a arquitetura necessária para a integração entre o website e os sistemas do jogo.

Figura 23 - Protótipo de Design da página "The Center"

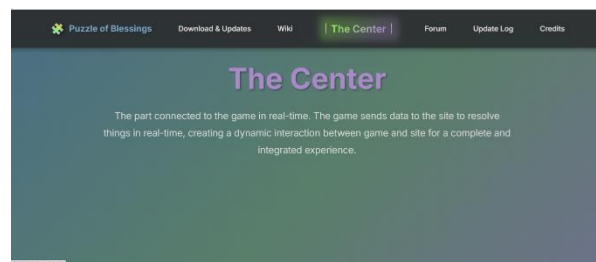
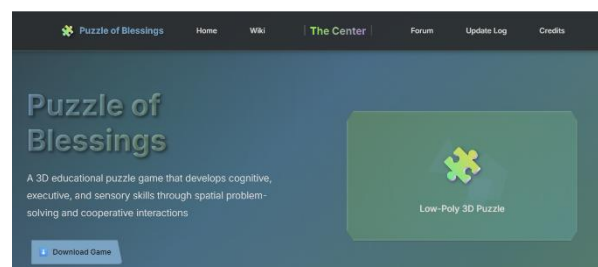


Figura 22 - Protótipo da página de "Download"



2.4 – Teste de conexão da base de dados com website

Esta etapa centrou-se no início dos primeiros testes de conexão entre website e base de dados no Supabase, para verificar as possibilidades de conexão e alteração de dados, através de interações no website ou através do jogo, componente pertencente ao projeto do meu colega, que poderão influenciar no funcionamento do website.

Para começo desta etapa, com base no planeamento referido na fase 1, foi definida como centro de testes a página que irá ter toda a parte diretamente interativa em tempo real com a base de dados que também está integrada no jogo, designada *The Center*.

Os testes consistiram na adição de uma tabela de cointest com dois campos que eram: id (*player_id*, id do jogador na tabela *player* na base de dados) e *coin_test* (campo do tipo int8). O teste consistia em que o player no jogo teria que recolher um protótipo de moeda ou dado para o contador aumentar, em tempo real, sendo possível verificar que a ligação entra a base de dados e website é rápida.

Como resultado, os testes realizados foram um sucesso total, demonstrando um exemplo eficaz de comunicação bidirecional entre o jogo e o website. Verificou-se que o contador na página

The Center reagia instantaneamente às alterações na base de dados, atualizando o valor de forma fluida sempre que o jogador recolhia moedas ou dados no ambiente de jogo. Esta sincronização em tempo real validou a robustez da estrutura da base de dados, garantindo que a base técnica para a integração do progresso do utilizador entre as diferentes plataformas está perfeitamente operacional e pronta para suportar funcionalidades adicionais e sistemas mais complexos.

Figura 25 - Contador de Teste de moedas na página "The Center"

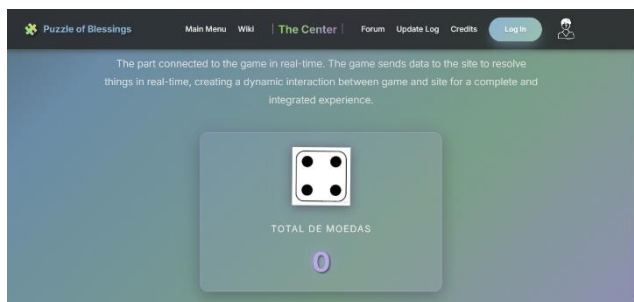


Figura 24 - Teste de Contador Funcional com a obtenção de duas moedas / dados



2.5 – Criação de Sistema de Autenticação (Com e sem integração Google)

Este período de desenvolvimento foi responsável pela criação do sistema de autenticação do website (Sign In e LogIn) do website, para poder criar a conta do jogador no website e posteriormente no jogo. Esta funcionalidade irá ser responsável por criar o utilizador na base de dados.

2.5.1 – Desenvolvimento do primeiro protótipo de autenticação

Após todo o planeamento da estrutura do website, foi iniciado o desenvolvimento do primeiro protótipo do sistema de autenticação, levando em consideração a necessidade de criar um acesso personalizado para cada utilizador. O objetivo principal foi proceder à criação das interfaces de login e registo no website, utilizando inicialmente templates estáticos para definir a disposição visual e a experiência de utilizador antes da integração total com a base de dados. Todo este processo foi iniciado pelo desenvolvimento da lógica de campos no formulário, onde foram definidos os espaços para o pl_username e pl_password_site (destinados ao acesso ao website) e os campos pl_username_game e pl_password_game (destinados à futura utilização

Como resultado, este processo permitiu consolidar a estrutura visual do sistema de utilizadores, de forma a assegurar que os campos planeados fossem corretamente dispostos e compreendidos pelo utilizador. Desta forma, ficou definida uma base sólida para a futura implementação da lógica de autenticação real, garantindo que o website está preparado para gerir identidades de forma organizada e consistente com as exigências do projeto.

Figura 26 - Primeiro Protótipo de página de Login (sem funcionalidade de Login com Google)

Completar Perfil

Bem-vindo, Salvador Ferreira! Por favor, finalize a configuração da tua conta.

Username (Login do Jogo):

Escolhe um username

Ano de Nascimento:

2026

País (opcional):

Selecionar país...

Cancel / Logout

Complete Registration

	15	50505050505050505050505050505050 tiagoferreiradias2008@gmail.com					
	2277f1e7-f15f-4a4b-a6eb-6394deccdd466	-	tiagoferreiradias2008@gmail.com			-	Email

2.5.2 – Definição de Google Auth Platform e Supabase para Autenticação com Google

Após a implementação do protótipo base de contas, foi iniciada a configuração da autenticação social, com o objetivo de integrar o sistema de autenticação da Google ao website. Esta etapa tornou-se necessária para oferecer uma alternativa de acesso mais rápida e segura, permitindo que o utilizador utilize uma identidade digital já existente para entrar no ecossistema do projeto, eliminando barreiras no processo de registo e garantindo que a gestão de credenciais críticas seja delegada a uma entidade de confiança.

Todo este processo foi principiado pela configuração no Google Auth Platform, através do Google Cloud Console. Foi essencial criar um projeto dedicado e configurar o ecrã de consentimento OAuth para obter as credenciais necessárias. Esta configuração permitiu estabelecer uma "ligação de confiança" entre o website e os servidores da Google, onde foram definidos os domínios autorizados e as URLs de redirecionamento. Como resultado, foram gerados o ID de Cliente e a Chave Secreta do Cliente, que funcionam como o elemento de autenticação para que o website possa solicitar dados de perfil de forma segura.

Posteriormente a este processo, procedeu-se à configuração do Supabase para atuar como o mediador desta ligação. No painel de administração, o fornecedor "Google" foi ativado e alimentado com as credenciais obtidas anteriormente no consola da Google. Esta etapa foi crucial para que o Supabase pudesse processar os tokens de autenticação recebidos e criar, de forma automática, uma entrada na tabela de utilizadores sempre que um novo jogador optasse pelo login social, garantindo a sincronização imediata entre a conta Google e a base de dados do projeto.

Como resultado, este processo permitiu consolidar um fluxo de autenticação moderno e totalmente funcional. Os testes realizados confirmaram que a ligação entre o website, o Google e o Supabase está operacional, permitindo que o utilizador selecione a sua conta e aceda instantaneamente à sua área pessoal. Desta forma, pode-se garantir uma experiência de utilizador fluída e profissional e elevar o padrão de segurança e acessibilidade do website.

Figura 30 - Seleção de Conta Google para login

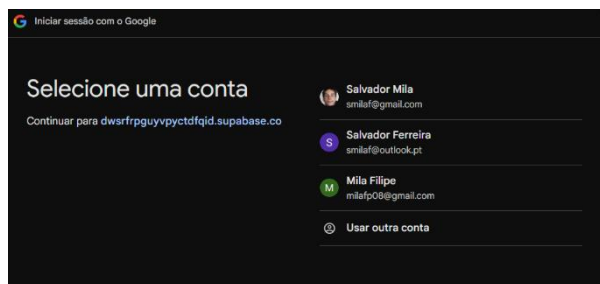


Figura 29 - Página de providers Supabase (ativação do Auth provider do Google)

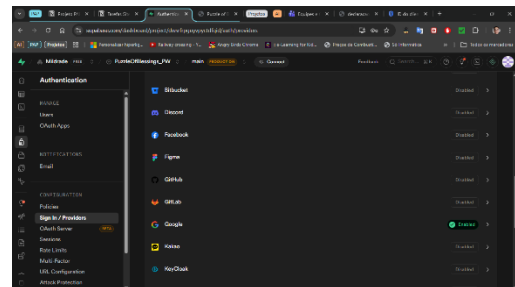
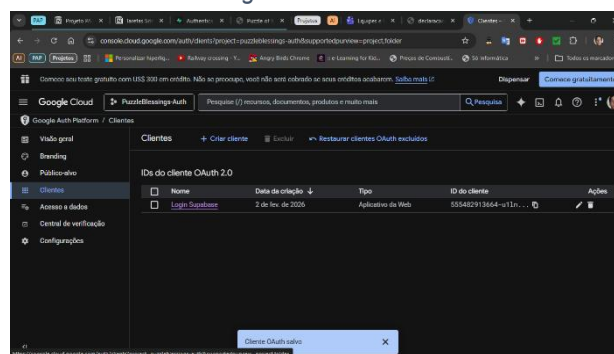


Figura 31 - Definição de chave de login da Supabase na Google Auth Platform



2.5.3 – Adição dos Campos Remanescentes à Tabela player na Base de Dados e Validação do Funcionamento do Sistema de Autenticação (Com e Sem Integração com Google)

Esta etapa focou-se na consolidação do sistema de autenticação e na expansão da recolha de dados para garantir a plena funcionalidade do perfil do jogador. Uma das principais mudanças de estrutura foi a transição de um sistema de autenticação baseado em janelas sobrepostas (overlays) para a implementação de páginas individuais dedicadas. Com a criação das rotas /register e /login, o website passou a oferecer uma navegação mais estável e profissional, permitindo que os processos de entrada e criação de conta ocorram num ambiente controlado e exclusivo, de forma a facilitar também a gestão de erros e redirecionamentos, e também resolvendo o problema do jogo, em caso de inexistência de conta, mas com o jogo instalado, onde a partir de um botão existente de sign up redireciona diretamente à página de registo a a partir do novo URL, que não seria possível com o overlay.

O processo de registo foi estrategicamente dividido em duas fases distintas para organizar a vasta quantidade de campos necessários na tabela player. Na primeira fase, designada "Configure Profile", onde o sistema recolhe os dados essenciais para o website, incluindo o email da conta, a palavra-passe de acesso ao site, o nome de utilizador público (Public Username), o ano de nascimento e o país. Esta separação permite que o utilizador estabeleça a sua identidade

no website antes de avançar para a integração técnica com o motor de jogo, garantindo que os dados demográficos e de acesso básico sejam capturados com prioridade.

Na segunda fase do registo, centrada na "Game Account", são solicitadas as credenciais específicas para a integração com o jogo desenvolvido em Unity. Neste passo, o utilizador define o seu nome de utilizador dentro do jogo (In-Game Username) e uma palavra-passe exclusiva para a engine. Esta arquitetura de campos duplos é fundamental para o projeto, pois permite que o jogador mantenha uma identidade pública no website enquanto utiliza credenciais sincronizadas para o acesso direto ao jogo, conseguindo assegurar que o progresso e as conquistas sejam associadas corretamente ao mesmo UUID (identificador único) na base de dados do Supabase.

A validação final do sistema confirmou a eficácia da autenticação tanto no modo nativo (Email e Password) como na integração com o Google Auth Platform. Através de testes de registo, verificou-se que todos os metadados são inseridos com precisão na tabela player, conforme demonstrado pelos registos físicos na base de dados onde campos como pl_username e pl_username_game aparecem devidamente preenchidos. O fluxo de login foi igualmente validado, tendo como garantia que utilizadores registados via Google possam completar o seu perfil de jogo num segundo momento, resultando num ecossistema de autenticação robusto, seguro e totalmente funcional para as necessidades do projeto.

Figura 32 - Fase 1 de Registo (Preenchimento de Credenciais de conta do website)

Figura 33 - Fase 2 de Login (Preenchimento de Credenciais de conta do jogo)

Figura 34 - Teste de criação de conta com sucesso

2e6145c5-1998-4ee5-90dc-195cfcb4da34	Salvador Mila	smilaf@gmail.com	-	Email, Google
11	Mila222	smilaf@gmail.com	Milinha	

2.5.4 – Criação de página de Perfil do Utilizador

Após a conclusão e validação do sistema de autenticação, o foco do desenvolvimento passou para a criação da página de perfil do utilizador. Esta página foi concebida como o centro de informações de cada jogador, onde todos os dados capturados durante o registo e o progresso obtido no jogo são apresentados de forma organizada. A interface consome dados diretamente da tabela player e de outras tabelas associadas, permitindo exibir não apenas as informações básicas, mas também os elementos dinâmicos do ecossistema do projeto, como a lista de benções (blessings) equipadas e a coleção de itens colecionáveis obtidos pelo utilizador.

A personalização foi um pilar fundamental no desenho desta funcionalidade. Através da página de perfil, o utilizador tem a liberdade de editar a sua descrição pessoal, o que permite uma maior imersão e expressão individual dentro do website. Além disso, o sistema permite a gestão dos dois identificadores do jogador: o nome de utilizador no site (pl_username) e o nome de utilizador no jogo (pl_username_game). Esta distinção é visível na interface de perfil, onde ambos os nomes são apresentados em hierarquias diferentes, garantindo que o jogador saiba sempre como é identificado em cada plataforma.

No que diz respeito à navegação e interface global, foi desenvolvido um indicador de perfil na barra de navegação (navbar) do website. Como demonstrado nas imagens de desenvolvimento, foi criada inicialmente uma área no canto superior direito para verificar a correta exibição do nome do utilizador e do estado da sessão. Numa fase de prototipagem, esta área serviu para validar se o sistema de autenticação estava a injetar o nome correto (ex: milaat08) junto ao ícone de utilizador. Este elemento foi desenhado para ser futuramente clicável e interativo, funcionando como o ponto de acesso principal para a página de perfil completa, integrando assim toda a experiência de utilizador num fluxo de navegação fluido e intuitivo, e também verificando que caracteres especiais (em formatação) podem ser introduzidos sem perder a mesma.

O resultado final é uma interface sólida que não apenas espelha a identidade do utilizador na base de dados, mas também concentra todo o valor acumulado pelo jogador, desde sua biografia até seu inventário de benções e coletáveis.

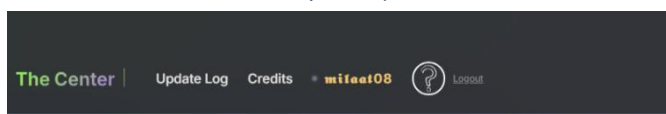
Figura 36 - Protótipo de indicador de Perfil



Figura 35 - Página de perfil de utilizador



Figura 37 - Indicador de Perfil definitivo (permite caracteres especiais)



2.6 - Implementação de Base de Dados no Website e Criação de Blessings

Este período de desenvolvimento foi responsável pela implementação total da base de dados no website, garantindo a sua plena conformidade com as exigências técnicas tanto do website web como do motor de jogo Unity. Esta estrutura é a peça central que estabelece a ligação entre as duas plataformas, permitindo uma comunicação entre o jogo e a base de dados, de forma a assegurar que cada página do website seja afetada e atualizada individualmente pelos dados em tempo real.

Os tópicos seguintes detalham o método e a lógica desta implementação, sendo apresentados acordo com a ordem cronológica de desenvolvimento das páginas e conteúdos referidos. É importante referir que, embora algumas capturas de ecrã possam exibir elementos finalizados (como as Blessings e colecionáveis), estas foram incluídas para ilustrar de forma clara o resultado final das estruturas que estavam a ser planeadas e construídas em cada fase.

2.6.1 – Página Wiki

Esta fase abrange todas as modificações realizadas na página wiki que estiveram associadas à base de dados, bem como todas as alterações que ocorreram, levando em consideração o necessário relacionado à página e o motivo da mudança de conteúdo exibido na página, incluindo a sua designação e nome.

2.6.1.1 – Planeamento de implementação de caixas de informação

Antes de iniciar a codificação no website, foi realizado um plano detalhado em papel para definir a estrutura visual e a hierarquia de informação dos blocos de conteúdo. O objetivo principal deste esboço foi esquematizar como os dados provenientes da base de dados seriam distribuídos em cada componente, garantindo que o utilizador tivesse acesso imediato aos detalhes mais relevantes de cada item.

Nesta fase de design, definiu-se que cada caixa de informação deveria conter um conjunto base de elementos: um ícone que represente o elemento demonstrado, o nome oficial do conteúdo e uma descrição detalhada. No caso específico das Blessings, o planeamento previu a inclusão de campos adicionais, como os atributos técnicos (por exemplo, bônus de "+1 salto") e a data em que foi adicionado ao sistema (resultante da coleta e obtenção da mesma pelo jogador no jogo ou website).

Para além do design individual das caixas, foi planeada a disposição geral da página, originalmente batizada como Wiki. O layout foi estruturado para incluir uma barra de pesquisa no topo, permitindo uma localização rápida de conteúdos específicos. Logo abaixo, previu-se um sistema de filtros categorizados (All, Blessings, Rarity, Category) para facilitar a navegação entre os diferentes tipos de descobertas. As caixas de informação seriam organizadas numa grelha dinâmica e responsiva de linhas de no máximo duas caixas informativas, permitindo uma visualização clara e limpa. Este esquema realizado em papel serviu como o guia fundamental para a criação da interface no website, ao assegurar que o sistema fosse capaz de suportar um grande volume de dados, de forma a preservar uma navegação fluida e intuitiva para o jogador.

