

MESTRADO
MULTIMÉDIA - ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS

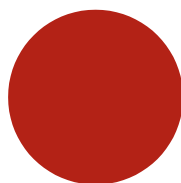
**DESIGN E EXPERIÊNCIA DO
UTILIZADOR EM JOGOS
BASEADOS EM LOCALIZAÇÃO
PARA TURISMO**

Marisa Sofia Martinho Marques

M
2015

FACULDADES PARTICIPANTES:

FACULDADE DE ENGENHARIA



Design e Experiência do Utilizador em Jogos Baseados em Localização para Turismo

Marisa Sofia Martinho Marques

Mestrado em Multimédia
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Orientador: Professor Doutor António Fernando Vasconcelos Cunha Castro Coelho

Coorientador: Professor Doutor Rui Pedro da Silva Nóbrega

© Marisa Marques, 2015

Design e Experiência do Utilizador em Jogos Baseados em Localização para Turismo

Marisa Sofia Martinho Marques

Mestrado em Multimédia da Universidade do Porto

Aprovado em provas públicas pelo Júri:

Presidente: Doutor Luís Filipe Pinto de Almeida Teixeira (Professor Auxiliar)

Vogal Externo: Doutor Maximino Esteves Correia Bessa (Professor Auxiliar)

Coorientador: Doutor Rui Pedro da Silva Nóbrega (Professor Auxiliar Convidado)

Resumo

Esta dissertação pretende estudar a experiência do utilizador em jogos móveis baseados em localização para o turismo com uma componente de realidade aumentada. Inserindo-se num projeto de desenvolvimento de um jogo esta dissertação tem como objetivo estudar as metodologias de *design* de jogos e interfaces, assim como a experiência geral da interação proporcionada ao utilizador neste tipo de jogos. Pretende-se também analisar formas de transmitir conteúdos ligados ao turismo, tais como a descoberta da história de uma cidade e suas informações sobre monumentos e correntes artísticas predominantes, assim como outras atrações turísticas, que lhe são fornecidos através da localização exata do utilizador. Não esquecendo, que o jogo também tem como missão estimular a aprendizagem, assim como proporcionar ao jogador diversão durante o seu roteiro.

Deste modo serão aplicadas metodologias de investigação, em que se vai estudar o processo de utilização de um protótipo funcional, como forma de avaliar a experiência do utilizador. O protótipo corresponde a um jogo baseado em localização e terá como principal objetivo apresentar suporte aos novos alunos em termos de conhecimentos acerca do espaço físico da faculdade.

Esse protótipo será aplicado a uma zona mais pequena, a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, com o intuito de estudar as funcionalidades base e adquirir requisitos para que futuramente possa ser projetado à cidade do Porto.

Pretende-se reunir todas as condições para desenvolver o *design* de interface adequado para o jogo baseado em localização, assim como a ilustração de personagens e ícones correspondentes ao jogo móvel.

Palavras-chave: jogos baseados em localização, *design* de jogos, *interfaces*, dispositivo móvel, experiência de utilizador, usabilidade, turismo, realidade aumentada, *storytelling*

Abstract

This thesis intends to study the user experience on a location-based mobile game for tourism as an augmented-reality component.

As a development project of a game that is this dissertation, it studies design methodologies for games and interfaces, as well as the overall experience of the interaction for its users. Also, it analyses ways of transmitting contents related to tourism, like discover the history of the city, its monuments, artistic predominance and other touristic related information that are given to users by knowing their exact location. Not to forget that the game's mission also includes learning and fun factors as users explore it.

This way, investigation methodologies will be applied, as a functional prototype, which is a location-based game that intends to help new students getting to know the physical space of the school, will be used to evaluate the user experience.

This prototype will be applied to a smaller area of the Faculty of Engineering of University of Porto, giving a possibility to study its base features and learning the requirements so that in the future a project like this can be applied in the city of Porto.

It aims gather all the conditions to develop the suitable design of interface for the location-based game, and respectively the illustration of characters and icons to use in the mobile game.

Keywords: location based games, game design, interface, mobile devices, user experience, usability, tourism, augmented reality, storytelling.

Agradecimentos

Os meus agradecimentos vão para um determinado grupo de pessoas que contribuíram de certa forma para a realização desta dissertação, tornando-a possível.

Em primeiro lugar quero agradecer ao meu orientador Prof. Dto. António Coelho e ao meu coorientador Prof. Dto. Rui Nóbrega, por toda a sua dedicação, competência, compreensão, disponibilidade e apoio prestado ao longo de todo este período.

Ao meu colega de equipa António Moura pelo seu companheirismo, colaborando sempre de forma eficiente.

À minha família que contribuiu com todo o seu apoio, compreensão, força e amizade, não permitindo que nada me faltasse.

Ao Ricardo Azevedo, ao Daniel Lopes e à Cathy Almeida por todo o apoio e compreensão demonstrados, mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradeço a todos os que participaram nas avaliações dos protótipos, permitindo que realizasse um dos objetivos desta dissertação.

Marisa Marques

The Media Arts and Technologies project (MAT), NORTE-07-0124-FEDER-000061, is financed by the North Portugal Regional Operational Programme (ON.2 – O Novo Norte), under the National Strategic Reference Framework (NSRF), through the European Regional Development Fund (ERDF), and by national funds, through the Portuguese funding agency, Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT).

Índice

Introdução.....	1
1.1 Contexto.....	2
1.2 Objetivos de Investigação.....	2
1.3 Metodologia de Investigação.....	3
1.4 Contribuições.....	3
1.5 Estrutura da Dissertação.....	4
Revisão Bibliográfica.....	7
2.1 Serviços baseados em localização.....	8
2.2 Jogos baseados em localização.....	9
2.3 <i>Storytelling</i>	11
2.4 Realidade Aumentada.....	13
2.5 Experiência do Utilizador.....	14
2.5.1 Design de Interfaces.....	15
2.5.2 Usabilidade.....	16
2.6 Resumo ou Conclusões.....	17
Projeto Lost in Feup.....	19
3.1 Objectivos e motivação.....	20
3.2 Tecnologias.....	20
3.3 Jogabilidade e Requisitos.....	21
3.4 Análise de Riscos.....	21
3.5 Design do Jogo (<i>Game Design</i>).....	22
3.5.1 Conceito de Arte (<i>Concept Art</i>).....	23
3.5.2 Interface do jogo.....	23
3.5.3 Características das personagens e dos objetos.....	25
3.6 Resumo ou Conclusões.....	26
Implementação.....	27
4.1 Mapeamento.....	27
4.2 <i>Mockups</i>	29
4.3 Design.....	31

4.3.1	Estudo de cores.....	32
4.3.2	Tipografia	32
4.3.3	Logótipo.....	33
4.3.4	Personagens	35
4.3.5	Interface.....	39
4.3.6	Ícones.....	48
4.4	Resumo ou Conclusões.....	52
Avaliação.....		54
5.1	Avaliação Heurística.....	55
5.2	Protótipo de baixa fidelidade	57
5.2.1	Avaliação por observação.....	58
5.2.2	Questionários	60
5.3	Protótipo de alta fidelidade	69
5.3.1	Avaliação por observação.....	70
5.3.2	Questionários	74
5.4	Testemunhos.....	83
5.5	Discussão	85
Conclusões.....		86
6.1	Satisfação dos Objetivos.....	87
6.2	Trabalho Futuro	87
Referências.....		89
Anexo.....		91
8.1	Questionários	91
8.1.1	Protótipo de baixa fidelidade	91
8.1.2	Protótipo de alta fidelidade.....	94

Lista de Figuras

Figura 1: Interface da aplicação Foursquare.	9
Figura 2: Interface da aplicação Geocaching.	10
Figura 3: Interface da aplicação TravelPlot Porto.	12
Figura 4: Interface da aplicação Storykit.	12
Figura 5: Interface do projeto The Wilderness Downtown.	13
Figura 6: Interface da aplicação Ingress.	14
Figura 7: Modelo de Dan Saffer.	15
Figura 8: Responsabilidade de uma <i>Game Designer</i> .	22
Figura 9: Exemplo de ícones presentes na interface Lost in Feup.	24
Figura 10: Interface de jogo Lost in Feup.	25
Figura 11: Organização da aplicação Lost in FEUP.	28
Figura 12: Manuseamento do <i>smartphone</i> .	30
Figura 13: Primeiras criações do <i>layout</i> de Lost in Feup.	31
Figura 14: Primeiros esboços de personagens.	31
Figura 15: Paleta cromática de Lost in Feup.	32
Figura 16: Formatação de fontes utilizadas em Lost in Feup.	33
Figura 17: Logótipo Lost in Feup.	34
Figura 18: Variantes do logótipo Lost in Feup.	35
Figura 19: Personagem de Lost in Feup: Lucy.	36
Figura 20: Personagem de Lost in Feup: Pedro.	37
Figura 21: Personagens de Lost in Feup: Conjunto de quatro estudantes.	38
Figura 22: Personagem de Lost in Feup: Funcionária da FEUP.	38
Figura 23: Menu principal de Lost in Feup.	39
Figura 24: Cenário de animação (Menu principal) de Lost in Feup.	40
Figura 25: Ecrãs informativos de Lost in Feup.	41
Figura 26: Interface de jogo de Lost in Feup.	42
Figura 27: Janela de <i>pop-up</i> com personagem do jogo Lost in Feup.	43
Figura 28: Interface de jogo Lost in Feup.	43
Figura 29: 2º Objetivo de Lost in Feup (desafio de indicações e desafio de realidade aumentada).	44

Figura 30: 3º Objetivo de Lost in Feup (Desafio <i>Quiz</i>).	44
Figura 31: 3º Objetivo de Lost in Feup (Desafio de tempo).	45
Figura 32: Reações das personagens de Lost in Feup.	45
Figura 33: Interface de mapa bloqueado de Lost in Feup.	46
Figura 34: Interface de mapa desbloqueado de Lost in Feup.	46
Figura 35: Interface de acesso a mapa exterior e interior de Lost in Feup.	47
Figura 36: Funcionalidade de lembretes de Lost in Feup.	47
Figura 37: Interface de adicionar /editar lembretes de Lost in Feup.	48
Figura 38: Botões do Menu Principal de Lost in Feup.	48
Figura 39: Menu da interface de jogo Lost in Feup.	49
Figura 40: Botões Avançar e Sair de Lost in Feup.	49
Figura 41: Ícone do jogador de Lost in Feup.	50
Figura 42: Ícones de desbloquear desafios do jogo Lost in Feup.	50
Figura 43: Ícones de desafios do jogo Lost in Feup.	51
Figura 44: Ícones de lembretes de Lost in Feup.	51
Figura 45: Ícone de redes sociais e web na aplicação Lost in Feup.	52
Figura 46: Ícone Lost in Feup para aplicação Android.	52
Figura 47: Ecrãs em papel da aplicação Lost in Feup.	57
Figura 48: Protótipo de baixa fidelidade.	58
Figura 49: Interação com o protótipo em papel.	59
Figura 50: Escala de Likert.	64
Figura 51: Interface 1º objetivo de Lost in Feup.	71
Figura 52: Interface de ecrã informativo de Lost in Feup.	72
Figura 53: Desafio “ <i>Quiz</i> ” do jogo Lost in Feup.	72
Figura 54: Janela de <i>pop-up</i> com atalho para o ecrã de recompensas de Lost in Feup.	73

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Género.	60
Gráfico 2: Faixa etária e Habilitações.	61
Gráfico 3: Quais as tecnologias que já utilizou?	61
Gráfico 4: Utiliza a internet com frequência?	62
Gráfico 5: Tem por hábito de jogar?	62
Gráfico 6: Em que dispositivo costuma jogar?	63
Gráfico 7: Qual o sistema operativo que utiliza no seu <i>smartphone</i> /telemóvel?	63
Gráfico 8: A aplicação apresenta qualidade estética e funcional relativamente à escala e proporção do dispositivo.	64
Gráfico 9: Interface como transmissora de conhecimentos e conforto.	65
Gráfico 10: Percepção dos ícones.	65
Gráfico 11: O jogo permite que o utilizador realize os seus objetivos com satisfação.	66
Gráfico 12: Considerando o modelo de interação através de ecrãs e caixas de diálogo, este apresenta uma navegação adequada em formato compreensível.	66
Gráfico 13: A informação apresenta-se concisa, fácil visualização e acessível.	67
Gráfico 14: Com qual das personagens se identificou mais durante o jogo.	68
Gráfico 15: O jogo possui carácter informativo que ajuda a conhecer a faculdade.	68
Gráfico 16: Esta aplicação tem potencial para a base de um jogo baseado em localização para turismo na cidade do Porto.	69
Gráfico 17: Recomendaria este jogo a um colega?	69
Gráfico 18: Género.	74
Gráfico 19: Faixa etária e Habilitações.	75
Gráfico 20: Quais as tecnologias que já utilizou?	75
Gráfico 21: Utiliza a internet com frequência?	76
Gráfico 22: Tem por hábito jogar.	76
Gráfico 23: Em que dispositivos costuma jogar?	77
Gráfico 24: Qual o sistema operativo que usa no seu <i>smartphone</i> / telemóvel?	77
Gráfico 25: Qualidade estética e funcional relativamente à escala e proporção dispositivo.	78
Gráfico 26: Interface como transmissora de conhecimentos e conforto.	78

Gráfico 27: Percepção dos ícones	79
Gráfico 28: O jogo permite que o utilizador realize os seus objetivos com satisfação.	80
Gráfico 29: Considerando o modelo de interação através de ecrãs e caixas de diálogo, este apresenta uma navegação adequada em formato compreensível.	80
Gráfico 30: A informação apresenta-se concisa, de fácil visualização e acessível.	81
Gráfico 31: Com qual dos personagens se identifica mais durante o jogo.	81
Gráfico 32: O jogo possui carácter informativo que ajuda a conhecer a faculdade.	82
Gráfico 33: O ambiente externo em que o jogador se encontra influencia na sua atenção.	82
Gráfico 34: Esta aplicação tem potencial para a base de um jogo baseado em localização para turismo na cidade do Porto.	83
Gráfico 35: Recomendaria este tipo de jogo a um colega?	83

Abreviaturas e Símbolos

3D	Três Dimensões
FEUP	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
GPS	Sistema de Posicionamento Global
ISP	Instituto Superior Politécnico
QR	<i>Quick Response</i>
RAM	<i>Random Access Memory</i>

Capítulo 1

Introdução

Com a evolução das tecnologias, a utilização da Internet e do *GPS* tornaram-se bastante comuns no nosso quotidiano, especialmente nos dispositivos móveis, como os *smartphones* e *tablets*. Esta junção de várias tecnologias num só dispositivo como o telemóvel transformaram este num instrumento com um potencial enorme para combinar o mundo real com o mundo virtual, assim como permitir a interação social entre utilizadores.

O desenvolvimento deste tipo de dispositivos trouxe o nascimento de jogos digitais que fizeram uso destas ferramentas e interfaces, como por exemplo jogos baseados na localização e de realidade aumentada. Este tipo de jogos são instrumentos de transmissão de informação, conhecimento e interação social, pois permitem a exploração simultânea em tempo real de locais por vários utilizadores em tempo real. Esta combinação do real com o virtual, torna estes objetos em grande potencial de descoberta ao nível turístico, pois permitem ao utilizador, através da sua posição física, obter informações acerca do espaço que o rodeia, tal como ruas históricas, monumentos entre outras atrações turísticas.

O problema que será abordado na presente dissertação relaciona-se com o aprofundamento das interfaces para dispositivos móveis no contexto de jogos baseados na localização. Pretende-se, neste sentido, explorar e analisar a utilização de jogos baseados em localização, *storytelling* e a avaliação *in-loco* dos conhecimentos do jogador. A interface tirará partido de várias funcionalidades móveis e de realidade aumentada ao nível da experiência proporcionada ao utilizador.

Neste contexto foi aplicado um protótipo à Faculdade de Engenharia, este projeto denomina-se Lost in Feup e corresponde a um jogo baseado em localização. O jogo permite apoiar os novos alunos, que se encontram em fase de adaptação à faculdade e aos seus espaços, através de cinco desafios que incentivam a descoberta, a aprendizagem e a diversão.

Este é um projeto colaborativo e conta com a participação de outro membro de equipa, António Moura, que contribui com a narrativa, as diretrizes e as mecânicas do jogo. O meu

Introdução

contributo neste projeto é feito ao nível do design de interfaces e experiência do utilizador. Através dos estudos efetuados ao longo deste período de dissertação pretende-se solucionar o design de interfaces para um jogo baseado em localização, assim como proporcionar a experiência do utilizador adequada aos objetivos estabelecidos.

1.1 Contexto

No contexto desta dissertação pretende-se criar um protótipo funcional de um jogo, que tenha como princípio a utilização da localização física do jogador. Os jogos baseados na localização estão em crescimento devido ao uso quotidiano dos dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, que utilizam os serviços de localização para a maioria das interações efetuadas pelo utilizador.

Através da criação do protótipo, solicita-se a aquisição de bases para a futura idealização de um jogo baseado na localização geográfica e histórica da cidade do Porto. O jogo para dispositivos móveis proporcionará ao jogador a descoberta da cidade, recorrendo à sua localização geográfica indicada pelo aparelho e visualização de informação relevante através de interfaces móveis e de realidade aumentada.

Com a presença de uma interface intuitiva, o jogo oferece ao utilizador uma agradável interação e experiência, disponibilizando uma usabilidade eficiente que lhe irá proporcionar a maior satisfação durante a descoberta.

Com base neste jogo e como forma de transmitir estes ideais será colocado em prática um protótipo, que funcionará no espaço físico da Faculdade de Engenharia. O jogador terá oportunidade de conhecer a faculdade ao pormenor de forma útil e divertida.

1.2 Objetivos de Investigação

Nesta dissertação pretende-se compreender a experiência do utilizador e o *design* de interfaces em jogos baseados em localização que utilizam *storytelling* e realidade aumentada como mecânicas principais. Desta forma será estudado se os jogos baseados em localização potenciam a forma de jogar e se esta será mais viável com a utilização de *storytelling* e um fio condutor ou se o ideal será percorrer livremente o jogo, chegando ao objectivo de forma mais interativa. Pretende-se deste modo analisar e avaliar através da utilização de um protótipo, que tem como objectivo estudar as preferências do utilizador, para perceber o que é mais prático e eficiente na utilização deste tipo de jogo na transmissão de informação turística, histórica e cultural.

Com este projeto procura-se estimular a utilização de jogos de baseados em localização como facilitador de apreensão de conteúdos geográficos, históricos e culturais, através da criação de bases teóricas.

Introdução

Pretende-se estudar toda a envolvência do *design* de jogos (*Game Design*), com a finalidade de desenvolver o *design* de interface adequado para um jogo baseado em localização dedicado ao turismo na cidade do Porto.

1.3 Metodologia de Investigação

O método que será aplicado ao presente tema de investigação é essencialmente efetuado através de uma abordagem qualitativa. No âmbito desta dissertação e tendo em conta a área de estudo, justifica-se mais esta metodologia onde predomina alguma subjetividade, do que obter apenas valores quantificáveis e dados objetivos.

Relativamente às técnicas adaptadas a este estudo irão de encontro a técnicas de amostragem, em que neste caso, tendo em conta o público-alvo, se vai estudar um conjunto de pessoas extraídas da população.

Um das técnicas de recolha de dados adequada a esta dissertação é efetuada em campo através da aplicação de um instrumento construído e validado para este efeito, que corresponde a um protótipo do projeto. Durante o processo de utilização do protótipo será extraída toda a interação entre o utilizador e o respetivo projeto, através da observação como forma de analisar os requisitos e necessidades futuras a ter em conta. Posteriormente a este processo, o utilizador terá que responder a um questionário, que contribui para ajudar no processo de avaliação da experiência do utilizador.

Por fim, de modo a validar e fidelizar o protótipo através dos instrumentos de recolha de dados que serão fornecidos ao conjunto de amostragem, representado pelo excerto do público-alvo, obtém-se a validade interna do estudo, assim que os resultados suportarem as conclusões necessárias, consoante o que ocorrer.

1.4 Contribuições

Durante o período de elaboração da dissertação houve várias contribuições entre elas a participação no projeto colaborativo: *Lost in Feup*. Este consiste num jogo baseado em localização e tem o intuito de apoiar os alunos, em fase inicial de adaptação, a conhecer a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto através de cinco desafios propostos pelas personagens principais, que incentivam a descoberta.

Lost in Feup é um projeto escalável à cidade do Porto, representando o primeiro objetivo desta dissertação. Pretende-se solucionar o *design* de interfaces e a experiência do utilizador para um projeto desta dimensão.

A minha participação neste projeto foi principalmente ao nível do *design* de interfaces, onde foram implementadas as soluções estudadas ao longo deste período. Na fase de concepção deste projeto e após organizar a sua estrutura foi efetuado um estudo de cores que poderiam se

Introdução

relacionar a este projeto, assim como a tipografia ideal. Foi criado o logótipo, foram ilustrados todos os personagens que integram o jogo e foi desenhada toda a interface e ícones correspondentes.

Posteriormente foram efetuadas avaliações aos protótipos que se foram construído, de modo a proporcionar a melhor experiência ao futuro utilizador e assim obter algum retorno acerca das bases implementadas neste projeto.

Este projeto conta também com a participação de outro aluno, António Moura, que colaborou em equipa criando a narrativa, as diretrizes e as mecânicas do jogo, finalizando com o protótipo em Android.

Finalmente foi executado o documento de dissertação que agrega todos os estudos efectuados ao longo deste período.

1.5 Estrutura da Dissertação

O presente documento apresenta a dissertação. No primeiro capítulo é apresentada a introdução e a idealização do projeto que irá solucionar o objetivo principal desta tese. São ainda apresentados os objectivos de investigação e os problemas, que esta dissertação pretende compreender analisando o *Game Design* e a experiência do utilizador em jogos baseados em localização. Posteriormente, são apresentadas as metodologias de investigação que vão ser aplicadas ao tema de investigação. E por fim são apresentadas as contribuições referentes ao projeto colaborativo concebido para integrar esta dissertação.

O segundo capítulo é dedicado ao estado de arte e trabalho relacionado, este divide-se em cinco temas principais, iniciando-se com uma breve contextualização histórica acerca de jogos digitais. Em primeiro lugar é apresentado o tema de serviços baseados em localização. Em segundo lugar o tema vai de encontro ao principal alvo desta dissertação, que incide em jogos baseados em localização. O terceiro tema apresentado é *storytelling* ou narrativas digitais. No quarto tema retrata-se a realidade aumentada, onde são apresentados trabalhos relacionados que incidem também na área de jogos baseados em localização. O quinto tema vai de encontro à experiência do utilizador que engloba temas como o design de interface e a usabilidade. Este capítulo conta com diversos trabalhos relacionados, que contribuíram para o desenvolvimento desta dissertação.

O terceiro capítulo diz respeito à idealização do protótipo que servirá de base ao principal foco desta dissertação, o *design* e a experiência de utilizador em jogos baseados em localização. O projeto apelida-se de “Lost in Feup” e tem como principal intuito apoiar os novos alunos que iniciam o seu percurso na respetiva faculdade. Neste sentido é definido o conceito e os objetivos do jogo, as tecnologias adequadas para a concepção do *design* de interfaces, onde também é estudado todo o *design* de jogo, que este irá suportar através das suas principais funcionalidades.

Introdução

O quarto capítulo corresponde à fase de implementação do que foi idealizado no terceiro capítulo, onde são apresentados detalhes ao nível do design de interfaces, ilustração de personagens e objetos que farão parte deste jogo.

O quinto capítulo estabelece a avaliação da experiência do utilizador durante o teste dos protótipos implementados. A avaliação divide-se em três fases: a avaliação empírica através de heurísticas de usabilidade, o protótipo de baixa fidelidade elaborado em papel e o protótipo de alta fidelidade em formato digital.

Por fim, o sexto capítulo é dedicado às conclusões obtidas pela dissertação e à manifestação da satisfação dos objetivos, assim como a visão para trabalho futuro que poderá continuar a enriquecer esta tese.

Capítulo 2

Revisão Bibliográfica

Neste capítulo é descrito o estado da arte e pretende enquadrar-se com o presente tema de dissertação que vai de encontro ao *design* e experiência do utilizador em jogos baseados em localização para turismo. Este capítulo é dividido em cinco temas.

Inicia-se este capítulo com a secção de serviços baseados em localização enquadrando o tema de jogos com os primórdios destes serviços. Ainda nesta secção é apresentado o trabalho relacionado bastante característico, o Foursquare.

Em segundo lugar apresenta-se o tema de jogos baseados em localização, que ganharam maior impacto após o aparecimento dos dispositivos móveis, como os *smartphones* e *tablets*. Os jogos baseados em localização têm como função principal detetar a localização de um jogador, que a utiliza para receber informações específicas do local. Aqui são ainda apresentados trabalhos relacionados, nomeadamente um dos jogos mais populares e o primeiro jogo a ser comercializado, que fazem uso da localização de um jogador ou objeto.

Em terceiro, é apresentado o tema *storytelling* ou narrativas interativas, reconhecidas em 2010, segundo Crawford. *Storytelling* é um elemento fundamental para a comunicação humana, onde é fundamentado que através de narrativas é desenvolvida a capacidade de identificação da própria identidade, assim como a aquisição de sentidos para o mundo que nos rodeia.

De seguida, apresenta-se o tema sobre realidade aumentada, definida por três características principais: combinação do real com o virtual, interação em tempo real e utilização do 3D. A realidade aumentada caracteriza-se pela utilização de um marcador, assim como a utilização da “geolocalização”, como forma de determinar a posição do utilizador.

Por fim, é definido o significado de experiência do utilizador, que engloba áreas como o design de interfaces e a usabilidade. Nesta secção também é feita uma descrição acerca do design de interfaces e sua usabilidade, integrando a interação com o utilizador e os dispositivos móveis.

2.1 Serviços baseados em localização

Os serviços baseados em localização nasceram nos anos noventa através de um sistema para localizar chamadas de emergência facultado pelas operadoras de redes móveis. Este sistema não obteve sucesso devido às características tecnológicas integradas nos telemóveis, o que acabou por não passar de um protótipo. No entanto as operadoras não desistiram dos seus objetivos.

Mais tarde surgiram através destes serviços, os jogos baseados em localização, em que o primeiro jogo a ser comercializado foi registado em 2002, o *Botfighters*, caracterizado por batalhas entre robôs. Por volta desta altura, também foi implementado o sistema de GPS (*Global Positioning System*) integrado nos dispositivos móveis, como os *smartphones* e *tablets* incluem atualmente.

Atualmente, são várias as aplicações que fazem uso dos serviços baseados em localização. Além dos jogos, podemos encontrar diariamente aplicações como por exemplo as redes sociais que fazem parte do quotidiano da maioria dos utilizadores de dispositivos móveis. Enquanto que há cerca de duas décadas a responsabilidade da obtenção de informação de localização dos utilizadores era das operadoras móveis, agora esta responsabilidade é passada ao dispositivo móvel, ou seja, cabe ao utilizador definir a visibilidade da sua localização através do seu aparelho (Küpper, 2008). Perante a recente geração do aparecimento do *smartphone*, os utilizadores consideram-no como um objeto pessoal e imprescindível ao seu dia a dia.

Um dos projetos relacionados a este tema é Foursquare (2009) (Figura 1), um aplicação que pretende fornecer as melhores experiências aos utilizadores, incentivando-os a explorar novos locais e pontos de interesse. Esta aplicação funciona como rede social, em que o objetivo é fazer *check-in* em qualquer local sob o ponto de vista turístico e partilhar em tempo real, a localização, com outros utilizadores ligados à mesma rede. A jogabilidade desta aplicação tem como base a competitividade entre utilizadores, ou seja, quem tiver maior número de visitas efetuadas ganha pontos e medalhas, subindo ao pódio relativamente aos restantes jogadores que se encontram a competir.

Revisão Bibliográfica

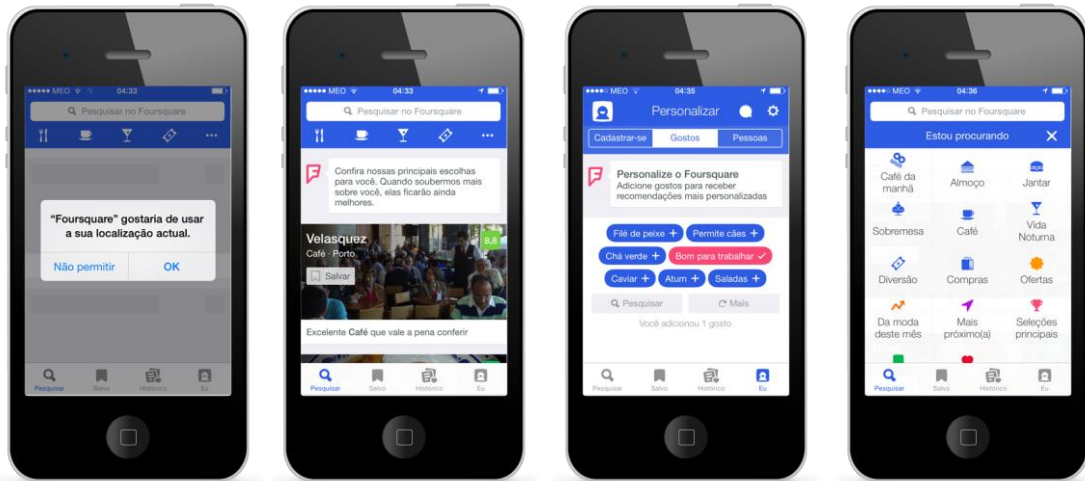


Figura 1: Interface da aplicação Foursquare.

