

1 2 9 0



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Francisco Oliveira Surrador

**PROJETO MULTIMÉDIA SOBRE A PRIMEIRA  
EXPOSIÇÃO COLONIAL PORTUGUESA  
DE 1934 NO PORTO**

Dissertação no âmbito do Mestrado em Design e Multimédia, orientada pelo Professor Nuno Miguel Cabral Carreira Coelho e pelo Professor Jorge Carlos dos Santos Cardoso, apresentada aos Departamentos de Engenharia Informática e de Arquitetura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Setembro de 2022



## Resumo

Na Primeira Exposição Colonial Portuguesa, que teve lugar nos Jardins do Palácio de Cristal no Porto em 1934, os portugueses tiveram a oportunidade de observar nativos das diversas colónias portuguesas em simulacros da sua vida quotidiana nas suas aldeias autóctones. Uma consequência visível do impulso que Salazar quis dar à “política colonial” portuguesa, dando uma suposta “lição de colonialismo necessária” ao povo português. Apesar do enorme sucesso que alcançou, o evento caiu quase completamente no esquecimento.

Muitos dos que hoje passam pelos Jardins não têm qualquer conhecimento da realização deste evento e de como deixou as suas marcas físicas e psicológicas na sociedade portuguesa e naqueles que vieram das colónias portuguesas para Portugal, forçados e com promessas de falsas recompensas.

Assim, pretende-se com esta dissertação apresentar conteúdos dinâmicos a habitantes, turistas, historiadores, estudantes, entre outros, através de uma aplicação para dispositivos móveis.

Como objetivo paralelo, pretende problematizar e criticar o sucedido em 1934, ao informar e consciencializar o utilizador para situações de discriminação racial, de género, entre outras problemáticas.

De forma a alcançar estes objetivos, propõe-se com esta dissertação a implementação de uma aplicação para dispositivos móveis funcional que levará o utilizador por percursos pedonais estudados, apresentando conteúdos interativos e dinâmicos, num contraste entre passado e presente, sensibilizando quem por eles passar.

### **Palavras-chave:**

Colonialismo, Racismo, Turismo, Realidade Aumentada, Georreferenciação, Dispositivos móveis



## **Abstract**

At the First Portuguese Colonial Exhibition, which took place in the Gardens of the Palácio de Cristal in Porto, in 1934, the portuguese had the opportunity to observe natives of the various portuguese colonies in simulations of their daily lives in their native villages. A visible consequence of the impulse that Salazar wanted to give to the portuguese “colonial policy”, giving a supposed “necessary colonialism lesson” to the portuguese people. Despite the enormous success it achieved, the event fell almost completely into oblivion.

Many of those who visit the Gardens of the Palácio de Cristal today have no knowledge of this event and how it left its physical and psychological mark on the portuguese society and those who came from the portuguese colonies to Portugal, forced and with false reward promises.

Thus, this dissertation intends to present dynamic content to inhabitants, tourists, historians, students, among others, through an application for mobile devices.

As a parallel objective, it intends to problematize and criticize what happened in 1934, by informing and making the user aware of situations of racial and gender discrimination, among other problems.

In order to achieve these goals, this dissertation proposes the implementation of a functional application for mobile devices that will take the user through studied pedestrian paths, presenting interactive and dynamic media contents, in a contrast between past and present, raising the awareness of those who pass through them.

### **Palavras-chave:**

Colonialism, Racism, Tourism, Augmented Reality, Georeferencing, Mobile Phones



# Lista de Siglas e Abreviaturas

**API** – Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicação)

**App** – Mobile Application (Aplicação móvel)

**AR** – Augmented Reality (Realidade Aumentada)

**GPS** – Global Positioning System (Sistema Global de Posicionamento)

**POI** – Point of Interest (Ponto de Interesse)

**SMS** – Short Message Service (Serviço de Mensagens Curtas)



# Lista de Figuras

- 25 **Figura 1.** Diagrama de Gantt representativo do plano de trabalho estimado para a dissertação.
- 25 **Figura 2.** Diagrama de Gantt representativo do plano de trabalho executado na dissertação.
- 31 **Figura 3.** Comissão Executiva da Exposição/Catálogo Oficial (Câmara Municipal de Lisboa, sem data).
- 33 **Figura 4.** Mapa “Portugal não é um país pequeno” - Henrique Galvão. (Câmara Municipal de Lisboa, sem data)
- 34 **Figura 5.** Praça do Império. Vista Geral com o Palácio das Colónias, (Serén & Alvão, 2001)
- 34 **Figura 6.** Pavilhão de Moçambique, (Serén & Alvão, 2001).
- 34 **Figura 7.** Nave Central do Palácio das Colónias,(Serén & Alvão, 2001).**Figura 1.** Comissão Executiva da Exposição/Catálogo Oficial (Câmara Municipal de Lisboa, sem data).
- 35 **Figura 8.** Publicidade “Kodak” - Catálogo Oficial (Câmara Municipal de Lisboa, sem data).
- 35 **Figura 9.** Publicidade “Firestone” - Catálogo Oficial (Câmara Municipal de Lisboa, sem data).
- 36 **Figura 10.** Pavilhão da Fábrica de Louça Sacavém, (Serén & Alvão, 2001).
- 36 **Figura 11.** Pavilhão da Fábrica de Chocolates Regina, (Serén & Alvão, 2001).
- 37 **Figura 12.** O comboio elétrico que fazia o percurso da exposição, (Serén & Alvão, 2001).
- 37 **Figura 13.** Cabo aéreo, (Serén & Alvão, 2001).
- 38 **Figura 14.** Aspeto da aldeia de Timor, (Serén & Alvão, 2001).
- 39 **Figura 15.** “Ilha da Guiné”. Aldeia de Bijagós, (Serén & Alvão, 2001).
- 39 **Figura 16.** Angola. Feiticeiros Caconda, (Serén & Alvão, 2001).
- 40 **Figura 17.** Moçambique. Orquestra de “Chofes”, (Serén & Alvão, 2001).
- 41 **Figura 18.** Guiné. Rosinha, (Serén & Alvão, 2001).
- 42 **Figura 19.** Palácio das Colónias, Nave Central. Figuração da vida, (Serén & Alvão, 2001).
- 43 **Figura 20.** Macau. Orquestra, (Serén & Alvão, 2001).
- 44 **Figura 21.** Cortejo da Exposição Colonial nas ruas do Porto, (Serén & Alvão, 2001).
- 45 **Figura 22.** Cortejo da Exposição Colonial - Carro de Cabo Verde, (Serén & Alvão, 2001).
- 45 **Figura 23.** Cortejo da Exposição Colonial - Carro de Macau, (Serén & Alvão, 2001).
- 46 **Figura 24.** Praça do Império, Monumento ao Esforço Colonizador Português (Serén & Alvão, 2001).
- 48 **Figura 25.** O Homem do Leme, monumento da Secção Oficial de Navegação (Nave Central), (Serén & Alvão, 2001).
- 54 **Figura 26.** Jogo “*Pokemon Go*”.
- 56 **Figura 27.** Aplicação “*Adidas Running*”.
- 56 **Figura 28.** Aplicação “*Moovit*”.
- 56 **Figura 29.** Aplicação “*Glovo*”.
- 57 **Figura 30.** Gráfico representativo do “Design de Interação” de Dan Saffer.
- 62 **Figura 31.** Interface da aplicação “*Cidade Invisível*”.
- 63 **Figura 32.** Experiência “*Remote-X*”.
- 64 **Figura 33.** Interface da aplicação “*Rewind Cities Lisbon*”.
- 66 **Figura 34.** Interface da aplicação “*Castelos e Muralhas do Mondego*”.
- 66 **Figura 35.** Realidade Virtual da aplicação “*Anne Frank House VR*”.
- 67 **Figura 36.** Realidade Aumentada na aplicação “*The Street Museum*”.
- 68 **Figura 37.** Cartaz do filme “*Nine Lives*”.
- 69 **Figura 38.** Interface da aplicação “*Setúbal Negra*”.

- 70 **Figura 39.** Workshop e percurso aos Jardins com a InterStruct Collective.
- 70 **Figura 40.** Workshop com Bárbara Neves Alves.
- 77 **Figura 41.** Livro “A porta do meio: A Exposição Colonial de 1934 - Fotografias da Casa Alvão” (Serén & Alvão, 2001)
- 79 **Figura 42.** Planta geral da 1.a Exposição Colonial Portuguesa (Câmara Municipal de Lisboa, sem data)
- 80 **Figura 43.** Planta interior do Palácio das Colónias (Câmara Municipal de Lisboa, sem data)
- 82 **Figura 44.** Mapeamento do registo fotográfico no mapa da Exposição.
- 83 **Figura 45.** Mapa atual dos Jardins do Palácio de Cristal (Câmara Municipal do Porto).
- 84 **Figura 46.** Sobreposição do mapa da Exposição com o mapa atual dos Jardins (InterStruct Collective)
- 85 **Figura 47.** Sobreposição do mapa da Exposição com a planta do Palácio das Colónias e com o Pavilhão Rosa Mota.
- 86 **Figura 48.** Comparação entre os Jardins do Palácio de Cristal em 2022 (à esquerda) e em 1934 (à direita).
- 87 **Figura 49.** Ecrãs da aplicação móvel implementada I. Ecrã de início II. Ecrã da Galeria III. Ecrã da categoria “Fotografias” IV. Ecrã de visualização de fotografia
- 88 **Figura 50.** Ecrãs da aplicação móvel implementada I. Ecrã de Percursos II. Ecrã de Percurso Seleccionado
- 88 **Figura 51.** Ecrãs da aplicação móvel implementada I. Ecrã de Percurso Iniciado. II. Fragmento do ponto de interesse. III. Ecrã de interação com registo fotográfico.
- 89 **Figura 52.** Flowchart da aplicação móvel.
- 90 **Figura 53.** Esquema de cores escolhidas.
- 90 **Figura 54.** Fonte Montserrat.
- 91 **Figura 55.** Primeira iteração de protótipos de Figma.
- 92 **Figura 56.** Segunda iteração de protótipos de Figma.
- 92 **Figura 57.** Terceira iteração de protótipos de Figma.
- 93 **Figura 58.** Ecrãs iniciais da primeira iteração de protótipos.
- 94 **Figura 59.** I. Ecrã inicial da segunda iterações de protótipos. II. Ecrã inicial da terceira iterações de protótipos.
- 94 **Figura 60.** Ecrãs da Galeria da primeira iteração de protótipos Figma
- 95 **Figura 61.** Ecrãs da Galeria da terceira iteração de protótipos Figma
- 95 **Figura 62.** Ecrãs dos Percursos da primeira iteração de protótipos de Figma.
- 100 **Figura 63.** I. Ecrãs dos Percursos da segunda iteração de protótipos. II. Ecrãs dos Percursos da terceira iteração de protótipos
- 100 **Figura 64.** I. Ecrãs do Percurso Iniciado da primeira iteração de protótipos. II. Ecrãs do Percurso Iniciado da segunda iteração de protótipos. III. Ecrãs do Percurso Iniciado da terceira iteração de protótipos.
- 101 **Figura 65.** Ecrãs da interação com registo fotográfico da primeira iteração de protótipos.
- 102 **Figura 66.** Ecrãs da interação com registo fotográfico da terceira iteração de protótipos.
- 102 **Figura 67.** Ecrãs implementados da interação com registo fotográfico.
- 103 **Figura 68.** Mapa atual dos Jardins do Palácio de Cristal adaptado à aplicação móvel
- 104 **Figura 69.** Implementação de um marker de localização do utilizador (em cima) e dos pontos de interesse (em baixo) na plataforma Android Studio.
- 105 **Figura 70.** Implementação da comparação de distância entre o utilizador e um ponto de interesse na plataforma Android Studio.
- 105 **Figura 71.** Implementação de uma polyline na plataforma Android Studio.
- 106 **Figura 72.** Exemplo de uso de *JuxtaposeJS*.

- 107 **Figura 73.** Ecrã de interação com registo fotográfico dos protótipos de Figma.
- 110 **Figura 74.** Plataforma *Quant-UX*.
- 111 **Figura 75.** Exemplo de pergunta do questionário de usabilidade realizado.
- 112 **Figura 76.** Gráfico de respostas totais ao questionário dos testes de usabilidade.
- 113 **Figura 77.** Ecrã de percurso iniciado da segunda iteração de protótipos de Figma.
- 114 **Figura 78.** Ecrã de término de percurso da segunda iteração de protótipos de Figma.
- 114 **Figura 79.** Ecrãs de percurso iniciado da segunda iteração (à esquerda) e terceira iteração (à direita) de protótipos de Figma.
- 115 **Figura 80.** Ecrã de interação com registo fotográfico da terceira iteração de protótipos de Figma.



# Lista de Tabelas

71 **Tabela 1.** Análise de componentes dos Projetos Relacionados.



# Índice

<b>Acrónimos</b>	VII
<b>Lista de Figuras</b>	IX
<b>Lista de Tabelas</b>	XIII
<b>1. Introdução</b>	19
1.1 Motivação	20
1.2 Âmbito	21
1.3 Objetivo	21
1.4 Metodologias	22
1.5 Público-Alvo	23
1.6 Plano de trabalho	24
1.7 Estrutura do documento	27
1.8 Enquadramento académico	27
<b>2. A Primeira Exposição Colonial Portuguesa</b>	29
2.1 Estado Novo	30
2.2 O Palácio de Cristal/Palácio das Colónias	33
2.3 Zoológico humano	38
2.4 “Rosita”	41
2.5 Público	42
2.6 Desfile Colonial	44
2.7 Monumento ao Esforço Colonizador Português	46
<b>3. Estado da Arte</b>	51
3.1 Aplicações para Dispositivos Móveis	52
3.2 Realidade Aumentada	53
3.2.1 Realidade Aumentada aplicada ao turismo	54
3.3 Georreferenciação	55
3.4 Design de Interação	56
3.4.1 Design Walkthrough	57
3.4.2 Usabilidade	58

<b>4. Projetos Relacionados</b>	<b>61</b>
4.1 Cidade Invisível	62
4.2 Remote-X	63
4.3 Rewind Cities Lisbon	64
4.4. Áudio-Guia: Castelos e Muralhas do Mondego	65
4.5. Anne Frank House VR	66
4.6. The StreetMuseum	71
4.7. GPS Film	72
4.8. Setúbal Negra	73
4.9. Um Elefante no Palácio de Cristal	74
4.10. Análise Transversal aos Projetos Relacionados	75
<b>5. Componente Projetual</b>	<b>75</b>
5.1. Conceito e Funcionalidades	75
5.2. Análise de registos fotográficos	77
5.2 Processo de Design	87
5.2.1 Estrutura da aplicação	87
5.2.2 Design Gráfico - Tipografia e Cores	89
5.2.3 Prototipagem	91
<b>6. Implementação</b>	<b>102</b>
<b>7. Avaliação de Usabilidade</b>	<b>109</b>
7.1 Testes de usabilidade ao protótipo Figma	109
7.2 Análise dos resultados e alterações efetuadas	111
7.3 Testes de usabilidade à aplicação implementada	115
7.4 Análise de resultados	116
<b>8. Conclusão</b>	<b>119</b>
<b>Referências Bibliográficas e Webgrafia</b>	<b>122</b>
<b>Anexos</b>	<b>126</b>





# Capítulo 1

## *Introdução*

A Primeira Exposição Colonial Portuguesa realizou-se nos Jardins do Palácio de Cristal, no Porto, de 16 de junho a 30 de setembro de 1934, encerrando com o Cortejo Colonial. A exposição foi constituída por uma secção oficial, uma particular e outra de atrações e diversões. A secção oficial teve lugar dentro do Palácio de Cristal que, por esta ocasião, foi designado por Palácio das Colónias. Aqui foram apresentadas exposições de antropologia, anatomia, etnografia, cartografia, de missões religiosas, entre outras, que pretendiam ilustrar a ação colonizadora portuguesa. A secção particular foi composta por mais de 400 pavilhões localizados nos Jardins onde marcas industriais mostravam os seus produtos comerciais. Por sua vez, as atrações e diversões materializaram-se num comboio que circulava pelo recinto, num teleférico, num luna parque, num teatro, num cinema, numa livraria, num parque zoológico, entre outras.

No entanto, a maior atração da exposição consistiu numa grande exposição ao ar livre com a recriação de “aldeias indígenas” das várias colónias portuguesas. Para ali serem exibidas, foram trazidas 324 pessoas das então colónias portuguesas que viajaram para Portugal com promessas de recompensas que nunca chegaram a alcançar. Expostas ao público visitante em ambientes artificiais, numa tentativa de recriar a sua vida quotidiana, estas pessoas exibiram o seu “exotismo” que a exposição pretendeu difundir. A recriação deste autêntico zoológico humano objetificou os corpos destas pessoas, em especial o das mulheres, reforçando a discriminação racial.

A exposição foi um dos primeiros grandes eventos organizados pelo Estado Novo, regime ditatorial e autoritário constituído em 1933, que visava passar os seus ideais coloniais e imperialistas ao povo português através deste e de outros eventos semelhantes. Visitaram a Primeira Exposição Colonial Portuguesa mais de um milhão de pessoas.

Apesar do grande sucesso que a exposição teve na altura da sua realização, atualmente parece haver um desconhecimento generalizado da população portuguesa relativamente a este evento. Apesar de haver informação disponível relativa à exposição, esta encontra-se limitada a produção científica, havendo poucos exemplos destinados ao grande público. No entanto, quando existente, esta informação não problematiza ou critica suficientemente os contornos da exposição, em especial o zoológico humano. Pelo contrário, a informação disponível para o grande público parece assumir, inclusivamente, um carácter celebrativo da exposição, sendo que este tipo de abordagem vai contra a dignidade das pessoas racializadas que foram sujeitas a estes atos violentos e de racismo. Para além disso, quem hoje visita os Jardins do Palácio de Cristal, não encontra qualquer informação no local que denuncia a realização da Primeira Exposição Colonial Portuguesa naquele lugar.

A presente dissertação adota uma perspetiva contrária a esta tendência, não se limitando a uma observação e a uma descrição passivas. Antes, pretende problematizar a exposição e seu respetivo objetivo a partir de uma perspetiva crítica e explicativa. Através de uma pesquisa histórica destes jardins e de uma extensa análise do registo fotográfico oficial da Primeira Exposição Colonial Portuguesa, o projeto desenvolvido no âmbito da presente dissertação pretende difundir informação relativa à exposição e, simultaneamente, oferecer uma visão crítica sobre a mesma. Para isso, foi desenvolvida uma aplicação móvel (App) que tem como principais funcionalidades a georreferenciação em combinação com a Realidade Aumentada (AR), com o objetivo de proporcionar a visitantes dos Jardins do Palácio de Cristal uma experiência a mais dinâmica, imersiva e elucidativa possível. A App fornece informação sobre a Primeira Exposição Colonial Portuguesa a visitantes atuais dos Jardins do Palácio de Cristal através da disponibilização de registos fotográficos produzidos em 1934, associados aos mesmos locais onde estes foram produzidos através de AR. Por sua vez, na App, vários percursos pelo recinto foram criados, cada um deles com duração e abrangência diferentes. Os textos complementares para cada um dos locais pretendem consciencializar o utilizador da App à medida que este explora os jardins, mostrando não só a perspetiva do regime político que organizou a exposição, como também oferecendo uma visão crítica contemporânea.

Desta forma, espera-se que a presente dissertação possa oferecer um importante contributo para que seja possível transmitir conhecimento sobre a realização da Primeira Exposição Colonial Portuguesa nos Jardins do Palácio de Cristal, junto do grande público, dando a perceber de que forma algumas das discriminações raciais formuladas a partir do discurso da época prevalecem no tempo atual. Exemplo disso é a presença de alguns monumentos erguidos em 1934 na exposição que atualmente se encontram colocados noutras locais do espaço urbano da cidade do Porto.

## 1.1 Motivação

Constata-se um enorme desconhecimento, por parte da população do Porto ou de Portugal, relativamente à realização da Primeira Exposição Colonial Portuguesa. Nos Jardins do Palácio de Cristal, “testemunho vivo da passagem do tempo, a marca de vários períodos, onde existiu o edifício que lhes deu nome, onde cresceram as árvores que perduram na memória de um lugar que se vai encontrando, refazendo e transformando ao longo da sua existência” (Rocha, Angélica da, 2019), atualmente não há praticamente vestígios que denunciam

a realização, naquele lugar, da Primeira Exposição Colonial Portuguesa. Descurar ou até esquecer um evento histórico tão marcante para uma cidade ou país não deveria ser a norma. Desta forma, a principal motivação para este projeto é dar a entender como a organização deste evento em 1934 pelo Estado Novo teve como principal objetivo a disseminação de valores coloniais, imperialistas e corporativistas, prejudicando, física e emocionalmente, centenas de pessoas trazidas das antigas colónias não só pela objetificação dos seus corpos, transformados em “objetos de exposição”, mas também pelas falsas promessas de recompensa pelo “serviço” prestado. Também como motivação para o presente trabalho, foi o facto de se poder desenvolver um projeto de Design e Multimédia com o propósito de disseminar conhecimento relativo a um evento histórico específico e, simultaneamente, de poder oferecer uma leitura crítica sobre o mesmo.

## 1.2 Âmbito

A realização desta Primeira Exposição Colonial Portuguesa constituiu-se como um ato de propaganda colonial na metrópole realizado pelo Estado Novo. O evento pretendia apresentar as realizações do regime político no vasto “império pluricontinental”. Apesar de haver material de arquivo e produção científica sobre este evento, na atualidade, praticamente não existem quaisquer vestígios físicos da realização desta exposição nos Jardins do Palácio de Cristal. Para além disso, atualmente, é inexistente no recinto qualquer suporte informativo sobre a realização da exposição de 1934 naquele lugar. O presente projeto parte da premissa que informação sobre a exposição (registos fotográficos e produção de conhecimento) possa ser divulgada através do desenvolvimento de um projeto multimédia para dispositivos móveis, tirando partido da crescente taxa de penetração no mercado destes dispositivos, com funcionalidades de transmissão de conteúdos visuais e em texto, de georreferenciação e de AR, abrindo novas perspetivas para a divulgação da história e do património com grandes benefícios para a sociedade em geral.

## 1.3 Objetivo

O principal objetivo deste projeto foi o desenvolvimento de uma visita guiada, que possa ser realizada de forma autónoma e sem ajuda de terceiros, por visitantes dos Jardins do Palácio de Cristal na atualidade. Esta visita é auxiliada pelo produto multimédia desenvolvido no âmbito da presente dissertação. Com este produto, o utilizador tem a possibilidade de aceder a conteúdos históricos relacionados com a exposição de 1934, assim como aceder a uma análise crítica da mesma, podendo compreender os discursos formulados na época do Estado Novo. No entanto, no desenvolvimento deste produto multimédia, teve-se especial atenção em não se reproduzir imagens consideradas como problemáticas, ou seja, foram excluídas imagens que revelam conteúdos explícitos e violentos, como são disso exemplos as fotografias de corpos semi-despidos de pessoas racializadas expostas no zoológico humano.

O produto multimédia desenvolvido visa proporcionar uma experiência imersiva, dinâmica e interativa, no próprio local, revelando o contraste entre a exposição de 1934 e a configuração atual do recinto. Para isso, o formato de

visita guiada e auxiliada com AR, ajuda o visitante nos percursos escolhidos, fomentando a compreensão e interpretação da exposição de 1934 ao longo da sua visita pelos Jardins atuais. Ao longo dos diferentes percursos, o utilizador tem acesso a registos fotográficos produzidos na época, através de AR, apontando a câmara do seu dispositivo móvel em certas direções, nos locais onde cada registo foi produzido. A opção de reprodução de imagens disponibilizada através de AR permite ao utilizador estabelecer uma maior ligação entre tempo passado e tempo presente. Cada registo fotográfico é complementado com informação adicional em texto, esperando-se que, assim que terminar a sua visita aos Jardins, o utilizador tenha uma melhor noção da realização da exposição naquele lugar e das suas implicações na contemporaneidade.

Algumas dessas implicações traduzem-se em questões de racismo e de desigualdades sociais, que encontram as suas raízes nas ideologias do Estado Novo, materializada em eventos como a Primeira Exposição Colonial Portuguesa. O desenvolvimento de um projeto de humanidades digitais, ou seja, de produtos multimédia como forma de aprendizagem histórica, ajudará não só a uma transmissão de conhecimento histórico mas também a uma consciencialização para formas de discriminação contemporâneas. Desenvolvendo um projeto que, de uma forma sucinta e clara, dê a conhecer o que foi a exposição de 1934, através de uma experiência imersiva, dinâmica e interativa, procura-se um contributo para a problematização de eventos históricos que afetaram, mas que continuam a afetar, a vida de muitas pessoas racializadas.

## 1.4 Metodologias

De forma a alcançar os objetivos pretendidos com este projeto, foi necessária a definição de um plano metódico composto por várias fases. No caso deste projeto, optou-se pela metodologia de *Design Thinking*, composta por seis passos importantes: empatizar; definir; idear; prototipar; testar; e, por fim, implementar.

Numa primeira fase, a de empatia com a temática, de forma a compreender todo o contexto histórico da época da realização da Primeira Exposição Colonial Portuguesa, recorreu-se a vários livros e artigos com referência ao Estado Novo de 1933 de maneira a perceber-se melhor os respetivos ideais e valores, assim como também as razões que levaram à realização de uma exposição desta dimensão, trazendo população de todo o país e do estrangeiro até à cidade do Porto. Este projeto foi complementado pela leitura de artigos e visionamento de documentários relacionados com o caso específico da exposição de 1934, que serviram de ferramentas na fase da definição do problema e dos objetivos a alcançar com este projeto.

