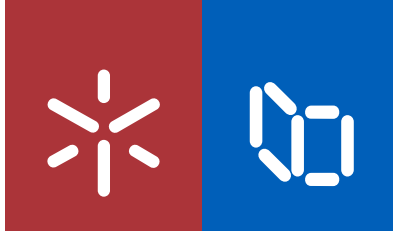


Universidade do Minho
Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas

Rui Patrício Azevedo Barros

**Mestrados da ELACH em Foco:
Uma Experiência Interativa com Recurso
à Realidade Virtual**



Universidade do Minho

Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas

Rui Patrício Azevedo Barros

**Mestrados da ELACH em Foco:
Uma Experiência Interativa com Recurso
à Realidade Virtual**

Relatório de Trabalho de Projeto
Mestrado em Humanidades Digitais

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Doutora Sílvia Lima Gonçalves Araújo

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-CompartilhaIgual

CC BY-SA

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar a minha gratidão a todos que me ajudaram e apoiaram durante este projeto de Mestrado, que se estendeu por quase 12 meses.

Queria começar por agradecer à minha família, pelo apoio e incentivo, tanto durante o Mestrado em si, como durante o planeamento, desenvolvimento e conclusão deste projeto.

Agradecer também aos meus professores, e em especial à minha orientadora, porque esteve lá para me guiar, sempre que precisei.

Por último, agradecer aos meus amigos. Estes também tiveram um papel importantíssimo e fizeram com que eu me mantivesse focado nesta minha mais recente etapa.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

MESTRADOS DA ELACH EM FOCO: UMA EXPERIÊNCIA INTERATIVA COM RECURSO À REALIDADE VIRTUAL

Este projeto de mestrado consiste na criação de um *escape room* expositivo relacionado com a oferta educativa dos mestrados da Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas (ELACH) da Universidade do Minho (UMinho). O espaço, que será disponibilizado na plataforma online *Spatial*, juntamente com o motor de desenvolvimento de jogos Unity, permitirá oferecer uma experiência interativa tanto para futuros alunos, a comunidade académica ou o público em geral. Serão oferecidos também elementos educacionais para informar e esclarecer os jogadores, especialmente os que tenham em mente ingressar na UMinho, incluindo vídeos com feedback de atuais alunos da maioria dos mestrados da ELACH. Além da exposição, o jogador terá também a oportunidade de participar num minijogo, de modo a conseguir escapar do espaço, onde terá de interagir com elementos e recolher pergaminhos, juntando assim à exposição a gamificação.

Palavras-chave

ELACH, *escape room*, Mestrados, Spatial, Unity

ABSTRACT

ELACH MASTER'S DEGREES IN FOCUS: AN INTERACTIVE EXPERIENCE USING VIRTUAL REALITY

This master's project consists of creating an exhibition escape room related to the educational offer of the master's degrees at the Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas (ELACH) at the University of Minho (UMinho). The space, which will be made available on the *Spatial* online platform, together with the *Unity* game development engine, will make it possible to offer an interactive experience for future students, the academic community and the general public. Educational elements will also be offered to inform and enlighten players, especially those considering joining UMinho, including videos with feedback from current students on most of *ELACH's* master's degrees. In addition to the exhibition, players will also have the opportunity to take part in a mini-game in order to escape the space, where they will have to interact with elements and collect scrolls, thus adding gamification to the exhibition.

Keywords

ELACH, *escape room*, Masters, Spatial, Unity

ÍNDICE

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS	ii
AGRADECIMENTOS	iii
DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE.....	iv
RESUMO.....	v
ABSTRACT	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objetivo do projeto.....	1
1.2. Descrição do projeto	1
1.3. Motivação	2
1.4. Estrutura do documento.....	2
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Realidade Virtual.....	3
2.2. Metaverse	3
2.3. Gamificação	4
2.4. Escape Rooms	5
2.5. Spatial.io.....	6
2.6. Unity	6
3. METODOLOGIA	6
3.1. Ferramentas	9
3.1.1. Unity	9
3.1.2. Spatial SDK/Spatial.io.....	9
3.2. Design e desenvolvimento do espaço	10
3.3. Transição <i>Exposição-Escape Room</i>	11
3.4. Informação e Portais do Spatial	12
3.5. Personagens	14
3.6. Objetos	18
4. IMPLEMENTAÇÃO	21
4.1. Espaço	22
4.2. Objetos.....	24
4.2.1. Teleporters.....	25
4.2.2. Pergaminhos.....	26
4.3. Spawn	26
4.4. Testagem: Parte 1	27
4.5. Missões	30

4.6.	Informação	33
4.7.	Testagem: parte 2	35
4.8.	Bugs e Erros	36
4.9.	Futuros Desenvolvimentos.....	38
5.	CONCLUSÃO.....	38
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

TABELA DE FIGURAS:

Figura 1: Mapa Mental do projeto	7
Figura 2: Fluxograma com o trajeto a realizar	8
Figura 3: versão "2021.3.21f1" do Unity	9
Figura 4: Spatial Creator Toolkit.....	10
Figura 5: Edifício em forma de "E"	11
Figura 6: Ferramenta do Unity - ProBuilder	11
Figura 7: MHD no escape room	12
Figura 8: "Inscrição a vermelho indicando que o curso não abrirá em 2024/25.....	13
Figura 9: Portais do Spatial	13
Figura 10: Confirmação para visitar o link de MHD no site da ELACH	14
Figura 11: Versão final do escape room (126/500k mesh vertices)	15
Figura 12: Preços das versões do Spatial	15
Figura 13: Fernando Pessoa.....	16
Figura 14: Modelo de Fernando Pessoa no Meshy.ai	17
Figura 15: Estátua de William Shakespeare	17
Figura 16: Árvore a noroeste do espaço	18
Figura 17: Teleporter 1 de 4 existentes no espaço	19
Figura 18: Pergaminho de MHD	19
Figura 19: Nave espacial para fuga do escape room.....	20
Figura 20: Textura de tijolos	20
Figura 21: A mesma textura, desta vez no espaço no Spatial	21
Figura 22: Tema usado para a skybox.....	21
Figura 23: New Shape no ProBuilder.....	22
Figura 24: "Select Edge Ring" e "Insert Edge Loop"	22
Figura 25: "Flip Normals"	23
Figura 26: Pasta "Floors"	23
Figura 27: Como criar um novo "Material" numa pasta	24
Figura 28: "Spatial Interactable" na estátua de Shakespeare	25
Figura 29: "Avatar Teleporter" e "Trigger Event"	25
Figura 30: "Interactable" no pergaminho de MHD.....	26
Figura 31: "Entrance Point" do Escape Room	27
Figura 32: Parte final, após escapar do Escape Room	28
Figura 33: "Interstellar", cena no planeta de Miller	28
Figura 34: Oceano à volta do Escape Room.....	29
Figura 35: Barra de controlos para novos jogadores	29
Figura 36: Missão disponível	30
Figura 37: Pasta das Missões e "Spatial Quest"	30
Figura 38: Tarefa e missão.....	31
Figura 39: Missão nº2.....	31
Figura 40: Missão dos Pergaminhos	32
Figura 41: Ferramenta para ocultar os pergaminhos	33
Figura 42: Missão final, escapar do Escape Room.....	33
Figura 43: Pasta "Media" com informação	34
Figura 44: Pasta de planos na hierarquia de itens.....	34
Figura 45: Como criar um Plano.....	35

Figura 46: Detalhes que mais agradaram aos participantes	36
Figura 47: Exemplo de uma tarefa	37
Figura 48: "Spatial Portal", para upload do espaço	37
Figura 49: Modelo de estátua do Prometeu	38

1. INTRODUÇÃO

Neste primeiro capítulo, explico o objetivo deste projeto, descrevo-o de uma forma sucinta e também revelo o que me motivou para a realização do mesmo.

1.1. Objetivo do projeto

Este projeto de estágio curricular pretende divulgar de uma forma mais interativa os mestrados da Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas (ELACH) da Universidade do Minho. A ideia é apresentar toda a oferta educativa do segundo ciclo da UMinho de uma forma mais dinâmica, tanto à comunidade académica, como a pessoas não relacionadas com o ensino superior, fazendo com que estes se possam informar e jogar ao mesmo tempo, uma vez que o espaço consiste num *escape room*.

O espaço, criado com o Unity¹ para a plataforma online Spatial, que permitiu a aplicação de conhecimentos adquiridos durante o mestrado, proporciona um ambiente mais interativo e académico, uma vez que os jogadores se podem informar enquanto jogam. Isto faz com que a UM junte a disponibilização de informação a novas tendências do mundo de *gaming*.

Durante o desenvolvimento deste projeto, criado no âmbito do Mestrado em Humanidades Digitais, como projeto de estágio curricular, enfrentei desafios, implementei soluções e consegui, por fim, criar uma experiência não só interativa, mas também informativa para a UMinho, que junta a promoção educativa com o entretenimento.

1.2. Descrição do projeto

Este projeto surge como resposta à modernização e diversificação dos métodos de divulgação educativa. A escolha do Spatial² como plataforma principal decorre da capacidade de esta oferecer um ambiente virtual tridimensional, onde os jogadores interagem através de avatares do Ready Player Me, um portal onde os utilizadores podem criar o seu avatar personalizado, usá-lo em variadas plataformas e estabelecerem conexões, criando uma comunidade mais realista.

A utilização do Unity complementa esta abordagem, permitindo a criação de minijogos integrados à exposição, proporcionando uma experiência mais envolvente.

A exposição abordará cada mestrado oferecido pela ELACH de maneira atraente, utilizando elementos expositivos, para destacar as características distintivas de cada um dos mestrados. A navegação dentro

¹ <https://unity.com/>, Unity's website

² <https://www.spatial.io/>, Spatial's website

deste espaço virtual será intuitiva, permitindo aos visitantes explorar os ambientes educativos virtuais associados a cada mestrado. Isso proporciona uma visão mais abrangente do que um simples panfleto ou página web estática poderia oferecer.

Além dos elementos expositivos, a adição de minijogos específicos para cada mestrado visa trazer a dimensão da gamificação. Os jogadores, que podem ser tanto futuros estudantes como membros da comunidade académica, terão a oportunidade de participar em atividades interativas. Esses minijogos não só entreterão, mas também educarão, destacando os pontos fortes e as oportunidades associadas a cada mestrado.

A experiência interativa não se limita apenas à exposição e ao minijogo. A integração de funcionalidades de comunicação em tempo real do Spatial permitem que os participantes interajam entre si. Isso cria um ambiente social virtual, onde atuais e futuros alunos podem trocar informações, esclarecer dúvidas e compartilhar experiências. A componente social é crucial para criar uma sensação de comunidade e pertencimento, elementos essenciais na tomada de decisão de potenciais candidatos.

1.3. Motivação

O projeto enfatiza a divulgação inovadora dos mestrados da ELACH no *Metaverse*, proporcionando uma abordagem gamificada e dinâmica. Ao cativar a atenção do jogador, seja um futuro aluno, membro da comunidade académica ou outros, o projeto visa não apenas informar, mas também criar uma experiência envolvente e interativa. A comunicação em tempo real entre os jogadores promove um ambiente social virtual, ampliando a dimensão educativa para além da mera transmissão de informações. Ao adotar tecnologias avançadas de realidade virtual, o projeto posiciona-se na vanguarda das estratégias de promoção educativa, demonstrando a capacidade da UMinho em inovar e adaptar-se às tendências contemporâneas. No final, espera-se que este projeto não apenas atraia novos alunos para os mestrados da ELACH, mas também consolide a imagem da UMinho como uma instituição moderna e acessível.

1.4. Estrutura do documento

Este documento está estruturado em cinco capítulos: o primeiro capítulo mostra o objetivo, a descrição e a motivação do projeto, bem como a estruturação do mesmo; o segundo refere os principais conceitos do espaço e estudos relevantes para o projeto; o terceiro descreve o processo de design e desenvolvimento do espaço, bem como personagens e objetos; o quarto capítulo explica os detalhes da construção do espaço virtual, a criação das missões e funcionalidades, processo de testes, bugs e futuros

updates; e, por fim, o último capítulo analisa os resultados do projeto, bem como as referências bibliográficas, que apresentam as fontes consultadas para pesquisa.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Realidade Virtual

O termo “realidade virtual” surgiu em 1987 por Jaron Lanier. Esta tecnologia usa modelagem e simulações computacionais que permitem ao utilizador interagir com um ambiente tridimensional ou um ambiente sensorial. Isto cria a ilusão de “estar realmente” num lugar, sendo assim possível simular algo do mundo real, ou não, de uma forma virtual (Lowood, 2024). “Virtual” refere-se a algo que existe, mas fora do mundo real, algo criado através de software ou outras ferramentas digitais.

O *Reality-Virtuality Continuum* de Milgram, publicado em 1994, apresenta realidade virtual, realidade aumentada e realidade mista como três conceitos diferentes. Assim, num ambiente de Realidade Virtual, “o participante está totalmente imerso num mundo completamente sintético, que pode ou não imitar as propriedades de um ambiente do mundo real, existente ou fictício.” Este mundo pode “ultrapassar os limites da realidade física... em que as leis físicas... já não se aplicam”, ao contrário de um “ambiente estritamente real, que tem... de ser limitado pelas leis da física”. Estes dois são assim “extremos opostos do *Reality-Virtuality Continuum*.” No que toca ao termo “Realidade Aumentada”, consiste num “ambiente circundante” que “é principalmente virtual, mas aumentado através da utilização de dados de imagens reais”, ou seja, “ambientes de visualização... aos quais foi adicionada alguma quantidade de “realidade”. Por fim, quanto ao termo “Realidade Mista”, este é definido como “um ambiente em que os objetos do mundo real e do mundo virtual são apresentados num único ecrã.”

Com os preços destas tecnologias cada vez mais acessíveis ao público, não é de admirar que sejam cada vez mais utilizadas e populares. Com o seu uso cada vez mais comum e normalizado, especialmente com a recente popularização das inteligências artificiais, começam a levantar-se várias questões acerca de segurança, ética, desemprego e privacidade no mundo atual.

2.2. Metaverse

Em 1992, Oxford definiu o “*metaverse*” como “um espaço de realidade virtual onde os utilizadores podem interagir com ambientes gerados por computadores e também outros utilizadores. Uma mistura das palavras “*meta*” e “*universe*”, onde os utilizadores interagem através de avatares.

Este termo surgiu pela primeira vez em 1992, na obra de Neal Stephenson, intitulada de Snow Crash. Esta obra apresenta o metaverse como uma realidade virtual que utiliza realidade aumentada e a internet com avatares, criando assim um mundo digital (Joshua, 2017).

O jogo “Second Life” é reconhecido por muitos como o primeiro grande jogo do “metaverse”, embora tenha começado a ser desenvolvido antes de a expressão ter surgido. Décadas mais tarde, plataformas interativas como o Roblox, o Fortnite ou o Minecraft tornaram-se em seguidores do “metaverse”, onde os utilizadores criam um avatar e interagem com outros “gamers” dentro do universo virtual (Damar, 2021).