Figura 39 - Prototipo de Caixa informativa de Blessing

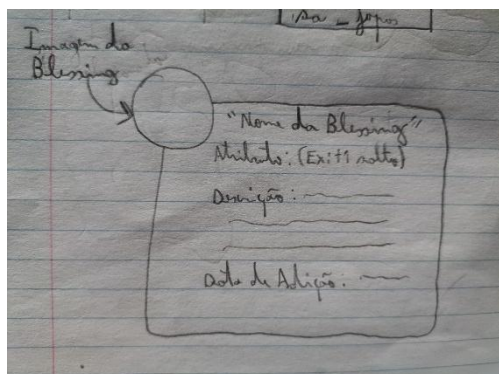
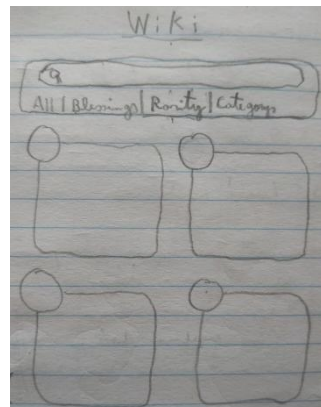


Figura 38 - Prototipagem do Layout da página Wiki



2.6.1.2 – Criação de Protótipos planeados

Após a fase de esquematização, avançou-se da transição dos esboços em papel para a interface digital do website. A implementação focou-se na criação de uma estrutura de navegação intuitiva, composta por uma barra de pesquisa e um sistema de separadores que permitem filtrar o conteúdo por Blessings, Categories, Rarities e Levels. Esta organização garante que o utilizador pode alternar rapidamente entre diferentes tipos de informação, mantendo a coerência visual através de cartões com o estilo low-poly característicos do projeto.

Durante o desenvolvimento inicial, foram criados *placeholders* para validar a disposição dos campos de texto e imagens. Estes cartões serviram para testar a hierarquia visual, confirmando que elementos como o nome, atributos, descrição e data de obtenção ocupavam os espaços corretos sem sobrecarregar a interface. A implementação final, como visível no caso da benção "Salto Duplo", reflete fielmente esta estrutura: um ícone circular à esquerda, seguido pelo título em destaque e as informações detalhadas logo abaixo, tudo contido num painel informativo.

A arquitetura desta página foi desenhada para ser totalmente dinâmica. Em vez de *links* estáticos, a interface foi programada para processar a informação de forma simplex, permitindo que a mesma grelha de cartões seja reaproveitada para diferentes categorias de dados. Esta abordagem não só acelerou o processo de desenvolvimento, como garantiu consistência na experiência de navegação em todas as secções das Wiki, de forma a estabelecer uma base sólida para a futura expansão de conteúdos do jogo.

Figura 40 - Prototipo de caixa informativa no website

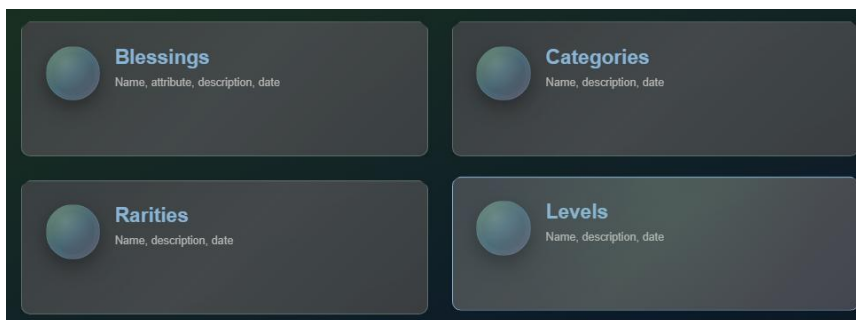


Figura 41 - Caixa informativa de blessing com dados da carta



2.6.1.3 – Transição de “Wiki” para “Discoveries” e Evolução Lógica de Funcionamento

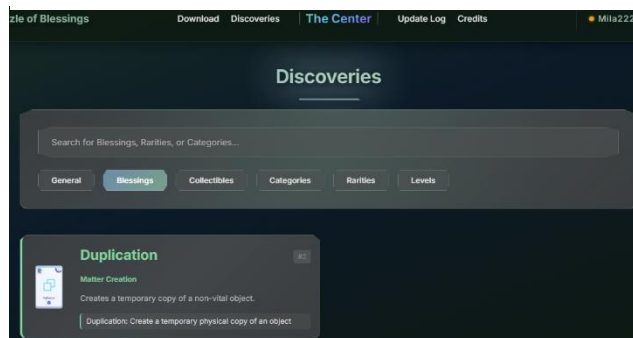
A alteração do nome da página de *Wiki* para *Discoveries* não foi apenas uma decisão estética, mas sim o reflexo de uma mudança profunda na lógica de funcionalidade e na filosofia de progressão do website. Originalmente, a página *Wiki* funcionava como um catálogo estático baseado no nível do jogador: se o utilizador estivesse no Nível 1, o sistema exibia de forma automática todos os itens (bençãos, colecionáveis, entre outros.) existentes nesse nível. No entanto, percebeu-se que esta abordagem "acelerava" de forma excessiva a jogabilidade, o que resultava na remoção do elemento de surpresa e exploração, uma vez que o jogador sabia de forma antecipada o que iria encontrar antes mesmo de interagir com o ambiente do jogo.

Com a transição para *Discoveries*, a página passou a adotar uma lógica baseada em eventos de descoberta em tempo real. Agora, o conteúdo só é desbloqueado e exibido no website no momento exato em que o jogador interage com o item dentro do jogo Unity. Por exemplo, ao coletar uma nova *Blessing*, o motor de jogo comunica com a base de dados (através da tabela *player_blessing*) e o website atualiza-se instantaneamente para mostrar essa nova descoberta.

Esta nova arquitetura transformou a página num diário de bordo personalizado, onde cada entrada representa uma conquista real do jogador. Ao esconder os itens ainda não encontrados,

resultando na criação um incentivo maior à exploração e certica-se que o website acompanhe o ritmo individual de cada utilizador. O nome "Discoveries" passou, assim, a representar melhor o propósito da página: um espaço que celebra as descobertas feitas ao longo da jornada, em vez de um simples manual de instruções que revela todo o conteúdo de forma antecipada.

Figura 42 - Página "Discoveries"



2.6.1.4 – Preenchimento do resto de caixas referentes aos separadores

Para além da estruturação base do website, a conclusão da página de Descobertas (*Discoveries*) exigiu o preenchimento das caixas informativas para todos os separadores temáticos, de forma a garantir que o jogador tenha acesso a uma enciclopédia visual completa sobre o universo do projeto. Este esforço de desenvolvimento focou-se na criação de componentes dinâmicos para categorias como Benções, Colecionáveis, Categorias, Raridades e Níveis, onde cada elemento possui agora a sua própria ficha técnica detalhada, incluindo descrições narrativas e indicadores de raridade que facilitam a compreensão das mecânicas de progressão e o seu valor individual. A implementação deste sistema assegura que, independentemente do filtro selecionado abaixo da barra de pesquisa, a interface apresente dados relevantes e visualmente apelativos, mantendo a coerência estética através do uso de molduras estilizadas e ícones representativos para cada tipo de descoberta.

A expansão do sistema permitiu ainda a integração de metadados específicos para cada categoria, como o estado de exploração dos níveis ou o impacto direto das benções na jogabilidade, de forma a transformar a página numa ferramenta de consulta essencial. Através desta organização modular, conseguimos apresentar uma grande densidade de informação sem sobrecarregar o utilizador, ao utilizar um sistema de grelha que adapta o tamanho das caixas conforme o tipo de conteúdo exibido, seja uma pequena descrição de raridade ou uma antevisão de uma região previamente desbloqueada. Este preenchimento sistemático de todos os temas do sistema de navegação conclui uma etapa vital na experiência de utilizador,

oferecendo uma visão detalhada de todos os recursos que o jogador pode encontrar e dominar ao longo da sua jornada.

Figura 44 - Caixa informativa de nível

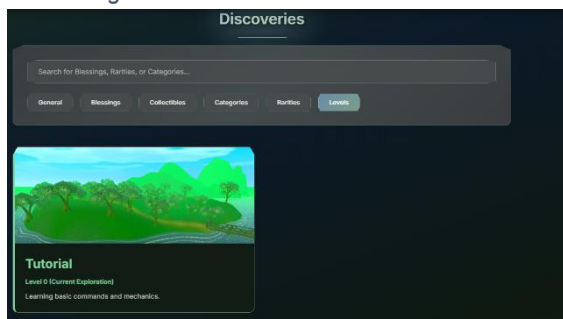
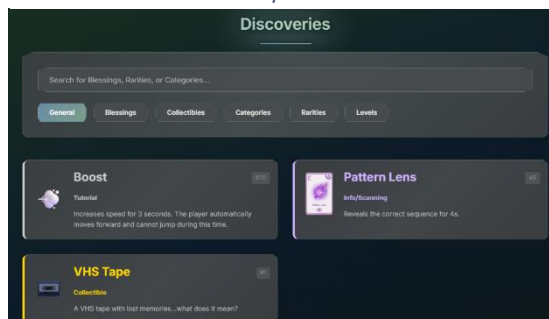


Figura 43 - Página "Discoveries" e caixa informativas personalizadas

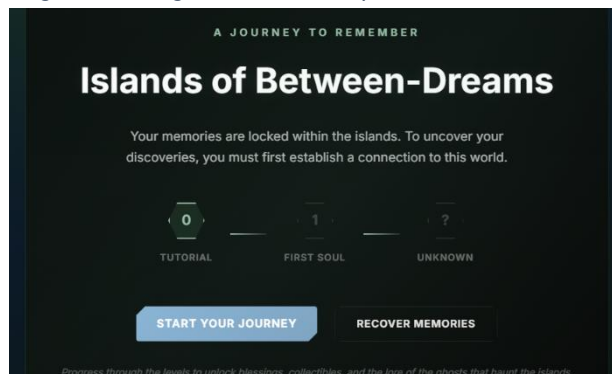


2.6.1.5 – Desenvolvimento de Tela personalizada para quando o utilizador não fez autenticação

A página de Descobertas (Discoveries) representa um dos espaços mais ricos em conteúdo personalizado do website, sendo completamente dependente dos dados de progressão do jogador armazenados na base de dados. Por esta razão, foi necessário implementar uma visão alternativa e exclusiva para os utilizadores que acedam à página sem estarem autenticados, garantindo que nenhum conteúdo sensível ou relativo ao progresso individual é exposto sem uma sessão. Esta decisão de design assegura a integridade e a privacidade dos dados de cada jogador, tornando inviável que qualquer visitante anónimo veja benções obtidas, colecionáveis desbloqueados ou o estado de progressão nos níveis de outros utilizadores.

A visão não autenticada foi concebida de forma deliberada para não ser apenas um ecrã de erro, mas sim uma página funcional e esteticamente coerente com o restante website. Em vez de deixar o utilizador diante de uma página sem conteúdo ou mensagens de falha, a página apresenta uma chamada à ação clara que convida o visitante a iniciar sessão ou a criar uma conta para poder aceder ao seu universo de descobertas personalizado. Esta abordagem mantém a experiência de utilizador fluida e profissional, enquanto reforça a proposta de valor do sistema de registo, ao demonstrar que existe conteúdo exclusivo à espera de ser desbloqueado mediante a criação de um perfil de jogador.

Figura 45 - Página Discoveries quando não autenticado



2.6.2 – Criação de Blessings

A implementação das Blessings no projeto representou um dos desafios mais criativos e técnicos da fase de desenvolvimento. Este processo foi criado por diversas fases, de forma a abranger desde a idealização mecânica de cada habilidade até à sua transposição visual e posterior integração com o motor de jogo e o website. Nos subtemas seguintes, detalhamos as diversas etapas deste fluxo de trabalho, explorando como os esboços iniciais ganharam vida e como a arquitetura de dados foi organizada para suportar este sistema complexo de melhorias para o jogador.

2.6.2.1 – Planeamento e Fundamentação do Ecosistema de Bençãos (Blessings)

Com a arquitetura base do website estabelecida, o plano estratégico focou-se no desenvolvimento do sistema de Bençãos (Blessings), que representa a camada de interação e auxílio direto ao jogador. Este sistema foi concebido não apenas como um conjunto de bónus passivos, mas como ferramentas dinâmicas fundamentadas em categorias específicas de utilidade e competência cognitiva. O plano inicial, conforme ilustrado nas imagens de protótipo, dividiu estas habilidades em eixos fundamentais como física (*physics*), lógica (*logic*), suporte sensorial (*sensory*) e acessibilidade (*accessibility*), garantindo que cada benção responda a uma necessidade mecânica distinta dentro do ambiente 3D do jogo.

A criação de cada benção partiu de uma análise profunda sobre como facilitar a resolução de puzzles sem comprometer o desafio. Conceitos como o "Levitador" (focado em física e plano espacial) ou a "Lente de Padrões" (orientada para a lógica e memória de curto prazo) serviram de base para definir o inventário inicial. Esta estruturação permite que o jogador equipe ferramentas que possam complementar as suas próprias capacidades, criando um fluxo de jogabilidade personalizado onde a escolha das benções no "Deck" influencia diretamente a

abordagem aos obstáculos. Como evidenciado nos registos de design, este esquema buscava prever uma hierarquia de raridades de Comum a Lendário, que reflete não só a potência da habilidade, mas também a sua complexidade de obtenção e impacto no ecossistema do jogo. Um pilar central deste plano foi a flexibilidade evolutiva dos conceitos. Foi estabelecido desde cedo que as benções poderiam sofrer alterações constantes em termos de nomenclatura, categoria e raridade à medida que o balanceamento do jogo progredia. O resultado desta fase de planeamento é uma infraestrutura robusta de suporte ao jogador, onde cada benção no inventário representa um passo na recuperação da harmonia do mundo de *Puzzle of Blessings*. Ao integrar estas ferramentas num sistema de cartas interativas e colecionáveis, o projeto consegue unir a progressão técnica da base de dados com uma narrativa visual imersiva, assegurando que o jogador sinta o valor tangível de cada nova competência adquirida ao longo da sua jornada de exploração.

Figura 46 - Exemplos de Benções da Fundamentação

Exemplos de Benções (curtas — orientadas a puzzles)	
• Levitador (Comum) — <i>physics</i>	— Permite suspender um objeto. <i>Competências: coordenação, planeamento.</i>
• Duplicador (Raro) — <i>physics/logic</i>	— Cria uma cópia temporária de um objeto não-vital. <i>Competências: raciocínio espacial.</i>
• Lente de Padrões (Comum) — <i>logic</i>	— Revela a sequência correta por 3s. <i>Competências: memória de curto prazo.</i>
• Ponte Efêmera (Épico) — <i>physics/timing</i>	— Gera plataforma por 10s. <i>Competências: temporização e previsão.</i>
• Clarificador (Raro) — <i>accessibility</i>	— Simplifica visualmente um puzzle complexo (reduz elementos distractores). <i>Acessibilidade.</i>
• Sensor de Ritmo (Comum) — <i>sensory</i>	— Transforma pistas sonoras em indicadores visuais. <i>Competências sensoriais.</i>
• Cofre Empático (Lendário) — <i>social</i>	— Permite negociar com fantasma através de mini-jogo conversacional; recompensa elevada. <i>Competências sociais.</i>
• Molde Magnético (Épico) — <i>physics</i>	— Atrai peças de metal para posição com ajuste fino. <i>Coordenação motora fina.</i>

2.6.2.2 – Criação de cartas para as futuras blessings

Após a definição das categorias de utilidade, o desenvolvimento avançou para a estruturação visual das cartas que compõem o sistema de Benções, também conhecidas como *Blessings*. Nesta fase, a prioridade não residiu na especificação técnica dos efeitos de cada habilidade, mas sim na criação de um *design* visual robusto. Esta abordagem permitiu estabelecer a identidade gráfica de cada carta através de elementos fundamentais como molduras e indicadores,

funcionando como uma base arquitetural que poderá receber diferentes mecânicas à medida que os ajustes feitos ao jogo forem refinados. A intenção principal foi garantir que a interface comunicasse de forma instantânea a natureza da carta, independentemente da funcionalidade específica que ela venha a desempenhar no futuro.

A diferenciação visual entre as cartas foi estabelecida através de um sistema rigoroso de indicadores de raridade e categoria. Utilizando uma paleta de cores selecionada a rigor, onde cada carta exibe a sua raridade, desde o azul suave das Comuns até ao dourado das Lendárias, de forma a que o jogador consiga avaliar o valor do seu inventário. Complementarmente, foram integrados ícones de categoria e tipologia que, embora simples, servem como indicadores visuais cruciais. Estes indicadores foram desenhados para serem visualmente leves mas informativos, que permitem ao utilizador identificar rapidamente se uma benção pertence ao ramo da manipulação física, criação de matéria ou suporte sensorial, mantendo a coesão com a estética *low-poly* do projeto.

Um ponto central nesta fase de design foi a opção por elementos visuais simples e de execução pouco trabalhosa. Esta escolha não foi um compromisso com a qualidade, mas sim uma decisão estratégica para maximizar a flexibilidade do desenvolvimento. Ao evitar uma sobrecarga de detalhes artísticos permanentes em cada carta que outros programas causem, apesar da sua maior possibilidade de personalização, a equipa assegurou que o sistema de benções pudesse sofrer alterações rápidas em termos de nomenclatura, categoria ou até raridade sem a necessidade de uma reconstrução dispendiosa dos *assets*. Esta agilidade é fundamental num ambiente de desenvolvimento iterativo, onde o feedback dos testes de jogabilidade pode exigir ajustes imediatos na hierarquia e no balanceamento das ferramentas de auxílio ao jogador.

Em suma, a criação destas cartas representa a materialização visual de um sistema que une a progressão técnica à experiência do utilizador. Ao focar-se na clareza dos indicadores e na modularidade do design, o projeto estabelece uma infraestrutura de inventário que é funcional e esteticamente apelativa em simultâneo. Este planeamento garante que cada nova benção introduzida no futuro beneficie de um enquadro visual já consolidado, que permita que a atenção do desenvolvimento se foque na inovação das mecânicas e na narrativa imersiva de *Puzzle of Blessings*, sem nunca perder a consistência visual que define a identidade do website.

Figura 48 - Design de Cartas por raridade de Blessings

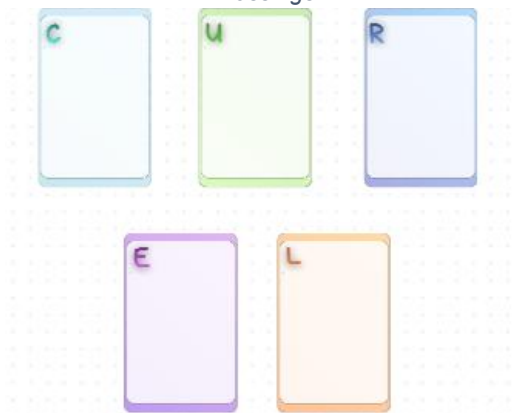


Figura 47 - Protótipos de Blessings



2.6.2.3 – Criação Definitiva de Blessings

Com base na planificação estratégica das habilidades, a materialização visual do sistema de Benções avançou para a fase de criação individualizada de cada carta, focando na distinção clara entre utilidade mecânica e progressão do jogador. O design de cada carta foi cuidadosamente desenvolvido para refletir a sua categoria de auxílio, utilizando esquemas de cores e indicadores visuais que permitem ao utilizador identificar de imediato se uma benção é focada em física, lógica ou acessibilidade, garantindo uma leitura intuitiva durante momentos críticos de resolução de puzzles. Esta abordagem garante que a estética não seja apenas decorativa, mas sim uma extensão funcional da própria mecânica de jogo.