Posteriormente, realizou-se uma visita presencial aos Jardins do Palácio de Cristal. Esta visita foi extremamente importante para o conhecimento do espaço físico e para a identificação de eventuais vestígios da exposição de 1934 na configuração atual do recinto. A visita serviu, ainda, para a identificação da exata localização dos vários registos fotográficos produzidos em 1934, para o qual foi realizado um primeiro cruzamento entre os registos fotográficos e o espaço físico. Este cruzamento foi realizado principalmente através do livro “A porta do meio: A Exposição Colonial de 1934 – Fotografias da Casa Alvão” (Alvão & Centro Portugues de Fotografia, 1991) publicado em 2001 pelo Centro Português de Fotografia (CPF), que detém o arquivo de Domingos Alvão, fotógrafo da casa portuense Fotografia Alvão, que teve o exclusivo dos registos

fotográficos da Primeira Exposição Colonial Portuguesa. Este livro oferece uma perspetiva das várias vertentes da exposição, abrangendo as várias secções do evento: a oficial; a particular; a de atrações e diversões; e o zoológico humano. Começa nesta visita a fase da ideação, visto que esta visita aos Jardins serviu ainda para uma primeira reflexão sobre possíveis percursos a criar, assim como para identificar locais onde outrora se encontravam localizados alguns monumentos que agora se encontram erguidos noutras locais do espaço público do Porto, exteriores aos Jardins do Palácio de Cristal. Foi possível, portanto, começar a definir percursos com base nas localizações dos registos fotográficos, assim como outras secções da aplicação como a Galeria, a visualização desses mesmos registos e a própria estrutura da aplicação.

Numa terceira fase, a de prototipagem, foi concebido e desenvolvido um protótipo funcional da App, para a qual foi selecionada informação visual e textual, como foco na problematização da exposição. Após várias iterações do protótipo, seguiu-se a próxima fase de testagem, onde este foi alvo de vários testes de usabilidade. Após a realização dos testes, foram identificadas oportunidades de melhoria que, posteriormente, foram implementadas no protótipo de forma a melhorar a experiência do utilizador a partir dos dados recolhidos.

Por fim, uma vez concluído o refinamento do protótipo com base nos dados recolhidos nos testes de usabilidade, começou a sexta e última fase, a de implementação. Esta fase consiste numa transposição do protótipo para o contexto real de uma aplicação móvel, que foi ainda possível ser testada no local físico dos Jardins do Palácio de Cristal. Como forma de melhorar ainda a implementação final, decidiu-se visitar uma vez mais a fase de testagem, e realizaram-se ainda mais testes de usabilidade à aplicação implementada, de forma a identificar possíveis *bugs* ou erros, e ainda perceber se a sua utilização num contexto físico real correspondia às expectativas iniciais prévias à implementação. Com os dados obtidos através destes testes, foi possível corrigir ainda alguns aspetos na aplicação móvel, resultando num protótipo funcional correspondente às expectativas.

## 1.5 Público-alvo

Tendo em conta o propósito da App, o seu público-alvo são habitantes e visitantes da cidade do Porto, nomeadamente estudantes e docentes do Ensino Secundário e Ensino Superior, historiadores, turistas e residentes da cidade. Tendo sido desenvolvido especificamente para os Jardins do Palácio de Cristal, é natural que o usufruto deste projeto seja potenciado entre visitantes dos Jardins, sejam eles habitantes do Porto ou turistas de visita à cidade. No entanto, é natural que exista também o interesse de docentes e historiadores que queiram promover visitas ao recinto, podendo ter acesso a registos fotográficos de uma forma menos convencional através de uma experiência mais imersiva. Desta forma, estudantes podem encontrar neste projeto uma mais-valia para o seu percurso de aprendizagem, tendo acesso a informação histórica fora do contexto de sala de aula. O interesse por parte da comunidade mais jovem pode contribuir não só para o seu percurso académico, mas também para adquirir cultura sobre a cidade onde estudam e sobre o país onde vivem.

Para o desenvolvimento do projeto prático foram tidas em conta questões de acessibilidade relativamente a algumas condições como, por exemplo, pessoas com dificuldades visuais. Foi equacionada a possibilidade de se desenvolver conteúdos auditivos, nomeadamente a gravação áudio dos textos

disponíveis na App, cenário que, ao longo do processo, foi abandonado devido à complexidade total do projeto e tempo disponível para a sua implementação. Pessoas com dificuldades auditivas poderão assimilar os conteúdos explicativos recorrendo a elementos textuais presentes na visualização dos registos fotográficos que acabaram por substituir a componente auditiva. Para além destas dificuldades, foram ainda pensadas soluções para pessoas com deficiências motoras no sentido em que nos percursos existentes na aplicação móvel deste projeto, que serão abordados mais à frente, são evitadas situações de passagem por caminhos de, possivelmente, difícil acesso a utilizadores com essas condições, como por exemplo escadas e elevações.

Considera-se que qualquer pessoa com interesse na exposição de 1934 terá proveito ao utilizar esta App na sua visita aos Jardins, ao mesmo tempo que se potencia futuras visitas ao Jardins por pessoas com desconhecimento sobre a realização do evento. Por disponibilizar conteúdos históricos, através de uma interface visualmente cuidada e acessível de forma dinâmica e interativa, a App poderá ser utilizada por um leque alargado de utilizadores.

## 1.6 Plano de trabalho

De forma a poder cumprir-se todos os objetivos propostos, foi necessário elaborar um plano de trabalho que perspetivasse a duração de todas as etapas de desenvolvimento, assim como a ordem da sua realização. O plano de trabalho correspondeu ao período de um ano letivo, entre outubro de 2021 e setembro de 2022. A entrega final desta dissertação ocorreu no mês de setembro de 2022. Os planos totais de trabalho estimado e cumprido encontram-se disponíveis nas tabelas seguintes (Tabelas 1 e 2). Cronologicamente, o plano da Tabela 1 consiste nas seguintes tarefas:

1. Pesquisa bibliográfica
2. Estado da arte e contextualização
3. Análises de projetos relacionados
4. Visitas a Setúbal
5. Desenvolvimento de protótipos de baixa-fidelidade
6. Escrita dos textos-guião
7. Gravação e edição da componente de som
8. Desenvolvimento de protótipos de alta-fidelidade
9. Testes de usabilidade
10. Análise dos resultados
11. Identificação de alterações necessárias a efetuar
12. Implementação da aplicação
13. Reuniões semanais com a equipa de orientadores;
14. Escrita da dissertação

Cronologicamente, o plano da Tabela 2 consiste nas seguintes tarefas:

- 1 - Pesquisa Bibliográfica
- 2 - Análise/Mapeamento fotográfico
- 3 - Estado da arte
- 4 - Análise de Projetos relacionados
- 5 - Visita aos Jardins
- 6 - Definição de percursos

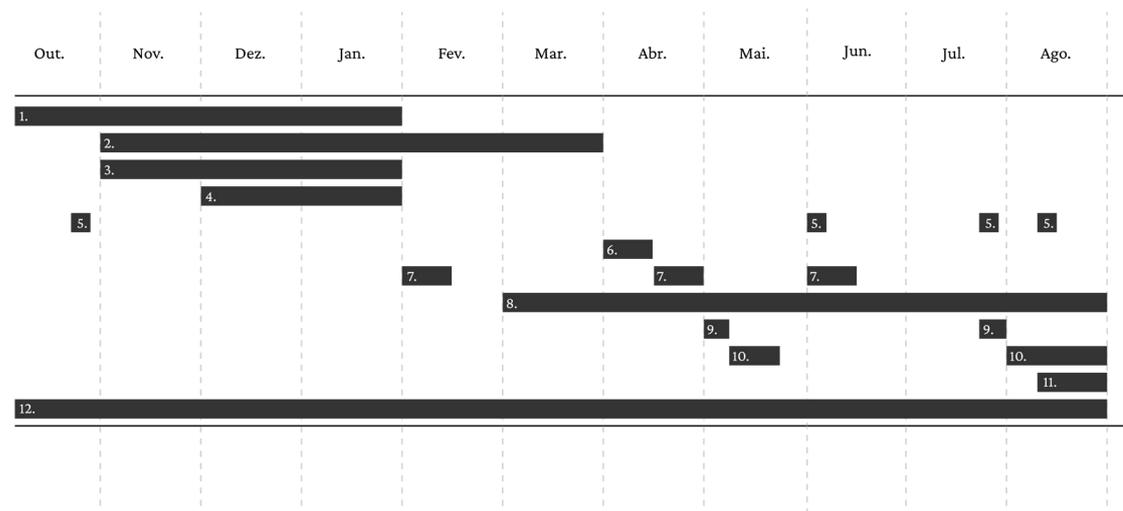
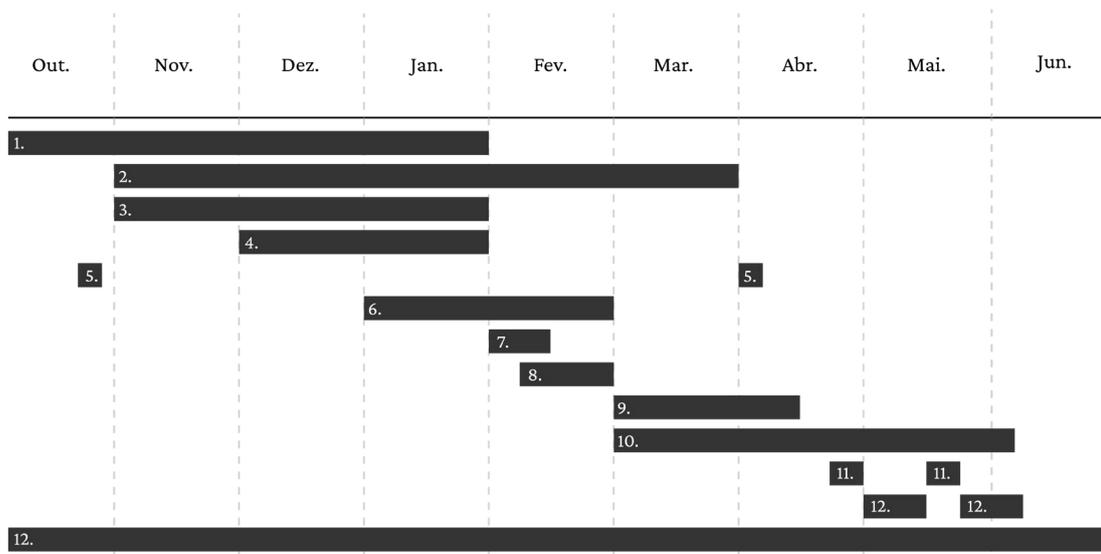
- 7 - Iterações dos Protótipos
- 8 - Implementação
- 9 - Testes de usabilidade
- 10 - Refinamento
- 11 - Vídeo de demonstração
- 12 - Escrita da dissertação

**Figura 1. (Em cima)**

Diagrama de Gantt representativo do plano de trabalho estimado para a dissertação.

**Figura 2. (Em baixo)**

Diagrama de Gantt representativo do plano de trabalho executado na dissertação.



O plano de trabalho inicialmente definido em outubro para todo o período de desenvolvimento da dissertação sofreu algumas alterações em relação ao plano que acabou por ser executado. A maior parte destas alterações não foram causadas por uma má gestão de tempo, mas sim por mudanças de conceito e funcionalidades que foram ocorrendo ao longo do processo. O projeto sofreu

algumas simplificações ao longo do tempo, de forma a ser possível cumprir o resultado final proposto, o que não seria possível com a complexidade do projeto prévia às alterações.

Durante o primeiro semestre começou, em primeiro lugar, por ser feita uma pesquisa bibliográfica, ajudando no aumento do conhecimento relativamente ao tema, assim como no desenvolvimento do capítulo da contextualização. Grande parte desta pesquisa foi facilitada pelo orientador Nuno Coelho, que como está muito por dentro e trabalha de muito perto com este tema, forneceu uma coletânea de livros tanto atuais como antigos e originais, que ajudaram muito neste processo.

Para além desta pesquisa foi necessária uma grande porção do primeiro semestre para a análise e mapeamento de registos fotográficos de um livro do Centro Português de Fotografia: “A porta do meio: A Exposição Colonial de 1934 - Fotografias da Casa Alvão”. Este livro foi fundamental para esta dissertação pois contém os registos fotográficos utilizados na aplicação móvel desenvolvida. A sua análise, descrita de forma mais detalhada à frente, levou cerca de 5 meses a estar totalmente finalizada.

Em simultâneo começou a ser desenvolvido o Estado da Arte, uma pesquisa desenvolvida ao longo de 3 meses de forma a entender qual o estado atual de conhecimento sobre as várias componentes que constituem esta dissertação.

Seguiu-se uma análise a projetos relacionados com esta dissertação que durou desde novembro de 2021 até janeiro de 2022.

Realizaram-se 4 visitas aos Jardins do Palácio de Cristal, sendo que a primeira, em outubro de 2021 foi acompanhada pelos orientadores Nuno Coelho e Jorge Cardoso. Esta visita foi um grande auxílio na compreensão da temática e visualização de espaço que foi, posteriormente, útil na criação de percursos. Esta definição dos percursos presentes na aplicação foi realizada no segundo semestre, após o reconhecimento do espaço feito após a primeira visita ao Jardins do Palácio de Cristal.

As três iterações de protótipos foram realizadas com um mês de intervalo entre cada uma. Este intervalo permitiu receber feedback tanto através dos orientadores como dos testes de usabilidade realizados posteriormente e pensar em possíveis melhorias para os ecrãs da aplicação.

A implementação foi uma tarefa constante do segundo semestre, pois foi a componente mais exigente do projeto pela sua complexidade. Durou seis meses, e mesmo na fase final em Agosto foi sendo alvo de melhorias e refinamento até à entrega final da dissertação.

Os testes de usabilidade e refinamento foram duas tarefas que se completaram, pois no fim de cada teste existiu sempre uma fase de refinamento e melhoria da aplicação de acordo com o feedback dos utilizadores que a testaram.

A última tarefa a ser realizada, já em Agosto, foi o vídeo de demonstração que resulta de um projeto já finalizado com o objetivo de apresentar o projeto prático da dissertação num formato de vídeo informativo. Todas as tarefas descritas anteriormente foram acompanhadas da escrita da dissertação, que esteve sempre presente ao longo do processo.

## 1.7 Estrutura do documento

A presente dissertação encontra-se dividida por capítulos de uma forma lógica e que ajuda na compreensão e explicação do projeto. Esta secção explica cada um dos capítulos e respetivas secções presentes no documento e o seu propósito.

O *Capítulo 1 – Introdução*, tal como o nome indica, introduz esta proposta de dissertação fazendo uma apresentação geral do tema abordado e definindo os objetivos, as metodologias e o respetivo público-alvo. É aqui que também se encontra delineado o plano de trabalho desenvolvido ao longo de um ano de duração.

O *Capítulo 2 – Contextualização* permite conhecer, de uma forma sucinta, o contexto da Primeira Exposição Colonial Portuguesa que teve lugar nos Jardins do Palácio de Cristal no Porto em 1934. Neste capítulo, descreve-se o contexto histórico e as respetivas bases ideológicas, as razões da sua realização, assim como todas as secções que compunham o evento.

O *Capítulo 3 – Estado da Arte* foca-se nos conceitos e nas técnicas utilizadas no projeto prático. São definidos os conceitos de Realidade Aumentada, de Georreferenciação e de Design de Interação. É nesta secção que se fala também dos Projetos Relacionados com este trabalho. Serão abordados projetos que tenham alguns dos componentes referidos anteriormente, assim como aqueles que estejam na área do turismo e de história.

O *Capítulo 4 – Projetos Relacionados* apresenta uma série de casos de estudo relacionados com o presente projeto, e por sua vez, foca-se em analisá-los de forma a entender o seu papel no projeto desenvolvido.

O *Capítulo 5 – Componente Projetual - Design da Aplicação*, na qual é explicado detalhadamente o conceito e funcionalidades da aplicação móvel, assim como os protótipos desenvolvidos com o objetivo de serem testados por utilizadores.

O *Capítulo 6 - Implementação* descreve todo o processo prático de desenvolvimento da aplicação móvel.

O *Capítulo 7 – Avaliação de Usabilidade* apresenta os testes de usabilidade realizados com vários utilizadores, assim como uma análise completa aos seus resultados. São descritas ainda a partir desses resultados, melhorias efetuadas ao produto final.

Por fim, no *Capítulo 8 - Conclusão* são apresentadas as conclusões retiradas da realização de toda a dissertação.

## 1.8 Enquadramento Académico

A presente proposta de dissertação insere-se no âmbito do Mestrado em Design e Multimédia, curso lecionado no Departamento de Engenharia Informática (DEI) e no Departamento de Arquitetura (DArq) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC). Trata-se do trabalho de final de curso, desenvolvido no âmbito da unidade curricular Dissertação/Estágio. O trabalho é composto pela redação de um documento escrito (a presente dissertação) e do desenvolvimento de um projeto prático (uma aplicação móvel). Para a elaboração da proposta de dissertação e do projeto prático, este trabalho contou com a orientação científica dos professores Nuno Miguel Cabral Carreira Coelho e Jorge Carlos dos Santos Cardoso, docentes do DEI.



# Capítulo 2

## *A Primeira Exposição Colonial Portuguesa*

O principal objetivo deste projeto foi o desenvolvimento de uma visita guiada, que possa ser realizada de forma autónoma e sem ajuda de terceiros, por visitantes dos Jardins do Palácio de Cristal na atualidade. Esta visita é auxiliada pelo produto multimédia desenvolvido no âmbito da presente dissertação. Com este produto, o utilizador tem a possibilidade de aceder a conteúdos históricos relacionados com a exposição de 1934, assim como aceder a uma análise crítica da mesma, podendo compreender os discursos formulados na época do Estado Novo. No entanto, no desenvolvimento deste produto multimédia, teve-se especial atenção em não se reproduzir imagens consideradas como problemáticas, ou seja, foram excluídas imagens que revelam conteúdos explícitos e violentos, como são disso exemplos as fotografias de corpos semi-despidos de pessoas racializadas expostas no zoológico humano.

O produto multimédia desenvolvido visa proporcionar uma experiência imersiva, dinâmica e interativa, no próprio local, revelando o contraste entre a exposição de 1934 e a configuração atual do recinto. Para isso, o formato de visita guiada e auxiliada com AR, ajuda o visitante nos percursos escolhidos, fomentando a compreensão e interpretação da exposição de 1934 ao longo da sua visita pelos Jardins atuais. Ao longo dos diferentes percursos, o utilizador tem acesso a registos fotográficos produzidos em 1934, através de AR, apontando a câmara do seu dispositivo móvel em certas direções, nos precisos locais onde cada registo foi produzido. A opção de reprodução de imagens disponibilizada através de AR permite ao utilizador estabelecer uma maior ligação entre tempo passado e tempo presente. Cada registo fotográfico é complementado com informação adicional em texto, esperando-se que, assim que terminar a sua visita aos Jardins, o utilizador tenha uma melhor noção da realização da exposição naquele lugar e das suas implicações na contemporaneidade.

Algumas dessas implicações traduzem-se em questões de racismo e de desigualdades sociais, que encontram as suas raízes nas ideologias do

Estado Novo, materializada em eventos como a Primeira Exposição Colonial Portuguesa. O desenvolvimento de um projeto de humanidades digitais, ou seja, de produtos multimédia como forma de aprendizagem histórica, ajudará não só a uma transmissão de conhecimento histórico mas também a uma consciencialização para formas de discriminação contemporâneas. Desenvolvendo um projeto que, de uma forma sucinta e clara, dê a conhecer o que foi a exposição de 1934, através de uma experiência imersiva, dinâmica e interativa, procura-se um contributo para a problematização de eventos históricos que afetaram, mas que continuam a afetar, a vida de muitas pessoas racializadas.

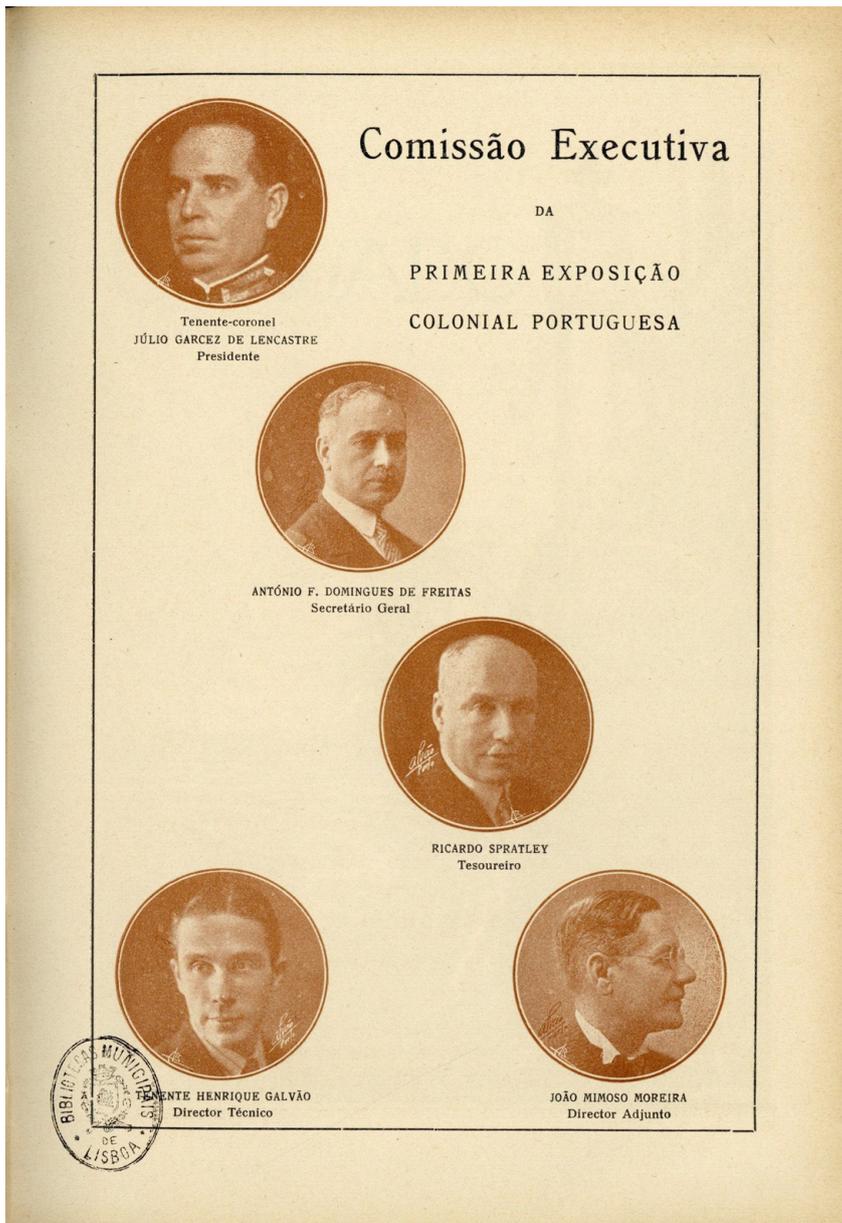
## 2.1 Estado Novo

A Primeira Exposição Colonial Portuguesa foi um evento organizado na cidade do Porto em 1934, onde se misturavam elementos “científicos”, populares e de propaganda. Após a conferência de Berlim de 1884-1885 – uma das mais importantes realizadas na segunda metade do século XIX, visando, entre outras questões, regular o Direito Internacional Colonial – sucedeu-se uma transformação das políticas coloniais europeias, que resultou numa necessidade de ocupar efetivamente os territórios ocupados pelas potências europeias. Portugal, um dos países participantes na conferência, reforçou a sua presença nas suas, então, colónias, com o objetivo de incentivar a colonização e de extrair mais eficientemente as matérias-primas nelas presentes. Para tal, foi necessária uma remodelação da administração colonial, o emprego de força militar e a fixação de colonos portugueses nas, então, colónias. Devido, principalmente, aos custos elevados deste processo, várias vezes na Europa se expressaram contra estes projetos imperialistas.

Uma série de eventos tomaram lugar nos anos seguintes, como forma de, precisamente, atenuar estas vozes, apresentando as colónias ao público com um tom muito positivo, realçando os seus recursos e vantagens de exploração, de forma a que não parecesse que existia uma violência clara nessa mesma exploração. A Exposição Universal de Paris, de 1889, é um dos principais exemplos de eventos que visou familiarizar os franceses com o seu império. Desta exposição, faziam parte “espetáculos” etnográficos em que povos ditos “selvagens” eram expostos para consumo do público (Antunes, 2011). Esta exposição parisiense serviu de modelo a outras posteriores congêneres, como é disso exemplo a Primeira Exposição Colonial Portuguesa.

Esta remodelação administrativa colonial deixou uma marca bem visível no discurso político imperialista do Estado Novo, que se instituiu em Portugal em 1933 na sequência da Ditadura Militar instituída sete anos antes (1926). É nesta fase inicial do Estado Novo que é utilizada pela primeira vez a expressão “império colonial” (Lichuge, 2020) para designar os territórios ocupados por Portugal noutros continentes (Cabo Verde, Guiné-Bissau, São Tomé e Príncipe, Angola, Moçambique, Goa, Damão, Diu, Macau e Timor) e que se perspetiva a realização de uma primeira grande exposição colonial em Portugal. É então decidido que a exposição terá lugar em 1934, sendo o Porto a cidade escolhida para a sua realização. No Porto, a localização exata são os Jardins do Palácio de Cristal, recinto adquirido um ano antes pelo Município do Porto, local onde se encontrava o Palácio de Cristal, construído em 1865 para albergar a Exposição Internacional do Porto no mesmo ano.

O comissário geral da Primeira Exposição Colonial Portuguesa foi Henrique Galvão (Fig. 3), um militar que, para além de coordenar esta



**Figura 3.**  
Comissão Executiva  
da Exposição/Catálogo  
Oficial (Câmara Municipal de  
Lisboa, sem data).

exposição, foi ainda responsável por vários eventos comemorativos e de propaganda promovidos pelo Estado Novo ao longo das décadas de 30 e de 40 do século XX. Galvão foi um dos propagandistas mais capazes e informados com que este regime contou (Medeiros, 2018).