Nos últimos anos, o “metaverse” tem ganho bastante tração devido aos avanços com realidade virtual e realidade aumentada. A procura de experiências digitais também tem vindo a crescer, especialmente desde os tempos da COVID-19. Juntando a isso os avanços tecnológicos, o crescimento de comunidades online, o interesse de grandes empresas tecnológicas e a alteração de padrões de entretenimento, é expectável que continue a ser um interesse cada vez maior da sociedade.

2.3. Gamificação

As pessoas jogam jogos enquanto viajam, relaxam ou trabalham para gerar experiências prazerosas. Na atualidade, uma vez que temos as redes sociais a “ver” tudo o que fazemos, muitas empresas alteram o comportamento ao transformar rotinas em tarefas ricas e divertidas com jogabilidade (Wang et al., 2021). A este processo chama-se gamificação (Robson et al., 2015). O objetivo passa então por incluir alguns componentes nas tarefas, tais como um sistema de pontos, conquistas, progressão, desafios, recompensas e “storytelling”.

A gamificação é aplicada em diversas áreas, tais como na saúde, marketing, negócios e também no ensino, sendo um campo de estudo multidisciplinar (Nacke & Deterding, 2017).

Na educação, a gamificação é uma estratégia para aumentar o engajamento ao incorporar elementos de jogos num ambiente educacional (Dichev & Dicheva, 2017). A gamificação baseada na informação tecnológica ajuda a motivar e satisfazer os alunos para que estes continuem a aprender e a divertirem-se no processo, de forma que consigam melhores resultados académicos (Bouchrika et al., 2019; Kim et al., 2017; Yildirim, 2017). Os elementos motivacionais da gamificação também podem resultar em melhores comportamentos e estados psicológicos dos alunos (Hamari et al., 2014; Hanus & Fox, 2015; Palomino et al., 2019).

Estas tecnologias também permitem que o progresso individual de cada aluno seja registado e acompanhado, ajudando a estabelecer metas individuais e oferecer feedback, permitindo aos alunos

sentir que estão a ter progressos. Com isto, enriquece-se o processo educacional e materializa-se a transformação digital da educação (Blohm & Leimeister, 2013; Lampropoulos & Kinshuk, 2024).

Jogos educacionais são desenvolvidos para alcançar objetivos e aprendizagens do mundo real. Os “gamers” podem aprender ao jogar um jogo e alcançar os seus objetivos quando cumprirem com sucesso as tarefas do jogo, ou seja, os jogos educacionais completam os ensinamentos no próprio jogo (Kim et al., 2017). A aprendizagem pura torna-se gradualmente aborrecida para os alunos, enquanto jogos são divertidos e captam as atenções. Com a ajuda da gamificação, aprender torna-se progressivamente mais excitante e enriquecedor se os alunos aprenderem num jogo (Simões et al., 2013).

2.4. Escape Rooms

Um *escape room* é um jogo jogado por uma equipa de pessoas em que têm de “escapar” de uma sala cheia de desafios dentro de um determinado limite de tempo. Para ganhar (“escapar”), os jogadores têm de resolver os desafios contidos na sala. No início do jogo, os desafios podem estar inacessíveis e devem ser encontrados através da resolução de puzzles (Wiemker et al., 2015).

Os *escape rooms* incentivam os jogadores a pensar de forma criativa e a adotar um pensamento crítico. A resolução de um puzzle e, em última análise, ganhar, exigirá que os indivíduos trabalhem nos puzzles utilizando múltiplas abordagens ao conhecimento. Por exemplo, pode ser necessário trabalhar num problema de matemática, mas depois processar visualmente um circuito e, finalmente, acabar por classificar uma série de objetos (Wiemker et al., 2015).

Além de serem uma boa forma de entretenimento, os *escape rooms* têm captado a atenção dos educadores devido à sua habilidade de fomentar o trabalho em equipa, capacidades de liderança, pensamento criativo e a comunicação de uma forma que apela aos estudantes. Como tal, os *escape rooms* educacionais estão a emergir como um novo método de aprendizagem, prometendo melhorar a capacidade destes através de experiências engajadoras (Lopez-Pernas et al., 2019).

Uma das estratégias da gamificação é através da aplicação tecnológica, que contribui para motivar alunos e melhorar a aprendizagem dos mesmos (Yang & Lai, 2024).

Atualmente, no contexto da educação académica, a aprendizagem através de jogos (*game-based learning* ou *GBL*) está a receber cada vez mais atenção. Este método é comumente associado a bastantes vantagens na educação. A aprendizagem através de jogos é vista como um método que se foca no desenvolvimento de experiências atrativas para os alunos (Daunoriene & Daubariene, 2022).

2.5. Spatial.io

O *Spatial* é um ambiente de realidade virtual tridimensional (3D) no qual os utilizadores (educadores e estudantes) podem aceder a salas de aula virtuais e participar em atividades de aprendizagem (apresentação e debate), bem como interagir com outras pessoas (Sriworapong et al., 2022).

De acordo com o site do próprio Spatial, este é mais que uma simples plataforma 3D. Embora se especialize na versatilidade e fácil uso para utilizadores sem equipamento especial (um smartphone é suficiente), este possui algumas ferramentas que o destacam dos demais. Além de incorporar avatares, também possui o suporte de realidade aumentada, fazendo com que seja possível realizar reuniões e apresentações interativas. O Spatial permite também editar espaços, seja através dos templates que já fornecem previamente, ou com a integração com o Unity, que permite mais do que simples galerias de exibição, introduzindo a gamificação a este mundo, seja ele criativo ou educacional. De acordo com Brandon Britton, a criação do “Spatial Creator Toolkit” permitiu a criação de mundos diretamente do Unity para o Spatial, bem como o upload de modelos diretamente do Sketchfab, desde que estejam nos formatos suportados pelo Spatial.

2.6. Unity

O Unity (vulgarmente conhecido como Unity3D) é um motor de jogo e um ambiente de desenvolvimento integrado para a criação de meios de comunicação interativos, normalmente videojogos (Haas, 2014). Embora tenha começado com um motor de desenvolvimento de jogos, atualmente oferece os seus serviços a áreas como arquitetura e educação. Permite criar conteúdo para variadas plataformas, e tem uma interface intuitiva.

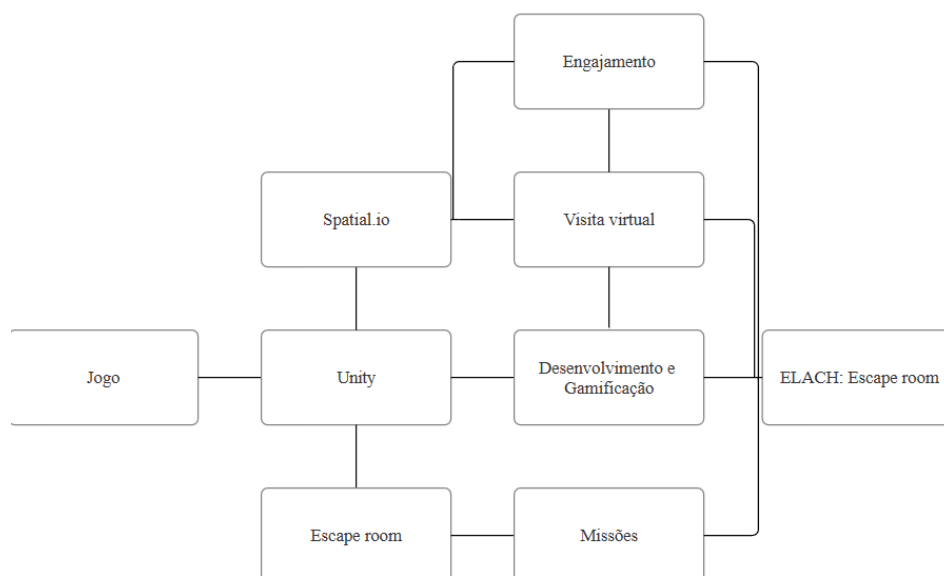
A criação do “Spatial Creator Toolkit” permitiu a aproximação entre o Unity e o Spatial, sendo agora possível a criação de mundos no Unity que depois são carregados para o Spatial

3. METODOLOGIA

Abordarei agora o método de trabalho utilizado no desenvolvimento do projeto, explicando como cada ferramenta foi utilizada e como funcionou durante as diferentes etapas do processo. Desde a escolha do Unity como motor de jogo até à integração com a plataforma Spatial.io, cada ferramenta desempenhou um papel crucial na construção do jogo. Seguem também um mapa mental e um fluxograma que mostram como funcionou o processo de criação do jogo e o próprio trajeto que cada jogador deverá realizar para escapar com sucesso do *escape room*. Decidi não incluir o processo de testagem no mapa

mental porque este dividiu-se em 2 partes: uma ao longo do desenvolvimento do jogo, em que recorri a amigos (maioritariamente *gamers*³ ou universitários) e por fim, com o jogo no seu estado final.

Figura 1: Mapa Mental do projeto

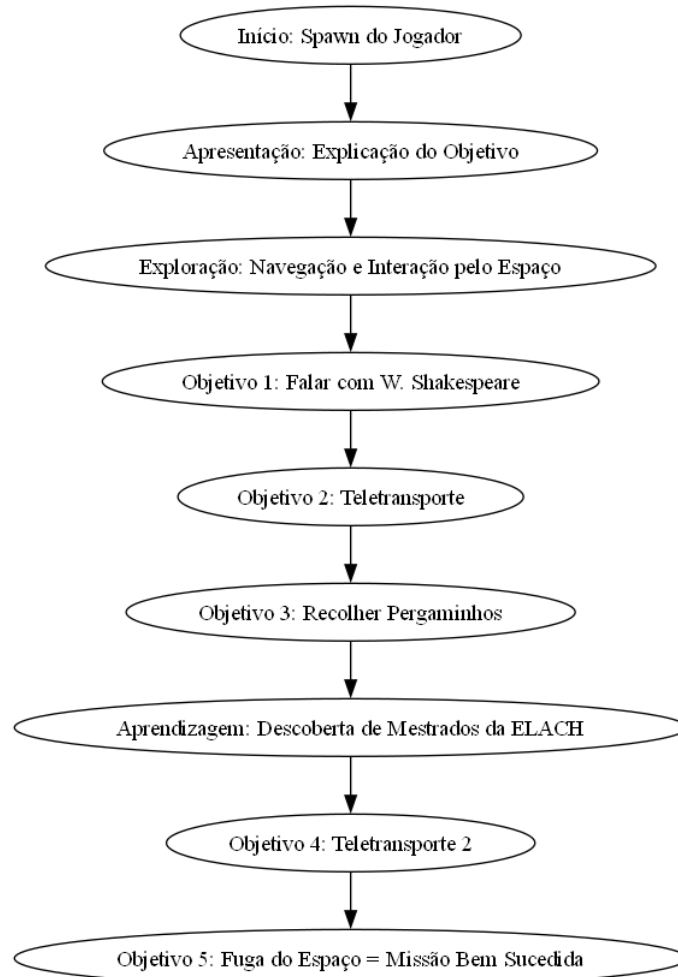


Fonte: criação própria

Apresento agora o fluxograma, que explica brevemente os passos que cada jogador deverá realizar de forma que consiga realizar o *escape room* de forma bem-sucedida.

³ Gamers: jogadores de videojogos

Figura 2: Fluxograma com o trajeto a realizar



Fonte: DeepSeek e VS Code, através de prompts para o módulo Graphviz

A figura 2 serve como guia para cada jogador. A “aventura” começa com o *spawn* deste, em cima de um cartaz colado no chão do espaço, que apresenta o objetivo do jogo e a missão do jogador. Missão essa que consiste em recuperar os dados perdidos da ELACH, a Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas, uma vez que foram roubados e estão guardados neste espaço. Nesta altura, o primeiro objetivo já é apresentado no canto inferior esquerdo, que consiste em dirigir-se a uma estátua localizada perto do *spawn*. Este consiste em falar com William Shakespeare, que pede ajuda ao jogador, que o ajude a escapar daquele lugar, pedindo-lhe para entrar num *teleporter* ali ao lado, que consiste no objetivo seguinte. Após ser teletransportado para o canto oposto do espaço, o jogador tem como objetivo recolher onze pergaminhos de forma ordenada, ordem essa que explico no ponto 4.5. Aqui o jogador tem a oportunidade de aprender sobre os diferentes mestrados que a ELACH, tem a oferecer para 2024/2025. No final da recolha dos pergaminhos, o jogador tem ali perto mais um *teleporter*, que o transporta para

um heliporto fora daquele espaço, permitindo-lhe cumprir a missão com sucesso e assim escapar do *escape room*.

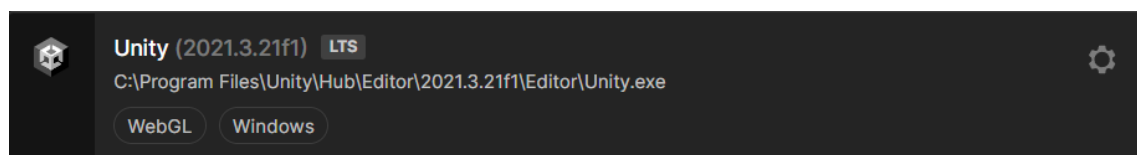
3.1. Ferramentas

De seguida apresento as ferramentas utilizadas na criação do espaço, desde a utilização do Spatial Creator Toolkit que junta o Unity e o Spatial, ao desenvolvimento do jogo de raiz, utilizando a ferramenta ProBuilder para construir o espaço tridimensional e incorporar as personagens e objetos que enriquecem e dão vida ao jogo.

3.1.1. Unity

O motor de desenvolvimento de jogos Unity foi a base deste projeto. Uma vez que previamente à entrada neste Mestrado não possuía quaisquer conhecimentos sobre uma plataforma de desenvolvimento de jogos, a tarefa da criação e desenvolvimento do espaço e dos passos do *escape room* revelou-se bastante desafiante, ainda que tivesse trabalhado com ela no ano anterior na Unidade Curricular de Criação de Conteúdos em Ambientes Virtuais. A versão mais recente do Unity que permite trabalhar com o Spatial é a “2021.3.21f1”.

