

Estágio Curricular na Nerd Monkeys

Pedro Jorge Casarões de Almeida Barreto

Relatório de estágio para obtenção do Grau de Mestre em
Design de Desenvolvimento de Jogos Digitais
(2^o ciclo de estudos ou mestrado integrado)

Orientador: Prof. Doutor Bruno Miguel Correia da Silva

junho de 2022

Folha em branco

Declaração de Integridade

Eu, Pedro Jorge Casarões de Almeida Barreto, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M11172 de/o Curso de Design e Desenvolvimento de Jogos Digitais da Faculdade de Artes e Letras, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 30 / 06 / 2022

Pedro Jorge Casarões de Almeida Barreto

(assinatura conforme Cartão de Cidadão ou preferencialmente assinatura digital no documento original se naquele mesmo formato)

Folha em branco

Agradecimentos

Gostava de começar por fazer um sincero agradecimento ao Prof. Doutor Bruno Miguel Correia da Silva por toda a ajuda prestada na elaboração deste relatório de estágio e por toda a sua disponibilidade e empenho.

Ao Alexandre Barbosa, Diretor assistente na *Nerd Monkeys*® que me auxiliou no processo de iniciação estágio, me introduziu na empresa e auxiliou prontamente com qualquer situação relacionada ao estágio.

Ao Diogo Vasconcelos, Diretor de estúdio e Produtor na *Nerd Monkeys*® por todo o apoio e supervisão feita durante o estágio e pelo ambiente que este sempre procurou criar no estúdio.

À Mafalda Duarte, Diretora Administrativa e Produtora na *Nerd Monkeys*® por me introduzir à oportunidade de estágio na empresa e por todo o conhecimento que comigo partilhou durante estes meses.

À Sara Batista, Lider de Equipa na *Nerd Monkeys*® pelo seu espírito de liderança e acompanhamento dos trabalhos em que estive inserido durante o estágio.

Ao Duarte Pereira, Estagiário na *Nerd Monkeys*® por toda a ajuda a partilha de conhecimentos da plataforma Unreal Engine e pela sua constante vontade de ajudar.

A todos os meus colegas que ao longo do estágio que trabalharam juntamente comigo e com os quais enfrentei inúmeros desafios.

A todo o corpo docente da Universidade da Beira Interior que me auxiliou e orientou através de todas as questões, processos e burocracias relacionadas a este estágio.

E por último, mas não menos importante, ao Prof. Doutor Mário Lino Barata Raposo atual Reitor da Universidade da Beira Interior, pela oportunidade que me deu de concluir a minha formação académica e pelos momentos valiosos de aprendizagens que me foram proporcionados na instituição.

Folha em branco

Resumo

Durante o período de 1 de fevereiro a 1 de julho, realizou-se um estágio em formato digital no estúdio Nerd Monkeys. Este tinha como proposta a integração do estagiário em diversas equipas e a elaboração de um projeto multidisciplinar na ferramenta Unreal Engine.

Ao longo deste espaço de tempo, foi possível explorar diversos trabalhos. Começando por produzir a arte e interface para um projeto de investigação, foi possível experienciar diversas áreas como o tratamento de falhas ou erros de um título, comunicação com o cliente, portar títulos para diversas plataformas, investigações de tecnologias de geração processual e até o uso de um novo motor de desenvolvimento tal como uma nova linguagem de programação.

Apesar de o estágio ter o seu término com o projeto multidisciplinar que procurava explorar as áreas de arte, narrativa, *game design* e programação, esta experiência estendeu-se além disso.

Através do ambiente que a empresa criou foi possível interagir e partilhar experiências com outros profissionais da área com os quais pude aprender e crescer a nível profissional e pessoal.

Palavras-chave

Estágio;Estúdio;Digital;Videojogos;Arte;Design;Portes;Plataformas;Motores

Folha em branco

Abstract

During the period from February 1st to July 1st, an internship took place in digital format at the Nerd Monkeys studio. The proposition included the integration of the intern in several teams and the elaboration of a multidisciplinary project in the Unreal Engine software.

During this period of time, it was possible to explore several works. Starting with producing the art and the interface for a research project, it was possible to experience several areas such as the handling of bugs and errors in a game, customer support, porting titles to different platforms, investigations of procedural generation technologies and even the use of a new development engine and a new programming language.

Although the internship ended with a multidisciplinary project that sought to explore the areas of art, narrative, game design and programming, this experience extended beyond that.

Through the environment created by the company, it was possible to interact and share experiences with other professionals in the area with whom I could learn and grow both professionally and personally.

Keywords

Internship;Studio;Digital;Video-games;Art;Design;Porting;Platforms;Engines.

Folha em branco

Índice

Capítulo 1	1
1.1 Enquadramento	1
1.1.1 O local de estágio	1
1.1.2 O ambiente do estúdio	3
1.2 Motivação	3
1.3 Objetivos	3
1.4 Organização do Documento	4
Capítulo 2	5
2.1 Planeamento de Estágio	5
Capítulo 3	6
3.1 Implementação e Desenvolvimento	6
3.1.1 Relatório Descritivo	6
3.1.1.1 UI e Arte para um projeto de R&D	6
3.1.1.2 Projeto interno de porte	9
3.1.1.3 Desafio de R&D em geração processual	13
3.1.1.4 Projeto externo de porte	13
3.1.1.5 Menu em Unreal Engine	16
3.1.1.6 Projeto de Estágio	18
Capítulo 4	22
4.1 Discussão e Resultados do Estágio	22
Capítulo 5	24
5.1 Conclusões	24
Bibliografia	25
Apêndice A - GDD Sketch:[Codename] LightSeekers	26

Folha em branco

Lista de Figuras

- Figura 1.1 – Logótipo do estúdio da Nerd Monkeys onde se realizou o estágio.
- Figura 1.2 - Arte do título "Out of Line", o mais recente do estúdio.
- Figura 2.1 - Gráfico de Grantt onde é representada a distribuição de tempo pelos projetos.
- Figura 3.1 - Logótipo do software "Unreal Engine".
- Figura 3.2 - Imagem do projeto onde a personagem se move pelo corredor até ao primeiro chefe.
- Figura 3.3 - Imagem do protótipo onde o jogador está a tentar resolver um puzzle com um vaso.
- Figura A.1 - Arte conceitual das personagens.
- Figura A.2 - Modelo inicial para as personagens sem esqueleto.
- Figura A.3 - Modelos das personagens dentro do motor com as devidas texturas.
- Figura A.4 - Arte conceptual do chefe aranha.
- Figura A.5 - Pequenos conceitos de outros inimigos da escuridão.
- Figura A.6 - Modelos do chefe e de alguns elementos da sua luta no motor de desenvolvimento.
- Figura A.7 - Imagem renderizada do modelo por um software de edição 3D.

Folha em branco

Lista de Acrónimos

[1 linha de intervalo]

GRP	Gabinete de Relações Públicas
UBI	Universidade da Beira Interior
GESPA	Gabinete de Empreendedorismo, Saídas Profissionais e Alumni
R&D	Research and Development (Pesquisa e Desenvolvimento)
UI	User Interface (Interface de utilizador)
UE	Unreal Engine
PNG	Portable Network Graphics (formato de dados gráficos)
IL2CPP	Intermediate Language to C Plus Plus (Linguagem Intermédia para C Plus Plus)
C#	C Sharp (Linguagem de Programação)
C++	C Plus Plus (Linguagem de Programação)
SDK	Software Development Kit (Kit de Desenvolvimento de Software)
GPU	Graphics Processing Unit (Unidade de processamento gráfico)
...	

Folha em branco

Capítulo 1

1.1 Enquadramento

O presente trabalho surge no âmbito da unidade curricular de “Dissertação, Projeto ou Estágio”, referente ao mestrado de “Design e Desenvolvimento de Jogos Digitais” da “Universidade da Beira Interior”.

Este relatório procurará corresponder ao estágio efetuado no estúdio português de videojogos “Nerd Monkeys” com a duração de 1 de fevereiro até a 1 de julho.



nerd monkeys®

Figura 1.1 - Logótipo do estúdio da Nerd Monkeys onde se realizou o estágio.