Algumas das suas declarações são úteis para entendermos o tom do discurso político da época. Galvão afirmava que a Exposição tinha o intuito de ser a “a primeira lição de colonialismo dada ao povo português” (Medeiros, 2018) que, até então, não teria sido dada:

- “Não podem amar-se as colónias sem se conhecerem (...). Na impossibilidade de levar todos os portugueses às colónias, procurámos fornecer a lição trazendo das colónias o que praticamente

pode contribuir para permitir a seu respeito um conhecimento exato e consciente.” (Antunes, 2011).

- “Através de toda a exposição procurar-se-á, sobretudo, dar uma lição ao povo: com simplicidade, com poder emotivo e pitoresco, com os elementos por vezes ingénuos que o impressionam e ensinam...” (Medeiros, 2018).

- “Só tem o direito de possuir colónias aqueles povos, que, na ordem internacional, têm uma finalidade a alcançar. E nós, embora durante um momento – que, todavia, durava há cem anos - tínhamos esquecido as colónias que para Portugal são as determinantes da sua finalidade internacional (...). Era realmente tempo de arriarmos caminho e reconquistarmos o prestígio e o terreno perdido. (...) O cumprimento da nossa missão desenvolve-se dentro duma concepção imperial – velha de séculos na História portuguesa, que não tem o significado militarista que tantas vezes anda ligado às ideias imperiais, mas sim o da constituição pacífica de uma unidade política, moral, espiritual e económica, entre o Portugal da metrópole e o imenso Portugal de além-mar.” (Antunes, 2011).

As conclusões que o antropólogo Luís Cunha retira deste discurso do Estado Novo são que existiam dois grandes objetivos para a realização desta exposição, bem como da Exposição do Mundo Português, realizada mais tarde em Lisboa, em 1940: primeiramente, a exaltação do império e, em segundo lugar, a tal lição pedagógica tão necessária ao povo português. Cunha afirma que, através da exposição, procurou-se cativar interesses e vocações mas, sobretudo, demonstrar a verdadeira dimensão e vocação do país. A exposição da “vastidão geográfica” da nação permitiria negar a sua “pequenez europeia”, enaltecendo “o valor da alma missionária e civilizadora portuguesa” (Cunha, 1994).

Também é possível retirar conclusões em relação a elementos gráficos apresentados ao público na exposição, nomeadamente mapas que serviam o propósito propagandístico do regime, como é disso exemplo o mapa “Portugal não é um país pequeno”, apresentado pela primeira vez em 1934 na Primeira Exposição Colonial Portuguesa (Fig. 4). O geógrafo Heriberto Cairo considera que a representação cartográfica do território português serviu como uma ferramenta muito poderosa no processo de construção da identidade nacional. Este tipo de mapas evidencia a extensão do território e mencionam que “o império é a nação, portanto Portugal estende-se do Minho a Timor” (Lichuge, 2020).



**Figura 5.**

Praça do Império. Vista Geral  
com o Palácio das Colónias,  
(Serén & Alvão, 2001)



A Primeira Exposição Colonial Portuguesa foi inaugurada a 16 de junho de 1934 e permaneceu aberta até 30 de setembro do mesmo ano. O Palácio de Cristal e os jardins que o circundavam eram os dois elementos centrais da exposição. Por esta ocasião, o Palácio de Cristal, construído em 1865, foi revestido por uma estrutura temporária que lhe conferiu um aspeto distinto, tendo sido renomeado por Palácio das Colónias. Durante os meses que durou a exposição de 1934, esta designação lia-se na sua fachada.

**Figura 6. (À Esquerda)**  
Pavilhão de Moçambique,  
(Serén & Alvão, 2001).

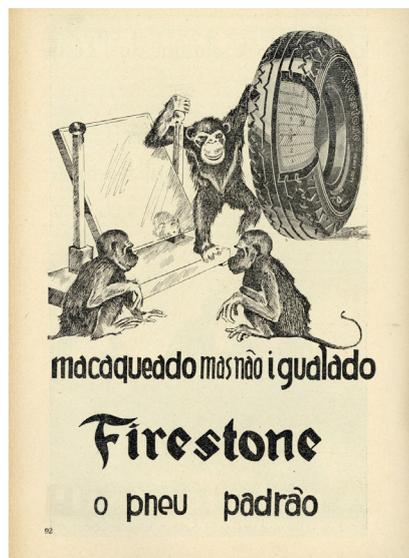
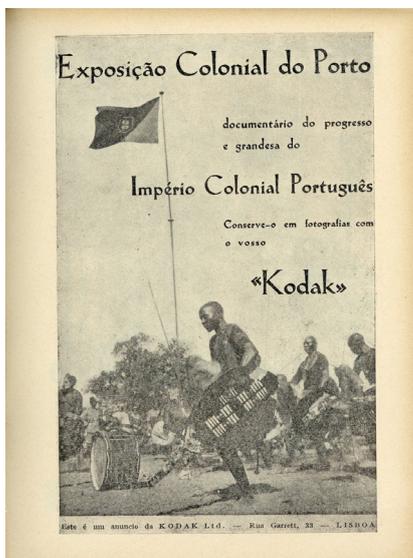
**Figura 7. (À Direita)**  
Nave Central do Palácio das  
Colónias, (Serén & Alvão,  
2001).

Dentro do edifício do Palácio estava instalada a secção oficial da exposição, uma exposição que procurava mostrar os diversos aspetos das colónias: os recursos das províncias ultramarinas, as atividades económicas aí desenvolvidas e o investimento que estava a ser feito junto das populações. Esta secção (Fig. 6 e Fig. 7) estava dividida em duas partes, uma dedicada à “história” do império português e outra à “obra colonial portuguesa”. Para além destas, existiam também outras exposições mais pequenas dedicadas a outros assuntos, como representações etnográficas, campanhas militares, trabalhos no âmbito



da antropologia e ação missionária, entre outras. Nestas secções encontravam-se os mais variados objetos expostos, desde artefactos das populações colonizadas, modelos de anatomia (nomeadamente cabeças), armas, entre muitos outros (Antunes, 2011).

Nos jardins estava instalada a secção particular da exposição, composta por mais de 400 pavilhões onde marcas industriais mostravam os seus produtos comerciais. Para além do carácter histórico e geográfico, a exposição teve também um objetivo comercial inerente que é patente no catálogo publicado pela Agência Geral das Colónias no qual a publicidade ocupa uma boa parte da encadernação final (Fig. 8 e Fig. 9).



**Figura 8. (À esquerda)**  
Publicidade “Kodak” -  
Catálogo Oficial (Câmara  
Municipal de Lisboa, sem  
data).

**Figura 9. (À direita)**  
Publicidade “Firestone” -  
Catálogo Oficial (Câmara  
Municipal de Lisboa, sem  
data).

Na exposição, não se mostrava um país exclusivamente rural e folclorista, como era habitual pelo Secretariado de Propaganda Nacional (SPN), mas um Portugal citadino, comercial e industrial, usando o Porto como postal: “da agricultura aos serviços, entre produtos e maquinarias, a Exposição Colonial do Porto é uma enorme mostra, com dezenas de expositores, onde se cruzam o rural com o moderno” (Matos, 2020). Isto reflete-se nos expositores comerciais presentes na exposição (Fig. 10 e Fig. 11), com várias marcas conhecidas, desde a fotografia até ao chocolate, ao estarem presentes a vender os seus produtos (Marroni, 2013).

**Figura 10.**  
Pavilhão da Fábrica de Louça  
Sacavém, (Serén & Alvão,  
2001).



**Figura 11.**  
Pavilhão da Fábrica de  
Chocolates Regina, (Serén &  
Alvão, 2001).



Produtos estes que, nas suas embalagens, refletiam as projeções imperiais e coloniais do governo, muitas vezes contendo preconceitos etnográficos e representações caricaturais da imagem do africano (Schurmans & Florêncio, 2016).

Por sua vez, também nos Jardins, a exposição tinha várias atrações e diversões através de equipamentos modernos e sofisticados que melhoravam a experiência da visita. Estes materializaram-se num comboio elétrico que circulava pelo recinto (Fig. 12), num teleférico (ou cabo aéreo) que oferecia uma visão panorâmica do evento (Fig. 13), num luna parque, num teatro, num cinema, numa livraria, num parque zoológico com fauna africana, entre outras. Estes equipamentos contribuía ainda mais para o contraste entre o público visitante e as pessoas nativas expostas, evidenciando uma vez mais o discurso e as práticas no período de construção do império português que ambicionava o Estado Novo (Marroni, 2013).



**Figura 12.**  
O comboio elétrico que fazia o percurso da exposição, (Serén & Alvão, 2001).



**Figura 13.**  
Cabo aéreo, (Serén & Alvão, 2001).

### 2.3. Zoológico humano

No entanto, a maior atração da Primeira Exposição Colonial Portuguesa era a recriação de “aldeias indígenas” das então colónias portuguesas, também instaladas nos Jardins. Para o efeito, foram trazidas pessoas das então colónias – homens, mulheres e crianças – naquilo que foi a instalação de um autêntico “zoológico humano”. Distribuídas pelos Jardins do Palácio de Cristal, foram construídas (pelos próprios habitantes das então colónias) várias recriações de habitações típicas das colónias (Fig. 14 e Fig. 15), expondo os modos de vida e de organização familiar, usos e costumes, trajes e rotinas típicos das respetivas proveniências, recriando representações estereotipadas, com o objetivo de mostrar ao público o estilo de vida dos que lá habitavam, dando ao visitante uma sensação de superioridade para com as pessoas que ali estavam expostas (Marroni, 2013). Estas foram forçadas a representar uma situação completamente irrealista daquilo que era a sua vida, em condições desumanas, por vezes até despidos de forma a retratar um “exotismo” que fascinava o público.

**Figura 14.**  
Aspeto da aldeia de Timor,  
(Serén & Alvão, 2001).





**Figura 15.**  
“Ilha da Guiné”. Aldeia de  
Bijagós, (Serén & Alvão, 2001).

A este zoológico humano foi até dado o slogan “ver para crer”. Para os organizadores da exposição era importante que os visitantes da exposição experimentassem, em tempo real, o meio ambiente natural fictício africano, para rapidamente captar o seu interesse (Lichuge, 2020). Em junho de 1934, um jornalista anotou, com suposta naturalidade, que “o exotismo na Exposição Colonial é dado sobretudo pelos indígenas e pelos exemplares zoológicos, que têm constituído para o público um motivo de excepcional curiosidade.” (Fig.16) (Medeiros, 2018).



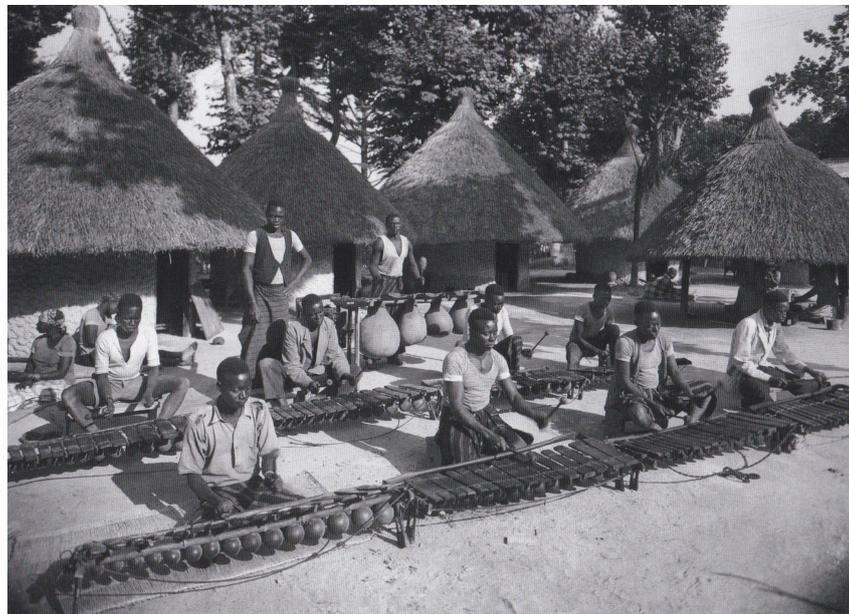
**Figura 16.**  
Angola. Feiticeiros Caconda,  
(Serén & Alvão, 2001).

Estima-se que terão estado na exposição cerca de 324 nativos. Contudo, um relatório elaborado pelo agente geral das Colónias em 1934 refere que a Agência Geral das Colónias (AGC) “deu assistência a 185 indígenas vindos das Colónias”. Ainda hoje resta a dúvida se teriam precisado de assistência apenas 185, ou se teriam vindo para Portugal apenas 185 indígenas, estando talvez já alguns deles no país. O que se tem grande certeza é que estes nativos eram, de facto, uma importante parte da exposição, sendo que vários artigos referem que os “pretos” constituíam uma das maiores atrações, se não mesmo a maior. Henrique Galvão refere que era com entusiasmo que alguns diziam “Vamos ver os pretos!”. A causa dessa atração não era por ser transmitido algum tipo de conhecimento acerca do interesse e originalidade destes povos, mas porque traziam consigo um exotismo com o qual os habitantes da metrópole não estavam familiarizados.

Muitos visitantes da exposição nunca antes tinham visto uma pessoa negra na sua vida inteira, era algo quase fascinante. Muitos estavam nus, não sabiam português ou não eram católicos, razões essas que justificavam a permanência de Portugal nos territórios de além-mar. Embora “primitivos”, teriam sido pacificados e, por isso, podiam evoluir e tornar-se civilizados, ou seja, verdadeiros cidadãos (Fig. 17) (Matos, 2006).

Em 1933, Henrique Galvão afirmou que “Assim teremos, para além duma luzidia representação de actividades económicas do Império, a mais completa secção etnográfica que se tem exibido em Portugal. Todas as colónias enviarão famílias indígenas que serão instaladas em ambientes tão aproximados quanto possível do próprio e a exposição virá a constituir para todos os portugueses aquela lição de colonialismo que tão necessária é” (Medeiros, 2018).

**Figura 17.**  
Moçambique. Orquestra de  
“Chofes”, (Serén & Alvão,  
2001).

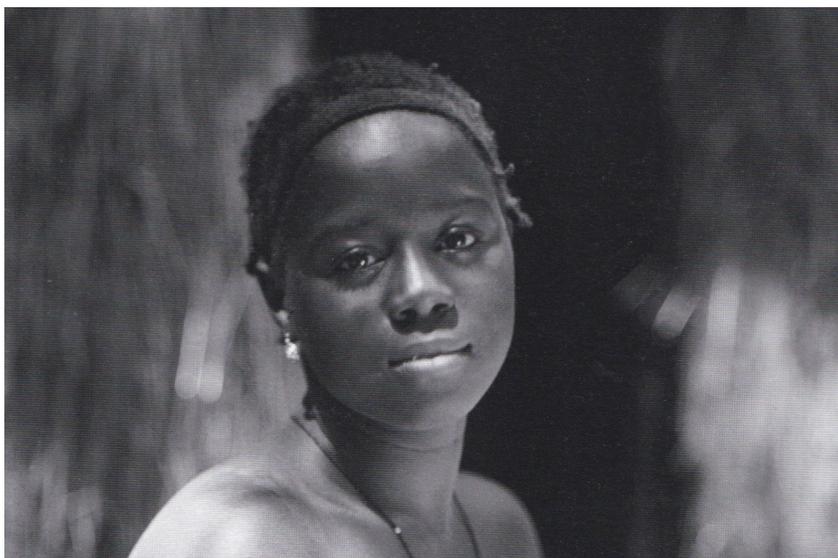


## 2.4. “Rosita”

Na década de 30 do século XX, predominava um contexto de discriminação racial, que permitia expor e objetificar o corpo da mulher negra, de muitas formas, de uma maneira legítima. Estava visualmente disponível para o consumo masculino, em fotografias, em contraste com o corpo da mulher branca, porque existia uma ideia de um racismo que, cientificamente, provava uma inferioridade, que lhes retirava qualquer vontade ou palavra.

O “objeto” mais descrito, fotografado e reproduzido da Primeira Exposição Colonial Portuguesa foi uma mulher, negra e nua, denominada pelos portugueses de Rosa, Rosinha, ou Rosita (Fig. 18). O seu nome verdadeiro era islâmico, pelo que consideraram que um nome português seria mais fácil para pronunciar. “Rosinha” era uma mulher balanta, um povo indígena pertencente à Guiné. Foi talvez a mulher da exposição mais fotografada por Alvão, sempre em poses encenadas, seguindo sempre parâmetros visuais de um erotismo feminino, por vezes com os braços levantados para melhor revelar o peito. A “Rosinha” era um espelho dos ideais do Estado Novo, onde as mulheres teriam a função de estar sexualmente disponíveis para os homens que a exposição queria incentivar a partir para as colónias. Por serem mulheres negras, poderiam ser observadas em contexto familiar com toda a legitimidade. Isto porque, não eram brancas como as mães, como as mulheres, como as irmãs dos homens de família que as observavam sem qualquer culpa.

O diminutivo de “inha” ou “ita” servia como forma de a familiarizar e infantilizar, de a tornar mais próxima, numa situação onde era sexualizada, abusada num contexto expositivo, para que o império pudesse ser também imaginado como uma espécie de conquista sexual. Um grande exemplo deste desdém e objetificação das mulheres, foi o facto dos homens que vieram das colónias com “Rosinha” serem entrevistados, enquanto as mulheres que os acompanhavam não, sendo apenas importante observá-las em vez de ouvi-las. Um duplo conceito predominava como forma de discriminação: a “raça” e o “género”. Por um lado a superioridade do branco para com o negro, do colonizador português para com a colonizada, e também, a de um homem sobre a mulher, onde existia um domínio patriarcal assumido (Vicente, 2013).



**Figura 18.**  
Guiné. Rosinha, (Serén &  
Alvão, 2001).

## 2.5. Público

A Primeira Exposição Colonial Portuguesa foi um evento visitado em massa. Ao longo das suas 15 semanas de duração, visitaram a exposição cerca de um milhão e meio de pessoas, segundo os cálculos mais otimistas do seu diretor técnico, Henrique Galvão. Este dado quantitativo sugere a importância e o impacto social desta iniciativa em todo o país, principalmente nos distritos do norte do país (Medeiros, 2018). A pé, no “comboio colonial” ou no teleférico, os visitantes podiam ter a sensação de estarem a viajar pelo mundo e deslumbrar-se com a sua diversidade ao nível da arquitetura, paisagens e, claro, dos seus habitantes (Matos, 2006).

A exposição foi amplamente registada através da fotografia, cabendo ao fotógrafo Domingos Alvão, da casa Fotografia Alvão, o exclusivo do registo fotográfico do evento. Desde o século XIX que se sentia uma grande proliferação da imagem fotográfica, técnica que desempenhou um papel muito importante no colonialismo. A difusão da representação do continente africano através deste meio contribuiu para o estabelecimento de uma “identidade imperial” dentro do imaginário do cidadão comum. A difusão de registos fotográficos coloniais nos finais do século XIX e início do século XX em Portugal contribuiu para que a exposição fosse bastante visitada. Os visitantes esperavam ver e experienciar, na exposição, aquilo que conheciam apenas através da imagem. Existia já, portanto, um grande sentido de superioridade dos visitantes da exposição para com os habitantes das colónias, o que tornava ainda mais apelativa a sua visita (Lichuge, 2020).

Existia uma certa aceitação e resignação aparentes por parte destes habitantes das colónias, mais uma falsa ideia transmitida pelo Estado Novo. Como já antes foi referido, a Fotografia Alvão teve o exclusivo de fotografar a exposição. No álbum fotográfico oficial da exposição, constata-se um grande contraste entre fotografias que mostram modernidade e progresso de Portugal e outras que mostram o carácter rústico e rural das colónias. Nestas fotografias não parece haver nenhum tipo de objeção por parte das pessoas fotografadas, das então colónias, cujas imagens foram amplamente divulgadas (Fig 19 e Fig. 20). A constante ideia transmitida era de que as pessoas nativas estavam contentes por ali estarem. No entanto, como sabemos, todas as pessoas seguiam apenas indicações de quem as fotografava, sendo instruídas a realizar as tais poses sexuais ou poses favoráveis à ideia a transmitir, visto que as recriações das aldeias indígenas não correspondiam à realidade da vida nas colónias.

**Figura 19.**  
Palácio das Colónias, Nave  
Central. Figuração da vida,  
(Serén & Alvão, 2001).





**Figura 20.**  
Macau. Orquestra, (Serén &  
Alvão, 2001).

O mesmo aconteceu com os filmes produzidos durante a exposição, dois deles a cargo de Aníbal Contreiras e um terceiro por Álvaro Antunes. Os três filmes oficiais existentes da exposição encontram-se disponíveis na Cinemateca Digital nos seguintes links:

- Primeira Exposição Colonial Portuguesa (35'57'') – Aníbal Contreiras (1934) <http://www.cinemateca.pt/Cinemateca-Digital/Ficha.aspx?obraid=2510&type=Video>

- 1.<sup>a</sup> Exposição Colonial Portuguesa – Porto 1934 (7'16'') – Aníbal Contreiras (1934) <http://www.cinemateca.pt/Cinemateca-Digital/Ficha.aspx?obraid=2217&type=Video>

- 1.<sup>a</sup> Exposição Colonial Portuguesa no Porto (5'48'') – Álvaro Antunes (1934) <http://www.cinemateca.pt/Cinemateca-Digital/Ficha.aspx?obraid=34429&type=Video>

Por esta razão, das pessoas nativas supostamente estarem contentes de ali estarem, se justifica comportamentos bastante incorretos por parte de muitos visitantes da exposição. Relativamente aos homens visitantes, estes provocavam (verbalmente) as mulheres nativas, principalmente as africanas, espantados pelo seu exotismo e sensualidade. Quanto às mulheres visitantes, algumas delas ficavam encantadas com os corpos nus dos homens nativos africanos. Esta sensualidade e sexualidade dos habitantes das colónias foram assuntos muito abordados e comentados durante a exposição. No que toca ao comportamento das visitantes, tanto a imprensa como os relatos orais revelam que, sendo estas mulheres, o facto de contemplarem a beleza e as formas físicas dos nativos, não era apropriado, denegrindo assim a sua imagem de senhoras (Matos, 2006).

## 2.6. Desfile Colonial

Após as 15 semanas de duração desta Primeira Exposição Colonial Portuguesa (de 16 de junho até 30 de setembro de 1934), a realização do Cortejo Colonial (a 30 de setembro do mesmo ano) encerrou as festividades relativas à exposição (Fig. 21) com o desfile de carros alegóricos pelas ruas do Porto. O que nele se representou foram os vários episódios das “Descobertas” e da colonização portuguesa, tendo habitantes das então colónias participado no evento. O cortejo foi constituído por quatro secções: a histórica; a política; a económica; e a moral e espiritual. O percurso começou na Foz e terminou precisamente no Palácio de Cristal, percorrendo um total de seis quilómetros (Fig. 23 e Fig. 24) (Matos, 2006).

**Figura 21.**  
Cortejo da Exposição Colonial  
nas ruas do Porto, (Serén &  
Alvão, 2001).





**Figura 22.**  
Cortejo da Exposição Colonial,  
Carro de Macau (Serén &  
Alvão, 2001).



**Figura 23.**  
Cortejo da Exposição Colonial,  
carro de Cabo Verde (Serén &  
Alvão, 2001).

## 2.7. Monumento ao Esforço Colonizador Português

Como já referido anteriormente, elementos constituintes da Primeira Exposição Colonial Portuguesa são possíveis de encontrar presentes ainda nos dias de hoje. É disso exemplo um monumento que se encontrava localizado na Praça do Império da exposição, mesmo à entrada do recinto e em frente ao Palácio das Colónias, o Monumento ao Esforço Colonizador Português (Fig. 24).

**Figura 24.**  
Praça do Império, Monumento  
ao Esforço Colonizador  
Português (Serén & Alvão,  
2001).



Da autoria de Ponce de Castro, o Monumento ao Esforço Colonizador Português era composto por um bloco de granito rematado com um brasão de armas e sustentado por seis figuras alegóricas que, elevadas pela base do monumento, o rodeiam como forma de representação dos responsáveis pela colonização do Ultramar e símbolo da missão portuguesa: o Militar, o Missionário, o Comerciante, o Agricultor, o Médico e a Mulher. Cada uma

destas figuras alegóricas é identificada por um objeto que a representa: o Militar é identificado por uma espada, o Missionário por uma cruz, o Comerciante por um caduceu, o Agricultor por uma espiga de trigo e uma foice, o Médico por um bastão de Asclépio e a Mulher pelos seus seios despidos.

Diz-se que este pedaço de “património” artístico foi edificado para a compreensão de acontecimentos, que sendo escritos em formato textual, não seriam assimilados pela maioria da população visitante. Este monumento simboliza o Império como suporte e base da identidade nacional, e por isso mesmo se encontrava estrategicamente posicionado na entrada da exposição (Gonçalves, 2018; Marroni, 2013).

Após o término da exposição, esta construção temporária conheceu uma versão permanente idêntica em granito, que substituiu a anterior. A nova versão permaneceu neste lugar por duas décadas, acabando por ser desmantelada no início da década de 50 do século XX por não se enquadrar esteticamente com o novo Palácio de Cristal (o atual Super Bock Arena: Pavilhão Rosa Mota), que entretanto tinha sido edificado no lugar do anterior. O Monumento ao Esforço Colonizador Português permaneceu desmantelado por três décadas num dos cantos dos Jardins. Na década de 80 do século XX, a Câmara Municipal do Porto, sob a presidência de Paulo Vallada, procedeu à recuperação da escultura e a sua posterior translação para a também designada Praça do Império, na Foz do Porto, onde se mantém até aos nossos dias (Gonçalves, 2018). O monumento foi reerguido em 1984, precisamente 50 anos depois da abertura da Primeira Exposição Colonial Portuguesa.

Pelos valores que representa, o monumento tem servido recentemente como ponto de encontro para manifestações de partidos de extrema-direita, embora também tenha sido alvo de atos de vandalismo por pessoas que se opõem à sua permanência no espaço público, dada a sua origem e valores que representa.

