

The background of the top half of the page is a pixel art illustration of a forest. It features many green pine trees on a green ground. A small character with a red hat and a blue tunic is standing in the lower center. Above the character, there are several floating items: a book with a red cover and a yellow star, a blue and white bow, a torch with a yellow flame, and a small brown house with a chimney. The title 'Relatório Final' is written in a large, white, pixelated font in the center of the top half.

Relatório Final

Alunos:

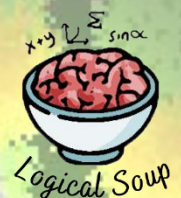
- Artur Koybasa n.º 2 12G
- Bruno Oliveira n.º 4 12G
- Rui Fernandes n.º 21 12G

Projeto realizado no âmbito da disciplina de Aplicações Informáticas B

Professor: Fernando Oliveira

Escola Secundária Almeida Garrett

Ano letivo: 2021/22



ÍNDICE

Introdução	3
Desenvolvimento do Projeto	4
Escolha do tema	4
Organização e planeamento do projeto	4
Objetivos.....	5
Metodologias	5
Etapas do projeto	6
Website da equipa.....	6
Elaboração dos gráficos	8
Programação do jogo	9
Sons e música	12
Experiência Pessoal.....	13
Conclusão.....	14
Anexos	15
Webgrafia	15
Proposta de projeto.....	16
Planeamento	17
Cronograma	18

INTRODUÇÃO

O jogo “Forest Gleam”, desenvolvido pela nossa equipa, tem como propósito, proporcionar uma experiência divertida ao jogador, sendo simples e de fácil jogabilidade. Julgamos que com este, as pessoas se podem divertir e passar o tempo, abstendo-se das suas preocupações e problemas.

Para além da aventura, neste jogo incluímos diferentes classes de personagem, para diferentes formas de jogabilidade, vários tipos de inimigos para enfrentar e diversos itens mágicos, cada um com um atributo diferente, tornando-o mais apelativo e melhorando a experiência proporcionada ao jogador.

Com este relatório, pretendemos dar-vos a conhecer todas as escolhas efetuadas e de tudo o que usufruímos durante o grande processo que foi a criação deste jogo. Como tal, mencionaremos o sucedido na escolha do tema, como foi efetuada a organização e planificação do projeto, quais os objetivos que pretendemos alcançar, metodologias usadas e as várias etapas que decorreram do projeto.

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Escolha do tema

Escolhemos fazer no nosso projeto um jogo de ação e de exploração sobre uma floresta amaldiçoada, que o jogador tem de salvar. Após refletir mais sobre esta ideia, decidimos que a personagem principal poderia escolher uma arma (a espada, o arco e flecha ou o livro), enfrentar inimigos e recolher itens para melhorar a arma. Mas também queríamos que o jogo consistisse num mundo infinito, com terreno, itens e inimigos gerados pelo computador, permitindo ao público jogar sem fim. Contudo, este foi dos únicos aspetos que tivemos depois de repensar, pois implicava um grande problema de performance ou um problema de programação difícil de resolver. Consequentemente, decidimos que o jogo teria um sistema de níveis infinito, dando uma experiência semelhante.

Organização e planeamento do projeto

Para tirar o maior proveito de cada elemento da equipa, optámos por distribuir as tarefas pelos membros, de acordo com o que cada um se sentia mais à vontade: o Artur tratou da parte gráfica, criando os logótipos da equipa e do projeto e os gráficos do jogo, e participou com várias ideias da parte estética; o Bruno foi o coordenador da equipa, diretor de marketing, porta-voz do grupo e programador principal, sendo responsável pela programação do jogo, o controlo do site e a elaboração dos documentos; e o Rui foi encarregado com grande parte da programação e diversas outras tarefas.

No início, todos os membros começaram a fazer as suas respetivas partes. Na maior parte do tempo, o progresso do projeto consistiu no Artur a executar os gráficos, enquanto o Bruno e o Rui trabalharam na programação e nas partes técnicas do jogo, ambos com a sua parte. Além disso, os conceitos do jogo foram discutidos por todos ao longo do processo e mantivemo-nos sempre atualizados sobre o que cada um fez.

Objetivos

O nosso trabalho tem como objetivo a criação de um jogo de ação e de exploração que se ajuste às necessidades do público, de acordo com o avanço no jogo, mas que seja interessante, fácil de jogar e visualmente apelativo, recorrendo à *pixel art*.

Metodologias

Ao longo do projeto, adotámos algumas metodologias que considerámos essenciais para a conclusão do mesmo.