1.1.1 O local de estágio

Devido ao estado de pandemia, o estágio no estúdio da Nerd Monkeys deu-se na sua totalidade em formato digital.

Sediada em “Sepapaja tn 6, 15551 Tallinn, Estonia”, a Nerd Monkeys possuía ainda um estúdio na “Rua Adriano Correia de Oliveira 4A Lab D2, 1600-312, Lisboa, Portugal”. No dia 1 de abril de 2022, durante o seu 9.º aniversário, anunciou-se oficialmente¹ que o seu estúdio em Lisboa foi encerrado, optando por convertê-lo num estúdio *online*.

Para este fim, as atividades do estúdio foram divididas em diversas plataformas *online*. A aplicação de comunicação por texto, vídeo e voz “Discord”, serviu como principal meio de comunicação. Foi através desta aplicação que se realizaram as diversas reuniões, conversas de trabalho e troca de informações relativas ao projeto.

¹ Fonte: https://twitter.com/Nerd_Monkeys/status/1509911987412733963

Foram também usadas outras plataformas para o armazenamento em nuvem de ficheiros e para gestão de repositórios e projetos ao longo do percurso de estágio.

Fundado em 1 de abril de 2013², a Nerd Monkeys tem a seu cargo diversos títulos já publicados em inúmeras plataformas. Desses títulos vale a pena ressaltar jogos como “Detective Case and Clown Bot”, um jogo *Point and Click* que se passa em Portugal e que foi o seu primeiro jogo publicado em 2014³, ou o mais recente “Out of Line”, um título de plataforma publicado em junho de 2021⁴.



Figura 1.2 - Arte do título "Out of Line", o mais recente do estúdio.

Segundo o observado ao longo do estágio, a empresa possui duas principais áreas de trabalho sendo estas: *Research and Development* e *Porting*.

A área de *R&D* procura explorar conceitos e ideias de modo a desenvolver um protótipo jogável sobre um tema. Estes projetos têm um prazo de entrega, até ao qual eles serão desenvolvidos. Quando chegar a altura da apresentação final o estúdio decide se vale a pena continuar ou não a investir neste projeto e dá também o seu feedback à equipa.

Já a área de *porting* procura desenvolver versões de jogos, tanto da empresa como de terceiros, para diversas consolas e outras plataformas. Esta área requer um nível elevado

² Fonte: <https://nerdmonkeys.pt/>

³ Fonte: <https://store.steampowered.com/app/297290/>

⁴ Fonte: <https://store.steampowered.com/app/1419290/>

de comunicação, tanto entre os desenvolvedores principais do título e a equipa de *porting*, como com as próprias empresas responsáveis pelas consolas.

1.1.2 O ambiente do estúdio

Ao longo deste conjunto de meses, o ambiente do estúdio sempre foi bastante positivo. Todos os membros apresentaram disponibilidade e vontade de ajudar os outros a crescerem a nível profissional e/ou académico.

Nos meados deste período, foi introduzido um estilo de reunião com todos os elementos do estúdio onde nos era dada a oportunidade de fazer perguntas, discutir temáticas relacionadas com a área, partilhar experiências e conviver com pessoas de outras equipas que num outro contexto nunca conheceríamos.

Durante estas reuniões foi possível aprender bastante ao ouvir os membros da equipa falarem das suas vivências e aprendizagens.

1.2 Motivação

Na sua conceção, a decisão de proceder com um estágio ao invés de um projeto ou tese, veio da necessidade de experiência profissional na área. Com isto existia também a vontade de ganhar conhecimentos, não só trabalhando em diversos projetos, mas experienciando o convívio com profissionais da área.

Durante a procura de empresas ou estúdios para os quais submeter candidaturas, foi sugerido a Nerd Monkeys pela atual diretora-gerente e produtora do estúdio. Mesmo antes desta interação, o nome Nerd Monkeys já era familiar devido aos seus diversos títulos já publicados. Tendo em conta que este é um dos estúdios de renome não só em Portugal, mas também fora, submeteu-se ansiosamente o portfolio para o responsável pelos estágios no estúdio.

Tendo isso em conta, a minha motivação foi a capacidade de trabalhar ao lado destes profissionais e receber novos conhecimentos com base na sua experiência de longa data na área.

1.3 Objetivos

Os objetivos pessoais, como antes referido, era trabalhar com pessoas experientes na área de desenvolvimento de videojogos e aprender o que pudesse. Esta formação poderia

surgir através de conversas, histórias, conselhos ou da plena observação dos mesmos a trabalhar na sua área.

Contudo, esta decisão não se limitou apenas em seguir objetivos pessoais, pois também pretendia utilizar as capacidades e os conhecimentos próprios num estúdio português, auxiliando-o no que pudesse. Observar projetos feitos em equipa e utilizar as noções adquiridas para que este trabalho pudesse ser mais desenvolvido através de um desafio colaborativo.

Já pelo lado da empresa, o objetivo deste conjunto de meses era permitir ao estagiário explorar as suas diversas áreas de interesse em desenvolvimento de videojogos enquanto auxiliava diversas equipas pelas várias diferentes áreas, provendo assim, suporte para as diversas equipas existentes no estúdio.

1.4 Organização do documento

Este documento estará dividido em cinco diferentes capítulos. O primeiro em que nos encontramos, trata-se da introdução e enquadramento ao estágio. No segundo irá se abordar o planeamento do estágio e das suas tarefas de uma forma superficial. No terceiro irão ser descritas todas as tarefas desenvolvidas tão detalhadamente quanto possível sem quebrar o contrato de confidencialidade. Logo depois, no quarto capítulo irá ser analisado o que foi aprendido e os resultados obtidos. E finalmente, no quinto, dar-se-á conclusão ao relatório.

Capítulo 2

2.1 Planeamento do Estágio

Durante a concessão do estágio, foi apresentada uma proposta por parte da empresa à escola. Esta proposição consistia em duas diferentes etapas.

A primeira referia a elaboração de um projeto em Unreal Engine. Devido ao interesse em múltiplas disciplinas de desenvolvimento apresentadas pelo estagiário, este trabalho procuraria abordar um pouco de todas elas. Para tal seria necessário começar pela conceptualização do jogo, seguida pelo desenvolvimento da documentação para o seu design. Teria que ser desenvolvida uma narrativa para o projeto e terminar-se-ia por programar e desenvolver um protótipo conceptual do título que seria apresentado.

Este desafio foi marcado para o final do período de estágio devido ao facto de no início do mesmo, ser mais útil dar-se um foco na segunda parte da proposta. Esta segunda parte consistia na inserção do estagiário em diversas equipas junto de outros membros da empresa para se trabalhar em tarefas multidisciplinares de projetos internos e externos. Estes eram acompanhados por um *lead*⁵ que faria o acompanhamento e guiaria a equipa durante este desenvolvimento.

Inicialmente, esperava-se que de 1 de fevereiro a 30 de abril o estágio se passasse em equipas externas e nos últimos dois meses, de 1 de março a 1 de julho, houvesse um foco no projeto de Unreal. Devido ao elevado volume de trabalho e ao reduzido número de membros a trabalhar no sector de portes, o prazo do estágio em equipas externas foi alargado enquanto o na Unreal Engine foi reduzido.

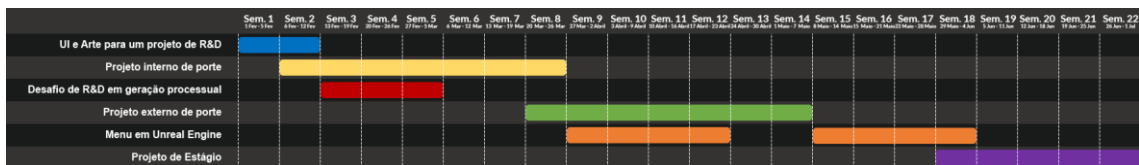


Figura 2.1 - Gráfico de Grantt onde é representada a distribuição de tempo pelos projetos.