Para além deste monumento, outros que foram erguidos no âmbito da Primeira Exposição Colonial Portuguesa encontram-se atualmente erguidos noutros locais da cidade do Porto. São disso exemplos a estátua do “Homem do Leme” (Fig. 25), que durante a exposição se encontrava exibida dentro do Palácio das Colónias e que agora se encontra frente ao mar na Avenida de Montevideu, na Foz; e a estátua de Afonso Albuquerque, que durante a exposição se encontrava nos Jardins e que agora se encontra no Largo D. João III, nas imediações do Museu de Serralves.

**Figura 25.**

O Homem do Leme, monumento da Secção Oficial de Navegação (Nave Central), (Serén & Alvão, 2001).







# Capítulo 3

## *Estado da Arte*

Neste capítulo, será feita uma análise geral aos temas relacionados com o projeto da presente proposta de dissertação, mostrando também de que forma evoluíram estes conceitos até aos dias de hoje. Encontra-se dividido em várias secções, sendo que começa por analisar aplicações para dispositivos móveis, visto que o artefacto final do projeto será neste formato. É analisado o surgimento das mesmas, a sua evolução e qual a posição atual destas no mercado dos *smartphones*.

É introduzida também a técnica de Realidade Aumentada, funcionalidade que está presente no desenvolvimento desta aplicação. Numa sub-secção, faz-se referência também à Realidade Aumentada aplicada ao turismo, de forma a entender de que maneiras poderá ser utilizada esta técnica no contexto desta temática. É abordada também a Georreferenciação, fundamental para esta aplicação, tendo em conta que o projeto é baseado em percursos pedestres e é apresentado conteúdo referente à localização atual do utilizador. São referidos exemplos de áreas onde os sistemas de GPS atuam nas aplicações móveis atuais.

Por fim, existe ainda uma análise geral ao Design de Interação. Visto que o artefacto a desenvolver passa por uma aplicação móvel, é essencial entender os fundamentos desta área para conseguir uma simples e agradável interação entre o utilizador e a aplicação. Como sub-secções temos a definição dos conceitos de Interatividade e Usabilidade, e de que forma contribuem para uma boa navegação e funcionamento dentro da plataforma.

### 3.1 Aplicações para Dispositivos Móveis

É muito interessante analisar a evolução tão repentina que sofreram os telemóveis desta geração. Não terá sido assim há tanto tempo que as poucas funcionalidades extra de um telemóvel eram apenas descarregar um *ringtone* e pouco mais. Hoje em dia, os utilizadores de iPhone ou Android sentem-se até num dilema ao decidir qual dos milhares de aplicações devem escolher. Existiu um crescimento enorme na utilização de apps por parte de entidades, desde o governo até à padaria local, tornando-se uma prática muito comum.

Um marco importante na história dos telemóveis foi a criação dos PDAs (Assistentes Pessoais Digitais). À medida que os PDAs se tornaram mais vulgares com o surgimento do *Palm Pilot* e dos seus sucessores, os dicionários, e-books de gramática e programas de flashcard começaram a aparecer. A Palm foi também a produtora de alguns dos primeiros smartphones, que integravam as funções do PDA, mas com novos recursos, incluindo SMS, câmeras integradas e gravação de voz.

Um grande passo nas funcionalidades dos telemóveis veio com o iPhone da Apple em 2007. Não são apenas os próprios recursos avançados do iPhone que provaram ser únicos na área móvel, mas também o facto de que o seu sucesso levou as empresas concorrentes a criarem dispositivos igualmente capazes. Com o iPhone, os dispositivos Android e produtos como o Windows Phone 7, que costumava ser telefones com recursos de computação adicionais, transformaram-se em mini computadores que também podem fazer chamadas telefónicas.

Um dos principais desenvolvimentos de software do iPhone, quando foi apresentado ao público em 2007, era a grande usabilidade do *Web browser*, o Mobile Safari. Com uma combinação de um maior ecrã, com maior resolução, um processador mais eficiente, mais memória RAM e uma velocidade de Internet maior, o Mobile Safari foi capaz de, pela primeira vez em dispositivos daquele tamanho, dar acesso e apresentar de maneira eficaz páginas *Web* completas.

Dada a capacidade do Safari, a Apple inicialmente encorajou os *developers* a adicionar funcionalidade ao iPhone criando aplicações Web, ou seja, programas baseados em HTML que usavam JavaScript e CSS para fornecer interatividade. No entanto, os *developers* não ficaram satisfeitos com esta abordagem, que não fornecia acesso total aos recursos do iPhone e, em 2008, a Apple anunciou que passaria a permitir aplicações nativas de terceiros para o iPhone.

Em simultâneo, a Apple criou um ambiente com curadoria para distribuição de novas aplicações, a Apple App Store, integrada com a iTunes Store. A App Store provou ser um grande sucesso, com cerca de 400.000 aplicações até à data. Existe atualmente outra grande plataforma de distribuição de aplicações, a Google Play, que assenta nas mesmas bases, mas para aplicações Android (Godwin-Jones, 2011).

Porquê utilizar, então, uma aplicação móvel para concretizar um projeto, como por exemplo o desta dissertação? Existem múltiplos benefícios na criação e distribuição de uma aplicação móvel. Em primeiro lugar, permite aumentar a visibilidade. Em 2013, houve mais de 50 mil milhões de downloads de aplicações móveis na App Store da Apple. Ajuda também no aumento da acessibilidade. Os utilizadores de smartphones e tablets estão constantemente em movimento. Isto significa que nem sempre terão tempo para se inscreverem num *website mobile*. E estes *websites mobile* são concebidos para a legibilidade e navegação, não para a gestão de processos. As aplicações móveis permitem aos utilizadores ter acesso fácil e funcional à informação, produtos, serviços

e processos de que necessitam em tempo real e são otimizados para interação com as mãos. Análises recentes sugerem que os utilizadores de aplicações móveis gastam mais tempo na aplicação *móvel* de uma empresa, do que no website mobile da mesma.

À medida que continuamos a evoluir para uma sociedade centrada na mobilidade, não é surpresa que as aplicações móveis estejam no centro do impulso do desenvolvimento. O desenvolvimento de uma aplicação móvel pode contribuir de forma significativa para impulsionar determinado projeto para as mãos de novos utilizadores e para o sucesso desse mesmo projeto. (Hilliard, 2014).

## 3.2 Realidade Aumentada

Bastante resumidamente, a Realidade Aumentada refere-se à evolução do ambiente real por conteúdo gerado computacionalmente, na maior parte das vezes complementado por conteúdo gráfico.

Dado o potencial de aperfeiçoamento do nosso redor atual, a Realidade Aumentada tem sido considerada uma técnica de grande potencial para a indústria do turismo. A partir de 2013, a maioria dos *smartphones* existentes já têm funcionalidades de navegação, sistemas baseados em *GPSmap*, que são capazes de identificar a localização exata do utilizador. Telemóveis já são dispositivos capazes de aceder a conteúdo atualizado, flexíveis na apresentação de texto, imagens e vídeos, e podem fornecer informação adicional num sistema baseado em mapas. Um turista é uma pessoa que tipicamente tem “pouco ou nenhum conhecimento do local” (Mckercher & du Cros, 2003). Assim sendo, tal dispositivo baseado em localização, que pode ser usado para ter acesso a informações das imediações, beneficiaria em muito esta indústria (Han et al., 2014).

Ao contrário dos dispositivos de RA tradicionais, como HMDs (head-mounted displays) e computadores portáteis, os *smartphones* incorporam todas as tecnologias necessárias para este “aumento” num dispositivo pequeno. Este é também o primeiro meio de introdução da RA ao mercado de massa, que possui um enorme potencial para o turismo.

Os dados disponíveis incluem descrições de atrações turísticas, restaurantes e monumentos. Outras informações úteis, como pontos de acesso Wi-Fi, multibancos, estacionamento, transporte, notícias locais e meteorologia também podem ser exibidas na visualização de RA. Várias aplicações disponíveis permitem o acesso a conteúdo geocodificado gerado pelo utilizador, como tweets, vídeos e fotos, assim como comentários e recomendações sobre um local (Yovcheva et al., 2012).

Após a sua introdução no verão de 2016, o jogo Pokémon Go (Fig. 26) foi considerado o primeiro jogo/aplicação *mainstream* de RA, e catalisador para aumentar o interesse do público em geral por Realidade Aumentada. A RA tem inúmeras vantagens sobre outras formas de média, como vídeo e áudio, por meio da sua capacidade de combinar “uma exibição ao vivo em tempo real com imagens virtuais geradas por computador, criando experiências aumentadas de realidade em tempo real” (Cranmer et al., 2020).

**Figura 26.**  
Jogo “Pokemon Go”.



Os componentes essenciais da RA incluem a combinação de objetos reais e virtuais, registo em 3D e interação em tempo real. Nos últimos anos, vários algoritmos e sistemas foram desenvolvidos para resolver problemas de *tracking* e registo em RA. Com base nestes algoritmos, várias plataformas de software de RA conhecidas foram concebidas para facilitar o desenvolvimento de várias aplicações específicas de RA. *Tracking* e registo são as tecnologias base de RA. Sem *tracking* e registo precisos, os objetos virtuais e reais não conseguem ser integrados de maneira perfeita.

A Realidade Aumentada cresceu exponencialmente à medida que encontrou aplicações em todas as áreas, desde desporto, jogos, vendas, publicidade, ensino, turismo e até aplicações médicas. Novas aplicações estão a ser desenvolvidas quase diariamente. A sua capacidade de fornecer uma alta intuição ao utilizador e a relativa facilidade de implementação superou a Realidade Virtual, que teve um dos impactos mais notáveis do final da década de 1990 (Nee et al., 2012).

### 3.2.1 Realidade Aumentada aplicada ao turismo

A Realidade Aumentada provou ser uma tecnologia que pode proporcionar aos turistas, e aos cidadãos, claro, conteúdos e serviços personalizados, adaptados às suas necessidades particulares. Mais especificamente, os guias turísticos de RA são capazes de exibir conteúdo mediante solicitação, conforme os turistas viajam pela cidade, explorando a paisagem urbana e os locais. Desta forma, pode dizer-se que as aplicações móveis de RA permitem que os utilizadores explorem o mundo adicionando novas camadas à sua realidade, resultando numa nova experiência interativa e altamente dinâmica. Além disso, como estas aplicações são consultadas na maioria (senão em todas) por meio de dispositivos móveis com funcionalidades de GPS, os turistas podem obter benefícios adicionais e navegar de forma interativa com a ajuda de anotações diretas dos locais selecionados.

As informações numa aplicação de Realidade Aumentada são fornecidas usando vários formatos possíveis de média. Tais formatos, conforme já referido, variam de som e imagem a vídeos, modelos 3D e hiperligações que podem redirecionar o utilizador para fora da aplicação. A combinação da tecnologia de RA, a disponibilidade de tal média e o design cuidadoso da aplicação móvel podem, em conjunto, permitir que os turistas criem listas dos seus pontos

de interesse favoritos, com informações incorporadas, ou seja, com os arquivos mencionados acima.

Além disso, uma aplicação móvel de RA, por ser altamente portátil, pode funcionar como um guia turístico que fornece informações mediante solicitação, minimizando, por um lado, o efeito de sobrecarga de informações e, por outro, o efeito de informações irrelevantes. A sobrecarga de informações pode ocorrer quando os turistas ficam sobrecarregados com as informações transmitidas sobre locais históricos, exposições de museus, com o ritmo lento da navegação e assim por diante. O efeito de sobrecarga de informações aumenta ainda mais quando o utilizador considera as informações redundantes ou que vão para além do seu nível de conhecimento específico. A RA pode ajudar significativamente museus, patrimónios, cidades e profissionais do turismo em geral, porque as informações podem ser organizadas e apresentadas em camadas ou mediante solicitação. Isto sugere que as informações podem ser direcionadas de acordo com o nível de conhecimento e interesses, idade, profissão e assim por diante. Como resultado, as aplicações móveis de RA podem personalizar a visita, de acordo com os desejos e expectativas dos turistas, resultando assim, numa experiência muito mais agradável e memorável (Kounavis et al., 2012).

### 3.3 Georreferenciação

A Georeferenciação pode ser vista como um termo genérico para técnicas relacionadas com a identificação de objetos geográficos, como uma imagem, ou um mapa com localizações específicas. O termo “objeto geográfico”, numa visão geral, refere-se a qualquer tipo de objeto ou estrutura que pode ser ligado a uma localização geográfica, como pontos de interesse (POIs), estradas, pontes, edifícios ou áreas agrícolas (Hackeloeer et al., 2014).

O Sistema Global de Posicionamento (GPS) é um sistema de navegação por satélite que nos dá a posição do respetivo dispositivo, qualquer que seja a sua localização. Pode também fornecer junto da localização, uma série de dados como meteorologia, fuso horário, etc. Isto acontece desde que o dispositivo esteja dentro dos parâmetros de recolha de dados do satélite encarregado.

O GPS foi desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos no início dos anos 70. Inicialmente, o GPS foi criado para satisfazer necessidades militares. No entanto, foi mais tarde disponibilizado ao público e é agora um sistema de duplo uso, tanto pelos cidadãos, como pelo exército. Como serve um número ilimitado de utilizadores, o GPS é um sistema de via única, ou seja, os utilizadores são apenas capazes de receber sinais do satélite, não conseguindo enviar informação de volta (El-Rabbany, 2006).

Nos dias de hoje, todos os *smartphones* possuem um sistema de localização GPS, tendo sido uma tendência que veio a crescer ao longo da evolução dos telemóveis, sendo este incorporado em diversas aplicações e funcionalidades que trabalham com áreas geográficas.

Estas aplicações são das mais variadas áreas, como por exemplo o desporto e fitness para registar atividade física do utilizador, de transporte para calcular percursos, de comércio online para realizar entregas ao domicílio, até de marketing para mostrar anúncios personalizados ao utilizador baseados na sua localização (Fig. 27, 28 e 29). Neste projeto o foco está nas suas aplicações à área do turismo, calculando percursos e mostrando conteúdo fotográfico baseado na localização.

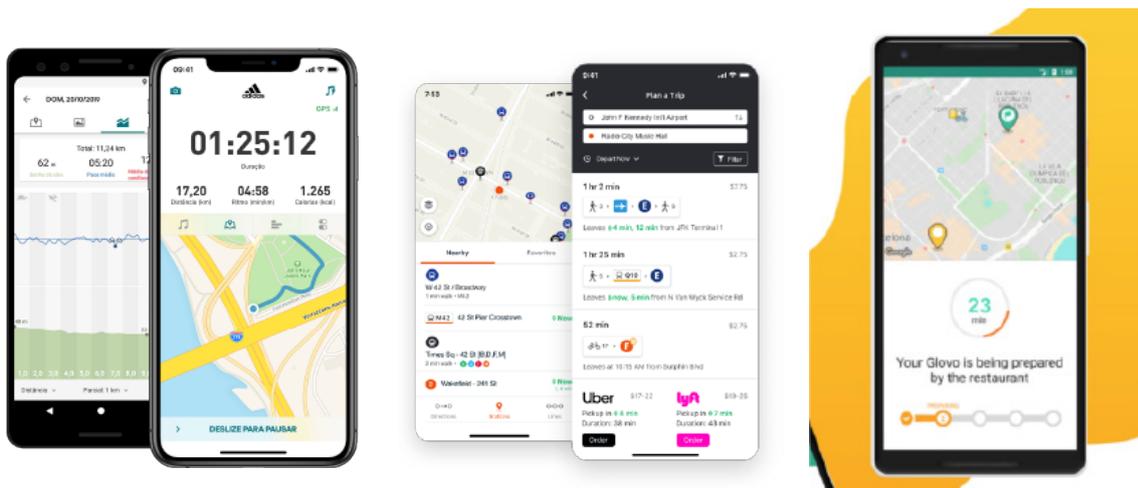


Figura 27. (À esquerda)  
Aplicação “Adidas Running”.

Figura 28. (Ao meio)  
Aplicação “Moovit”.

Figura 29. (À direita)  
Aplicação “Glovo”.

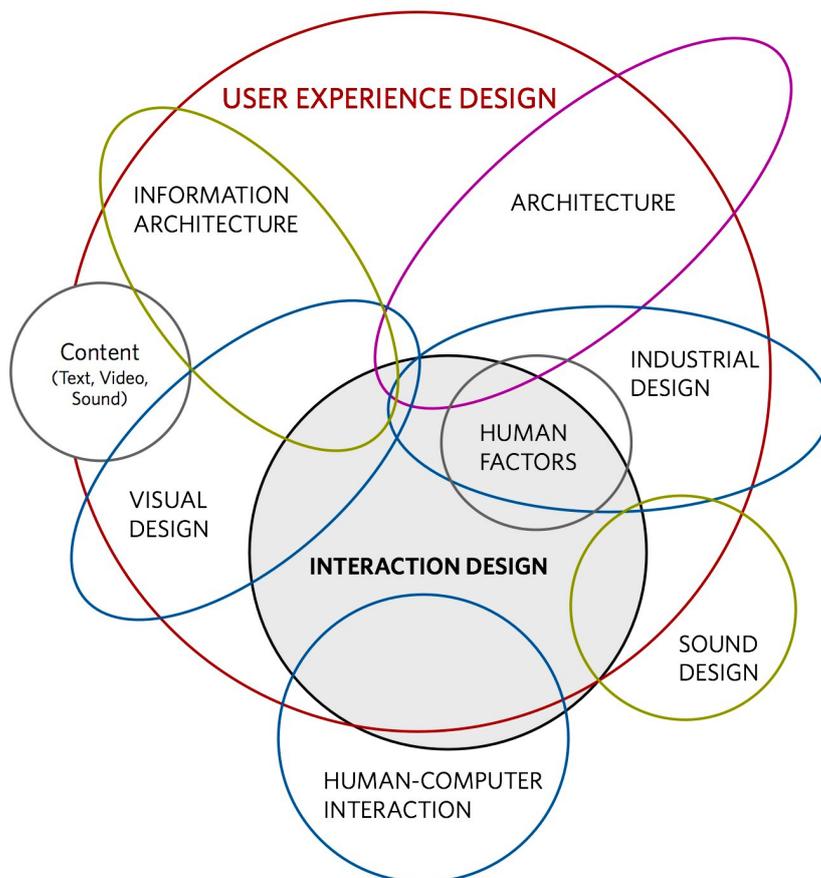
### 3.4 Design de Interação

O Design de Interação é o design de produtos e serviços interativos em que o principal foco do designer vai para além do produto em desenvolvimento, e passa a incluir também a maneira como os utilizadores vão interagir com este. Assim, a análise minuciosa das necessidades, limitações e contextos dos utilizadores, permite aos designers personalizar o *output* de forma a ir ao encontro das necessidades encontradas (Interaction Design Foundation, sem data).

Uma definição simples e eficaz de Design de Interação por Bill Moggridge é:

*- “The design of the subjective and qualitative aspects of everything that is both digital and interactive, creating designs that are useful, desirable, and accessible.”*

O designer tem que criar uma solução para prazer e satisfação duradoura, que atenda às necessidades do mercado, de negócios e também necessidades sociais. O design de interação resulta também da combinação de diversas áreas do design, como é possível observar na Figura 30.



**Figura 30.**  
Gráfico representativo do  
“Design de Interação” de Dan  
Saffer.

### 3.4.1 Design Walkthrough

Uma das lições básicas aprendidas na área do Design de Interação é que a avaliação da usabilidade deve começar no início do processo de design, preferencialmente nas fases de prototipagem inicial. Quanto mais cedo as falhas de design críticas forem detectadas, maior a probabilidade de poderem e serem corrigidas. Testes de usabilidade presenciais e convencionais continuam a ser a técnica de avaliação mais abrangente, no entanto, requer pelo menos um protótipo realizado. Tradicionalmente, é utilizado no final do ciclo de design, onde as alterações à interface podem ser dispendiosas e difíceis de implementar. O *Walkthrough* foi desenvolvido como uma ferramenta da usabilidade na engenharia, para dar uma oportunidade às equipas de design para avaliar rapidamente os protótipos iniciais realizados. Não requerem um protótipo em pleno funcionamento, ou o envolvimento de utilizadores. Ao invés disso, ajuda os designers a assumirem uma potencial perspectiva do utilizador e, portanto, identificar alguns dos problemas que possam surgir nas interações com o sistema (Rieman et al., 1995).

O “*Design Walkthrough*” é uma técnica utilizada para identificar problemas de usabilidade e acessibilidade num website ou aplicação. É um procedimento para examinar uma interface de utilizador seguindo um protocolo pré-definido e fazendo avaliações com base em critérios pré-determinados. Enfatiza uma

avaliação colaborativa de interfaces de utilizador por designers e não designers, e serve para trazer uma diversidade de perspectivas ao processo de design.

Esta técnica é uma síntese de métodos convencionais (avaliação heurística, *cognitive walkthrough* e revisão de código) que permite ao revisor fazer avaliações tanto do ponto de vista do utilizador como do designer. A natureza multifacetada do *Walkthrough* permite ao revisor fazer avaliações em várias dimensões, incluindo: qualidade geral do design, usabilidade orientada para tarefas, cumprimento das normas de acessibilidade, e qualidade do código. Um *Walkthrough* produz um resultado que revela questões e problemas de usabilidade e acessibilidade de forma eficaz e eficiente (Inclusive Design Research Centre, sem data).

Esta técnica foi utilizada nas reuniões intermédias de acompanhamento do desenvolvimento desta dissertação, contribuindo para a avaliação constante do projeto e melhorando assim questões de usabilidade que permitiram um resultado final mais apurado e refinado.

### 3.4.2 Usabilidade

Usabilidade é um atributo de qualidade que avalia a facilidade de utilização das interfaces que o utilizador tem disponíveis. O termo “usabilidade” refere-se também a métodos para melhorar a facilidade de utilização durante o processo de design. Se algo como um website ou aplicação móvel for difícil de utilizar, se for difícil de ler informação, se for difícil de encontrar um produto, o utilizador desiste facilmente.

De maneira a entender se este processo está a ser realizado com eficácia, ou seja, se os utilizadores não desistem facilmente da nossa plataforma, são realizados testes de usabilidade. Existem várias formas de testar a usabilidade de um produto, que assentam em parâmetros de avaliação necessários, em atributos de qualidade que avaliam a facilidade de utilização das interfaces do utilizador. São estas:

- **Aprendizagem:** A facilidade com que os utilizadores realizam tarefas básicas quando se encontram com o sistema pela primeira vez.
- **Eficiência:** A rapidez com que os utilizadores realizam as tarefas depois de terem contacto com a interface.
- **Memorabilidade:** Após algum tempo sem utilizar a interface, qual a rapidez com que os utilizadores se lembram da sua utilização.
- **Erros:** Qual a quantidade de erros cometidos pelo utilizador, o quão graves são, e com que facilidade recuperam dos erros cometidos.
- **Satisfação:** Se é agradável a navegação pela interface (Moran, 2019).

Estes parâmetros de avaliação de qualidade vão ser usados no processo de testes de usabilidade. Esses testes tomam lugar numa sessão de análise do processo de interação em tempo real entre o utilizador e a aplicação.

Para além dos testes de usabilidade e dos atributos de qualidade, existem ainda 10 heurísticas, criadas em 1990, por Jakob Nielsen e Rolf Molich, que devem ser tomadas em consideração no desenvolvimento de qualquer aplicação.

Heurística significa uma regra geral, que tem como objetivo reduzir a carga cognitiva do utilizador. Assim permite-se que a sua navegação e experiência sejam bastante mais aprimoradas e, conseqüentemente, menos cansativas.

As heurísticas de Nielsen são regras gerais porque não determinam diretrizes específicas de usabilidade ou do desenvolvimento da interface. Estão muito mais associadas a observações e conhecimento de quem as criou e de quem as utiliza. Sendo assim, as 10 heurísticas de Nielsen são:

- Visibilidade do estado do sistema;
- Correspondência entre o sistema e o mundo real;
- Liberdade e controlo do utilizador;
- Consistência e padrões;
- Prevenção de erros;
- Reconhecer em vez de lembrar;
- Flexibilidade e Eficiência;
- Estética e Design minimalista;
- Auxiliar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar dos seus erros;
- Ajuda e Documentação (Aela, 2019).

## Testes de Usabilidade

Os testes de usabilidade são uma metodologia de investigação popular na área de experiência do utilizador. Numa sessão de um teste de usabilidade, um investigador (chamado “facilitador” ou “moderador”) pede a um participante para executar tarefas, geralmente utilizando uma ou mais interfaces de utilizador específicas. Enquanto o participante completa cada tarefa pedida, o investigador observa o comportamento do participante para obter *feedback*.

Os objectivos dos testes de usabilidade variam consoante o estudo, mas por norma incluem a identificação de problemas na concepção do produto ou serviço, descobrindo oportunidades de melhoria e ainda permite aprender sobre o comportamento e preferências do utilizador pertencente ao público-alvo (*Usability Testing*, 2013).

Os testes de usabilidade permitem às equipas de design e desenvolvimento identificar problemas antes de serem implementados. Quanto mais cedo forem identificados e resolvidos os problemas, menos dispendiosos serão as correções, em termos de tempo do pessoal e possível impacto na programação. Durante um teste de usabilidade, é possível perceber se os participantes são capazes de concluir com êxito as tarefas especificadas e identificar o tempo necessário para completar essas tarefas. É também possível perceber se os participantes estão satisfeitos com a plataforma, seja qual for. Após o teste podemos identificar as alterações necessárias para melhorar o desempenho e a satisfação dos utilizadores e analisá-lo para ver se cumpre os objectivos de usabilidade pré-definidos (Hilliard, 2014).

Neste projeto de dissertação foram realizados testes de usabilidade a protótipos da aplicação pretendida, como poderemos ver mais à frente no Capítulo 5. Posteriormente, foram aplicados estes princípios de correções e alterações necessárias que visavam a melhoria da aplicação final.