Figura 3: versão "2021.3.21f1" do Unity

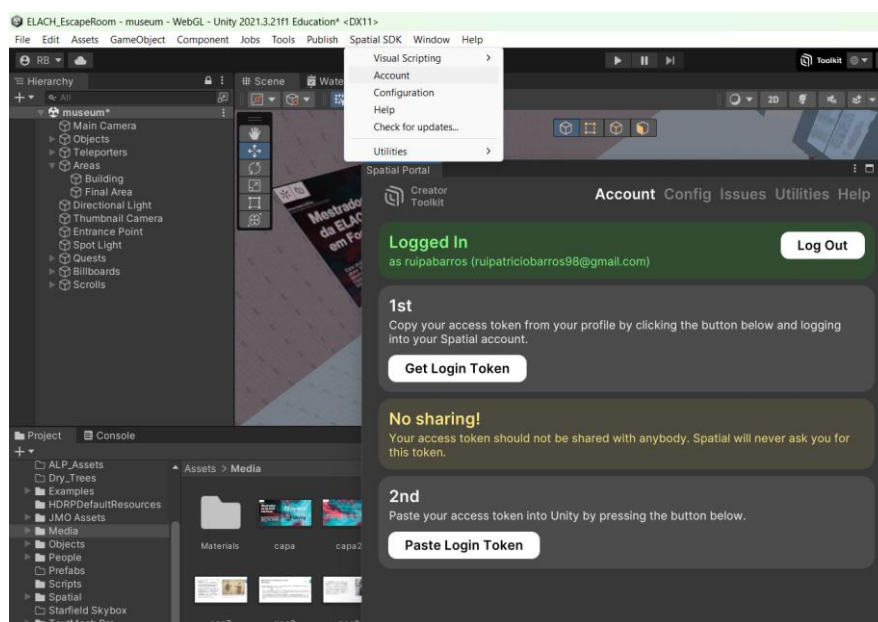


Fonte: Unity Hub

3.1.2. Spatial SDK/Spatial.io

O “Spatial Creator Toolkit” (Unity SDK) permite a criação de jogos para a plataforma do Spatial, criados juntamente com o Unity. É possível a criação de jogos apenas com o Spatial em si, mas a jogabilidade é muito mais limitada e não permite tanta gamificação como o Unity. Assim, aproveitei o poder do Unity e a interatividade do Spatial. A acessibilidade da plataforma online do Spatial permite a interação de inúmeros utilizadores que podem visitar o meu espaço com apenas um clique, aproximando assim a Universidade do Minho do público e da comunidade de gaming, especialmente.

Figura 4: Spatial Creator Toolkit

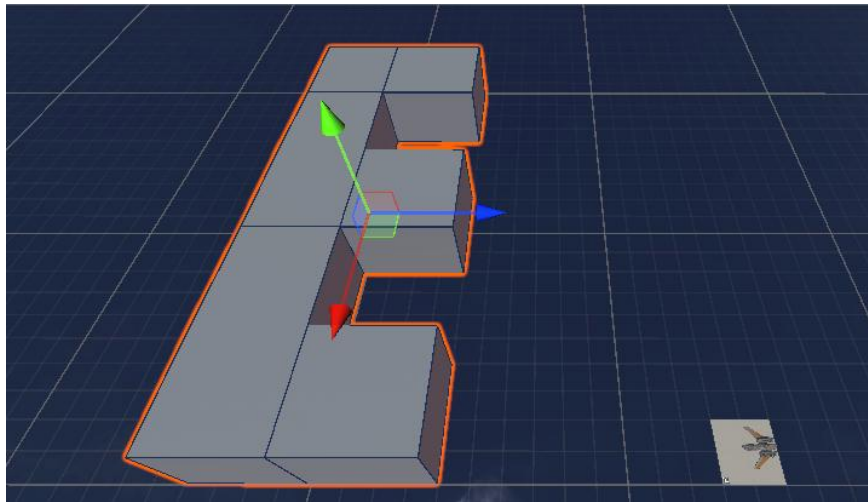


Fonte: Unity 2021.3.21f1 com o Spatial Creator Toolkit

3.2. Design e desenvolvimento do espaço

O plano inicial do projeto era fazer o mapeamento 3D da ELACH, para recriar digitalmente o edifício dentro da plataforma. No entanto, este objetivo tornou-se inviável devido à falta de equipamento especializado, como scanners 3D, necessários para realizar o levantamento. Além disso, as aplicações disponíveis para realizar essa tarefa tinham custos elevados, e as suas avaliações não ofereciam garantias de qualidade ou eficácia, o que me levantou dúvidas sobre a viabilidade de utilizá-las. Diante destes obstáculos, optei por uma alternativa mais acessível: criar um espaço tridimensional do zero, em forma da letra "E", representando "Escola", de "ELACH", o que permitiu a criação de um cenário personalizado e adequado às necessidades do jogo. Juntando a isso o facto de ter trabalhado com o *Spatial* e com o *Unity* no 1º ano do Mestrado, já não era algo completamente novo para mim.

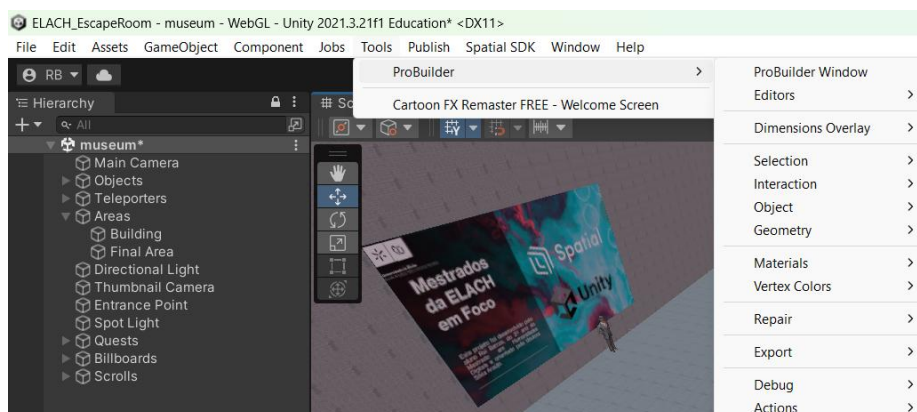
Figura 5: Edifício em forma de "E"



Fonte: Unity (criação própria)

O espaço em si, em forma da letra E, foi criado com a ferramenta do *Unity* intitulada “Pro Builder”. Sem esta, não creio que conseguisse construir este espaço tão facilmente, sem grandes conhecimentos prévios do *Unity*.

Figura 6: Ferramenta do Unity - ProBuilder



Fonte: ProBuilder no Unity

3.3. Transição *Exposição-Escape Room*

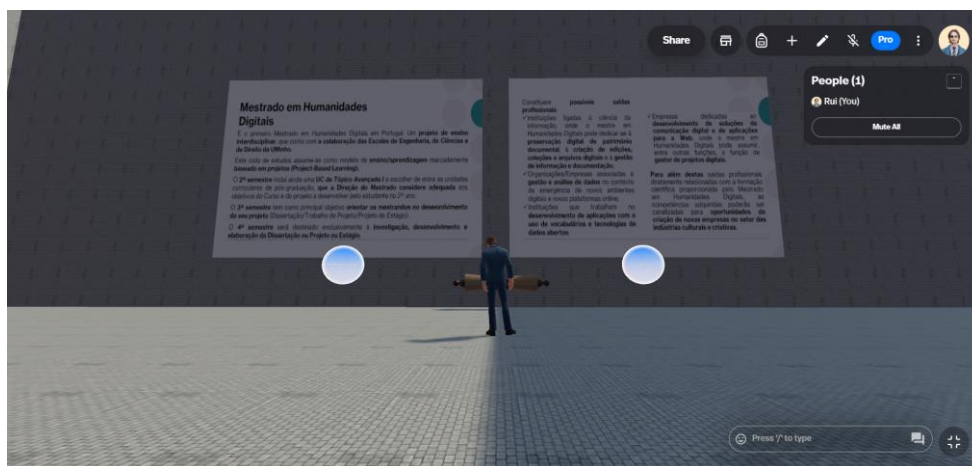
Contudo, a minha ideia inicial não era transformar o espaço num escape room, mas sim num museu virtual com elementos de gamificação, onde os jogadores pudessem aprender sobre a *UMinho* e também jogar. O espaço seria uma exposição e os jogadores teriam a opção de jogar, se interessados. Aqui, o conceito focava-se na criação de uma experiência onde o foco seria a apresentação de material educacional e informativo.

No entanto, à medida que fui criando o espaço e desenvolvendo a exposição, e com o apoio da minha orientadora, rapidamente me apercebi de que um *escape room* seria algo mais atrativo para o público-alvo. Dificilmente diriam não a um *escape room* da *UMinho*, especialmente quando este abordava os mestrados que a *ELACH* tinha para oferecer em 2024/2025, se lá pretendesse ingressar. Assim, o ambiente tornou-se mais interativo, mas mantendo a ideia original de apresentação de conteúdos da *ELACH*. De notar também que o próprio *Spatial*, oferece *templates* de espaços virtuais que podem ser usados livremente para a criação de exposições e apresentações, embora a limitação seja o facto de não se conseguir englobar elementos de gamificação sem que se use o *Unity*.

3.4. Informação e Portais do Spatial

A informação recolhida e apresentada no espaço foi retirada do próprio site⁴ da *ELACH*. Esta foi resumida e cortada ao ponto de ser apresentada em *placards* no espaço virtual.

Figura 7: MHD no escape room

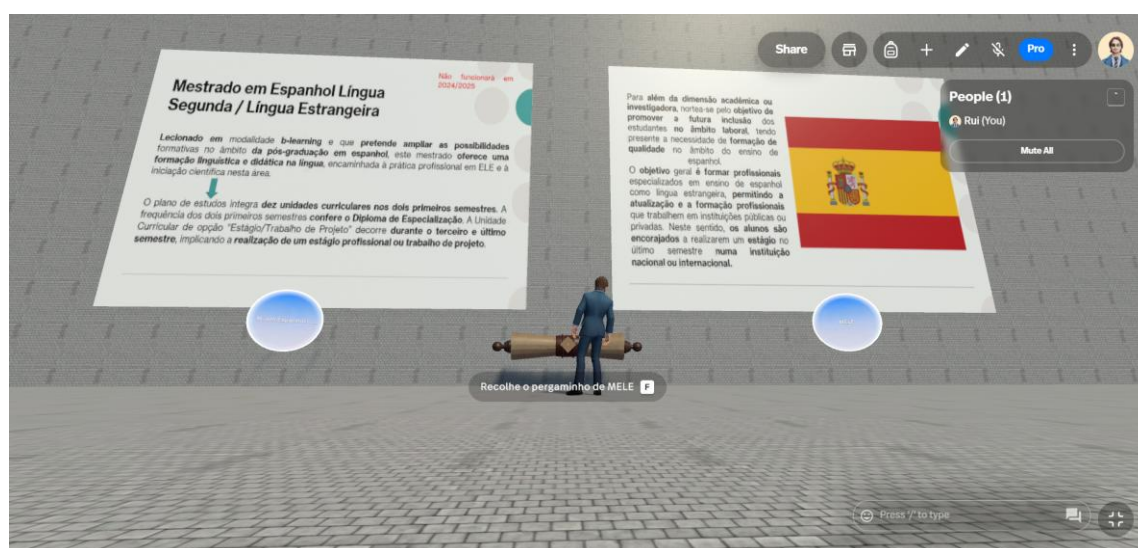


Fonte: *Spatial* (espaço de criação própria) e site da *ELACH* para a informação

Uma vez que alguns dos cursos apresentados não funcionarão durante o ano letivo de 2024/2025, esta informação foi prontamente disponibilizada também nesses respetivos cursos, no canto superior direito do cartaz da esquerda de cada um, a vermelho.

⁴ <https://www.elach.uminho.pt/pt/estudar/Paginas/Mestrados.aspx>, de onde retirei a maioria da informação.

Figura 8: "Inscrição a vermelho indicando que o curso não abrirá em 2024/25"



Fonte: Spatial (espaço de criação própria) e site da ELACH para a informação

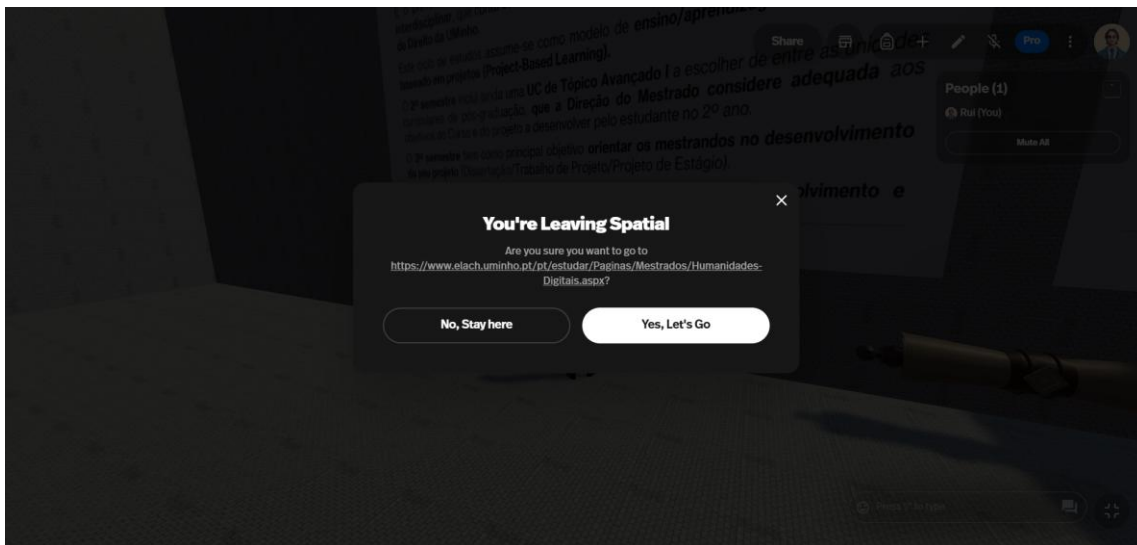
Os portais do Spatial apresentam mais alguma informação disponibilizada pela *UMinho*. Disponibilizei 2 portais para cada curso, em que o portal da esquerda remete para a página oficial do respetivo curso no site da ELACH, onde os jogadores podem ler mais sobre o curso, tal como o plano de estudos ou mesmo como se inscrever na próxima fase.

Figura 9: Portais do Spatial



Fonte: Spatial

Figura 10: Confirmação para visitar o link de MHD no site da ELACH



Fonte: Spatial (Portal de saída do espaço)

Já o portal da direita remete para pequenos vídeos com impressões de atuais alunos do 1º ano de cada um dos cursos. Estes foram retirados das páginas oficiais da ELACH e prontamente cortados e carregados para a minha página do YouTube (onde não se encontram públicos, visto que não são meus, estando apenas disponíveis para quem tiver o link, que apenas é obtido a clicar no portal do lado direito de cada curso).

Sendo que alguns dos cursos não se realizaram durante o ano letivo de 2024/2025, como já referi acima, estes não possuem feedback de alunos, ou seja, não têm um segundo portal que os remete para o YouTube. Esta é a diferença e a razão pela qual alguns dos cursos têm dois portais e outros apenas um.

3.5. Personagens

Outro dos meus planos iniciais que rapidamente descartei foi a quantidade de modelos que fui obrigado a excluir do *escape room* pela quantidade enorme de vértices que possuíam. Um modelo de Fernando Pessoa que encontrei no Sketchfab⁵ possuía mais vértices do que o Spatial conseguiria suportar no espaço inteiro. Se ultrapassado este limite de 500 mil vértices, não era garantida o correto funcionamento da aplicação em todas as plataformas: mobile, desktop, iOS. Note-se que 100MB é o tamanho máximo que o espaço pode ter, no que toca à versão grátis do Spatial.