A iconografia central de cada benção, representada pela imagem no meio da carta, foi concebida com base direta no efeito prático que a habilidade exerce no ambiente 3D do projeto. Ao alinhar o design visual com a função mecânica, estabelece-se uma ligação cognitiva mais forte para o jogador, dando a permitir que este associe o símbolo ao comportamento esperado da habilidade, como o levantar de objetos ou a revelação de padrões ocultos. Este processo de design orientado ao efeito reforça a imersão e a coerência entre a interface do utilizador e as interações físicas, de forma a consolidar a identidade visual do website e do próprio jogo.

Abaixo encontram-se as oito Benções principais desenvolvidas para esta fase do projeto:

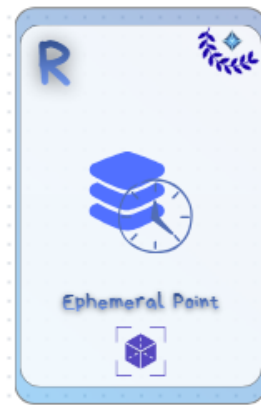
- **Object Levitation:** Permite suspender e manipular objetos à distância.
- **Duplication:** Cria uma cópia física temporária de elementos do cenário.
- **Pattern Lens:** Revela sequências lógicas e caminhos invisíveis num curto período de tempo.
- **Ephemeral Point:** Gera plataformas temporárias para auxílio na navegação.

- **Clarifier:** Destaca peças fundamentais em puzzles de elevada complexidade.
- **Rhythm Sensor:** Converte pistas sonoras em indicadores visuais dinâmicos.
- **Sequential Jump:** Garante uma impulsão adicional ao jogador durante o salto.
- **Magnetic Mold:** Atrai e alinha automaticamente componentes metálicos.

Figura 50 - Blessing Pattern Lens



Figura 49 - Blessing Ephemeral Point



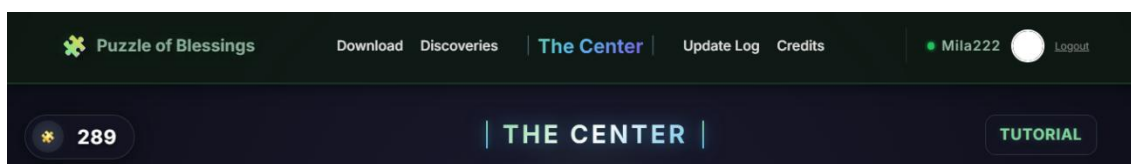
2.6.3 – Página “The Center”

2.6.3.1 – Desenvolvimento do contador de moedas e indicador de nível

O primeiro marco de desenvolvimento da página *The Center*, após os testes de ligação realizados anteriormente, estabeleceu-se a centralização da ligação funcional entre o website e a base de dados, concretizada através da exibição em tempo real do progresso do jogador, nomeadamente o contador de moedas e o indicador de nível atual. Para suportar o sistema de moedas, foi adicionada à base de dados uma tabela dedicada denominada *currency*, criada especificamente com este propósito. Esta tabela estabelece uma relação direta com o jogador através do seu identificador único, armazenando uma variável inteira que representa o total de moedas acumuladas. A implementação deste contador ocorre diretamente no ambiente de jogo Unity, sendo realizado pelo contacto físico entre o jogador e as peças do puzzle que representam a moeda do jogo, momento em que o mesmo comunica com a base de dados para adicionar o valor de uma unidade no registo correspondente ao identificador do jogador em questão. Esta estrutura distribui a responsabilidade de forma eficiente, deixando encarregar o motor de jogo pela deteção do evento e ao Supabase a persistência do estado, sem sobrecarregar nenhuma das partes com lógica. O contador de moedas assim obtido servirá de base para o sistema de compras da loja de recompensas, abordado em capítulos posteriores deste relatório.

Ao mesmo tempo do desenvolvimento do sistema de moedas, foi elaborado o indicador de nível, que apresenta ao jogador o nome da região que está a ser explorada. Para suportar esta funcionalidade, a base de dados dispõe de uma tabela level que agrega todos os níveis do jogo, incluindo o nome, a descrição e o tipo de cada um. Na tabela player, a variável *pl_level_id* regista o identificador do nível atual de cada jogador, a funcionar como chave estrangeira que aponta para o registo correspondente na tabela level. O website consome esta relação, indo buscar o nome do nível associado ao nível do jogador autenticado e de forma a exibi-lo de forma destacada no canto superior direito da tela do *The Center*. Esta mesma informação de nível é aproveitada pela página de Descobertas para filtrar e apresentar as regiões já desbloqueadas pelo jogador, como referido em tópicos anteriores deste relatório, de forma a garantir uma fonte de verdade única e consistente para a progressão do utilizador.

Figura 51 - Redesign de "The Center"



2.6.3.2 – Conceção de Botões de Shop, Hint e Catalog

Com o contador de moedas e o indicador de nível operacionais, o desenvolvimento da página *The Center* avançou para a criação da estrutura de navegação do primeiro protótipo funcional da botões interativos e impactantes com a progressão do jogo. Foram adicionados três botões de acesso rápido posicionados na vertical ao lado esquerdo da tela, designados *Shop*, *Hint* e *Catalog*, cada um com um ícone associado à sua função.

A introdução do botão Shop despoletou o desenvolvimento do primeiro protótipo da interface da loja, apresentada sob a forma de um modal de sobreposição denominado *The Shop*. Esta versão inicial permitiu validar o conceito de monetização interna do website, exibindo um conjunto de itens à venda organizados numa grelha de cartões, cada um contendo o nome do item, a sua categoria e o respetivo preço em moedas. Nesta fase de prototipagem, os itens apresentados, como benções, colecionáveis, consumíveis e utilitários, serviam exclusivamente como referência visual para aferir a legibilidade da interface e a coerência do modelo de preços, não ainda integrados com a lógica de transação definitiva que viria a ser implementada numa iteração posterior. O botão Hint foi introduzido como placeholder para um sistema de dicas de jogo a desenvolver futuramente, e o botão Catalog representava, nesta fase, um protótipo de

visualização do inventário do jogador, contendo informações sobre itens desbloqueados, *Blessings* encontradas e entre outras informações.

Figura 53 - Parte Lateral da página "The Center"

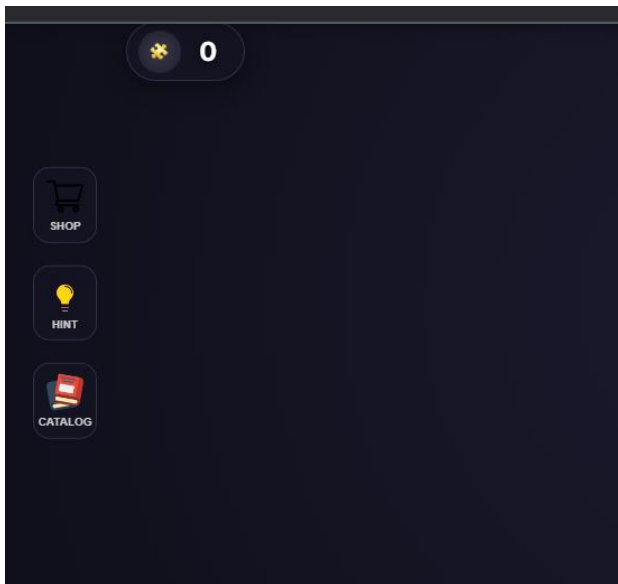
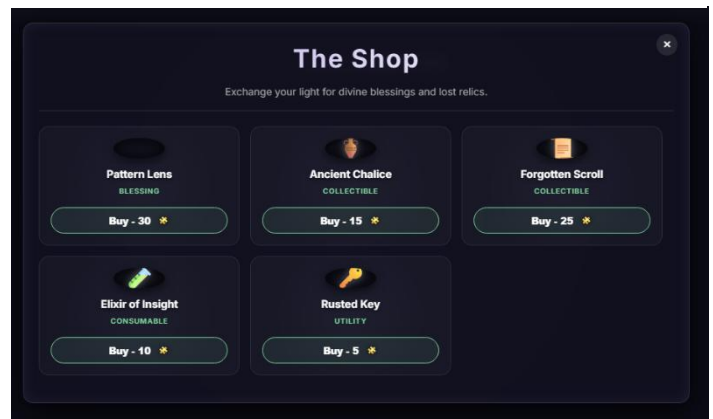


Figura 52 - Protótipo de Loja



2.6.3.3 – Reforma de botão de Catalog para Deck e desenvolvimento da interface do mesmo e funcionalidade

Após a fase de prototipagem inicial, tornou-se evidente que o botão Catalog representava uma funcionalidade redundante em relação à página de Descobertas já existente, a qual cumpria de forma mais exata o propósito de visualização das informações obtidas pelo jogador. A duplicação de conteúdo sem valor acrescentado foi o principal motivo da sua substituição por um sistema com impacto directo na progressão do jogador: o sistema de *Deck* de Benções. Esta transição representa a passagem de uma visualização passiva do progresso para um processo activo de gestão de habilidades, oferecendo ao jogador controlo sobre quais as benções que equipa e transporta para o ambiente de jogo, influenciando de forma determinante a sua capacidade de resolução dos desafios presentes em cada nível.

Para suportar esta funcionalidade, foi necessário expandir a estrutura da tabela *player_blessing*, que até então servia exclusivamente para registar a associação entre as benções desbloqueadas e o respectivo jogador. Procedeu-se à adição de dois novos campos: *is_in_deck*, um atributo booleano (*TRUE* ou *FALSE*) que indica se a benção se encontra actualmente equipada no *deck*

activo, e *deck_slot*, um atributo inteiro que define a posição que a benção ocupa na grelha de equipamento, podendo assumir valores entre 1 e 4, que corresponde à ordenação decrescente dos *slots* da esquerda para a direita na interface presente no projeto. No âmbito do website, foi desenvolvida uma interface composta por quatro *slots* que permite ao jogador visualizar o estado actual do seu *deck* e reorganizar as benções equipadas em tempo real, sendo as alterações efectuadas persistidas de imediato na base de dados. Este sistema atribui ao website um papel activo na preparação da sessão de jogo, dado que a composição do *deck* definida pelo utilizador é lida directamente pelo motor *Unity* no momento de início de cada jogo, ou alteração no deck, tornando a interacção entre o website e o jogo verdadeiramente bidirecional.

Figura 54 - Botão de Deck

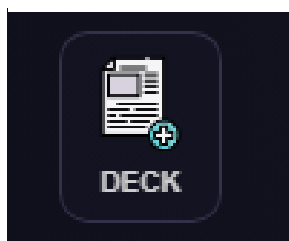


Figura 55 - Página de Deck e blessing atribuída ao jogador com id do player e id da blessing sem estar presente no deck

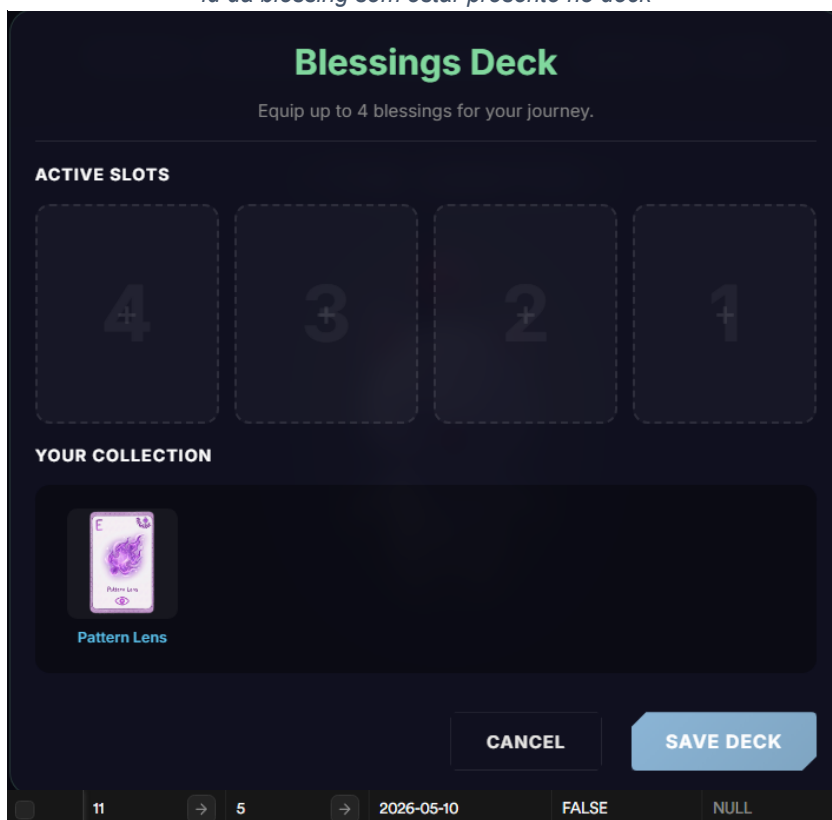
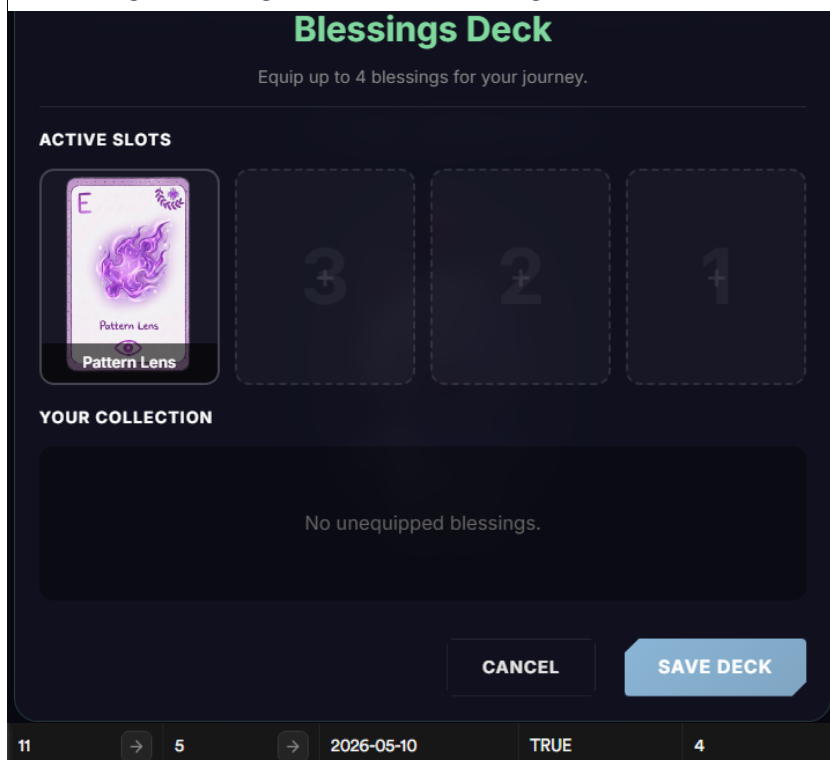


Figura 56 - Página de deck com blessing atribuída no slot 4

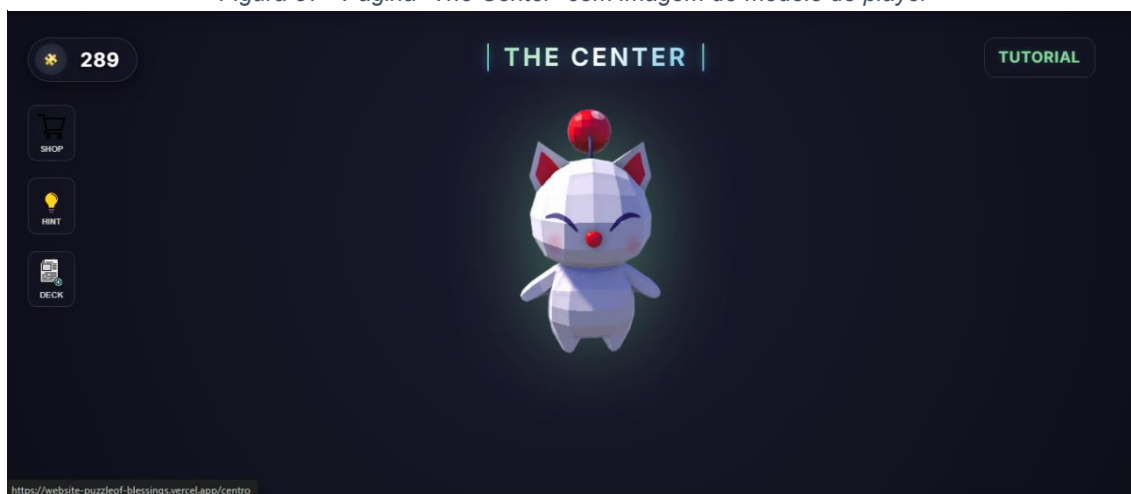


2.6.3.4 – Adição de Imagem de Modelo 3d do Jogador

No âmbito da consolidação da identidade visual do website, procedeu-se à integração de uma representação gráfica do personagem principal no espaço central da página *The Center*. Esta adição teve como objetivo primordial a ocupação estética da área central da interface, de modo a reforçar a ligação entre o utilizador e o seu avatar no universo de jogo. Originalmente, o esquema do projeto contemplava a utilização de um modelo tridimensional interativo, o qual permitiria a rotação e visualização detalhada do personagem diretamente no navegador.

Contudo, após a avaliação técnica das limitações impostas pela integração de modelos 3D complexos em ambiente web, verificou-se que a utilização de um modelo tridimensional dinâmico poderia comprometer o desempenho e a fluidez da navegação no site. Desta forma, optou-se pela utilização de uma imagem estática do modelo do personagem, a qual cumpre eficazmente o propósito de representação visual e reforço da identidade, mantendo a estabilidade técnica e a rapidez de renderização da página. Esta solução permitiu que o jogador pudesse visualizar diretamente o modelo do mesmo, sem sacrificar a experiência de utilizador e garantindo que a página se apresente completo e visualmente equilibrado, como está representado na Figura 56.

Figura 57 - Página "The Center" com imagem de modelo do player



2.6.3.5 – Desenvolvimento de Loja e de Sistema de Dicas

No âmbito do reforço da economia do jogo e da retenção do utilizador, foi desenvolvido um sistema de transações avançado para a página *The Center*. Este sistema foi projetado para equilibrar a perceção de aleatoriedade com uma progressão de recompensas estruturada e definida a rigor. Foi implementado um sistema de compra que, do ponto de vista do utilizador, funciona como a aquisição de um item aleatório, embora a lógica de backend siga uma sequência predefinida para garantir que a experiência de progressão seja otimizada. Esta abordagem de falsa aleatoriedade permite controlar o ritmo de descoberta de novas mecânicas e itens narrativos, evitando a frustração de itens duplicados ou irrelevantes nas fases iniciais.