2.2 Jogos baseados em localização

Com o aparecimento dos *smartphones* e *tablets*, a portabilidade do sistema GPS deixou de estar apenas ligada a um itinerário de um trajeto que se pretenda efetuar num veículo, este sistema ganhou maior dimensão na sua utilização, possibilitando a criação de aplicações móveis devido às suas características, mecanismos e sensores.

Atualmente, o GPS está integrado nos dispositivos móveis tornando-se mais funcional em outras áreas, como por exemplo no turismo e na indústria de jogos digitais, onde faz uso da localização de um utilizador para o informar do local onde se encontra e daquilo que o rodeia. Neste sentido, os jogos desenvolvidos para dispositivos móveis não se limitam às mecânicas da maioria dos jogos criados para computador e consolas.

Os jogos baseados em localização têm como base a utilização da localização física de um jogador, em que geralmente usa um sensor GPS, que por sua vez utiliza a posição exata do jogador ou a informação específica da localização, como é o caso das condições meteorológicas (Joselli & Esteban, 2009).

Um dos jogos mais populares baseados em localização é o Geocaching (Figura 2). A essência deste jogo é encontrar as *geocaches* (caixas com objetos, que representam uma espécie de troféu) escondidas em qualquer lugar do mundo por outros jogadores. Como forma de ajudar os jogadores na descoberta das *geocaches*, as pistas de localização são disponibilizadas pela comunidade no *website*, em forma de coordenadas geográficas.

Revisão Bibliográfica



Figura 2: Interface da aplicação Geocaching.

O primeiro jogo baseado em localização a ser comercializado é o Botfighters, em 2002, e tem como objectivo controlar um robô que tem como missão procurar pelas ruas da cidade o inimigo e sucessivamente destruí-lo, que são outros robôs controlados por outros jogadores.

Outro jogo bastante semelhante a este último, é o Pac-Manhattan, uma versão do Pac-Man que utiliza as ruas como nível de jogo, onde dez jogadores impersonificam as personagens do jogo, sendo elas cinco PacMans, quatro fantasmas e um controlador, que informa os outros jogadores sobre o estado do jogo.

Geo Wars, é um jogo de estratégia, baseado em localização, que tem como objectivo localizar a posição física do jogador, de modo a identificar as condições meteorológicas e do terreno. O jogador tem como missão sobreviver o máximo de tempo quanto possível, investindo em estruturas defensivas, como a construção torres para evitar que as forças inimigas invasoras o destruam. Todo o jogo está mapeado ao redor do jogador, na sua posição relativa ao mundo real.

Neste mesmo artigo, é ainda discutido problemas relacionados com a usabilidade deste tipo de jogos, que além de problemas ligados ao *game design* e desenvolvimento, o problema mais comum tem a ver com limitações de *hardware*, como por exemplo possuir pouca RAM no dispositivo, assim como ausência de sinal GPS e limitações físicas dos dispositivo. Outros problemas encontrados são as condições meteorológicas, assim como a resistência e condições físicas referentes ao jogador, que podem não corresponder.

Walkabout IP, consiste num jogo baseado em localização, promovido, em abril de 2013, pelo Instituto Superior Politécnico de Gaia. O projeto envolveu outras universidades europeias,

que em conjunto com o ISPGaya apresentaram soluções de jogos que tinham o objetivo de melhorar a experiência dos utilizadores durante a visita ao Parque Biológico de Vila Nova de Gaia. Na chegada ao parque, o turista tem à sua disponibilidade um QR-Code, que permite efetuar o download do jogo que irá acompanhar o jogador durante a sua visita ao parque, enquanto procura pistas fornecidas pela aplicação e responde a desafios. A interação deste jogo com o utilizador é feita através dos vários códigos QR existentes em pontos específicos do parque.

2.3 *Storytelling*

O *Storytelling* ou narrativas interativas concebidas no final dos anos 80 e experimentadas no início dos anos 90 só ganharam maior reconhecimento em 2010, isto sob do ponto de vista de Crawford. Este menciona, também, que a multiplicidade de perspectivas existentes sobre este tema é muito vasto, compreende várias áreas desde o cinema em que as narrativas interativas são vistas pelos realizadores, como também na área de jogos digitais onde *game designers* reclamam a propriedade desta área. Efetivamente, a área do conhecimento é transdisciplinar, o que implica a relação entre áreas distintas de conhecimento. Por exemplo, um *designer* deve ter noções de programação, jogos, *design* de interfaces, assim como experiência da usabilidade e interação com o utilizador.

Perante as palavras de Aarseth (Aarseth, 1997), a função do leitor de narrativas é vista como passiva ao contrário do leitor de narrativas interativas, que desempenha uma função mais ativa, interagindo com a história. Como exemplo é o caso do *storytelling* em jogos digitais, em que o utilizador é um *player* (jogador).

O *Storytelling* é um elemento fundamental para a comunicação humana. Barthes e Lionel fundamentam que "Várias disciplinas, desde a crítica literária e linguística, a educação, mostram que o *storytelling* é importante para a comunicação e na construção de significados." Não só precisamos do *storytelling* para o desenvolvimento da identidade individual, como também na aquisição de sentido para o mundo que nos rodeia. Ao ler e criar histórias, aprendemos sobre a nossa própria identidade e cultura, assim como de outras. Owen Flanagan afirma que "Fortes evidências sugerem que o ser humano de qualquer cultura veio para lançar a sua própria identidade em forma de narrativa. Nós somos contadores de histórias." (Flanagan, 1992).

Um dos trabalhos recentes que existe dentro desta área a ter como referência é TravelPlot Porto (Figura 3), um projeto *transmedia*, da autoria de Soraia Ferreira e de uma equipa indispensável, que contribuíram na produção de alguns conteúdos. O projeto proporciona aos turistas a visita à cidade do Porto de uma forma bastante divertida e entusiasta. Explorando a história do Porto, os seus monumentos e as suas personagens históricas, levando os turistas a conhecer a cidade através da localização de um tesouro escondido.

Revisão Bibliográfica



Figura 3: Interface da aplicação TravelPlot Porto.

Outro trabalho interessante que remete ao tema do *storytelling* nas tecnologias móveis é o Storykit (Figura 4), que consiste numa aplicação móvel, da autoria da International Children's Digital Library. Esta tem como objectivo promover ao utilizador o interesse pelo *storytelling*, permitindo assim a criação e edição de livros de histórias digitais, que por sua vez podem ser partilhadas nas redes sociais.



Figura 4: Interface da aplicação Storykit.

Revisão Bibliográfica

The Wilderness Downtown (Figura 5), é um projeto que consiste na criação de um *videoclip* interativo da musica "We Used to Wait" da banda canadiana Arcade Fire em que a narrativa é construída a partir da localização selecionada pelo utilizador.



Figura 5: Interface do projeto The Wilderness Downtown.

2.4 Realidade Aumentada

O primeiro sistema de realidade aumentada foi criado em 1968 por Ivan Sutherland, mas o termo propriamente dito surgiu apenas em 1992 através de Tom Caudell e David Mizell. Cinco anos mais tarde, Ronald Azuma definiu as três principais características de realidade aumentada: combinação do real com o virtual, interação em tempo real e utilização do 3D (Azuma, 1997).

A Realidade Aumentada caracteriza-se pela utilização ou não utilização de um marcador (*Marker Based*, para o qual a câmara é apontada, transmitindo para esta informação sobre como gerar o modelo 3D, em termos de posição, tamanho, rotação, etc) e também pela utilização da Geolocalização (utilização do GPS para determinar a posição do utilizador e/ou utilizadores).

Um trabalho muito interessante, que vai de encontro ao presente tema é Ingress (Figura 6), um jogo de realidade aumentada desenvolvido pela Google, que encoraja o trabalho em equipa por parte do jogador com o objectivo de controlar portais espalhados por vários locais reais. O principal objetivo deste jogo é defender a raça humana de uma força desconhecida, através de campos de controlo, representadas por áreas geográficas. O progresso do jogador é medido pelo número de mentes controladas.

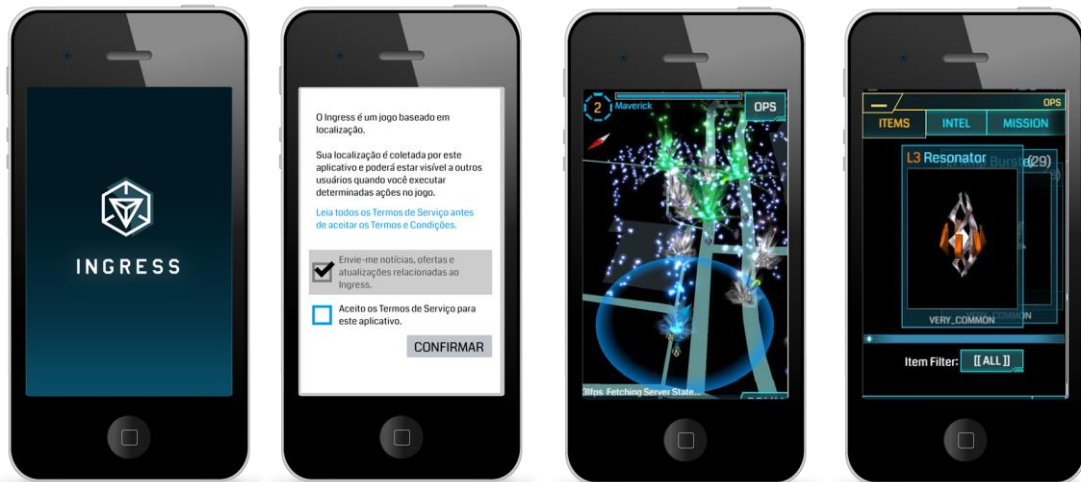


Figura 6: Interface da aplicação Ingress.

Wikitude (2010), uma aplicação móvel, que faz uso da realidade aumentada, como também do GPS para definir a posição local do utilizador proporcionando-lhe uma visita turística. Esta aplicação fornece informações básicas de mais de 350 mil pontos turísticos em todo o mundo. Esta aplicação permite também a publicação e partilha destas mesmas informações.

2.5 Experiência do Utilizador

A Experiência do Utilizador é vista como a transmissão de sensações relativamente à experiência de interação com um sistema. Esta engloba as mais diversas áreas tais como o design de interação, interação com o utilizador, usabilidade, design de interfaces, design gráfico e visual, design de som, factores humanos, entre outras, como é possível observar no modelo abaixo retratado por Dan Saffer (Saffer, 2010) (Figura 7).

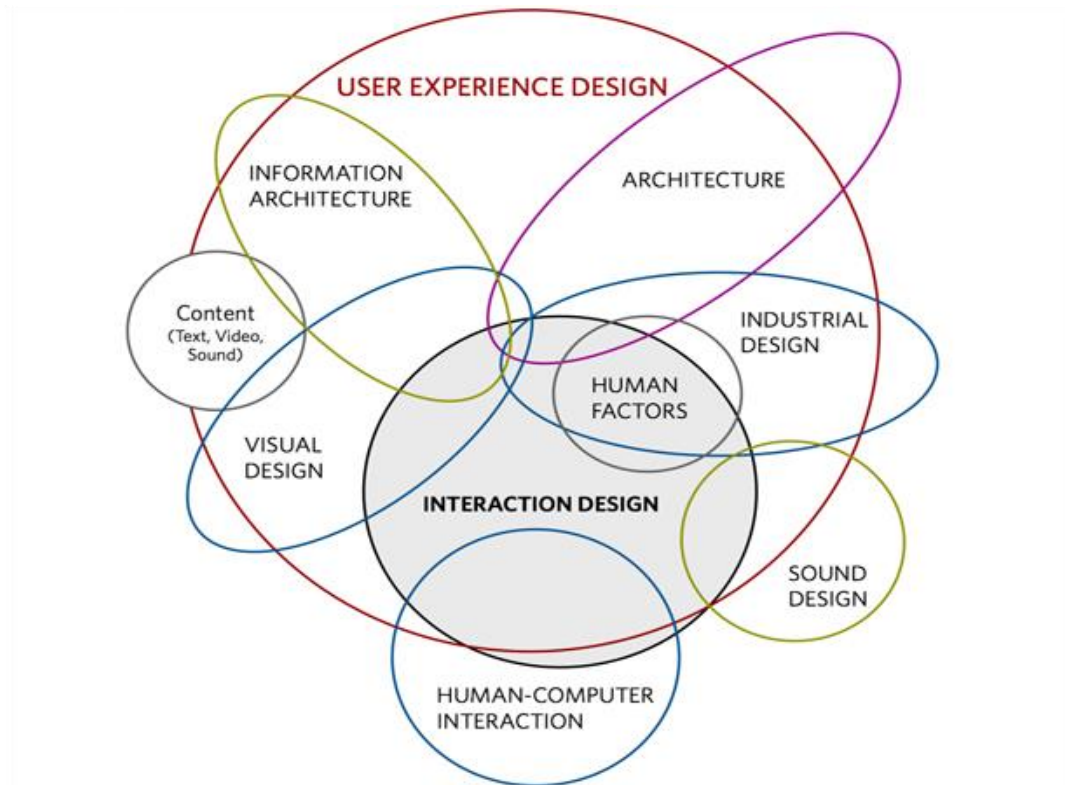


Figura 7: Modelo de Dan Saffer.

“A única realidade que conhecemos é a realidade que vivemos. Filtramos a realidade através dos nossos sentidos e através da nossa mente. E a consciência dessa vivência é uma espécie de ilusão.” (Shell, 2004). É desta forma que Jesse Shell, vê a experiência transmitida ao utilizador na área do design de jogos (*Game Design*). Através dos nossos sentidos criamos sensações reais que por consequência se interligam ao jogo que se está a vivenciar.

2.5.1 Design de Interfaces

O *design* de interfaces, não corresponde apenas ao *design* gráfico de uma aplicação ou jogo, esta engloba a usabilidade e interação entre o utilizador e um sistema.

Antes de passar ao desenho de interfaces é necessário verificar todas as condições a que o utilizador se encontra, assim como as características do dispositivo que irá suportar a interface. No caso dos dispositivos móveis, na maioria das vezes são utilizados num ambiente instável, tanto no conforto de uma casa, como no centro de uma cidade em movimento. É necessário avaliar se o ambiente externo pode prejudicar a interação do utilizador com o dispositivo, tais como as condições meteorológicas e os ruídos podem interferir na interação, assim como o estado do utilizador (Marcus, 2004).

De acordo com as palavras de Marcus, o designer de interfaces deve elaborar as aplicações, tornando-as fáceis de utilizar e conseqüentemente fáceis de aprender para o utilizador (Marcus, 2004). A compatibilidade de ícones, comandos e ações torna, a usabilidade reconhecível por parte do utilizador, sem que haja aprendizagem prévia.

2.5.2 Usabilidade

Usabilidade é um conceito que define a facilidade de interação e utilização com que o utilizador emprega uma aplicação, com o objetivo de atingir a satisfação de uma forma simples e eficiente. No caso da usabilidade de uma interface ser bem empregue, garantindo o sucesso da aplicação, obtém-se a experiência do utilizador.

De acordo com Smith e Mayes (Smith & Mayes, 1996), a usabilidade é baseada na facilidade de aprendizagem e de utilização, assim como na satisfação obtida pelo utilizador.

Como forma de avaliar a usabilidade de interfaces e a interação do utilizador com a mesma, são estabelecidas determinadas regras a seguir para obter uma boa experiência de utilizador. As regras de usabilidade delineadas por Jakob Nielsen (Nielsen, 1994) dizem respeito a dez heurísticas, que são analisadas de acordo com um sistema por um pequeno conjunto de avaliadores. Estas podem ser avaliadas por uma única pessoa, mas o ideal seria que a análise fosse efetuada por três a cinco pessoas. Isto deve-se ao facto, que tendo vários avaliadores, é possível identificar problemas diferentes, resultando numa avaliação mais afinada.

Esta avaliação segue uma lista de dez heurísticas. A primeira diz respeito ao *feedback* que uma aplicação fornece ao utilizador, indicando o estado do sistema visível.

A segunda refere-se à linguagem transmitida por parte de uma aplicação, isto é, com base no público-alvo é possível definir qual a linguagem adequada a um sistema. A linguagem pode estar em forma de idiomas, como de símbolos de linguagem universal.

A terceira heurística diz respeito à liberdade de interação, isto é, se o utilizador exerce livre-arbítrio as ações realizadas nas tarefas, controlando assim as suas prioridades.

A quarta refere-se à consistência de uma interface e à adesão das suas normas. Aqui vai analisar-se por exemplo se os símbolos correspondentes a uma interface apresentam a mesma funcionalidade.

A quinta heurística tem como base impedir erros. Sempre que haja erros num sistema, este deve proporcionar ao utilizador informação para que os possa resolver, geralmente são transmitidos através de janelas de *pop-up*.

A sexta diz respeito ao reconhecimento em vez de lembrança, ou seja, quaisquer objetos presentes numa interface devem ser perceptíveis de forma a que o utilizador possa associar ações, mesmo antes de os ter utilizado.

A sétima heurística corresponde à flexibilidade e eficiência promovida por um sistema, considerando o nível de experiência de interação do utilizador, tornando acessível a qualquer utilizador.

Revisão Bibliográfica

A oitava heurística faz referência ao desenho de ecrã adequado à interação com o utilizador. O caso de ecrãs estáticos e minimalistas, apresentando apenas a informação que o utilizador necessita, torna mais fácil a utilização de uma aplicação.

A nona heurística anuncia o erro ajudando o utilizador a reconhecer, diagnosticar e resolvê-lo através de uma mensagem explícita que indica como o utilizador deve proceder.

A última heurística tem o intuito de propor ajuda e documentação adequada ao contexto de utilização do sistema.

A violação destas regras deve ser analisada posteriormente, solucionando os problemas encontrados, podendo redesenhar os elementos correspondentes à interface, se for o caso.

2.6 Resumo ou Conclusões

Este capítulo teve como propósito estudar as bases teóricas para que seja possível colocá-las em prática através de um protótipo funcional, enquadrando os temas de serviços e jogos baseados em localização, *storytelling*, realidade aumentada e design de interfaces.

Relativamente ao que foi abordado, foi possível analisar alguns trabalhos relacionados em que a grande maioria tem como mecânica principal a detecção e recolha da localização do utilizador. Foi possível concluir que muitas das pessoas já fazem uso deste género de jogos há algum tempo e que a utilização de *storytelling* é importante para estabelecer a comunicação do jogo com o jogador.

É possível concluir que na presença de um *design* de interface intuitivo e de fácil utilização, é garantido o sucesso ao nível visual e comunicativo, assim como uma boa experiência proporcionada ao utilizador.

Capítulo 3

Projeto Lost in Feup

Este capítulo destina-se à apresentação detalhada do projeto Lost in Feup, onde se inclui o conceito; os objetivos e a motivação do jogo; as tecnologias que foram utilizadas para a concepção da interface e todos os elementos gráficos; assim como as bases de estudo de *Design* e usabilidade para o desenvolvimento de ideias e concepção das mesmas.

O projeto Lost in Feup, consiste num jogo baseado em localização, que tem como principal objectivo apoiar os novos alunos a conhecer a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O público-alvo que se pretende atingir com este jogo diz respeito a qualquer indivíduo que se encontre em fase inicial de adaptação à Faculdade de Engenharia.

O jogo conta com cinco desafios diferentes lançados por duas personagens, que auxiliam o jogador durante a resolução dos mesmos, enquanto contam a sua história através de animações (*cut scenes*) que obedecem a uma narrativa e vão intercalar os desafios. Estes personagens são Lucy e Pedro, dois novos alunos que começaram a estudar na FEUP e em paralelo estarão a explorar as instalações e espaços adjacentes pertencentes à faculdade.

Lost in Feup apresenta uma estrutura não linear na medida em que o jogador terá livre arbítrio para escolher qual o caminho quer seguir, e até mesmo determinar quais dos desafios quer resolver em primeiro lugar, apesar de ter que seguir um percurso obrigatório até chegar ao final do jogo e resolver todos os desafios com sucesso.

O primeiro desafio corresponde ao início do jogo, onde o jogador terá obrigação de se deslocar até à entrada da faculdade para começar a jogar e desbloquear os desafios seguintes. Os próximos dois desafios correspondem a tarefas mais elaboradas onde o jogador segue indicações, enquanto recebe informação necessária acerca dos espaços que o rodeia, assim como a validação de uma imagem. Por último, os restantes desafios correspondem a um questionário (*Quiz*) e uma tarefa em que o jogador tem que concretizar em determinado tempo estabelecido por um contador. Após realizar cada desafio, o jogador desbloqueia uma determinada zona do mapa que dá acesso aos mapas detalhados do interior de cada edifício. No final do jogo, após ter

resolvido todos os desafios, o jogador desbloqueia mais uma funcionalidade, que lhe permite adicionar lembretes aos edifícios onde vai realizar tarefas futuras.

3.1 Objectivos e motivação

Tendo como base a futura criação de um jogo baseado em localização para a cidade do Porto, pretende-se desenhar um protótipo que estuda as principais funcionalidades e a experiência de utilizador. No contexto de um jogo com a capacidade de oferecer informação acerca de determinado espaço, juntando simultaneamente diversão e motivação em explorar determinado local.

Este jogo tem como principal objectivo orientar todos aqueles que demonstrem interesse em explorar as instalações e espaços adjacentes da faculdade de forma divertida.

Com a criação deste jogo, o utilizador tem a possibilidade de se divertir enquanto recebe informações relevantes acerca da FEUP, cumprindo assim os seus objetivos com sucesso. Pretende-se desta forma satisfazer o utilizador em termos de eficácia, eficiência e satisfação durante a sua experiência de utilização do jogo.

3.2 Tecnologias

Este jogo foi desenhado com a finalidade de ser reproduzido em dispositivos móveis que possuam o sistema operativo Android.

Durante o processo de desenvolvimento do jogo, Lost in Feup, houve necessidade de recorrer às ferramentas de trabalho adequadas ao design de interfaces e ilustração, nomeadamente Adobe Illustrator¹ e Adobe Photoshop². De modo a executar as diversificadas tarefas foi previamente realizado um estudo dos requisitos e finalidades desejadas.

Todo o processo de concepção do jogo foi idealizado para ser posteriormente implementado através do motor de jogos Unity 3D, que dará a finalidade desejada ao protótipo funcional.

Tendo cada uma destas ferramentas um ambiente de trabalho inerente umas às outras, elas possibilitam a edição direta, sem ter de alterar a extensão do ficheiro.

A aplicação gráfica vectorial, Adobe Illustrator, é uma ferramenta de criação, ilustração e edição, que trabalha com imagem vectorial. Cada objecto em Adobe Illustrator é um elemento distinto, que pode ser alterado a qualquer momento, tanto a nível, de cor, forma, tamanho assim como a sua escala sem quaisquer perdas de resolução, devido ao cálculo matemático de cada objecto, pois esta ferramenta baseia-se em sistemas de coordenadas. Os objetos possuem como

¹ Adobe Illustrator : <http://www.adobe.com/pt/products/illustrator.html>

² Adobe Photoshop : <http://www.adobe.com/pt/products/photoshop.html>

estrutura os *paths*, ou seja, linhas sustentadas por no mínimo dois pontos âncora, que unem dois segmentos do *path*.

Adobe Photoshop, a aplicação de edição e manipulação de imagens é das mais utilizadas a nível profissional. O trabalho proporcionado por esta ferramenta baseia-se num mapa de bits (*bitmap*), ou seja, imagens que passaram pelo processo de “rasterização”, estas são compostas por inúmeros píxeis. Os ficheiros resultantes desta aplicação obedecem a uma condição, que restringe a resolução, no caso de se efetuar mudança de escala, a imagem perderá a sua qualidade, devido à sua base de trabalho incidir no pixel. A aplicação proporciona um ambiente de trabalho inerente às outras aplicações da Adobe. Um dos principais componentes incide na sua imagem ser composta por vários *layers*, ou seja, as designadas camadas.

Maioritariamente o projeto foi realizado em Adobe Illustrator e a escolha deve-se à capacidade de criação de raiz de cada elemento da interface, assim como a ilustração de personagens e cenários, sem que haja perdas de qualidade e resolução ao adaptar-se futuramente a outras tecnologias.

3.3 Jogabilidade e Requisitos

Lost in Feup apresenta-se como um jogo relativamente simples em termos de jogabilidade. A forma deste jogo prende-se ao local correspondente ao mundo real das instalações e espaços adjacentes da faculdade onde o jogador, através da sua localização física, tem que explorar e desbloquear desafios.

Perante as palavras de António Moura (Moura, 2015), os desafios apresentam-se sinalizados no mapa da interface do jogo, onde o jogador tem que seguir orientações e colidir com o ícone que representa um desafio. Assim que o jogador colide com o objecto, desbloqueia um novo desafio que lhe é apresentado sob a forma de uma janela de *pop-up* com indicações daquilo que deve fazer e assim cumprir com uma tarefa desafiadora. O desenvolvimento do jogo e cumprimento de objectivos depende das estratégias e caminhos escolhidos pelo jogador.

O sucesso do jogo é obtido assim que o jogador desbloqueia todos os desafios e é recompensado com mapas detalhados dos edifícios da faculdade, que poderá consultar sempre que assim o entender.

3.4 Análise de Riscos

Analisar os riscos de uma aplicação significa estudar possíveis falhas, quer estas estejam relacionadas com a aplicação em si ou com factores externos.

A utilização do jogo pode sempre ser condicionada por questões de incompatibilidade com o sistema operativo em que irá correr (Android), caso este seja uma versão já descontinuada ou

ultrapassada, não esteja atualizado ou se o equipamento não estiver provido de todos os requisitos do sistema necessários como memória ou capacidade de processamento.

O jogo requer obrigatoriamente detecção de sinal GPS para funcionar integralmente, logo a condição física do equipamento em questão ou uma má configuração de software poderá perturbar a utilização do jogo.

Dependendo da experiência do utilizador face à utilização de interfaces, poderá eventualmente haver dificuldades no reconhecimento de ícones, símbolos e respectiva associação às suas funcionalidades, ainda que se assuma que a universalidade de ícones em interfaces para dispositivos móveis seja eficaz e reconhecível para a maioria dos utilizadores. A idade poderá ser uma condição que influencie esse problema.

Fatores relacionados com o ambiente físico poderão distrair o jogador, já que podem haver ruídos sonoros, como pessoas a falar ou máquinas a trabalhar e interrupções não planeadas aquando da utilização, que interrompem o raciocínio, dispersando-se dos objectivos do jogo.

3.5 Design do Jogo (*Game Design*)

“*Game Design* é o ato de decidir como um jogo deveria ser” (Shell, 2004), perante as palavras de Jesse Shell, o termo *Game Design* engloba muito mais do que o design em si. O design de jogo, é nem mais nem menos do que a idealização do jogo, que parte desde o conceito base; à narrativa; aos objetivos; às regras e aos desafios; à interação; ao aspeto visual; aos esboços; e aos protótipos de avaliação.

No contexto da criação de um jogo, o designer assume um papel fundamental, pois é ele o responsável pelo desenvolvimento da estrutura que ditará o seu sucesso, debruçando-se sobre questões relacionadas com a experiência do utilizador, o elemento surpresa, o factor diversão e a curiosidade, os métodos utilizados, entre outras (Figura 8). A unificação destes elementos no jogo determinam assim como este deve ser desenhado.

É o dever do designer fazer com que os objetivos do jogo cheguem harmoniosamente até ao utilizador, que deve identificar-se com o mundo, a história e personagens através de um interface intuitivo, boa acessibilidade e estética, sendo necessária a aplicação de princípios de psicologia, antropologia e design. É com estas base que o designer cria a experiência.

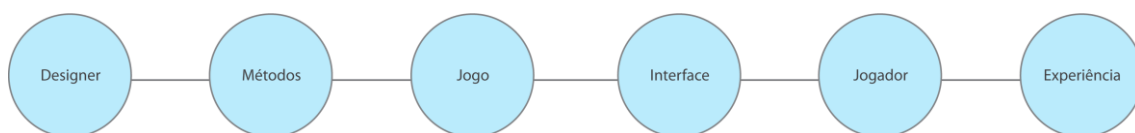


Figura 8: Responsabilidade de uma *Game Designer*.

3.5.1 Conceito de Arte (*Concept Art*)

No âmbito de qualquer produção multimédia, seja ela um jogo, um filme ou simplesmente uma imagem com formas geométricas e texto, é sempre necessário que haja um estudo para definir que opções visuais e estéticas devem ser adoptadas. A esta etapa de produção dá-se o nome de *Concept Art*, onde são definidos conceitos artísticos como a utilização de cores, estilos, desenhos e tipografia, estabelecendo assim a linguagem visual a adoptar no processo de desenvolvimento gráfico. No caso de um jogo, o Conceito de Arte irá determinar o grafismo que dará forma a fundos de cena (*backgrounds*), personagens e interface.

Este *brainstorming* artístico começa tipicamente em blocos de papel em branco, onde o *designer* ou o artista esboça o aspecto de uma série de elementos gráficos que farão parte da interface do jogo (botões, objetos clicáveis e caixas de texto com diálogos), assim como o aspecto físico dos personagens (estatura, relação de tamanhos, roupas, adereços e cores). Definidas estas opções, os esboços passam progressivamente por melhorias e acertos até chegarem à sua versão final, onde são depois recriados na fase de implementação em computador, através do recurso a *softwares* de composição gráfica, desenho 2D ou modelação 3D e edição de imagem.