⁵ “Lead” é a terminologia utilizada no estúdio equivalente ao cargo de liderança da equipa.

Capítulo 3

3.1 Implementação e Desenvolvimento

Como referido anteriormente, neste breve tempo no estúdio, as tarefas atribuídas variaram através dos diversos projetos. A empresa, tomando isso em conta, optou por dividir este tempo através de diversas equipas onde as funções executadas seriam de diversas áreas.

Por esse motivo, este capítulo estará dividido em 6 diferentes projetos com atividades diferentes nos quais este estágio esteve inserido.

Por motivos relacionados com o contrato de confidencialidade e sigilo de certos projetos por parte da empresa, alguns segmentos do seguinte relatório descritivo irão utilizar linguagem genérica para não revelar nenhuma informação sensível.

3.1.1 Relatório descritivo

3.1.1.1 UI e Arte para um projeto de R&D

No primeiro projeto no estúdio, deu-se entrada numa equipa onde a proposta já se encontrava a ser desenvolvida e perto do seu término.

De 1 a 9 de fevereiro, trabalhou-se com dois programadores onde foi desenvolvida a arte e a interface do protótipo para apresentação.

Começando por uma reunião do projeto, a equipa apresentou-se e houve uma leitura da apresentação da ideia do jogo. Com esta reunião foi possível captar a ideia e a sensação que o título pretendia transmitir, o que seria crucial para o desenvolvimento da arte. Durante esta apresentação coloquei diversas dúvidas relativas aos sistemas inseridos no projeto para saber o que seria ou não possível fazer no nosso contexto.

O jogo era desenvolvido em Unity⁶ e a sua temática gráfica procurava um aspeto infantil e não muito ameaçador.

Durante os primeiros dias começaram-se por desenvolver os elementos de UI do jogo, pois a arte que teria de se desenvolver era respetiva a um ícone apresentado na mesma.

⁶ “Unity” ou “Unity Engine” é um motor de desenvolvimento de jogos digitais.

Após pedir informações relativas aos controlos e receber alguns esboços de como pretendiam o aspeto da interface, iniciou-se por desenvolver os diversos ícones genéricos em *Illustrator*⁷ que procurassem exprimir o estilo do jogo.

O Illustrator foi a ferramenta ideal para este fim, pois esta permite desenvolver elementos gráficos em vetores o que faz com que possam ser escalados sem perder a sua qualidade e alterar a forma dos mesmos a qualquer momento. Porém, o Unity não consegue captar este estilo de ficheiros sem auxílio de uma ferramenta externa. Por esse motivo foi necessário, após desenvolver os vetores exportar os mesmos em formato PNG para que não perdessem a qualidade.

Estes ícones foram desenvolvidos em camadas separadas para poderem ser depois montados e facilmente alterados dentro do Unity. Através de uma combinação da ferramenta do TextMeshPro com os componentes de UI do Unity, seria possível alterar rapidamente alguns dos controlos caso necessário sem terem de ser desenvolvidos novos elementos gráficos.

O TextMeshPro é um módulo de Unity que permite a conversão de uma fonte normal para uma vectorização da mesma. Estes ficheiros vectorizados podem apenas ser lidos por este módulo e permitem manter a qualidade gráfica do texto apresentado, mesmo escalando o ecrã. Esta ferramenta possui diversas outras funções utilizadas nos menus do projeto como utilizar texturas no estilo de letra, adicionar bordas ou até utilizar códigos para alterar o aspeto de partes do texto, dando assim uma maior liberdade à parte criativa.

Os elementos de interface para controlos de consola foram construídos de imediato utilizando um layout genérico para que não tivesse de ser feita uma distinção entre os diversos controlos. Para tal, era possível distinguir qual botão pressionar através da sua posição no comando e não através do seu ícone.

Com a Interface básica exportada começou-se a desenvolver conceitos para a arte do jogo. Discutiui-se a informação de como seriam os diversos elementos para os quais teria que desenvolver arte. Como o seu aspeto gráfico não estava bem definido inicialmente e apenas existia a sua função, a versão base dos conceitos acabou por ficar relativamente genérica.

⁷ “Illustrator” ou “Adobe Illustrator” é um *software* de desenvolvimento de imagens em vetores da Adobe.

Quando esses resultados foram apresentados à equipa, debateu-se o facto de parecerem apenas ícones temporários e o que se procurava obter eram ícones mais finalizados. Para tal optou-se por reunir e discutir como deveria ser o aspeto e/ou a ideia para cada um dos diversos signos. No final concluiu-se qual deveria ser o aspeto e faltava apenas passar para a produção dos mesmos.

Utilizando a aplicação Photoshop⁸, desenhou-se em diversas pranchetas conceitos das ideias discutidas. Algumas dessas ideias foram rapidamente produzidas para um conceito final, pois a decisão foi quase imediata. No entanto, houve alguns que tiveram que ser reiterados múltiplas vezes, pois não se enquadravam exatamente no aspeto visual desejado para o jogo. Para isso, a equipa persistiu até que finalmente se encontrou o resultado desejado.

Com a arte feita foram desenhados os diversos menus, seguindo como guia alguns dos esboços fornecidos anteriormente e um logótipo para o jogo. O logótipo percorreu também diversas versões até ser encontrado um resultado que agradasse à equipa.

Já os menus foram desenvolvidos utilizando uma arte de fundo, com base no conceito do jogo. Esta posicionava-se separada por uma moldura onde se localizavam os diversos botões, texto, imagens e outros elementos que pudessem ser úteis. Tal como foi feito na UI do início do projeto, esta foi separada em diversas camadas que poderiam ser montadas no motor.

Nos últimos dias, visto que o resto da equipa se encontrava ocupada a tentar fazer um protótipo funcional, propôs-se adicionar à lista de tarefas a montagem da UI dentro do Unity. Então, pegando em todas as imagens, ícones e elementos exportados anteriormente, desenvolveu-se um conjunto de cenários e prefabs⁹ remontando toda a UI no Unity tentando poupar o maior número de recursos possíveis. Quando terminado exportou-se o package e concluiu-se esta etapa do estágio.

Após uma última reunião, informou-se que iria haver uma transferência de equipas efetiva no início da semana seguinte.

⁸ “Photoshop” ou “Adobe Photoshop” é um *software* de edição de imagens da *Adobe*.

⁹ “*prefab*” (encurtado de “*prefabricated*”) é um objeto criado em Unity que pode ser utilizado como modelo e replicado diversas vezes ao longo do projeto com base no original.

3.1.1.2 Projeto interno de portes

Dando começo a 11 de fevereiro e com fim a 26 março, gerou-se uma nova equipa que seria responsável por portar um título para uma plataforma de *cloud gaming*. Neste grupo trabalhou-se com um programador que acabou por fazer parte de todas as futuras equipas até ao término do seu estágio.

A primeira tarefa deste projeto consistiu em analisar o jogo já existente e jogá-lo do início ao fim. Ao longo do percurso devíamos anotar, gravar e documentar qualquer falha ou erro que se encontrasse nos quadros para que futuramente pudessem ser corrigidos. Durante os testes encontrou-se cerca de catorze falhas, as quais foram devidamente reportadas.

Após estes casos foi-nos dada uma tarefa de apoio ao cliente onde foi reencaminhado um relatório de um erro encontrado pelo mesmo. Para tal, a equipa juntou-se tentando reproduzir a falha com base na informação disponibilizada pelo autor. A seguir, redigiu-se um texto de resposta para o utilizador aonde se agradecia pelo relato desse erro. Explicou-se que não tinha sido possível replicá-lo de forma a obter os mesmos resultados. Juntamente, incluímos uma potencial solução e pedimos que se fosse possível nos informasse de mais detalhes sobre esta complicação.

Subsequentemente foi pedido para ler a documentação do jogo disponibilizada. Nesta tínhamos as diversas nomenclaturas de diferentes aspetos do projeto tal como o funcionamento de certos elementos.

Por motivos de sobrecarga nas equipas, este projeto havia sido colocado temporariamente em espera e durante o espaço de 17 de fevereiro a 2 março. A equipa foi colocada num projeto à parte até que pudesse ser atribuído um novo *lead* que ficaria responsável pelo projeto.