A estrutura de aquisição foi definida num ciclo de três compras principais, utilizando uma curva de preços descendente de trinta, trinta e vinte moedas, respetivamente, para incentivar a conclusão do conjunto de itens da sessão. A ordem de entrega dos itens foi estabelecida seguindo o fluxo de benção, seguido de um coletável, por fim, outra benção. A primeira e última compra entregam duas ferramentas utilitárias para o gameplay na forma de duas blessing, que ajudam na progressão do jogador ao longo da sua *gameplay* e um coletável.

Complementarmente à loja, foi desenvolvido um sistema de dicas integrado na página, composto por mensagens enigmáticas e de natureza subtil para cada item obtível. Este sistema serve o propósito de fornecer orientação narrativa, dando pistas sobre o valor e a história dos itens sem revelar explicitamente a sua função, ao mesmo tempo que apoia a progressão ao ajudar o utilizador a compreender indiretamente as vantagens das próximas aquisições. Esta

integração garante que a loja funcione como uma extensão da narrativa e da evolução das funcionalidades do ecossistema Puzzle of Blessings.

Figura 58 - Botão de dica funcional

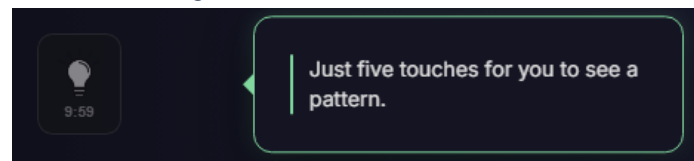


Figura 60 - Tela de "Shop" com requisito de moedas para compra

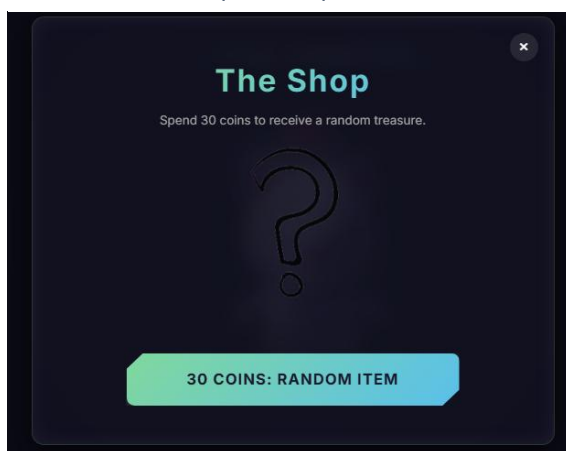
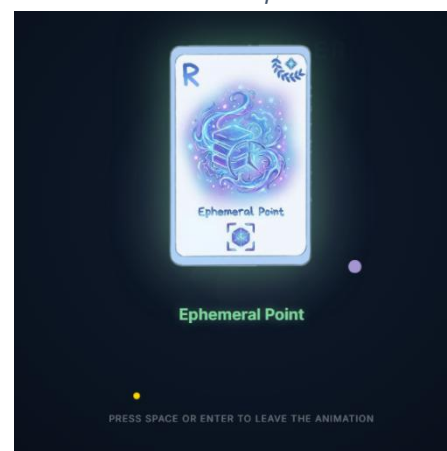


Figura 59 - Compra de blessing secreta na "Shop"



2.6.4 – Página "Update Log"

Com o objetivo de garantir a transparência e o acompanhamento rigoroso do ciclo de desenvolvimento do jogo, a página de *Update Log* foi totalmente reformulada, antes baseada numa estrutura de dados estática para uma integração dinâmica com a base de dados em nuvem.

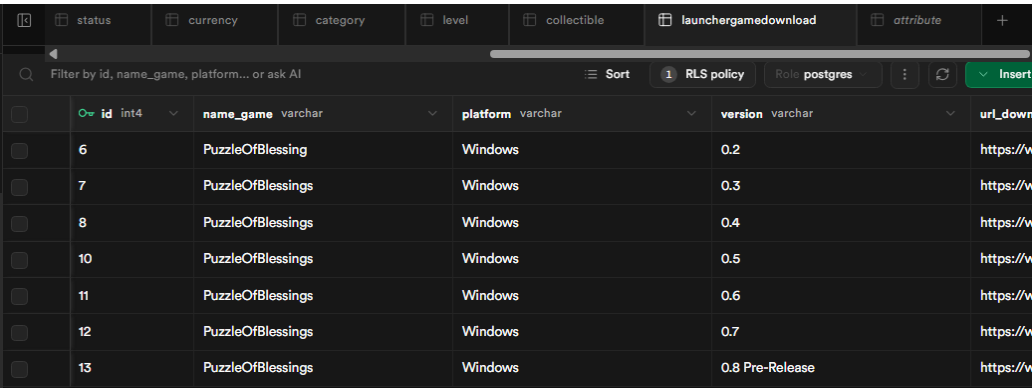
Integração com a Tabela *launchergameDownload*: A página absorve agora dados em tempo real da tabela *launchergameDownload* do Supabase. Esta ligação permite que o website apresente automaticamente as informações mais recentes sobre cada versão do jogo, incluindo o número da versão, a plataforma de destino, o tamanho do ficheiro e a data de lançamento. Esta automatização elimina a necessidade de atualizações manuais no código fonte do website sempre que uma nova versão do jogo é disponibilizada no motor *Unity*.

Foi imbuída uma formatação dinâmica de conteúdo, com uma lógica de processamento de texto que interpreta o campo *description* da base de dados. O sistema identifica as quebras de parágrafo no texto original e converte-as automaticamente em listas de tópicos (*bulleted lists*) no frontend. Esta funcionalidade assegura que as notas de atualização (*Change Log*) mantenham

uma formatação profissional e organizada, independentemente da complexidade ou extensão da descrição inserida na base de dados.

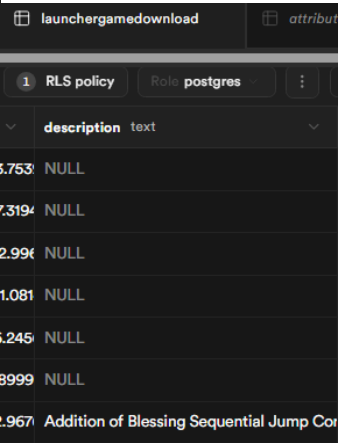
A adoção desta arquitetura orientada a dados garante que os jogadores tenham sempre acesso a informações precisas e sincronizadas com os ficheiros de instalação. Além disso, a separação entre o conteúdo armazenado na base de dados e a apresentação no website permite uma gestão de versões mais ágil e organizada, tornando o histórico de atualizações do jogo num repositório fiável e evolutivo do progresso do projeto.

Figura 61 - Versões do Jogo



	id	name_game	platform	version	url_download
	6	PuzzleOfBlessing	Windows	0.2	https://w
	7	PuzzleOfBlessings	Windows	0.3	https://w
	8	PuzzleOfBlessings	Windows	0.4	https://w
	10	PuzzleOfBlessings	Windows	0.5	https://w
	11	PuzzleOfBlessings	Windows	0.6	https://w
	12	PuzzleOfBlessings	Windows	0.7	https://w
	13	PuzzleOfBlessings	Windows	0.8 Pre-Release	https://w

Figura 62 - Descrição de versões



	description
3.753	NULL
7.3194	NULL
2.996	NULL
1.081	NULL
3.245	NULL
3999	NULL
2.967	Addition of Blessing Sequential Jump Cor

Figura 63 - Descrição de versão selecionada na página "Game Updates"



Filter by Version: Version 0.8 Pre-Release

Version 0.8 Pre-Release

May 12, 2026

Change Log

- ▶ Addition of Blessing Sequential Jump
- ▶ Correction of bugs

Platforms: Windows • Size: 197 MB

2.6.4.1 – Mudança de Designação da página de Update Log para Game Updates

Com o intuito de otimizar a comunicação e a navegação dentro do website, foi efetuada uma alteração estratégica na nomenclatura da página anteriormente designada como *Update Log*, que passou a intitular-se oficialmente como *Game Updates*.

Esta decisão fundamenta-se na necessidade de estabelecer uma distinção clara entre o ciclo de desenvolvimento do motor de jogo (*Unity*) e a evolução contínua da website. Este leva em conta

que o website não terá uma página dedicada à listagem das suas próprias atualizações técnicas, a designação *Update Log* poderia induzir o utilizador em erro, indicando de forma implícita um registo global de alterações de ambas as vertentes do projeto.

Ao adotar o termo *Game Updates*, a interface comunica de forma inequívoca que o conteúdo ali presente se refere exclusivamente às novas versões, correções de bugs e melhorias implementadas no executável do jogo. Esta clarificação de termo reforça a identidade do website como um website de suporte e gestão de progressão, o que prevem garantir que o utilizador localize as informações críticas sobre o *software* de forma intuitiva e sem ambiguidades.

Figura 64 - Barra Superior com nome "Update Log"

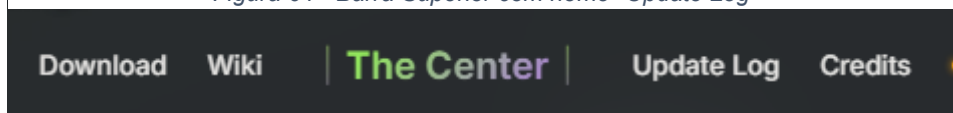
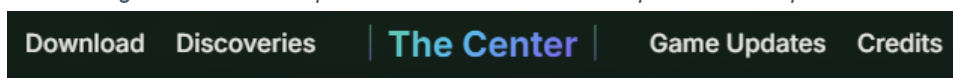


Figura 65 - Barra Superior com o nome atualizado para "Game Updates"



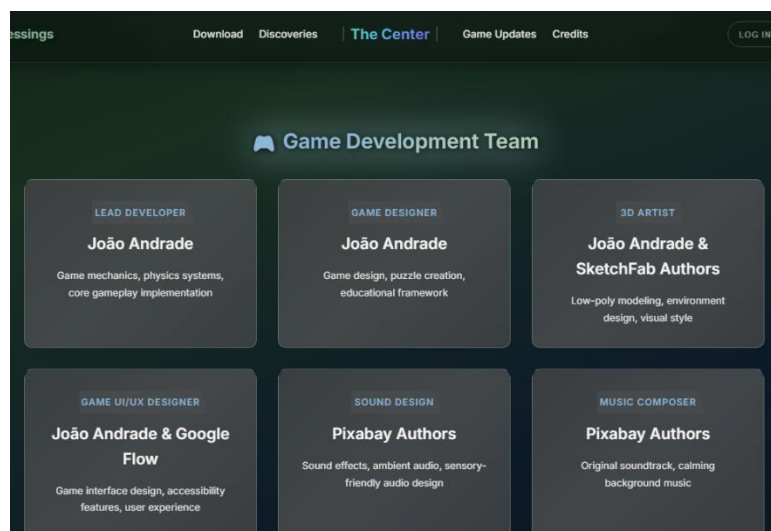
2.6.5 – Página Credits

A página de créditos foi submetida a uma reformulação profunda para refletir com precisão a divisão de responsabilidades da equipa e o *stack* tecnológico avançado que sustenta o ecossistema website + jogo do Puzzle of Blessings. Esta atualização visou não só o reconhecimento do trabalho técnico, mas também a transparência sobre as ferramentas de terceiros e o processo de garantia de qualidade. A nova estrutura detalha as funções principais do desenvolvimento, separando por lógica as vertentes de desenvolvimento de jogo, que engloba sistemas desenvolvidos, design 3D e áudio, da vertente de desenvolvimento web, focada no *frontend*, *backend* e integração em tempo real. Um destaque fundamental nesta revisão foi a inclusão formal da equipa de QA Testing, que reconhece o contributo vital dos *testers* no processo de *beta-testing* e na recolha de feedback crítico para a acessibilidade e estabilidade do jogo, documentando assim o esforço colaborativo necessário para elevar o projeto a um software funcional.

Paralelamente, foi integrada uma secção detalhada de tecnologias e ferramentas que serve como um inventário técnico do projeto, que busca refletir a modernização da sua estrutura. Esta lista destaca o uso do *Unity Engine* e *C#* para o núcleo do jogo, com suporte do *Supabase Cloud*

para a base de dados e da *API* do *Dropbox* para a gestão de ficheiros. No que toca às tecnologias web, é de clara evidência a utilização de *React.js* com *Vite* para alta performance, acompanhado de *React Three Fiber* e *Three.js* para a implementação de animações 3D no navegador, bem como o uso de *Supabase Realtime* para a comunicação bidirecional entre o jogo e o website. A infraestrutura de design e desenvolvimento é acompanhada por um conjunto diversificado de ferramentas de modelação como o *Blender*, *Pixlr* e *Canva*, além de uma pipeline moderna baseada em *Git*, *GitHub* e *Vercel* para o alojamento contínuo *online*. Esta atualização assegura que a documentação do projeto está devidamente alinhada com as tecnologias de ponta utilizadas e com o esforço humano dedicado a cada componente do sistema.

Figura 66 - Secção de *Game Development* da página de *Créditos*



2.6.6 – Página *Download*

A página de *Download* foi estruturada para centralizar o acesso ao executável do projeto, tendo sido inserido o link de descarga direta do launcher que permite aos utilizadores jogar o jogo. Para além do acesso ao ficheiro, foram disponibilizadas informações técnicas detalhadas sobre a aplicação, nomeadamente a data de lançamento da versão, a designação oficial da versão atual e o tamanho total do *Download*. Adicionalmente, a *landing page* integra uma imagem de antevisão (*preview*) do jogo, permitindo ao utilizador visualizar o ambiente gráfico e a estética do projeto antes de proceder à instalação.

Figura 68 - Parte inicial da página de Download com botão de download e preview do jogo

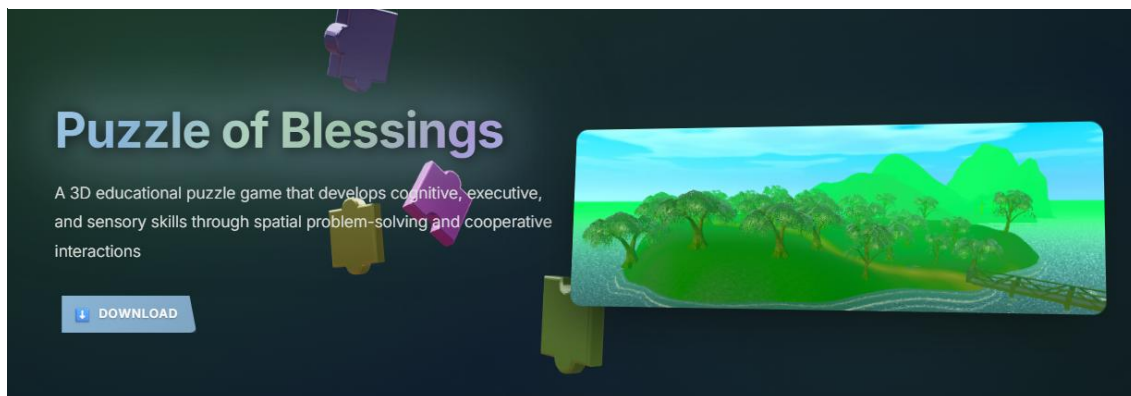
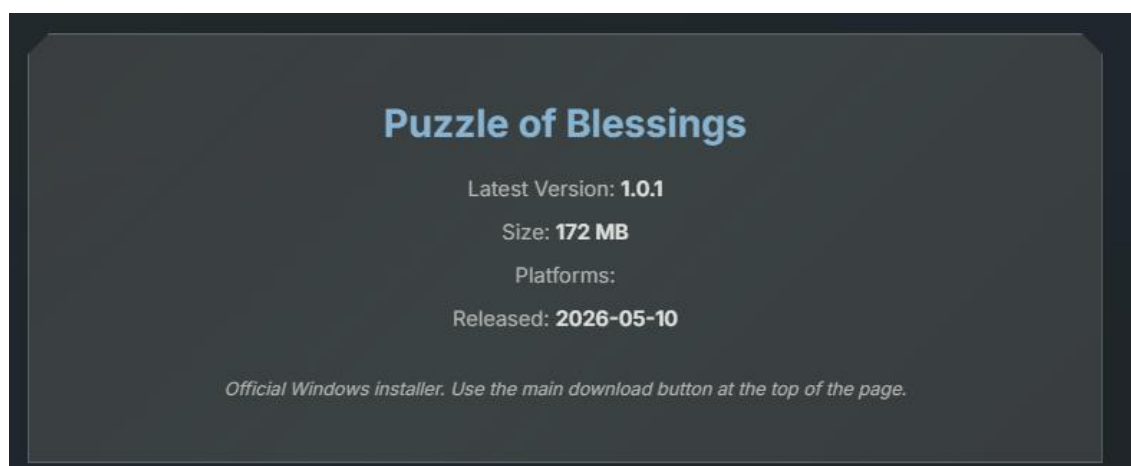


Figura 67 - Informações sobre a versão mais recente do jogo



2.6.7 - Página de Perfil de Utilizador

Com a implementação completa da base de dados em todo o ecossistema do website e a integração dos elementos do jogo, a página de perfil foi significativamente atualizada para servir como o centro de identidade do jogador. A interface apresenta agora, de forma destacada, o nome de utilizador (username) registado no website, de modo a exibir logo abaixo o nome próprio do utilizador. Presente à direita do nome de utilizador, encontra-se o indicador de estado (*status*), que por norma se apresentará como "Online" sempre que o jogador estiver autenticado na plataforma. Imediatamente abaixo desta secção inicial, é disponibilizada a descrição ou biografia personalizada pelo utilizador, seguida da área dedicada às "Blessings" colecionadas. Nesta secção, as benções já adquiridas são apresentadas com as suas cores

originais, enquanto os itens ainda não descobertos aparecem sem cor e com um efeito de desfocagem (*blurred*), criando um incentivo visual à progressão.

Abaixo das benções, surge a secção de colecionáveis, que possui uma lógica de exibição condicional, tornando-se visível apenas após o jogador ter recolhido pelo menos um item desta categoria no jogo. Adicionalmente, à direita do nome do jogador, encontra-se o botão de edição de perfil (*Edit Profile*). Esta funcionalidade permite ao utilizador realizar alterações críticas na sua conta, nomeadamente a modificação do seu nome de exibição tanto no website como no jogo, bem como a atualização da sua descrição pessoal, garantindo assim a total autonomia do utilizador na gestão da sua identidade digital no universo Puzzle of Blessings.