Por um lado, mantivemos uma comunicação aberta durante todo o processo. Isto permitiu ficar a par dos progressos feitos por cada membro e as dificuldades que cada um sofreu, para além de ter ajudado a gerir melhor o tempo da equipa e a manter a troca de sugestões e opiniões sobre o estado atual e futuro do trabalho. Estabelecemos a comunicação durante as aulas, mas também via WhatsApp, e partilhámos tudo o que fizemos e todos os nossos ficheiros pelo nosso grupo do Microsoft Teams.

Por outro lado, distribuímos todas as tarefas por cada um, de acordo com as suas preferências e experiências. Esta distribuição de tarefas permitiu que todos se pudessem especializar e focar o seu tempo e conhecimentos na tarefa em mãos, afim de melhorar ainda mais a qualidade do produto final. Além disso, facilitou a gestão do progresso da equipa e a comunicação, sendo que sabíamos que tarefa estava a ser executada por quem.

ETAPAS DO PROJETO

Website da equipa

O website da equipa foi das primeiras coisas a ser realizada e foi feito pelo Bruno na plataforma Wix. Nós queríamos fazer um site que fosse elegante e moderno, mas também simples, para representar o grupo. Para este fim, criámos um site no Wix, seleccionámos o tipo de website pretendido (“Empresa desenvolvedora de videojogos”) e gerámos um *template* automático com a plataforma. Depois, ajustámos os elementos do site para que se adequasse ao desejado: alterámos as imagens e a ordem das secções do site, reescrevemos as descrições para algo que descrevesse melhor a equipa e refletisse os seus objetivos e colocámos uma secção para o jogo e outra para os membros.

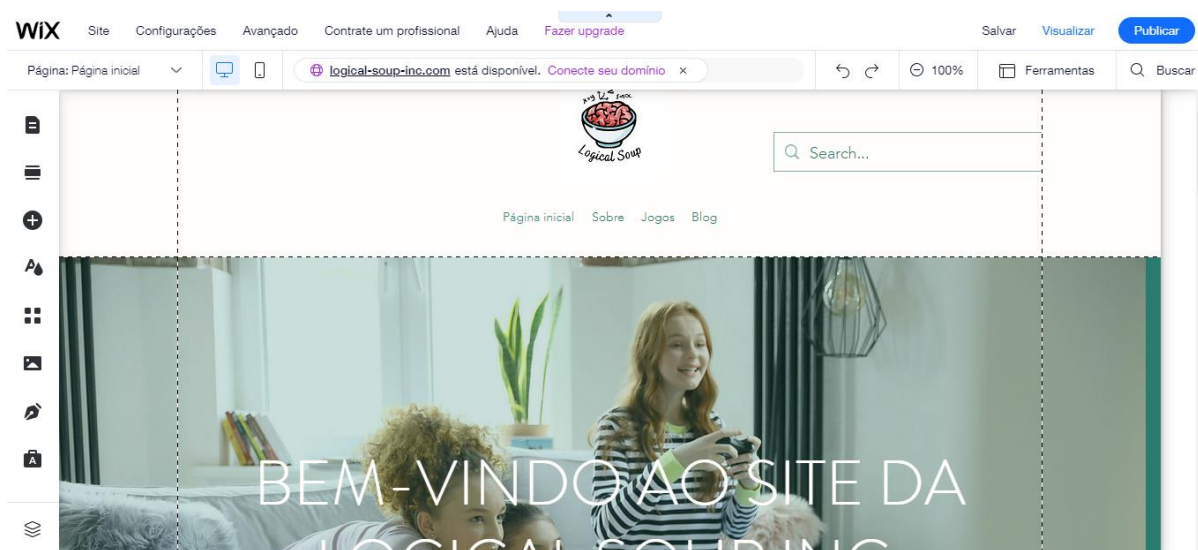


Fig. 1 - Página inicial do site

Além disso, adicionamos um blog para o Diário de Bordo, onde fizemos algumas postagens sobre o conceito e o desenvolvimento do jogo.