# Capítulo 4

## *Projetos Relacionados*

Para a implementação deste projeto foram necessárias várias componentes tecnológicas que, em conjunto, deram origem a um artefacto sobre Primeira Exposição Colonial Portuguesa que se pretendeu o mais completo, explicativo, crítico e dinâmico possível.

Uma destas componentes tecnológicas é a Realidade Aumentada (AR), que funciona através de uma sobreposição de registos fotográficos relativos à exposição, produzidos em 1934, com a configuração atual dos Jardins do Palácio de Cristal. Isto permite dar ao utilizador uma sensação de contraste entre épocas por estar presentemente no local, tendo acesso a registos produzidos décadas antes no mesmo local. Com isto, é esperado um maior impacto junto do utilizador.

Outra tecnologia fundamental neste projeto é a Georreferenciação, ou seja, a utilização de um sistema de GPS para determinar a posição precisa do utilizador dentro dos Jardins, de forma a apresentar conteúdos relacionados com o que o utilizador está a observar no momento.

De forma a conjugar corretamente a utilização destas tecnologias num único artefacto, foi necessário analisar projetos relacionados com esta proposta de dissertação, tanto por uma via relacionada com a tecnologia, como pela sua temática semelhante ao projeto. Esta análise teve como base um conjunto de cinco áreas trabalhadas, que estabeleceram os critérios necessários para a seleção de projetos: a Realidade Aumentada (AR), que teria que estar presente como forma de transmissão de conteúdos dinâmicos como imagens, vídeos ou elementos textuais; um sistema de Georreferenciação, que determine a localização atual do utilizador ou a localização de determinados pontos de interesse referentes ao projeto; componente histórica, que possa auxiliar na questão de passar uma mensagem correta em conjunto com o design multimédia; componente turística, no sentido de guiar o utilizador por determinado percurso ou criar uma ordem lógica de visualização de elementos e desenvolvimento para formatos *mobile*. Após esta análise, foram selecionados os projetos seguintes.

## 4.1. Cidade Invisível

“*Cidade Invisível – Aplicação histórico-turística para dispositivos móveis sobre a antiga Alta de Coimbra*” é uma dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Design e Multimédia da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra por Patrícia Marques de Matos Murta, concluída em 2014 (Murta, 2014). Este projeto consiste numa aplicação para dispositivos móveis que visa dar a conhecer a Alta de Coimbra através de conteúdos históricos recolhidos e discursos pessoais de habitantes da Velha Alta, visto que uma parte desta foi demolida entre 1942 e 1974. Esta demolição teve lugar no âmbito do projeto do Estado Novo de demolir a antiga Alta de Coimbra de forma a dar lugar à atual Cidade Universitária.

Esta aplicação utiliza um contraste interessante entre o passado e presente, recorrendo à sobreposição de conteúdos fotográficos antigos com a realidade atual. Para isto, é utilizada a câmara do dispositivo que, estando na mesma localização e com o mesmo ângulo, permite ver as diferenças que o espaço sofreu. Este cruzamento acontece dependendo do local onde o utilizador se encontra, tornando esta uma aplicação onde existe a necessidade de estar no local exato para tirar partido de todas as funcionalidades. O utilizador tem a opção de escolher diversos percursos temáticos, não estando restrito a um só. O utilizador tem ainda acesso a uma galeria com registos fotográficos antigos e a um mapa com as transformações do espaço no período da demolição. Para a sobreposição das fotografias, é utilizada a técnica de Realidade Aumentada (Figura 31), assim como um sistema de georreferenciação para determinar a posição do utilizador.

**Figura 31.**  
Interface da aplicação “*Cidade Invisível*”.



Esta aplicação foi escolhida como projeto relacionado a esta proposta de dissertação pois tem vários pontos em comum, tanto na sua temática como nas técnicas utilizadas. O facto de ser possível explorar, no mesmo local, um espaço que já não existe atualmente é uma componente em comum. Em ambos os casos, esta exploração faz-se com recurso a registos fotográficos produzidos em décadas anteriores. A forma como é feita esta visualização é também idêntica, utilizando a técnica de Realidade Aumentada, permitindo a comparação entre a

memória do lugar (através do registo fotográfico) e o tempo presente (visão do utilizador e câmara do dispositivo móvel). Outro ponto relevante é a utilização de georreferenciação para determinar a localização exata do utilizador, para assim ter acesso aos conteúdos (registos fotográficos) e aos percursos temáticos previamente determinados. Por último, tanto a “Cidade Invisível” como a aplicação móvel desenvolvida no âmbito desta dissertação foram ambas desenvolvidas para Android.

## 4.2. Remote-X

*Remote X* consiste numa experiência realizada pela primeira vez em 2013 e criada por Stefan Kaegi e Jörg Karrenbauer na qual um grupo de 50 pessoas parte para uma cidade - numa primeira instância Berlim, seguindo-se várias cidades de todo o mundo - usando *headphones* (Kaegi & Karrenbauer, 2013). Este grupo é guiado por uma voz artificial, semelhante às vozes dos sistemas de GPS. O encontro com esta inteligência artificial leva o grupo a realizar uma experiência a eles próprios. Ao longo do percurso existem questões como as tomadas de decisão e direções que terão de ser trabalhadas como grupo ou individualmente. As 50 pessoas observam-se umas às outras, tomam decisões individuais e, ainda assim, permanecem sempre parte de um grupo (Fig. 32).

**Figura 32.**  
Experiência “*Remote-X*”.



Enquanto a inteligência artificial observa o comportamento humano à distância, a voz vai-se tornando cada vez mais familiar. Ao longo do caminho, áudios *binaural* e bandas sonoras de filmes fornecem uma nova banda sonora para a paisagem urbana. A visita pela cidade parece cada vez mais um filme coletivo. *Remote X* questiona a inteligência artificial, *big data* e nossa previsibilidade. À medida que o projeto viaja de cidade em cidade, novas versões vão-se baseando na dramaturgia da cidade anterior.

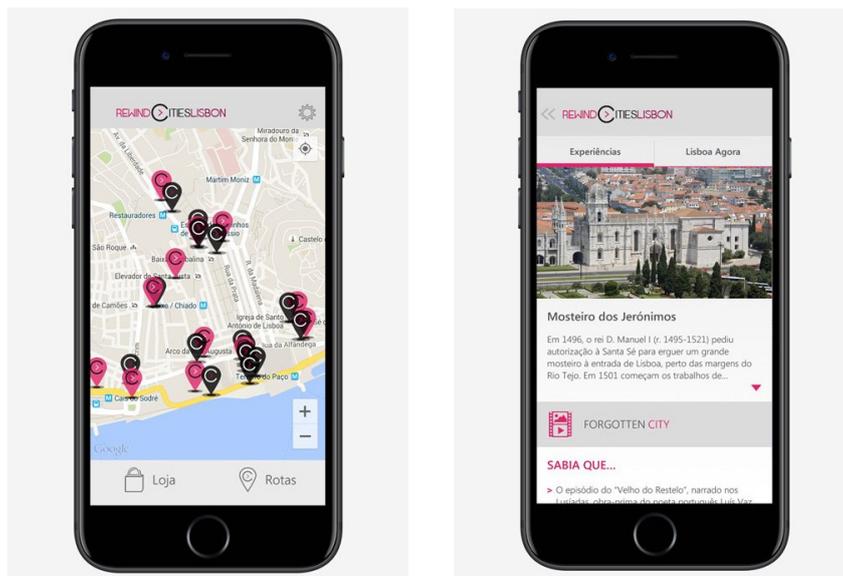
Esta experiência é feita através de pequenos dispositivos móveis que são fornecidos no início da visita a cada utilizador. A sua principal funcionalidade passa pela combinação de conteúdo auditivo com georreferenciação. Esta junção permite ao utilizador visualizar correta e atentamente tudo o que o rodeia, enquanto recebe instruções específicas de direções atualizadas consoante a sua posição.

Este projeto é relevante para esta proposta de dissertação principalmente pela forma criativa como passa uma determinada mensagem. A visita turística torna-se uma jornada com um fim comum a todas aquelas 50 pessoas. Para além disso, contém ainda funcionalidades como o GPS que, em comum com esta proposta de dissertação, é parte essencial do seu funcionamento e experiência.

### 4.3. Rewind Cities Lisbon

A *Rewind Cities* é uma aplicação gratuita para smartphones e tablets que cria um novo conceito de turismo cultural ao permitir ao utilizador viajar ao passado da cidade de Lisboa, dos seus edifícios, monumentos e acontecimentos históricos, através de imagens, vídeos ou animações em 3D, com base na tecnologia de Realidade Aumentada (*Rewind Cities - Um novo conceito de turismo cultural*, 2013). A aplicação (Fig. 33) foi lançada em 2013 oficialmente num evento que decorreu no Pavilhão Preto do Museu da Cidade.

**Figura 33.**  
Interface da aplicação  
“*Rewind Cities Lisbon*”.



O objetivo desta aplicação é transportar os visitantes de Lisboa para o passado da cidade através de quatro tipos de experiências integradas na aplicação:

- *Forgotten City* – os utilizadores podem ver imagens e vídeos do local através do tempo ou de acontecimentos que aí tiveram lugar e fizeram a história da cidade.

- *Time Machine* – permite viver experiências em Realidade Aumentada, visualizando através da câmara do smartphone ou do tablet imagens antigas em 3D sobrepostas às imagens do presente.

- *Total Recall* – faz com que o passado ganhe vida através de Realidade Aumentada animada em 3D, fazendo com que o utilizador reviva episódios marcantes e conheça personagens históricas que lhe contam os segredos da cidade.

- *Time Traveller* – os utilizadores podem criar postais com imagens antigas de interiores ou exteriores de vários edifícios, comerciais ou culturais, ou monumentos, a servir de pano de fundo às fotografias do visitante.

Este projeto relaciona-se com a presente proposta de dissertação na medida em que temos presentes componentes como a Realidade Aumentada e a Georreferenciação, visto que o utilizador precisa de estar no local específico para poder tirar o máximo partido dos conteúdos que existem, e também nas suas componentes histórica e turística. É dada uma forma diferente do habitual aos visitantes de conhecer a cidade, assim como o seu desenvolvimento, através de conteúdos do passado sobrepostos à realidade atual.

## 4.4. Áudio-Guia: Castelos e Muralhas do Mondego

O “*Áudio-Guia: Castelos e Muralhas do Mondego*” é uma experiência turística, desenvolvida pela Crossing Answers e lançada em 2014, em formato de áudio-guia disponível em cinco línguas (português, inglês, francês, alemão e castelhano). O áudio-guia promove uma visita lúdica aos castelos da Rede de Castelos e Muralhas do Mondego, recorrendo a conteúdos que versam a história, mas também outras fontes de conhecimento que enriquecem o visitante e ajudam a compreender o monumento de diferentes perspetivas, com texto, imagem e som, vídeos e fotografia: a geologia, a biologia e o património imaterial que atesta a vivência do espaço. São contadas lendas, tocadas músicas tradicionais do local, retratadas histórias de vida e é também dado contexto naquele que foi o evento que marcou aquele espaço histórico. Os visitantes terão ainda a possibilidade de se deslocar ao posto de turismo dos municípios da Rede para usufruírem de um equipamento móvel através do qual poderão ter acesso aos conteúdos do áudio-guia gratuitamente (Crossing Answers, 2020).

Através da aplicação móvel são transmitidos os conteúdos de imagens, vídeos, e sons, que ajudam o visitante a compreender melhor a história do local. Apesar da ausência de funcionalidades importantes para esta proposta de dissertação como Realidade Aumentada e GPS, esta aplicação possui uma forte componente histórica e turística (Fig. 34).

**Figura 34.**  
Interface da aplicação  
“Castelos e Muralhas do  
Mondego”.



Tal como no presente projeto, existe também a transmissão de registos fotográficos para melhor ilustrar situações e espaços físicos. É um projeto importante na medida em que transmite muito bem a mensagem ao visitante através do feedback sonoro, numa situação em que o utilizador se está a deslocar fisicamente no espaço tal como na presente dissertação.

## 4.5. Anne Frank House VR

**Figura 35.**  
Realidade Virtual da aplicação  
“Anne Frank House VR”.

“Anne Frank House VR” é uma experiência turística de Realidade Virtual, onde é possível visitar o anexo secreto onde vivia a conhecida Anne Frank, um adolescente alemã de origem judaica, vítima do Holocausto, juntamente com sete outras pessoas durante a Segunda Guerra Mundial. Na aplicação de Realidade Virtual, todos os quartos do anexo secreto estão mobilados de acordo com a época em que foi ocupado pelo grupo refugiado, entre 1942 e 1944. Tudo foi cuidadosamente construído e modelado em 3D em 2018 pela Vertigo Games (Force Field Entertainment), os criadores desta aplicação (Fig. 35).



Esta tour de Realidade Virtual leva cerca de 25 minutos a ser concluída, fornece conteúdo informativo e está disponível em sete idiomas: alemão, inglês, holandês, francês, espanhol, português e hebraico (Vertigo Games (Force Field Entertainment), 2018). O seu funcionamento é através de uma aplicação para dispositivos móveis que funciona em conjunto com Oculus Go, Rift e Quest. Esta experiência já é utilizada por vários museus espalhados pelo mundo, e vários institutos utilizam também com fins educativos (Vertigo Games (Force Field Entertainment), 2018).

Apesar de ter a componente de Realidade Virtual, uma técnica diferente da Realidade Aumentada, aplicada no presente projeto, considera-se esta aplicação relevante pois inclui uma forte componente histórica e turística, e de transmissão de conteúdos ao longo da experiência. É também uma aplicação para dispositivos móveis.

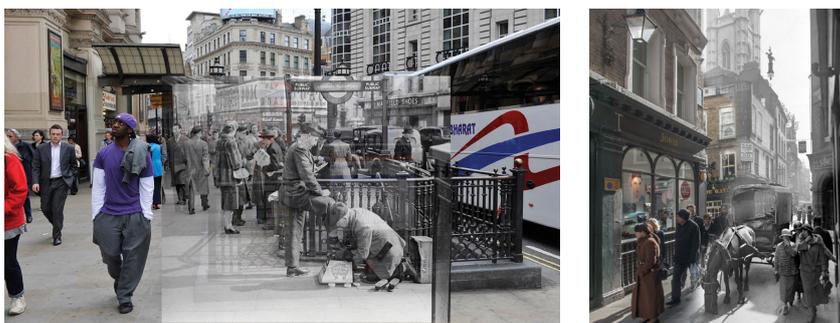
## 4.6. The StreetMuseum

A aplicação *The StreetMuseum*, desenvolvida em 2010 pela Thumbspark Limited especificamente para as necessidades do Museu de Londres, oferece aos utilizadores a possibilidade de visualizar a cidade de Londres em vários momentos da sua história (Thumbspark Limited, 2010).

Este projeto foi desenvolvido especificamente para dispositivos móveis pela sua portabilidade, dando mobilidade ao utilizador para utilizar a aplicação em movimento. Para a sobreposição de imagens do arquivo fotográfico do Museu com as imagens atuais da cidade é utilizada a técnica de Realidade Aumentada juntamente com georreferenciação, que permite ao utilizador ver imagens e conteúdos sobre o lugar específico onde se encontra.

Os turistas podem apontar a câmara do seu dispositivo móvel para as ruas atuais da cidade e obter imagens históricas, extraídas do arquivo fotográfico do Museu, sobrepostas à imagem atual, enquanto surgem informações adicionais através de botões de informação (Fig. 36). *The StreetMuseum* oferece também uma funcionalidade de rota na qual os turistas podem planear o seu percurso com antecedência e descobrir a história da cidade ou identificar paisagens alteradas e pontos de referência importantes.

Para além das funcionalidades em comum com esta proposta de dissertação, como a Realidade Aumentada e o uso de GPS, esta aplicação contém ainda duas fortes componentes, a histórica e a turística. O utilizador não só percorre a cidade através de percursos pedestres, mas fica também a conhecer mais sobre a sua história e cultura à medida que a experiência decorre.



**Figura 36.**  
Realidade Aumentada na  
aplicação “*The Street Museum*”.

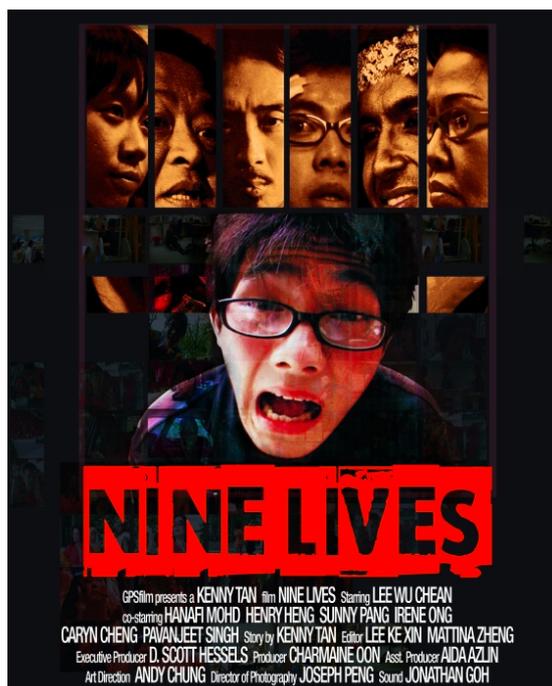
## 4.7. GPS Film

*GPS Film* é o primeiro sistema narrativo de conteúdo cinematográfico desenvolvido por Scott Hessels em 2008, que combina tecnologias de dispositivos móveis e GPS. É uma forma de assistir a um filme com base na localização e movimento do espectador. O código original foi disponibilizado como *open source*. Agora reconhecido por prever aplicações futuras para dispositivos móveis, o GPS Film proporcionou uma nova forma de experienciar a visualização de filmes, utilizando a localização e o movimento do espectador para revelar a história. Ao explorar um parque, um bairro ou mesmo uma cidade ou país, o sistema localiza continuamente o espectador e reproduz cenas associadas a esses lugares ou espaços.

Quanto mais o espectador se movimenta, mais “quantidade” de filme vê. O primeiro filme feito especificamente para o sistema, “Nine Lives”, do cineasta Kenny Tan, de Singapura, é uma comédia que se desenrola enquanto o utilizador explora nove bairros no centro de Singapura (Fig. 37). Cada um dos nove bairros conta uma parte diferente da história de como uma simples troca de três mochilas dentro de um comboio público faz com que um infeliz funcionário de escritório se veja um fugitivo da polícia e de um gangue criminoso (Hessels, 2008).

Este projeto é relevante, principalmente por causa da sua componente de localização. Tal como o nome indica, o GPS do dispositivo móvel é utilizado durante a experiência para determinar a localização do utilizador, e assim, realizar uma transmissão de conteúdos de acordo com o resultado. Este processo acontece também nesta dissertação, onde serão também transmitidas imagens consoante o local onde o utilizador se encontra dentro dos Jardins. É também de notar a componente turística deste projeto, que leva os utilizadores a conhecer uma cidade enquanto realizam uma atividade de lazer, neste caso específico, ver um filme.

**Figura 37.**  
Cartaz do filme “Nine Lives”.

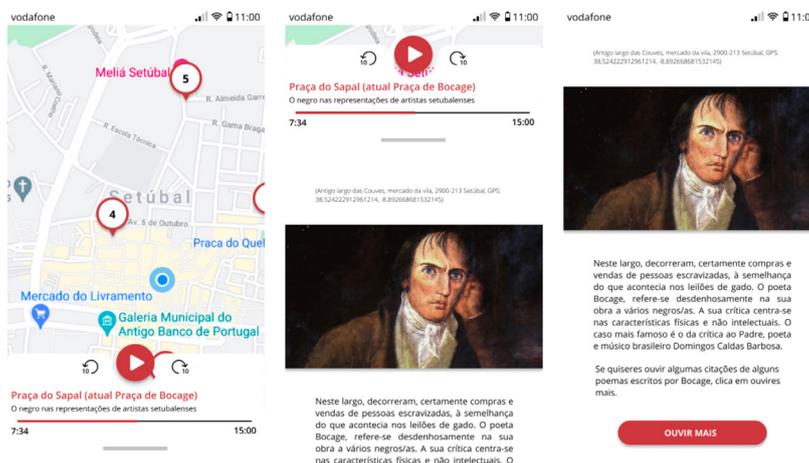


## 4.8. Setúbal Negra

“A Presença Negra na Cidade de Setúbal, Séc. XV–XVIII” é um percurso urbano criado em 2019 por uma equipa de docentes da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal (ESE-IPS) em parceria com a Câmara Municipal de Setúbal. O roteiro, criado no quadro do Roteiro para uma Educação Antirracista, consiste numa visita guiada a vários locais da cidade relacionados com a presença negra em Setúbal entre os séculos XV e XVIII, dando a mostrar um lado da cidade que poucos conhecem. No âmbito do Mestrado em Design e Multimédia da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra, Rafaela Rodrigues desenvolveu Setúbal Negra, versão digital do referido roteiro, em 2020 (Rodrigues, 2021).

Setúbal Negra é uma aplicação com georreferenciação para dispositivos móveis sendo os conteúdos transmitidos por áudio, aproximando o resultado a um audiowalk. Para o resultado final, foi desenvolvida uma versão mais experimental e “poética”, sendo os conteúdos históricos trabalhados a nível do seu potencial narrativo, transmitidos por vozes narradoras e pontuados com texturas sonoras e faixas de música (Fig. 38). Tal como no roteiro original, o objetivo principal desta aplicação é o de sensibilizar o público em geral para o lado esquecido das comunidades negras como parte integrante da história da cidade de Setúbal.

Este projeto apresenta algumas semelhanças com a presente proposta de dissertação, principalmente a nível da temática. A temática do racismo é algo que também está muito ligada à Primeira Exposição Colonial Portuguesa e a sensibilização dos visitantes para este problema é fundamental para dar o projeto como bem sucedido. Utiliza ainda ferramentas de georreferenciação para a visita ser realizada de forma presencial.



**Figura 38.**  
 Interface da aplicação “Setúbal Negra”.

## 4.9. Um Elefante no Palácio de Cristal

O programa *Um Elefante no Palácio de Cristal* partiu de um convite da Galeria Municipal do Porto a uma equipa curatorial constituída por três elementos e a um coletivo artístico – Alexandra Balona, Melissa Rodrigues e Nuno Coelho, com InterStruct Collective – para o desenvolvimento de um programa público sobre a Primeira Exposição Colonial Portuguesa. O programa consistiu numa série de atividades, nomeadamente conferências, debates, exibição de filmes, *workshops* e percursos orientados por investigadores e artistas, tendo como público-alvo estudantes e docentes do ensino secundário e superior, assim como o público em geral (Galeria Municipal do Porto, 2021). As atividades tiveram lugar nas escolas do concelho do Porto, assim como na Galeria Municipal do Porto, localizada precisamente nos Jardins do Palácio de Cristal. O título do programa deveu-se ao facto de um elefante ter sido escolhido como mascote da exposição de 1934, na época materializado tanto em souvenirs de porcelana como numa majestosa escultura no cimo do Palácio das Colónias.

Uma das atividades desenvolvida no âmbito do programa foi o Atlas, projeto desenvolvido pelo InterStruct Collective que consistiu num *workshop* e percurso para os Jardins do Palácio de Cristal (Fig. 39 e Fig. 40). Neste *workshop* foi desenvolvida, pelos participantes, uma cartografia relacional entre imagens, palavras e conceitos referentes à Primeira Exposição Colonial Portuguesa e seu legado na contemporaneidade, acompanhada por uma visita explicativa pelo recinto. Por sua vez, o coletivo de artistas tinha sido convidado pelo seu trabalho em torno da exposição de 1934, tendo produzido a exposição *Unhearing Memories* na galeria Rampa no Porto em 2019 (<https://www.rampa.pt/event/unearthing-memories/>).

Este conjunto de iniciativas é muito relevante de analisar, pois relaciona-se com a temática, ao invés das funcionalidades. Neste programa de atividades foi produzida uma análise crítica à realização da exposição de 1934 a partir do preciso lugar onde esta teve lugar. É ainda muito importante perceber com este projeto as implicações deste acontecimento nos dias de hoje.

**Figura 39. (À esquerda)**  
*Workshop* e percurso aos  
Jardins com a InterStruct  
Collective.

**Figura 40. (À direita)**  
*Workshop* com Bárbara Neves  
Alves.



## 4.10. Análise Transversal aos Projetos Relacionados

	Realidade Aumentada	GPS	Componente Histórica	Componente Turística	Formato Mobile
Cidade Invisível	X	X	X	X	X
Remote-X		X		X	
Rewind Cities Lisbon	X	X	X	X	X
Áudio-Guia: Castelos e Muralhas do Mondego			X	X	X
Anne Frank House VR			X		X
The StreetMuseum	X	X	X	X	X
GPS Film		X		X	X
Setúbal Negra		X	X	X	X
Um Elefante no Palácio de Cristal			X	X	

**Tabela 1.**  
 Análise de componentes dos  
 Projetos Relacionados.

Após a análise individual a cada um dos projetos relacionados, foi importante realizar uma análise transversal aos nove projetos aqui apresentados.

É possível concluir que o projeto que mais se aproxima desta proposta de dissertação é o “*Cidade Invisível – Aplicação histórico-turística para dispositivos móveis sobre a antiga Alta de Coimbra*”, onde estão presentes todos os componentes descritos anteriormente. É uma aplicação muito semelhante na medida em que o seu objetivo é dar a conhecer a antiga Alta de Coimbra, através da sobreposição de arquivo fotográfico antigo com a realidade atual. “*GPS Film*” e “*Anne Frank House VR*” são também muito interessantes de analisar relativamente à forma como transmitem os conteúdos e a mensagem ao utilizador. “*Um Elefante no Palácio de Cristal*” é também fundamental para a temática deste projeto, primeiramente por tratar precisamente a Primeira Exposição Colonial Portuguesa, e também porque analisa o acontecimento criticamente, problematizando e analisando de que forma deixou marcas permanentes na nossa sociedade. Os restantes projetos são também relevantes pelas funcionalidades neles presentes.