O Conceito de Arte diz respeito à fase de estudo, esboços e decisões importantes. Neste sentido determinou-se a organização e a estrutura da interface em que todos os ecrãs têm uma orientação horizontal. Definir as cores predominantes nesta fase é fundamental para dar continuidade ao processo de idealização, pois as cores apresentam uma temática e significados. O vermelho de engenharia é a cor predominante para esta aplicação visto que este projeto se desenrola em território da faculdade, esta é também a cor utilizada pela FEUP.

3.5.2 Interface do jogo

O design de interfaces sofreu ao longo dos últimos anos, a par com o crescimento e evolução da Internet, mudanças significativas na forma como são concebidos. O design deixa de ser apenas um elemento artístico onde a liberdade de utilização de cores, gráficos, textos e imagens em interfaces impressionam pela criatividade do designer e passa a ser complementado com técnicas assentes em princípios de psicologia. Neste contexto surgem as áreas da usabilidade e experiência do utilizador, que atribuem ao design tradicional um novo conjunto de normas e princípios que devem ser seguidas de modo a promoverem uma boa relação entre o design em si e a questão funcional.

De acordo com a visão de Lisa Graham (Graham, 2008), a psicologia da forma, conhecida também por *Gestalt*, encontra-se presente quase que de forma obrigatória no design de interfaces, ainda que por vezes de forma inconsciente. Esta teoria tem como objeto de estudo as relações entre figura-fundo, disposição de elementos e o modo como a mente humana percebe os mesmos. Segundo Kurt Koffka (Koffka, 1935), os fundamentos básicos da

Projeto Lost in Feup

Gestalt assentam nos princípios de pregnância, semelhança, proximidade, simplicidade, fechamento e unidade. Estes princípios podem ser identificados em toda a interface do projeto.

A pregnância é a própria lei da boa forma, ou seja, subentende que existe qualidade numa determinada composição, facilitando a sua percepção, é possível identificar esta situação nos elementos que completam a interface como um todo (Capítulo 4.3.5). Em qualquer composição gráfica, assim como nesta interface, o princípio da segmentação relaciona-se com a capacidade do cérebro em identificar segmentos diferentes numa só composição.

A semelhança de elementos de igual cor e forma tendem a ser entendidos como uma unidade e elementos próximos uns dos outros tendem a ser agrupados. Verifica-se que a interface mantém uma coerência nos seus elementos, pois os ícones correspondentes apresentam uma forma circular (Figura 9) e geralmente a cor principal deste projeto está presente em cada elemento. É importante referir que a simplicidade promove a harmonia e equilíbrio visual de vários elementos numa composição. Esta lei está presente em toda a interface.



Figura 9: Exemplo de ícones presentes na interface Lost in Feup.

Formas reconhecíveis pelo ser humano tendem a ser percebidas mesmo quando representadas de forma incompleta ou não fechada, devido à capacidade do cérebro humano em completá-las devido ao reconhecimento das mesmas (fechamento). Esta lei identifica-se por exemplo no logótipo Lost in Feup, em que a as letras da palavra “Lost”, à exceção do “O” tem uma divisão em linha vertical no centro, aquando observado a visão completa as linhas, dando a ideia de fechamento (Capítulo 4.3.3).

Na teoria da *gestalt*, a unidade é um elemento que se completa a si próprio. Vários elementos podem fazer parte de uma unidade e uma unidade faz parte de uma composição. A maioria dos ícones desenhados com o propósito de se encaixarem nesta interface possuem uma base reconhecível por qualquer utilizador, por exemplo o símbolo de uma casa, é visto em qualquer interface como a ação de voltar ao ecrã inicial. Nesta interface esta situação não é exceção, tonando o ícone reconhecível e de linguagem universal.

Todos estes princípios estão presentes na interface, onde barras dos menus, por exemplo são unidades compostas por elementos próximos e semelhantes, simplistas e harmoniosamente equilibrados no espaço para serem percebidos de forma eficaz pelo utilizador. Após a

aplicação destes princípios torna-se possível ao utilizador perceber facilmente diferentes zonas do ecrã e atribuir-lhes significados e consequentemente identificar as funcionalidades que procura.

De modo geral “menos é mais” é o conceito-chave utilizado na maioria das interfaces criadas nos dias de hoje, onde o objetivo é simplificar ao máximo o acesso a conteúdos e acessibilidade de qualquer aplicação interativa. Neste tipo de design, a utilização de ícones torna-se vantajosa nos dispositivos móveis e substitui a utilização de textos, minimizando a quantidade de informação que o utilizador tem de absorver, podendo assim interagir rapidamente com um sistema. Este conceito promove um ecrã ainda mais limpo e simples, como é notório em toda a interface do jogo, promovendo uma boa interação (Figura 10), e servindo de exemplo como sendo um design com boa qualidade.



Figura 10: Interface de jogo Lost in Feup.

3.5.3 Características das personagens e dos objetos

As personagens trazem consigo um papel importante para o desenrolar do jogo, pois é através delas que é criada a narrativa interativa que está por trás de um jogo. As características das personagens e dos objetos são fundamentais para o desenvolvimento de identidade individual assim como o alcance de sentidos para o que se encontra à nossa volta.

A história conta com um total de sete personagens: uma funcionária, quatro estudantes trajados e dois novos estudantes da Faculdade de Engenharia. Estes dois últimos são personagens principais e interagem com o jogador. Todas as personagens seguem a mesma linha de design e foram ilustrados tendo em consideração o público-alvo, apresentando características referentes à sua personalidade ou cultura.

Projeto Lost in Feup

Lucy, uma das personagens principais, possui nacionalidade holandesa e é uma estudante recém-chegada à Faculdade de Engenharia através do programa Erasmus. Ela tem cabelo louro, olhos azuis e uma estrutura alta.

Pedro, colega de Lucy, possui nacionalidade portuguesa e também é novo aluno na Faculdade de Engenharia. Ele é alto, tem cabelo e olhos castanhos.

Os quatro estudantes trajados, são alunos da Faculdade de Engenharia. Estes apresentam-se com mais experiência ao nível de conhecimentos acerca dos espaços da faculdade, estes possuem o intuito de ajudar os novos alunos, na sua chegada à faculdade. A funcionária é cozinheira na faculdade e apresenta um papel muito breve nesta história, tendo um único diálogo com Lucy. Ela está vestida de branco devido à sua profissão.

Os objetos são elementos essenciais para um jogo e é através deles que é feita a interação com o utilizador. A cada objeto lhe é concedida uma ação.

Em Lost in Feup, temos o exemplo do ícone do jogador, que é representado por uma seta azul circundada por uma esfera fluorescente, esta é a identidade do jogador e tem como ação andar nos eixos X e Y do mapa da faculdade, conforme a posição física real do jogador.

Outro dos objetos presentes é o ícone representativo de desafios, é através dele que se dá continuidade ao jogo e se cumprem objetivos com sucesso assim que o jogador colide com ele e resolve um desafio.

3.6 Resumo ou Conclusões

Neste capítulo foram apresentados os principais detalhes relativamente ao projeto Lost in Feup. Este projeto tem como objetivo ser a base de um jogo baseado em localização na cidade do Porto para turismo. Lost in Feup dirige-se aos novos alunos da faculdade de engenharia, com o intuito de facilitar e ajudar o novo estudante nos seus objetivos e percursos pela faculdade.

Foram focados nesta fase os objetivos principais do jogo e o conceito, assim como foram fundamentadas as tecnologias que contribuíram para o desenvolvimento de elementos pertencentes a este projeto.

Durante esta fase, começa-se a estruturar e a produzir os primeiros esboços, em que posteriormente são analisados ao nível da usabilidade.

Antes de passar à fase implementação foram estudados os melhores métodos, tendo como base os fundamentos do *Game Design*, assim como conceitos importantes para desenvolver a interface e objetos correspondentes. É nesta altura que se começam a reunir todas as ideias a colocar em prática no próximo capítulo, referente à implementação.

Capítulo 4

Implementação

Este capítulo é dedicado aos detalhes de implementação ao nível do design de interfaces, ilustração de personagens e objetos. Divide-se em três secções fundamentais para a criação gráfica e visual do jogo. É nesta fase que se colocam todas as ideias em prática, solucionando assim o que foi analisado e proposto no capítulo anterior.

Primeiramente foi construído um diagrama que esclarece o mapeamento da aplicação, mostrando a navegabilidade entre ecrãs do jogo.

Definindo a organização, procede-se à fase de construção de *mockups*. Através de estudos de usabilidade, os *mockups* dão origem à estrutura final da aplicação feita através de vários esboços, que se foram modificando consoante a experiência retida pelos utilizadores.

Finalmente segue a secção de *design*, que é subdividida em seis partes. Foram realizados estudos que concluem quais as cores e tipografia adequada para integrar esta interface. É explicado todo o processo de criação do logótipo, das personagens, da interface e ícones que lhe correspondem, recorrendo às imagens da própria aplicação para dispositivos móveis.

4.1 Mapeamento

Antes de passar à concepção do design do jogo foi elaborado um estudo de requisitos e da usabilidade do mesmo, criando um diagrama que descreve a organização e os ecrãs navegáveis da aplicação (Figura 11).

Implementação

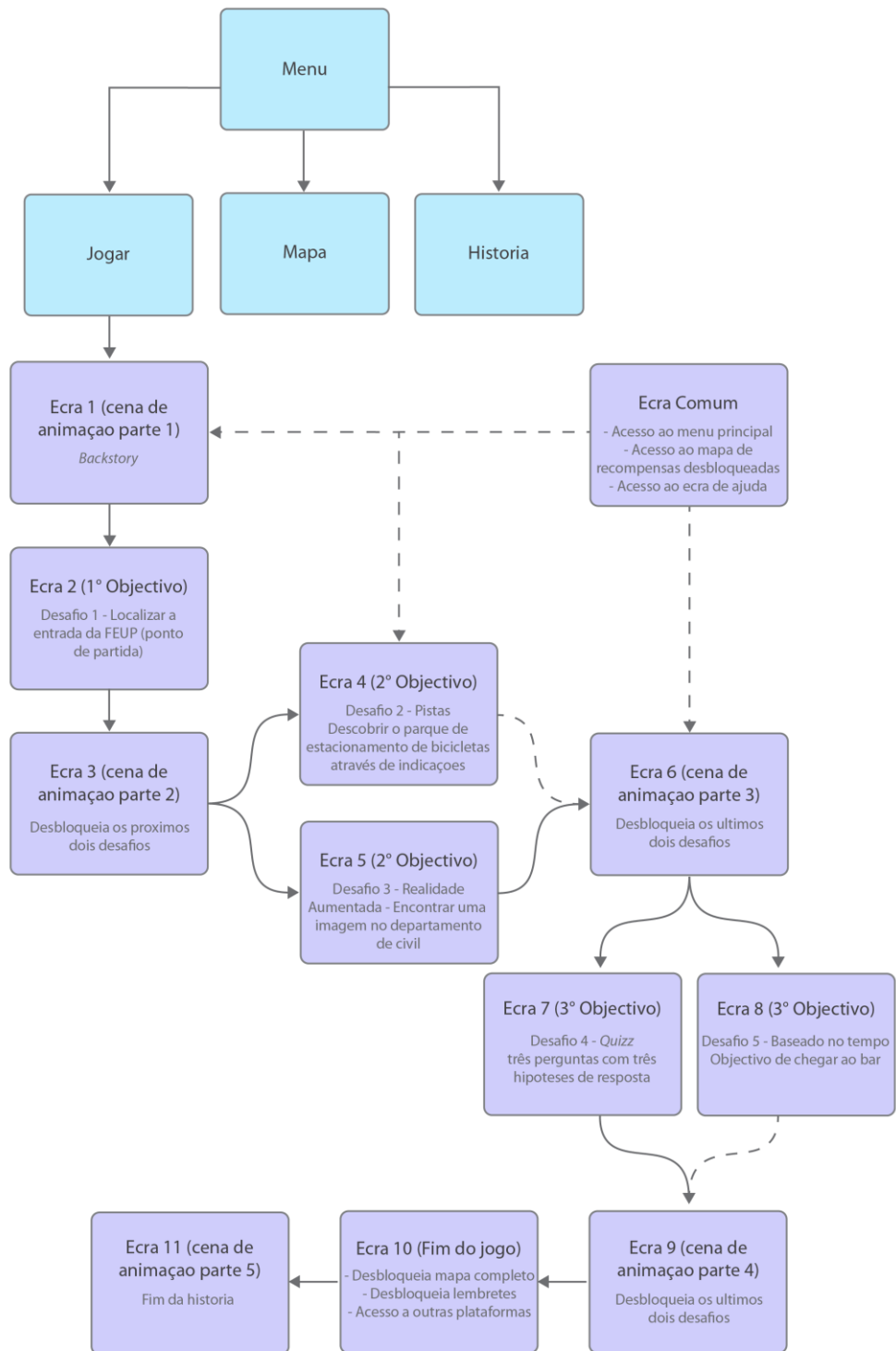


Figura 11: Organização da aplicação Lost in FEUP.

Implementação

O presente diagrama divide duas partes da aplicação, o que se encontra em retângulos azuis diz respeito ao menu inicial, que vai ligar ao jogo, às secções informativas acerca do jogo e ao mapa. A lilás estão os ecrãs correspondentes à navegação geral do jogo.

Assim que o utilizador carrega em jogar no menu inicial dará acesso à primeira *cutscene* de animação, dando início à história de Lucy e Pedro. Terminando esta parte, é colocado ao jogador o segundo ecrã, que corresponde ao primeiro objetivo.

Quando o jogador entra no terceiro ecrã, é mostrada mais uma cena de animação e desbloqueia mais dois desafios pertencentes ao segundo objetivo. O jogador pode optar por qual deles quer começar, mas terá obrigação de resolver os dois para passar ao ecrã seguinte.

Realizando o segundo objetivo passa ao ecrã 6, onde é apresentada a terceira parte da cena de animação e novamente, o jogador, desbloqueia mais dois novos desafios pertencentes ao terceiro objetivo, seguindo a mesma lógica do segundo objetivo.

Finalizando todos os objetivos, o jogador entra no ecrã 9 onde tem a quarta parte da animação e acaba o jogo. O ecrã 10, diz respeito à mensagem de parabéns pela conclusão do jogo dita pelos personagens principais desta história. Permitindo, posteriormente, ao jogador visitar o mapa desbloqueado sempre que assim o entender, assim como a adição de lembretes, uma das funcionalidades que é desbloqueada assim que o jogador termina o jogo com sucesso.

Os ecrãs de jogo concluem com uma última *cutscene*, que acaba com um final feliz.

O retângulo referente ao ecrã comum, indica que dentro do jogo existe um menu, que liga o jogador a outros ecrãs que possam ser necessários, assim como a ligação ao menu principal, ao mapa de recompensas e ao ecrã de ajuda.

4.2 *Mockups*

Esta secção diz respeito à fase de implementação em *mockups*, que sucede a fase de mapeamento, onde é definida a organização estrutural da aplicação. O passo seguinte é projetar a base da interface.

Esta técnica é utilizada com o intuito de adquirir retorno por parte dos utilizadores acerca da ideia projetada das funcionalidades, da usabilidade e do aspeto visual. Os *mockups* são vistos como as primeiras criações, ou seja, um protótipo de baixa fidelidade.

Nesta fase inicial surgiu uma questão acerca da orientação em que o *layout* ia aparecer nos ecrãs do *smartphone*. Foram estudadas as duas possibilidades (Figura 12) e chegou-se à conclusão que a orientação em *landscape* seria a ideal para este projeto. Para começar, tendo o *smartphone* na horizontal sugere maior comodidade e segurança em termos de antropometria, pois possibilita que o utilizador segure no seu aparelho com as duas mãos, trazendo mais segurança enquanto caminha pela faculdade olhando para o ecrã. Outra das vantagens apresentadas relativa à comodidade, é que enquanto o utilizador está em modo de observar o ecrã sem realizar nenhuma ação, é possível colocar os dois polegares nas laterais do

Implementação

smartphone, sem que o ecrã seja tapado, em detrimento do caso da orientação vertical, o utilizador não tem onde apoiar os dedos de forma cómoda, como é possível verificar na figura abaixo (Figura 12).



Figura 12: Manuseamento do *smartphone*.

No que respeita a interface, esta também apresenta vantagens em termos de usabilidade, porque, por exemplo, no momento em que se está a navegar pelo mapa torna mais cómoda a visualização, assim como para usufruir das funcionalidades de escalar e mover, que são conseguidas através de gestos manuais sobre o ecrã, reconhecidos pelo dispositivo.

Inicialmente foram desenhados esboços em papel com as linhas básicas de design e os botões que poderiam existir no jogo. Posteriormente foram desenhadas em formato digital algumas das soluções possíveis para o *layout* (Figura 13). A primeira criação do menu era completamente diferente à versão final e relativamente aos desafios do jogo, a personagem estaria sempre presente em todas as janelas de *pop-up*.

Ao longo deste processo, o *layout* foi sofrendo diversas alterações até chegar à versão final. Este passou por quatro versões, que se foram modificando consoante a experiência obtida

Implementação

pelos utilizadores, de forma a obter o melhor resultado ao nível de eficiência, eficácia e satisfação.

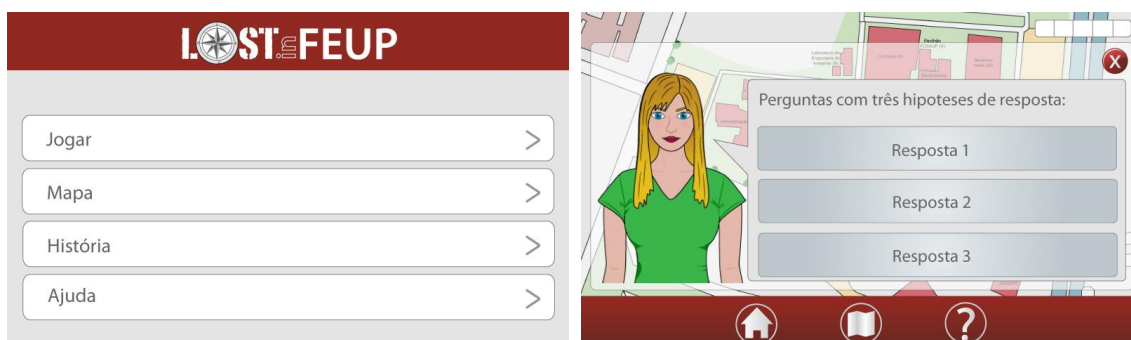


Figura 13: Primeiras criações do *layout* de Lost in Feup.

Nesta fase de mockups, procedeu-se à elaboração de esboços relativos às personagens (Figura 14) que constam no jogo. As primeiras ilustrações foram realizadas em papel e posteriormente ilustradas por meio digital, através de ferramentas apropriadas.

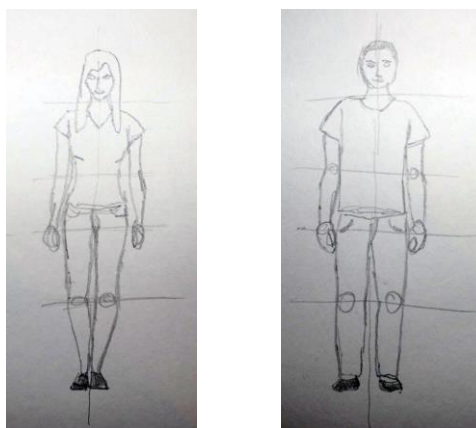


Figura 14: Primeiros esboços de personagens.

4.3 Design

Esta secção assume a fase de implementação em si, após a idealização do projeto, a análise de requisitos, a concepção de esboços e um protótipo de baixa fidelidade, é aqui que o *design* ganha forma.

Implementação

Tendo como base os princípios da boa forma atribuídos ao *design*, as questões de usabilidade e de experiência do utilizador foi desenvolvida toda a interface, personagens e objetos correspondentes, considerando um estudo de cores e a tipografia ideal.

Porém toda a implementação tem por objetivo cativar o jogador, satisfazendo-o na sua experiência e ao nível da sua relação com a estética do *design* ligado às funcionalidades e mensagem que o jogo pretende transmitir ao utilizador.

4.3.1 Estudo de cores

Sendo um projeto ligado à Faculdade de Engenharia, este baseia-se nas cores da mesma.

Utiliza a cor da engenharia, que é representada por um vermelho característico.

Utiliza também uma paleta cromática de três tonalidades de cinzento, estas também estão associadas à FEUP e podem ser vistas nas variantes monocromáticas existentes do logótipo. O cinzento neste caso é também associado aos edifícios da faculdade (Figura 15).

Outras das tonalidades essenciais à interface são o preto e o branco, que representam a simplicidade e a neutralidade.


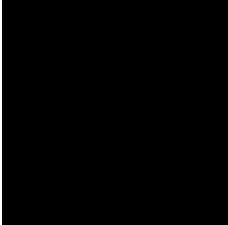
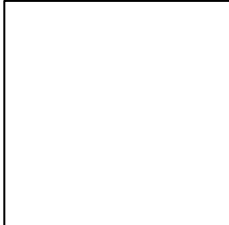
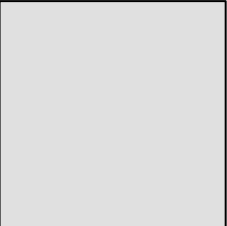
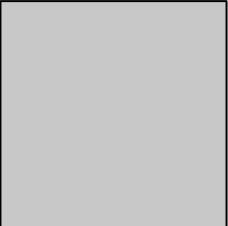

	Vermelho R: 140 G: 45 B: 25 #8C2D19		Preto R: 0 G: 0 B: 0 #000000		Branco R: 255 G: 255 B: 255 #FFFFFF
	Cinzento 1 R: 230 G: 230 B: 230 #E6E6E6		Cinzento 2 R: 210 G: 210 B: 210 #D2D2D2		Cinzento 3 R: 78 G: 78 B: 78 #4E4E4E

Figura 15: Paleta cromática de Lost in Feup.

4.3.2 Tipografia

A escolha tipográfica foi cuidadosamente selecionada para se incorporar com o design de interface.

Implementação

A fonte Myriad, concebida por Robert Slimbach e Carol Twombly (1992), foi a escolhida. Os motivos que levam à sua escolha são primeiramente por esta estar classificada dentro da família de fontes sem-serifa, o que permite maior otimização em formato digital, que neste caso a sua finalidade será para dispositivos Android. A fonte em formato *OpenType* é indicada para todo o tipo de média, inclusive para dispositivos móveis. Esta é uma fonte legível e simples, que vai de encontro aos requisitos necessários.

Em alternativa à fonte Myriad, pode ser utilizada a Arial. Esta última, também pertence à família de fontes sem-serifa, que possui características e um formato idêntico (Figura 16).

Fonte principal:	Fonte alternativa:
Myriad (Regular) ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 1234567890	Arial (Regular) ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 1234567890
Myriad (Negrito) ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 1234567890	Arial (Negrito) ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 1234567890
<i>Myriad (Itálico)</i> <i>ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ</i> <i>abcdefghijklmnopqrstuvwxyz</i> <i>1234567890</i>	<i>Arial (Itálico)</i> <i>ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ</i> <i>abcdefghijklmnopqrstuvwxyz</i> <i>1234567890</i>

Figura 16: Formatação de fontes utilizadas em Lost in Feup.

4.3.3 Logótipo

O logótipo (Figura 17) apresenta-se com um formato rectangular em posição horizontal, este é constituído por duas cores e três palavras. Para que um logótipo seja bem sucedido é necessário reunir um conjunto de características, as quais: legibilidade, percepção morfológica e semântica.



Figura 17: Logótipo Lost in Feup.

Começando pela palavra “Lost” que significa perdido, as letras “L”, “S” e “T” são constituídas por uma fonte tipográfica onde cada letra apresenta lacunas formando intervalos, que segmentam as linhas que formam a letra, dando assim a ideia de fragmentos perdidos. Graças à nossa percepção é possível completar visualmente cada letra, mesmo que o segmento se encontre cortado.

No caso da única vogal, que completa a palavra “Lost”, a letra “O” é representada por uma rosa dos ventos. Esta letra exibe um formato circular tal como a rosa dos ventos, que figura um sistema de navegação bastante comum ao utilizador ao qual remete para o jogo projetado. O desenho em forma de estrela tem o intuito de facilitar a visualização dos quatro pontos cardeais principais (norte, este, sul e oeste), que neste caso, com o intuito de personalizar este ícone, estão representados pelas quatro siglas da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), respeitando o ângulo geométrico que lhe é atribuído respetivamente. A esta estrela são acrescentados os pontos colaterais (nordeste, noroeste, sudeste e sudoeste) em segundo plano figurados pela própria palavra *lost*, que formam ângulos de 45° aos anteriores pontos cardeais.

Tendo isto, apesar das consoantes “L”, “S” e “T” aparecerem fragmentadas e darem a ideia de se estar perdido, a vogal “O” vem complementa-la com os elementos da rosa dos ventos e ajudar os novos alunos a encontrarem o que procuram, resolvendo novos desafios.

A cor da palavra “Lost” é também muito intuitiva, pois está a cinzento, cor da construção arquitectónica da faculdade, que tem a conotação de se estar perdido no meio dos edifícios.

A palavra FEUP encontra-se com a fonte tipográfica predominante neste projeto em maiúsculas, exprimindo simplicidade com as suas linhas rectas tal como a arquitetura da faculdade. Esta palavra é colorida com a cor da engenharia.

Por fim, a palavra “in” segue também a mesma tipografia da palavra FEUP e apresenta-se na vertical consolidando as extremidades das outras duas palavras formadas por quatro letras. “in” só possui os contornos coloridos com a cor da engenharia, mostrando assim o seu lado metafórico de laços que fazem a união entre duas palavras.

Implementação

Existem três variantes de logótipos (Figura 18), que para além do formato original há também uma versão horizontal onde as palavras se encontram todas na mesma linha de leitura. Assim como também há uma versão de formato quadrado onde as palavras estão mais compactas. Geralmente estas variantes apresentam-se a branco sobre fundo de cor vermelho, a cor da engenharia. Relativamente ao processo de concepção do logótipo recorreu-se a uma ferramenta de desenho em vetorial.



Figura 18: Variantes do logótipo Lost in Feup.

4.3.4 Personagens

As personagens integram um elenco da história que vai ser contada ao longo do jogo. Essa história transmitida através de *cutscenes* é constituída por sete personagens e tem como principais: a Lucy e o Pedro, que por sua vez também entram no próprio jogo, são eles que ditam os desafios ao jogador.

Lucy (Figura 19), uma estudante holandesa, que participa no programa Erasmus tem características bastante comuns à grande maioria da população que vive na região dos Países Baixos. Lucy tem cabelos loiros de tamanho médio ligeiramente abaixo da linha dos ombros. O seu rosto oval transmite um ar bastante harmonioso, com os seus olhos grandes azuis, um sorriso discreto e as maçãs de rosto rosadas sobre uma pele clara. A estudante de Erasmus é muito ligada à natureza, algo que vem da sua cultura, o que faz com que ela use roupas bastante simples e de cores alegres que assentam no seu corpo elegante e de estrutura alta. Ela apresenta-se com umas calças de ganga azul clara a combinar com uma camisola verde, cor ligada à natureza e à esperança de encontrar o melhor caminho para a suas salas de aulas sem se sentir perdida.

Implementação

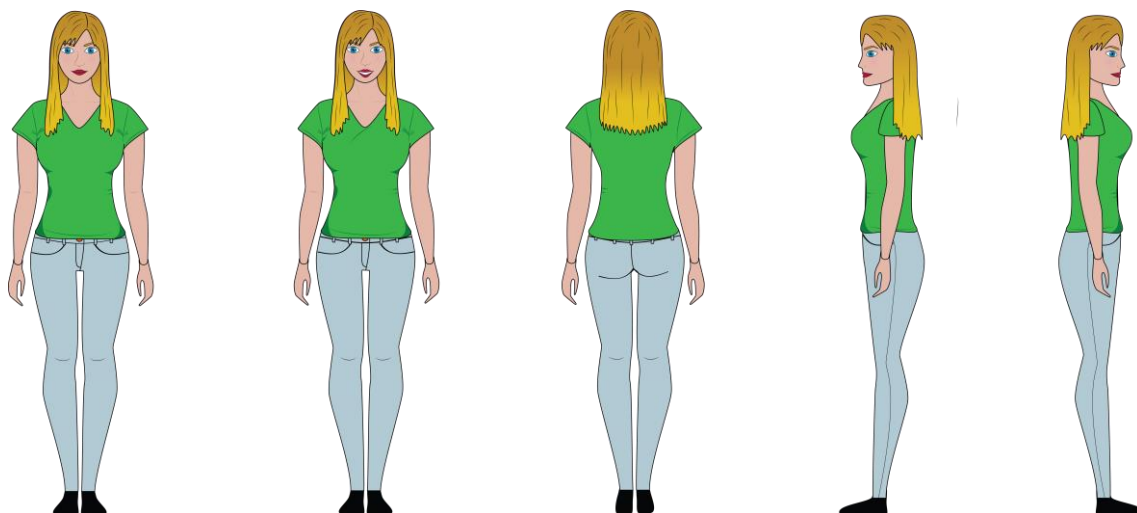


Figura 19: Personagem de Lost in Feup: Lucy.