Figura 69 - Parte inicial da página de perfil do utilizador

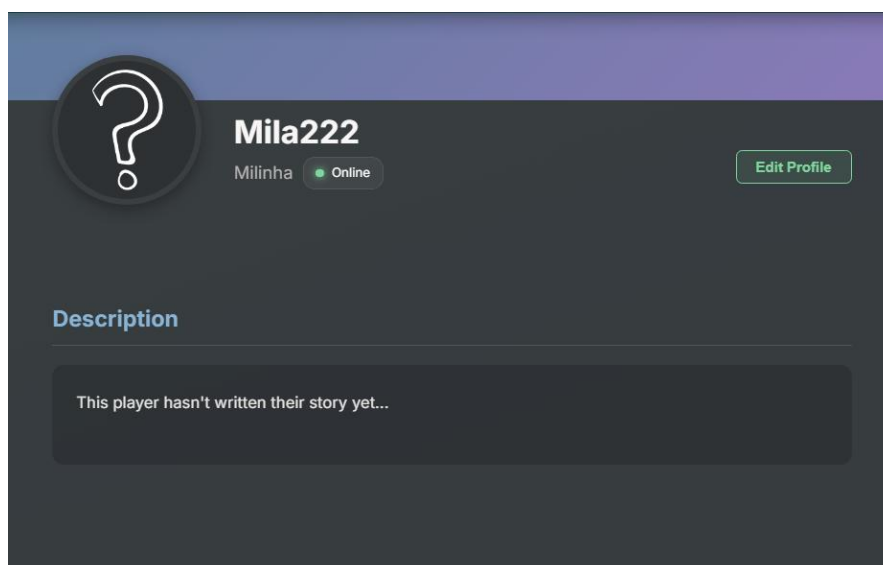
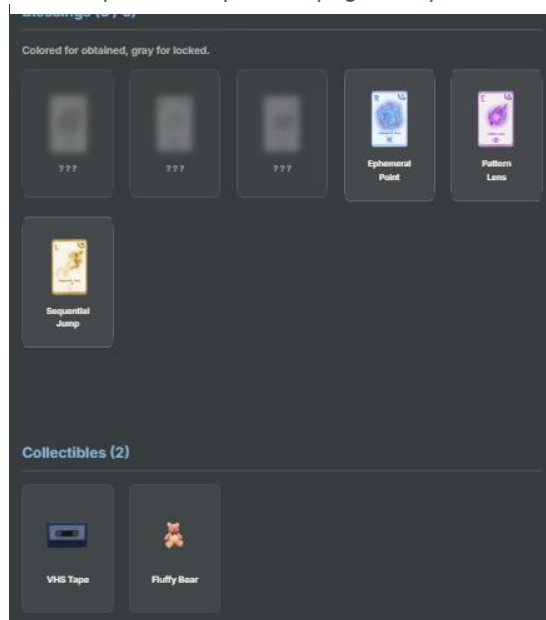


Figura 70 - Indicador de blessings desbloqueadas e por desbloquear na página de perfil



2.7 – Animações criadas com o three.js

2.7.1 – Animação de Restauração de Blessing na página de **Download**

A página de *Download* foi enriquecida com uma experiência 3D interativa que serve como contextualização narrativa ao jogo. Esta animação foi desenvolvida utilizando a biblioteca *React Three Fiber*, que permite a renderização de peças de puzzle tridimensionais que reagem fisicamente ao *input* do utilizador. O sistema foi programado para detetar uma sequência de cinco interações (cliques ou toques), que irão culminar na fusão das peças e na revelação de uma benção restaurada e que ficaria disponibilizada ao utilizador, a qual era a benção *Pattern Lenses*. Um dos maiores desafios técnicos nesta implementação foi a modelação matemática da animação de montagem (*assemble*), garantindo que as peças, inicialmente dispersas com física aleatória, se unissem de forma fluida e precisa num único objeto. Adicionalmente, foi necessária a implementação de uma lógica de persistência ligada à base de dados para assegurar que a animação deixasse de ser exibida assim que o utilizador obtivesse a carta correspondente, refletindo o permanente estado de progresso do jogador no mundo.

Figura 71 - Animação de peças na página de Download em elipse

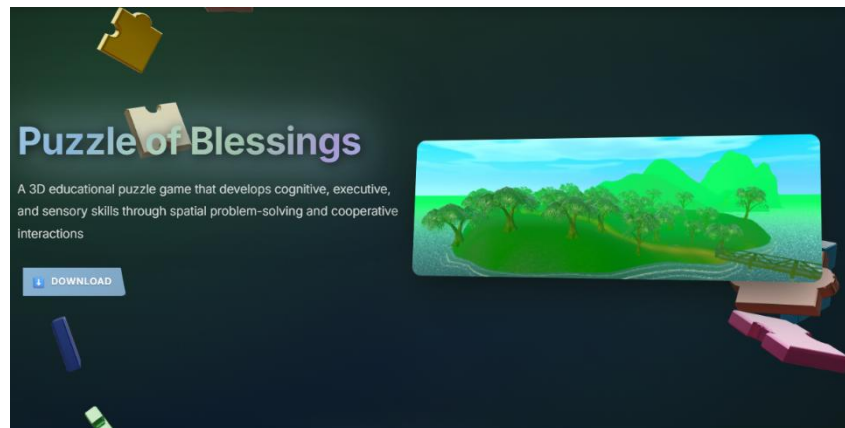


Figura 72 - Animação com interação de cliques

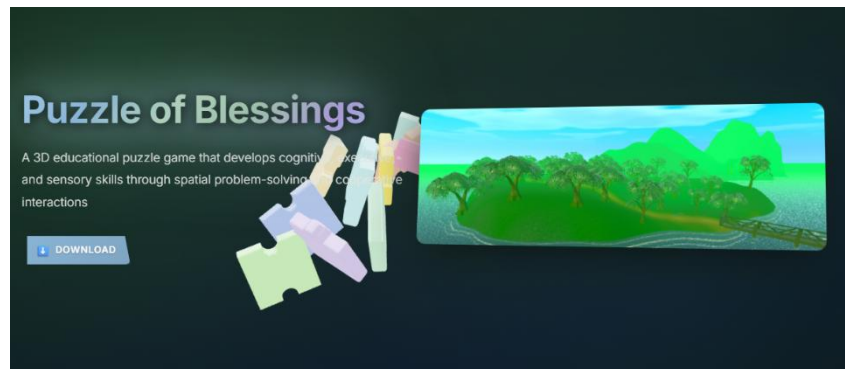
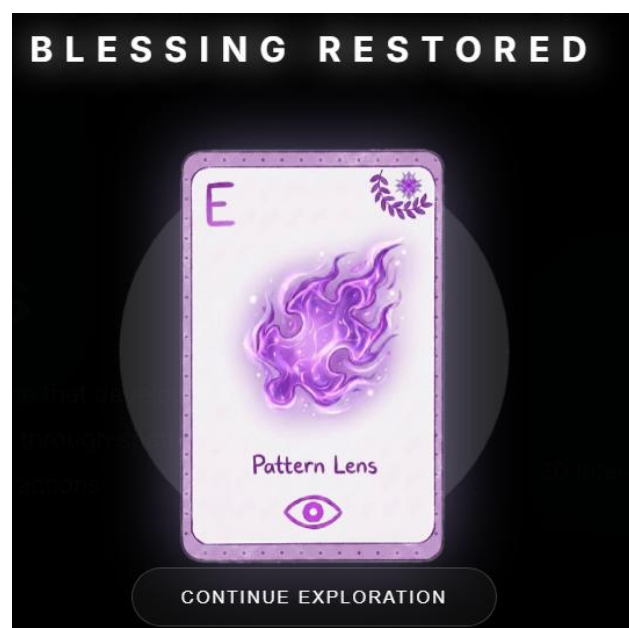


Figura 73 - Blessing Desbloqueada após 5 cliques



2.7.2 – Animação de Compra de Itens da Loja

Para elevar a experiência de aquisição de itens na *The Center*, foi criada uma animação cinemática de ecrã total para o momento da compra. Esta animação utiliza sistemas de partículas e efeitos de profundidade para criar uma sensação de recompensa e impacto visual. O processo baseia-se na monitorização de eventos de compra: assim que o utilizador clica no botão de aquisição, o sistema valida a transação no backend e dispara simultaneamente a sequência visual de revelação. A principal dificuldade encontrada nesta fase foi a coordenação precisa entre o evento de clique e o início da animação, garantindo que o *feedback* visual ocorresse sem atrasos (*lag*) e que a transição para o *overlay* de revelação fosse instantânea. Este desenvolvimento exigiu um controlo rigoroso dos estados do *React* para sincronizar a resposta da base de dados com os componentes 3D, que resultou num fluxo de compra imersivo e tecnicamente polido.

Figura 74 - Tela da Loja

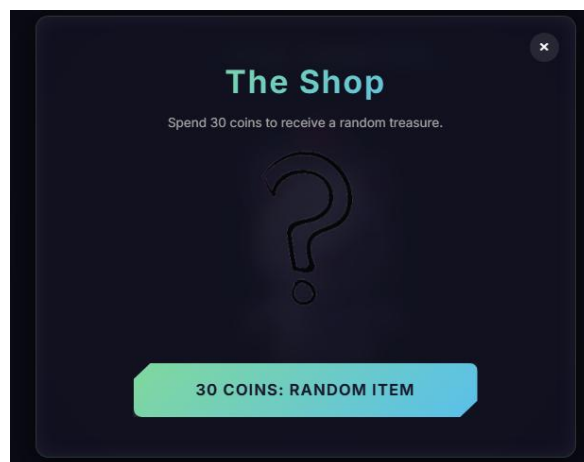
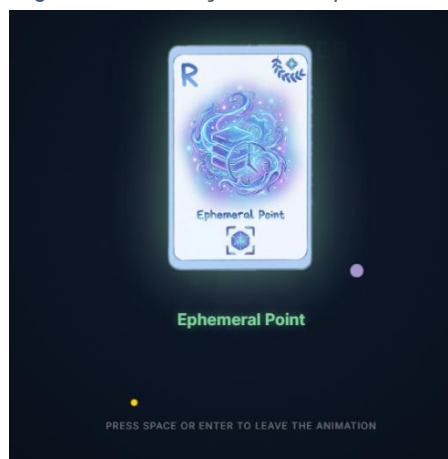


Figura 75 - Animação de Compra de Item

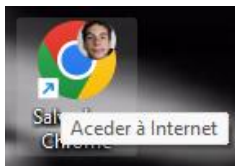


3 - MANUAL DE UTILIZADOR

Acessar website

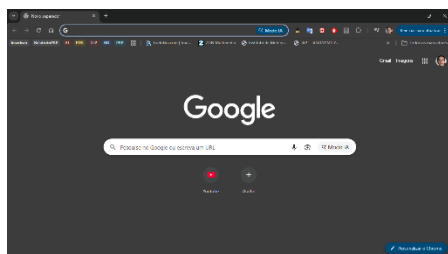
1. Abrir um browser à sua escolha

Figura 76 - Aceder ao Navegador



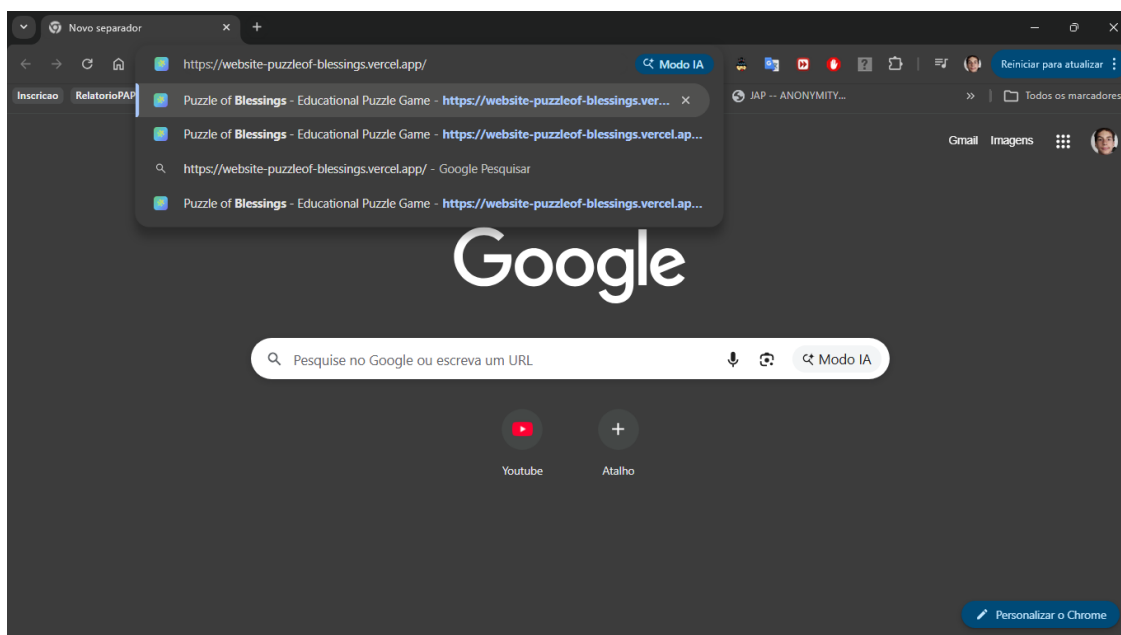
2. Selecionar a barra de pesquisa

Figura 77 - Página de Browser



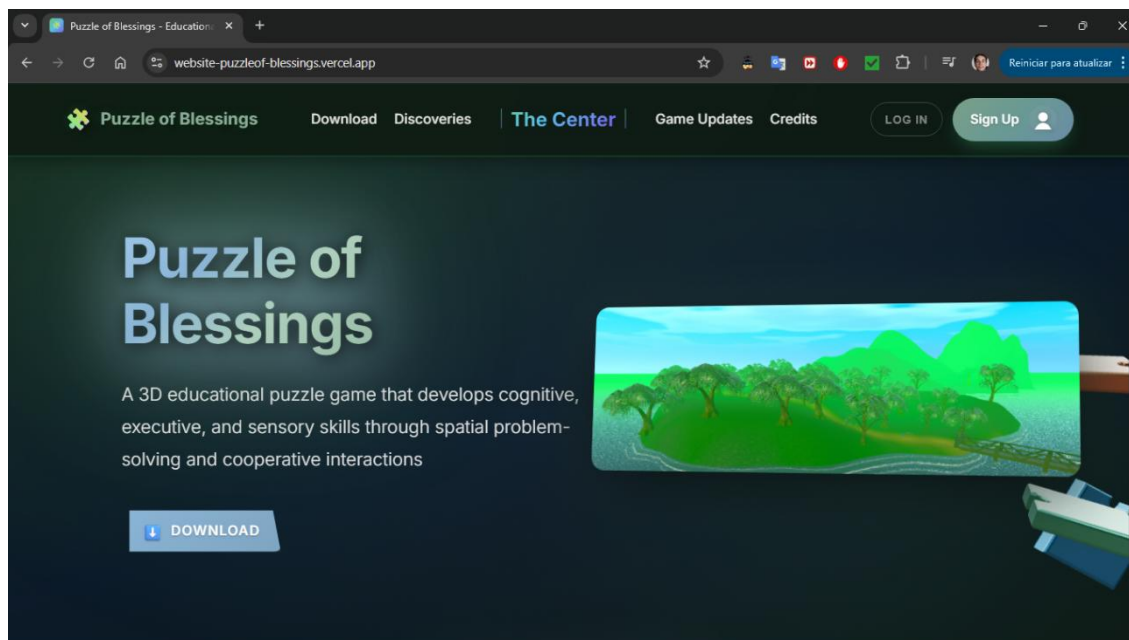
3. Inserir link de acesso ao website: <https://website-puzzleof-blessings.vercel.app/>

Figura 78 - Inserção de link de website na barra de pesquisa



4. Pressione a tecla ENTER para proceder para o website

Figura 79 - Landing Page do Website "Puzzle of Blessings"



Acesso a páginas do website e o seu conteúdo (sem conta)

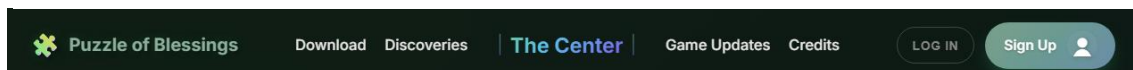
Página de *Download*

Se acessou o site pelo link acima, então já estará nesta página

Se está perdido no website ou noutra página:

1. Verifique a barra superior do website

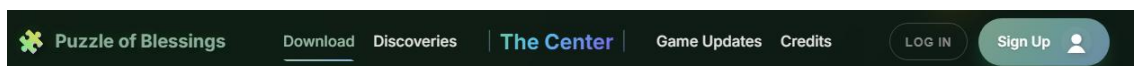
Figura 80 - Barra Superior do Website



2. Encontre o botão com o texto "*Download*"

3. Clique no botão após o encontrar

*Figura 81 - Página de *Download* selecionada na barra superior*



Encontrar conteúdos da página:

Botão de **Download** e fazer **Download** do launcher:

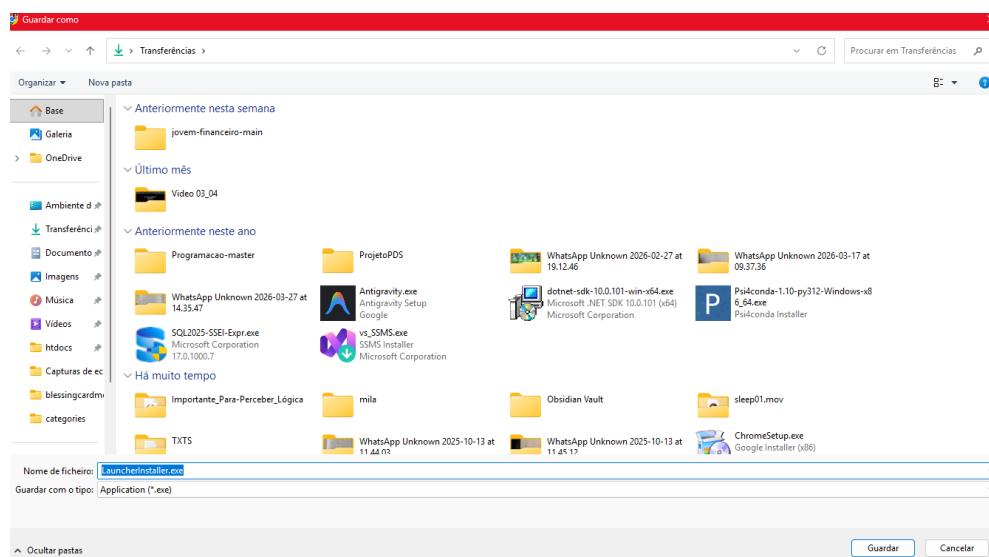
1. Ao entrar na página de **Download**, encontre um botão azul com o texto de “**Download**”

Figura 82 - Botão de Download



2. Clique no botão e irá ser aberta uma página de **Download** do launcher
3. Selecione a opção Guardar

Figura 83 - Página aberta para instalação do Launcher do jogo



Informações do Jogo:

1. Ao entrar na página de “**Download**”, use a funcionalidade de scroll do botão do meio do rato ou as setas no seu teclado

2. Desça até a divisória de nome “*Download & Update*” onde vão estar disponibilizadas as informações do jogo

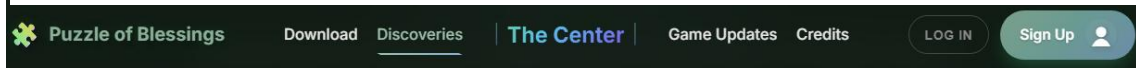
Figura 84 - Informação relativa à versão jogo



Página de Discoveries (sem login)

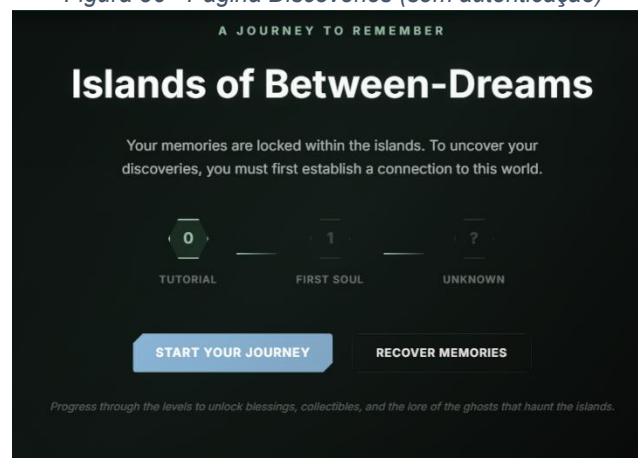
1. Na barra superior, interaja com o botão “*Discoveries*”.