Todos estes projetos transmitem a sua mensagem pretendida de maneira única, através de experiências diferentes do convencional. Esta é a verdadeira importância desta análise, de forma a perceber como será possível transmitir e problematizar esta temática com recurso às funcionalidades analisadas. Sem a componente da mensagem estar bem definida e estruturada o projeto não poderia ter sucesso. É suposto que no final da visita do utilizador, esta seja recordada não principalmente pelas funcionalidades utilizadas no projeto, mas sim pelo que se aprendeu e se assimilou com estas ferramentas. Considero, portanto, que estes projetos analisados tiveram sucesso nesse aspeto e foi mais uma das razões para os ter selecionado.

O projeto desta proposta de dissertação será diferente de todos os anteriormente analisados e inovador, pois terá presente todas as áreas consideradas para a análise, conjugado com uma componente histórica que nos transporta até à Primeira Exposição Colonial Portuguesa, um tema muito importante e relevante, que ainda não foi analisado e explorado suficientemente de forma crítica.





# Capítulo 5

## *Componente Projetual*

### 5.1. Conceito e Funcionalidades

A aplicação móvel desenvolvida consiste numa experiência turística acerca da temática da Primeira Exposição Colonial Portuguesa, de 1934. O seu objetivo é dar a conhecer ao utilizador que acontecimentos tiveram lugar nesse evento, expondo e criticando através de elementos textuais acompanhados de registos fotográficos destes atos de racismo graves que ainda hoje são desvalorizados como se nada tivesse acontecido. Pretende-se passar esta mensagem através de uma experiência física nos Jardins do Palácio de Cristal, com recurso a georreferenciação e realidade aumentada, que permite ao utilizador uma visita dinâmica e esclarecedora, diferente do habitual.

Tanto o projeto de implementação em Android Studio, como um vídeo demonstrativo da aplicação móvel funcional, encontram-se disponíveis no seguinte link: <https://linktr.ee/fsurrador>

Nesta aplicação, o utilizador tem acesso a dois mapas dos jardins, tanto o mapa oficial da exposição de 1934, como o mapa atual. Nestes mapas estão assinalados pontos de interesse que, uma vez posicionados no seu local exato, será possível ao utilizador ver registo fotográfico oficial da exposição correspondente ao local onde se encontra através de funcionalidades de realidade aumentada, tendo a possibilidade de o comparar com o estado atual dos jardins. Existe assim um contraste entre passado e presente, acompanhado de uma explicação textual, crítica e atual relativa a cada ponto de interesse visualizado.

De forma a ligar estes pontos de interesse de forma lógica e coerente, existem percursos pré-definidos, tornando esta uma visita guiada com caminhos pensados que mostram uma coletânea de conteúdo relevante e distribuído relativamente a temáticas e seções da própria exposição.

Existe ainda uma galeria onde o utilizador tem acesso a uma coleção de conteúdos extra relacionados com a Exposição, como fotografias, registos audiovisuais, documentos, etc, que não se encontram disponíveis nos percursos ou mesmo inseridos no mapa. Esta galeria tem secções e filtros de forma a que o utilizador possa chegar a conteúdo específico com facilidade e rapidez.

### **Funcionalidades**

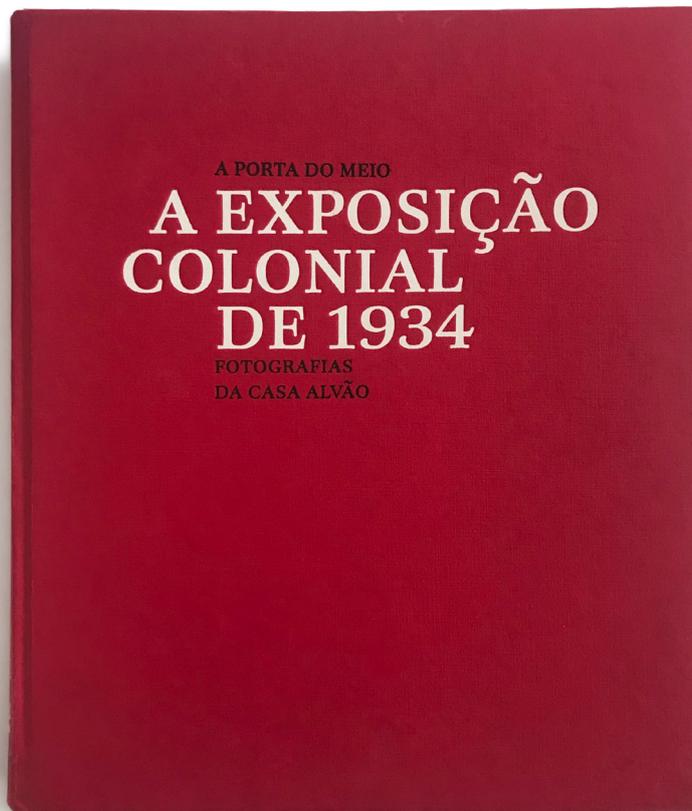
Os percursos nos Jardins do Palácio de Cristal são exclusivamente pedonais. Após a realização de protótipos, em conjunto com o feedback dos orientadores, percebi que a melhor opção era condensar os percursos em apenas dois, o “Percurso Simples” e o “Percurso Completo”. O “Percurso Simples” é um percurso mais curto, com menos pontos de interesse mas cobrindo, ainda assim, todos os diferentes aspetos da exposição colonial, ideal para uma primeira visita aos Jardins e para uma primeira experiência com a aplicação. Já o “Percurso Completo” é mais abrangente, cobrindo mais pontos de cada secção da exposição colonial, levando, assim, mais tempo a completar. Esta secção dos percursos foi sofrendo alterações ao longo do tempo e ajustes ao seu conceito. Estas mudanças serão visíveis nos ecrãs da secção da Prototipagem.

Em relação à interação de Realidade Aumentada, concluiu-se, como já referido, que, para além de uma sobreposição de arquivo fotográfico com a vista atual dos Jardins através de Realidade Aumentada, seria necessário algo que complementasse com uma explicação concreta daquilo que o utilizador está a observar. Para isso, discutiu-se a possibilidade de adicionar conteúdos sonoros que acompanhassem as imagens. O objetivo desta adição não seria tornar a visita exclusivamente num *audiowalk*, mas sim adicionar elementos de narração para complementar a observação. Surgiu então a ideia da criação de duas personagens fictícias. A primeira personagem, que se ouviria sempre em primeiro lugar, seria um oficial do governo do Estado Novo, pertencente à organização da exposição colonial. Com um tom autoritário e um discurso imperialista, onde glorifica e elogia o significado das zonas e monumentos que se vai observando e, em zonas específicas, dirá ao utilizador o que fazer seguindo as diretrizes do roteiro oficial da Exposição, que foi na altura disponibilizado a cada visitante. Seria interpretada por um homem, fazendo referência à superioridade masculina (patriarcal) que se verificava na época. Seguidamente a esta voz autoritária, teríamos também uma personagem que representava a atualidade, com um tom explicativo e crítico em relação ao que se está a observar, segundo as perspetivas dos dias de hoje. Seria interpretada por uma mulher, de forma a existir um grande contraste entre as personagens, intensificando a diferença dos timbres, dando a entender que são vozes diferentes. Teria um discurso mais suave, descartando a imperatividade que se faz sentir na personagem do oficial.

Após investigar bem a possibilidade da inclusão desta componente sonora no projeto, concluiu-se que, apesar de interessante, não haveria tempo nem recursos para a sua implementação. Com o objetivo de conseguir um protótipo funcional, optou-se pela substituição destes elementos sonoros por elementos textuais, que aparecerão no ecrã no momento da interação do utilizador com os arquivos fotográficos. Na situação ideal de implementação deste projeto estes elementos sonoros existiriam e trariam uma visita ainda mais dinâmica ao utilizador, retirando um foco tão grande na leitura e permitindo ao utilizador focar-se nos aspetos visuais e arquivo fotográfico, os principais elementos da aplicação móvel.

## 5.2. Análise de registos fotográficos

Na aplicação móvel desenvolvida como componente prática da presente dissertação, o utilizador tem disponível um conjunto de percursos pedonais pré-definidos constituídos por uma coletânea de registos fotográficos oficiais da Primeira Exposição Colonial Portuguesa. Estes registos fotográficos foram selecionados após uma análise ao livro “A porta do meio: A Exposição Colonial de 1934 - Fotografias da Casa Alvão” (Fig. 41) (Serén & Alvão, 2001).



**Figura 41.**

Livro “A porta do meio: A Exposição Colonial de 1934 - Fotografias da Casa Alvão” (Serén & Alvão, 2001)

Este livro, publicado em 2001 pelo Centro Português de Fotografia (CPF), é constituído por fotografias e breves elementos textuais. Este livro foi escolhido para este projeto pelo facto de oferecer uma panorâmica geral da Primeira Exposição Colonial Portuguesa. Todos os registos fotográficos constantes neste livro foram produzidos por Domingos Alvão, fotógrafo oficial da exposição, cuja coletânea fotográfica se encontra depositado no CPF. Apesar do livro não conter todas as fotografias produzidas por Domingos Alvão na exposição, contém uma criteriosa seleção das mesmas em termos curatoriais, encontrando-se representadas todas as secções do evento. Trata-se, portanto, de uma fonte oficial e adequada para este tipo de projeto.

O livro apresenta um total de 128 fotografias da exposição, complementadas por legendas e breves descrições textuais. Considerou-se que este número de registos seria suficiente para se demonstrar o conceito da aplicação móvel desenvolvida no âmbito da presente dissertação. Para este projeto,

determinou-se que o fator mais importante deste arquivo fotográfico não seria a quantidade mas, sim, a qualidade em termos de representatividade de todas as secções da exposição. Sendo assim, decidiu-se que não haveria necessidade de se recorrer a mais fontes (livros ou coleções), apesar de terem sido consultadas, como é o caso do banco de imagens do CPF disponível online (Centro Português de Fotografia - DigitArq, sem data) e as várias publicações oficiais da exposição publicadas em 1934 (Câmara Municipal de Lisboa, sem data).

A primeira análise ao livro “A porta do meio: A Exposição Colonial de 1934 - Fotografias da Casa Alvão” passou por várias fases. Em primeiro lugar, foi necessário realizar uma seleção prévia das fotografias tendo em conta o seu interesse e relevância para este projeto. Esta seleção teve em consideração o local/espço retratado, de forma a identificar-se na configuração atual do recinto o local exato onde a fotografia foi tirada. Fotografias às quais não foi possível atribuir a respetiva localização exata, mas que foram consideradas interessantes para visualização no projeto, foram também equacionadas. No entanto, não foram utilizadas para os percursos da aplicação, encontrando-se disponíveis para uma consulta complementar (secundária) à escolha do utilizador. Por exemplo, retratos de pessoas, com o plano de fundo desfocado, não foram consideradas fotografias tão relevantes para incluir nos percursos, pois não poderia ser feita a associação ao espaço atual no momento da interação. Em segundo lugar, foram excluídas fotografias que revelam nudez (das pessoas das então colónias), pois não se pretendia, de maneira alguma, reproduzir imagens violentas que atentam à dignidade das pessoas retratadas.

Para cada fotografia considerada relevante, identificou-se inicialmente a respetiva página no livro; a designação do local representado (por exemplo: Praça do Império); e a designação do que se encontra efetivamente representado na fotografia (por exemplo: Monumento ao Esforço Colonizador Português). Seguidamente, foi necessário consultar o roteiro oficial da exposição (Fig. 42), para se conseguir identificar a localização onde é mencionado o respetivo ponto de interesse. Esta fase foi útil para se associar textos publicados em 1934 no referido roteiro oficial, de forma a contrastar com a necessária contextualização atual. Desta forma, o utilizador da aplicação poderá comparar o discurso oficial formulado da época com a respetiva análise crítica contemporânea, passando, assim, a mensagem pretendida. Uma tabela com a análise desenvolvida para todas as imagens do livro pode ser consultada no Anexo 1.

Depois de encontrada a sua menção no roteiro, foi necessário consultar o mapa oficial da exposição (que, por sua vez, se encontra disponível na aplicação móvel) localizar e assinalar no mesmo, tanto o local exato onde foi retirada cada fotografia, como a direção em que estava apontada a câmara fotográfica. Este processo foi essencial para que a aplicação móvel dê instrução ao utilizador da direção para que este deve apontar a câmara do seu dispositivo móvel.

Para além de fotografias produzidas no espaço ao ar livre (Jardins), o livro disponibiliza vários registos fotográficos produzidos no interior do Palácio das Colónias. A identificação destas só foi possível por se encontrar disponível também uma planta oficial do interior do edifício, fornecida aos visitantes da exposição (Fig.43).

<p><b>UNIÃO ELÉCTRICA PORTUGUESA</b></p> <p>S. A. R. L. Rua Duque de Loulé, 240 — PORTO —</p> <p>CAPITAL: acções . . . . . 40.000 contos obrigações . . . . . 16.500 contos</p> <p><b>ELÉCTRICIDADE DO LINDOSO</b></p> <p>Consultem as tarifas da <b>U. E. P.</b></p>	<p><b>HOTEL CONTINENTAL</b></p> <p>4, R. DE ENTREPARADES, 12 (À PRACA DA BATALHA) <b>PORTO</b></p> <p>TELEFONE, 788</p> <p>ESMERADO SERVIÇO DE MESA QUARTOS CONFORTÁVEIS E HIGIENICOS ALMOÇOS E JANTARES AVULSOS</p> <p>PREÇOS MÓDICOS</p>	<p>REDE para Construções de Cimento Armado Rede para Vedações Capachos de Arame Colchões de Arame Capacho metálico «IDEAL» Registrado</p> <p>Marcas registadas <b>A PRODUTIVA</b> (Registrada)</p> <p><b>JOSÉ DE MAGALHÃES</b> Rua da Picaria, 27 — PORTO — Telefone, 91</p>	<p><b>A POEIRA</b> EVITA-SE COM O <b>CLORETO DE CÁLCIO</b> <b>SOLVAY</b></p> <p>À VENDA EM TODAS AS CASAS DE DROGAS</p>
<p><b>PRINCIPALMENTE</b></p> <p>NESTA ÉPOCA DO ANO NENHUMA SENHORA PODERÁ DISPENSAR OS PRODUTOS DE BELEZA DE</p> <p><b>ELISABETH ARDEN</b></p> <p>À VENDA NO GRANDE BAZAR DO PORTO</p> <p>R. Santa Catarina, 192 — PORTO — <b>DAVID &amp; DAVID</b> R. Sarmel, 102 — LISBOA —</p> <p><b>JOSÉ JULIO VILAÇA</b></p> <p>R. Dr. Sousa Utterbo, 87 — PORTO —</p> <p>MAQUINAS para a Industria Textil das melhores fabricas Alemãs.</p> <p>MOTORES e TRACTORES <b>OTTO-DEUTZ</b></p> <p>O principal comboto que cir- cula no recinto da Exposição é rebocado por um Tractor <b>OTTO-DEUTZ</b></p>	<p><b>PLANTA GERAL DA 1.ª EXP. COLONIAL PORTUGUESA DO PORTO 1934</b></p>	<p><b>PREFIRA</b></p> <p><b>PONCHE ALBERGARIA</b></p> <p>O MELHOR ENTRE OS MELHORES</p> <p><b>FABRICA:</b> AVENIDA CAMILO 116 a 129 — PORTO —</p> <p>TELEF. 2308</p> <p><b>MATOZINHOS</b></p> <p>Unica fabrica de materiais de cimento para construções, blocos, etc.</p> <p><b>CONCRETITE</b> poderoso hidrolugo e <b>AZULEJON</b> de areia e cimento.</p> <p><b>A Central dos Loios</b></p> <p>Largo dos Loios, 11-14 — PORTO — TELEFONE, 1599</p> <p>Apresenta sempre as últimas novidades em SEDAS LÁS PELES E MIUDEZAS</p>	
<p><b>OLIVEIRA &amp; HÄMIG, C.ª</b></p> <p>Rua das Flores, 139-1.º = PORTO</p> <p>Maquinas para todas as Indústrias</p> <p>Acessórios para as mesmas</p> <p>Instalações Eléctricas</p> <p>Material Eléctrico</p>	<p>Visite V. Ex.º o Stand n.º 125 da Litografia Nacional do Pôrto, na nave dos Expositores da Metrópole</p>		
<p><b>H. VAULTIER &amp; C.ª</b></p> <p>— PORTO — LISBOA</p> <p>Stand 184 — Rua da Guiné</p> <p>FABRICANTES de Correias de Couro, Mangueiras para incendios Feados para cardas, Tambores de madeira, Manufactura de Borracha</p> <p>Rua Mousinho da Silveira, 203 — PORTO</p>	<p><b>CASA DO CANTINHO</b></p> <p><b>A. PINHO &amp; C.ª</b> LOIOS, 85 — TELEF. 1310</p> <p>MODAS, PELES, MIUDEZAS e todos os artigos de novidade para Senhora</p> <p>Esta casa não tem filiais</p>	<p><b>FARMÁCIA Almeida Cunha, L.ª</b> (ANTIGA FARMÁCIA DO BOMFIM)</p> <p>327, R. Formosa, 329 — PORTO — Telefone, 4874</p> <p>Serviço permanente às quartas-feiras</p> <p>AVIAMENTO DE RECEITUÁRIO. ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS: SABONETES — PERFUMARIAS</p> <p>LABORATÓRIOS para a preparação em larga escala de Emulsões com líquidos injetáveis, Granulados, Comprimidos, Extractos fluidos, Caldos esterilizados. Artigos para penso, Produtos para narcose, etc.</p>	<p><b>PIANOS E ORGÃOS</b></p> <p>A DINHEIRO E PRESTAÇÕES</p> <p>Vendem-se, trocam-se e afina-se</p> <p><b>DAVID RUVINA</b> Telefone 715 R. Formosa, 173 — PORTO</p>

Figura 42.  
Planta geral da 1.ª Exposição  
Colonial Portuguesa

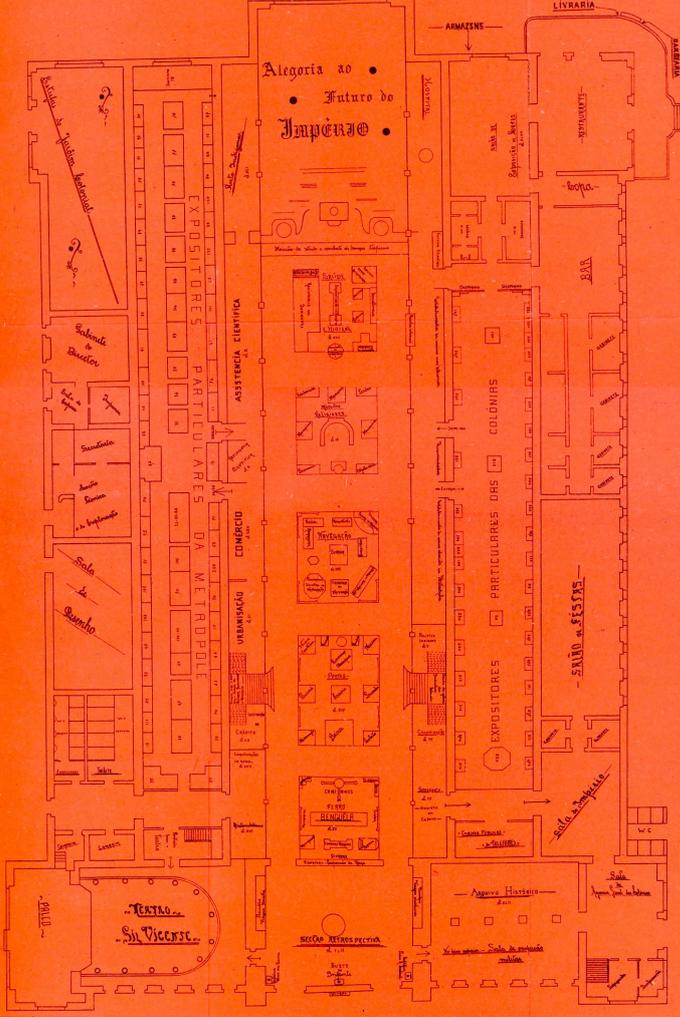
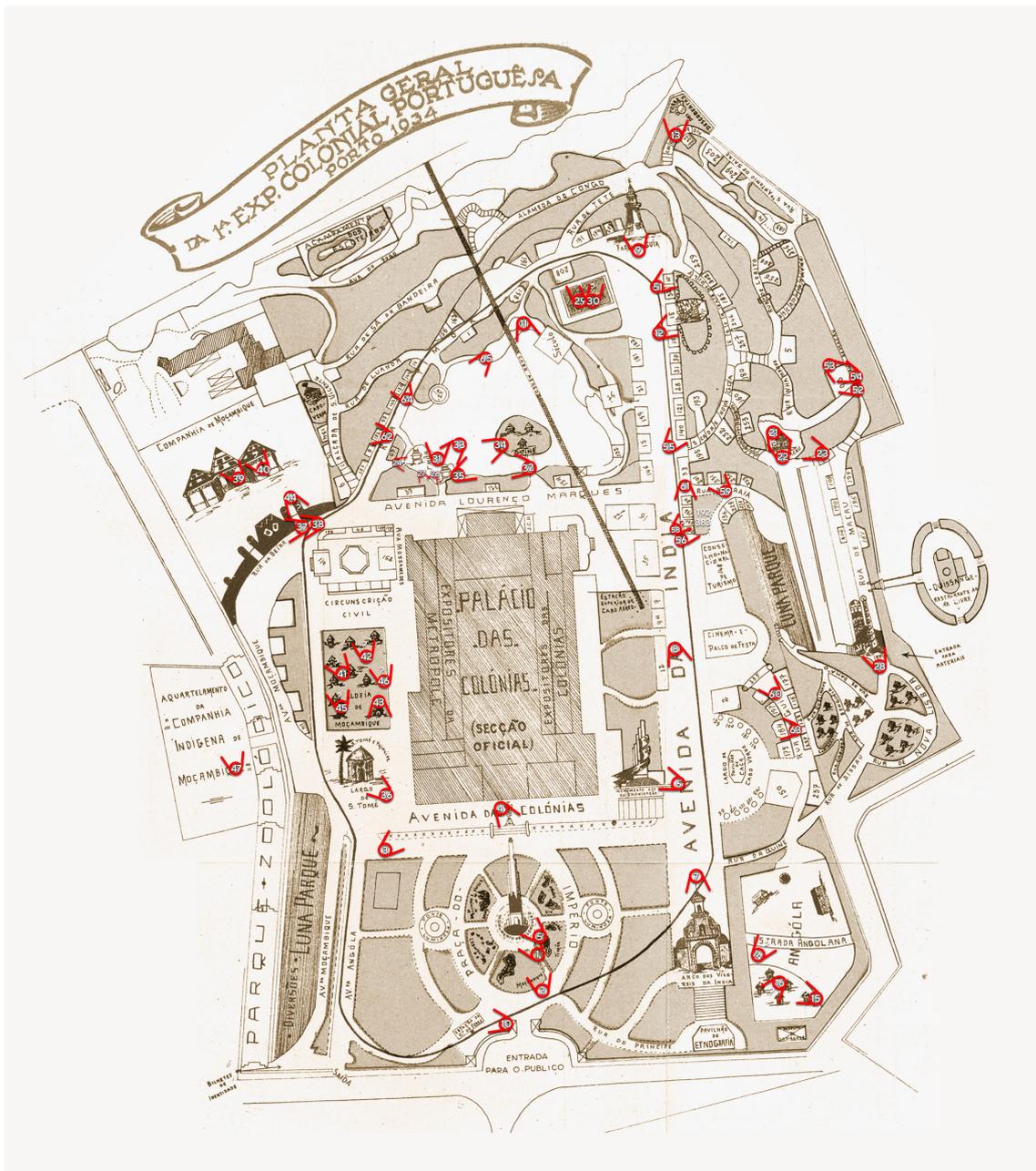
<p><b>Escola Académica do Porto</b> QUINTA DO PINHEIRO PORTO Telefone, 4606</p> <p>COLÉGIO PARA ALUNOS INTERNOS. SEMI-INTERNOS E EXTERNOS CURSO INFANTIL, PRIMÁRIO, LICEAL E COMERCIAL</p> <p>Pedir prospectos e informações à Direcção</p>	<p>Provem o <b>CHÁ CELESTE</b> O MELHOR CHÁ NACIONAL</p> <p>Produzido em África na Colónia de Moçambique</p> <p>Servido ao público no pavilhão de Macau e nos Restaurantes da Exposição</p> <p>À VENDA NO STAND N.º 32 — AVENIDA DA ÍNDIA Depositaris: Rua do Almada, 113-1.º — PORTO</p>	<p><b>LUVARIA</b> MALINHAS — CARTEIRAS</p>  <p>CASA ESPECIALISADA EM BIJUTARIAS</p> <p>38 — Rua 31 de Janeiro — 40 PORTO</p> <p>Perfumes e Productos de Beleza NOVIDADES</p>	<p><b>IMPRESA MODERNA, L. DA</b></p> <p>R. da Fabrica, 80 — PORTO TELEFONE, 883</p> <p>IMPRESSÕES — A RELEVO E CORES EXECUTAM-SE — TODOS OS TRABALHOS TIPOGRÁFICOS COM PERFEIÇÃO E RAPIDEZ.</p> <p>ENCADERNAÇÕES — SIMPLES E DE LUXO</p>
<p><b>Pedro A. Baptista</b> (Ourivesaria GASPARINHO)</p> <p>JOIAS PRATAS RELOGIOS</p> <p>Preços e serviço sem competencia</p> <p>229, RUA DAS FLORES, 235 PORTO TELEFONE 5142</p>	 <p>PLANTA DO INTERIOR DO PALÁCIO DAS COLÓNIAS</p>		<p>CARPETES, TAPETES, PASSADEIRAS, OLEADOS, CORTINADOS, VELLIDOS, DAMASCOS, MAPLES E PERGAMOIDES</p> <p><b>M. GUIMARÃES &amp; IRMÃO</b> R. das Flores, 84-1.º-E — PORTO</p> <p>Importadores das principais casas estrangeiras fornecedoras DE <b>TRIPA SECA</b></p> <p>TELEFONE, 1524 GRAMAS: TRIPA-PORTO</p>
<p>VISITE A <b>PAPELARIA TIPOGRAFIA AZEVEDO</b> — CASA FUNDADA EM 1864 —</p> <p>18-19, LARGO DOS LOIOS, 20 TELEFONE 441 PBX. PORTO</p>	<p>Couros e Peles em cabelo Extractos tónicos Productos químicos</p> <p><b>ALTAMIRO &amp; FILHOS</b> 500 RUA DAS FLORES, 101</p> <p>Extractos para tingir redes de pesca <b>TRIPA SECA</b> REPRESENTAÇÕES E CONTA PRÓPRIA Telef. 2269 — PORTO — Telug. ALTAMIRÓS</p>		
<p>SOFRE DOS INTESTINOS? VÁ A CALDELAS</p> <p>Fazer uso das águas que são as unicas que o podem curar</p>	<p><b>A Norténia, L. da</b> P. de Carlos Alberto, 110-1.º PORTO</p> <p>PROPRIEDADES QUINTAS HIPOTECAS</p> <p><b>BANQUEIROS</b> Banco Nacional Ultramarino Souza Cruz &amp; C.ª, L.ª AGENTES</p> <p>Em todas as povoações do Norte</p>		
<p>Visitem o Stand da <b>Empresa de Cimentos de Leiria</b> «<b>CIMENTO LIZ</b>»</p> <p>LARGO DE MOÇAMBIQUE N.º 65</p>	<p>NECESSITA <b>Telefone ou Telefonar?</b></p> <p>Visite o STAND da Companhia dos Telefones e peça informações</p> <p>Companhia dos Telefones TELEF. 1   Rua da Picaria, 5 P. da Liberdade, 62</p>		
<p><b>Feira do Porto</b> GRANDES ARRABALDES DE FAZENDAS DE ALGODÃO, Lã E SEDA SOFRANAS, VELUDOS E BREVETADOS SERIES DE QUALQUER TIPO COM DESCONTOS AOS REVENDEDORES A partir das 10 horas até as 12 horas todos os dias SOMENTE PARA O PERÍODO DA EXPOSIÇÃO COLONIAL PORTUGUESA DE 1934 100, Rua do Campo Alegre, 100 — PORTO — TELEFONE N.º 4182 Liquidação permanente de todas as mercadorias existentes PARA DAR LUGAR A CONSTANTE RENOVACAO DO SEU GRANDE SORTIDO</p> <p>TODAS AS SEXTAS-FEIRAS: Venda especial de retalhos</p> <p>SALDOS DA SEMANA: Um grande lote de cassas estampadas Alta Novidade, a 1500!</p> <p>DURANTE O PERÍODO DA EXPOSIÇÃO VENDAS A PREÇOS EXCEPCIONAIS</p>	<p><b>JULIO GOMES FERREIRA</b> LIMITADA</p> <p>Chapeus-Modas</p> <p>Rua Fernandes Tomaz, 845-2.º PORTO</p>	<p>V. EX.ª DEVE EXPERIMENTAR OS SERVIÇOS PRIMOROSOS DO <b>RESTAURANTE DE LUXO</b> (JANTAR CONCERTO)</p> <p>— E — <b>Restaurante QUISSANGE</b> (AO AR LIVRE)</p> <p>Magnifico complemento da EXPOSIÇÃO COLONIAL</p>	 <p><b>PARIQUINHA LUSITANIA LACTEA</b> 500 colheres por quilograma</p> <p>O mais completo alimento para CRIANÇAS Consulte o seu médico</p> <p>PREFERIR PRODUTOS PORTUGUESES</p>