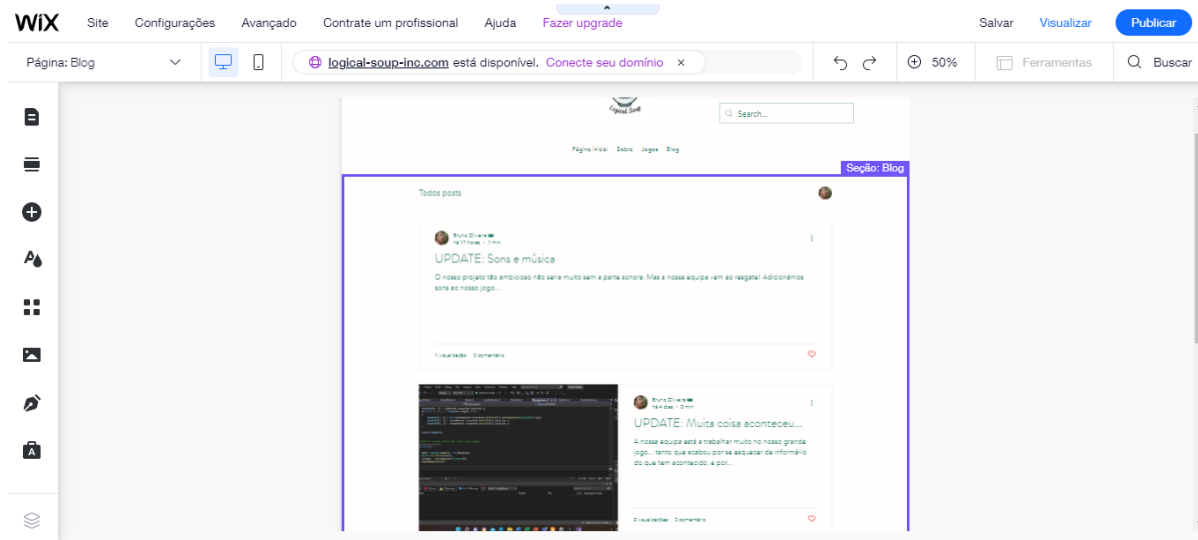


Fig. 2 - Blog do site

Elaboração dos gráficos

O Artur ficou encarregue do design geral do jogo, personagens, itens mágicos... e das suas animações.

Todo o design foi produzido em LibreSprite e Photoshop e apesar de não ter sido muito complicado, tem a sua dificuldade e é bastante trabalhoso. Exigiu bastante criatividade no que toca à criação dos designs e também bastante atenção ao tempo pois é um trabalho bastante demorado. No entanto, o problema que causou mais complicações foi a animação das personagens, sendo que se tem de levar em conta a suavidade do movimento para parecer mais realista e apelativo.



Fig. 3 - Edição do *sprite* da personagem em LibreSprite

Programação do jogo

A programação do jogo foi facilmente a parte mais complexa e estressante do projeto, mas acabou por valer a pena no final. Esta foi executada no Unity e no Visual Studio, pelo Bruno e pelo Rui.

O Unity foi o motor de jogo de escolha e foi nuclear para a conceção do jogo, pois permitiu combinar os vários elementos criados em algo jogável. Neste, criámos vários objetos (*GameObjects*), aos quais associámos os *sprites* que o Artur elaborou e os *scripts* que o Bruno e o Rui fizeram e que podem interagir uns com os outros para formar o jogo. Não só o Unity facilitou exponencialmente esta tarefa, como vem preparado com todas as ferramentas necessárias para compilar, testar e analisar o projeto durante esta fase. Além disso, fornece muitos outros elementos que podem ser adicionados ao jogo sem mais código (alguns dos que usámos foram as luzes, o “*Shadow Caster 2D*” e os animadores) e permite importar outros semelhantes (como o “*A* Pathfinding*”).