Lucy foi a primeira personagem a nascer desta história e posteriormente foi concebido um novo elemento para a acompanhar neste percurso. Este possui características opostas, mas ambos partilham do mesmo problema: são novos alunos da FEUP e sentem-se “dispersos” ao caminharem pela faculdade em busca da sala de aula ou dos seus objectivos, que exigem algum conhecimento prévio dos locais e história acerca da faculdade.

Pedro (Figura 20), o colega de curso de Lucy, é muito ligado às tecnologias e gosta de andar sempre atualizado relativamente aos últimos sucessos que rodeiam os seus temas preferidos. O rapaz tem um rosto de formato oval, uns olhos grandes de cor castanha transmitindo um ar bastante simpático. O seu cabelo é curto e castanho escuro, tipicamente como a maioria dos portugueses. O estudante é alto e apresenta uma estrutura corporal média, ele usa calças de ganga azul que combinam com a sua camisola azul, a cor da tecnologia.

Implementação

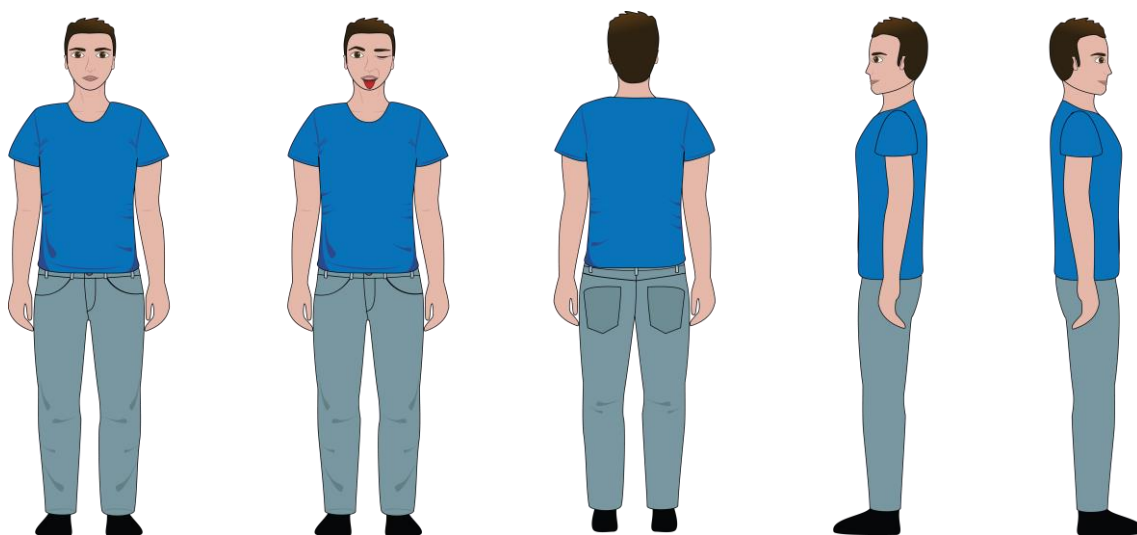
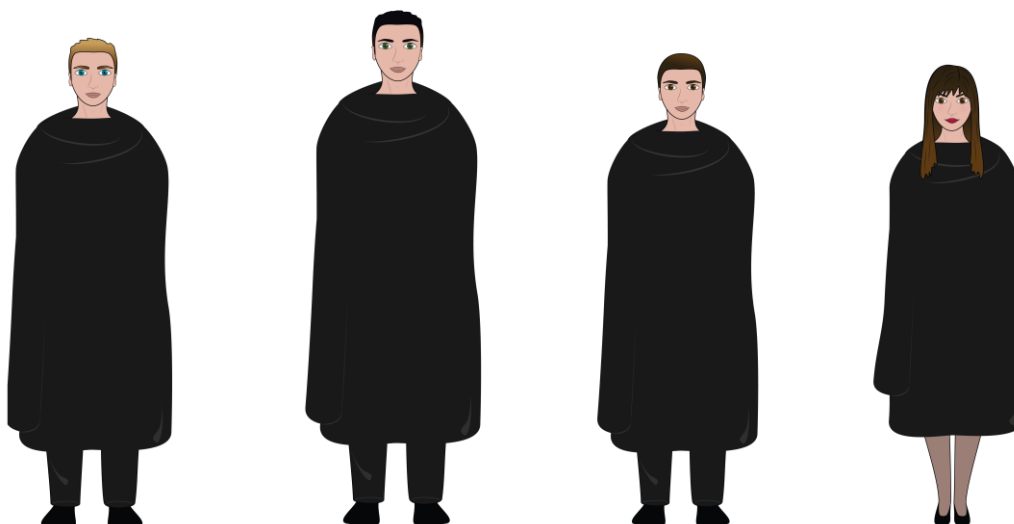


Figura 20: Personagem de Lost in Feup: Pedro.

Relativamente aos restantes personagens, que se manifestam apenas nas animações que intercalam os desafios colocados ao jogador, dizem respeito a quatro estudantes e uma funcionária que tem o papel de ajudar Lucy nos seus objetivos.

O conjunto de quatro estudantes (Figura 21), no qual se encontram três rapazes e uma rapariga, apresentam-se vestidos com os trajes académicos e têm o intuito de orientar os novos alunos no percurso universitário. Um dos estudantes é João, este destaca-se por se mostrar prestativo perante Lucy ao dar a conhecer a aplicação “Lost in Feup” com o intuito de ajudar a jovem. João é louro e tem olhos azuis.



Implementação



Figura 21: Personagens de Lost in Feup: Conjunto de quatro estudantes.

Os outros três estudantes trajados desempenham o mesmo papel que o João, mas sendo este o líder do grupo é ele quem vai falar com a Lucy. Um deles, David, é alto e tem o cabelo preto e olhos verdes, já o outro, Tiago, é baixo e possui cabelo castanho quase rapado. A rapariga, Sofia, é baixa os seus olhos são grandes e castanhos, ela tem também o cabelo castanho de tamanho médio.

A funcionária da faculdade (Figura 22) tem um papel muito breve pois só está presente na história para dar uma indicação a Lucy. A funcionaria é cozinheira e está vestida com trajés adequados para cozinhar, toda a sua roupa é branca o que transmite limpeza na execução das suas funções, assim como o seu barrete que permite manter o seu cabelo ondulado preso.



Figura 22: Personagem de Lost in Feup: Funcionária da FEUP.

Implementação

Qualquer uma das personagens presente em “Lost in Feup” foram desenhadas seguindo a mesma linha estrutural antropomórfica, todos se apresentam com um rosto oval, olhos grandes e estrutura corporal média. Eles foram ilustrados tendo em conta o público-alvo e a sua faixa etária, apresentando-se harmoniosos com a interface e de cores vivas transmitindo assim um estado juvenil e segurança de forma a cativar o utilizador.

4.3.5 Interface

A interface do jogo recorre a uma estética um pouco minimalista e o *layout* é exposto em *landscape* (horizontal), por motivos antropomórficos e de melhorias durante a navegação no mapa. A aplicação divide-se em cinco tipos de *layouts* em que a interface difere a sua estrutura em cada caso, são eles: o menu inicial, os ecrãs informativos, a interface do jogo, a interface das recompensas e a interface dos lembretes.

No caso do menu inicial (Figura 23), que corresponde ao primeiro ecrã da aplicação, é dada ênfase ao cenário e à animação que é mostrada ao abrir a aplicação. O cenário diz respeito aos edifícios da Faculdade de Engenharia vistos da perspetiva lateral direita à entrada principal da faculdade, sobre um relvado verde e de fundo um céu azul em dia de sol com algumas nuvens a aparecer. As cores realçam-se suavemente, conjugando-se umas com as outras.



Figura 23: Menu principal de Lost in Feup.

Sobre este cenário é manifestada uma animação (Figura 24) onde os personagens principais, Lucy e Pedro, caem de paraquedas entre os edifícios da faculdade, mais precisamente no relvado situado no espaço interior da faculdade para começarem a resolver os desafios propostos por “Lost in Feup”. Foram desenhados os personagens em posição de quem está a prestes a aterrar. Os seus paraquedas têm cores bastante vivas que representam as diversas

Implementação

aventuras que os utilizadores vão descobrir durante as tarefas desafiadoras do jogo. As quatro cores do paraquedas têm um sentido metafórico e representam os quatro diferentes desafios existentes após a conclusão do primeiro que representa a chegada à entrada da FEUP, ou seja, também representado pela aterragem na faculdade.

A animação é feita através da técnica de *sprites*, ou seja, é formada através de uma sequência de imagens trabalhadas para darem origem ao movimento.



Figura 24: Cenário de animação (Menu principal) de Lost in Feup.

O logótipo encontra-se no canto superior direito do ecrã, por uma questão lógica de organização do espaço e peso visual. Ainda à sua direita está o botão de seleção idioma onde o utilizador pode optar pela versão em português ou a versão em inglês.

Tendo em conta o modo de distribuição e arranjo destes elementos anteriormente referidos no espaço respetivo, o *menu* navegável principal da aplicação encontra-se em formato vertical na lateral esquerda. Seguindo o padrão de leitura ocidental, onde a leitura é feita da esquerda para a direita. Neste caso, o utilizador irá reconhecer mais facilmente este elemento posicionado à esquerda, que de certo modo apresenta um maior equilíbrio visual no espaço. O menu é composto por um retângulo branco semitransparente onde são colocados os botões essenciais para navegar entre ecrãs, na sua extremidade superior encontra-se a rosa dos ventos em tons de vermelho e cinzento característica deste jogo, neste caso esta tem a função de suportar o peso do retângulo que transporta consigo os botões. Os botões pertencentes a este menu vão ligar aos diferentes ecrãs. Ao carregar no primeiro, o utilizador vai entrar no jogo. O segundo tem por objetivo mostrar o mapa da faculdade, que se pode encontrar parcialmente bloqueado ou não, consoante a resolução do jogo. O último botão vai ligar ao ecrã da sinopse da história que está por trás deste jogo.

Implementação

Relativamente à estrutura de *layout* das interfaces para os ecrãs informativos (Figura 25), tal como o de “História” e “Ajuda”, a sua estrutura é estática. O logótipo da aplicação encontra-se a branco centrado no topo sobre uma barra de cor vermelha, a cor da engenharia, que está definida ao longo de toda a interface. Este é acompanhado por um botão que serve para regressar ao menu principal, no caso do ecrã “História”, esse botão está situado no canto superior esquerdo, mais uma vez seguindo o padrão de leitura ocidental, mais perceptível ao utilizador. No que respeita o ecrã de “Ajuda” possui o botão simbolizado por um “x”, que fará o utilizador regressar ao ecrã onde se encontrava antes de carregar no botão de “Ajuda”. Em ambos os ecrãs o fundo é branco com o texto a cinzento escuro, cor definida para os elementos tipográficos pertencentes à aplicação.

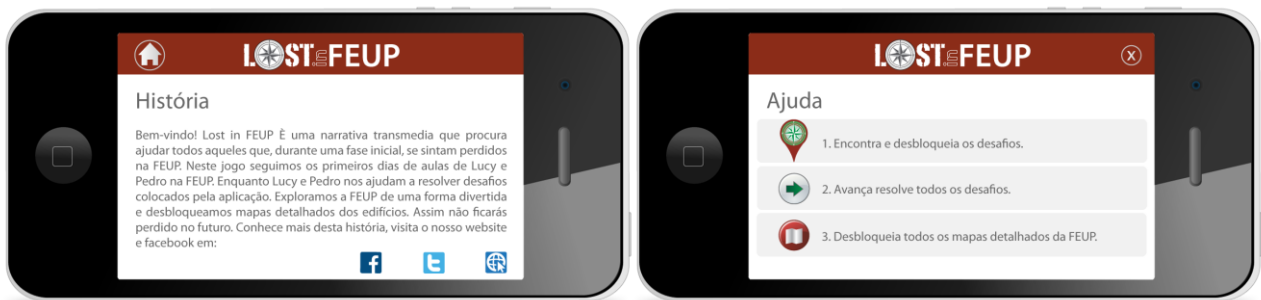


Figura 25: Ecrãs informativos de Lost in Feup.

A interface dos ecrãs do jogo (Figura 26) apresenta uma estrutura dinâmica e interativa ao jogador. Este apenas encontra o menu navegável estático em todos os ecrãs. O menu horizontal está situado no rodapé da composição gráfica e contém três botões: o primeiro que serve para regressar ao menu inicial; o segundo permite ao jogador consultar os mapas e visualizar quais as zonas que até ao momento conseguiu desbloquear; e o último botão diz respeito ao ecrã de Ajuda, onde o utilizador pode esclarecer suas dúvidas e consultar detalhes da aplicação que eventualmente possa desconhecer.

Implementação



Figura 26: Interface de jogo de Lost in Feup.

Toda esta interface possui um botão de “Sair” representado por um “x” que se encontra sempre no canto superior direito, que faz com o jogador possa retroceder ao ecrã anterior. Este botão não está presente em algumas situações em que o jogador terá que obrigatoriamente seguir em frente.

Durante o jogo é também possível verificar o número de desafios que já foram completados através da barra de estados, em que cada desafio terminado acrescenta um quadrado verde à barra.

Durante o jogo é mostrado o mapa com a posição física exata do local onde o jogador se encontra nesse momento, assim como os ícones dos desafios em que o jogador terá que colidir para os desbloquear. O mapa foi desenhado com base na arquitetura da faculdade em vista de topo e contém todos os edifícios desenhados, assim como os espaços circundantes.

As tonalidades escolhidas para o mapa são cores alegres, dando mais vida à interface do jogo. Os edifícios da faculdade estão representados a vermelho semelhante à cor do tijolo, dando assim a ideia de se estar perante uma construção. Os outros edifícios que circundam a faculdade apresentam uma cor mais esbatida, para que seja dada menos importância a estes edifícios que não pertencem ao percurso do jogo. Os espaços, tal como a relva estão a verde indicando mesmo que existem espaços verdes. Os parques de estacionamento a amarelo, transmitindo a ideia de que existem naquele lugar veículos parados ou em marcha lenta. As estradas ou caminhos estão a branco, trazendo mais leveza ao percurso. De modo a personalizar o mapa, foram também desenhados os bancos que estão situados no relvado central da faculdade e algumas árvores, oferecendo mais relevo a esta ilustração.

Ao colidir com o ícone de algum desafio abre-se uma janela de *pop-up* (Figura 27) que porta consigo uma mensagem desafiadora dita por um dos personagens em plano médio através de um balão retangular. Esta janela ocupa noventa por cento do ecrã e tem um fundo branco semitransparente, que se sobrepõe ao mapa. Nesta situação o jogador pode prosseguir para o

Implementação

desafio carregando no botão “Seguinte” ou voltar ao ecrã antecedente ao carregar no botão de “Sair”.



Figura 27: Janela de *pop-up* com personagem do jogo Lost in Feup.

Ao longo do jogo são reveladas dicas informativas acerca do local onde se encontra o jogador, estas aparecem através de uma janela de *pop-up* (Figura 28). Geralmente estas dicas surgem após a conclusão de um desafio ou parte dele juntamente com uma mensagem de congratulação. Quando ocorrem, o ecrã passa a ter um fundo preto ligeiramente opaco sobre a interface de jogo e em cima uma janela branca com o texto a cinzento escuro. Nesta situação o utilizador tem o botão “Seguinte” à sua disposição para prosseguir a sua aventura.

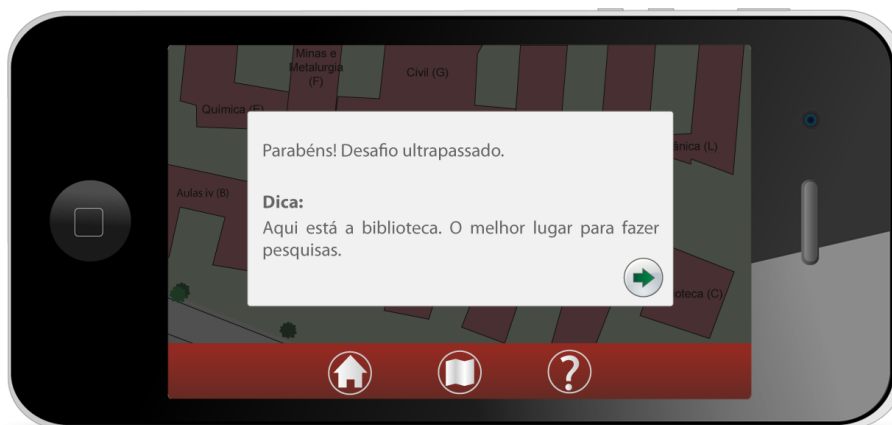


Figura 28: Interface de jogo Lost in Feup.

Implementação

Durante o processo de resolução dos desafios a barra de estados não está presente e dá-se maior destaque ao ecrã de desafio em si.

No caso do segundo objetivo do jogo (Figura 29) é Lucy que desafia o jogador, onde são dados dois desafios à escolha. Num deles o jogador tem que seguir umas pagadas verdes até atingir o local certo que é determinado quando chega ao estacionamento das bicicletas, situado perto do departamento de Química. O outro desafio corresponde a um desafio de realidade aumentada, em que o jogador tem que encontrar uma imagem que se encontra dentro do departamento de civil, ao chegar ele tem que apontar a câmara para essa imagem e Lucy aparece de corpo inteiro sobre a imagem com uma mensagem de continuação.

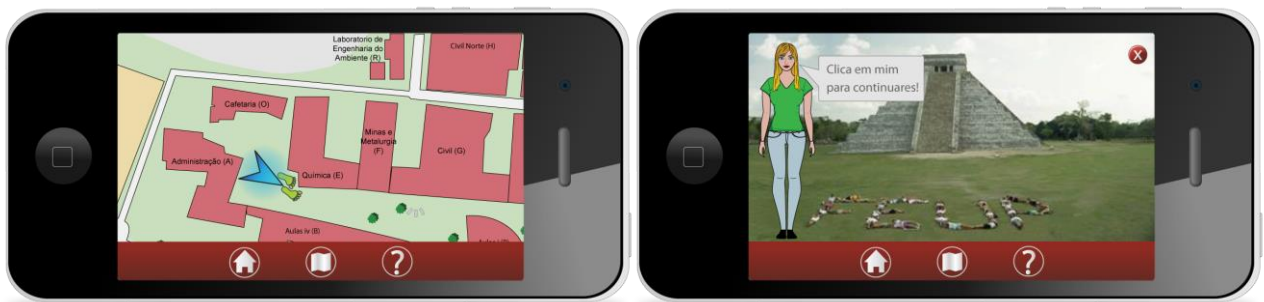


Figura 29: 2º Objetivo de Lost in Feup (desafio de indicações e desafio de realidade aumentada).

Relativamente ao terceiro objectivo é Pedro que desafia o jogador e entrega-lhe dois desafios à escolha. Num dos desafios é necessário responder a um *quiz* (Figura 30) com três hipóteses de resposta. Se errar, a resposta aparece a vermelho e o jogador tem mais duas tentativas até acertar, assim que acerta na resposta, esta fica a verde e procede à próxima questão.

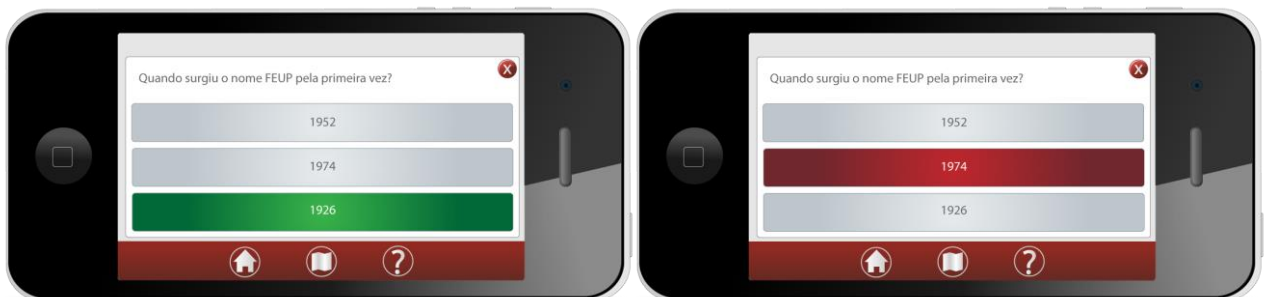


Figura 30: 3º Objetivo de Lost in Feup (Desafio *Quiz*).

Implementação

Por último, o outro desafio é através de um contador de tempo (Figura 31), em que o utilizador tem que chegar até ao bar da faculdade em trinta segundos. Caso o jogador não consiga terá novamente que tentar, voltando à “estaca zero”.

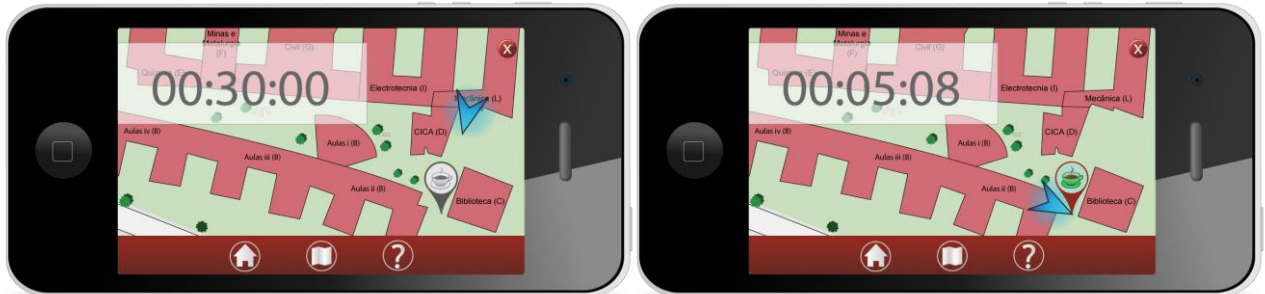


Figura 31: 3º Objetivo de Lost in Feup (Desafio de tempo).

A medida que os desafios se vão resolvendo, as personagens vão demonstrando o seu contentamento através de expressões faciais (Figura 32). Lucy sorri e Pedro pisca o olho enquanto deita a língua de fora.

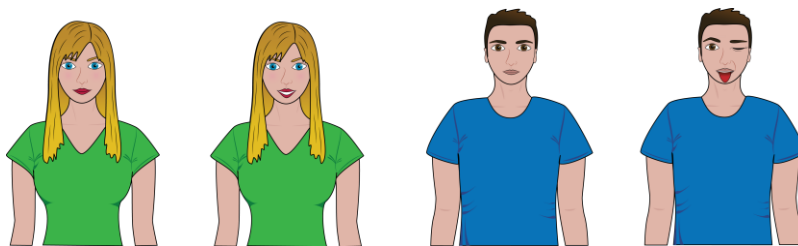


Figura 32: Reações das personagens de Lost in Feup.

Ao finalizar cada desafio, o utilizador, é informado que uma nova zona do mapa foi desbloqueada. Essa mensagem é revelada da mesma forma que as dicas informativas, com a ligeira diferença que o jogador tem ao seu dispor um botão de ligação direta ao mapa em questão.

A interface das recompensas, diz respeito ao mapa em que o jogador vai desbloqueando zonas, respondendo aos desafios propostos por Lost in Feup. As zonas bloqueadas são representadas por nuvens brancas semitransparentes (Figura 33) que cobrem os edifícios que ainda não podem ser visualizados nem selecionados pelo utilizador.

Implementação



Figura 33: Interface de mapa bloqueado de Lost in Feup.

Nos ecrãs das recompensas o *layout* (Figura 34) é mais simples e sem menu, nesta situação o utilizador apenas poderá navegar pelos edifícios entrando neles e visualizar o seu interior através de mapas detalhados de cada piso, ou então, carregando em “Sair” retrocede ao ecrã onde se encontrava anteriormente.



Figura 34: Interface de mapa desbloqueado de Lost in Feup.

A escolha pela qual o menu não se encontra presente nesta interface tem a ver com o facto de permitir ao jogador visualizar o mapa em ecrã completo e se tornar mais simples a navegação.

Implementação

Para seleccionar um edifício o utilizador tem que carregar em cima de um edifício, propriamente dito, até que esse apareça vermelho escuro (Figura 35), assim que este muda de cor pode carregar novamente no mesmo ou carregar no ícone da seta situado no canto superior esquerdo, que passará a verde assim que um edifício se encontra seleccionado, para assim entrar no interior do edifício e percorrer os seus pisos (Figura 35). Qualquer edifício seleccionado é legendado no canto superior esquerdo.

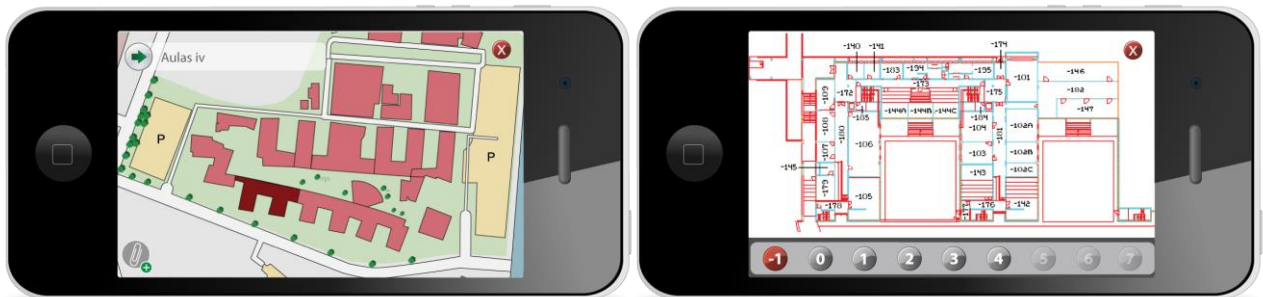


Figura 35: Interface de acesso a mapa exterior e interior de Lost in Feup.

No final do jogo, após a resolução de todos os desafios propostos, o jogador ainda desbloqueia mais uma funcionalidade, os lembretes (Figura 36), que vão servir de suporte de notas ao utilizador da aplicação. Os lembretes são representados por um clipe e podem ser arrastados, para qualquer edifício no mapa totalmente desbloqueado. Após carregar, sem arrastar, no ícone do clipe com um símbolo de “+”, o jogador recebe uma mensagem instrutiva, que aparece deslizando da esquerda para a direita, sobre o que deve fazer com este ícone. O utilizador pode arrastar quantos cliques assim entender, de forma a satisfazer as suas necessidades. Assim que coloca o clipe, ele liga para um novo ecrã em que o utilizador tem que preencher os campos necessários ao seu lembrete.



Figura 36: Funcionalidade de lembretes de Lost in Feup.

Implementação

Os ecrãs referentes aos lembretes (Figura 37) apresentam uma interface simples e comum às aplicações de lembretes, notas e alarmes. Para preencher cada campo basta carregar em cima do título a preencher onde vai ligar a uma segunda página em que o utilizador pode seleccionar entre as opções existentes ou preencher manualmente, se for o caso.

Para consultar, editar ou apagar um lembrete já existente é necessário carregar sobre o ícone (clipe) que foi anteriormente colocado no mapa e depois proceder à alteração.

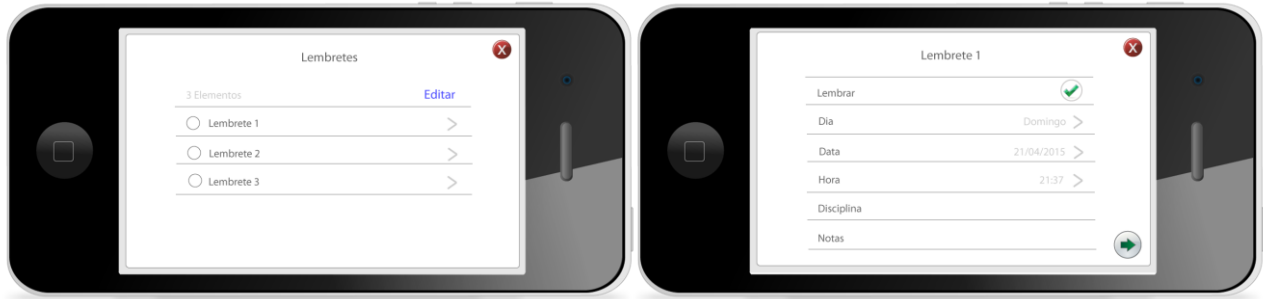


Figura 37: Interface de adicionar /editar lembretes de Lost in Feup.

4.3.6 Ícones

Os ícones interligam a linguagem do jogo, e é através deles que se estabelece a comunicação entre a interface e o utilizador. Cada ícone foi desenhado de forma a que sejam de fácil reconhecimento e memorização para o utilizador. Com vista a manter a coerência da interface, todos os ícones ou botões apresentam uma forma geometricamente arredondada.

Os botões do menu principal (Figura 38) são circulares e vermelhos com o ícone a branco, de forma a se manterem coerentes com as cores associadas à generalidade da interface, que neste caso por se apresentarem sobre uma imagem de tons claros, os botões são vermelhos. O primeiro botão é um triângulo, que é visualmente reconhecido como um *play*, que significa jogar, muitos jogos usam este ícone para simbolizar o ato de começar a jogar. O segundo botão está simbolizado por um mapa de papel dobrado em três partes. O terceiro botão é um livro aberto, para que o utilizador associe que nesse ecrã vai encontrar um resumo da história do jogo.



Figura 38: Botões do Menu Principal de Lost in Feup.