Quando se retornou, foi apresentada a nova *lead* que passou a supervisionar todos os projetos deste estágio desde essa data até ao término do mesmo.

Durante a primeira reunião nesta nova equipa reestruturada, foi dada a tarefa de investigar o processo de portar de um videojogo e de redigir um documento que procurasse explicar como este funciona, o que é necessário ter em atenção e qualquer outra informação relevante para alguém que no futuro, se encontre na posição de dar

início ao seu primeiro projeto de *porting*¹⁰. Essa pesquisa foi dividida em duas partes: uma específica da plataforma para a qual estávamos a desenvolver e outra que se referia ao necessário saber para fazer portes para qualquer plataforma, sendo esta última, a que concerne a este estágio.

A informação relativa a este documento foi obtida através de uma longa investigação de diversos artigos, entrevistas, palestras de profissionais, documentação pública das plataformas, fóruns e até *podcasts* da área de desenvolvimento de jogos.

De uma forma resumida este processo pode ser dividido em diversas etapas e ser totalmente diferente para cada plataforma. Inicialmente, deve optar-se por pedir todo o tipo de permissões e licenças de desenvolvimento, pois estes são os processos que demoram mais tempo. Com isso, deve-se montar a loja e planejar todo o processo de conversão para que durante o desenvolvimento não falte nada.

Quando se recebe a permissão deve-se pedir acesso à documentação e verificar quais são os requisitos para que o projeto seja aprovado nessa plataforma. Alguma desta informação é extremamente importante, pois certas plataformas têm requisitos muito específicos que não podem ser quebrados e que não se encontram em nenhuma outra.

No início do desenvolvimento opta-se por focar apenas em conseguir construir uma versão do título que corra na plataforma desejada. Nesta etapa não é necessário dar muita atenção às funcionalidades e sistemas exceto se estes estiverem a impedir o projeto de correr.

Com o projeto a funcionar procura-se descobrir se existe alguma incompatibilidade de sistema, normalmente causadas pela GPU, onde algo pode não estar a funcionar como devia ou a ser apresentado corretamente. Normalmente estes erros surgem na forma de *shaders*¹¹ a não serem corretamente renderizados devido às limitadas capacidades da GPU da plataforma de destino.

Com qualquer falha gráfica ou técnica resolvida deve-se iniciar a atualização de sistemas como controlos, gestão de dados e conquistas de forma que funcionem corretamente na plataforma desejada. O objetivo desta área é apenas colocar o jogo funcional e jogáveis do início ao fim nesta plataforma sem a preocupação aos detalhes.

¹⁰ “*Porting*” é um estrangeirismo que se refere ao processo de converter um projeto de uma plataforma de origem para outra.

¹¹ “*shader*” é o nome utilizado para descrever o conjunto de código que dita o comportamento que um material vai ter durante a sua renderização quando colocado num modelo.

Após concluir esta última etapa, chega a fase de começar a preencher os requisitos da plataforma de modo que quando o projeto seja submetido possa ser finalmente aceite. Muitas destas plataformas têm especificidades minuciosas no que é permitido ou não. Na maioria das consolas, os controladores utilizam títulos diferentes para cada botão ou para a mesma função nos diversos controlos. As referências a estes tipos de elementos devem seguir obrigatoriamente as regras impostas pela plataforma correndo o risco de rejeição do resultado caso estes não o cumpram. Outro ponto importante é elementos de localização onde dependendo da região, datas são estruturadas de forma diferente, ou coisas como decimais serem marcados com um ponto ao invés de uma vírgula em certas regiões. É aqui também que deve estar o foco durante o desenvolvimento de novos *assets* exclusivos para a plataforma.

Com estas etapas finalizadas pode-se finalmente progredir para as etapas finais onde o projeto é preparado para ser exportado e submetido para a aprovação. Frequentemente, o jogo voltará dessa revisão com falhas que terão que ser revistas e corrigidas antes de poder ser reenviado para aprovação. Caso o jogo cumpra todos os elementos pedidos e consiga ultrapassar a aprovação os desenvolvedores deverão preparar-se para o lançamento final do produto na plataforma.

Após esta investigação, devido às diversas burocracias que estas plataformas implementam, ainda não se tinha total acesso aos vários *SDKs* que permitiriam proceder ao desenvolvimento. Então, optou-se por investigar o projeto e tentar perceber o que se poderia atualizar com antecedência para a aquisição desses *kits* de desenvolvimento.

O primeiro ponto de atenção foi o facto de o processo interno de codificação da plataforma diferir da que se encontrava atualmente no jogo. O Unity, como base, opta sempre pela utilização de *Mono* para a sua codificação interna, mas a plataforma requeria a utilização do sistema de *IL2CPP*. Isto deve-se ao facto de o Unity ser uma *engine* criada na linguagem de C++ que permite ao utilizador programar internamente em C#, porém, quando o projeto tem de ser construído, ele opta por utilizar um desses processos internos para converter esse código em C# para C++. Como na altura ninguém da equipa tinha conhecimento desta categoria de processos, teve que se passar por uma profunda investigação sobre o que são estes processos internos, como funcionam e o que afetam no projeto quando estes forem alterados, anotando todas as nossas descobertas num documento interno da empresa. Apesar de se descobrir que a única documentação aprofundada sobre este sistema e o seu funcionamento eram de antigas publicações em

blogs e em fóruns, foi possível calcular alguns dos problemas que se poderia obter no futuro tal como as metodologias que seriam necessárias para os resolver.

Durante esta investigação, chegou-se também à conclusão de que ainda existiam diversos *plugins* e alguns elementos que necessitavam de ser atualizados para suportar as funções dessa plataforma. Nisto, foi dada a tarefa de atualizar todo o sistema de controlos de forma não só a funcionar na nova plataforma, mas também através dos novos métodos de input que a plataforma possuía e para os quais o jogo não foi desenvolvido.

Assim, ao receber a versão desse *plugin* para a plataforma, iniciou-se a conversão das definições com apoio da documentação deste sistema. Felizmente, a maioria das opções já vinham pré-programadas para as desejadas nessa plataforma levando a que não fosse necessário alterar nada, apenas rever se tudo estava correto.

Para que o jogo pudesse ser executado foi necessário a remoção dos *SDKs* das plataformas originais, pois estes procuravam verificar se o jogo era um original e se era corrido nessas plataformas. Para tal foi necessário a remoção de todas as suas componentes e verificações.

A seguir deu-se a implementação do novo estilo de controlos para o jogo. Novamente, utilizando a mesma documentação, implementaram-se os elementos de UI necessários e configurou-se os diversos tipos de inputs desejados associando-os às respetivas categorias de controlo no *plugin*.

No meio de este processo foi discutido em várias reuniões se seria viável o desenvolvimento de componentes genéricas que pudessem ser adaptadas a futuros projetos para esta plataforma. O consenso foi positivo, mas definiu-se que esta tarefa seria só executada quando o projeto já estivesse a ser adaptado para a plataforma.

Dado que por esta altura ainda não se tinha o acesso aos documentos necessários para avançar com o projeto, este foi colocado em espera sendo atribuído um novo projeto de *porting* onde se iria trabalhar no aguardo dessas permissões. Infelizmente, até à data de finalização do estágio não foi possível retornar a este projeto visto que quando finalmente se obteve essa permissão o estágio estava perto do término e existiam tarefas de maior prioridade. Isto significou também que não foi possível concluir a parte onde se devia ter construído as tais componentes genéricas.

3.1.1.3 Desafio de R&D em geração processual

Como referido na secção anterior, durante o espaço de 17 de fevereiro a 2 março houve uma mudança temporária de projeto enquanto se aguardava por um novo *lead*.

Este foi apresentado como um desafio e procurava explorar a utilização de tecnologia processual para desenvolver uma grelha que constituiria um cenário.

Na reunião onde foi apresentada esta tarefa, foram pedidos uma pequena investigação do funcionamento desta tecnologia e um algoritmo em papel de todo o processo.