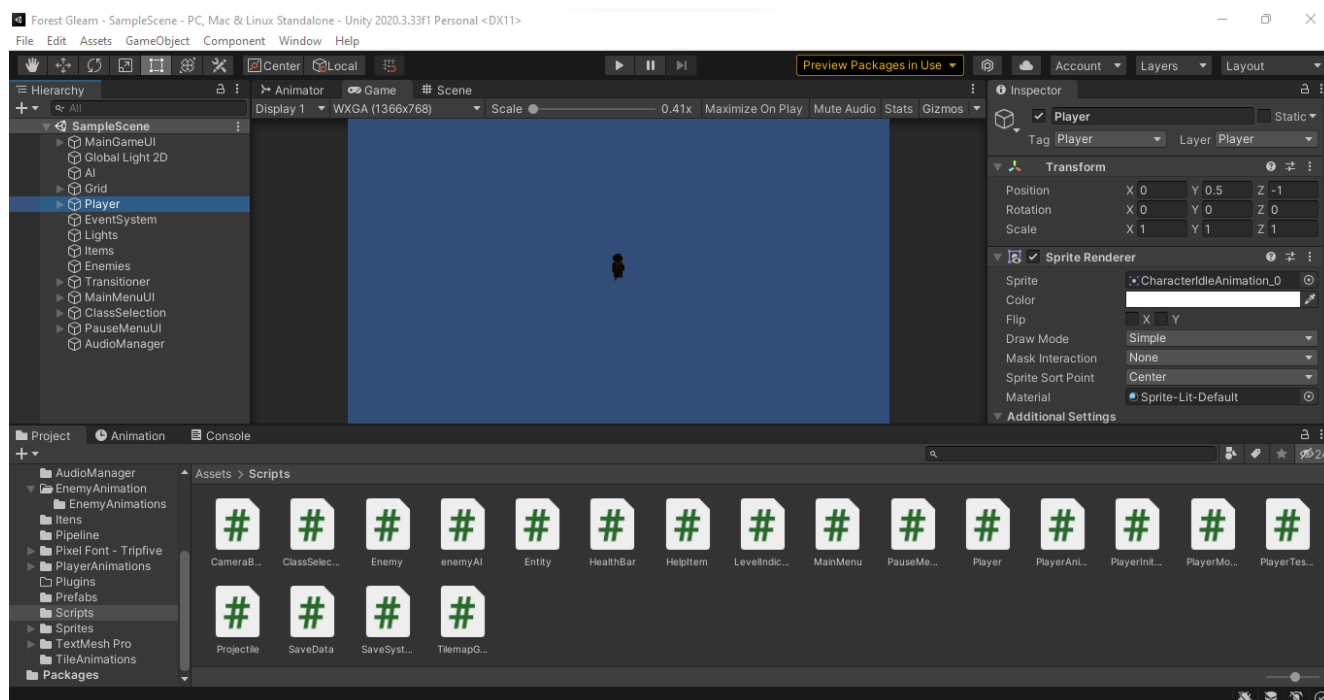


Fig. 4 - Visão do projeto no Unity

Em adição, usámos o Visual Studio para escrever o código contido nos *scripts* usados e decidimos assim porque é um dos melhores IDE que há, com imensas ferramentas para manipular o código, e tem funcionalidades extra para desenvolvimento com o Unity. Sendo que o código é o que dá vida aos objetos, e sendo este um projeto complexo, é evidente que tivemos de compor muito código: cerca de 1370 linhas de código no final, mas é nestas linhas que reside as grandes funcionalidades do nosso jogo.

O Bruno foi responsável por várias coisas, como o sistema de vida e de combate, o sistema de salvamento, os menus e a geração automática de entidades e do terreno. Esta última trata-se de um algoritmo de geração processual baseado em ruído de *Perlin* (é uma das partes das quais mais nos orgulhamos).