Figura 43. Planta interior do Palácio das Colónias (Câmara Municipal de Lisboa, sem data)

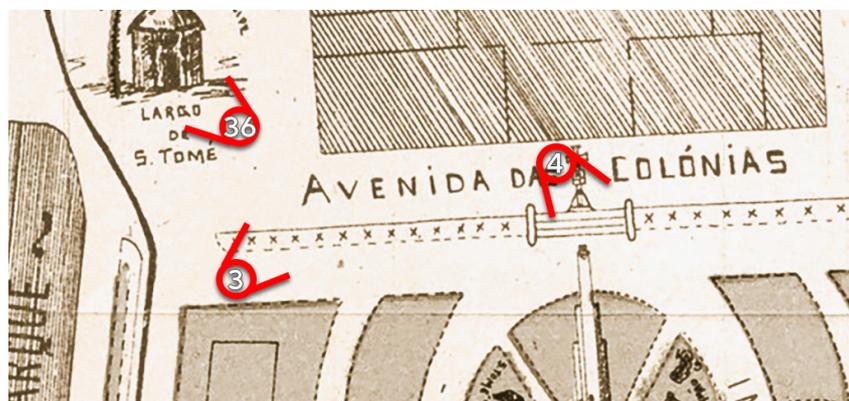
Apesar deste edifício já não existir atualmente, continuará a ser possível ao utilizador ver fotografias relativas ao interior do Palácio das Colónias. Na aplicação móvel, estas encontram-se disponíveis no local onde estaria a sua entrada principal, atualmente um local ao ar livre. Não sendo necessário o utilizador encontrar-se dentro do atual Palácio de Cristal, poderá aceder a estes registos fotográficos (das várias salas e corredores do interior do Palácio das Colónias) com a interação disponível na aplicação.

Apesar desta tarefa inicial ter sido mais demorada do que inicialmente previsto, por muitos dos registos fotográficos não denunciarem com exatidão a respetiva localização e ângulo, a tarefa foi auxiliada pela consulta de vários documentos oficiais da exposição, pela visita inicial aos Jardins e pelo auxílio do professor Nuno Coelho, um dos orientadores da presente dissertação, pelo seu conhecimento e familiarização do espaço. Esta tarefa permitiu identificar a localização de todos os registos fotográficos constantes no livro. Após a mesma, foram selecionadas as fotografias a disponibilizar na aplicação móvel através de AR.

Na imagem que se segue (Figura 44) encontra-se representado o mapa oficial da exposição, publicado em 1934 e disponibilizado aos visitantes, onde se encontram assinaladas (a vermelho) a localização exata e o respetivo ângulo das fotografias analisadas e selecionadas. Este mapa foi igualmente utilizado como referência para a implementação do projeto, assim como para a definição dos percursos finais da aplicação móvel.



**Figura 44.**  
Mapeamento do registo  
fotográfico no mapa da  
Exposição.

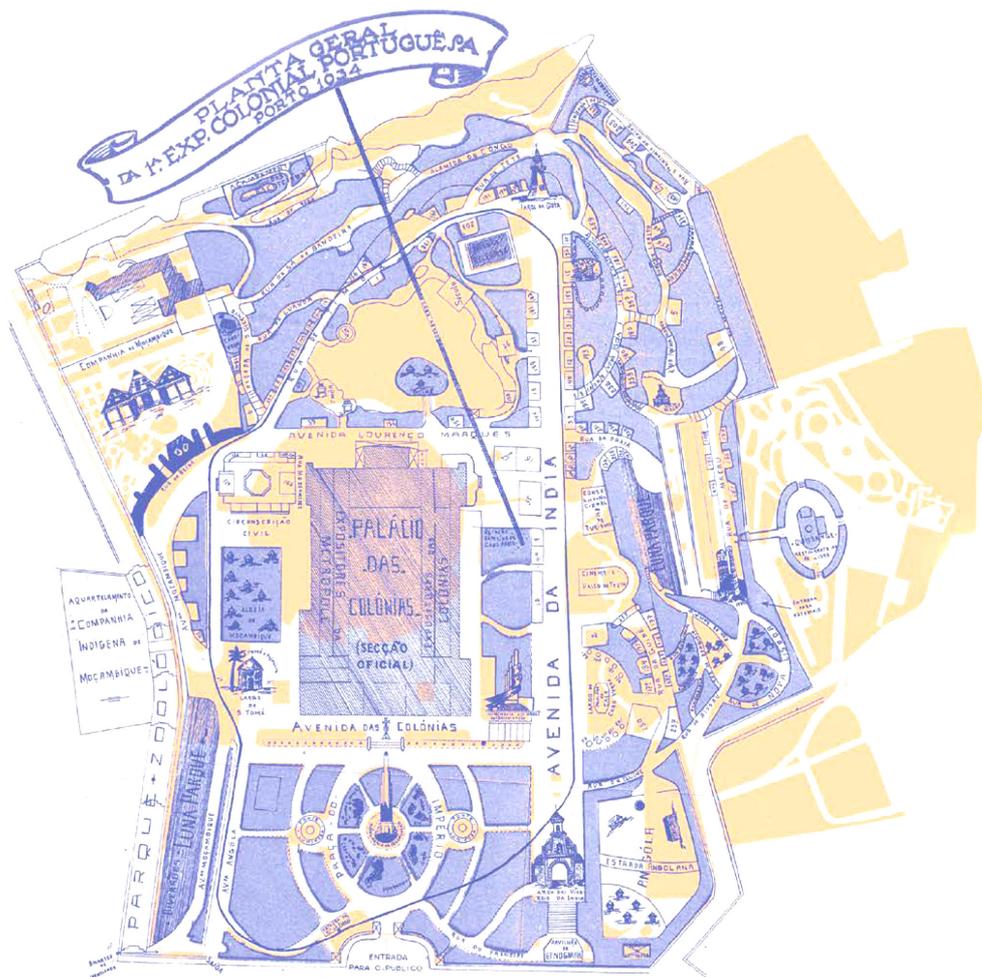


Após concluída a análise fotográfica, foi necessário perceber de que forma os locais das fotografias identificados no mapa da exposição (Fig. 44) se transpõem para o mapa atual dos Jardins do Palácio de Cristal (Fig. 45).

**Figura 45.**  
Mapa atual dos Jardins do Palácio de Cristal (Câmara Municipal do Porto).



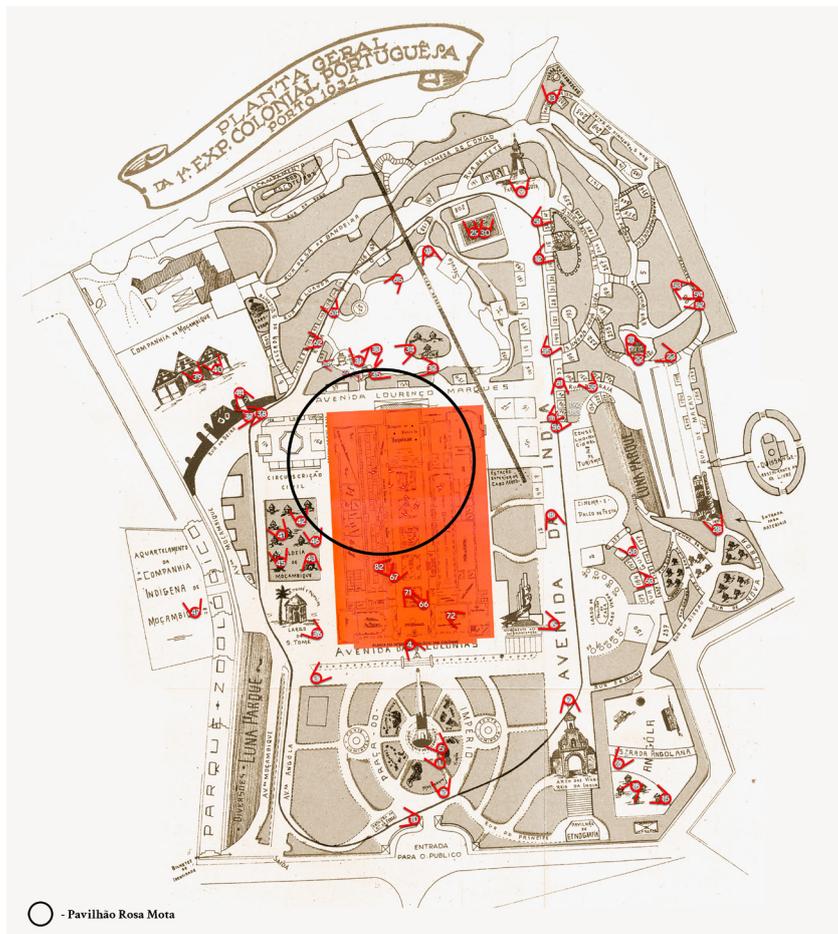
Para isso, utilizou-se uma sobreposição dos dois mapas, criada pelo InterStruct Collective. O InterStruct Collective é um coletivo de artistas radicado no Porto que tem conduzido caminhadas pelos Jardins do Palácio de Cristal em torno da Primeira Exposição Colonial Portuguesa, oferecendo uma perspetiva crítica deste evento. Este mapa foi um importante instrumento para se perceber se os locais identificados se encontram atualmente de acesso disponível. Para além disso, foi considerado importante o facto do utilizador ter acesso, através da aplicação móvel, aos dois mapas (o de 1934 e o atual) como ferramentas de orientação. No mapa do InterStruct Collective (Fig. 46), a cor azul representa o mapa oficial da exposição, de 1934, e a cor amarela representa o mapa atual dos Jardins do Palácio de Cristal.



**Figura 46.**  
Sobreposição do mapa da  
Exposição com o mapa  
atual dos Jardins (InterStruct  
Collective)

### Percursos

Concluída a tarefa de análise e mapeamento, foi possível a definição de percursos para a aplicação móvel. Com todas as fotografias assinaladas no mapa atual, foi possível verificar que existem zonas com maior e menor densidade de registos fotográficos. De forma a poder-se visualizar melhor todo o aglomerado fotográfico, foi necessário fazer ainda uma sobreposição da planta interior do Palácio das Colónias à planta exterior dos Jardins. Desta forma, foi possível ver os registos todos em simultâneo. Visto que a zona previsivelmente mais inacessível desta visita, na atualidade, seria a área correspondente à implementação do antigo Palácio das Colónias, por ter sido substituído pelo atual Pavilhão Rosa Mota, foi decidido sobrepor-se, ainda, aos dois elementos anteriores o espaço ocupado pelo mesmo (Figura 47).



**Figura 47.**  
Sobreposição do mapa da  
Exposição com a planta do  
Palácio das Colónias e com o  
Pavilhão Rosa Mota.

Consoante os aglomerados encontrados, mais ou menos densos, foi possível criar percursos coerentes e equilibrados, estabelecendo uma hierarquia de relevância dos registos fotográficos, para que não existissem zonas com demasiado conteúdo “repetido” e outras zonas com falta de conteúdo. Desta forma, algumas fotografias com motivos repetidos ou bastante semelhantes foram descartadas.

Para que se pudesse visualizar estes registos fotográficos de forma presencial no recinto, e após uma reunião inicial com os orientadores de introdução à temática do projeto, realizou-se em outubro de 2021 uma primeira visita aos Jardins do Palácio de Cristal, na cidade do Porto, acompanhada pelos orientadores. Esta visita ajudou à compreensão da implementação da Primeira Exposição Colonial Portuguesa no atual recinto dos Jardins pois, por muito que se investigue uma determinada temática e que se ganhe uma boa compreensão da mesma, a sensibilidade e o sentido emocional que se ganha em estar presencialmente no local onde estes eventos ocorreram é fundamental e essencial para o tratamento do tema.

Para além disso, foi possível ter uma melhor noção daqueles que seriam os percursos possíveis para a experiência do utilizador, analisando por que partes dos Jardins seria mais interessante começar e finalizar a visita. Existem, também, fatores que não seriam possíveis de identificar através da análise de um mapa bidimensional, como por exemplo o declive do terreno em

determinados locais de forma a se perceber a carga de esforço ou dificuldade poderá ter o utilizador em realizar os percursos em termos de acessibilidade. Por exemplo, no caso de existirem escadas entre dois pontos de interesse, haveria possibilidade de se estabelecer acesso alternativo para pessoas com mobilidade reduzida. Estas considerações foram tidas em conta na definição dos percursos finais.

Uma vez no local, as distâncias percorridas foram também um fator importante a ter em consideração para a definição dos percursos, pois foi possível percorrer presencialmente estes caminhos e perceber se uma volta completa aos Jardins seria demasiado exigente fisicamente ou demasiado demorada para o que era expectável. Só assim foi possível determinar se as condições físicas para a realização dos percursos eram adequadas para ser possível prosseguir com as ideias iniciais para os percursos.

Por já ter trabalhado em torno da Primeira Exposição Colonial Portuguesa, tendo sido co-curador do programa público “Um Elefante no Palácio de Cristal” (Galeria Municipal do Porto, 2021), o professor Nuno Coelho, um dos orientadores da presente dissertação, acompanhou esta primeira visita aos Jardins munido do livro “A porta do meio”, fazendo não só uma análise em tempo real aos registos fotográficos a utilizar na aplicação móvel, mas também uma prévia identificação na planta das respetivas localizações, ou seja, de forma a perceber-se onde e de que perspetivas cada um dos registos foi produzido.

Com esta visita foi, também, possível observar as principais diferenças entre o espaço físico da época (1934) e o atual. Uma vez que praticamente não há vestígios físicos da realização da exposição na configuração atual do recinto, estas diferenças profundas do espaço colocaram desafios na definição dos percursos ou por não estarem facilmente acessíveis ao público ou por questões relacionadas com fatores visuais. São disso exemplos os edifícios e os monumentos que foram demolidos ou então trasladados para outras localizações na cidade do Porto, exteriores aos Jardins do Palácio de Cristal. Um dos poucos lugares que mantém a memória da exposição é a Praça do Império, o largo à entrada dos Jardins, que ainda mantém o seu formato de rotunda com jardim. No entanto, o Monumento ao Esforço Colonizador Português, que se encontrava ao seu centro, foi removido (Fig.5 e Fig.48).

**Figura 48.**

Comparação entre os Jardins do Palácio de Cristal em 2022 (à esquerda) e em 1934 (à direita).



## 5.2 Processo de Design

### 5.2.1 Estrutura da aplicação

A estrutura da aplicação foi um processo que foi sofrendo alterações ao longo do tempo, devido a algumas revisões de conceito referidas na secção anterior. Quando é iniciada a aplicação pela primeira vez, é pedida ao utilizador permissão para aceder à sua localização atual. Caso responda que não permite o acesso, prossegue a navegação sem feedback acerca da sua localização atual, conseguindo apenas visualizar pontos de interesse isolados, sem a possibilidade de realizar os percursos disponíveis. Em caso contrário, dando permissão, prossegue com feedback de localização e entra assim na página principal da aplicação. Esta página principal é constituída por um mapa com pontos de interesse assinalados e existe ainda a possibilidade de, a partir daí, navegar para as secções da Galeria e dos Percursos através do menu de navegação horizontal no fundo do ecrã (Fig.49 I.).

Navegando para a Galeria, é possível a visualização de arquivos extra. Neste ecrã temos na parte superior uma barra de pesquisa que facilita a procura de informação específica, caso seja a intenção do utilizador. Na zona central estão vários blocos, cada um representando a sua categoria, acompanhados de pré-visualizações do que é possível encontrar dentro dessa categoria. Uma vez escolhida a categoria somos levados para outro ecrã onde podemos ver todos os registos apresentados de forma geral por pré-visualizações em formato reduzido, que poderão ser expandidas e vistas em ecrã inteiro, junto com o seu título e descrição, como mostra a Figura 49.

**Figura 49.**

Ecrãs da aplicação móvel implementada

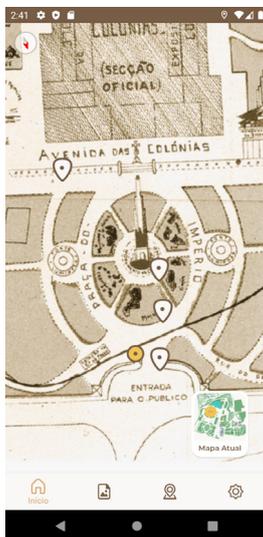
I. Ecrã de início

II. Ecrã da Galeria

III. Ecrã da categoria

“Fotografias”

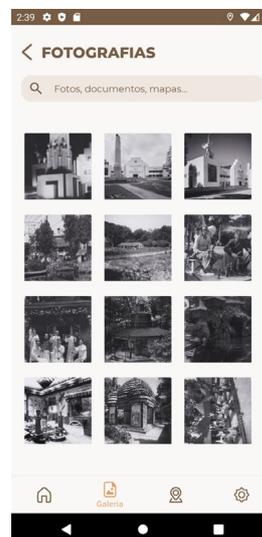
IV. Ecrã de visualização de fotografia



I.



II.



III.



IV.

Caso seleccione os Percursos, surge um ecrã com duas opções disponíveis, os dois percursos, Simples e Completo (Fig. 50). Depois de seleccionar o percurso pretendido, é apresentada uma janela com uma descrição do percurso seleccionado e é possível iniciar o mesmo numa nova janela com um mapa onde está assinalado esse mesmo percurso através de linhas que unem os vários pontos de interesse.

**Figura 50.**  
Ecrãs da aplicação móvel implementada  
I. Ecrã de Percursos  
II. Ecrã de Percurso Seleccionado

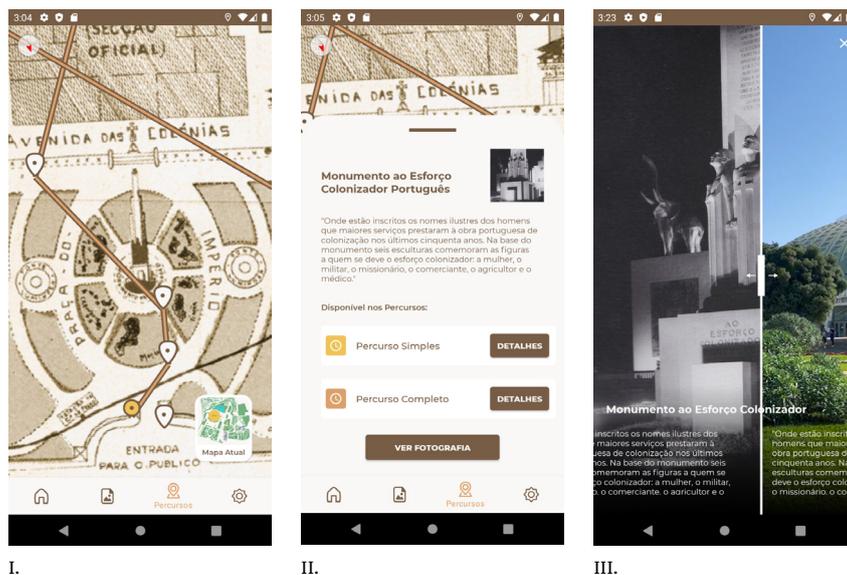


I.

II.

Deslocando-se até ao primeiro ponto de interesse disponível, surge um fragmento com informações acerca desse ponto, com a opção de ver o arquivo através da interação de realidade aumentada. Vemos informações como o título do ponto de interesse, a sua descrição, os percursos em que se encontra inserido e ainda a opção de visualizar o registo fotográfico associado (Fig. 51).

**Figura 51.**  
Ecrãs da aplicação móvel implementada  
I. Ecrã de Percurso Iniciado.  
II. Fragmento do ponto de interesse.  
III. Ecrã de interação com registo fotográfico.



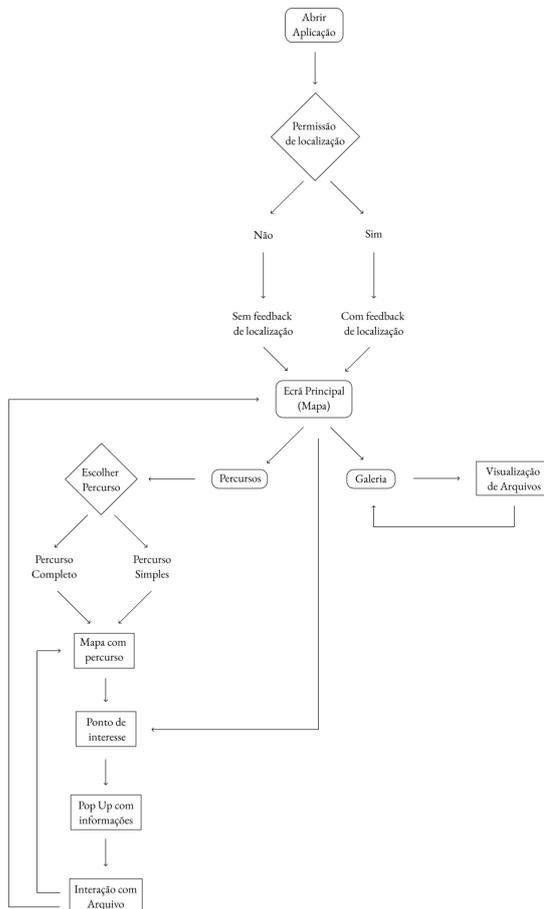
I.

II.

III.

Assim que terminada, volta para o ecrã do Mapa com Percurso e pode continuar, assim sucessivamente. A partir do ecrã inicial da aplicação, com o mapa mas sem percurso, é também possível visualizar arquivos isolados como se pode ver no *flowchart* da Figura 52.

**Figura 52.**  
*Flowchart* da aplicação móvel.



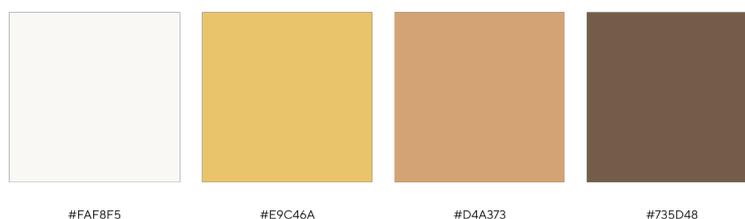
## 5.2.2 Design Gráfico - Tipografia e Cores

O objetivo para a componente gráfica da aplicação era que se tratasse de um design minimalista, sem sobrecarga de informação, com opções claras e concisas, de forma a que o utilizador não passe demasiado tempo focado no ecrã do dispositivo, e possa usufruir ao máximo da experiência do espaço físico que o rodeia. Estes servem como referência para a fase de implementação, onde o objetivo é que a estética dos ecrãs seja replicada para o resultado final.