Ainda no mesmo dia foi apresentado o algoritmo onde se procurava selecionar um fragmento de um mapa de *noise*. Este mapa ia ser gerado através de uma *hashkey*¹² que serviria de *seed*¹³. Com esse fragmento, separava-se a textura em duas cores aproximando-as de preto ou branco guardando a informação respetiva a esse *pixel* dentro de uma variável ordenada em formato de grelha. Finalmente, pegando nesses dados poderíamos percorrer cada elemento e assim construir uma plataforma com esses elementos.

Quando se obteve sinal para avançar, optou-se por separar os membros da equipa em diferentes tarefas, mas quando começaram a surgir erros no algoritmo de geração do mapa e na conversão de dados foi possível perceber que a opção mais viável seria juntar novamente a equipa numa chamada para poder haver entreajudas.

Com o término do protótipo, este foi apresentado e ficou-se no aguardo até ser atribuído um novo *lead* para o outro projeto.

3.1.1.4 Projeto externo de portes

Iniciado a 26 de março e com duração até 9 de maio encontra-se o segundo trabalho de *porting* deste relatório. Este consistia na conversão de um projeto externo de outro estúdio para outra plataforma.

Ao contrário do anterior, não seria a primeira vez que o estúdio da Nerd Monkeys tentaria fazer uma conversão de um título para esta plataforma em específico. Por esse motivo, já existia documentação com os processos necessários para a conversão do

¹² “*HashKey*” é uma chave utilizada numa função de mapeamento de dados.

¹³ “*Seed*” é um termo frequentemente utilizado em videogames para identificar um conjunto de números ou texto utilizados na geração de um processo processual.

projeto. Tendo isso em conta, foi dado o acesso a esses ficheiros, tal como os necessários para se dar início ao processo de *porting*.

Como o projeto se encontrava numa versão desatualizada de Unity a etapa inicial que ficou a cargo da equipa foi atualizá-lo para a versão compatível ao *SDK* removendo bugs. Foi também dada outra tarefa à equipa onde se procurava analisar os sistemas já implementados que precisariam de ser atualizados como foi feito no último protótipo. É esta última tarefa a relevante para este estágio.

Após analisar o código existente e os *plugins* do projeto, foi possível entender que apesar de certos pacotes estarem instalados, alguns deles não eram utilizados. Inicialmente optou-se por remover alguns deles, mas mais tarde teve que se repor, pois, percebeu-se o porquê de eles lá estarem.

A cerca de 14 de maio, o outro programador que fazia parte da equipa terminou o seu estágio deixando-a constituída por 1 membro e a *lead*. Nesta altura ainda se estava com diversos problemas com o Kit de desenvolvimento, pois era possível encontrar diversos erros que, devido à confidencialidade da plataforma, era extremamente difícil encontrar soluções para os mesmos.

Após bastantes dias em busca da informação em diversos fóruns, documentação e artigos finalmente recebeu-se acesso aos fóruns privados para o desenvolvimento da plataforma. Apesar de não se achar uma solução ou causa direta para o problema, algumas das publicações referiam complicações ao tentar fazer o pretendido no nosso projeto. Isto porque, atualmente o *SDK* ainda não permitia esse funcionamento. Apesar dos erros referidos nessas publicações não serem os mesmos que os presentes neste projeto, a maneira como eles descreviam o funcionamento atual permitia teorizar a origem desse erro. Decidiu-se então que o melhor processo seria tentar construir um pacote do jogo para a plataforma e verificar se o erro permanecia na mesma ou teria que ser emendado.

Construindo o projeto para a plataforma, uma lista de erros foi apresentada. Apesar de ter sido possível comentar a maioria do código que causava problemas, muito dele era código essencial. Esse código pertencia tanto a elementos do jogo original quanto a elementos dos ficheiros importados para fazer a conversão e foi aqui que se percebeu uma nova série de desafios.

O jogo original tinha uma maneira de lidar com alguns dos seus sistemas pouco otimizada para o seu desenvolvimento para diferentes plataformas. Apesar de esse

conjunto de código estar correto e funcional para as plataformas já existentes, a maneira como elas foram feitas requereriam uma reestruturação total ou quase total desses sistemas para funcionarem nas novas plataformas.

Para adicionar a esse contratempo, várias partes do código utilizado para colocar o *SDK* funcional que originava do outro projeto do estúdio para a mesma plataforma estava repleto de referências a sistemas que só existiam no contexto desse título.

Com este assunto em mente, foi marcada uma reunião com a *lead* para escolher qual seria o melhor rumo a tomar para solucionar estes problemas. Após serem apresentadas diversas hipóteses, a que se achou mais viável foi: tendo em conta que o sistema já existente estava desatualizado e teria que ser, pelo menos, ligeiramente reconstruído, iríamos tentar pegar nos equivalentes desse mesmo sistema que foram produzidos para o outro projeto e tentar uma adaptação.

Devido à falta de documentação relativa a estes sistemas em ambos os projetos, muitas das tarefas consistiram em engenharia reversa e na busca de informação de como certos conceitos de código funcionavam.

Começou-se por comentar e documentar todo o código já existente tal como tentar perceber as suas funções. Por questões de viabilidade para futuros projetos optou-se por inicialmente começar por generalizar o código de forma que com essa base, fosse possível construir e adaptar estes mesmos sistemas para futuros projetos.

Por volta do dia 2 de maio foram inseridos dois novos estagiários no projeto. Sendo ambos programadores, aos dois foram apresentados os progressos já feitos ao longo do projeto e o ponto de situação em que este se encontrava.

Tendo em conta que no final desse mês o pretendido seria alterar o foco deste estágio para os restantes projetos, foi dada a tarefa de analisar o sistema que ainda estava em falta, passando tudo o que já teria sido feito do antigo para os novos membros da equipa para que eles o pudessem terminar. Necessitava também de produzir qualquer outro elemento de documentação necessário para qualquer pessoa que viesse depois e necessitasse de percorrer as mesmas etapas. Durante esta época também foi **pedido para servir como suporte e auxílio** aos novos integrantes caso eles tivessem alguma dúvida ou dificuldade durante o desenvolvimento do projeto.

Durante esta época, ao ter a **perceção** de que os novos membros se encontravam ligeiramente perdidos quanto às suas tarefas, com a respetiva permissão do *lead*,

distribuíram-se funções orientando os dois elementos pelas suas dúvidas de modo que eles conseguissem produzir um resultado ou voltar com informação importante aos sistemas em que trabalhavam.

Quanto à outra tarefa requisitada, após uma análise do código a fundo foi possível entender porquê da existência de alguns dos *plugins* que anteriormente pretendíamos remover. Enquanto o código original utilizava sistemas-base do Unity que este *plugin* procurava substituir, esta ferramenta era apenas usada parcialmente devido a alguns dos recursos que esta fornecia. Isto levava a diversas incompatibilidades e diversos erros. Após outra reunião foi decidido que a melhor opção seria substituir o sistema base do Unity pela solução presente neste *plugin*.

Tendo em conta o pouco tempo restante, foi-se a documentar toda a informação possível desta tarefa. Desde as inúmeras referências ao código existente anteriormente, até à utilização deste *plugin*. Desenvolveu-se a conexão base, porém por existirem mais de trinta ficheiros de código repletos de referências e utilizações dos dados obtidos anteriormente foi impossível até à data do estágio neste projeto converter todos esses elementos. Por este motivo, toda a documentação foi enviada para um dos outros elementos da equipa e deu-se assim a conclusão desta etapa.

Mesmo assim, estando no outro projeto, foi pedido para dar continuidade ao suporte aos elementos deste, caso necessário.

3.1.1.5 Menu em Unreal Engine¹⁴

De 29 março a 20 abril a um projeto específico para este estágio que estaria a ser desenvolvido em segundo plano.

Este projeto procurava desenvolver uma aplicação interativa em Unreal Engine onde seria possível abrir diversas aplicações diferentes consoante o estado selecionado da mesma. Esta tarefa foi designada como um projeto solo, apenas supervisionado por um *lead*.