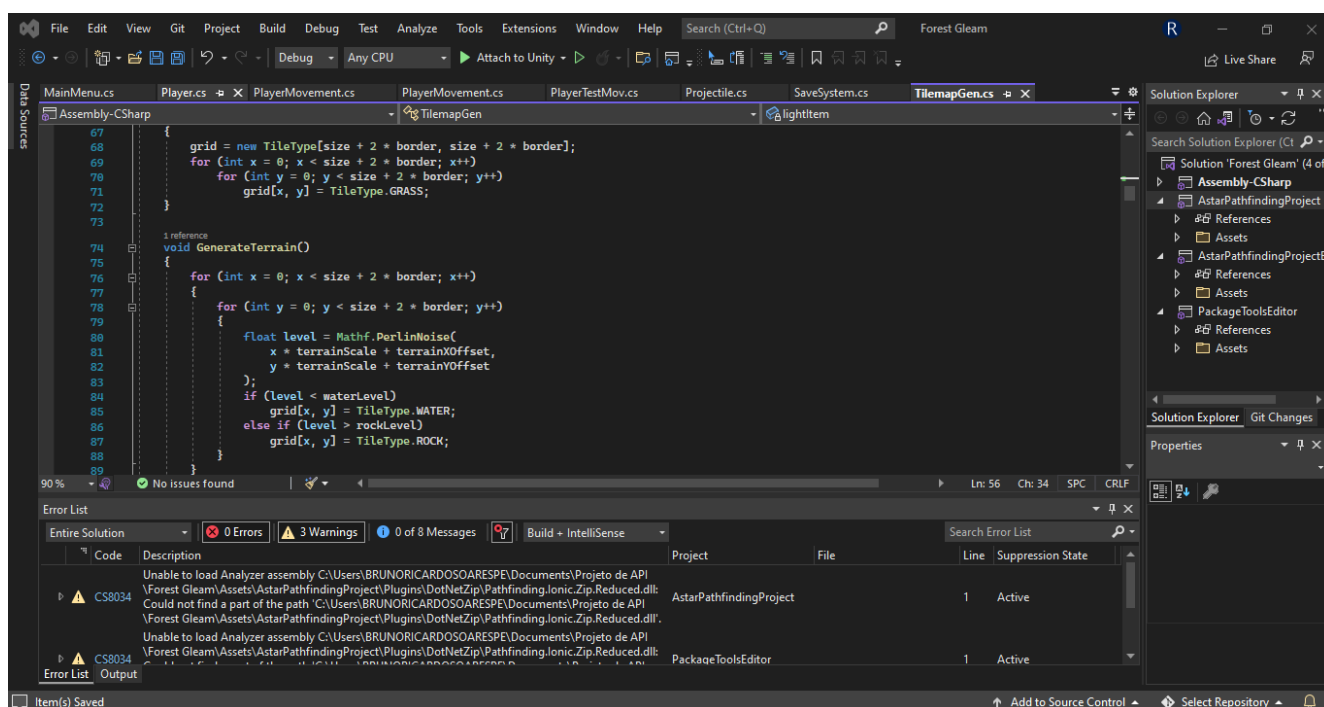


Fig. 5 - Parte do script da geração do terreno

Já o Rui ficou encarregue de fazer o movimento da personagem e dos inimigos e de parte das animações. E, apesar de parecerem tarefas simples, ou no máximo não muito complicadas, houve diversos problemas antes de se conseguir chegar ao resultado desejado, sobretudo no que se trata do movimento. Primeiramente, tentou-se usar o “NavMesh” fornecido pelo Unity, mas após dias de pesquisa e diversas tentativas, os resultados não foram nem um pouco satisfatórios. Em seguida, fez-se a descoberta de um código, disponível para download e que se pode importar para o Unity, chamado “NavMeshPlus” e, apesar da sua utilidade e capacidade de resolver vários problemas com relação a um “NavMesh” 2D, de nada nos serviu, visto que continuava a não funcionar. Mas, finalmente, uns dias mais tarde, fez-se a feliz descoberta de “A* Pathfinding”, um elemento cuja versão gratuita serviu para resolver todos os nossos problemas, com relação ao movimento, até aí existentes, chegando ao estado atual.

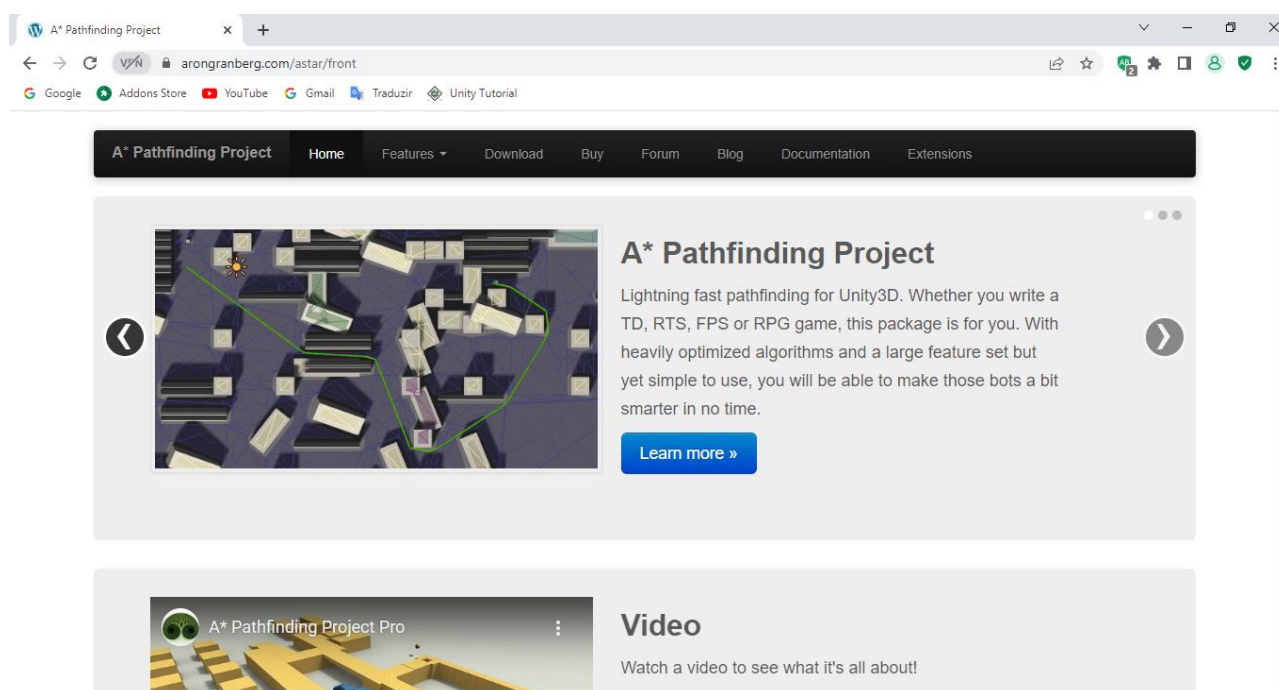


Fig. 6 - Página do site do projeto A* Pathfinding

Sons e música

A parte dos sons e da música foi executada pelo Bruno e foi bastante intimidante, pois nenhum de nós tinha experiência em manipular som. Para facilitar a tarefa, decidimos que era melhor partirmos de sons que encontrámos na Internet e, posteriormente, modificá-los para melhor se ajustarem a um jogo.