Implementação

Os botões do menu do jogo (Figura 39) apresentam tons mais claros, com um suave gradiente de branco para cinzento claro. Isto acontece porque eles estão posicionados sobre um fundo vermelho que corresponde à barra do menu. Estes botões apresentam um ícone circundado por uma circunferência. O primeiro botão está representado por uma casa, que é associada ao ponto de partida, ou seja, ela vai ligar ao menu inicial. O segundo botão refere-se a um mapa de papel dobrado em três partes, tal como o ícone do botão do menu principal. O terceiro botão é figurado por um pouco de interrogação, transmitindo a ideia de dúvidas e vai ligar ao ecrã de “Ajuda”.



Figura 39: Menu da interface de jogo Lost in Feup.

Ao longo do jogo, encontram-se outros botões que aparecem na maioria dos ecrãs, seguindo uma ordem lógica de usabilidade bastante comum ao utilizador. Como é o caso do botão de avançar e o botão de sair.

Começando pelo botão de avançar, (Figura 40) ele é sempre colocado no canto inferior direito da janela onde o jogador se encontra, e é representado por uma seta verde sobre um fundo cinzento claro. A seta verde, em casos de usabilidade de interfaces é descrita como uma ação correta e que neste caso se pode prosseguir com sucesso nessa tarefa.

Referentemente ao botão de sair (Figura 40), este é traçado com um “x” e vai dar ligação ao ecrã anterior. Este botão é relativamente mais pequeno do que os outros e está situado no canto superior direito como é o caso da maioria das interfaces projetadas para os sistemas operativos Windows e Android. Assim é possível obter maior usabilidade e familiarização com esta interface, sendo mais fácil ao utilizador de associar.



Figura 40: Botões Avançar e Sair de Lost in Feup.

Implementação

O ícone que assume a identidade do jogador (Figura 41) é uma seta azul com três bicos circundada por uma espécie de esfera luminosa. A cor fluorescente da seta torna-a mais notável sobre o mapa. Ela tem a forma triangular, onde o bico frontal mostra a direção para a qual o jogador está virado.



Figura 41: Ícone do jogador de Lost in Feup.

Os ícones ilustrados para a ação de desbloquear desafios (Figura 42) apresentam dois estados. Quando o desafio está ainda bloqueado é visto em tons de cinzento, mas assim que o desafio é completado, este ícone passa a ter cor. O ícone colorido fica com tonalidades de verde e a cor vermelha no fundo.

A forma deste ícone circular, que estende um bico numa das extremidades, já reconhecida pela maioria dos utilizadores e é vista para focar a posição de um local num mapa durante uma pesquisa, por exemplo. Este “bico” na extremidade inferior do ícone, permite maior detalhe da posição no mapa. Na parte superior do ícone foi colocada a rosa dos ventos pertencente ao desenho do logótipo. A rosa dos ventos passa a tons de verde, assim que se obtém sucesso e se pode prosseguir com o jogo.

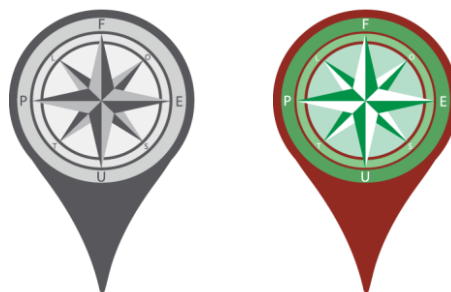


Figura 42: Ícones de desbloquear desafios do jogo Lost in Feup.

Existem outros ícones com semelhante funcionalidade ao anterior. Esses ícones são o ícone do desafio (Figura 43) em que o jogador recebe indicações e terá que seguir umas pegadas e também o ícone do desafio de tempo.

Implementação

Relativamente às pegadas (Figura 44) estas simbolizam para o jogador que terá de seguir esses passos até atingir o objetivo. Essas pegadas estão a verde fluorescente de modo a destacarem-se sobre os espaços verdes do mapa.

O ícone, que se encontra no desafio de tempo é semelhante aos ícones de desafios em geral e segue a mesma linha de cores. Mas este é simbolizado por uma chávena de café (Figura 30), porque neste caso o objetivo é chegar o mais rapidamente possível ao bar da faculdade, que se situa no piso inferior à biblioteca.

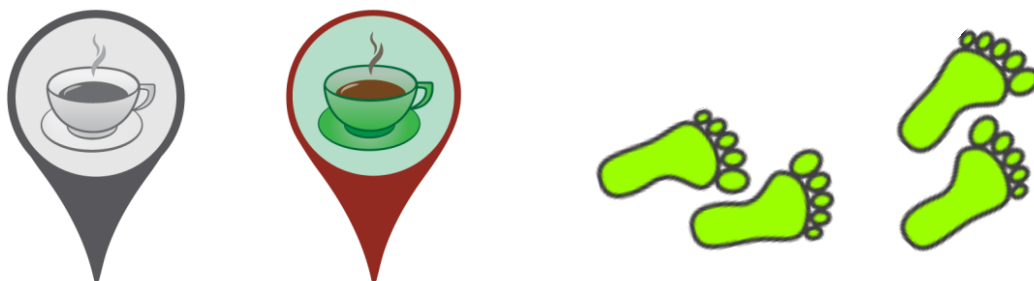


Figura 43: Ícones de desafios do jogo Lost in Feup.

O ícone para a funcionalidade de lembretes (Figura 44) é ilustrado por um clipe sobre uma circunferência a cinzento. Este clipe tem o significado de adição ou acréscimo de conteúdos. Existem duas versões deste ícone: o que se encontra estático no canto inferior esquerdo do ecrã com o símbolo “+”, que da origem aos outros ícones, que podem ser arrastados e colocados em qualquer zona do mapa.



Figura 44: Ícones de lembretes de Lost in Feup.

Os ícones das redes sociais e da *web* (Figura 45) são os únicos que apresentam um formato quadrado de cantos arredondados, isto deve-se ao facto da sua funcionalidade representar uma ação fora desta aplicação. Ambos os ícones das redes sociais são representados pela sua cor original, de modo a que o utilizador os reconheça de imediato, associando o seu significado. O ícone da *web* também se encontra a azul, para fazer uma ligação com os ícones das redes sociais e simultaneamente ser associado ao *site* da internet referente ao jogo.

Implementação



Figura 45: Ícone de redes sociais e web na aplicação Lost in Feup.

Para finalizar foi desenhado o ícone que vai constar no ecrã principal do dispositivo móvel Android (Figura 46). Este ícone recorre ao logótipo de formato quadrangular a branco sobre um fundo vermelho que tem uma forma quadrada de cantos arredondados.



Figura 46: Ícone Lost in Feup para aplicação Android.

4.4 Resumo ou Conclusões

Durante a fase de implementação e após o mapeamento da aplicação, foram construídas varias versões, que foram posteriormente avaliadas relativamente à sua usabilidade e ao seu aspeto visual, até se chegar à versão final do protótipo.

A criação gráfica e visual do jogo, reúne uma série de elementos pensados e criados ao mínimo detalhe, começando pelo logótipo, que segue um conceito muito particular e afinado ao conceito do jogo. A interface por sua vez, assim como os ícones que a completam, apresentam um aspeto minimalista, facilitando a interação com o utilizador. Por motivos de usabilidade em manusear e por melhorias de navegação, o *layout* apresenta-se em orientação horizontal. A aplicação divide-se em cinco tipos de ecrãs, que apresentam uma estrutura diferente, consoante os seus conteúdos. São eles: o menu inicial, os ecrãs informativos, a interface do jogo, a

Implementação

interface de recompensas e a interface dos lembretes. Os ícones do jogo apresentam quase todos a mesma estrutura de modo a que a coerência seja visível. Todos os ícones têm o intuito de ser perceptíveis ao utilizador, facilitando no processo de interação.

As personagens do jogo foram desenhadas minuciosamente, de acordo com o público-alvo, assim como as características próprias que lhes são atribuídas.

É possível concluir que todo este processo é fundamental e assim que se encontre finalizado e avaliado será projetado futuramente a outro projeto de maior dimensão.

Capítulo 5

Avaliação

O capítulo de avaliação tem como intuito aplicar as metodologias de investigação em prática através de uma abordagem maioritariamente qualitativa, onde se analisa e avalia a experiência de utilizador obtida durante o teste do protótipo implementado. Esta é uma fase decisiva para validar o produto final, reunindo a eficiência, a eficácia e a satisfação em termos de experiência de utilização do protótipo.

A avaliação é efetuada em três partes: pelo criador através da avaliação empírica de heurística ao longo da fase de desenvolvimento do projeto; através de um protótipo de baixa fidelidade; através de um protótipo de alta fidelidade, que constitui a avaliação por observação e ainda os respetivos questionários entregues aos participantes dos testes.

Os protótipos foram elaborados com o objetivo de obter retorno acerca do design, funcionalidades e experiência obtida por parte dos utilizadores. Ao manter o design centrado nos utilizadores, permite testar toda a interface, avaliando-a como se encaixaria como um todo e simultaneamente perceber o modo como os utilizadores irão interagir com o futuro sistema.

O processo de avaliação com os protótipos é determinado por uma estrutura faseada, onde são escolhidos potenciais utilizadores do projeto. Primeiramente é preparado o cenário de utilização, o mais próximo possível ao real do protótipo final. Tendo isto, e após introduzir o utilizador sobre o projeto, prossegue a realização do teste em si, enquanto o observador vai tomando nota das reações respetivas à interação do utilizador. Após a conclusão do teste, são entregues questionários, onde o inquirido poderá avaliar por sua vez o protótipo. Finalmente, são aceites críticas e opiniões por parte do utilizador.

5.1 Avaliação Heurística

No processo de avaliação de usabilidade existem princípios que devem ser referência em qualquer projeto que requeira a interação de um utilizador com um sistema informático através de uma interface. A violação desses princípios deve ser examinada e devem-se resolver os problemas encontrados, redesenhando elementos da interface, caso necessário. Essa lista de princípios é conhecida por heurísticas de usabilidade ou as dez heurísticas de Jakob Nielsen (Nielsen, 1994).

A primeira heurística, está relacionada com o *feedback* que o jogo deve dar ao utilizador, isto é, é importante que o utilizador saiba o que está a acontecer no ecrã enquanto interage. No que respeita esta heurística encontra-se correta, pois o utilizador tem indícios através de janelas de *pop-up*, daquilo que vai acontecendo, seguindo assim uma estrutura linear durante o jogo, sentindo-se situado e enquadrado. Enquanto está a navegar pelos ecrãs das recompensas, ele terá sempre indicações que o irão situar a cada passo que deva seguir, através de mensagens que aparecem colocadas numa caixa branca semitransparente.

A segunda recomenda que o sistema fale a linguagem do utilizador, sendo necessário um pré-conhecimento do público-alvo, para definir esta questão. A linguagem deve estar de acordo com o que público-alvo espera encontrar. A nível de linguagem, é possível verificar que a aplicação utiliza a terminologia familiar ao utilizador. Utiliza os idiomas português e inglês, englobando também os alunos estrangeiros, incluindo um dialeto e conceitos apropriados à faixa etária do utilizador. Outra forma de linguagem presente nesta interface, é feita através de ícones ilustrativos, sendo esta uma linguagem universal reconhecida para qualquer utilizador, que se pretenda atingir.

O controlo sobre a aplicação é a terceira heurística, que defende que o utilizador deve ter liberdade de recuar, parar, fechar e retomar ações sempre que desejar e com facilidade, controlando assim o sistema e exercendo livre arbítrio. Relativamente a esta heurística, o utilizador é livre de escolher e controlar as situações em que se encontra. Colocando um caso de exemplo real: o utilizador que se encontre perante uma janela de *pop-up* informativa e tenha carregado em avançar sem ler e que possivelmente queira regressar a esse ecrã, ele pode fazê-lo através do botão de sair, que exerce a função de retroceder ao ecrã anterior.

Na quarta heurística, promove-se a consistência e adesão a normas para não confundir o utilizador. Ícones diferentes para o mesmo destino ou ação são exemplos de má consistência, sendo que o sistema deve ter uma interação previsível. É possível verificar que todos os parâmetros mantêm a consistência da interface, apresentando sempre coerente cada ecrã de jogo. Todos os ecrãs de jogo possuem ícones expressivos, em que cada um indica sempre a mesma ação.

A quinta heurística diz que erros devem ser evitados ao máximo, e sempre que possível, acompanhados de *feedback* instrutivo para o resolver. Neste caso a situação de erro é pouco provável, pois a interação entre o utilizador e a aplicação é feita através de toques com o dedo

Avaliação

no suposto ecrã, e ao carregar em algum botão este terá uma ação simples e acompanhada de retorno relativamente à ação efetuada.

Reconhecimento em vez de lembrança é a sexta heurística. Aqui deve ter-se em consideração a facilidade de identificação de funções, ações e objetos sem nunca os ter utilizado. Desta forma, sempre que o utilizador passar por eles não necessitará lembrar-se do que eles fazem, mas reconhecendo-os instantaneamente, entendendo o seu significado. Nesta situação é possível afirmar que esta aplicação não necessita de aprendizagem prévia para ser utilizada. Esta fornece uma interface amigável, em que o utilizador reconhece os símbolos ou ícones e poderá interagir sem problemas. Dentro do contexto, cada ícone é facilmente reconhecido pelo que realmente representam. Por exemplo o botão para voltar ao menu, é considerado de linguagem universal, pois qualquer utilizador que veja um ícone que constitui uma “casa” associa diretamente que este tem a intenção de voltar ao menu principal.

A sétima heurística assenta na flexibilidade do sistema, tendo em consideração o diferente nível de experiência dos utilizadores, este deve ser tão facilmente acessível a principiantes como rapidamente acessível a utilizadores avançados. No caso desta heurística é possível determinar que qualquer utilizador familiarizado com *smartphones* consegue interagir com a mesma flexibilidade que um utilizador avançado. O jogo possui funcionalidades reconhecidas e utilizadas em qualquer *smartphone* ou *tablet*, como por exemplo a ação de aumentar ou diminuir a proximidade do mapa.

Os ecrãs estéticos e minimalistas são sempre a melhor opção (oitava heurística). Um ecrã visualmente simples desbloqueia facilmente a dificuldade de utilização, devendo ser apresentada apenas a informação que o utilizador necessita, partindo sempre do princípio de que menos é mais. No que diz respeito à informação, ela é apresentada de forma clara e apenas a informação necessária para o utilizador, pois excesso de informação seria má opção em termos de visibilidade, diminuindo a hipótese de distração e de falta de compreensão. Esta aplicação apresenta-se com uma interface e ícones concisos e de aspeto minimalista.

A nona heurística promove o reconhecimento do erro e posterior resolução. Qualquer erro deve ser facilmente identificável, não sendo boa solução utilizar termos técnicos para o descrever. O problema deve ser claramente explicado e deve haver uma sugestão para uma possível resolução. No caso desta heurística, o problema localiza-se na ocorrência de erros, que a aplicação indica claramente o problema. É possível identificar situação semelhante quando o utilizador se encontra no ecrã de recompensas ainda com zonas bloqueadas, se o utilizador estiver constantemente a carregar em cima da nuvem, não produz nenhuma ação, mas por outro lado é indicado através de uma mensagem, que é uma zona bloqueada.

Por fim, a décima heurística, diz respeito ao sistema que deve estar provido de ajudas e disponibilizar documentação ao utilizador. Neste caso a aplicação providencia ajuda através de um ecrã de ajuda, onde é possível identificar o significado de alguns ícones presentes no jogo, como por exemplo para o ícone de desafios é definido o que representa e qual a sua ação.

5.2 Protótipo de baixa fidelidade

O protótipo de baixa fidelidade é identificado pela primeira solução submetida a testes para uma amostra de utilizadores. Esta fase surge após as primeiras criações da interface, que anteriormente já tenham sido submetidas a testes de usabilidade, regrados pelas heurísticas de Jakob Nielson.

O protótipo foi construído em papel onde foram impressos os ecrãs correspondentes à interface do jogo (Figura 47), cada ecrã foi recortado e numerado consoante a linha de jogo a seguir.



Figura 47: Ecrãs em papel da aplicação Lost in Feup.

Foi também impresso o desenho de um *smartphone*, para que durante a fase de testes se possa deslizar cada ecrã sob essa forma, de modo a obter uma simulação mais próxima do real (Figura 48).

Avaliação

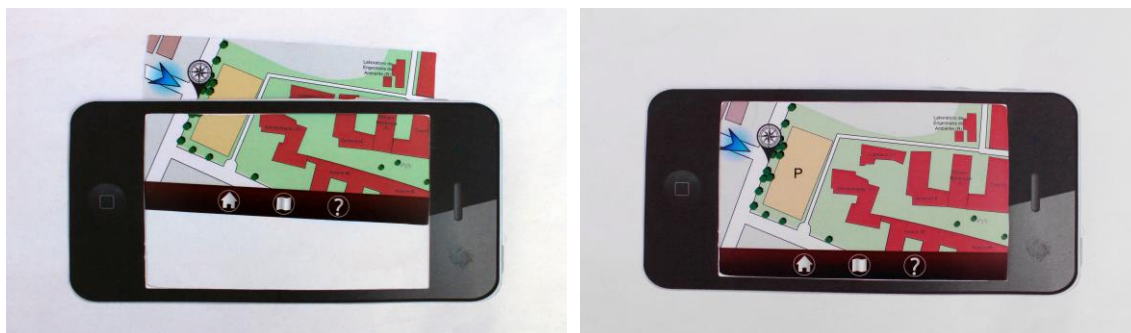


Figura 48: Protótipo de baixa fidelidade.

A baixa fidelidade do protótipo torna vantajosa a possibilidade de economizar tempo de desenvolvimento, e ainda assim avaliar o desenho inicial da interação com o utilizador.

Vinte utilizadores testaram este protótipo, contribuindo para um aumento de qualidade de experiência de utilizador e melhorias ao nível de interface, aplicadas posteriormente. Deste modo, permitiu detetar o comportamento da interação com o utilizador desde muito cedo, cooperando para o desenvolvimento da próxima fase. A implementação concreta, mas parcial do desenho de interfaces, obriga o utilizador a pensar acerca do conteúdo e aparência final da aplicação.

Por fim, todos os utilizadores que testaram o protótipo responderam a um questionário acerca do seu processo de interação com o protótipo.

5.2.1 Avaliação por observação

A avaliação por observação é um método efetuado em campo, em que se estudou a interação do utilizador com o protótipo.

Antes de se iniciar o teste foi traçado o perfil geral do utilizador, no que respeita o seu género, a sua idade e se está familiarizado com jogos em dispositivos móveis. Posteriormente foi introduzido o tema do projeto, o seu conceito e a sua história, finalizando com uma explicação do que se pretende nesta fase de avaliação. É recomendado ao utilizador que pense em voz alta enquanto faz a sua experiência com o protótipo, de forma a que se torne mais simples a análise, anotando todas as reações e interações do utilizador com a interface.

Foram analisadas vinte interações com o protótipo em papel, por parte dos utilizadores, dos quais dez eram do sexo feminino e os outros dez do sexo masculino, em que a faixa etária é representada por uma maioria de 75% com mais de vinte e três anos, os restantes 25% têm entre dezassete e vinte e três anos.

Durante a realização do teste foram avaliados alguns critérios de interação como o tempo que o utilizador despendeu para terminar o jogo; se as tarefas foram realizadas sem taxa de

Avaliação

erros; se foi demonstrado interesse e curiosidade em testar todas as opções; e se finalizou a experiência com satisfação.

O utilizador demorou entre dezasseis a vinte minutos para concluir o jogo com sucesso, atingindo todos os objetivos. A grande maioria dos utilizadores realizou todos os objetivos atingindo aproximadamente os dezassete minutos, sem questões e sem apresentar dificuldades.

Ao navegar pelo protótipo, a maioria dos utilizadores conseguiu realizar cada tarefa sem erros. Apenas um dos utilizadores se mostrou perdido no ecrã das recompensas, em que questionou como poderia selecionar os edifícios desbloqueados e o que poderia acontecer posteriormente a isso.

Ainda acerca do ecrã de recompensas, dois dos utilizadores apresentaram dificuldades de compreensão relativo ao significado das nuvens e ao que se procederia se carregarem em cima deste objeto. Ao realizar esta ação não se passa nada, pois é uma zona bloqueada, estática e não possui nenhuma ação. Para solucionar este problema, o ideal seria colocar uma mensagem, que transmitisse ao jogador que é uma zona bloqueada, assim que este carregasse em cima de uma nuvem.

Durante o processo do jogo, 70% dos utilizadores demonstraram maior interesse e curiosidade em percorrer plenamente toda a interface de ecrãs existentes. À medida que resolviam os objetivos propostos, consultaram várias vezes o mapa (Figura 49), para saberem quais as zonas que já se encontravam desbloqueadas. Este número de utilizadores consultou sempre o mapa de recompensas, cada vez que essa informação apareceu através de uma janela de *pop-up*, tendo um total de quatro consultas no mapa durante a fase do jogo. E um destes utilizadores carregou mais duas vezes no ícone do mapa, presente no menu abaixo, com o intuito de ver o que estava desbloqueado nesse momento. Os restantes 30% dos utilizadores carregaram quase sempre em “avançar” (Figura 49) após a resolução de cada objetivo, consultando o mapa de recompensas uma única vez, que coincidiu com o final do jogo.

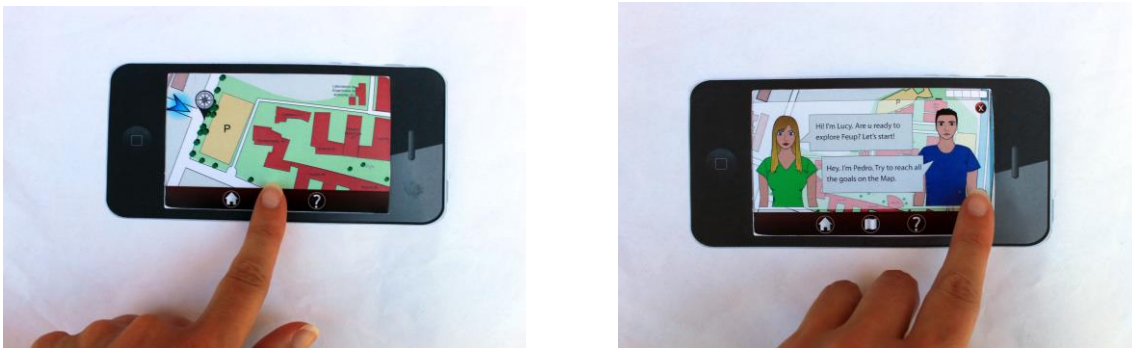


Figura 49: Interação com o protótipo em papel.

Enquanto decorria a fase do teste ao jogo, 80% dos utilizadores não carregou uma única vez no botão de sair, apenas efetuou essa ação enquanto se encontrava na interface do ecrã de

Avaliação

recompensas. Os outros 20% decidiram carregar no botão de sair, mostrando curiosidade em saber o que sucederia.

Contudo o utilizador apresentou-se subjetivamente satisfeito acerca da sua experiência, demonstrando contentamento relativos ao objetivo do jogo, aos conteúdos e aspeto da interface.

5.2.2 Questionários

Os questionários surgem após o teste do protótipo, e estão em formato *online*, que permite ao utilizador responder de forma mais rápida, submetendo diretamente a sua resposta mantendo o seu anonimato. Este pode ser efetuado no próprio dispositivo do utilizador ou então num dos dispositivos que lhe é fornecido para o efeito, no próprio local.

Foram selecionadas expressamente dez pessoas do sexo feminino e dez do sexo masculino para testar e avaliar por sua vez, o protótipo, através de um questionário que tem o intuito de avaliar a experiência do utilizador durante o teste do projeto Lost in Feup (Gráfico 1).

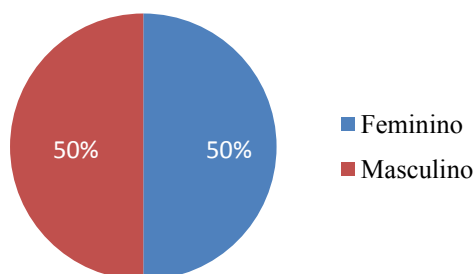


Gráfico 1: Género.

Este questionário está dividido em quatro partes. A primeira parte diz respeito às características gerais do utilizador. A segunda parte faz referência à relação do utilizador com as tecnologias. A terceira parte refere-se ao design de interfaces e à usabilidade do projeto apresentado neste protótipo. Por último são apresentadas duas questões relativas ao desenvolvimento futuro deste projeto.

Referentemente à primeira parte do questionário foram avaliadas maioritariamente pessoas com idades superior a vinte e três anos, representando uma “fatia” de 75%, os restantes 25% dos inquiridos têm entre os dezassete e os vinte e três anos de idade. Dentro deste perfil 65%, ou seja, mais de metade dos utilizadores são licenciados, 20% possuem mestrados e 15% possuem o 12ºano (Gráfico 2).

Avaliação

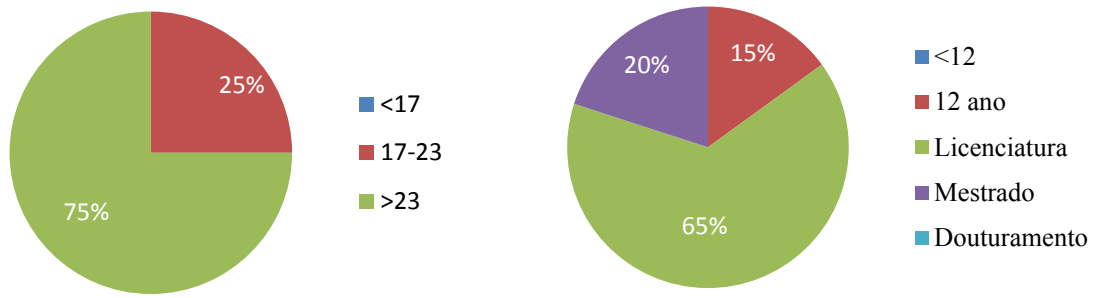


Gráfico 2: Faixa etária e Habilitações.

Todos os inquiridos possuem um *background* relacionado às tecnologias de modo geral, mas em detrimento poucos são os que têm por hábito jogar frequentemente. Todos eles já utilizaram e se encontram completamente familiarizados com *smartphones*, telemóveis e computadores, apresentando uma taxa de 100%. Posteriormente foi detetado que 85% estão familiarizados com *tablets*, 70% com o sistema de GPS e por fim, 65% com consolas (Gráfico 3).

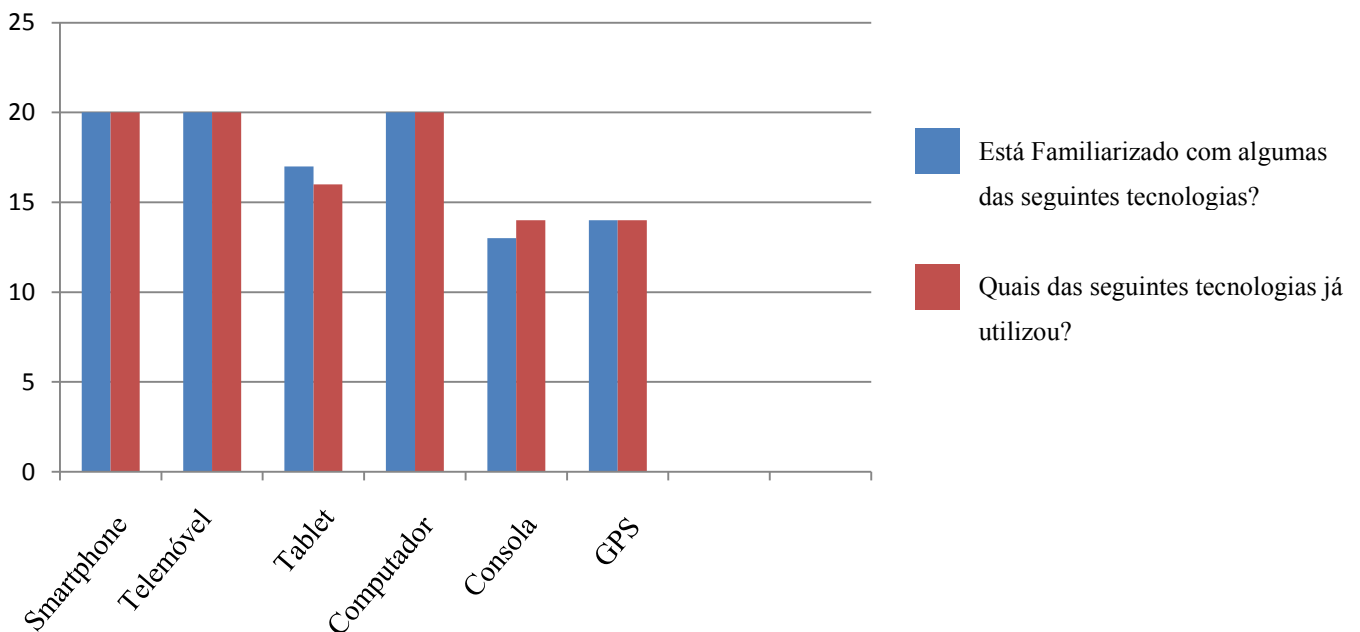


Gráfico 3: Quais as tecnologias que já utilizou?

Este conjunto de pessoas na sua maioria utiliza a internet diariamente, excetuando o caso exclusivo em que uma única pessoa utiliza a internet uma a três vezes por semana (Gráfico 4).