⁵ <https://sketchfab.com>, a 3D model site

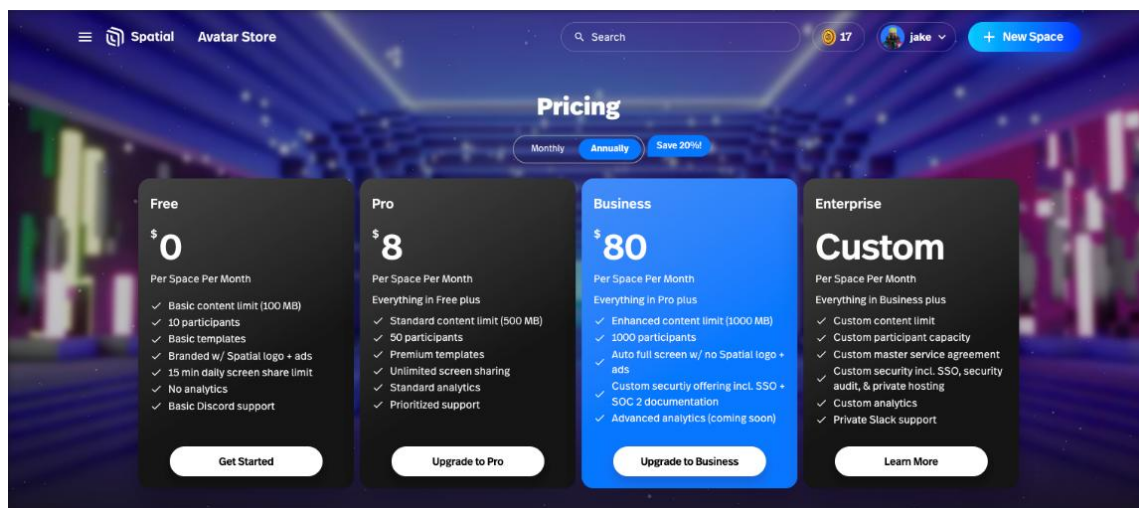
Figura 11: Versão final do escape room (126/500k mesh vertices)



Fonte: Unity (Scene Vitals)

Em setembro, foi introduzida uma funcionalidade em que qualquer espaço acima de 100MB, para ser disponibilizado online para ser acessado por outros, teria de ter, pelo menos, a versão Pro, que custa à volta de 10 euros por mês. Já a versão *Business* tem um custo aproximado de 75 euros por mês, que entre outros benefícios, permite aumentar o tamanho de um espaço para 1000MB. Isto permitia a criação de um espaço que abordo nas implementações futuras.

Figura 12: Preços das versões do Spatial



Fonte: Loja do Spatial⁶

Pleaneava “popular” o espaço com personagens sonantes do mundo da literatura e cultura internacional que estivessem ligadas à ELACH de alguma forma, como Fernando Pessoa, William Shakespeare, Jane Austen, Charles Dickens, Virginia Woolf or T.S. Eliott. Como isso não foi possível, devido à falta de bons

⁶ <https://support.spatial.io/hc/en-us/articles/29172487290516-Spatial-Subscription-Tiers-Free-Pro-Business-Enterprise>, a loja do Spatial

modelos 3D dos escritores e personalidades acima mencionados, remeti-me então a criar os meus próprios modelos 3D, sem ter qualquer tipo de conhecimento prévio de modelagem 3D.

Encontrei então o Meshy.ai⁷, um site de modelagem 3D a partir de prompts e imagens, onde me foi possível criar uma estátua de Fernando Pessoa a partir de um *prompt*. Um *prompt* é um texto fornecido de modo a que uma resposta seja gerada. Neste caso, uma frase a descrever fisicamente Fernando Pessoa para que o *Meshy* gerasse um modelo 3D baseado no seguinte *prompt*: *“Create a full-body 3D model of Fernando Pessoa, the famous Portuguese poet. He is a European man, about 45 years old, with fair skin, a thin mustache, and dark brown wavy hair. He wears round metal glasses and a classic three-piece suit in dark gray or brown, complete with a tie and an elegant fedora hat. Include details like polished dress shoes and a watch on his wrist. Capture his thoughtful and intellectual demeanor, reflecting his identity as a writer and thinker from the early 20th century”*.

Figura 13: Fernando Pessoa



Fonte: Spatial (com modelo de Fernando Pessoa do Meshy.ai)

⁷ <https://www.meshy.ai>, uma plataforma de modelagem 3D

Figura 14: Modelo de Fernando Pessoa no Meshy.ai



Fonte: Meshy.ai

No entanto, ainda consegui encontrar no Sketchfab um bom modelo 3D de William Shakespeare⁸, que foi utilizado para iniciar a aventura no escape room. O jogador tem de se dirigir a esta estátua, que a remete para a segunda missão.

Figura 15: Estátua de William Shakespeare



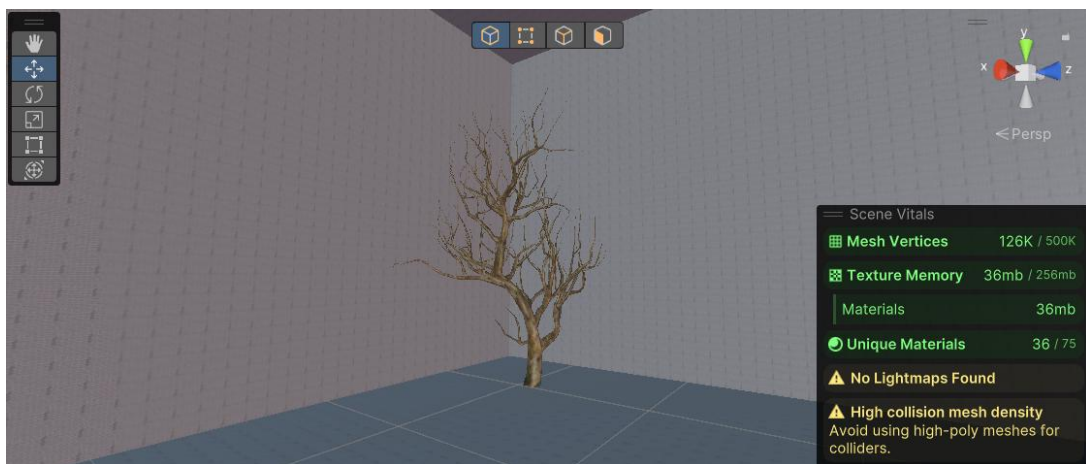
Fonte: William Shakespeare de davidgersch no Sketchfab

⁸ "William Shakespeare Statue" (<https://skfb.ly/ozV6X>) by davidgersch is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

3.6. Objetos

Utilizei de igual forma alguns modelos 3D, entre eles uma árvore, um teleporter (modelo replicado quatro vezes), e uma nave (a nave no espaço final, usada para escapar do escape room com sucesso). Planeava também encher o espaço de árvores e de vegetação para dar um look mais “abandonado e antiquado” ao espaço, mas o limite de vértices impediu-me de igual forma. Coloquei uma árvore⁹ sem folhas (menos vértices) no canto a noroeste do espaço.

Figura 16: Árvore a noroeste do espaço



Fonte: Pack de árvores de Digital Antichrist no Sketchfab

Para percorrer mais rapidamente o espaço de uma ponta à outra, coloquei teleporters¹⁰ pelo mapa, bem como para aceder ao espaço final.

⁹ "Dry Trees" (<https://assetstore.unity.com/packages/3d/vegetation/trees/dry-trees-86967>) by Digital Antichrist is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

¹⁰ "SM_Teleporter" (<https://skfb.ly/osBBE>) by Kain Hunter is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Figura 17: Teleporter 1 de 4 existentes no espaço



Fonte: Teleporter de Kain Hunter no Sketchfab

O modelo dos pergaminhos¹¹, que foi usado uma vez para cada um dos mestrados apresentados, foi colocado e replicado pelo espaço, para a missão principal do escape room.

Figura 18: Pergaminho de MHD



Fonte: Pergaminho de Kinandreas no Sketchfab

O modelo da nave espacial¹² foi colocado no segundo espaço criado, que funciona como o método de fuga do escape room.

¹¹ "Fantasy Scroll" (<https://skfb.ly/6XtPo>) by Kinandreas is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

¹² "SpaceShip" (<https://skfb.ly/oFFXL>) by JazOone is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

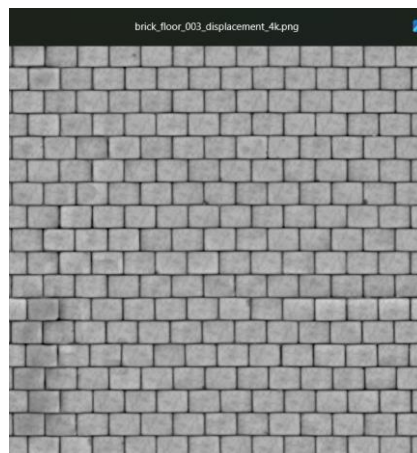
Figura 19: Nave espacial para fuga do escape room



Fonte: Nave espacial de JazOone no Sketchfab

As paredes do espaço foram preenchidas com uma textura retirada da Unity Asset Store, criadas e disponibilizadas por Avionx no site. Como o espaço foi construído como uma única estrutura, não soube como aplicar uma textura diferente no chão, quando comparado com a textura das paredes ou do teto. Arranjei então uma textura de tijolos¹³ que servisse para os três de forma mais adequada.

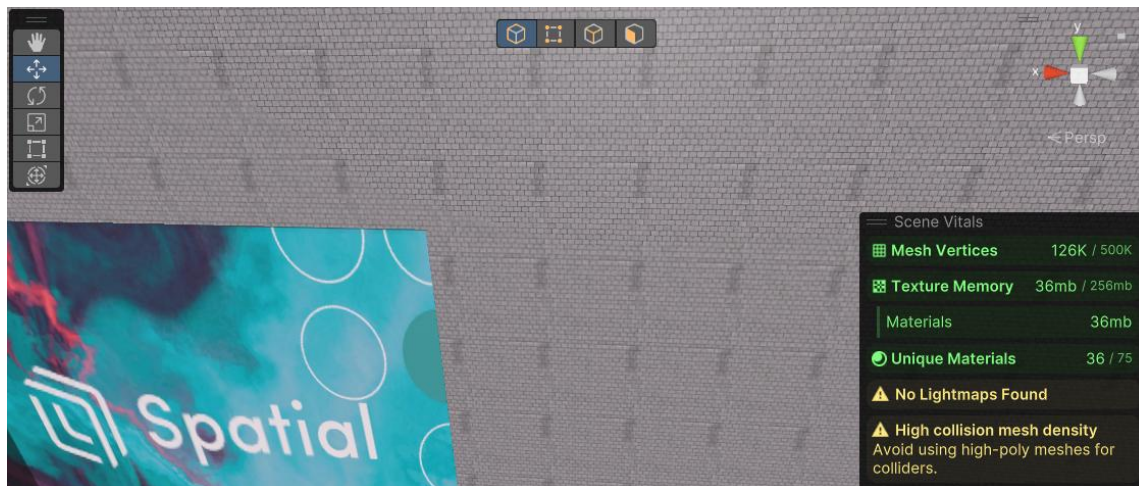
Figura 20: Textura de tijolos



Fonte: Pack de texturas de Avionx na Unity Asset Store

¹³ "World Materials Free" (<https://assetstore.unity.com/packages/2d/textures-materials/world-materials-free-150182>) by Avionx is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

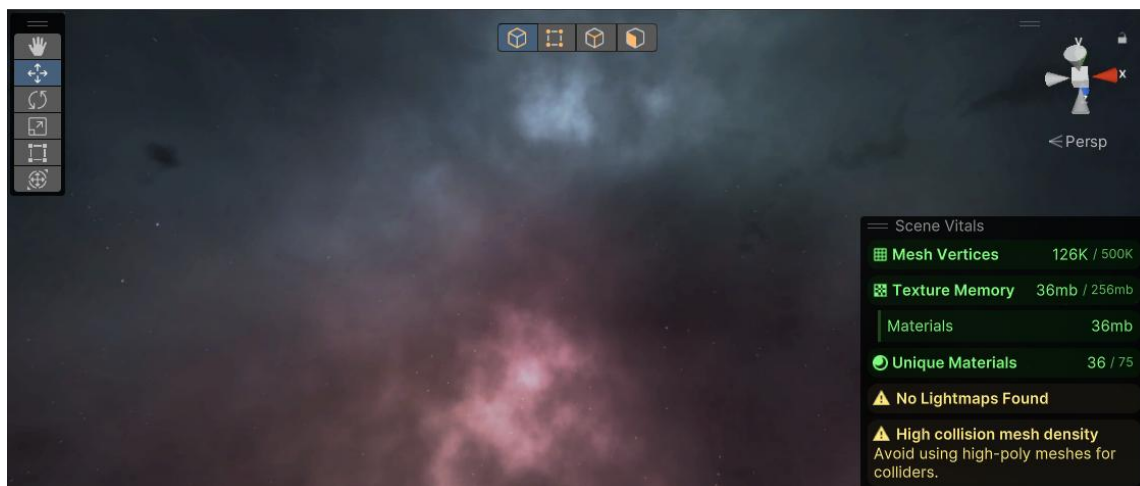
Figura 21: A mesma textura, desta vez no espaço no Spatial



Fonte: A mesma fonte da figura 19

Por fim, no que corresponde à skybox¹⁴, atribuí a esta um tema que desse um ar mais galático ao espaço, que indicasse que não era um espaço no nosso planeta.

Figura 22: Tema usado para a skybox



Fonte: Pack de skyboxes de Avionx na Unity Asset Store

4. IMPLEMENTAÇÃO

Passarei agora para a implementação, em que o desenvolvimento passou por várias fases: desde o planeamento inicial, passando por fases de testes e ajustes, até à implementação final. Ao longo do caminho, enfrentei diversos entraves técnicos e criativos, que exigiram adaptações e novas abordagens

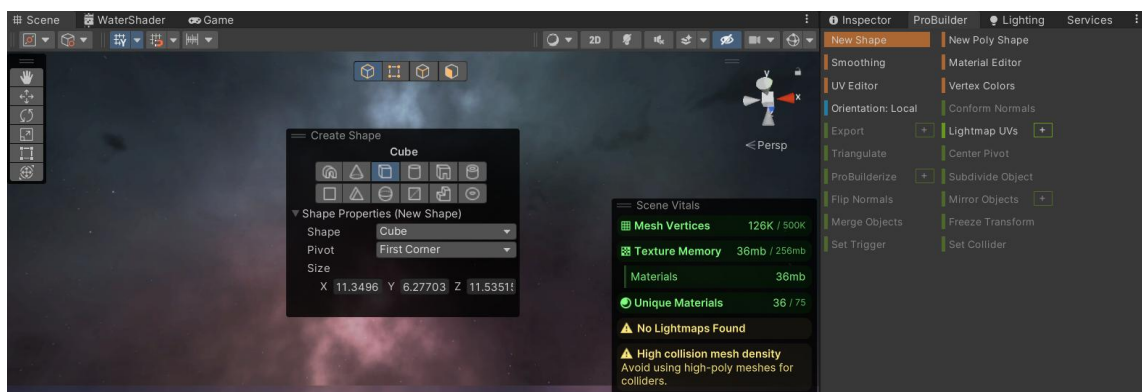
¹⁴ "Skybox Series Free" (<https://assetstore.unity.com/packages/2d/textures-materials/sky/skybox-series-free-103633>) by Avionx is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

para alcançar o resultado desejado. Vou também explicar como esses obstáculos foram superados e como o projeto evoluiu para a versão final apresentada.