Os efeitos de som usados (como o som que se ouve ao apanhar um item de melhoria ou ao ser atacado) foram retirados do website opengameart.org e imediatamente incorporados no jogo, após uma pesquisa e uma reflexão cuidada sobre quais eram melhores para o jogo.

A música do jogo é modificada do [Surreal Forest de Meydän](#). Esta foi escolhida, mais uma vez, após uma extensa pesquisa e devido aos sons de floresta e à música calma, mas ameaçadora. Porém, não era uma música tradicional de jogo, por isso tinha de ser adaptada. Para este fim, recorremos ao Audacity, que não só é o software recomendado pelo professor, mas também é gratuito e fácil de usar. Desta forma, usámos a ferramenta envelope para suavizar o volume inicial e criámos algum silêncio no início e no final.

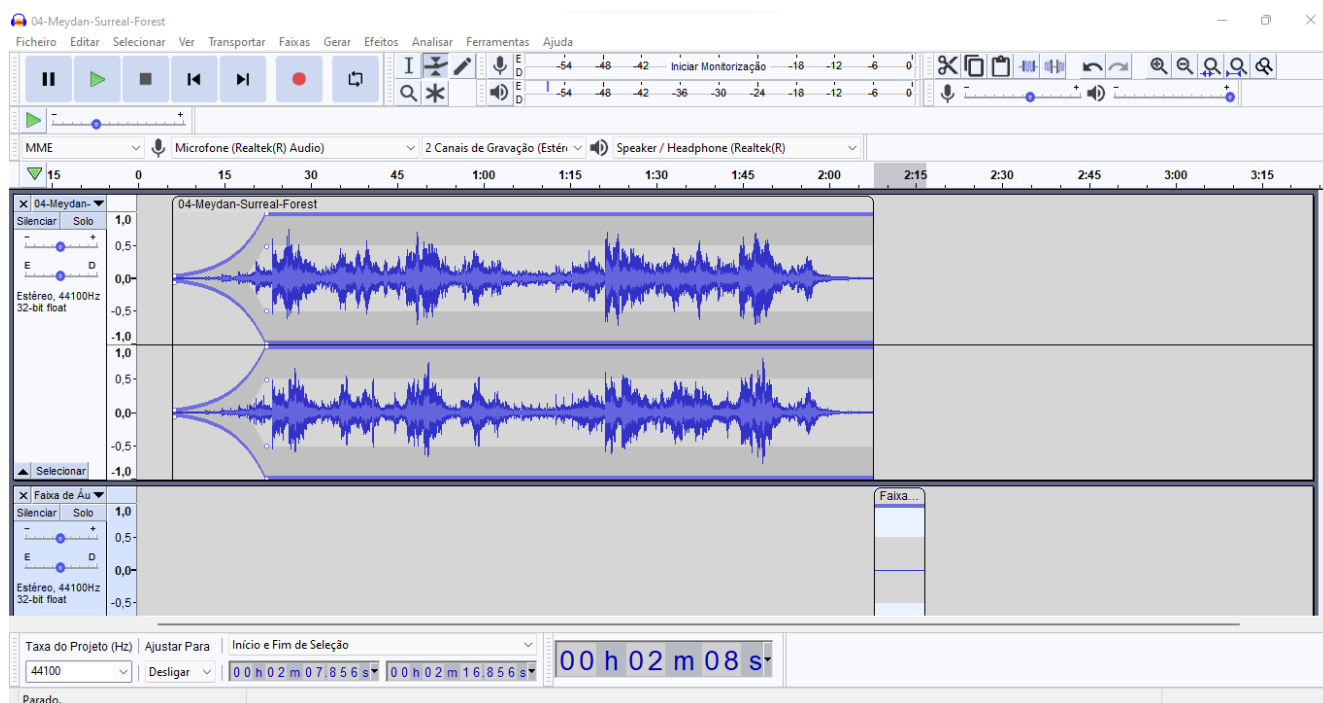


Fig. 7 - Modificação da música principal do jogo no Audacity

EXPERIÊNCIA PESSOAL

Artur

“Foi interessante e bastante divertido fazer a parte gráfica do jogo, mas o prolema desta é necessitar de bastante tempo e constantes reworks para levar ao melhor resultado possível. Esta foi uma experiência que me permitiu ampliar bastante o meu conhecimento em pixelart e em criação de animações e que me fez perceber alguns erros que se fosse agora faria de maneira diferente.”