Avaliação

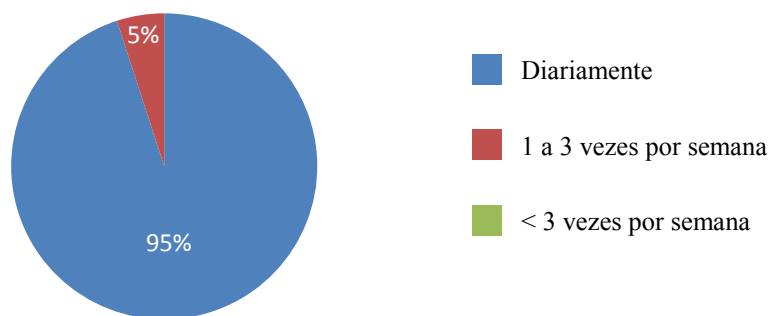


Gráfico 4: Utiliza a internet com frequência?

Apesar da taxa mais alta de pessoas que jogam frequentemente ser representada por 20% do total de inquiridos, a maioria assumiu que joga no computador ou no dispositivo móvel *smartphone* (Gráfico 5). O computador é o suporte mais escolhido para jogar, apresentando uma taxa de 80%; segue-se o *smartphone* com um valor de 75%; metade dos vinte inquiridos assumem jogar em consola; 30% em *tablet*; e 15% que ainda utiliza o telemóvel para jogar. Através destes resultados, podemos observar que este conjunto de população não apresenta hábitos de jogo diário, mas mesmo assim demonstram estar atualizados e apresentam uma ligação com as novas tecnologias (Gráfico 6).

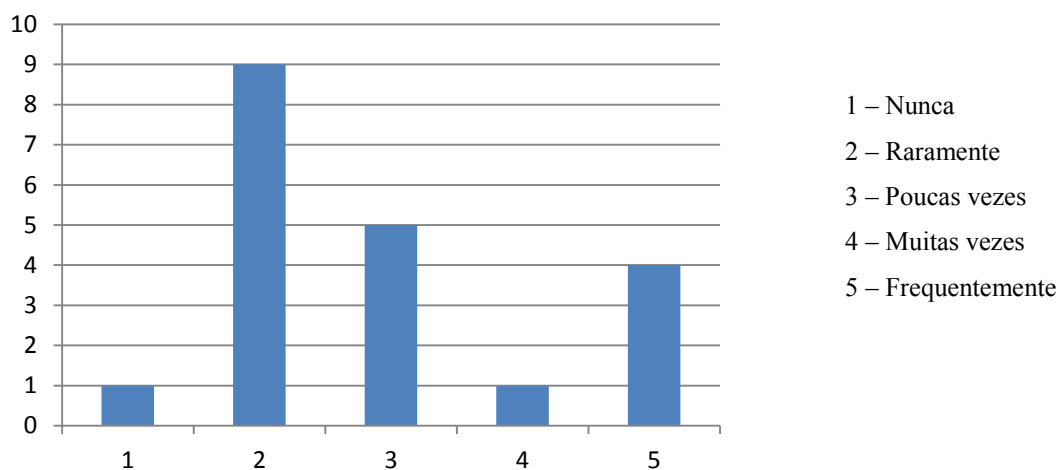


Gráfico 5: Tem por hábito de jogar?

Avaliação

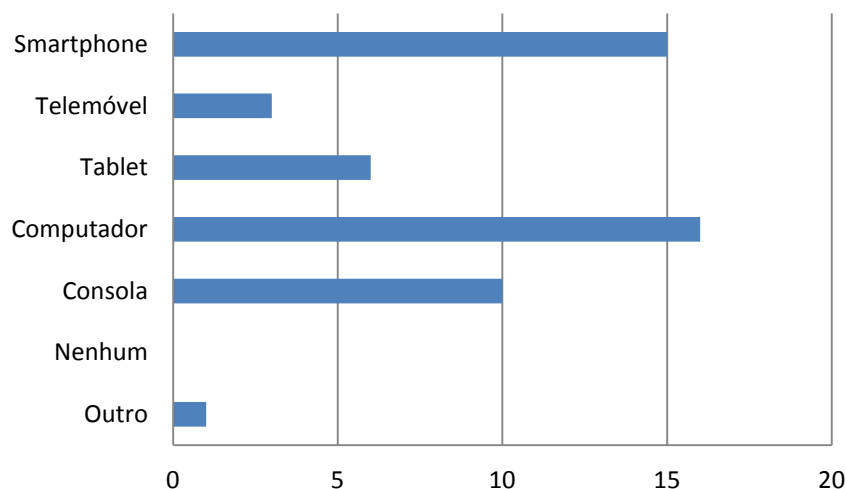


Gráfico 6: Em que dispositivo costuma jogar?

Contudo foi identificado que estas pessoas possuem *smartphones*, à exceção de uma única que utiliza o *software* operativo Symbian no seu telemóvel. Os utilizadores de *smartphones* competem com 45% que utilizam os sistemas operativos Android e iOS e finalmente uns 5% referentes ao Windows Phone (Gráfico 7).

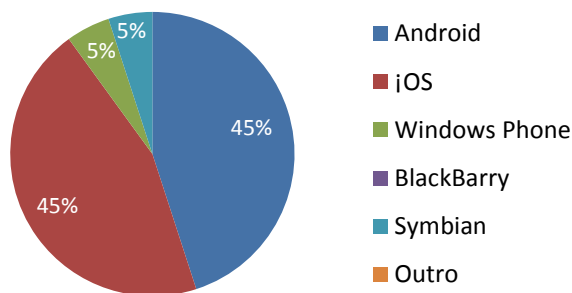


Gráfico 7: Qual o sistema operativo que utiliza no seu *smartphone*/telemóvel?

A fase seguinte deste questionário pretende obter uma avaliação por parte do utilizador relativamente ao *design* de interfaces implementado e à usabilidade retida durante a experiência de testes deste protótipo de baixa fidelidade.

Como forma de avaliar estas características, o inquirido teve o dever de classificar qualitativamente todo protótipo, através de afirmações, atribuindo valores à escala de Likert (Likert, 1932). Esta escala (Figura 50) é representada por cinco posições (de um a cinco), em

Avaliação

que a primeira extremidade é definida pelo ato de discórdia (discorda totalmente); na segunda posição o utilizador apenas discorda; no centro (terceira posição) o inquirido não concorda nem discorda; na quarta posição o utilizador concorda; e na extremidade da direita (quinta posição) é definida pelo ato de concordar (concorda totalmente) com a afirmação colocada.

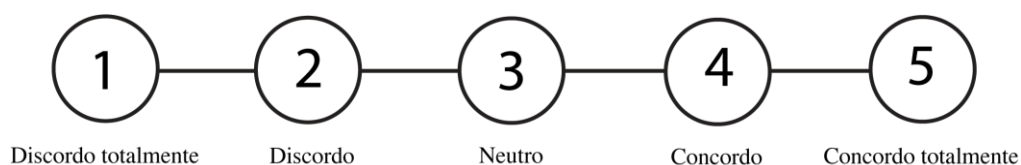


Figura 50: Escala de Likert.

A primeira afirmação faz referência à qualidade estética e funcional relativamente à escala e proporção do dispositivo, assim como se os conteúdos se adaptam à resolução gráfica do dispositivo, em que 40% dos inquiridos concordaram totalmente com a afirmação e 35% diz ter concordado. Os outros 25% apresentaram uma resposta neutra, acabando por não discordar, mas também não concordam (Gráfico 8).

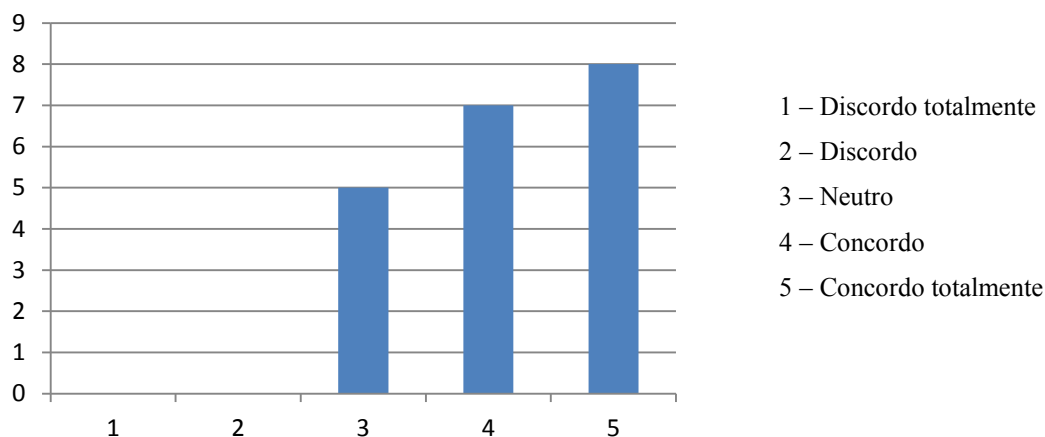


Gráfico 8: A aplicação apresenta qualidade estética e funcional relativamente à escala e proporção do dispositivo.

A segunda afirmação incide na consistência que a interface apresenta, possibilitando a transmissão de conhecimentos e conforto durante a sua interação. Com isto, pretende-se saber se o utilizador encontra nesta interface a navegação adequada, considerando o modelo mental através de menus, janelas, caixas de diálogo e ícones em formato compreensível, oferecendo maior conforto durante a sua interação. São 80%, os inquiridos que demonstraram satisfação, em que 20% deles concordando totalmente e os restantes 60% concordaram com a afirmação. Os outros 15% das vinte pessoas inquiridas demonstraram alguma indiferença e 5% discordou.

Avaliação

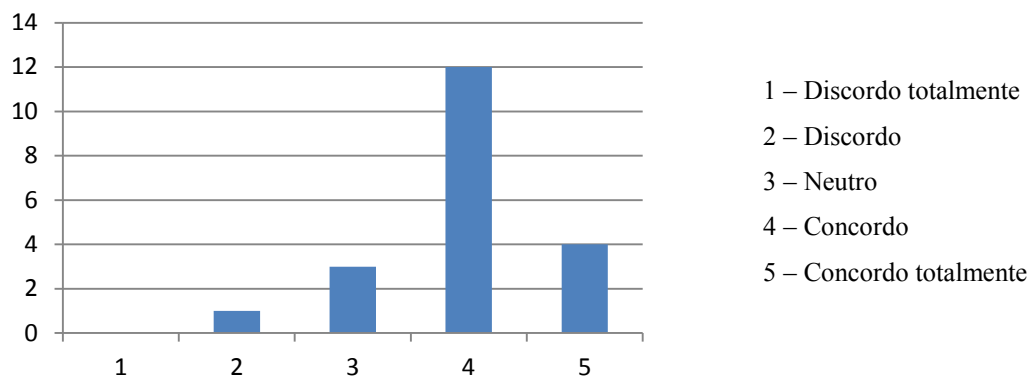


Gráfico 9: Interface como transmissora de conhecimentos e conforto.

Em terceiro lugar, as quatro afirmações que se seguem pretendem saber o que os símbolos ou ícones do projeto representam para o utilizador e se este os associa à sua verdadeira identidade. Foram registados 40% dos casos em que os utilizadores concordaram totalmente e outros 35% que concordaram com a questão, e 15% se apresentaram neutros perante esta afirmação. Foi também detetado um caso de utilizadores que discordou, apresentando uma taxa de 10%. Relativamente às questões que indicam se o utilizador conseguiu perceber e associar os ícones correspondentes ao menu principal, aos ícones ao longo do jogo e aos ícones das caixas de diálogo. Foram apresentadas na sua maioria uma taxa de afirmações positivas, representada sempre acima dos 80% e registando apenas um caso em que houve uma resposta negativa, em que discordou que os ícones ao longo do jogo não são percebidos. 50% concordou totalmente que todos os ícones estão completamente perceptíveis e associados ao que realmente significam (Gráfico 10)

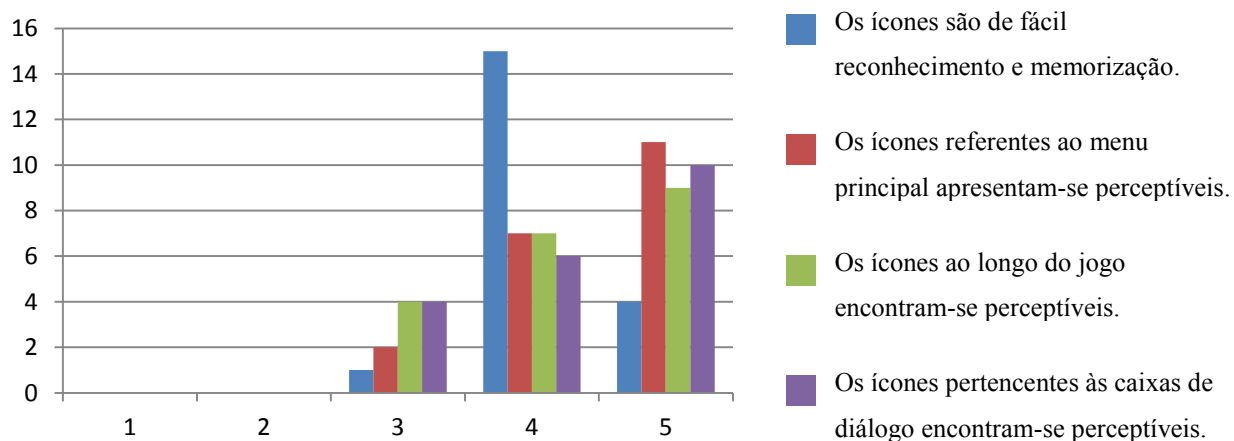


Gráfico 10: Percepção dos ícones.

Avaliação

A seguinte afirmação diz respeito à satisfação dos objetivos causada pelo jogo. Foram 80% as pessoas que realizaram esta tarefa com satisfação, das quais 50% concordaram totalmente e 30% apenas concordou com esta questão. Os restantes 20% assumiram uma posição de neutralidade. É possível concluir que a grande maioria dos participantes conseguiu aprender mais acerca da faculdade, realizando os desafios propostos pelo jogo (Gráfico 11).

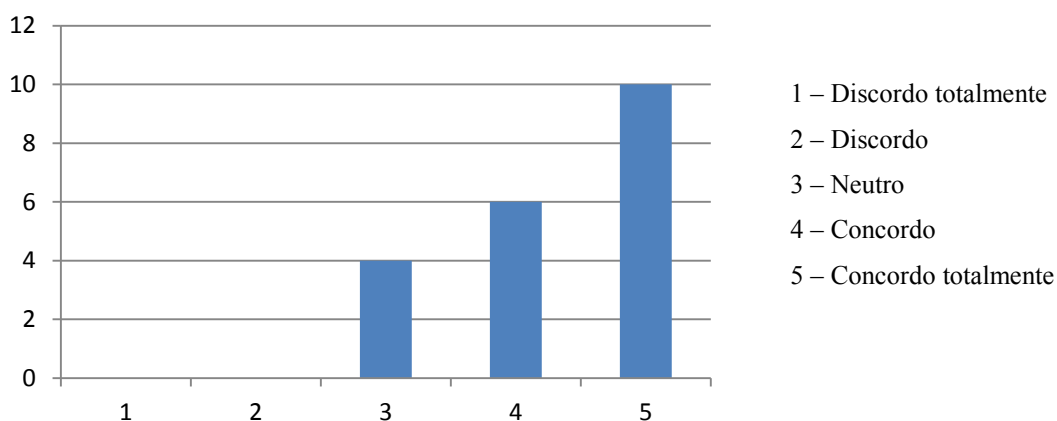


Gráfico 11: O jogo permite que o utilizador realize os seus objetivos com satisfação.

A próxima questão está associada diretamente à interação do utilizador. Esta questão avalia, pela visão do utilizador, a forma como é apresentada a navegabilidade entre ecrãs e janelas de *pop-up*. 30% dos inquiridos concorda totalmente que a interface apresenta um formato compreensível e adequado à navegação entre ecrãs. 55% concorda com esta afirmação. 10% colocaram-se na neutralidade da questão e 5% discorda, demonstrando que se encontrou confuso e perdido durante a interação com o protótipo (Gráfico 12).

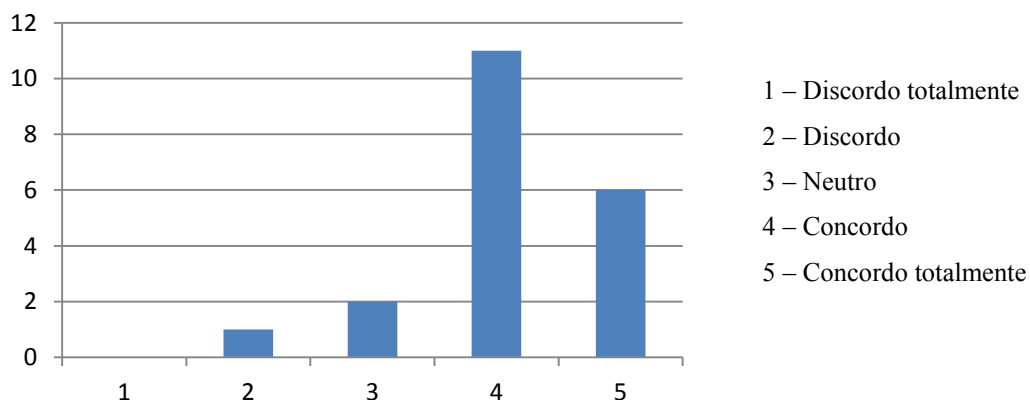


Gráfico 12: Considerando o modelo de interação através de ecrãs e caixas de diálogo, este apresenta uma navegação adequada em formato compreensível.

Avaliação

A próxima afirmação pretende saber através do utilizador se a informação se apresenta concisa, de fácil visualização e acessível. Durante o processo de teste do protótipo, aparentemente foram poucos os que apresentaram quaisquer dificuldades em aceder à informação transmitida através de caixas de diálogo, menu de ajuda e ícones figurativos, apresentando-se perceptíveis e concisos. 45% diz concordar totalmente e outros 45% concordam. Apenas 10% dos inquiridos se mostraram indiferentes a esta questão. (Gráfico 13).

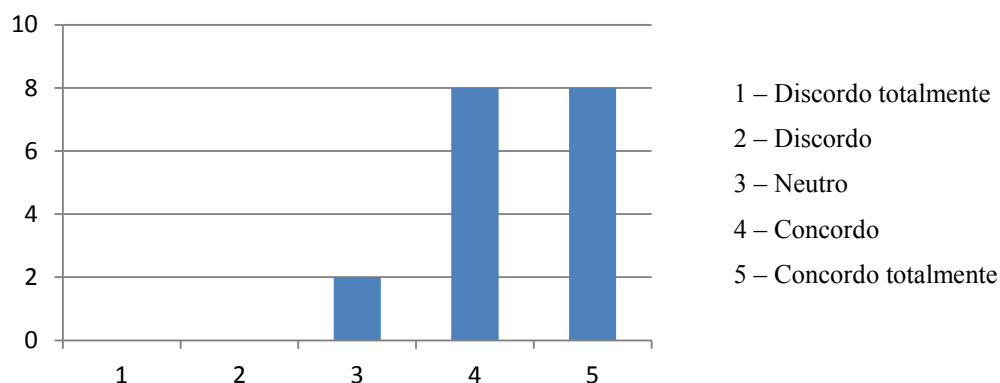


Gráfico 13: A informação apresenta-se concisa, fácil visualização e acessível.

Esta questão interfere acima de tudo com o gosto pessoal e o design de ilustração de personagens e a história que estes transportam consigo. Pretende-se saber com qual dos personagens, o jogador se identificou durante o jogo. As respostas apresentam-se bastante divididas, o que poderá levar a querer, que todos os inquiridos do género feminino, tenham preferência pela Lucy; e que por sua vez, os inquiridos do género masculino se tenha identificado mais com o Pedro. Mas efetivamente não é bem o caso, embora metade das representantes do sexo feminino tenha optado pela Lucy, houve também quem optasse pelo Pedro, representando apenas por duas pessoas do sexo feminino. E passa-se a mesma situação com o caso dos representantes do sexo masculino, em que metade deles optou pelo Pedro, e duas pessoas do sexo masculino que optou pela Lucy. 30% dos inquiridos votaram em ambos os personagens, como seus favoritos, não obtendo preferência, em que cada 15% foi votado pelos diferentes géneros (feminino e masculino) (Gráfico 14).

Avaliação

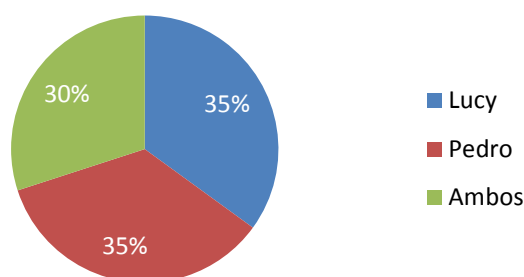


Gráfico 14: Com qual das personagens se identificou mais durante o jogo.

Relativamente à seguinte afirmação, é possível avaliar se o jogo que consta neste protótipo possui um carácter informativo que influencie no conhecimento referente à faculdade. A grande maioria dos utilizadores questionados, respondeu afirmativamente que concordava com a afirmação. Tendo apenas uma minoria, que se mostrou indiferente e não demonstrou aprender mais do que aquilo que já conhecia acerca da faculdade (Gráfico 15).

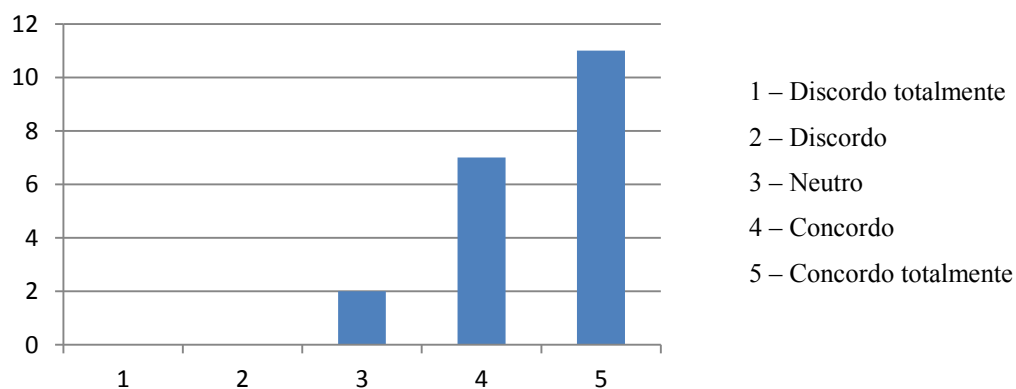


Gráfico 15: O jogo possui carácter informativo que ajuda a conhecer a faculdade.

Por fim, as próximas duas questões visam determinar o futuro do projeto, se seria bem sucedido e bem visto pelos potenciais jogadores. Relativamente a esta questão, que procura saber se este protótipo tem possibilidades de representar outro jogo baseado neste. Esse jogo idealizado seria um jogo baseado em localização para turismo, tendo como localização a cidade do Porto. Mais de metade (60%) dos inquiridos concordou totalmente que este protótipo apresenta todas as bases para seguir com outro projeto. 30% concordou com a afirmação e apenas 20% diz não ter a certeza, optando por não concordar nem discordar. Finalmente o questionário termina com uma pergunta em que se pretende saber se o utilizador recomendaria este tipo de jogo a um colega (Gráfico 16). Foram 95% as pessoas que indicariam este jogo a um colega, mostrando grande satisfação com a sua experiência de utilização do protótipo. Os restantes 5%, que representam uma única pessoa, respondeu negativamente à questão.

Avaliação

Concluindo que este inquirido não ficou completamente satisfeito com a sua experiência durante o processo de testes ao protótipo (Gráfico 17).

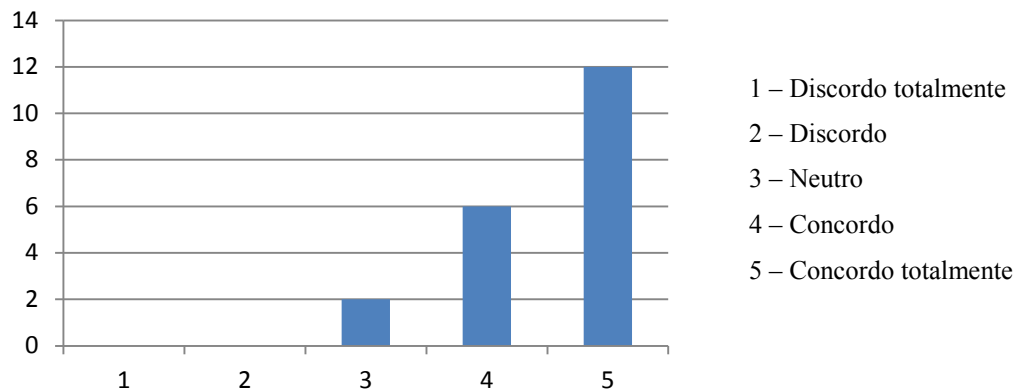


Gráfico 16: Esta aplicação tem potencial para a base de um jogo baseado em localização para turismo na cidade do Porto.

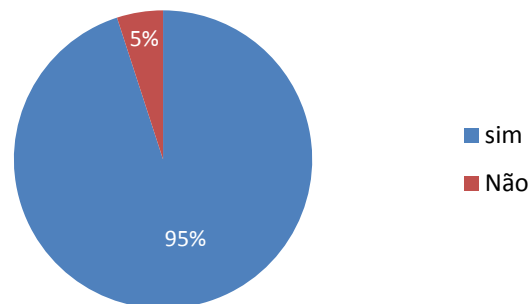


Gráfico 17: Recomendaria este jogo a um colega?

5.3 Protótipo de alta fidelidade

O protótipo de alta fidelidade é identificado pela solução preliminar ao protótipo funcional final submetida a testes para uma amostra de utilizadores.

O protótipo foi concebido em formato digital através de Invision³, uma ferramenta online apropriada para a prototipagem de projetos. Esta é uma ferramenta muito intuitiva, de fácil

³ Invision : <http://www.invisionapp.com>

Avaliação

utilização e compatível com diversos sistemas operativos, incluindo os sistemas operativos de dispositivos móveis como Android e iOS. Para criar este protótipo digital foi necessário efetuar o *upload* de imagens estáticas, correspondentes aos ecrãs da interface desenhada, organizá-las e transformá-las em ecrãs interativos clicáveis. Posteriormente disponível online através de um computador ou para obter maior precisão ao nível de uma simulação realista, descarregar a aplicação para o *smartphone* ou *tablet*.

Através deste protótipo⁴, praticamente qualquer interação pode ser simulada, pois apresenta maior detalhe quase como se de um produto final se tratasse, permitindo ao utilizador demonstrar maior compreensão e satisfação ao perceber e interagir com o protótipo.

Vinte utilizadores testaram este protótipo, andando pela faculdade, simulando assim o percurso que iriam seguir para realizar cada objetivo do jogo. Relativamente aos utilizadores em questão, tentou-se que fossem praticamente os mesmos, que realizaram o teste do protótipo de baixa fidelidade, obtendo assim maior *feedback* referente à evolução do protótipo.

No final, cada um dos utilizadores respondeu a um questionário sobre a experiência de utilizador que obtiveram durante o seu teste.

5.3.1 Avaliação por observação

O protótipo digital, foi avaliado através do método por observação das interações realizadas entre o utilizador e o protótipo. Os testes tiveram lugar na Faculdade de Engenharia, percorrendo os locais incentivados pelos objetivos do jogo.

Para a realização dos testes, foi utilizado um dispositivo móvel, dos quais 60% das pessoas utilizaram um *smartphone* exclusivamente facultado para o efeito e 40% utilizaram o seu próprio *smartphone*, descarregando a aplicação antes de começar o teste.

Os vinte utilizadores, os quais metade eram do género feminino e outra metade do género masculino, foram analisados enquanto interagiam com o protótipo digital através de determinados critérios: como o tempo que foi despendido para realizar o teste; se cada tarefa foi efetuada sem erros; quais as dificuldades encontradas; e se o utilizador demonstrou interesse e satisfação durante a sua experiência.

Antes de se iniciar o teste foi introduzido o conceito do projeto e a sua história e por fim foi dada uma explicação daquilo que se pretende nesta fase de avaliação. Foi recomendado ao utilizador, que durante a fase de testes pensasse em voz alta, de forma a tornar mais eficaz a análise das suas interações e reações com a interface do jogo.

O teste teve início na entrada da faculdade, ponto que coincide com o primeiro objetivo do jogo. Neste local o utilizador, realizou de imediato o primeiro desafio sem grandes dificuldades e posteriormente seguiu com o percurso indicado pelo jogo, até chegar ao final. O tempo foi

⁴ Prototipo digital: <http://invis.io/YQ336WSFW>

Avaliação

cronometrado desde o início até ao final do jogo, indicando que o jogador despendeu entre um mínimo de quinze minutos e um máximo de vinte e cinco minutos.

Enquanto estava a decorrer o teste, foi observado que a maioria dos utilizadores conseguiu realizar cada tarefa sem taxa de erros. De modo geral foram detetadas algumas falhas, distrações e dificuldades ao nível dos acontecimentos.