4.1. Espaço

Como referido no ponto 3.2., decidi então criar um espaço no Unity em forma da letra E, com a ferramenta “ProBuilder”. Clicando na opção “New Shape”, é possível construir um paralelepípedo que depois é moldado em forma de E.

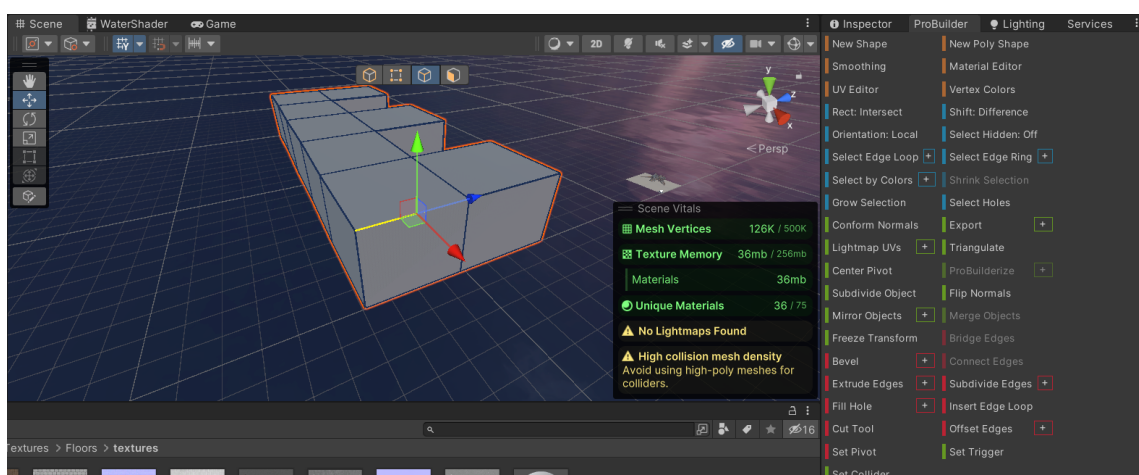
Figura 23: New Shape no ProBuilder



Fonte: ProBuilder no Unity

De seguida, ao clica-se em “Edge Selection”, e no ProBuilder “Select Edge Ring” e “Insert Edge Loop”. Isto permite cortar o objeto em várias partes, de modo que se selecione de novo “Face Selection” e se arraste uma das faces que acaba por construir o referido espaço em forma de E.

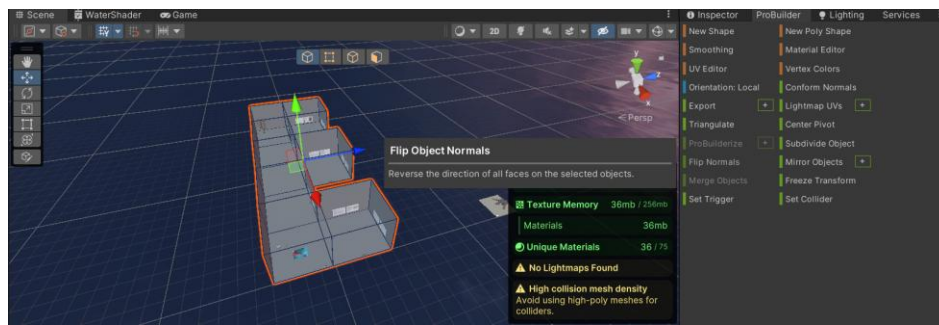
Figura 24: "Select Edge Ring" e "Insert Edge Loop"



Fonte: A mesma fonte da figura 22

Clicar em “Flip Normals” faz com que consigamos ver o interior do espaço, ao reverter as direções do espaço construído.

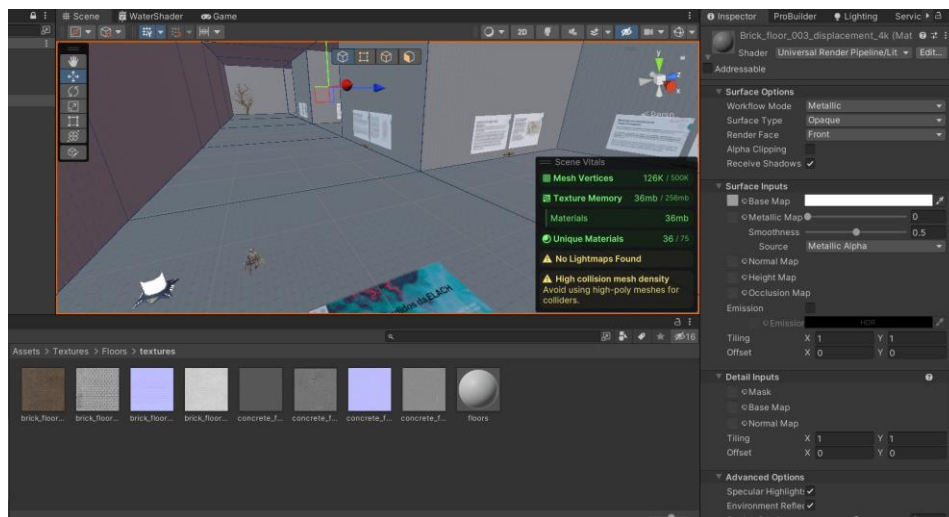
Figura 25: "Flip Normals"



Fonte: A mesma fonte da figura 23

Passamos então para a textura do espaço. Na pasta dos assets e das texturas, foi necessária a criação de duas pastas, chamadas "Walls" e "Floors". Nesta pasta foram colocadas as texturas que mais tarde foram aplicadas no espaço.

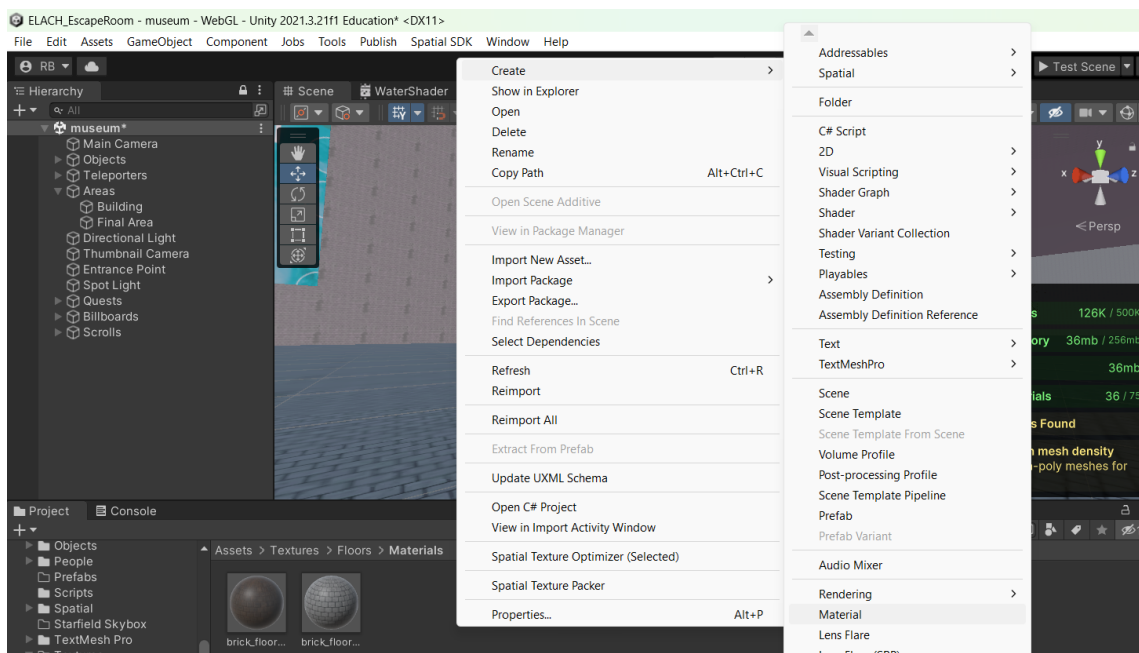
Figura 26: Pasta "Floors"



Fonte: Pasta "Floors" nos Assets do jogo no Unity

De seguida criei um novo "Material" na pasta das texturas, onde testei e escolhi a minha textura preferida para aplicar ao espaço.

Figura 27: Como criar um novo "Material" numa pasta



Fonte: Materials nos Assets do jogo no Unity

Sendo assim, arrastei o "Material" para dentro do espaço e a textura foi aplicada.

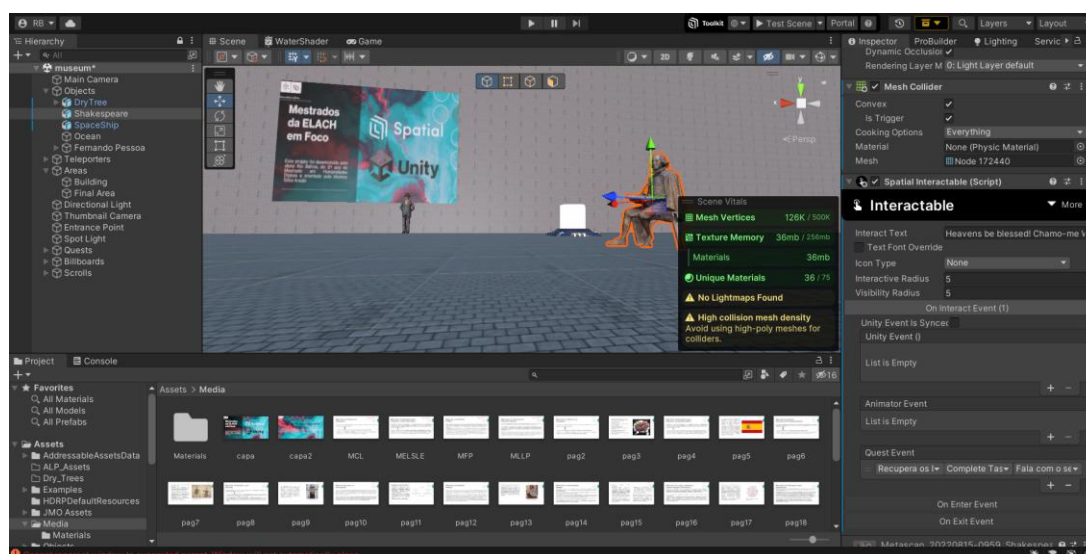
4.2. Objetos

Começando pela árvore, esta não tem qualquer tipo de interatividade do Spatial, é apenas um elemento figurativo, pelo que apenas a coloquei num canto do espaço, e como disse anteriormente, a ideia era popular o espaço com vegetação.

De igual modo, nem à estátua de Fernando Pessoa nem à nave espacial apliquei interatividade. Assim, estes três elementos são apenas elementos figurativos.

Já a estátua de William Shakespeare é onde o escape room começa realmente. A esta estátua adicionei-lhe um "Spatial Interactable", que como a palavra diz, permite a interação com a mesma, para ativar um evento. A estátua dentro da pasta dos "Objects" na hierarquia, onde lhe juntei a interatividade do Spatial. No ponto 4.5., explico como funcionam as missões, onde Shakespeare tem o papel da interação inicial.

Figura 28: "Spatial Interactable" na estátua de Shakespeare



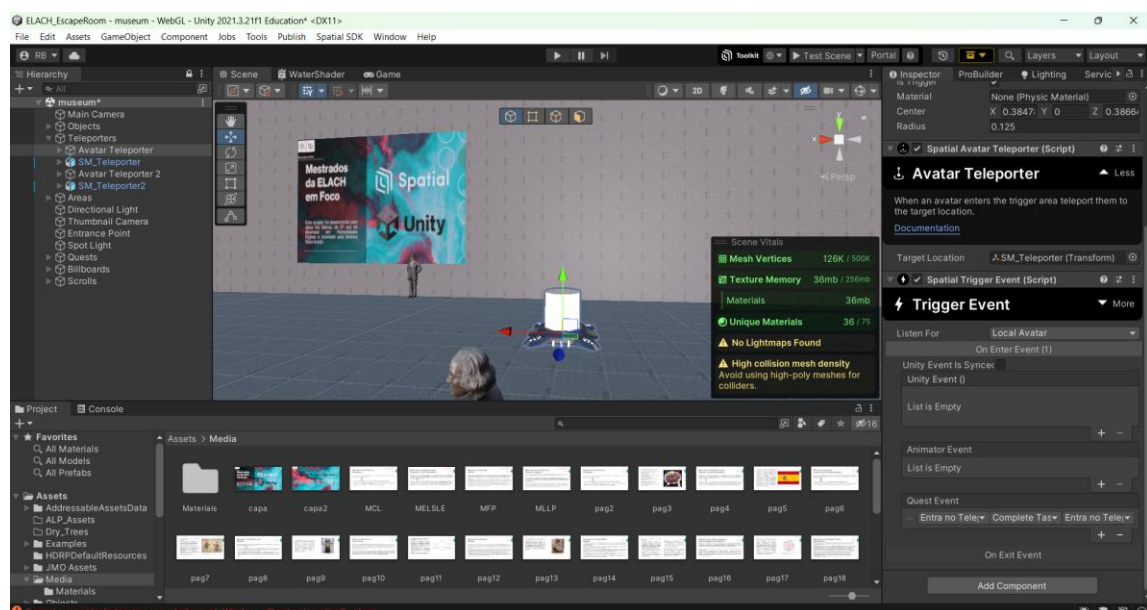
Fonte: "Spatial Interactable" do Spatial Creator Toolkit para o Unity

4.2.1. Teleporters

Uma vez que era necessário bastante espaço, criei o *escape room* com um tamanho maior. Este tamanho fez com que a distância a ter de ser percorrida de uma ponta à outra se tornasse mais demorada. Decidi então colocar *teleporters* para reduzir essa distância.

Para que estes funcionassem corretamente, coloquei um "Avatar Teleporter" com a localização desejada para o teletransporte e coloquei também um "Trigger Event" com uma missão, que explicarei mais tarde.