Bruno

“Achei a experiência do projeto simplesmente única. Este foi, sem dúvida, o maior projeto com o qual trabalhámos e foi na conceção de um jogo, uma das coisas que mais gostaria de fazer, principalmente considerando que quero ser engenheiro informático. Neste projeto, consegui aprender uma série de técnicas que deveras serão úteis na minha carreira informática, desde a programação no Unity à edição de vídeo, e foi excelente colaborar com os meus colegas e ver o projeto a progredir até ao final. Porém, a viagem também foi extremamente stressante. Acabei por dedicar muito tempo a coordenar o projeto e, devido aos problemas enfrentados pelo Rui e as faltas de gestão de tempo e de colaboração do Artur, tive de trabalhar mais do que inicialmente planeado, agravando o facto de já ter o maior número de tarefas. Fiquei em tanto stress que acabei por ganhar insónias rapidamente. Mas o Rui esteve sempre lá comigo e adorei o resultado final. O jogo, que nós criámos, superou bastante as minhas expectativas e não poderia estar mais grato por isso.”

Rui

“Trabalhar neste projeto foi algo divertido e diferente. Nunca antes tinha tentado algo parecido, fazendo desta uma experiência única. Mas nem tudo foi um mar de rosas, pois houve momentos de grande frustração e stress que me levaram ao limite. No entanto, foram estes momentos que fizeram o projeto valer ainda mais a pena e que tornaram o final deste bastante satisfatório e relevante. No final, foi um projeto que me abriu os olhos para novos horizontes e com o qual fiquei bastante agradado em participar.”

CONCLUSÃO

Para concluir, esperamos que o nosso jogo, Forest Gleam, tenha cumprido os objetivos estabelecidos no início, e estamos confiantes de tal. Conseguimos criar um jogo de exploração e de ação, respeitando o tema considerado, conferindo uma experiência interessante e pouco repetitiva, num sistema de níveis infinitos onde se pode enfrentar inimigos e explorar o mundo, seguindo um conjunto de regras e controles simples, através de uma belíssima interface em *pixel art*.

No final, todos nós concordamos que o projeto foi extremamente enriquecedor. Quase todas as ferramentas que usámos na execução do projeto foram novidade e aprender a usar cada uma delas acabou por melhorar as nossas competências informáticas, o que será especialmente relevante para as nossas áreas de interesse. Também houve um ótimo empenho da equipa, e todos os sacrifícios que fizeram foram refletidos no resultado final.

Contudo, o grupo enfrentou vários problemas. O maior problema que nos afetou foi a condicionante tempo, pois, apesar do trabalho ter sido desenvolvido ao longo de dois meses e de nos termos empenhado desde o início, achamos que foi, mesmo assim, pouco tempo para fazer tudo que tínhamos planeado. Conseguimos entregar o trabalho na data inicialmente marcado, mas foi após muito esforço e ansiedade, e considerámos que foi gasto muito tempo no projeto. Além disso, enfrentámos imensos obstáculos na conceção do jogo, tanto na programação como no design, e houve um problema com a distribuição das tarefas.

Não obstante, empenhámo-nos exaustivamente para superar as nossas adversidades e, graças a isso, conseguimos criar algo que ainda nos surpreende. O jogo superou o que nós esperávamos dele, e foi tudo possível graças ao nosso trabalho árduo. Pusemos os nossos corações naquilo que criámos, e esperamos que quem estiver a ler isto sinta o que nós queremos transmitir com isso.

ANEXOS

Webgrafia

- <https://arongranberg.com/astar/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=6OT43pvUyfY>
- <https://pixabay.com/music/ambient-ambient-cinematic-drone-main-10526/>
- <https://www.chosic.com/download-audio/30330/>
- <https://opengameart.org/content/level-up-power-up-coin-get-13-sounds>
- <https://opengameart.org/content/3-melee-sounds>
- <https://opengameart.org/content/magic-smite>

Proposta de projeto

Proposta de Projeto

Empresa: Logical Soup Inc.