Figura 85 - Página Discoveries selecionada na barra superior



2. Nesta página poderá visualizar uma descrição das funcionalidades da página e como funcionarão uma vez que proceda à autenticação e dois botões, azul e preto, que correspondem ao Registo e Login respetivamente.

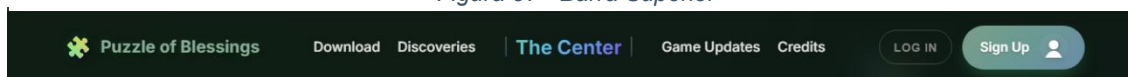
Figura 86 - Página Discoveries (sem autenticação)



Página The Center (sem login)

1. Dirija-se até à barra superior

Figura 87 - Barra Superior



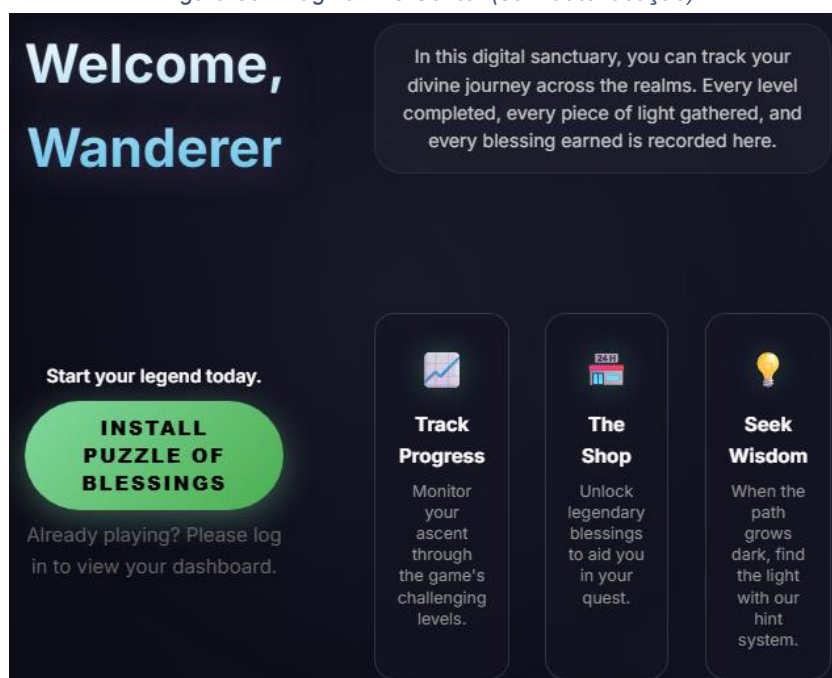
2. Na barra superior, clique no botão “The Center”.

Figura 88 - Página The Center com barra superior selecionada



3. Nesta página poderá visualizar uma descrição das funcionalidades da página, uma vez que proceda à autenticação.

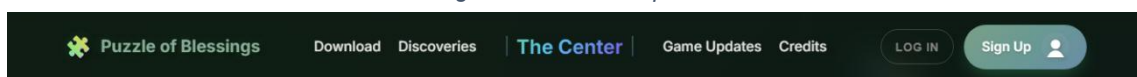
Figura 89 - Página The Center (sem autenticação)



Página Game Updates e filtragem de versões

1. Dirija-se até à barra superior

Figura 90 - Barra Superior



2. Na barra superior, clique no botão “Game Updates”.

Figura 91 - Página Game Updates selecionada na barra superior



3. Ao entrar na página será possível verificar todas as versões de atualizações do jogo e os seus conteúdos atualizados.

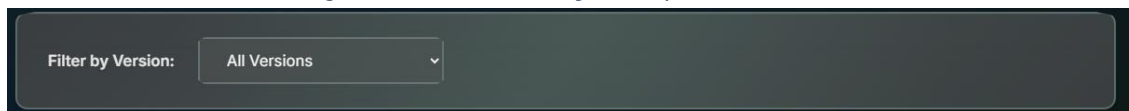
Figura 92 - Página Game Updates



Filtrar Versão:

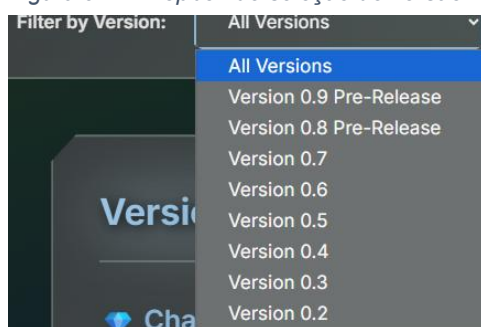
1. Entre na página Game Updates como referido anteriormente
2. Encontre a opção “Filter by Version abaixo do título e acima do local de conteúdo de atualização

Figura 93 - Botão de seleção de update de versão



3. Clique na dropbox com o Texto de Exemplo “All versions”

Figura 94 - Dropbox de seleção de versão



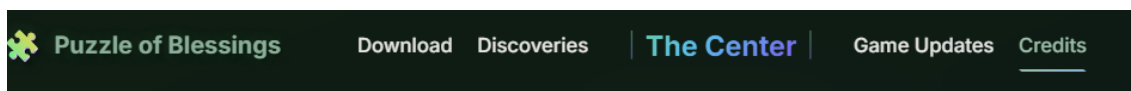
4. Selecione a versão desejada

Página de Credits

1. Verifique a barra superior do website

2. Encontre o botão com o texto “Credits”

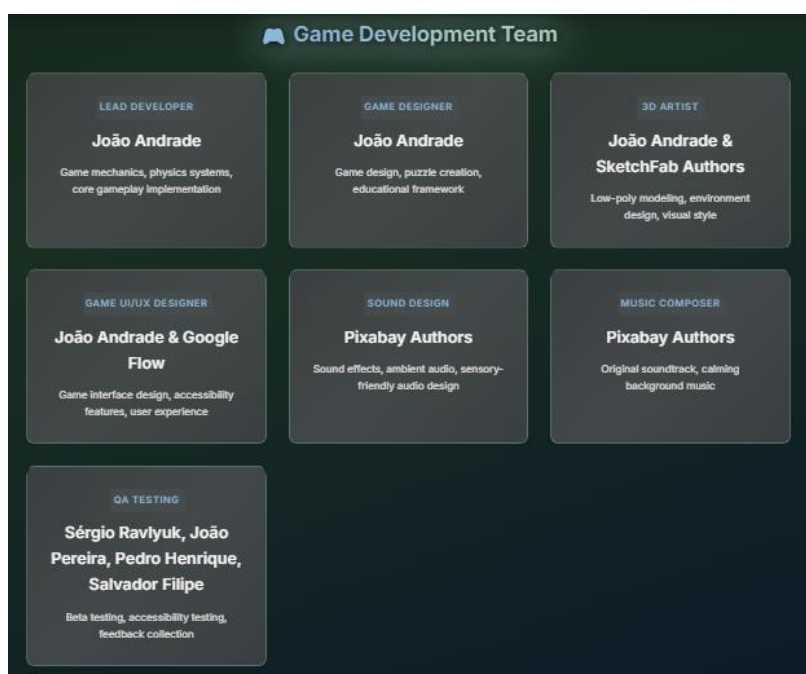
Figura 95 - Página Credits selecionada na barra superior



Encontrar Secção de *Game Development*:

1. Entre na página “Credits” como referido anteriormente
2. Use a funcionalidade de scroll do botão do meio do rato ou as setas no seu teclado até chegar a secção “Game Development Team”

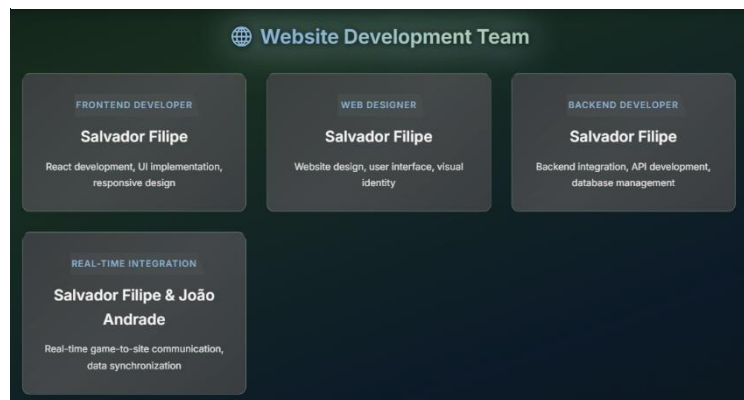
Figura 96 - Secção de Game Development Team da página de Credits



Encontrar Secção de *Website Development*:

1. Entre na página “Credits” como referido anteriormente
2. Use a funcionalidade de scroll do botão do meio do rato ou as setas no seu teclado até chegar a secção “Website Development Team”

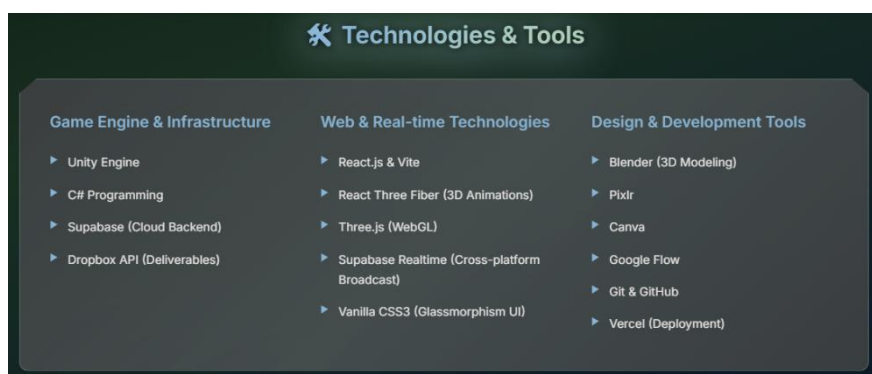
Figura 97 - Secção Website Development Team na página Credits



Encontrar Secção de *Technologies & Tools*:

1. Entre na página “Credits” como referido anteriormente
2. Use a funcionalidade de scroll do botão do meio do rato ou as setas no seu teclado até chegar ao fim da página.

Figura 98 - Secção Technologies & Tools na página Credits



Acesso à página de Registo e criação de conta:

Se o utilizador estiver na página de *Discoveries*, poderá acessar a página de registo carregando no botão azul com o texto “Start your journey” e passe para o passo 3 do guia posterior.

Figura 99 - Botão de redireccionamento à página de login na página Discoveries

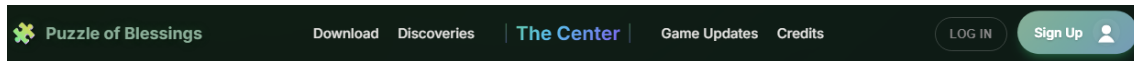


Se o utilizador estiver em outra página que não seja a de *Discoveries*:

1. Verificar barra superior

2. Encontrar e clicar no botão azul com o texto de “Sign Up”

Figura 100 - Barra Superior

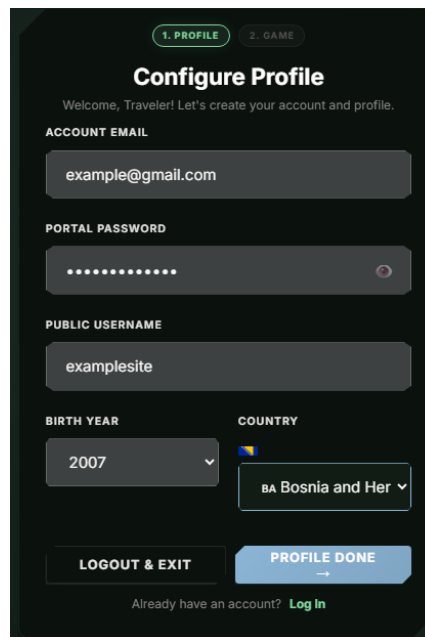


3. Ao chegar à página de registo comece o preenchimento dos campos com as suas credencias para a criação e definição de conta do website

Figura 101 - Página de Registo

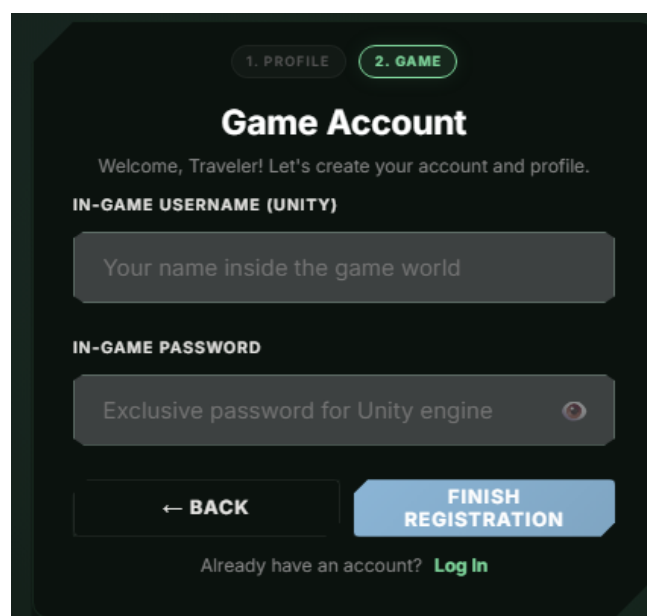
4. Ao finalizar o preenchimento de todos os campos clique no botão azul com o texto de *“Profile Done”* para seguir para a configuração de dados da conta relativos ao jogo, **caso deseje cancelar este processo clique no botão preto de texto *“Logout & Exit”***

Figura 102 - Página de Registo preenchida (apenas para exemplo)



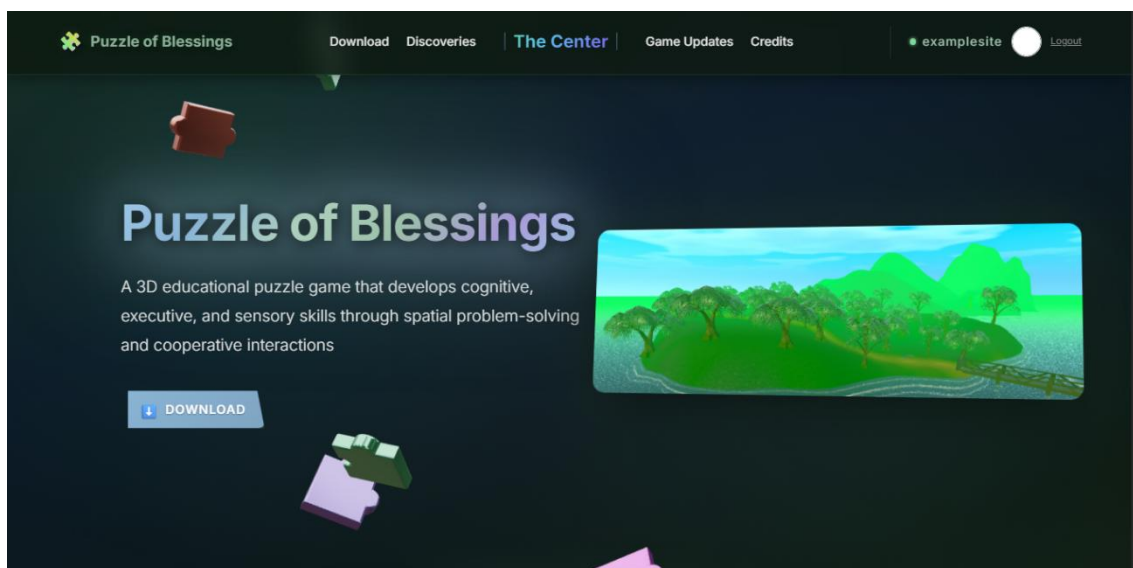
5. Preencha os campos de nome e password da conta referentes a conta

Figura 103 - Página de Fase 2 do Registo



- Após concluir o preenchimento prossiga a finalização de criação de conta e login automático ao clicar no botão azul de *“Finish Registration”*, caso queira retomar ao preenchimento de dados da parte da conta ou voltar a trás para cancelar a criação da conta clique no botão preto de texto *“Back”*.

Figura 104 - Página de Download após autenticação

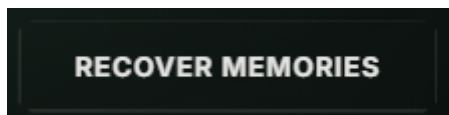


Acesso à página de Login e login com e sem Google

Acesso à página de login e login sem google

Se o utilizador estiver na página de *Discoveries*, poderá acessar a página de login carregando no botão preto com o texto *“Recover Memories”* e passe para o passo 3 do guia posterior.