Figura 29: "Avatar Teleporter" e "Trigger Event"



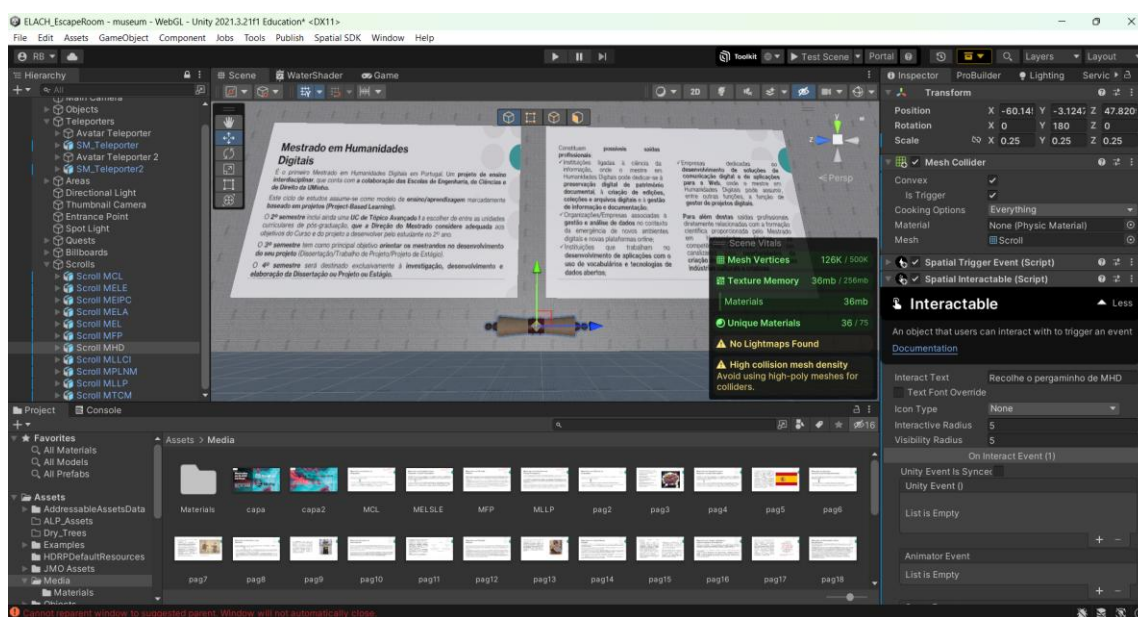
Fonte: Scripts do Spatial Creator Toolkit no Unity

De referir que ao colocar o teleporter desejado como “Target Location”, o jogador é transportado para o outro teleporter selecionado.

4.2.2. Pergaminhos

A cada um dos pergaminhos que coloquei pelo mapa também lhes tive de adicionar um “Interactable”, que explicarei, de novo, no ponto 4.5.

Figura 30: “Interactable” no pergaminho de MHD



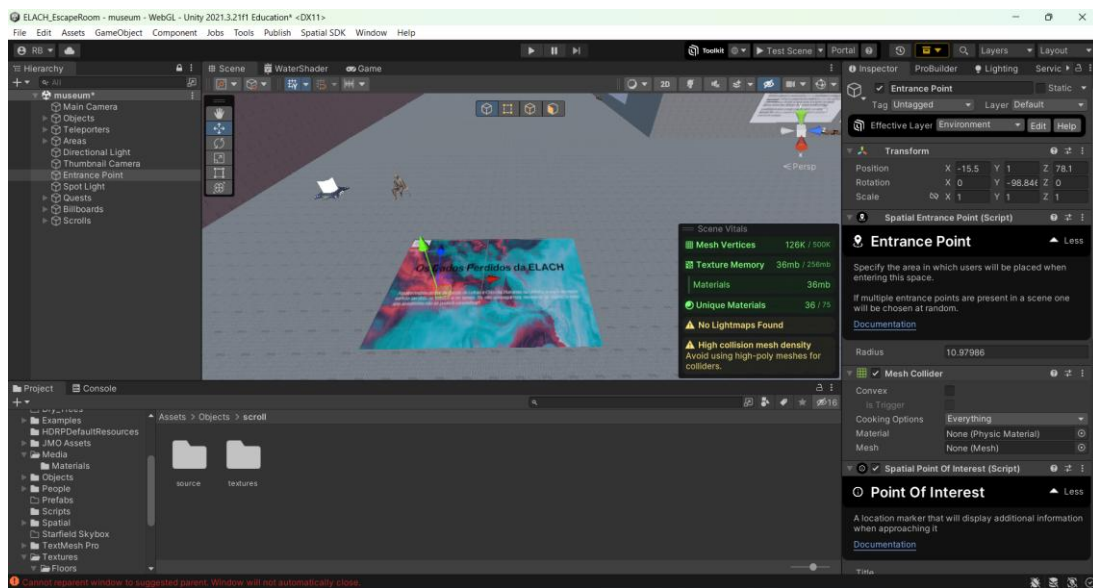
Fonte: “Interactable” do Spatial Creator Toolkit para o Unity

Para que os pergaminhos ficassem bem organizados criei uma pasta chamada “Scrolls” na hierarquia, onde se encontram os 11 pergaminhos, de cada um dos cursos. E na pasta dos “Assets”, o modelo usado para os pergaminhos estão na pasta “Objects”.

4.3. Spawn

O ponto designado para o *spawn* dos jogadores no *escape room* foi colocado em cima de um dos diapositivos que transformei em “Plane”. Coloquei um “Entrance Point”, com um raio que abrange o texto de apresentação colocado no piso do espaço. O limite de jogadores por espaço depende do plano em que cada um se encontra, seja a versão grátis, *Pro*, *Business* ou *Custom*. No caso de haver mais do que 50 pessoas por espaço, é criado outro, como se fosse um universo paralelo.

Figura 31: "Entrance Point" do Escape Room



Fonte: "Entrance Point" do Spatial Creator Toolkit no Unity

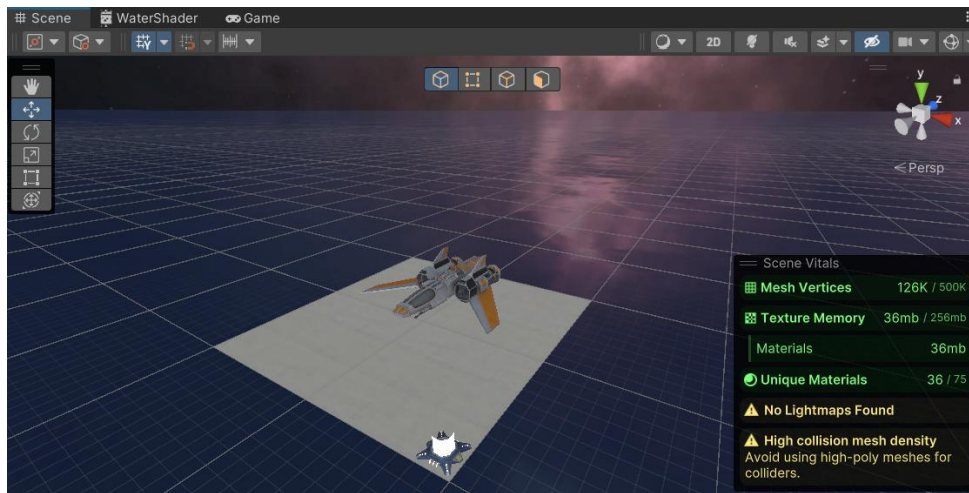
Também coloquei um "Point of Interest", disponibiliza informação quando os jogadores se aproximam. As missões são opcionais, mas são apresentadas logo de início, e o jogador tem total liberdade para escolher o que quer fazer.

4.4. Testagem: Parte 1

No que refere à testagem, a primeira pessoa a quem mostrei o espaço disse-me que devia ter algum tipo de "visibilidade para o exterior". No entanto, a introdução de janelas no *escape room* excedia as minhas capacidades do Unity e como tal não procurei que o espaço permitisse ver para o exterior. Até porque um escape room deve ser mais enclausurado e não aberto.

A segunda pessoa a quem mostrei o espaço referiu que um *escape room* deve fazer com que, de facto, as pessoas consigam escapar.

Figura 32: Parte final, após escapar do Escape Room



Fonte: Unity, versão 2021.3.21f1

Decidi então criar um pequeno espaço, que funciona como um heliporto, para onde o jogador é teletransportado no final. Aqui decidi preencher o espaço à volta com água, tendo-me inspirado no filme “Interstellar”¹⁵ para tal, na famosa cena “Those aren’t mountains... They’re waves.”

Figura 33: “Interstellar”, cena no planeta de Miller

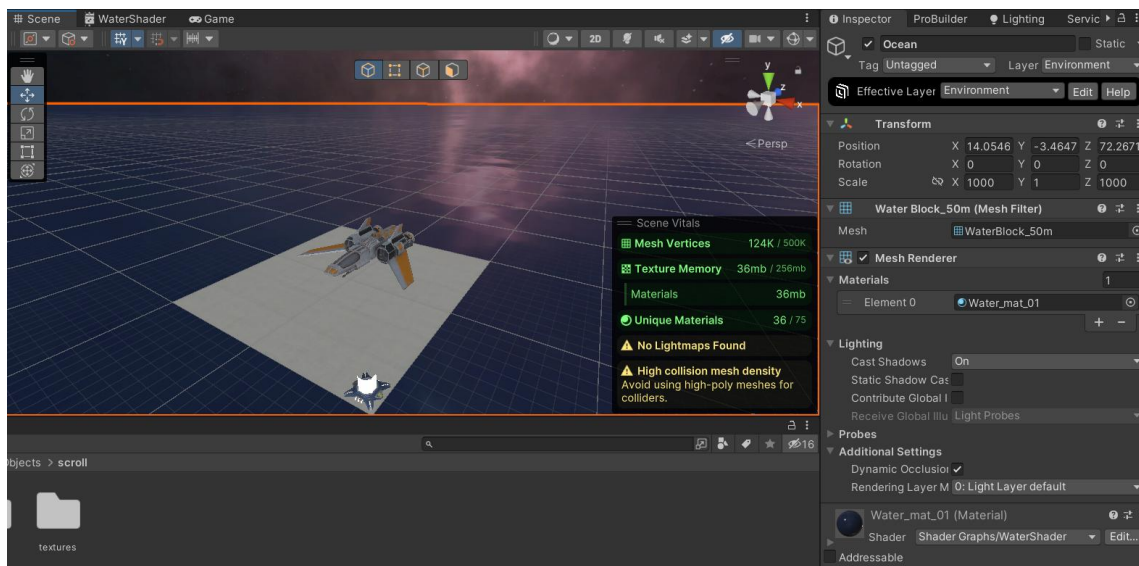


Fonte: “Interstellar”, 2014

Criei então um oceano para que todo o espaço visível ficasse repleto de água, um *escape room* perdido no tempo e no espaço, rodeado por água.

¹⁵ <https://www.imdb.com/title/tt0816692/>, Interstellar (2014)

Figura 34: Oceano à volta do Escape Room

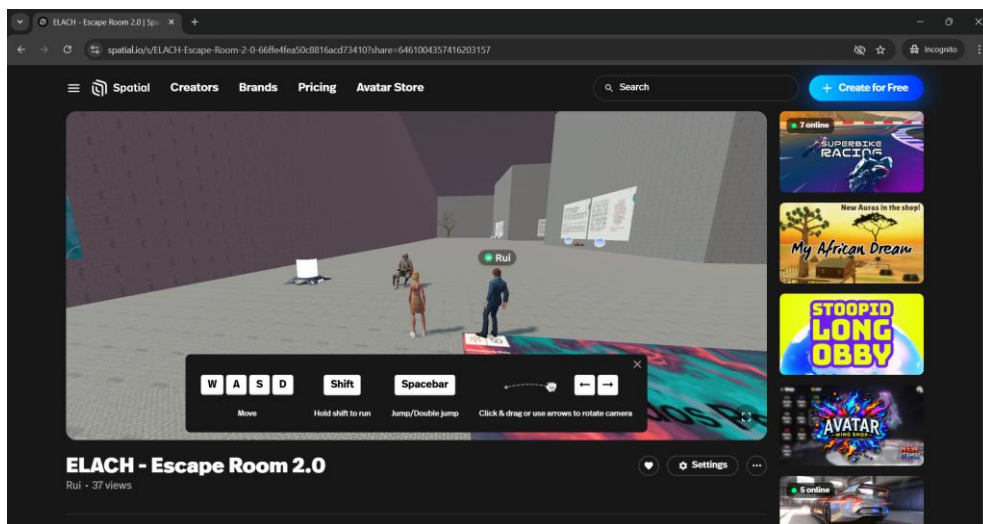


Fonte: Unity

O oceano assenta num plano simples onde apliquei o material “WaterBlock_50m”, e o “Mesh Renderer” simula a aparência da água, com o elemento “Water_mat_01”.

A pessoa seguinte a quem mostrei o meu espaço mostrou que nem todos são capazes de descobrir como jogar, se quiserem realizar as missões do *escape room*. Isto porque ao entrar sem ter criado uma conta, o jogador é deparado com uma barra no centro a explicar os controlos, e assim as missões não surgem de imediato, apenas quando essa barra é ocultada pelo jogador.

Figura 35: Barra de controlos para novos jogadores



Fonte: Spatial.io

Após a ocultarmos, aparece a primeira missão do escape room, no canto inferior esquerdo.

Figura 36: Missão disponível

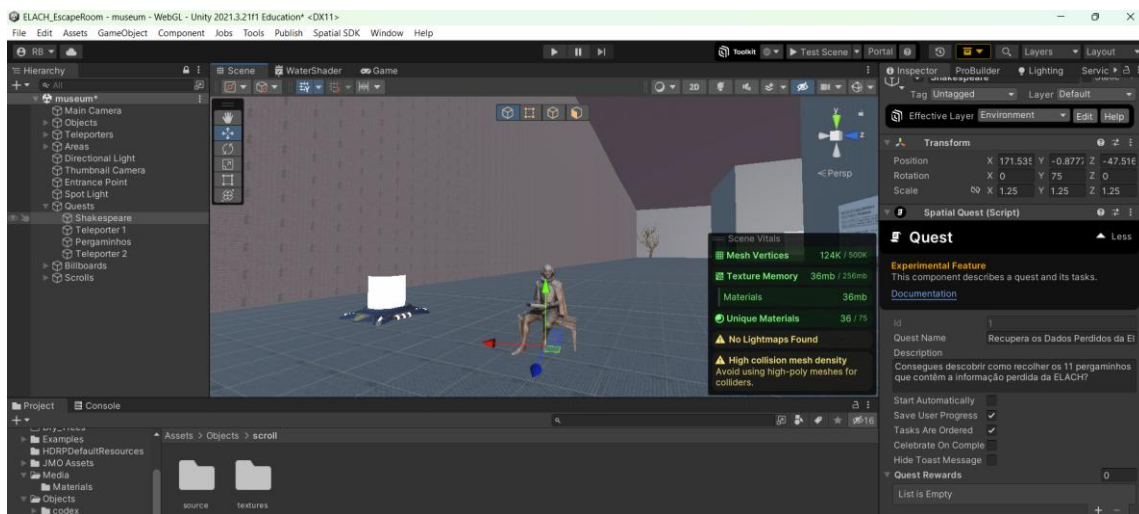


Fonte: A mesma fonte da figura 34

4.5. Missões

No que refere às missões, estas foram criadas para que o jogador tivesse a opção de transformar a visita virtual num *escape room* ao qual este tem de escapar de forma que consiga recolher os onze pergaminhos com sucesso.