Durante a fase geral do teste foram detetadas algumas falhas ao nível do sinal de rede *wi-fi*, em que um dos utilizadores, que utilizava o seu próprio dispositivo móvel, indicou que a internet estava muito lenta em alguns locais, provocando o desaparecimento de alguns ecrãs em curtos momentos. Apesar de poucos (10%), foram também registados casos de distração enquanto era percorrido o percurso do jogo, de notar que alguns dos utilizadores desviavam várias vezes o olhar, perdendo o foco do jogo. Outro dos casos que interferiu com a realização do jogo foi a luz natural projetada para o ecrã do *smartphone* de um dos utilizadores, impedindo a visualização total da interface em alguns locais.

Ao realizar o primeiro objetivo do jogo (Figura 51), um dos utilizadores, afirmou que o desafio se desbloqueou instantaneamente, levando assim à incompreensão da mensagem transmitida. Este simples desafio tem como intuito encontrar o ponto de partida do jogo, a entrada da faculdade.



Figura 51: Interface 1º objetivo de Lost in Feup.

Relativamente ao segundo objetivo, um dos utilizadores comentou que os ecrãs informativos se encontravam demasiado extensos, levando a algum aborrecimento por parte do utilizador. Enquanto a maioria dos utilizadores, não relatando este facto, ainda demonstraram contentamento em descobrir mais sobre a faculdade através destas dicas informativas (Figura 52).

Avaliação

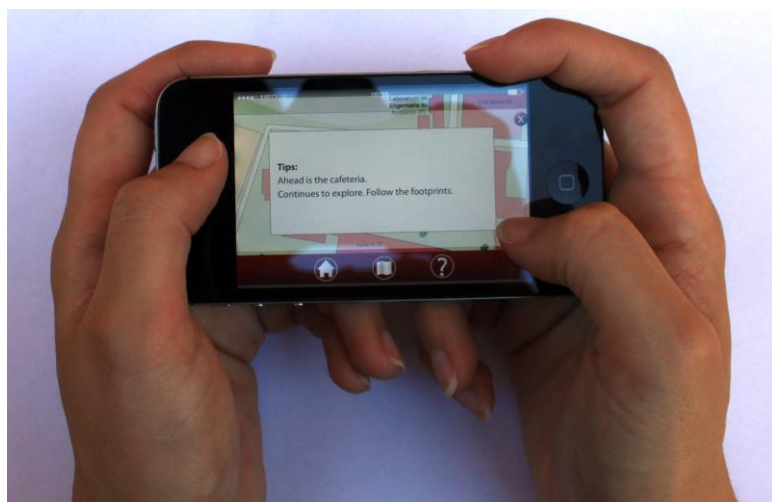


Figura 52: Interface de ecrã informativo de Lost in Feup.

Referentemente ao terceiro objetivo do jogo, um dos utilizadores demonstrou alguma dificuldade em responder às questões do desafio do *Quiz* (Figura 53), argumentando que são perguntas demasiado difíceis para um novo aluno da faculdade. Dentro das três questões propostas, não acertou em nenhuma à primeira tentativa. Por outro lado foi registado que 30% dos jogadores acertaram às questões logo na primeira tentativa.



Figura 53: Desafio “Quiz” do jogo Lost in Feup.

Relativamente ao desafio de tempo, um dos utilizadores relatou que o cronometro de tempo começa sem o jogador se preparar, não sabendo por onde se dirigir apresentou alguma atrapalhão. O que poderia solucionar esta fase do desafio seria colocar um novo ecrã que

Avaliação

antecederia a contagem de tempo, ou seja, um ecrã de preparação que poderia englobar a mensagem: “Pronto para começar”, acompanhado de um botão “avançar”.

No que respeita os ecrãs de recompensas, não foram apresentadas dificuldades em percorrer estes ecrãs, em detrimento do protótipo apresentado anteriormente aos utilizadores (protótipo de baixa fidelidade), em que foram apresentadas as maiores dificuldades ao longo do jogo. No entanto verifica-se maior evolução neste aspeto.

Ao navegar pelo protótipo, verificou-se que 80% dos utilizadores demonstraram interesse e curiosidade em percorrer todos os ecrãs e funcionalidades disponíveis. Durante a resolução de desafios os jogadores mostraram-se interessados em consultar varias vezes o mapa, para se situarem no jogo e estarem a par das zonas que lhe faltavam desbloquear. Destes 80% de utilizadores, todos consultaram o ecrã de recompensas, sempre que essa informação apareceu através de janelas de *pop-up* indicando o final de cada objetivo (Figura 54), tendo assim um total de quatro consultas no mapa durante a fase do jogo. Três destes utilizadores carregou mais duas vezes intencionalmente no ícone do mapa, que se encontra no menu do jogo, para ver o que estaria ainda bloqueado. Os 20% dos restantes utilizadores carregaram quase sempre em “avançar” depois de resolverem cada objetivo de jogo, consultando apenas uma vez o mapa, coincidindo com o final do jogo, em que as nuvens já não estão presentes nesta interface.



Figura 54: Janela de *pop-up* com atalho para o ecrã de recompensas de Lost in Feup.

Durante o teste, foram 85% dos utilizadores que não carregou no botão de sair, apenas efetuou essa operação enquanto percorria os ecrãs de recompensas. Os restantes 15% demonstraram maior curiosidade em ver o que se iria suceder ao carregar no botão “sair”.

Ao finalizar o teste do protótipo, notou-se que o utilizador demonstrou contentamento e satisfação pela sua experiência retida ao longo de todo o jogo. Foi também demonstrado agrado

pelos conteúdos apresentados e aspeto da interface. Por fim, prontificou-se a responder a um questionário.

5.3.2 Questionários

Os questionários têm o intuito de possibilitar ao utilizador a hipótese de avaliar o protótipo através de determinados critérios estipulados anteriormente em forma de perguntas e afirmações a serem classificadas posteriormente. Por sua vez, os questionários vão contribuir para obter algum retorno e uma maior visibilidade acerca da experiência obtida pelos utilizadores, permitindo melhorar o produto numa fase posterior.

Depois de realizar o teste do protótipo digital, é entregue ao utilizador o questionário em formato *online*, permitindo que o utilizador responda de forma rápida e cómoda, através do seu próprio dispositivo ou através de um dispositivo fornecido para o efeito, no próprio local.

O questionário está dividido em quatro partes. A primeira parte faz referência às características gerais do utilizador que foi avaliado no protótipo. A segunda parte diz respeito à relação com o utilizador e com as tecnologias colocadas em questão. A terceira parte está associada ao design de interfaces e à usabilidade do projeto. Para finalizar o questionário são colocadas duas questões que visam determinar o sucesso e desenvolvimento futuro do projeto.

Na primeira parte do questionário foram selecionadas dez pessoas do sexo feminino e outros dez do sexo masculino (Gráfico 18), onde foram avaliadas maioritariamente utilizadores com idades superiores a vinte e três anos, representados por 75%. Os outros 25% propostos a avaliação têm idades entre os dezassete e os vinte e três anos de idade. A maioria dos inquiridos são licenciados representando uma taxa de 65%. Os restantes 35% estão distribuídos por 20% que possuem mestrado e 15% com o 12º ano de escolaridade (Gráfico 19).

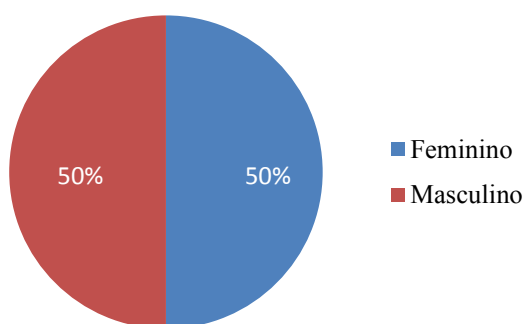


Gráfico 18: Género.

Avaliação

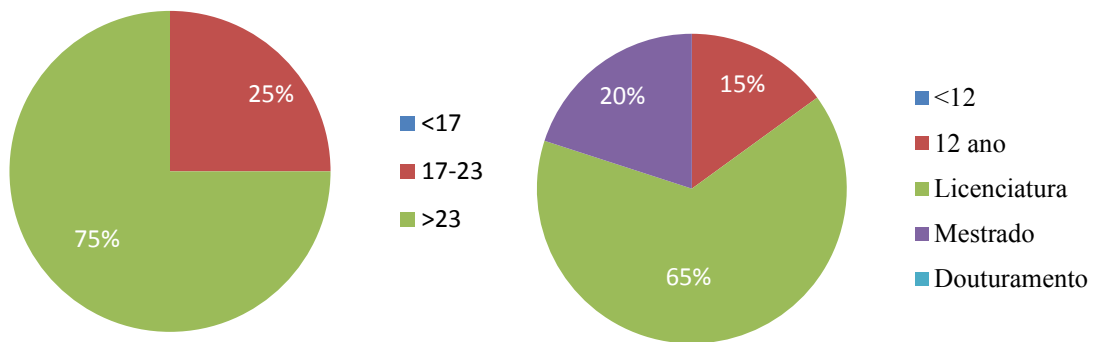


Gráfico 19: Faixa etária e Habilitações.

Encontra-se perceptível que todos os inquiridos têm boas relações com as tecnologias de modo geral. Todos os inquiridos já utilizaram e se encontram totalmente familiarizados com *smartphones*, telemóveis e computadores. 85% dos utilizadores que testaram o protótipo estão à vontade com *tablets*, 70% com o sistema de GPS e apenas 65% com consolas. Foi verificado que poucos são os utilizadores com hábito de jogar frequentemente (Gráfico 20).

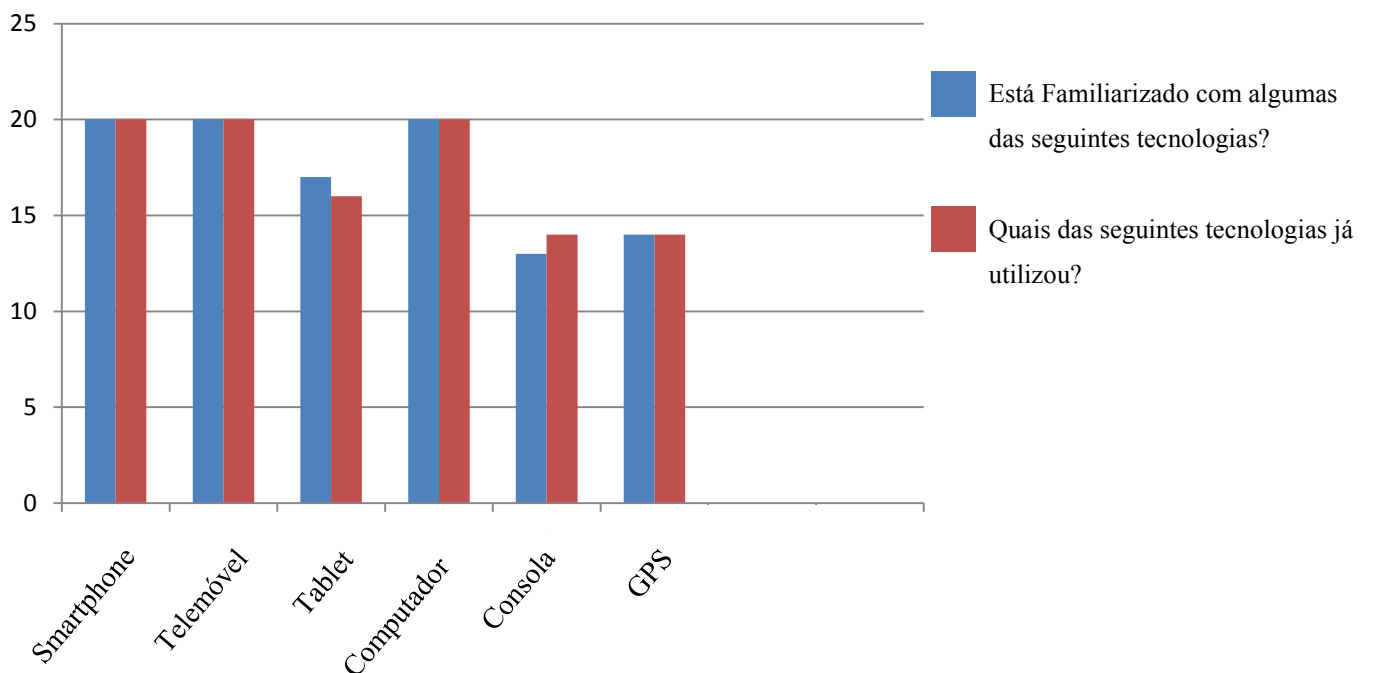


Gráfico 20: Quais as tecnologias que já utilizou?

Avaliação

Nesta parte do questionário foi identificado que a maioria dos utilizadores acede diariamente à internet, excluindo o caso de um utilizador que acede à internet uma a três vezes por semana (Gráfico 21).

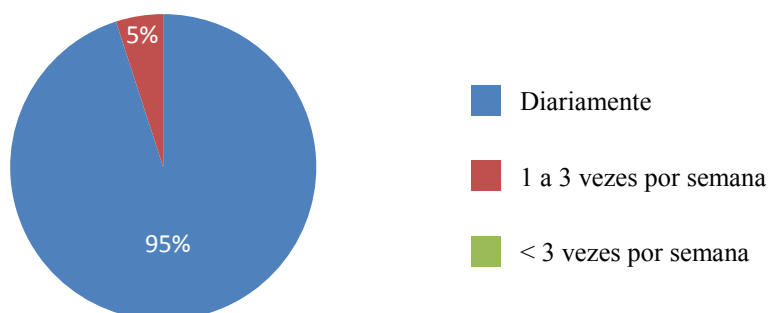


Gráfico 21: Utiliza a internet com frequência?

Quase metade dos inquiridos não possui o hábito regular de jogar. 45% dos utilizadores referiu que joga pouco, 25% joga algumas vezes, 20% joga frequentemente e apenas 5%, representados por uma única pessoa que nunca joga (Gráfico 22). Destes jogadores de hábito frequente ou pouco frequente responderam que utilizam em grande maioria o computador ou o *smartphone* para jogar, apresentando uma taxa de 80% e de 75% respetivamente. Metade dos inquiridos respondeu que joga em consola, 30% em *tablet*, 15% no telemóvel e 5% afirmou usar outro suporte para jogar, o qual não especificou qual utiliza (Gráfico 23).

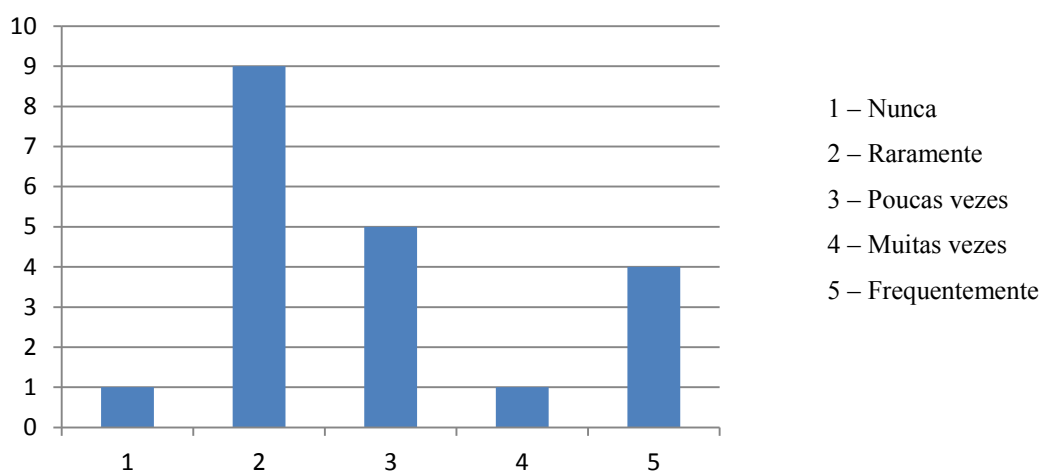


Gráfico 22: Tem por hábito jogar.

Avaliação

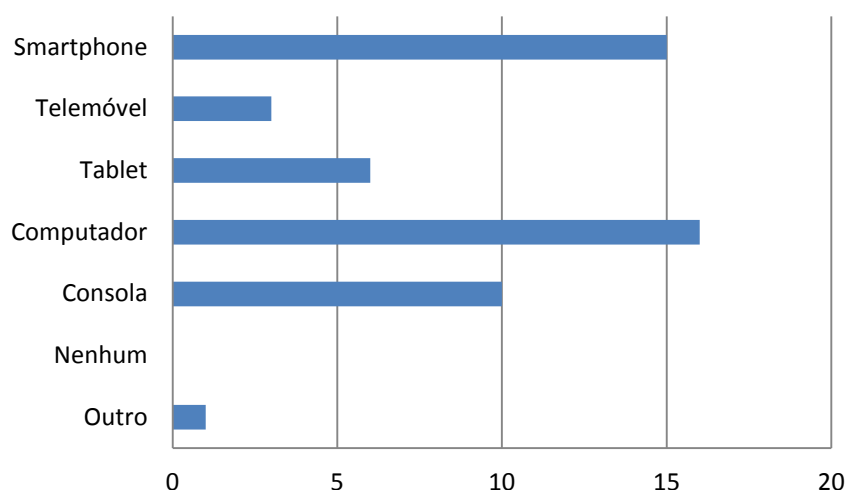


Gráfico 23: Em que dispositivos costuma jogar?

Dentro do grupo de inquiridos, foi possível verificar que a grande maioria utiliza *smartphones* no seu dia a dia, à exceção de um deles que ainda utiliza telemóvel. Os utilizadores de Android e iOS partilham da mesma percentagem de inquiridos, ou seja 45%. 5% utiliza Windows Phone e outros 5% utiliza o sistema operativo Symbian (Gráfico 24).

Foi possível concluir, através destes resultados que esta amostra de população, não possui o habito de jogar, mas apresentam uma forte ligação com as tecnologias e as suas atualidades.

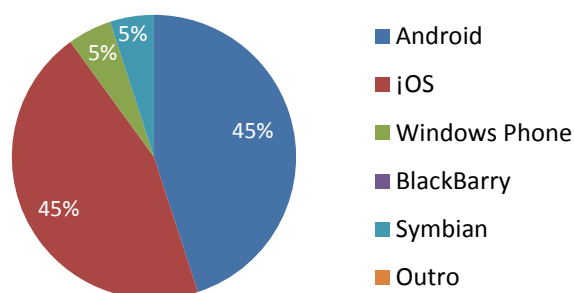


Gráfico 24: Qual o sistema operativo que usa no seu *smartphone*/ telemóvel?

Na fase que se segue, pretende-se obter através deste questionário, dados relativos ao design de interfaces e à usabilidade obtida por parte dos utilizadores durante a sua experiência do teste deste protótipo digital. Tal como no primeiro questionário apresentado para o protótipo de baixa fidelidade, foi utilizado o método de avaliação através de afirmações em que o inquirido terá que classificar se concorda ou não, com base nos valores à escala de Likert.

Avaliação

A primeira afirmação deste grupo diz respeito ao aspeto geral da aplicação, pretende-se extrair do utilizador se a aplicação apresenta qualidade estética e funcional relativamente à escala e proporção do dispositivo. Mais de metade dos inquiridos (55%), revelou que concorda totalmente com esta afirmação, 40% indica que concorda e 5% apresentou uma posição neutra relativamente aos conteúdos e resolução da aplicação. Deste modo é possível concluir que a maioria dos utilizadores ficou satisfeito neste aspeto (Gráfico 25).

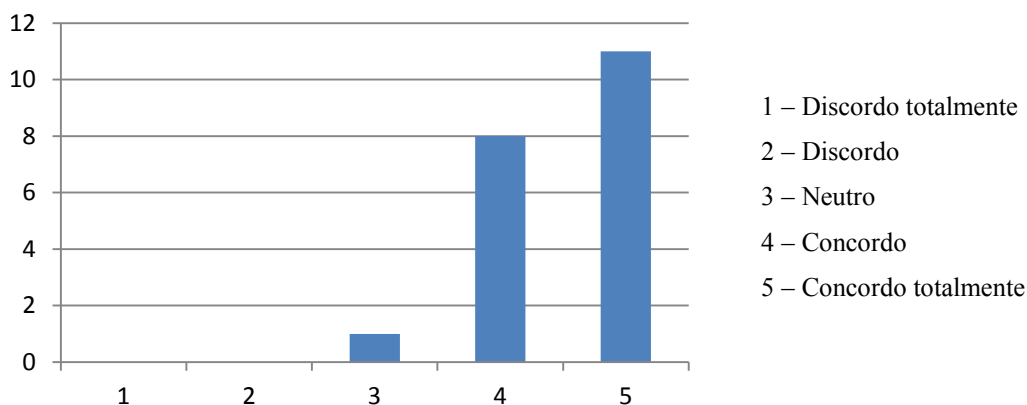


Gráfico 25: Qualidade estética e funcional relativamente à escala e proporção dispositivo.

Na segunda afirmação pretende-se saber se a interface apresenta consistência possibilitando ao utilizador a transmissão de conhecimentos e conforto enquanto interage com este sistema. Foi possível determinar que 45% dos inquiridos concordou totalmente com esta afirmação, outros 45% concordou e 5% apresentou uma classificação neutra. Neste sentido é possível determinar que o utilizador encontrou nesta interface a navegação adequada aos seus requisitos, tendo em conta o modelo mental, que nos é familiar a todos, através de menus, janelas, caixas de diálogo e ícones reconhecidos com facilidade (Gráfico 26).

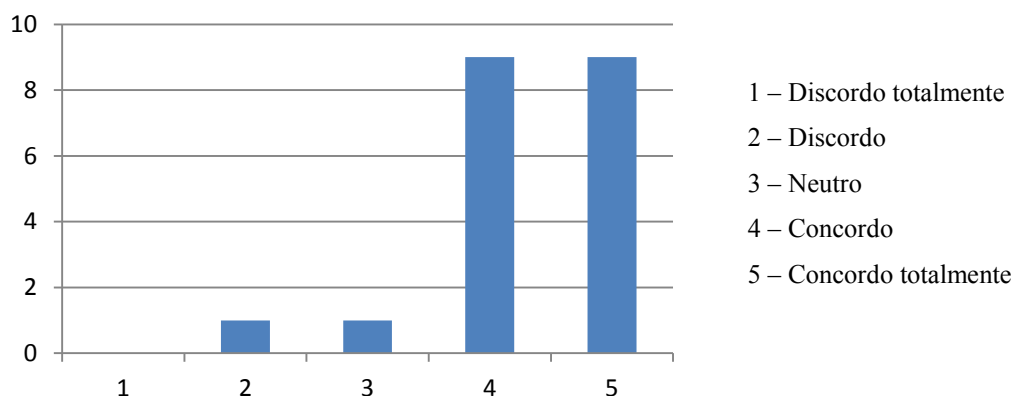


Gráfico 26: Interface como transmissora de conhecimentos e conforto.

Avaliação

Em terceiro lugar, as quatro afirmações que se seguem pretendem saber o que os símbolos ou ícones do projeto representam para o utilizador e se este os associa à sua verdadeira identidade. A maioria dos inquiridos respondeu de forma positiva a esta afirmação, pois 20% concordou totalmente e 75% concorda, que os ícones são de fácil reconhecimento e memorização. Os restantes 5% não concordaram, mas também não discordaram.

A questão relativa à percepção dos ícones incluídos no menu principal, dos ícones ao longo do jogo e dos ícones pertencentes às caixas de diálogo foi bem sucedida. A grande maioria concordou com as três afirmações, apresentando uma taxa superior a 80%. Não foi registado nenhum caso de discórdia, Apenas se apresenta uma pequena taxa que ronda entre 10 a 20% dos casos neutros. Pode concluir-se que foi possível transmitir a mensagem intencional através dos ícones presentes na interface (Gráfico 27).

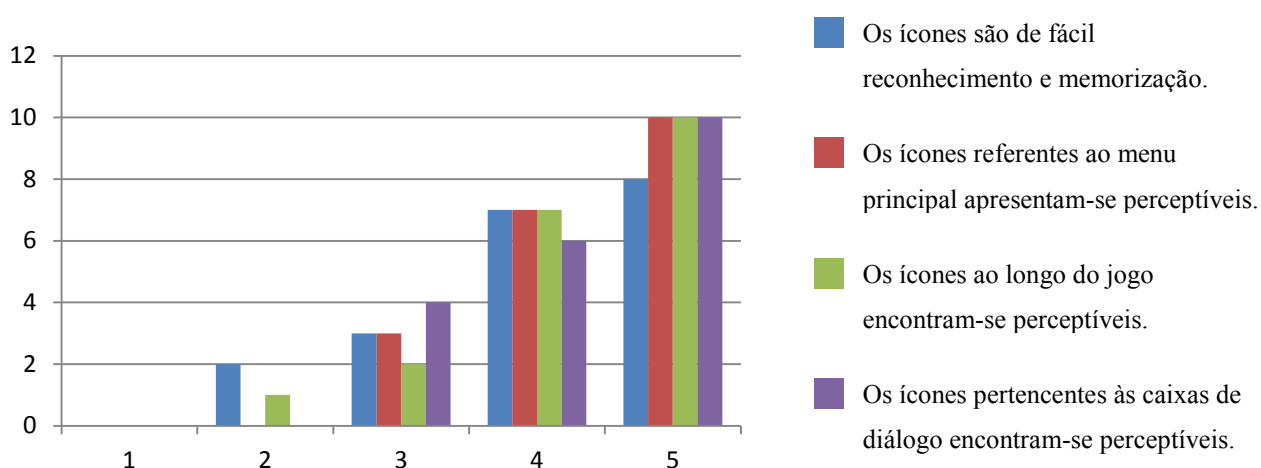


Gráfico 27: Percepção dos ícones

A afirmação que se segue pretende esclarecer se o utilizador conseguiu realizar os objetivos de forma satisfatória. 40% dos inquiridos concordou totalmente com esta afirmação. 45% dos participantes concordou e 15% teve uma posição neutra. Com este resultado é de notar que a maioria dos participantes se mostrou à vontade com o jogo, tendo o lado positivo de ficar a conhecer mais detalhes acerca da faculdade, realizando todos os desafios com satisfação (Gráfico 28).

Avaliação

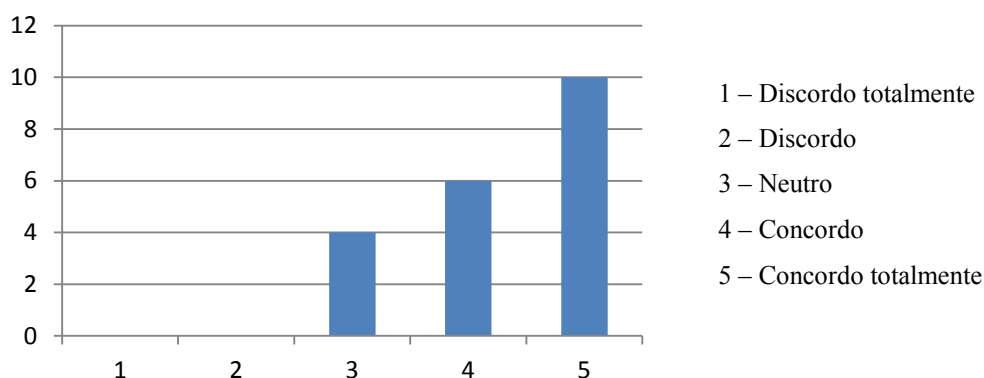


Gráfico 28: O jogo permite que o utilizador realize os seus objetivos com satisfação.

Nesta questão é considerado o modelo de interação através de ecrãs e caixas de diálogo apresentadas ao longo do jogo, tendo em conta a navegação e a compreensão transmitida entre ecrãs. 55% dos inquiridos responderam afirmativamente, concordando totalmente com a questão de interação e navegação adequada transportada entre ecrãs. Foram 25% os utilizadores que também concordaram com esta afirmação e 20% apresentou uma posição de neutralidade. Não registando nenhum caso de discórdia. É possível observar que houve sucesso neste aspeto de interação entre o utilizador e a interface da aplicação (Gráfico 29).

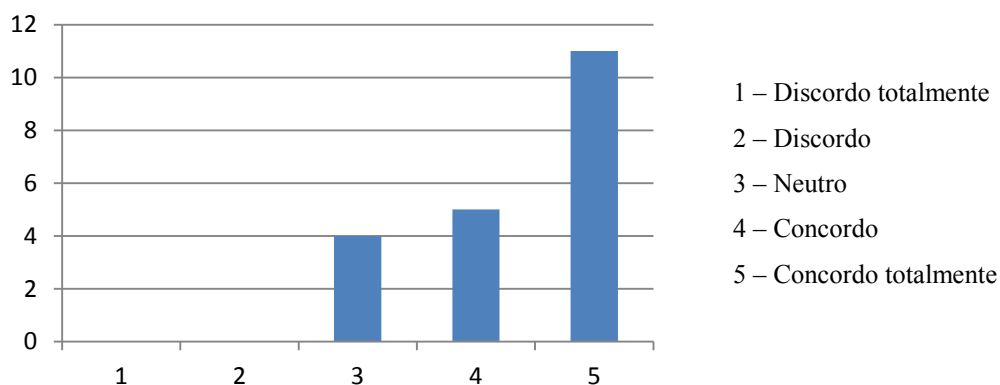


Gráfico 29: Considerando o modelo de interação através de ecrãs e caixas de diálogo, este apresenta uma navegação adequada em formato compreensível.