Visto que este foi o primeiro contacto tanto com esta aplicação quanto com a linguagem de programação C++, esta tarefa demonstrou-se desafiante.



Figura 3.1 - Logótipo do software "Unreal Engine".

¹⁴ "Unreal Engine" ou só "Unreal" é um motor de desenvolvimento de jogos digitais.

Por o sistema de blueprints¹⁵ conseguir ser limitado nas suas funções, inicialmente optou-se por tentar fazer este processo através de um código de C++. Foi feita uma investigação de qual o melhor método para instanciar novos processos de forma que o processo original continuasse a correr de fundo.

O primeiro desafio demonstrou-se no facto de a linguagem C++ não possuir um equivalente ao tipo de variável *string* de linguagens como C#. Inicialmente tentou-se contornar este problema com a importação de uma biblioteca, porém este motor bloqueava a utilização de diversas bibliotecas externas. Após uma busca mais a fundo na documentação foi possível descobrir o tipo de variável que a UE utilizava para substituir a *string* e onde iríamos armazenar estes dados.

O segundo desafio foi conseguir que a função de execução de processos funcionasse na UE. Como foi visto antes, este motor consegue bloquear o acesso a diversas bibliotecas externas, mas as suas limitações não terminam por aí. A Unreal Engine é capaz também de bloquear certas funções de código do sistema necessárias para realizar este estilo de interações. Foi só após uma longa busca através dos fóruns da UE que foi descoberto o facto de a plataforma ter o seu equivalente para estas funções dentro das suas próprias bibliotecas. Com isto em mente, foi finalmente possível avançar na programação.

Foi por volta deste momento que as limitações do uso único de C++ se manifestaram. Devido às dificuldades encontradas para expor variáveis e as fazer editáveis, optou-se por utilizar uma metodologia que procurava desenvolver nós customizados em C++ que pudessem ser utilizados em *blueprints*.

Com isto, o código foi dividido em 3 diferentes nós que estariam responsáveis por processar as variáveis existentes nas *blueprints* e executar os diversos processos existentes no projeto.

Com esta parte completa deu-se o fim da parte inicial deste projeto e foi só a 10 de maio que este projeto foi reintroduzido com um novo objetivo. Pretendia-se que, utilizando o código já desenvolvido, houvesse uma conversão do projeto que atualmente se encontrava na versão 4.6 da Unreal Engine para a nova versão de Unreal Engine 5 tal como tentar recriar a aplicação para diferentes plataformas e consolas.

¹⁵ “Sistema de blueprints” ou só “blueprints” refere-se ao sistema de programação baseado em nós da Unreal Engine.

Recebendo acesso aos fóruns privados destas plataformas da *Unreal* começou a investigação de como implementar os *SDKs* no motor. A metodologia para a instalação a nível do motor era sempre a mesma requerendo o download do repositório do código base da UE, a instalação do *SDK* dentro desse código-fonte e a reconstrução de raiz do próprio motor.

Infelizmente, por diversos motivos e complicações foi-nos impossível concluir esta etapa no tempo desejado. Inicialmente houve diversas dificuldades com o espaço disponível em disco para a reconstrução da plataforma de desenvolvimento e quando estes foram resolvidos surgiram novos erros ao nível de uma aplicação do Windows que mesmo sendo reinstalada continua a dar um erro dizendo que não achava as referências necessárias. Procurou-se receber suporte por parte da plataforma tanto por contacto direto, quanto através dos fóruns, mas não se conseguiu receber uma resposta a tempo. Por esse motivo, esta etapa foi transferida para outro membro a 30 maio para poder novamente haver uma transferência de equipas, desta vez para o projeto final deste estágio.

3.1.1.6 Projeto de Estágio

Como referido na proposta, o estágio tinha como um dos objetivos o desenvolvimento de um jogo em Unreal Engine onde teria que percorrer as diversas disciplinas, nas quais foram apresentadas interesse. Dentro dessas matérias que teriam de ser exploradas destacava-se o *design* do jogo tal como a sua documentação, a sua arte e a sua programação.

Este acabou por também ser um projeto solo, sendo ele supervisionado mais uma vez pela lead atribuída nos anteriores projetos.

A proposta inicial para este projeto foi feita por volta de 29 março com a apresentação de várias ideias por parte do responsável da empresa. No entanto, na altura, pediram que não houvesse uma preocupação com esta tarefa, pois o estágio já estava dividido em diversos projetos em simultâneo e que nos últimos meses do mesmo seria este o foco.

Foi então que no dia 1 de junho houve uma transferência para este projeto sido informado que a ideia original do projeto teria sido alterada e o tema agora seria livre com a restrição de que o jogo teria que ser algo curto e com uma mensagem. Foi também dito que projeto iria ter uma duração de desenvolvimento de um mês e que o objetivo seria desenvolver um protótipo jogável que transmitisse a ideia do jogo tal como a sua documentação.

Durante a primeira semana houve uma concentração no recolher de ideias e conceitos para o jogo. Para esse fim, utilizando técnicas e metodologias de *brainstorm*¹⁶ surgiram diversas ideias e conceitos das quais foram selecionadas algumas para serem apresentadas.

No final dessa primeira semana houve uma reunião com a lead do projeto onde essas ideias foram apresentadas e uma foi escolhida. Esta ideia sobressaiu relativamente às outras, pois parecia uma ideia interessante ser explorada e parecia ser totalmente viável realizá-la no breve espaço de tempo que restava para este projeto.

O tema escolhido foi então algo no estilo da insaciável ganância de um povo pela busca da luz ignorando a escuridão que esta ganância causa. Uma das inspirações para esta ideia foi também uma citação de *Ursula K. Le Guin* onde ela diz “*When you light a candle, you also cast a shadow.*” que traduzindo significa algo parecido a “*Sempre que se acende uma vela, também se invoca uma sombra*”.

Na segunda semana desenvolveu-se um esboço de um *Game Design Document* onde era explicado todos os elementos presentes no jogo e como eles pretendiam ser explorados. Um esboço desse documento encontra-se em apêndice a este relatório. Durante esta semana foi dado início ao desenvolvimento do projeto em *Unreal* onde o foco foi colocar a visão isométrica que foi escolhida para o jogo em funcionamento.

Ainda nesta semana começou-se a produzir esboços e arte conceptual das personagens do jogo. Para isso utilizou-se novamente a ferramenta do Photoshop para desenhar um esboço da figura dos personagens e explorar diversas outras formas, silhuetas e cores com o personagem. A figura foi inicialmente pensada num estilo de desenho com um tom de pele escuro e olhos brancos e brilhantes que representem a sua luz. A sua roupa sempre teve como base um manto que cobre a personagem, com esse conceito em mente foram exploradas diversas ideias onde o manto teria diversas funções ou formas.

No final dessa semana, apresentaram-se os conceitos à lead e com base na opinião dela escolheu-se um dos estilos para a aparência final.

¹⁶ “brainstorm” é uma técnica de geração de ideias que consta em gerar uma nuvem de ideias e tentar desenvolver e reutilizar essas ideias de várias formas com o objetivo de surgir com novos conceitos.



Figura 3.2 - Imagem do projeto onde a personagem se move pelo corredor até ao primeiro chefe.

Na semana seguinte, durante o desenvolvimento dos modelos apercebeu-se das suas similaridades no formato destes seres com as de outro título. Para evitar a comparação decidiu-se investigar que outra opção se podia tomar com as personagens e depois de alguns estudos da sua silhueta, pareceu que torná-la mais pequena e redonda daria não só um melhor aspeto, mas deixaria a mesma com uma maior qualidade na sua identidade visual. Utilizando o *design* final escolhido adicionaram-se elementos de animais e de nuvens ao *design* chegando à versão final da personagem.

Com isto concluído deu-se continuação ao desenvolvimento do projeto tentando implementar o recém-criado modelo 3D tal como as suas respetivas animações ao jogo. Para tal foi necessário o auxílio de alguns membros do estúdio para descobrir como juntar as tecnologias de *blueprints* de animação e as de montagens de animações da *Unreal* para criar esta interação. Diferentemente do Unity, tudo na Unreal Engine parece bastante separado e muitos elementos funcionam de formas totalmente diferentes o que levou por vezes a confusão de como criar algo.