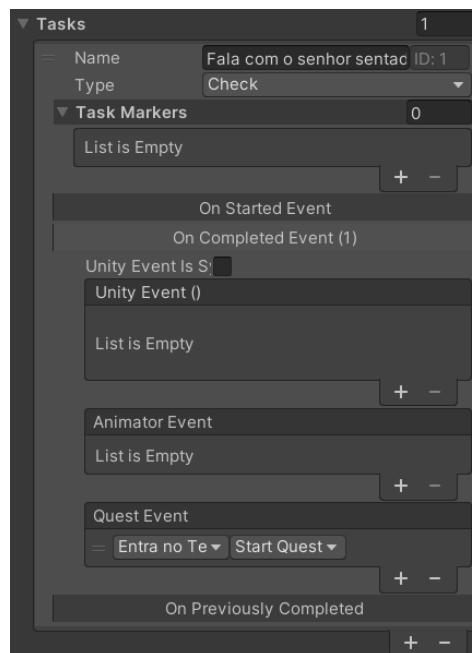
Figura 37: Pasta das Missões e "Spatial Quest"



Fonte: Unity

Na hierarquia, no canto superior esquerdo, criei uma pasta onde coloquei as quatro missões. À direita, temos a ferramenta "Spatial Quest", que foi utilizada para a criação de cada uma das missões. A primeira missão é então iniciada automaticamente, e a única tarefa desta missão é falar com a estátua de William Shakespeare, com o tipo de "Check".

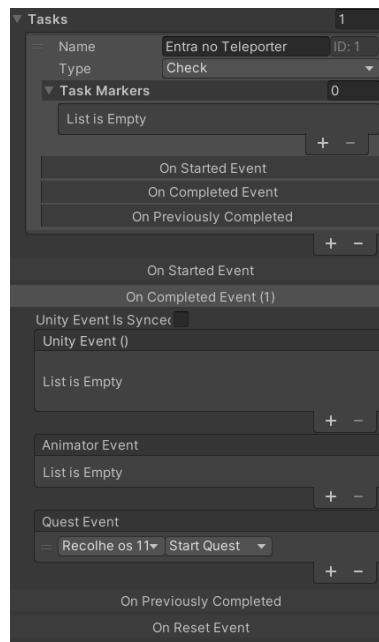
Figura 38: Tarefa e missão



Fonte: Tasks no Unity

Uma vez completada, a missão seguinte é iniciada automaticamente, a missão de entrar no primeiro *teleporter*, que envia o jogador para a outra ponta do espaço. Esta missão tem a identificação de número 2, por ser a segunda missão a ser disponibilizada, novamente com uma tarefa apenas.

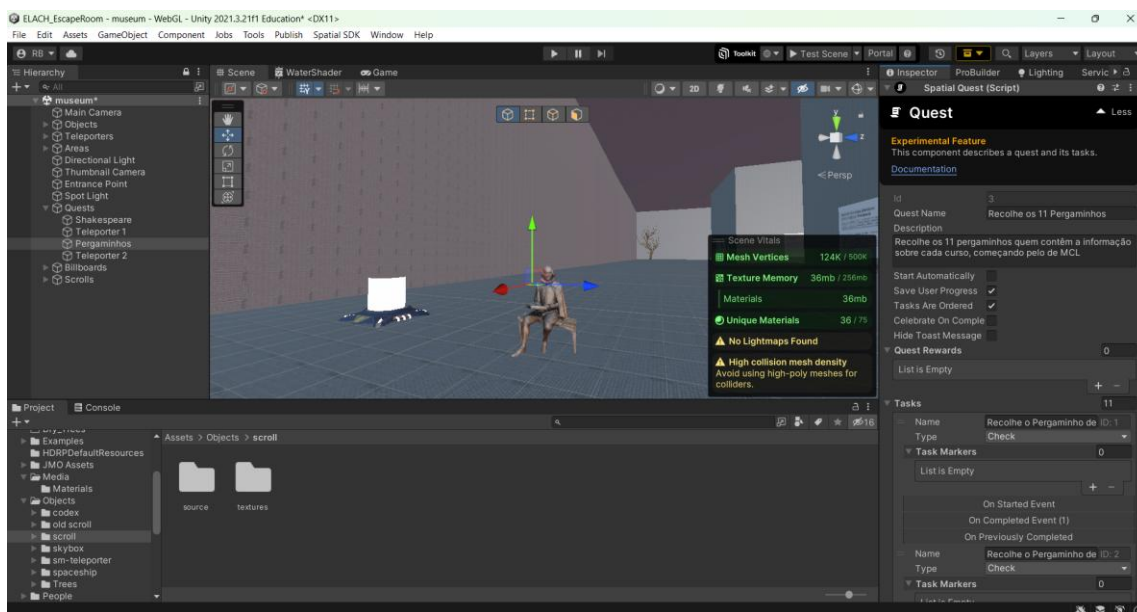
Figura 39: Missão nº2



Fonte: A mesma fonte da figura 37

A missão número dois remete para a missão seguinte, a de recolher os onze pergaminhos. A esta atribuí-lhe onze tarefas, uma por cada pergaminho, que uma vez recolhido, iniciava a tarefa seguinte de recolher o próximo. Nota que não é possível recolher os pergaminhos pela ordem que o jogador desejar, têm uma ordem pré-definida, que é a seguinte: pergaminho do Mestrado em Ciências da Linguagem; pergaminho do Mestrado em Espanhol Língua Segunda/Língua Estrangeira; pergaminho do Mestrado em Estudos Interculturais Português/Chinês; pergaminho do Mestrado em Estudos Luso-Alemães; pergaminho do Mestrado Europeu em Lexicografia; pergaminho do Mestrado em Filosofia Política; pergaminho do Mestrado em Humanidades Digitais; pergaminho do Mestrado em Língua, Literatura e Cultura Inglesas (em regime pós-laboral); pergaminho do Mestrado em Português Língua Não Materna; pergaminho do Mestrado em Literaturas de Língua Portuguesa; pergaminho do Mestrado em Tradução e Comunicação Multilingue. Esta ordem é a ordem pela qual os pergaminhos se encontram mais próximos, começando pelo ponto oposto ao qual o jogador entra no espaço.

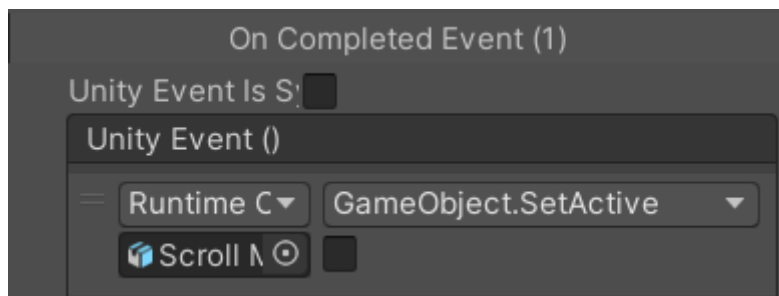
Figura 40: Missão dos Pergaminhos



Fonte: Unity

Após a recolha de um pergaminho, este desaparece. Esta função foi possível graças ao “Unity Event”. Uma vez recolhido, deixa de estar ativo e é ocultado do espaço.

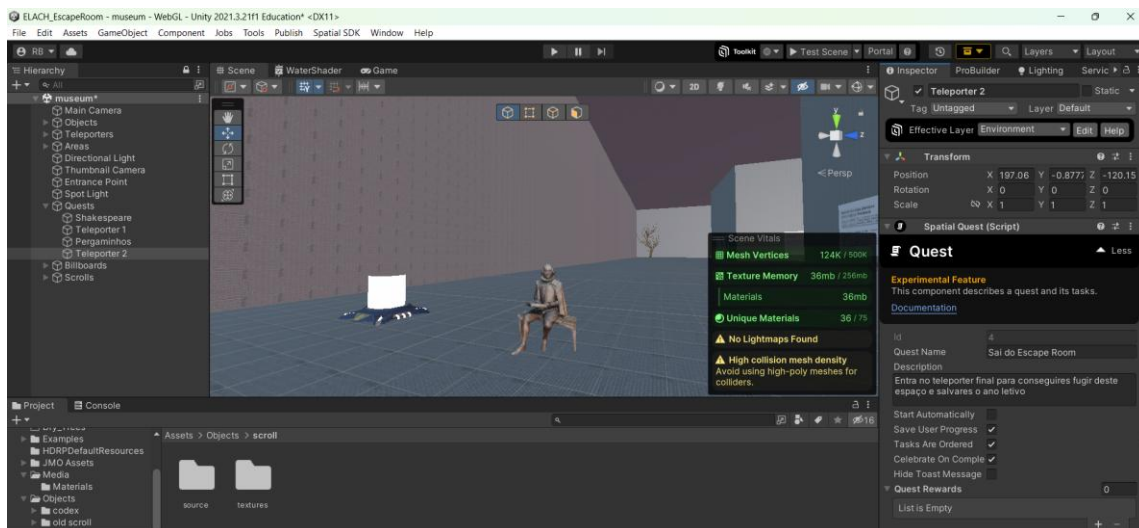
Figura 41: Ferramenta para ocultar os pergaminhos



Fonte: A mesma da figura 39

Por fim, a última missão permite transportar o jogador para fora do *escape room*, para o hangar. A particularidade desta missão é que permite ao jogador terminar a última de quatro missões, ao ter conseguido recolher os onze pergaminhos e também escapar do *escape room* com sucesso.

Figura 42: Missão final, escapar do Escape Room



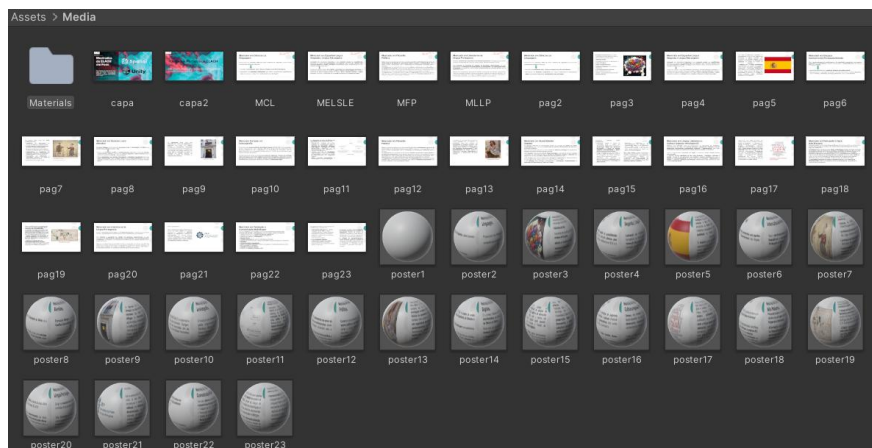
Fonte: Unity

4.6. Informação

A informação colocada no *escape room* foi exposta através de “Planes”, aos quais apliquei de igual forma a imagem desejada, uma vez que previamente tinha criado um PowerPoint com toda a informação que achei relevante e “digna” de ser “roubada”, no contexto do *escape room*, a informação que tem de ser recuperada. Aqui, a lógica da “recuperação” da informação faz sentido no contexto em que outra entidade a poderia retirar à UMinho e exibi-la como se fosse sua, tendo assim de ser recuperada e devolvida de volta à UMinho.

Para exibir a informação criei então uma pasta chamada “Media”, onde coloquei recortes de cada um dos diapositivos do PowerPoint.

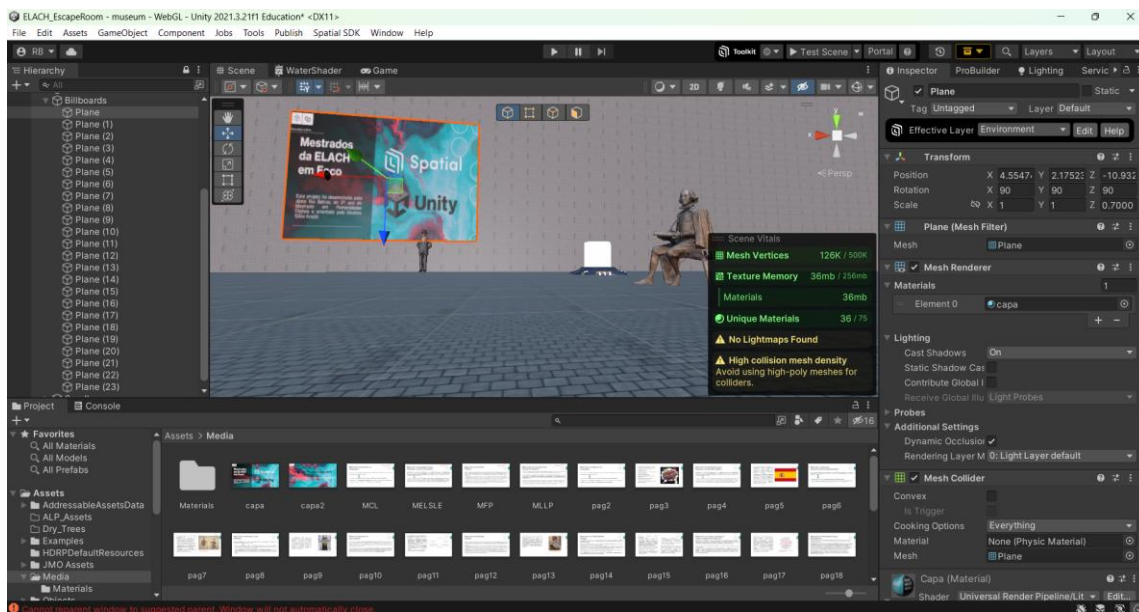
Figura 43: Pasta "Media" com informação



Fonte: A mesma da figura 41

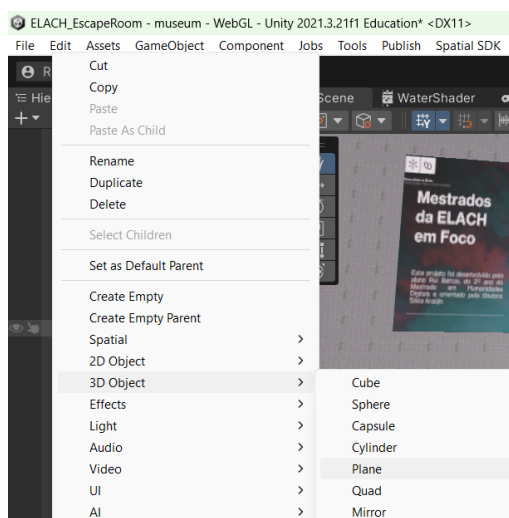
Criei também um novo “Material”, por cada um dos planos que tive de criar também.

Figura 44: Pasta de planos na hierarquia de itens



Fonte: Pasta de planos na hierarquia de itens

Figura 45: Como criar um Plano



Fonte: Unity

Por fim foi só arrastá-los para o espaço e colocá-los no lugar desejado.