A afirmação que se segue tem o intuito de descobrir se o utilizador encontrou a informação concisa, de fácil visualização e acessível. Não foram detetadas falhas a este nível em que o utilizador se mostrou confortável ao receber a informação. Foram 75% os casos em que responderam que concordavam totalmente com esta afirmação. 10% dos utilizadores concordaram e 15% apresentaram-se neutros relativamente a esta afirmação (Gráfico 30).

Avaliação

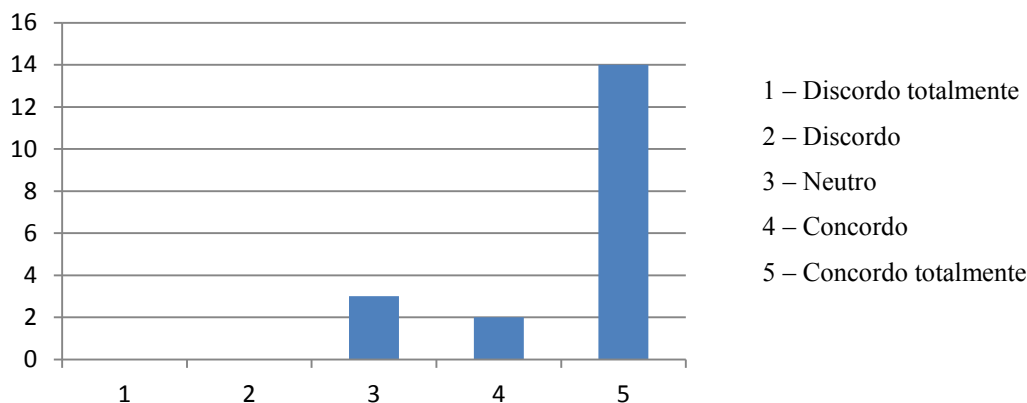


Gráfico 30: A informação apresenta-se concisa, de fácil visualização e acessível.

A questão relativa aos personagens principais do jogo, pretende identificar com qual das personagens o utilizador se identifica. Tal como já foi referido anteriormente no questionário acerca do protótipo de baixa fidelidade, esta é uma questão que apresenta respostas equilibradas, tendo um total de 35% de pessoas que responderam pela Lucy e outros 35% que responderam que se identificavam mais com o Pedro. É possível verificar que a maioria dos inquiridos do sexo feminino optou pela Lucy, como sua preferida. E no caso dos inquiridos do sexo masculino deram preferência ao Pedro. Apenas 30% dos inquiridos votaram em ambos, tendo 15% das pessoas do sexo feminino a votar em ambos e outras 15% do sexo masculino (Gráfico 31).

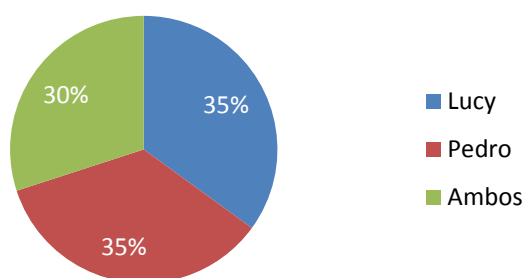


Gráfico 31: Com qual dos personagens se identifica mais durante o jogo.

Relativamente à seguinte afirmação, pretende-se avaliar se o jogo possui um carácter informativo que orienta e ajuda o utilizador a conhecer a faculdade. Foi possível perceber que esta questão foi bem sucedida por parte do utilizador, em que 85% concordou totalmente com esta afirmação e apenas 15% concordou. Não foram apresentados casos de discórdia ou de neutralidade (Gráfico 32).

Avaliação

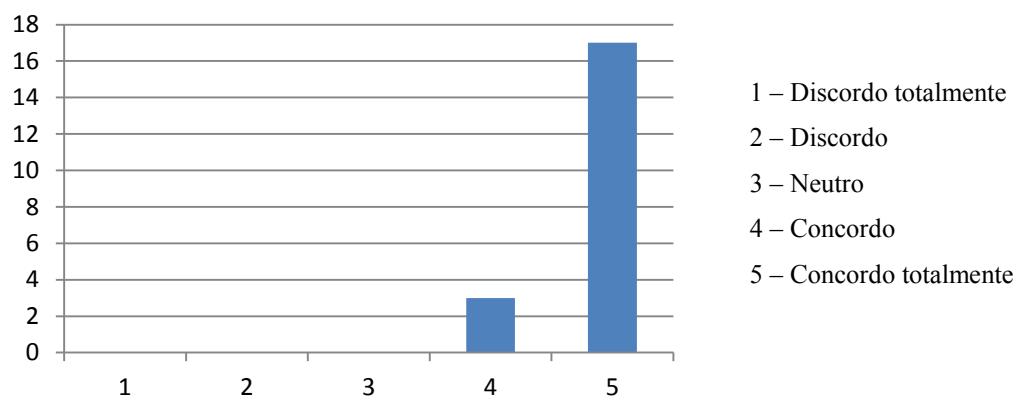


Gráfico 32: O jogo possui carácter informativo que ajuda a conhecer a faculdade.

A afirmação que se segue tem o intuito de avaliar se existe algum factor que possa interferir com a atenção e interação do utilizador enquanto testa o protótipo. Foi notório que o ambiente externo ao qual o jogador se encontra influenciou na sua atenção enquanto jogava, tal como já tinha sido detetado na fase de avaliação por observação. Foram 45% os utilizadores que indicaram que concordam com esta afirmação. 20% dos inquiridos responderam que concordavam, 5% apresentou-se neutro relativamente a esta afirmação. 25% dos utilizadores discordaram e 5% discordaram totalmente, apresentando-se confortáveis e concentrados enquanto testaram o protótipo (Gráfico 33).

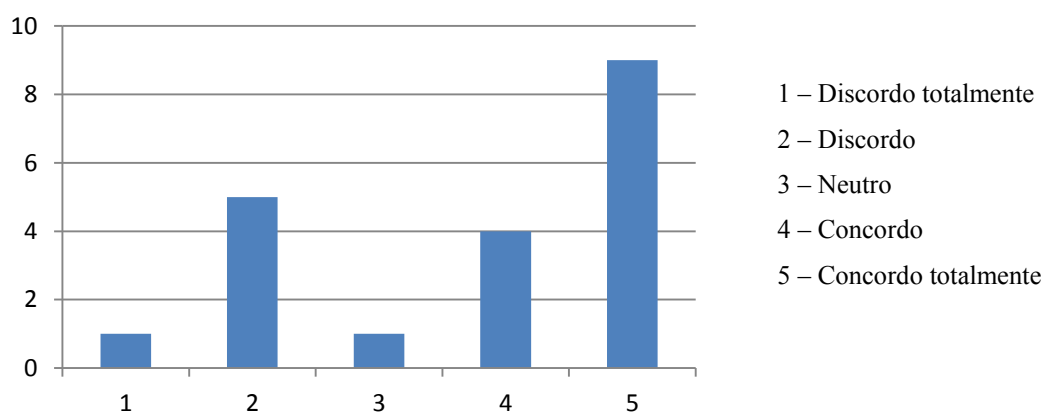


Gráfico 33: O ambiente externo em que o jogador se encontra influencia na sua atenção.

Finalmente as ultimas questões têm o intuito de saber se o projeto seria bem sucedida pelos futuros jogadores, tendo por base a questão que visa determinar se este protótipo tem potencial para a base de um jogo baseado em localização para turismo, projetado à cidade do Porto. Esta foi uma afirmação bem sucedida, obtendo um retorno de 80% dos utilizadores que concordaram totalmente e 20% que concordou (Gráfico 34).

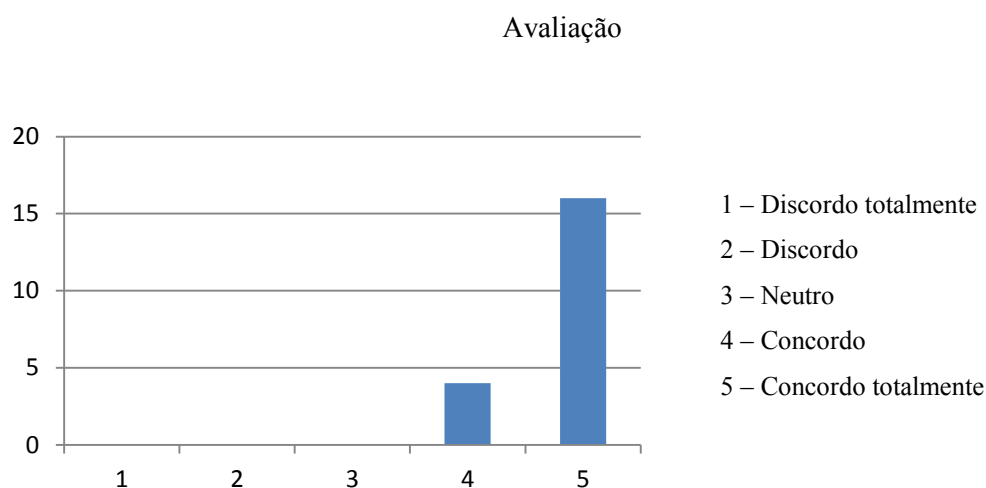


Gráfico 34: Esta aplicação tem potencial para a base de um jogo baseado em localização para turismo na cidade do Porto.

A ultima pergunta deste questionário visa saber se o utilizador recomendaria este tipo de jogo a um colega. Nesta questão obteve-se um retorno extremamente positivo em que 100% afirmou que sim. É possível concluir que os utilizadores se mostraram satisfeitos com esta experiência durante os testes do protótipo e que possivelmente serão futuros utilizadores de jogos desta categoria (Gráfico 35).

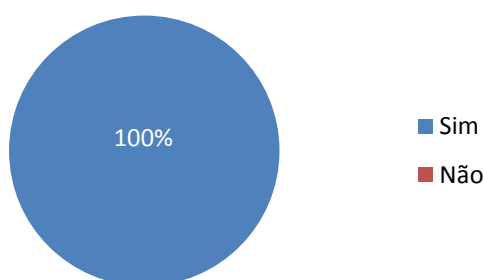


Gráfico 35: Recomendaria este tipo de jogo a um colega?

5.4 Testemunhos

Finalmente, alguns dos participantes que contribuíram na avaliação do protótipo, deixaram um testemunho crítico acerca da sua experiencia de utilizador.

Um dos participantes, Bruno Gomes, alegou que gostou do jogo, referindo o seu principal objetivo de ficar a conhecer a faculdade.

“Eu achei piada ao jogo, do ponto de vista de ficar a conhecer a faculdade.”

Bruno Gomes

Avaliação

Filipa Alves, afirma ter aprendido informações que desconhecia acerca da faculdade, mostrando-se satisfeita com a experiência proporcionada por este jogo. Outro dos fatores referidos foi a forma como as fases do jogo estão organizadas seguindo uma estrutura linear ou opcional entre desafios dentro de um objetivo. Finalizou dizendo, que se divertiu, podendo se concluir que aprendeu de um modo divertido.

“Gostei muito! Relativamente ao jogo não tenho nenhuma crítica, até aprendi coisas que não sabia. E gostei das questões e da forma como as fases do jogo estão organizadas. É divertido!”

Filipa Alves

Outro dos participantes, Ivo Brito, revela que o jogo está interessante e que ajuda os novos alunos a não se perderem na faculdade, de forma a orientá-los.

“O jogo está engraçado e acho que ajuda alguém novo na faculdade a ter mais noção dos locais”

Ivo Brito

Noémia Moreira, referiu que todos os elementos que compõem este jogo foram importantes para a sua experiência. A participante afirma que se divertiu enquanto aprendeu mais acerca da faculdade e ainda destaca o design e a organização da interface, assim como o papel das personagens que ajudam a criar uma relação entre o utilizador e o jogo.

“Gostei muito da aplicação, descobri a FEUP de uma forma divertida e interativa. Para mim o ponto forte é a organização. Destaco o design apelativo e as suas personagens que para além de me ter identificado com as mesmas, ajudam a enquadrar no ambiente do jogo. Adorei!”

Noémia Moreira

Ricardo Azevedo, afirma que este jogo tem o carácter divertido para dar a conhecer os espaços da faculdade. Por outro lado elogia o aspeto e simplicidade da interface, tornando confortável a usabilidade da mesma. É possível concluir que este participante ficou satisfeito com a sua experiência durante o teste do protótipo.

“Uma excelente e divertida forma de conhecer os espaços da Faculdade de Engenharia. Gostei particularmente do aspeto “*clean*” dos *layouts* do ecrã, que descomplicam o manuseamento no *smartphone*.”

Ricardo Azevedo

5.5 Discussão

Perante este capítulo onde foi possível avaliar o projeto em três fases distintas, foi visível que houve evolução em cada uma das fases.

Verificou-se que durante o primeiro teste, referente ao protótipo de baixa fidelidade foram detetadas mais dúvidas ao nível da interação com a interface, apresentando algumas dificuldades, em que o utilizador se sentiu perdido em algumas situações da fase final do jogo. A maioria dos utilizadores demonstrou interesse em percorrer toda a interface do jogo, testando a funcionalidade de todos os botões, acabando por interagir de forma não linear com o protótipo, criando o seu próprio “caminho”.

Através dos questionários, foi possível avaliar que a maioria dos utilizadores se mostrou satisfeito com a experiência, mas foram registados alguns casos que apresentaram uma postura neutra relativamente à estética e funcionalidade do protótipo.

Após a reconstrução e melhoramento da interface e de alguns elementos, foi colocado novamente aos participantes um protótipo mais avançado, o protótipo de alta fidelidade em formato digital. Aparentemente este foi diagnosticado como um projeto mais eficiente, pois foi possível verificar através da avaliação por observação e dos questionários, uma grande evolução na interação e experiência obtida pelo utilizador. O utilizador apresentou-se mais entusiasmado, mostrando maior motivação em cumprir os objetivos propostos pelo jogo, assim como em testar todas as possibilidades disponibilizadas pela interface. De modo geral foram registados alguns casos pouco frequentes de distração enquanto percorriam o percurso do jogo, aborrecimento ao lerem os ecrãs informativos e dificuldades em resolver alguns desafios.

Contudo o utilizador mostrou-se satisfeito, acerca da sua experiência de utilizador ao resolver os objetivos do jogo, assim como se sentiu confortável com a usabilidade e design da interface e seus conteúdos. O carácter informativo deste jogo ajudou o utilizador a aprender mais acerca da faculdade.

É possível concluir que o utilizador se sente realizado ao utilizar esta aplicação, reunindo características muito importantes num todo, como a eficiência, a eficácia e a satisfação em termos de experiência de utilização deste projeto.

Capítulo 6

Conclusões

O capítulo de conclusões e trabalho futuro diz respeito à fase final da dissertação, onde são extraídas todas as conclusões ao nível do trabalho elaborado, objetivos solucionados com satisfação e trabalho futuro.

Esta dissertação tem como principal objetivo o estudo do *design* de interfaces e a experiência do utilizador em jogos baseados em localização para turismo. Como forma de dar continuidade a este estudo foi implementado um protótipo funcional, que visa solucionar o futuro projeto escalável à cidade do Porto.

Antes de mais foi efetuado um estudo onde foram analisados diversos trabalhos relacionados, com o intuito de recolher bases necessárias acerca dos jogos baseados em localização, realidade aumentada e *design* de interfaces dedicado a este tipo de jogos.

Em segundo lugar foi idealizado o projeto Lost in Feup, um jogo baseado em localização que tem lugar na Faculdade de Engenharia. Este jogo de carácter informativo pretende apoiar os novos alunos a descobrir a faculdade de uma forma divertida. Deste modo foi primeiramente definido o seu conceito e objetivos de jogo, para que posteriormente fosse implementado.

Durante a fase de implementação foram elaborados ao mínimo detalhe o logótipo, as personagens correspondentes à história envolvente deste jogo, foi desenhada a interface e os ícones que integram este projeto, tendo como base o estudo de experiência do utilizador e usabilidade da aplicação.

Ainda durante a fase de implementação surgem os primeiros testes de usabilidade, em que através da avaliação heurística se avaliou a primeira solução do que viria a ser um protótipo.

A fase de avaliação é ainda constituída por mais duas fases: a fase de avaliação através de um protótipo de baixa fidelidade e a fase de avaliação através de um protótipo de alta fidelidade. Em cada uma destas duas fases foi abordada a avaliação por observação e a avaliação através de questionários. Durante a avaliação com um determinado grupo de utilizadores, seleccionados previamente, analisou-se a interação dos participantes com os protótipos e posteriormente foram

entregues questionários relativos à experiência do utilizador obtida em cada um dos testes, de modo a receber o retorno por parte dos utilizadores.

6.1 Satisfação dos Objetivos

É possível concluir que os objetivos estabelecidos nesta dissertação foram cumpridos com satisfação. Com o final deste capítulo verifica-se que foi possível aprofundar e enriquecer os conhecimentos relativos ao design de interfaces para dispositivos móveis e a experiência do utilizador em jogos baseados em localização, solucionando este caso com um protótipo funcional.

Durante este período foi compreendida a preferência e experiência do utilizador perante os jogos que utilizam *storytelling* e um fio condutor e jogos interativos, assim como a envolvimento do design de jogos adaptado a um projeto base, que se poderá adequar a um jogo baseado em localização dedicado ao turismo da cidade do Porto.

Enquanto decorreu a avaliação com um determinado grupo de utilizadores, selecionados previamente, analisou-se a interação dos participantes com os protótipos, onde se verificou que durante o primeiro teste com o protótipo de baixa fidelidade (protótipo em papel), o utilizador apresentou mais dificuldades em lidar com a interface da aplicação, em detrimento do segundo teste com o protótipo de alta fidelidade (protótipo digital). O protótipo digital foi diagnosticado como um projeto eficiente onde se verificou um retorno muito positivo por parte dos utilizadores ao nível da sua experiência.

Com este projeto foi possível estimular a utilização de jogos baseados em localização como facilitador de apreensão de conteúdos informativos e geográficos através destas bases, em que o utilizador se mostrou satisfeito com a sua experiência e confortável ao nível da usabilidade e design englobadas neste protótipo.

Para finalizar é possível concluir que o utilizador atingiu a satisfação relativas à eficiência e eficácia dos objetivos que foram desenvolvidos para este jogo. E se o utilizador encontrou a satisfação, satisfaz também a autora.

6.2 Trabalho Futuro

Para trabalho futuro está previsto afinar todos os detalhes do protótipo da aplicação Lost in Feup, nomeadamente o design de interfaces assim como questões de usabilidade, com vista a melhorar a experiência proporcionada ao utilizador, tendo em consideração o feedback obtido por parte dos participantes durante os testes de avaliação anteriormente referidos no capítulo anterior. Seria importante tornar o jogo ainda mais intuitivo, captando o foco do jogador para o ecrã, e criar ecrãs informativos mais divertidos como forma de melhorar a interação.

Pretende-se finalizar este projeto, para que se torne útil aos novos alunos a cada ano letivo, e que este jogo faça parte do seu quotidiano durante o seu percurso na faculdade.

Depois de terminar o presente projeto e utilizando os conhecimentos adquiridos, uma das principais aplicações futuras será a expansão da aplicação para um jogo baseado em localização para a cidade do Porto.

Com base nos objetivos e principais funcionalidades do protótipo implementado, seria idealizado um projeto alargado à cidade do Porto, ao nível turístico, com o intuito de proporcionar ao utilizador a descoberta da cidade através da sua localização física, onde poderia descobrir a história e cultura da cidade, locais turísticos e suas atrações.

Um dos objetivos aplicado a este jogo iria integrar uma visão particular sobre a cidade em tempos antigos, ou seja, o utilizador poderia percorrer a cidade com base num mapa antigo. Este jogo iria conter diversos tipos de desafios, incluindo desafios que suportam a funcionalidade de realidade aumentada, proporcionando uma visão detalhada de uma época passada dos locais presentes no jogo.

O jogo baseado em localização iria comportar uma interface eficiente e intuitiva baseada num aspeto antigo, recorrendo maioritariamente a cores clássicas como as tonalidades de castanho, o bege, entre outras. Desta forma, iria permitir que o utilizador se integrasse facilmente no passado, trazendo maior satisfação durante a descoberta.

Referências

- (Aarseth, 1997) Aarseth, E. J.. Cybertext: perspectives on ergodic literature. JHU Press. 1997.
- (Azuma, 1997) Azuma, R. T. A survey of augmented reality. *Presence*, 6(4), 355-385. 1997.
- (Barthes, 1975) Barthes, R., & Duisit, L. An introduction to the structural analysis of narrative. *New literary history*, 237-272. 1975.
- (Bonsignore, Quinn et Druin, 2013) Bonsignore, E., Quinn, A. J., Druin, A., & Bederson, B. B.. Sharing stories “in the wild”: A mobile storytelling case study using StoryKit. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 20(3), 18. 2013.
- (Crawford, 2012) Crawford, G. Video gamers. Abingdon: Routledge. 2012.
- (Saffer 2009) Saffer, Dan. Designing for interaction: creating innovative applications and devices. New Riders (2009)
- (Ferreira, 2012) Ferreira, S., Alves, A. P., & Quico, C. How mobile can factor into a location based transmedia storytelling overall strategy: The TravelPlot Porto case study. *Revista Turismo e Desenvolvimento*, 21(22), 2. 2014.
- (Ferreira, 2012) Ferreira, S. O. R. A. I. A., Alves, A., & Quico, C. Location based transmedia storytelling: The TravelPlot Porto Experience Design. *Journal of Tourism and Development [Revista Turismo & Desenvolvimento]*, 17(18), 4. 2012.
- (Flanagan, 1992) Flanagan, O. J. Consciousness reconsidered (p. 198). Cambridge, MA: MIT press. 1992.
- (Graham 2008) Graham, Lisa. "Gestalt theory in interactive media design." *Journal of Humanities & Social Sciences* 2.1 (2008).
- (Handler, 2004) Handler Miller, C. Digital Storytelling. A Creator's Guide to Interactive Entertainment, Focal Press, Burlington, 2004
- (Höllerer et Feiner, 2004) Höllerer, T., & Feiner, S. Mobile augmented reality. *Telegeoinformatics: Location-Based Computing and Services*. Taylor and Francis Books Ltd., London, UK, 21. 2004.

Referências

- (Jacob et Coelho 2010) João, T. P. N. J., & Coelho, A. F. (2010). Geo Wars-The development of a location-based game. Porto, 2010.
- (Joselli, et Clua, 2009) Joselli, M., & Clua, E. grmobile: A framework for touch and accelerometer gesture recognition for mobile games. In Games and Digital Entertainment (SBGAMES), 2009 VIII Brazilian Symposium on (pp. 141-150). IEEE. 2009, October.
- (Koffka, Principles of Gestalt Psychology 1935) Koffka, K., Principles of Gestalt Psychology. (London: Routledge & Kegan Paul, 1935).
- (Küpper et Helal 2008) Küpper, A. & Helal, S. Location-based services: Back to the future. Pervasive Computing, IEEE, VII, 2008
- (Marcus 2004) Mobile User Interface Design: For Work, Home and On the Way. In ACM SIGCHI 2004. Viena, Austria, 2004
- (Nielsen 1994) Nielsen, Jakob. *Usability engineering*. Elsevier, 1994.
- (Rhyne 2000) Arte e gestalt - Padrões que convergem. Janie Rhyne. Summus Editorial, 2000.
- (Scott, 2010) Scott, R. Level Up!: The Guide to Great Video Game Design, 2010.
- (Shell 2014) Shell, Jess. The Art of Game Design: A book of lenses. CRC Press, 2014.
- (Smith et Mayes 1996) Smith C. & Mayes T. Telematics Applications fo Education and Training: Usability Guide. Comission of the European Communities, DGXIII Project. (1996).

Anexo

8.1 Questionários

Em anexo são apresentados os questionários utilizados para a fase de avaliação dos protótipos testados pelos utilizadores.

8.1.1 Protótipo de baixa fidelidade

Como forma de receber *feedback* por parte dos utilizadores relativamente à sua experiência durante o teste do protótipo de baixa fidelidade elaborado em papel, foi colocado o seguinte questionário.



Questionário de Experiência do Utilizador

Este questionário tem o intuito de avaliar a Experiência do Utilizador no protótipo do jogo baseado em localização: Lost in Feup.

Leia e responda às questões, classificando qualitativamente o processo de interação.

***Obrigatório**

Anexo

Género: *

- Feminino
 Masculino

Faixa etária: *

- < 17
 17 - 23
 > 23

Habilitações: *

- < 12º ano
 12º ano
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento

Está familiarizado com algumas das seguintes tecnologias: *

Escolha uma ou mais opções.

- Smartphone
 Telemóvel
 Tablet
 Computador
 Consola
 GPS
 Nenhuma
 Outra:

Quais das seguintes tecnologias já utilizou: *

Escolha uma ou mais opções.

- Smartphone
 Telemóvel
 Tablet
 Computador
 Consola
 GPS
 Nenhuma
 Outra:

Utiliza a internet com frequência: *

- Diariamente
 1 a 3 vezes por semana
 < 3 vezes por semana

Tem por hábito jogar? *

1 2 3 4 5

Nunca Frequentemente

Em que dispositivos costuma jogar: *

Escolha uma ou mais opções.

- Smartphone
- Telemóvel
- Tablet
- Computador
- Consola
- Nenhum
- Outra:

Qual o sistema operativo que usa no seu telemóvel: *

- Android
- iOS
- Windows Phone
- Blackberry
- Symbian
- Outra:

A aplicação apresenta qualidade estética e funcional relativamente à escala e proporção do dispositivo. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

A consistência de interface possibilita ao utilizador a transmissão de conhecimentos e conforto durante a interação. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Os símbolos / ícones são de fácil reconhecimento e memorização. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Os ícones referentes ao menu principal apresentam-se perceptíveis. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Os ícones ao longo jogo encontram-se perceptíveis. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Os ícones pertencentes às caixas de diálogo encontram-se perceptíveis. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

O jogo permite que o utilizador realize os seus objectivos de forma satisfatória. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Considerando o modelo de interação através de ecrãs e caixas de diálogo, este apresenta uma navegação adequada e um formato compreensível. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

A informação apresenta-se concisa, de fácil visualização e acessível. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Com qual dos personagens se identificou mais durante o jogo? *

- Lucy
- Pedro
- Ambos

O jogo possui um carácter informativo que ajuda o utilizador a conhecer a faculdade. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Esta aplicação tem potencial para a base de um jogo baseado em localização para turismo na cidade do Porto. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Recomendaria este tipo de jogo a um colega? *

- Sim
- Não

8.1.2 Protótipo de alta fidelidade

Como forma de receber *feedback* por parte dos utilizadores relativamente à sua experiência durante o teste do protótipo de alta fidelidade em formato digital, que se encontra disponível através do seguinte link: <http://invis.io/YQ336WSFW>, foi colocado o seguinte questionário



Questionário de Experiência do Utilizador

Este questionário tem o intuito de avaliar a Experiência do Utilizador no protótipo do jogo baseado em localização: Lost in Feup.

Leia e responda às questões, classificando qualitativamente o processo de interação.

***Obrigatório**

Género: *

- Feminino
- Masculino

Faixa etária: *

- < 17
- 17 - 23
- > 23

Habilitações: *

- < 12º ano
- 12º ano
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento

Está familiarizado com algumas das seguintes tecnologias: *

Escolha uma ou mais opções.

- Smartphone
- Telemóvel
- Tablet
- Computador
- Consola
- GPS
- Nenhuma

Outra:

Quais das seguintes tecnologias já utilizou: *

Escolha uma ou mais opções.

- Smartphone
- Telemóvel
- Tablet
- Computador
- Consola
- GPS
- Nenhuma
- Outra:

Utiliza a internet com frequência: *

- Diariamente
- 1 a 3 vezes por semana
- < 3 vezes por semana

Tem por hábito jogar? *

1 2 3 4 5

Nunca Frequentemente

Em que dispositivos costuma jogar: *

Escolha uma ou mais opções.

- Smartphone
- Telemóvel
- Tablet
- Computador
- Consola
- Nenhum
- Outra:

Qual o sistema operativo que usa no seu telemóvel: *

- Android
- iOS
- Windows Phone
- Blackberry
- Symbian
- Outra:

A aplicação apresenta qualidade estética e funcional relativamente à escala e proporção do dispositivo. *

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

A consistência de interface possibilita ao utilizador a transmissão de conhecimentos e conforto durante a interação. *

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

Anexo

Os símbolos / ícones são de fácil reconhecimento e memorização. *

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

Os ícones referentes ao menu principal apresentam-se perceptíveis. *

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

Os ícones ao longo do jogo encontram-se perceptíveis. *

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

Os ícones pertencentes às caixas de diálogo encontram-se perceptíveis. *

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

O jogo permite que o utilizador realize os seus objectivos de forma satisfatória. *

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

Considerando o modelo de interação através de ecrãs e caixas de diálogo, este apresenta uma navegação adequada e um formato compreensível. *

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

A informação apresenta-se concisa, de fácil visualização e acessível. *

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

Com qual dos personagens se identificou mais durante o jogo? *

- Lucy
- Pedro
- Ambos

O jogo possui um carácter informativo que ajuda o utilizador a conhecer a faculdade. *

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

O ambiente externo em que o jogador se encontra influencia na sua atenção e na qualidade de interação com o sistema. *

(Considerando que se encontra a percorrer faculdade enquanto testa o protótipo)

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

Anexo

Esta aplicação tem potencial para a base de um jogo baseado em localização para turismo na cidade do Porto. *

1 2 3 4 5

Discordo Concordo

Recomendaria este tipo de jogo a um colega? *

Sim

Não