Foi também dado início ao sistema de *puzzles* que este protótipo teria onde o jogador pode pegar em certos objetos no mapa e atirá-los contra diversos objetos interativos. Isto também conseguiu ser um pequeno problema inicialmente, pois a solução equivalente a isto na *Engine* do Unity seria criar um objeto vazio onde queremos que o objeto interativo fique e depois alteramos só o parentesco do objeto interativo, porém este conceito não existe na Unreal e teve que se optar por substituir esta opção pela criação de um objeto de cenário no jogador, copiar a sua localização e enquanto fosse marcado que o jogador agarrava o objeto, forçar o mesmo a ter a mesma posição que esse objeto de cenário criado.



Figura 3.3 - Imagem do protótipo onde o jogador está a tentar resolver um puzzle com um vaso.

Na penúltima semana o foco esteve em produzir o modelo do chefe que o jogador teria que confrontar no fim do nível tal como a finalização do sistema de interação do objeto. Para prevenir problemas como o item ser atirado para fora do mapa ou com muita força foram adicionadas algumas condições que levariam o mesmo a se destruir e regenerar um novo na posição inicial. Estas condições eram constituídas pela análise das coordenadas do objeto ou ser atirado contra algo com muita força, para tal era avaliada a sua velocidade na altura da colisão.

Começou-se também por desenvolver um sistema que permitisse no momento de uma colisão entre um botão de interação ou qualquer outra componente interativa do mesmo tipo, ativasse um evento que iria dizer como este devia proceder ao ser ativo.

Para finalizar esta semana começou-se a fazer um *blockout* do nível onde o protótipo ocorreria. Foram adicionadas diversas plataformas e pensado alguns dos *puzzles* que iriam aparecer ao longo do projeto.

Para finalizar a última semana constou na correção de erros de colisão, aprimoramento do nível, implementação de alguns dos *puzzles* e construção dos menus e fim do protótipo tal como a sua apresentação à empresa.

Capítulo 4

4.1 Discussão e Resultados do Estágio

Ao longo deste estágio foi possível adquirir conhecimentos em diferentes disciplinas e auxiliar no desenvolvimento de diversos projetos.

No primeiro trabalho reconheceu-se o valor da comunicação. Quando se inicia numa nova equipa onde não existia confiança, a intimidação levou a um constrangimento inicial. O medo de certas vezes questionar algo que fosse óbvio, ou afirmar ser necessário fazer algo que ainda não foi feito e ser compreendido de forma errada por parte da equipa gerou alguma confusão no aspeto final desejado. Foi assim possível perceber a interesse de comunicar com as outras equipas, o quão importante algumas etapas são para nós. A principal dificuldade nesta época foi que, apesar de a nível funcional estar tudo planeado, não tinha ainda sido decidido o aspeto visual de certas mecânicas para as quais tinha de ser desenvolvida arte. Foi só quando se comunicou que isso teria que ser definido que realmente houve bastante progresso e resultados que contentavam todos os membros.

No início do meu segundo projeto foi dada a oportunidade de aprender mais sobre o suporte de um jogo, os métodos de documentação de falhas e um pouco da área de apoio ao cliente e os seus processos no contexto de videojogos.

Durante o protótipo processual, para além de aprender sobre estas tecnologias no contexto em que estava inserido, pode-se experienciar a importância do apoio entre membros da equipa e a necessidade de pedir auxílio aos restantes membros da equipa. Apesar de mesmo separados e o trabalho estar a correr de forma eficiente, foi só quando houve uma perceção das falhas cometidas e um pedido de ajuda que realmente conseguimos obter o resultado pretendido.

Voltando ao segundo projeto com nova liderança, foi possível aprender sobre a área de portes de um jogo tal como as diversas etapas pelas quais um jogo deve passar do início do *porting* até à sua publicação. Foi também possível analisar o interior de um jogo já publicado no mercado e as metodologias de organização utilizadas por empresas a nível profissional.

No segundo projeto de *porting* o conhecimento surgiu mais da exploração em engenharia reversa de todo o código, aprendendo diversas outras metodologias e técnicas

que podem ser tomadas durante o desenvolvimento. Além disso, foi graças a este projeto que foi possível perceber a real importância da documentação pois só quando colocado nesta situação sem qualquer documentação foi possível perceber a falta que esta poderia causar.

Os últimos dois trabalhos possibilitaram a aprendizagem de um novo motor, tal como uma nova linguagem de programação e a faculdade de por à prova os conhecimentos nas diversas disciplinas.

Mesmo assim, não foi com estes desafios que a maioria dos conhecimentos foram desenvolvidos, mas sim com os colegas com quem se interagiu ao longo do estágio, as reuniões nas quais se participava todas as quartas e até num evento que decorreu em Lisboa onde pude conhecer a equipa.

Foi esta partilha que gerou novas experiências e histórias, tais como dicas e conhecimentos de pessoas com mais experiência na área. Através das suas palavras foi possível perceber como é gerir um estúdio de videojogos, como é realizado *networking*¹⁷ e como diferentes culturas observam a área de diferentes maneiras. Foi explicada a importância de comparecer em eventos e como construir um bom portfólio na área. Constantemente eram enviados recursos e apoios para a carreira. Foi explicado em diversas reuniões como corretamente fazer um bom *pitch*¹⁸ do nosso jogo e como ter uma boa relação com as publicadoras.

Esta informação que acabei de referir foi algo que apenas foi possível experienciar graças ao formato de um estágio. Foram estes conhecimentos que optando por realizar uma tese ou um projeto não me seria possível conseguir, o que realmente sedimentou que esta foi a decisão correta.

Durante todo este processo foi possível enfrentar diversos desafios e trabalhar em inúmeros projetos com colegas, dando inúmeros avanços em títulos que podem brevemente vir a ser publicados. Foi desenvolvida inúmera documentação em diversas áreas sobre os conhecimentos aprendidos para futuros desenvolvedores que se juntem à empresa sem estes conhecimentos. Com isto facilitar-se-á o seu início nessas diferentes disciplinas e a solução de diversos problemas confrontados ao longo deste estágio.

¹⁷ “networking” é um estrangeirismo utilizado para se referir a uma rede de contactos.

¹⁸ “pitch” é uma expressão utilizada para descrever uma apresentação de um produto a uma empresa.

Capítulo 5

5.1 Conclusão

Quando se iniciou este estágio encontrava-me um pouco receoso, incerto se ele alcançaria as minhas expectativas ou não. Havia esperanças de que o estágio pudesse-me levar à aquisição de novos conhecimentos tanto profissionais como pessoais e fosse uma mais-valia.

Felizmente, foi exatamente isso que acabou por acontecer. Através deste estágio consegui experienciar a realidade que é trabalhar junto de um estúdio e com os vários projetos onde fui colocado durante este tempo, foi possível ganhar diversos conhecimentos em inúmeras áreas onde tudo me era desconhecido. Permitiu-me conhecer um conjunto de incríveis profissionais que tentaram sempre auxiliar outros no seu crescimento.

Ao ser colocado em diversas equipas multidisciplinares e de diversas áreas foi-me possível adquirir aprendizagens e partilhar conhecimentos com diversos profissionais de percursos e aspirações diferentes.

Ao realizar uma tese os meus conhecimentos sobre um assunto poderiam ser aprofundados através da intensiva pesquisa que seria necessária. A partir de um projeto, eu poderia ter desenvolvido um único trabalho complexo da sua conceção à sua conclusão e ter a possibilidade de o adicionar ao meu portfólio. Apesar de ambas serem opções excelentes, se não fosse a estrutura de um estágio, eu não poderia ter experienciado estas vivências e feito conexões que me poderão auxiliar neste caminho que procuro seguir.

Fico extremamente contente com esta oportunidade de crescimento que me foi facultada e poderia apenas ser experienciada através deste formato.