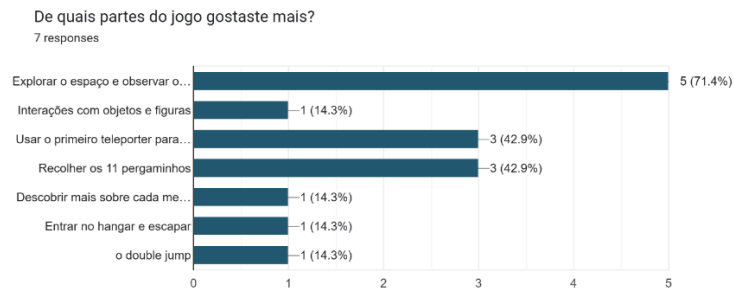
4.7. Testagem: parte 2

Esta segunda parte da testagem envolveu pedir a opinião de colegas do primeiro ano do Mestrado em Humanidades Digitais (MHD). Após esta testagem, não cheguei a proceder à alteração de nenhum ponto, uma vez que, das sete pessoas que preencheram o formulário fornecido, permitiram-me chegar à conclusão que o espaço beneficiaria de uma pequena reformulação, que explicarei no ponto 4.9. No entanto, de forma que todos possam aceder e jogar a versão atual do espaço, à data de publicação deste relatório, segue o link do escape room¹⁶ na nota de rodapé número 16.

Cinco das sete pessoas mencionaram que “explorar o espaço e observar os detalhes em redor” foi a parte que os atraiu mais.

¹⁶ Link para o escape room: <https://www.spatial.io/s/ELACH-Escape-Room-2-0-66ffe4fea50c8816acd73410?share=6461004357416203157>

Figura 46: Detalhes que mais agradaram aos participantes



Fonte: Google Forms

De seguida perguntei-lhes o que poderia ser melhorado. Nota desde já que decidi não apresentar os comentários devido a gralhas e erros de pontuação.

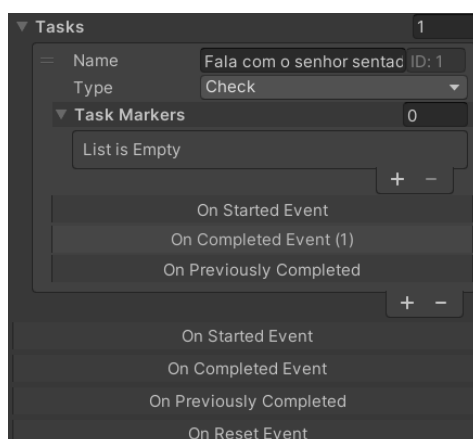
Das respostas obtidas, a primeira remetia para a falta de objetos e personagens para melhorar e enriquecer o *escape room*, algo que não me foi possível devido aos limites do espaço. A segunda resposta referia que não gostava do “click to drag” da câmara, algo que não é editável e já é uma ferramenta base do Spatial. O terceiro e quarto comentários referiam que deveria ser explicado para onde vai cada teleporter. A quinta resposta refere-se a algo que até à altura não consegui resolver, mas que irei adicionar nos próximos *updates*, o facto de os dois pares de *teleporters* não possibilitarem voltar atrás. Ao entrar no *teleporter* mais próximo do *spawn*, o jogador é teletransportado para a outra ponta do *escape room*, mas para voltar tem de percorrer o espaço. Da mesma forma que o *teleporter* final, no heliporto, não permite voltar atrás para o *escape room*.

Em suma, é crucial resolver a situação dos *teleporters* para que os jogadores possam voltar atrás caso entrem neles por engano.

4.8. Bugs e Erros

Ao longo do desenvolvimento e criação do espaço, encontrei vários erros. Fossem eles relativos às missões ou relativamente a uploads, passei por vários momentos que não pensei conseguir ultrapassar. No que toca às missões, o erro com que mais me deparei foi o erro em que as missões não eram apresentadas corretamente no ecrã. As missões não concluíam e iniciavam a seguinte de forma automática, de forma nenhuma mesmo.

Figura 47: Exemplo de uma tarefa

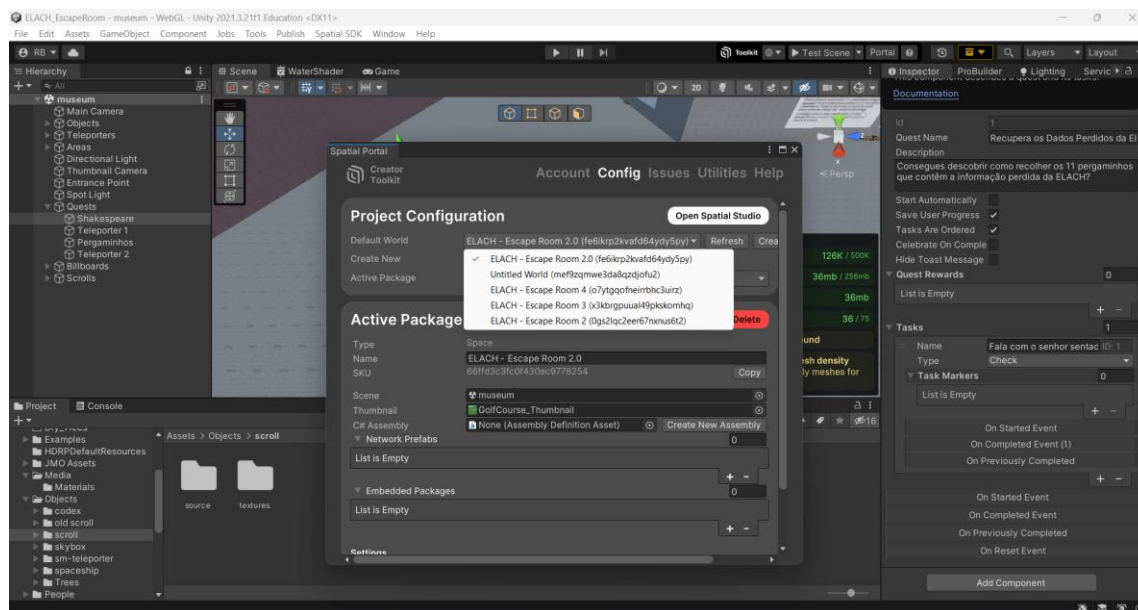


Fonte: Unity

Seguiu-se então uma “missão” de tentativas e erros até que consegui por a funcionar as missões da forma desejada.

A consola do Unity também permite consultar e resolver de forma bastante intuitiva os erros, ou explicar o erro de uma forma a que seja possível procurar uma resposta online. No que toca a erros de upload, isto acontecia sempre que tentava fazer upload do espaço atualizado, pelo que rapidamente passei só a testar e não a fazer upload do espaço completo.

Figura 48: "Spatial Portal", para upload do espaço

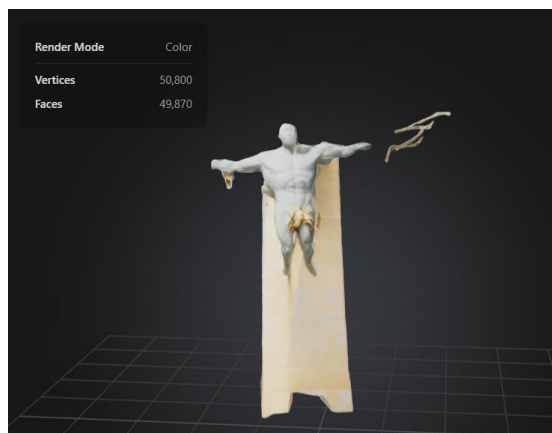


Fonte: "Spatial Portal", para upload do espaço

Aqui, cheguei à conclusão que era necessário criar um “New World”, um novo mundo, sempre que fazia um novo *upload*. Foi algo que demorei bastante a descobrir também.

Tentei também replicar a estátua do Prometeu e a placa vermelha em frente à Universidade do Minho, mas não consegui criar modelos que me agradassem.

Figura 49: Modelo de estátua do Prometeu



Fonte: Meshy.ai

4.9. Futuros Desenvolvimentos

No que toca a futuros *updates*, tenho bastantes ideias que quero por em prática brevemente. Planeio fazer um simples modelo da ELACH, onde cada gabinete corresponderá a um curso. Assim, o gabinete de cada professor que seja diretor de um Mestrado será o ponto de acesso para cada Mestrado. Dentro de cada um dos gabinetes estará a informação que o aluno procura, abandonando desta forma o formato de *escape room* e a narrativa desta primeira versão. Alargando isto mais tarde para licenciaturas e doutoramentos da ELACH e, ainda mais tarde, à UMinho na sua totalidade.

Menção também para o crachá do Spatial que será entregue a cada um dos jogadores que consiga “salvar o ano letivo”, ou seja, os que recuperarem a informação de todos os Mestrados da ELACH com sucesso. Isto refere-se a mais uma das funcionalidades do Spatial que não cheguei a implementar.

Uma vez que neste momento sou subscritor da versão Pro (uma vez que o meu jogo atual já excede os limites da versão grátis do Spatial), posso também aumentar número de elementos figurativos e até o número de missões do *escape room*.

5. CONCLUSÃO

Este projeto provou ser uma jornada repleta de desafios, desde o planeamento inicial até à concretização final. Embora o objetivo inicial fosse criar uma exposição, um *escape room* tornou o espaço significativamente mais apelativo. A combinação das ferramentas Spatial e Unity permitiram desenvolver um jogo, possibilitando-me representar o meu próprio mestrado num ambiente virtual enriquecido com

elementos de gamificação. Esta foi uma experiência particularmente gratificante, uma vez que creio que a construção de mundos imersivos tem um vasto potencial por explorar no contexto acadêmico.

Este projeto contribuiu para o desenvolvimento e consolidação das minhas competências de criação de jogos, juntando pensamento criativo com capacidade de resolução de problemas. A plataforma e os recursos do *Spatial Creator Toolkit* proporcionaram-me uma introdução prática no mundo do desenvolvimento de jogos, com recurso ao Unity.

Ainda que de forma prototípica, o projeto apresenta um grande potencial de inovação da apresentação de ofertas formativas em ambientes virtuais. Com o financiamento apropriado, sendo a versão *Business* do Spatial bastante vantajosa neste ponto, a UMinho poderá posicionar-se como instituição pioneira na gamificação do processo da escolha de cursos, ao unir educação e entretenimento num único espaço virtual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blohm, I., & Leimeister, J. M. (2013). Gamification. *Business & Information Systems Engineering*, 5(4), 275–278. <https://doi.org/10.1007/s12599-013-0273-5>
- Britton, B. (2023, March 25). *Building in the metaverse, with spatial.io*. Medium. <https://medium.com/@bbrit1424/building-in-the-metaverse-with-spatial-io-c82c65249b29>
- Bouchrika, I., Harrati, N., Wanick, V., & Wills, G. (2019). Exploring the impact of gamification on student engagement and involvement with e-learning systems. *Interactive Learning Environments*, 29(8), 1244–1257. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1623267>
- Damar, M. (2021). Metaverse shape of your life for future: A bibliometric snapshot. *Journal of Metaverse*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.12068>
- Daunoriene, A., & Daubariene, A. (2022). Perception of game-based learning: Examining escape room education in higher education. *EDULEARN Proceedings*, 1, 7339–7343. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.1714>
- DeepSeek. (2025). DeepSeek-V3 [Large language model]. <https://www.deepseek.com>

- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>.
- Gemini, Google AI. "The Metaverse" Gemini, Google AI, 2024-02-11. Accessed 2024-02-11.
- Haas, J. (2014). *A History of the Unity Game Engine*. Worcester: Worcester Polytechnic Institute.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? – A literature review of empirical studies on Gamification. *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025–3034. <https://doi.org/10.1109/hicss.2014.377>
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Introducing: The spatial.io creator toolkit, powered by unity (beta)*. Spatial. (n.d.).
<https://www.spatial.io/blog/introducing-the-spatial-io-creator-toolkit-powered-by-unity-beta>
- Joshua, J. (2017). Information bodies: Computational anxiety in Neal Stephenson's Snow Crash. *Interdisciplinary Literary Studies*, 19(1), 17–47. <https://doi.org/10.5325/intelitestud.19.1.0017>
- Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2017). What is gamification in learning and education? *Gamification in Learning and Education*, 25–38. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47283-6_4
- Lai, Y.-C., & Yang, J.-C. (2024). Exploring the impact of incorporating Digital Escape Room on learners' performance and motivation in Environmental Sustainability Education. *International Conference on Computers in Education*. <https://doi.org/10.58459/icce.2024.4893>
- Lampropoulos, G., & Kinshuk (2024). Virtual reality and gamification in education: a systematic review. *Educational technology research and development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10351-3>
- Lopez-Pernas, S., Gordillo, A., Barra, E., & Quemada, J. (2019). Examining the use of an educational escape room for teaching programming in a higher education setting. *IEEE Access*, 7, 31723–31737. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2902976>

- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *SPIE Proceedings*. <https://doi.org/10.1117/12.197321>
- Nacke, Lennart E., & Deterding, S. (2017). The maturing of Gamification Research. *Computers in Human Behavior*, 71, 450–454. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.062>
- Nicholson, S. (2015). Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities.
- OpenAI. (2023). ChatGPT (January 2022 version) [Large language model].
<https://chat.openai.com/chat>
- Oxford University Press. (1992). Metaverse. In *Oxford English dictionary*. Retrieved January 28, 2025.
- Paramount Pictures. (2014). *Interstellar*. Culver City, CA.
- Road to the metaverse*. Unity. (n.d.). <https://create.unity.com/road-to-metaverse>
- Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J. H., McCarthy, I., & Pitt, L. (2015). Is it all a game? understanding the principles of Gamification. *Business Horizons*, 58(4), 411–420.
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.006>
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A Social Gamification Framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345–353.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.007>
- Sriworapong, S., Pyae, A., Thirasawasd, A., & Keereewan, W. (2022). Investigating students' engagement, enjoyment, and sociability in virtual reality-based systems: A comparative usability study of spatial.io, gather.town, and Zoom. *Communications in Computer and Information Science*, 140–157. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14832-3_10
- Toledo Palomino, P., Toda, A. M., Oliveira, W., Cristea, A. I., & Isotani, S. (2019). Narrative for gamification in education: Why should you care? *2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, 97–99. <https://doi.org/10.1109/icalt.2019.00035>
- Wang, W., Chen, N., Li, J., & Sun, G. (2020). SNS use leads to luxury brand consumption: Evidence from China. *Journal of Consumer Marketing*, 38(1), 101–112. <https://doi.org/10.1108/jcm-09-2019-3398>

Wiemker, M., Elumir, E., & Clare, A. (2015, November). Escape room games: “can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?”

https://www.researchgate.net/publication/348870975_Escape_Room_Games_Can_you_transform_an_unpleasant_situation_into_a_pleasant_one

Yildirim, I. (2017). The effects of gamification-based teaching practices on student achievement and students' attitudes toward lessons. *The Internet and Higher Education*, 33, 86–92.

<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.02.002>