Figura 105 - Botão de Redirecionamento para a página de Login na página Discoveries



Se o utilizador estiver em outra página que não seja a de *Discoveries*:

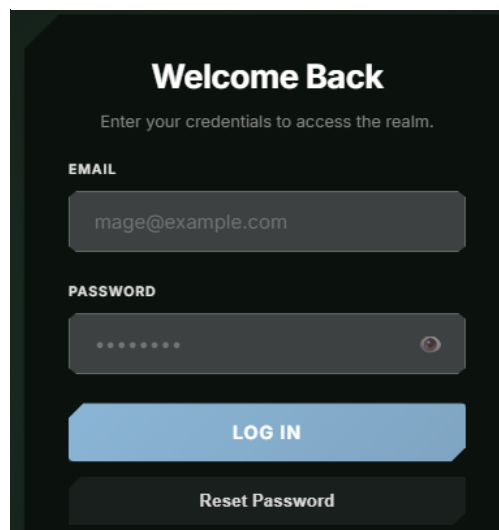
- Verificar barra superior
- Encontrar e clicar no botão azul com o texto de *“Log In”*

Figura 106 - Barra Superior com o botão de Log In destacado



3. Ao chegar à página de login comece o preenchimento dos campos de username e password da conta do site definidos no registo, **caso não tenha criado conta, volte atrás para proceder ao registo**
4. Após o preenchimento com as credencias corretas, clique no botão azul com o texto de “Log In” e terá entrado na sua conta

Figura 107 - Página de Login



Login com o Google

1. Verificar barra superior
2. Encontrar e clicar no botão azul com o texto de “Log In”
3. Ao chegar à página de Login, clique no botão branco que diz “Log in With Google”

Figura 108 - Página de Login (com botão de login com Google)

Welcome Back

Enter your credentials to access the realm.

EMAIL

mage@example.com

PASSWORD

.....

LOG IN

Reset Password

OR

 Log in with Google

You don't have an account? [Sign Up](#)

4. Escolha uma das contas associadas ao seu mail e que tenha conta criada no jogo e será efetuado o Login

Figura 109 - Seleção de conta Google

 Iniciar sessão com o Google

Selecione uma conta

Continuar para dwsrfrpguyvpyctdfqid.supabase.co

-  [Redacted name]
-  [Redacted name]
-  [Redacted name]
-  Usar outra conta

Acesso a páginas e seus conteúdos (com login efetuado)

Nesta secção apenas serão referidas as páginas que tem alguma alteração com a efetuação do login ou que apenas se disponibilizam com o mesmo

Página *Discoveries*:

Com o login efetuado, esta página oferece o seu conteúdo prometido anteriormente.

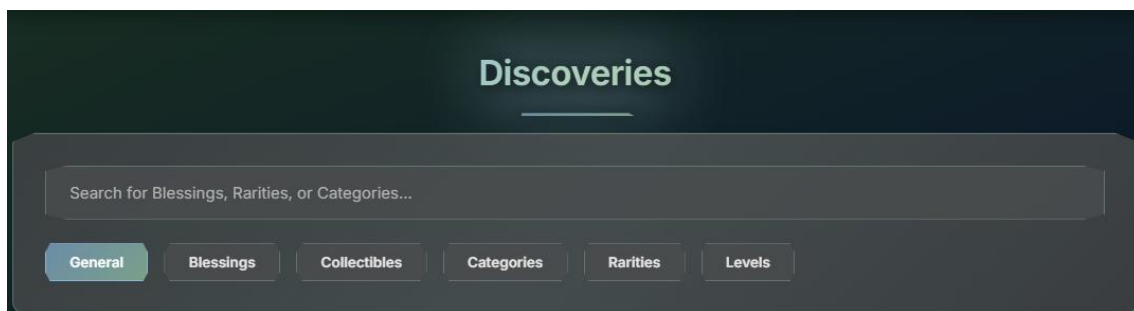
Acesso à barra de Pesquisa e filtros de Categorias

Pesquisa de informações

Por filtragem de categorias:

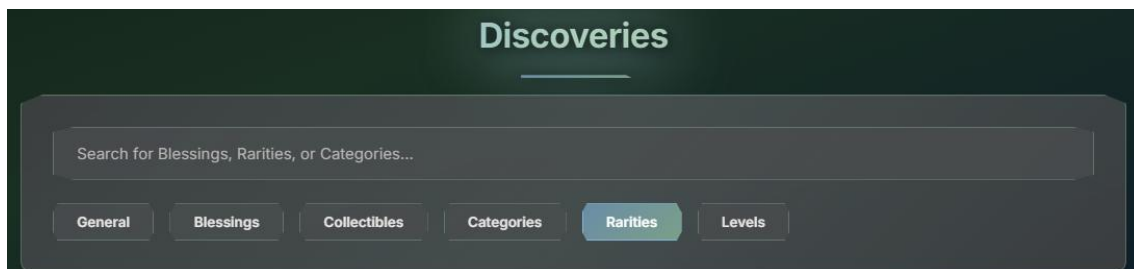
1. Dirija-se à barra Superior
2. Encontre e clique no botão com texto “*Discoveries*”
3. Ao entrar na página, procure abaixo da barra de pesquisa retângulos com Diversas categorias de pesquisa

Figura 110 - Barra de Pesquisa e Filtragem por categorias na página Discoveries



4. Clique no retângulo com o seu desejo de pesquisa

Figura 111 - Mudança de Filtragem funcional de categoria

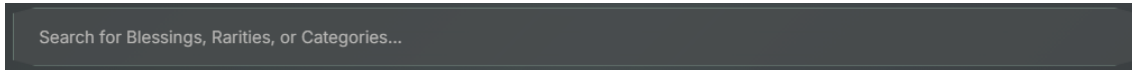


Por pesquisa na barra de Pesquisa:~

1. Dirija-se à barra Superior
2. Encontre e clique no botão com texto “*Discoveries*”

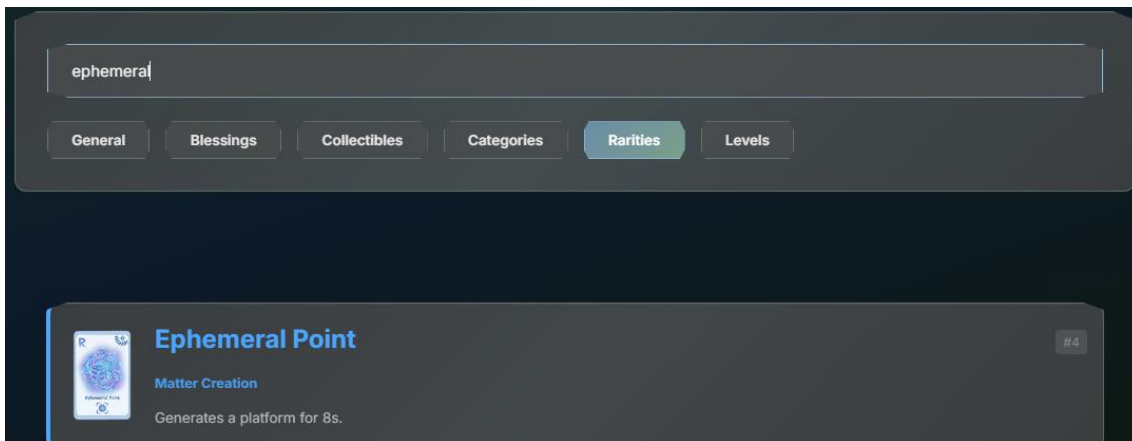
3. Ao entrar na página, procure uma barra com um texto exemplar de “Search for Blessings, Rarities, or Categories...” e selecione com um clique

Figura 112 - Barra de pesquisa da página Discoveries



4. Escreva o nome do conteúdo que deseja encontrar

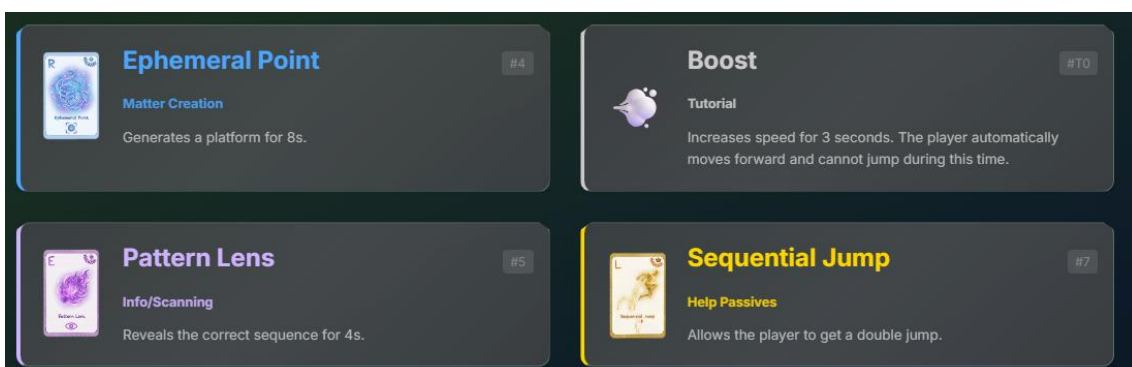
Figura 113 - Barra de pesquisa com pesquisa correspondida pelo utilizador



Acesso a caixa informativa de item/conteúdo

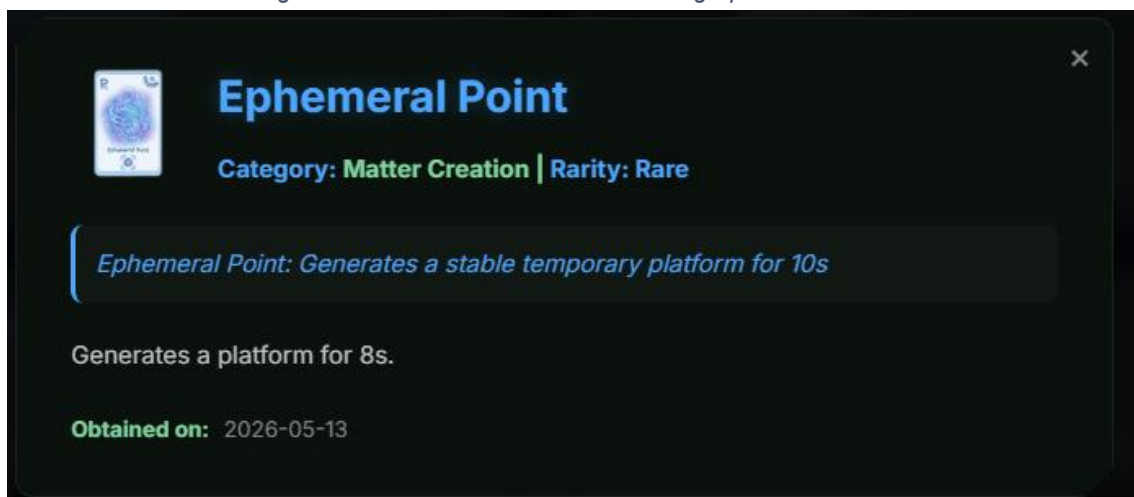
1. Dirija-se à barra Superior
2. Encontre e clique no botão com texto “Discoveries”
3. Ao entrar na página, procure, abaixo da secção de pesquisa, por caixas retangulares com elementos do projeto

Figura 114 - Caixas informativas personalizadas pela rariedade, categoria e entre outros



4. Clique na caixa do item ou conteúdo desejado

Figura 115 - Caixa informativa de blessing Ephemeral Point



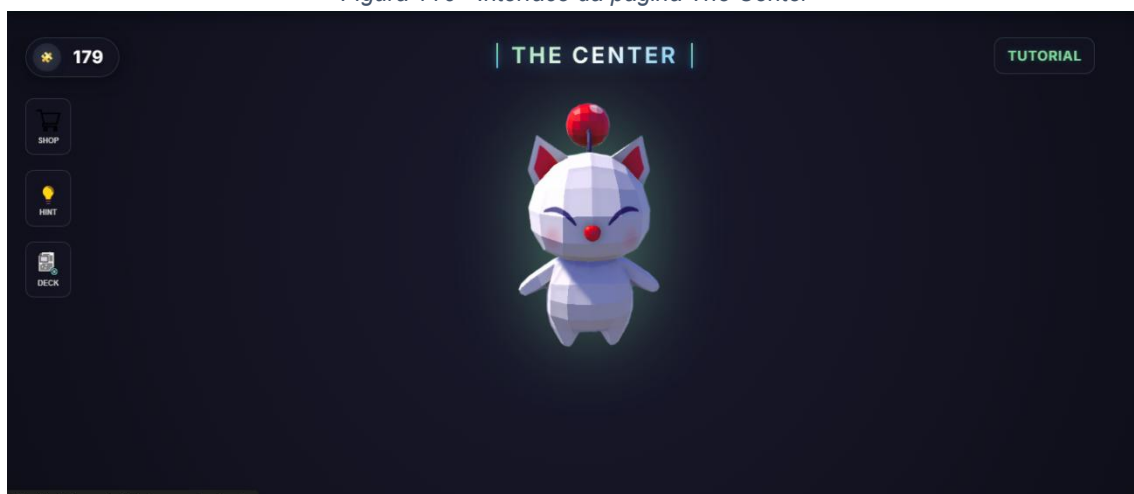
Página *The Center*:

Com o login efetuado, esta página oferece o seu conteúdo prometido anteriormente.

Localizar contador de moedas e indicador de nível:

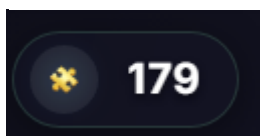
1. Dirija-se à barra superior
2. Clique no botão central com nome de “The Center”

Figura 116 - Interface da página The Center



3. Para localizar o contador de moedas olhe para o canto superior esquerdo, abaixo da barra superior, estará representado por uma peça de puzzle dourada e um número à sua direita que representa o nº de moedas atuais

Figura 117 - Contador de moedas



4. Para localizar o indicador de nível, olhe para o canto superior direito, abaixo da barra superior, estará representado por um retângulo com o nome do nível com a cor verde

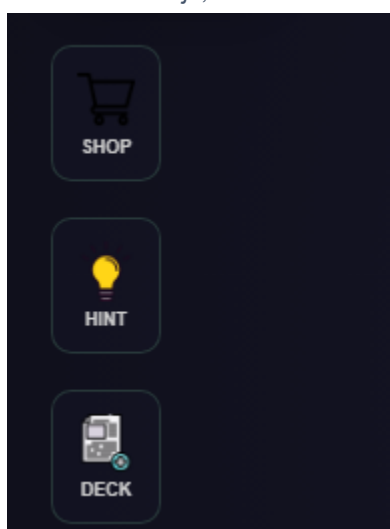
Figura 118 - Indicador de nível atual



Localizar botão da Loja e funcionamento:

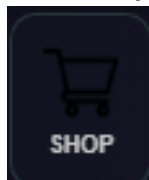
1. Dirija-se à barra superior
2. Clique no botão central com nome de “The Center”
3. Ao chegar à página, localize na parte lateral esquerda do website três pequenos botões quadrangulares

Figura 119 - Barra lateral com botões de loja, dicas e deck



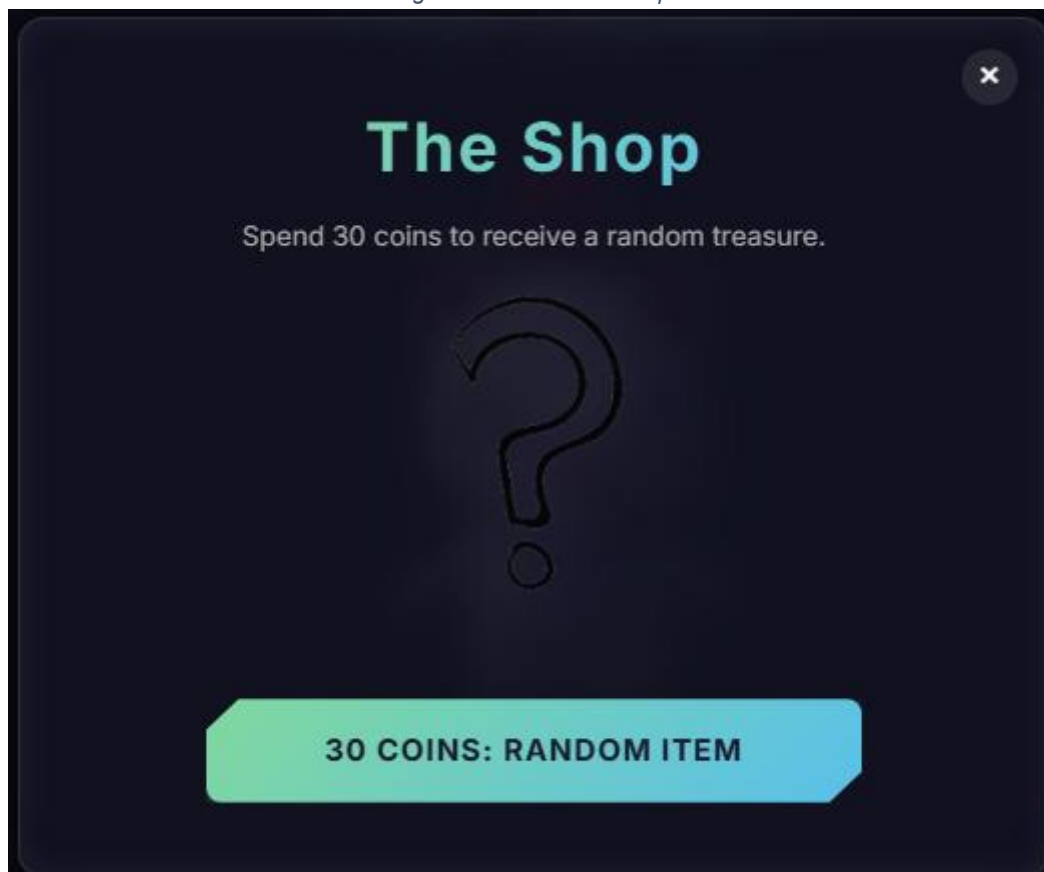
4. Clique no botão com ícone de carrinho de compras

*Figura 120 -
Botão de Loja*



5. Se o utilizador tiver um número maior ou igual de moedas requisitadas no botão azul com o nome "X coins: Random Coin", clique no mesmo botão para ganhar uma recompensa

Figura 121 - Tela de Shop

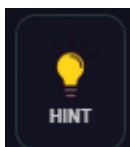


Localizar botão de Dica e funcionamento:

1. Dirija-se à barra superior
2. Clique no botão central com nome de "The Center"

3. Ao chegar à página, localize na parte lateral esquerda do website três pequenos botões quadrangulares
4. Clique no botão com ícone de lâmpada com o texto “Hint”, caso queria receber dicas de como obter items ou de progressão no website que influencie na progressão do jogo

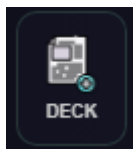
*Figura 122 -
Botão de Dica*



Localizar botão de Deck e funcionamento:

1. Dirija-se à barra superior
2. Clique no botão central com nome de “The Center”
3. Ao chegar à página, localize na parte lateral esquerda do website três pequenos botões quadrangulares

*Figura 123 -
Botão de Deck*



4. Clique no botão com ícone de uma folha com o texto “Deck”
5. Para colocar a carta pretendida no deck, adicione a um slot livre de forma rápida com um clique ou arraste para o slot específico predestinado

Figura 124 - Página de deck

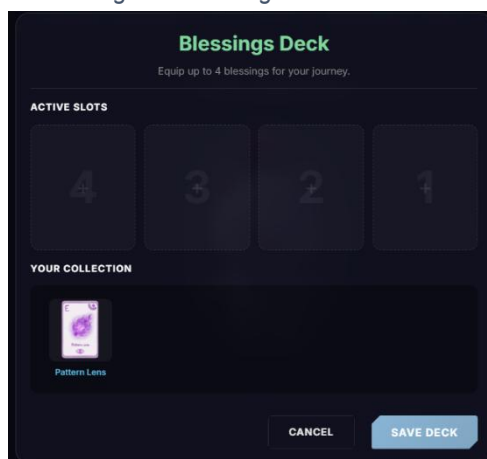


Figura 126 - Inserção de Blessing "Pattern Lens" no deck

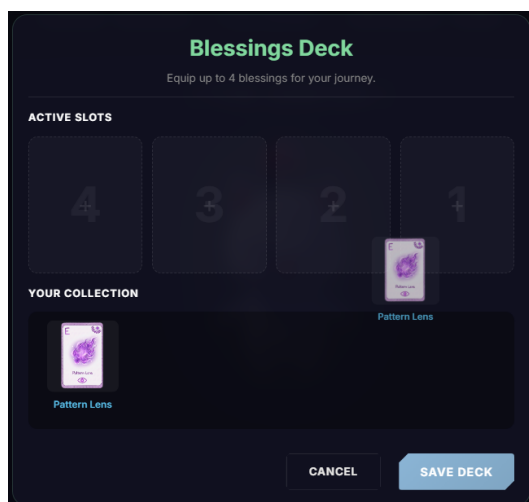
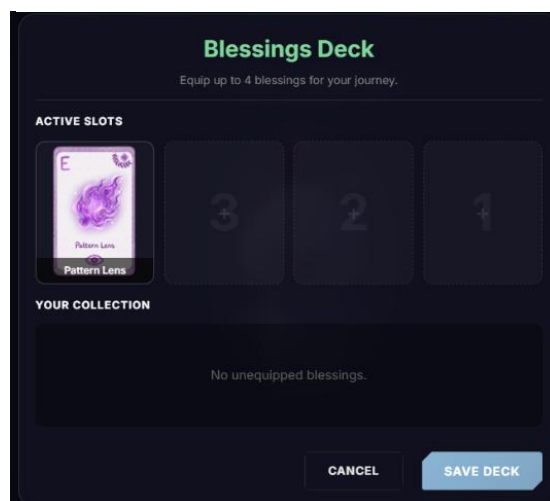
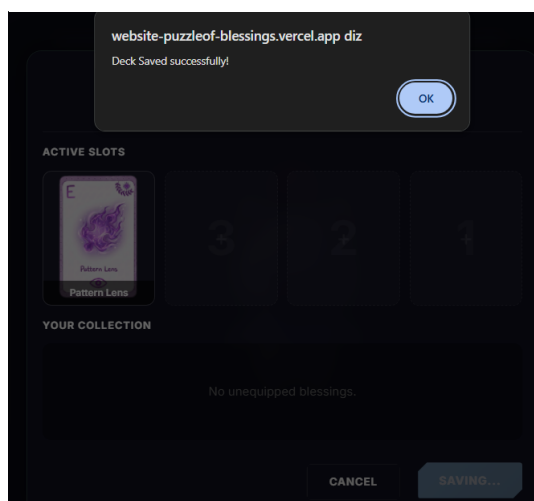


Figura 125 - Deck atualizado com carta posta



6. No fim de realizar as alterações necessitadas clique no botão azul de "Save Deck"

Figura 127 - Deck salvo ao clicar no botão Save Deck



Página de Perfil de Utilizador

1. Dirija-se à barra superior
2. No canto superior direito, clique no indicador de nome de utilizador ou imagem de avatar para acessar a página de perfil

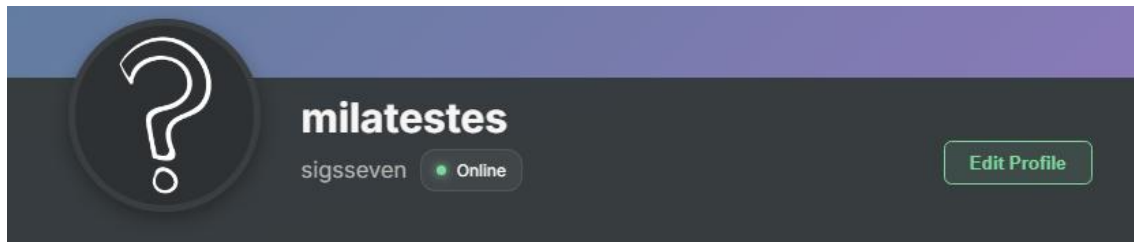
Figura 128 - Indicador de acesso à página de perfil selecionado na barra superior



Editar perfil:

1. Após acessar a página de perfil, procure um botão verde com o texto “Edite Profile” à direita do nome de utilizador

Figura 129 - Nome de Utilizador, Status e botão de edição de perfil



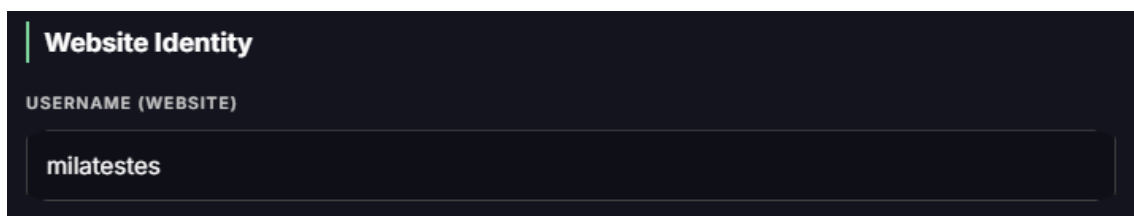
2. Clique no botão para entrar em modo de edição

Figura 130 - Botão de Edição de Perfil



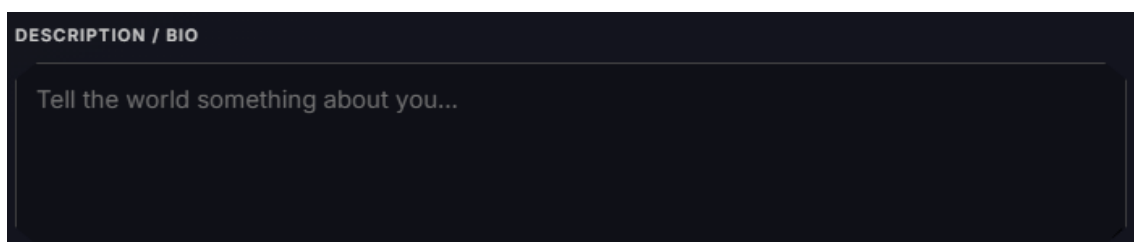
3. Se deseja editar o nome de utilizador no website, procure um campo com nome de “Username (Website)”, usando a funcionalidade de *scroll* do rato para baixo.

Figura 131 - Secção de edição de nome de utilizador no website



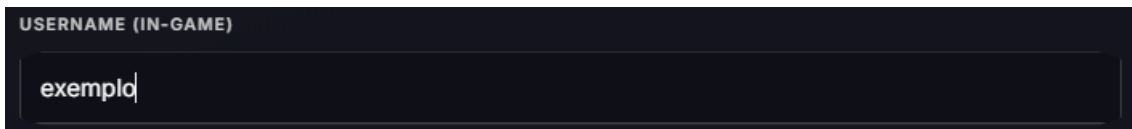
4. Se deseja editar a descrição do perfil, procure um campo com nome de “Description / Bio”, usando a funcionalidade de *scroll* do rato para baixo.

Figura 132 - Secção de edição de descrição da conta do utilizador



- Se deseja editar o nome de utilizador no jogo, procure um campo com nome de “Username (In – Game)”, usando a funcionalidade de *scroll* do rato para baixo

Figura 133 - Secção de edição de nome de utilizador na conta do jogo

A dark-themed user interface element featuring a label 'USERNAME (IN-GAME)' in white text. Below the label is a rectangular input field with a thin white border, containing the text 'exemplo' in white. The entire element is set against a dark background.

- Caso deseje gravar as alterações vá até ao fim da página e clique no botão azul com o texto de “Save Changes”, caso contrário clique no botão preto à esquerda para cancelar

Figura 134 - Botões de cancelar edição e de salvar alterações

Two buttons are shown side-by-side on a dark background. The left button is dark grey with the word 'CANCEL' in white capital letters. The right button is light blue with the words 'SAVE CHANGES' in white capital letters.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em suma, foi possível realizar e verificar o funcionamento regular do website com as funcionalidades desejadas de sincronização entre os programas pertencentes ao projeto (Website $\rightleftharpoons$ Base de dados $\rightleftharpoons$ Jogo) em tempo real que permitem uma grande interação do utilizador para a evolução do site e na sua progressão no jogo.

Apresenta uma autenticação híbrida (pelo website e pela autenticação pelo Google) segura e configuração dinâmica de perfil, que valida o desempenho eficaz da estrutura do programa que exigiu um elevado empenho técnico.

Este trabalho permitiu ultrapassar vários desafios de integração entre plataformas, que demonstrou uma evolução importante nas competências adquiridas ao longo do projeto, tanto na gestão de bases de dados relacionais como na criação de interfaces mais completas, funcionais e acessíveis. Ao longo do desenvolvimento, foi possível compreender melhor de que forma diferentes componentes de um sistema podem comunicar entre si de forma organizada e eficiente, o que contribuiu para uma solução final mais sólida e coerente.

Para o futuro, seria interessante dar continuidade a este ecossistema, através da sua expansão para dispositivos móveis, através de uma aplicação destinada aos mesmos, e da introdução de novas funcionalidades que reforcem a experiência do utilizador e a interação entre jogadores. Nesse sentido, pretende-se melhorar e comparar soluções de alojamento e de domínio, de forma a alcançar uma configuração mais personalizada e eficiente do website. Também seria útil acrescentar sistemas de comunicação entre utilizadores, ou mecanismos de partilha do percurso de cada jogador, permitindo uma maior ligação e comunicação dentro da plataforma. Além disso, novas opções de personalização de perfil contribuiriam para tornar a experiência mais individual e envolvente, ao mesmo tempo que a introdução de um modelo 3D do jogador poderia aumentar o impacto visual do projeto. De igual forma, a adição de colecionáveis e de novas Blessings com funcionalidades inovadoras permitiria enriquecer a jogabilidade e reforçar o interesse do utilizador. Desta forma, o modelo de interatividade desenvolvido poderá ser aplicado com sucesso noutros projetos e contextos de gamificação, mantendo a mesma lógica de envolvimento, acessibilidade e facilidade de utilização.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em jeito de balanço global, a realização do projeto *Puzzle of Blessings* permitiu confirmar a concretização dos objetivos definidos, destacando-se principalmente a criação de um ecossistema digital onde existe uma ligação funcional sólida entre o motor *Unity* e o website. Esta integração, baseada na sincronização de dados em tempo real, valida a robustez da arquitetura implementada através do *Supabase* e demonstra a importância de uma interface moderna, intuitiva e acessível no sucesso de uma plataforma multimédia atual.

Relativamente ao futuro, existem várias possibilidades de evolução do projeto, nomeadamente a adaptação para dispositivos móveis e a introdução de funcionalidades sociais e sistemas de gamificação mais avançados, capazes de manter a relevância da plataforma a longo prazo. Ao mesmo tempo, a estrutura desenvolvida mantém a flexibilidade necessária para futuras reformulações e adaptações ao progresso tecnológico.

A relevância deste projeto para a futura prática profissional é bastante significativa, uma vez que o desenvolvimento de uma solução *full-stack* desta dimensão exigiu competências em diferentes áreas, desde o design de interação até à engenharia de dados, refletindo diretamente as exigências do mercado de trabalho atual. Mais do que um simples exercício técnico, este trabalho contribuiu para o aprofundamento de conhecimentos teórico-práticos na área da produção multimédia em educação, demonstrando que a tecnologia, quando aplicada com objetivos lúdicos e pedagógicos, pode alterar significativamente a forma como os conteúdos digitais são apresentados, utilizados e experienciados.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (APA7)

- Cesconetto, J. (s.d.). *O que é: Xampp*. Obtido de Driftweb: <https://driftweb.com.br/glossario/o-que-e-xampp-guia-completo-para-desenvolvedores/>
- Code, V. S. (s.d.). *Visual Studio Code*. Obtido de Visual Studio Code: <https://code.visualstudio.com/>
- Filadelpho, R. (13 de 5 de 2025). *O que é Canva? Conheça mais sobre a ferramenta de design*. Obtido de HostGator: <https://www.hostgator.com.br/blog/o-que-e-canva/>
- Frota, A. B. (28 de 5 de 2024). *Conheça Vite: O Caminho para Builds Rápidos e Eficientes com Vue.js*. Obtido de Revelo: <https://community.revelo.com.br/conheca-vite-o-caminho-para-builds-rapidos-e-eficientes-com-vue-js/>
- Github. (s.d.). *Sobre Github e Git*. Obtido de Docs Github: <https://docs.github.com/pt/get-started/start-your-journey/about-github-and-git>
- Google. (s.d.). *Vista Geral de Google Cloud*. Obtido de Docs Google Cloud: <https://docs.cloud.google.com/docs/overview?hl=pt>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Meta plataformas. (s.d.). *React*. Obtido de React: <https://pt-br.legacy.reactjs.org/>
- Minnesota, U. o. (2023). *Active Learning*. Obtido de <https://cei.umn.edu/active-learning>
- Mmdn_. (s.d.). *Mmdn_*. Obtido de Developer Mozilla org: https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Glossary/Three_js
- Piaget, J. (1969). *The Psychology of the Child*. New York: Basic Books.
- Santana, B. (10 de 3 de 2026). *Hostinger*. Obtido de Hostinger: https://www.hostinger.com/pt/tutoriais/o-que-e-node-js?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_id=20914934597&utm_campaign=Generic-Tutorials-DSA-t1|NT:Se|Lang:PT|LO:PT&utm_term=&utm_content=686558281372&gad_source=1&gad_campaignid=20914934597&gbraid=0AAAAADM
- Santos, P. d. (30 de 12 de 2025). *Eximia AI*. Obtido de Supabase: <https://www.eximiaai.com/post/supabase-o-que-%C3%A9-e-por-que-importa>
- Society, National Autistic. (2023). *Autism and learning*. Obtido de <https://www.autism.org.uk>
- Vercel. (10 de 5 de 2023). *What is Vercel*. Obtido de Docs Vercel: <https://vercel.com/blog/what-is-vercel>

ANEXOS

 REPÚBLICA PORTUGUESA MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO	AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DR. GINESTAL MACHADO CURSO PROFISSIONAL DE TÉCNICO DE PROGRAMAÇÃO DE INFORMÁTICA Ano letivo 2025-2026	 1.1. Diretor do Agrupamento
---	---	---

**RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO
DA PROVA DE APTIDÃO PROFISSIONAL**

1ª APRESENTAÇÃO à Comissão de Acompanhamento da PAP do(s) aluno(s): Salvador Elísio

Tema do projeto: Site com divulgação para o bgo.

Fase de elaboração em que se encontra:

Iniciado	Sim	☒	Não	☐
Estruturado	Sim	☐	Não	☒
Concluído	Sim	☐	Não	☒

Apreciação Global: Apresentar muito Pouco Desenvolvido

Muito Pouco

Data: 14 de janeiro de 2026

O Aluno

Salvador Elísio

A Comissão

[Signature]

[Signature]

Co-financiado por:


 REPÚBLICA PORTUGUESA TERCEIRA GERAÇÃO INFORMÁTICA	AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DR. GINESTAL MACHADO CURSO PROFISSIONAL DE TÉCNICO DE PROGRAMAÇÃO DE INFORMÁTICA Ano letivo 2025-2026	 Assinatura do Diretor Dr. Filipe Machado
---	---	--

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DA PROVA DE APTIDÃO PROFISSIONAL

2ª APRESENTAÇÃO à Comissão de Acompanhamento da PAP do(a) aluno(a): Salvador Ferreira Santana Mili Filipe

Tema do projeto: Puzzle of Blessing: jogo digital educativo em 3D - Plataforma Web

Fase de elaboração em que se encontra:

Iniciado	Sim	☒	Não	☐
Estruturado	Sim	☒	Não	☐
Concluído	Sim	☐	Não	☒

Apreciação Global: Excelente apresentação e

Exatidão

Data: 14/02/2026 de 2026

O Aluno

Salvador Filipe

A Comissão

[Signature]

[Signature]


PESSOAS 2030


2030


Cooperativa para o Desenvolvimento


Erasmus+


SELO DE CONFORMIDADE EQAVET

Este projeto foi financiado pelo ERASMUS+ da Comissão Europeia

 REPÚBLICA PORTUGUESA MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO TERCEIRA EDUCAÇÃO	AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DR. GINESTAL MACHADO CURSO PROFISSIONAL DE TÉCNICO DE PROGRAMAÇÃO DE INFORMÁTICA Ano letivo 2025-2026	 Dr. [Name]
--	---	--

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DA PROVA DE APTIDÃO PROFISSIONAL

1ª APRESENTAÇÃO à Comissão de Acompanhamento da PAP do(s) aluno(s): Salvador Ferreira Santana Mila Filipe

Tema do projeto: Puzzle of Blessing: Jogo digital educativo em 3D - Plataforma Web

Fase de elaboração em que se encontra:

Iniciado	Sim	☒	Não	☐
Estruturado	Sim	☒	Não	☐
Concluído	Sim	☒	Não	☐

Apreciação Global: Trabalho Excelente, Apresentação muito boa

Data: 6 de maio de 2020

O Aluno

Salvador Filipe

A Comissão

[Signature]
[Signature]

Colaboradores