Bibliografia

Nerd Monkeys. (2022, April 1). *Nerd Monkeys offices closure announcement*. Twitter. Retrieved June 25, 2022, from https://twitter.com/Nerd_Monkeys/status/1509911987412733963

Nerd Monkeys. (n.d.). Nerd Monkeys. Retrieved June 25, 2022, from <https://nerdmonkeys.pt/>

Nerd Monkeys. (2014, July 17). *Detective Case and Clown Bot in: Murder in the Hotel Lisbon on Steam*. Steam. Retrieved June 25, 2022, from <https://store.steampowered.com/app/297290/>

Nerd Monkeys. (2021, June 23). *Out of Line on Steam*. Steam. Retrieved June 25, 2022, from <https://store.steampowered.com/app/1419290/>

A quote by Ursula K. Le Guin. (n.d.). GoodReads. Retrieved June 25, 2022, from <https://www.goodreads.com/quotes/4030-when-you-light-a-candle-you-also-cast-a-shadow>

Apêndice A - GDD Sketch:[Codename]

LightSeekers

GDD Sketch: [Codename] LightSeekers

1. Introduction

Codename: LightSeekers is a game currently being developed on Unreal Engine 5 with an isometric top-down view that seeks to tell a story of a species that lets their greed for light take over them, leaving plenty of room for the darkness. The game is a puzzle game where the player takes the role of a being seeking more light and has to defeat the dark creatures cast by these lights.

2. Audience

2.1. Target Audience

The target audience for this title consists of a group of people who enjoy short and relatively quick games with a rich and meaningful story. The audience we are catering towards are also puzzle enjoyers of very casual indie titles.

2.2. Platform

The initial version of the game is being developed with only the PC audience in mind.

3. Gameplay

3.1. Overview

The game is meant to be played from a Somewhat isometric field of view. With that being said, the player must enter a couple of dungeons spread throughout the map with creative and thematic puzzles that will lead to the final boss room. The player has then to face the enemy with the puzzle mechanics he was taught so far to collect the light to themselves.

3.2. Features

- **Puzzle Solving** - Most of the game is based on Puzzle Solving to advance throughout the map. The puzzles will be somewhat simple since the objective of the game is not to be hard, but to serve the story as an experience.
- **Simple Combat** - Even though the focus of the game isn't combat, the game will have a couple of elements in order to face the bosses. The player is able to attack and roll out of the way, but most often than not, bosses will revolve around figuring out a puzzle to leave them vulnerable instead of just spamming the attack button to defeat it.
- **A silent story** - The story of the game will be completely silent, because of how small the game has to be, some exposition might be given by the narrator, but most often than not, the characters will just silently interact with each other through animations.

3.3. Controls

The controls are somewhat simple. The player will have 4 movement keys that will allow them to move in a 2D axis freely. There will also be a dodge key so that he can roll away from any incoming danger during the bosses. The final key will allow the player to do a simple attack or to interact with objects if they are close enough to them.

3.4. Interface

The Interface should be very simplistic so as to not get in the way of the player. On

the gameplay HUD, there will be just the remaining life for the player. If the player encounters a boss, the boss health bar should also be displayed. As for menus, there will be an initial menu that allows you to start or exit the game. There's also a pause menu that will allow you to continue playing where you paused or return to the main menu mentioned earlier.

3.5. Rulesets

For the player, they will start with a finite amount of health. They must complete puzzles and once in the boss chamber, they must dodge incoming attacks and use the mechanics to make it vulnerable so that it can take damage. If they reduce the player's health to 0, the player dies.

3.6. Score and Victory conditions

To complete each dungeon, the player must defeat the boss and capture the light. The game ends whenever the player reaches the dungeon and captures the last light.

4. Aesthetic

The game will have an isometric aesthetic using only flat colors with the default Unreal shader on top of them.

5. Game Characters

5.1. Character Design

The playable character of the game will be a creature of light that is covered in a mantle. They are developed in blender, keeping a low polygon count in mind.

5.2. Character Types

5.2.1. Playable Characters

The main character is a LightKin, a race of light beings that become stronger with the power of light. They are on a journey to seek out more light for themselves, powering themselves up.

5.2.2. Non-Playable Characters

5.2.2.1. Generic Enemies

All the generic enemies throughout the game are just different manifestations of the antagonist, taking shape into different dark beasts.

5.2.2.2. Antagonists

The main antagonist of our story is "The Darkness". It is an entity without a body that can shift into many shapes. They originate every time a new light is lit and seek to extinguish those flames so that only darkness remains. However, "The Darkness" is far from being the only foe as by the end we will find another Lightkin who seems to stop us from capturing the light.

6. Story

6.1. Synopsis

Once bathed in the warmth of light, Lightkin saw its beauty and so, they started seeking out a way to capture it for themselves. However, the more light they seek, the stronger its flame becomes and the harsher the shadows it casts. It's hard to keep darkness away from light, as it is its nature to keep up a balance.

6.2. Detailed Story

Our character starts the game on its journey to seek out more light for themselves. We start by exploring the ruins where the game takes place and come across a couple of dungeons. Exploring them, the player discovers the light and finds out about his number one foe throughout the game. As “The Darkness” manifests through beings and life, it seeks to fan the flame of the light of the player. The player then defeats the beast that had been summoned and has now to continue seeking the remaining light of that temple. Once he reaches the final temple, the player finds another Lightkin defending the light from being captured. Once defeated, the player captures the light and finally realizes that all the light he has been storing is what is strengthening the darkness, as it casts down the shadows that make it. He returns the flames to their rightful place but once he returns, he is in a familiar position, as he now is the LightKin that is tasked with defending the light from the next one that comes.

6.3. Backstory

The game’s backstory revolves on the light and darkness being always tied to each other. The player, like any other LightKin, had been shown the warmth of the light, which created a desire to obtain it for themselves. The game takes place during his journey where he seeks this goal.

6.4. Narrative Devices

Some of the narrative devices that can be found in the game are elements such as the light, which shows up after the first dungeon, and only when we find it, we see our first glimpse of the darkness, hinting that the two are connected. As the player seeks more of it, the enemies grow stronger until the moment we are faced with the truth. Some other aspects that hint to this will be some inscriptions/glyphs on the walls that hint to the light and darkness connection

7. Game World

7.1. Main Locations

The main location of the game takes place on a set of ruins where the player seeks out to find the light.

7.2. The Journey

The player will travel through these ruins until he finds the first chamber with light. Once he reaches for that light, from the shadows, a dark creature appears. He fights this being and continues on his pursuit for more light until he finds another chamber where another LightKin awaits

8. Assets

8.1. Characters

8.1.1. The LightKin

8.1.1.1. Concept Art



Figura A.1 - Arte conceitual das personagens.

8.1.1.2. 3D Models

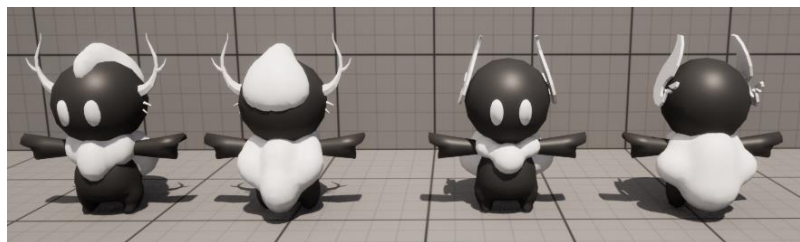


Figura A.2 - Modelo inicial para as personagens sem esqueleto.



Figura A.3 - Modelos das personagens dentro do motor com as devidas texturas.

8.1.2. The Darkness

8.1.2.1. Concept Art



Figura A.4 - Arte conceptual do chefe aranha.



Figura A.5 - Pequenos conceitos de outros inimigos da escuridão.

8.1.2.2. 3D Models



Figura A.6 - Modelos do chefe e de alguns elementos da sua luta no motor de desenvolvimento.



Figura A.7 - Imagem renderizada do modelo por um software de edição 3D.

9. Technical Specifications

9.1. Development Tools

- Blender
- Unreal Engine 5

9.2. Game Engine

The game engine where this title is being developed in the Unreal Engine 5.