Membros do grupo:

- Artur Kovbasa nº 2 – a58283@esagarrett.com.pt
- Bruno Oliveira nº 4 – a58284@esagarrett.com.pt
- Rui Fernandes nº 21 – a58303@esagarrett.com.pt

Tema: Jogo de ação

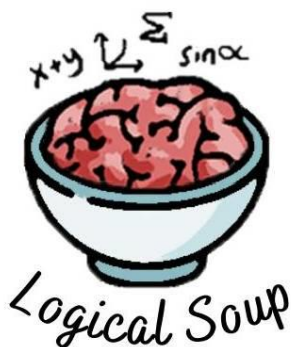
Subtema: Jogo de exploração cujo objetivo é interagir com o meio para melhorar a personagem e enfrentar inimigos.

Nome do projeto: *Forest Gleam*

Porta-voz: Bruno Oliveira

Objetivos:

- Proporcionar ao público uma experiência única com conteúdo personalizável às necessidades de cada jogador (mapas e inimigos);
- Criar um jogo completo para computador, mas com regras simples e flexibilidade e fácil de jogar;
- Fazer uma interface gráfica apelativa, usando predominantemente *pixel art*.



Planeamento

	Tarefas	Elementos responsáveis	Recursos utilizados	Software utilizado	Local	Data de início	Data de conclusão
1	Criação do conceito do jogo	Todos	---	---	Fora de aula	22/03/2022	22/03/2022
2	Elaboração da proposta de projeto	Todos	Computador	Word	Sala de aula	22/03/2022	23/03/2022
3	Criação do logótipo da equipa	Todos	Computador	Photoshop & Canva	Sala de aula	23/03/2022	23/03/2022
4	Realização do planeamento do cronograma	Todos	Computador	Word & Excel	Sala de aula	29/03/2022	30/03/2022
5	Familiarização do software a utilizar	Todos	Computador	Unity & LibreSprite*	Sala de aula / casa	29/03/2022	10/04/2022
6	Conceção dos elementos gráficos (<i>sprites, tiles...</i>)	Artur	Computador	LibreSprite*	Sala de aula / casa	04/04/2022	24/04/2022
7	Programação dos elementos do cenário do jogo	Bruno e Rui	Computador	Unity & Visual Studio	Sala de aula / casa	04/04/2022	24/04/2022
8	Elaboração do site da equipa	Bruno	Computador	Wix	Casa	04/04/2022	16/04/2022
9	Criação de banda sonora	Bruno e Artur	Computador	Audacity e LabChirp*	Sala de aula / casa	18/04/2022	24/04/2022
10	Criação dos gráficos do menu e do logótipo	Todos	Computador	LibreSprite* Unity & Visual Studio	Sala de aula / casa	18/04/2022	27/04/2022
11	Programação do menu e do arranque	Todos	Computador	Unity & Visual Studio	Sala de aula / casa	20/04/2022	27/04/2022
12	Elaboração do trailer do jogo	Todos	Computador	Filmora & A definir	Sala de aula/casa	27/04/2022	08/05/2022
13	Testagem e correção de erros do jogo	Todos	Computador	Unity & Visual Studio	Sala de aula / casa	27/04/2022	04/05/2022
14	Elaboração do design do CD e da capa do jogo	Todos	Computador	LibreSprite* & Photoshop	Sala de aula / casa	04/05/2022	11/05/2022
15	Elaboração do relatório final	Todos	Computador	Word e Canva	Sala de aula / casa	09/05/2022	15/05/2022
16	Preparação para a apresentação final	Todos	Computador	Word	Sala de aula / casa	14/05/2022	17/05/2022
17	Apresentação final	Todos	Computador	---	Sala de aula	18/05/2022	18/05/2022

Cronograma

Cronograma																			
Tarefa	Responsável	Março				Abril						Maio							
		22	23	29	30	04	10	18	20	24	27	04	08	09	11	14	15	17	18
Criação do conceito do jogo	Todos																		
Elaboração da proposta de projeto	Bruno																		
Criação do logótipo da equipa	Todos																		
Realização do planeamento e do cronograma	Bruno																		
Familiarização do software a utilizar	Todos																		
Conceção dos elementos gráficos (sprites, tiles, ...)	Artur																		
Programação dos elementos e do cenário do jogo	Bruno e Rui																		
Elaboração do website da equipa	Bruno																		
Criação de banda sonora	Bruno																		
Criação dos gráficos do menu e do logótipo	Artur																		
Programação do menu e do arranque	Bruno																		
Elaboração do trailer do jogo	Bruno																		
Testagem e correção de erros do jogo	Todos																		
Elaboração do design do CD e da capa do jogo	Artur e Rui																		
Elaboração do relatório final	Todos																		
Preparação para a apresentação final	Todos																		
Apresentação final	Todos																		