## Cores

As cores utilizadas na aplicação advêm da paleta da Figura 53. Temos quatro cores diferentes, todas derivadas do castanho, com valores de brilho variados. A cor pastel mais clara (#FAF8F5), é utilizada nos fundos dos ecrãs e elementos grandes, como retângulos, e também para texto em algumas ocasiões. A segunda e a terceira cor (#E9C46A e #D4A373), são utilizadas para o destaque de certos elementos. O ícone de localização do utilizador terá esta segunda cor, enquanto que os elementos que se encontrarem selecionados pelo utilizador terão a terceira cor, por exemplo botões ou ícones selecionados. A quarta e última cor escolhida, o castanho mais escuro (#735D48), será utilizado como uma cor base para texto e ícones ou botões não selecionados, pois sendo uma cor mais escura não se destaca tanto como outros elementos mais importantes, e em contraste com a cor pastel permite uma boa visibilidade e leitura.

**Figura 53.**  
Esquema de cores escolhidas.



## Tipografia

A fonte escolhida para utilização na aplicação foi a *Montserrat* (Fig. 54), uma fonte não serifada, disponível no Google Fonts que, segundo o próprio site, foi desenhada por Julieta Ulanovsky em 2011. Em 2017 foi redesenhada por Jacques Le Bailly no Baron von Fonthausen, sendo que o conjunto completo de pesos foi ajustado para tornar o *Regular* mais leve e melhor para utilização em textos mais longos.

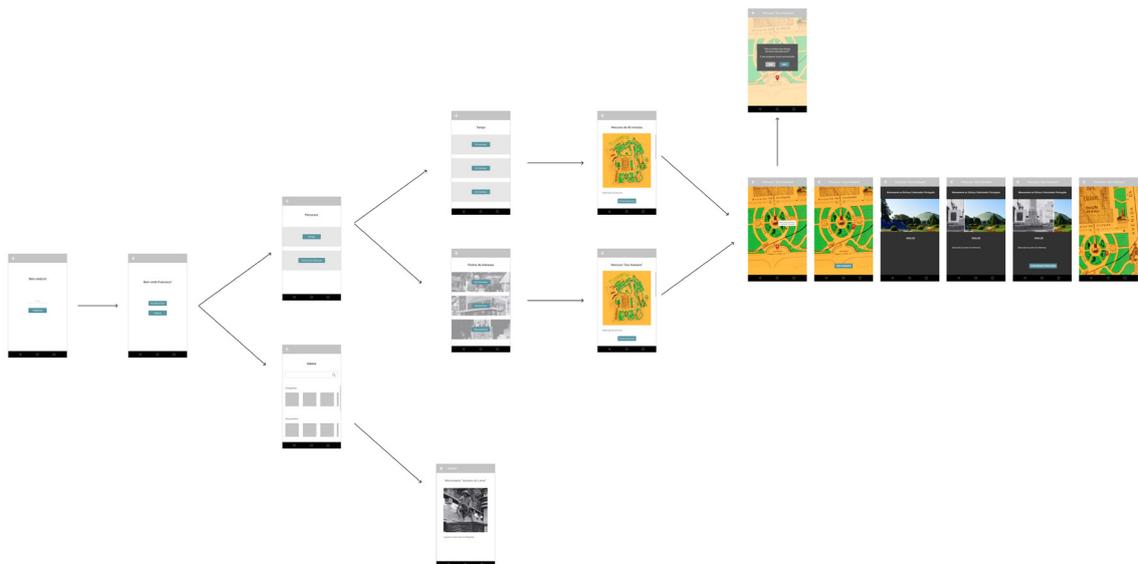
**Figura 54.**  
Fonte Montserrat.

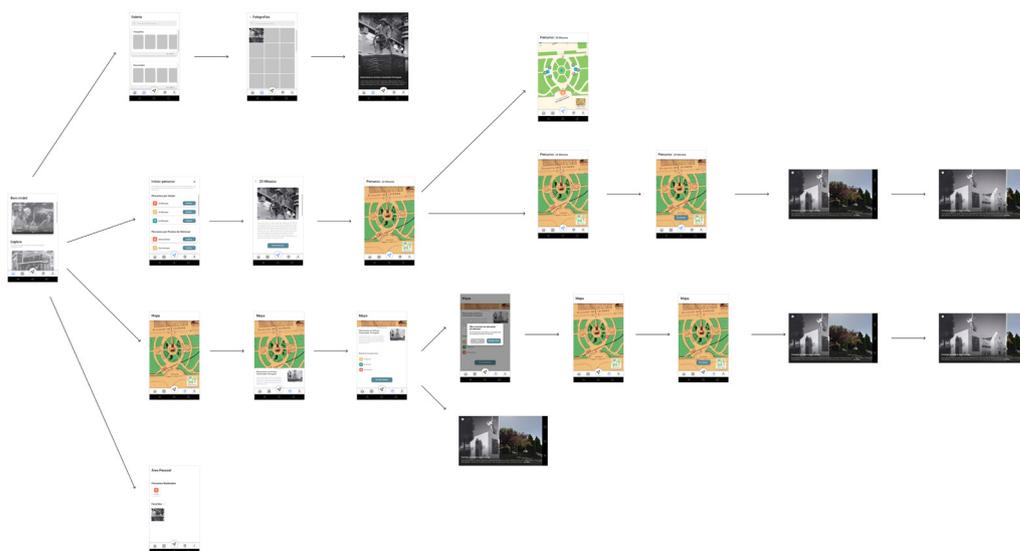


### 5.2.3 Prototipagem

Os protótipos foram desenvolvidos na plataforma Figma de forma a, mais tarde, poder-se realizar testes de usabilidade diretamente nestes protótipos, uma vez que a plataforma permite essa funcionalidade de prototipar. Estes foram desenvolvidos em três iterações, tanto pelos ajustes no conceito que foram existindo ao longo do desenvolvimento deste projeto, como pelo feedback obtido pelos orientadores. A primeira iteração serviu para uma primeira visualização da aplicação de forma a perceber se a estrutura funcionaria bem. Foi criada com o propósito dos ecrãs serem simples e demonstrarem apenas as funcionalidades principais disponíveis na aplicação. Com a ajuda dos orientadores, pude detetar falhas tanto de conceito como de estrutura e experiência do utilizador. Tendo este *feedback*, realizei a segunda iteração que, com os ajustes necessários, serviu para realizar testes de usabilidade. A terceira e última iteração foi o resultado da junção do *feedback* recebido tanto dos orientadores, como dos testes de usabilidade, tornando-se assim no resultado final que posteriormente foi implementado. Estas três iterações de prototipagem podem observar-se na Figura 55, 56 e 57.

**Figura 55.**  
Primeira iteração de protótipos de Figma.





**Figura 56. (Em cima)**  
Segunda iteração de protótipos de Figma.

**Figura 57. (Em baixo)**  
Terceira iteração de protótipos de Figma.

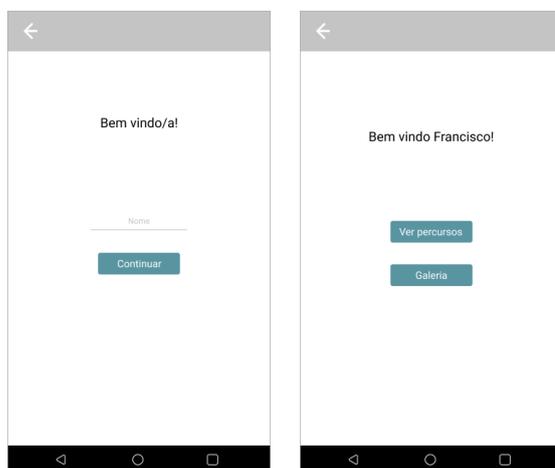
Para poder construir estes protótipos, foi necessário primeiro definir quais seriam as principais funcionalidades da aplicação, de forma a poder organizá-las posteriormente na navegação da aplicação. As principais funcionalidades definidas, como visto anteriormente, foram as seguintes:

- Interação com arquivo fotográfico através da sobreposição de conteúdos, onde é mostrado ao utilizador o contraste entre o antigo e o atual, de forma a passar a mensagem pretendida;
- Localização em tempo real do utilizador e dos pontos de interesse disponíveis com recurso a um mapa e sistema GPS disponível nos *smartphones*;

- Percursos de visita que guiam o utilizador pelos Jardins de forma lógica, passando por determinados pontos de interesse;
- Galeria de conteúdos extra onde o utilizador pode consultar os arquivos isolados relativos à exposição colonial, sejam eles fotografias, documentos, mapas, ou outros.

Após a definição destas funcionalidades principais, desenvolvi um primeiro protótipo bastante geral, ainda sem grande preocupação com a componente estética, posicionando apenas botões, imagens e texto onde considerei indicado.

No ecrã inicial, da primeira vez que o utilizador utilizasse a aplicação, seria apenas pedido o nome para efeitos de personalização de mensagens e de, possivelmente, um perfil de utilizador. Após inserir o nome, teria disponível duas opções, ou ir para a secção “Percursos” ou para a secção “Galeria” (Fig. 58).



**Figura 58.**  
Ecrãs iniciais da primeira iteração de protótipos.

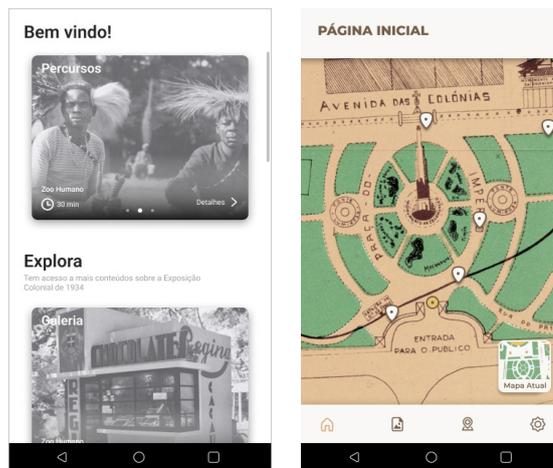
Estes dois ecrãs foram eliminados da aplicação final, pois após discussão com os orientadores, conclui-se que não faria sentido pedir o nome ao utilizador, porque não haveria conteúdo de personalização suficiente que justificasse este pedido.

O ecrã inicial da aplicação sofreu mais alterações ao longo das iterações que se seguiram, que ditaram bastante o resultado do resto dos ecrãs, sendo que passou por ter blocos que redirecionavam para as secções da Galeria e Percursos. Após uma análise, com a ajuda dos orientadores, percebeu-se que a navegação na aplicação estava bastante rígida e demasiado estruturada, como se estivesse a ser conduzido por caminhos muito específicos. Era, portanto, necessário dinamizar a navegação, oferecendo mais liberdade ao utilizador, com a possibilidade de poder aceder aos vários ecrãs em qualquer momento da utilização.

Essa dinamização refletiu-se na alteração dos blocos pelo mapa oficial da exposição, onde o utilizador é logo deparado com os pontos de interesse. Foi ainda adicionada uma barra de navegação no fundo do ecrã que tem a mesma função. Esta barra de navegação é algo bastante comum nas aplicações móveis atuais, ou seja, uma linguagem de navegação entre ecrãs familiar ao utilizador. Esta evolução está presente na Figura 59.

**Figura 59.**

- I. Ecrã inicial da segunda iterações de protótipos.
- II. Ecrã inicial da terceira iterações de protótipos.



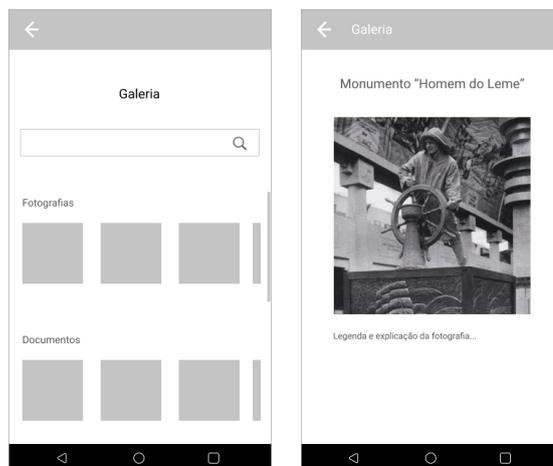
I.

II.

Navegando para a Galeria, teria então acesso aos conteúdos extra acerca da exposição colonial. Estes conteúdos seriam posicionados por secções, dependendo da sua categoria e formato. Em primeiro lugar teríamos uma pré-visualização das fotografias e depois dos documentos. Existia ainda uma barra de pesquisa que permitiria procurar conteúdo específico. Selecionando um dos conteúdos, seria possível vê-lo em ecrã inteiro, acompanhado de um título e de uma descrição (Fig. 60). Estes ecrãs da Galeria não sofreram muitas alterações relativamente ao seu formato base, no entanto sofreram ajustes. A sensação de scroll horizontal da primeira iteração foi substituída por blocos de pré-visualização dos conteúdos da categoria correspondente, que leva até outro ecrã onde é possível ver todos os conteúdos disponíveis, até que o utilizador selecione um deles e assim é possível observar em ecrã inteiro, como podemos ver na Figura 61. Existe ainda uma barra de pesquisa para o utilizador poder procurar conteúdo específico.

**Figura 60.**

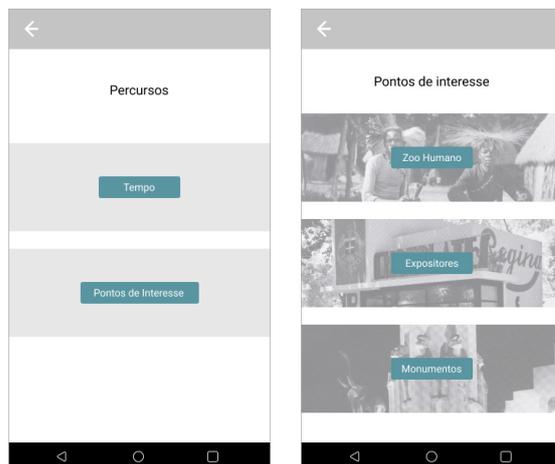
Ecrãs da galeria da primeira iteração de protótipos Figma





**Figura 61.**  
Ecrãs da Galeria da terceira  
iteração de protótipos Figma

No ecrã dos Percursos, seriam inicialmente apresentadas mais duas opções ao utilizador. Poderia escolher um percurso que tivesse uma duração de 20, 40 ou 60 minutos. Selecionando a outra opção de Pontos de Interesse, poderia escolher um percurso que fosse focado em determinados aspetos da Exposição, como o Zoo Humano, os Expositores ou os Monumentos (Fig. 62). Como já foi referido, este conceito sofreu alterações, resultando também em dois blocos de pré-visualização dos novos Percursos, Simple e Completo, por uma questão de coerência visual, que têm um botão de “Detalhes”. Este botão leva-nos a um ecrã que permite ver o título do percurso, uma imagem de pré-visualização do caminho que se vai percorrer, uma breve descrição textual do percurso e um botão que permite que se inicie o mesmo (Fig. 63).

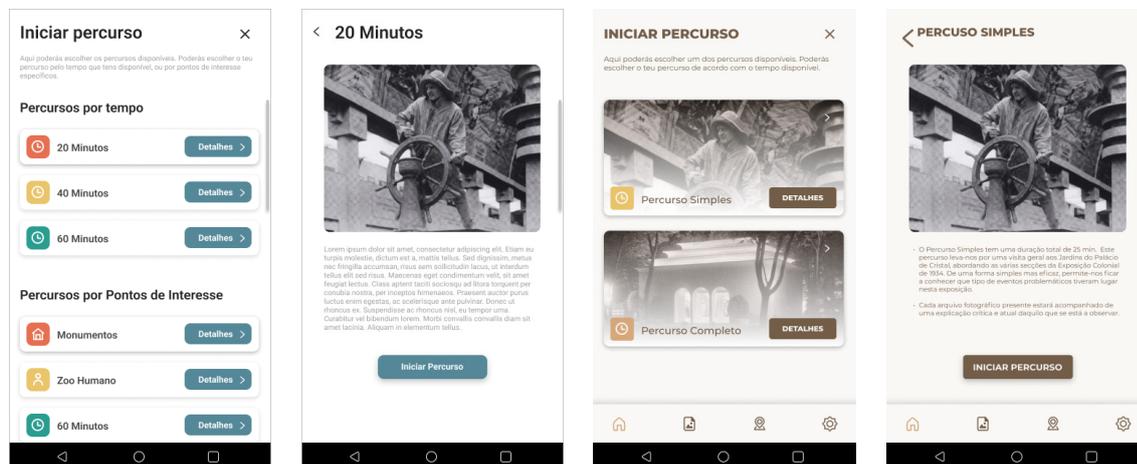


**Figura 62.**  
Ecrãs dos Percursos da  
primeira iteração de protóti-  
pos de Figma.

**Figura 63.**

I. Ecrãs dos Percursos da segunda iteração de protótipos.

II. Ecrãs dos Percursos da terceira iteração de protótipos.



I.

II.

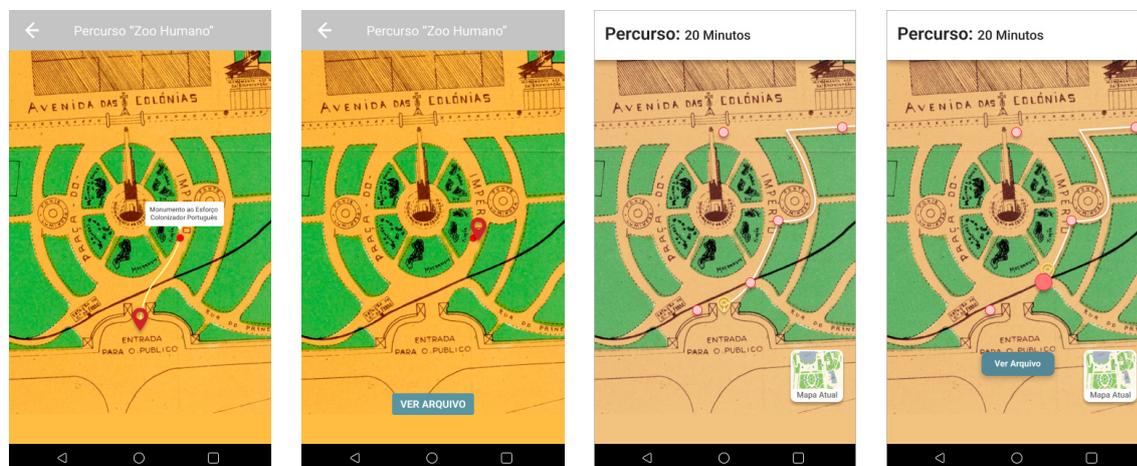
**Figura 64.**

I. Ecrãs do Percurso Iniciado da primeira iteração de protótipos.

II. Ecrãs do Percurso Iniciado da segunda iteração de protótipos.

III. Ecrãs do Percurso Iniciado da terceira iteração de protótipos.

Iniciando o percurso, o mapa oficial da Exposição é apresentado em ecrã inteiro, com os pontos de interesse assinalados e unidos por uma linha que indica ao utilizador qual o próximo caminho a seguir (Fig. 64). O ícone de localização indica ao utilizador o local exato onde se encontra. Uma vez localizado no primeiro ponto de interesse do percurso, o utilizador poderia seleccionar o botão que surge “Ver Arquivo”. Existia ainda uma legenda do ponto de interesse que mostrava o seu título, que foi substituída por um fragmento que surge do fundo do ecrã, que indica o título do ponto interesse, uma breve descrição, em que percursos está inserido esse ponto, e um botão para ver esse Arquivo. A cor do mapa foi também ajustada para ficar com tons mais neutros, e foram substituídos tanto os ícones dos pontos de interesse como o ícone da localização, de forma a corresponder às cores escolhidas.



I.

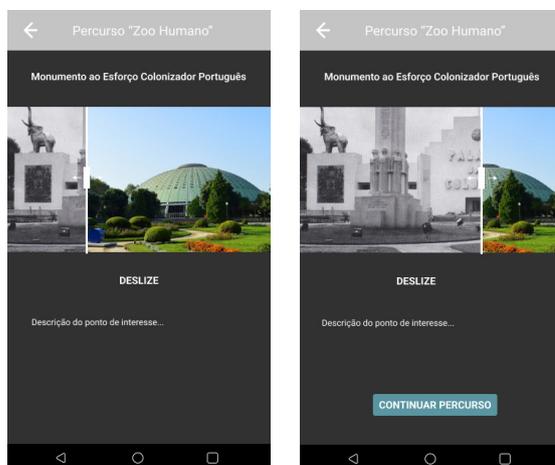
II.



III.

O ecrã de visualização do registo representa a interação de Realidade Aumentada, de sobreposição de conteúdos. No topo da página surge o título do arquivo fotográfico. A fotografia apresentada a cores pretende representar a câmara do *smartphone*. É possível fazer o deslize do retângulo branco para a esquerda ou direita, de forma a revelar ou esconder o registo fotográfico. Teríamos ainda uma descrição do arquivo e, assim que concluída a interação, um botão que permite continuar com o percurso em questão (Fig. 65).

Algo que dificultava a observação deste contraste fotográfico era a sua orientação. No livro “A porta do meio: A Exposição Colonial de 1934 - Fotografias da Casa Alvão” analisado (Serén & Alvão, 2001), tanto existem fotografias com orientação vertical, como com orientação horizontal. De forma a combater a diminuição excessiva em tamanho de uma das orientações, optou-se pela rotação automática do *smartphone* quando o arquivo é aberto. Se for um arquivo com formato horizontal, o ecrã do *smartphone* muda a sua orientação para horizontal. Caso seja vertical, mantém-se na posição normal. Com uma animação desta rotação, podemos dar a entender ao utilizador que é necessário rodar 90 graus o seu telemóvel, sem que seja preciso alguma anotação escrita ou *pop-up*. Os ecrãs desenvolvidos para esse efeito podem observar-se na Figura 66. Estas imagens são acompanhadas da menção no roteiro e da explicação atual em formatos de texto.

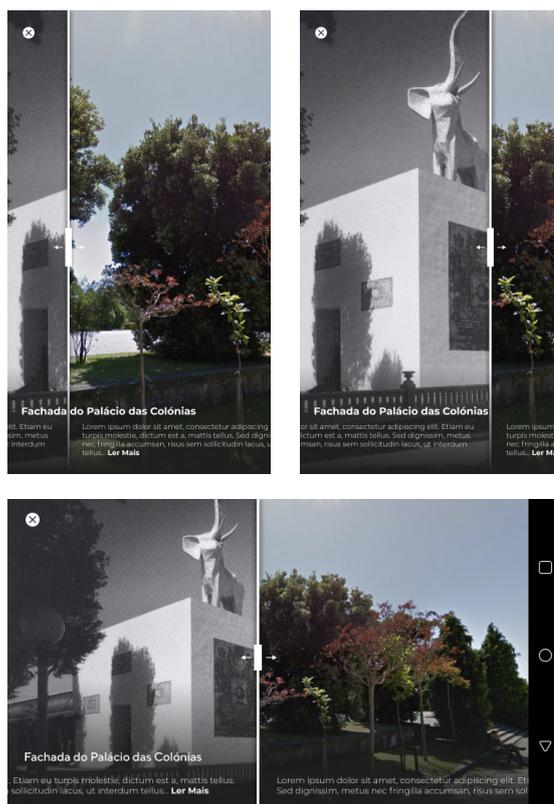


**Figura 65.**

Ecrãs da interação com registo fotográfico da primeira iteração de protótipos.

**Figura 66.**

Ecrãs da interação com registo  
fotográfico da terceira iteração  
de protótipos.



Tal como descrito do Estado da Arte, as heurísticas de Nielsen são uma boa prática no desenvolvimento deste tipo de protótipos, pelo que foram aplicados os seus princípios na realização destes ecrãs como, por exemplo, a existência de feedback ao longo da experiência. Existe feedback visual nos ecrãs em que existe mapa, dando ao utilizador informação sobre a sua localização atual e sobre a localização dos vários pontos de interesse. Foi utilizada também linguagem atual e comum, como a utilização de ícones, elementos textuais, entre outros. O utilizador tem também liberdade de escolha em vários momentos da interação, tendo controlo nas suas decisões e no conteúdo que quer visualizar.





# Capítulo 6

## *Implementação*

Como este projeto se trata de uma aplicação para dispositivos móveis e visto que a maioria do possível público-alvo da visita possui um dispositivo móvel com um sistema operativo de Android, para a implementação propriamente dita, decidi-se pela utilização da linguagem de programação Java no Android Studio. Mesmo sendo uma linguagem com a qual já me encontrava familiarizado, no contexto do Android Studio não tinha ainda quaisquer bases, pelo que, previamente à implementação, assisti a um curso fornecido gratuitamente pelo site “*freeCodeCamp.org*”, com um total de cerca de 15 horas de conteúdo, direcionado a iniciantes em Android Studio. Após concluído, comecei as primeiras experiências no programa, de forma a familiarizar-me com o funcionamento do mesmo.

Numa primeira fase, considerei que faria sentido começar a minha implementação pelas funcionalidades principais da aplicação, já que estas não dependiam dos primeiros protótipos realizados, pois já estavam previamente definidas e sabia que iriam estar no protótipo final apresentado. A interação com a sobreposição de arquivos fotográficos foi então um primeiro passo lógico, visto que era a principal funcionalidade da aplicação. Só após uma primeira tentativa de implementação percebi que dada a pouca prática que ainda tinha com a plataforma, não seria possível começar por algo tão complexo. Conclui, então, que a melhor opção seria começar por implementar uma funcionalidade mais simples em primeiro lugar, como por exemplo a secção Galeria.

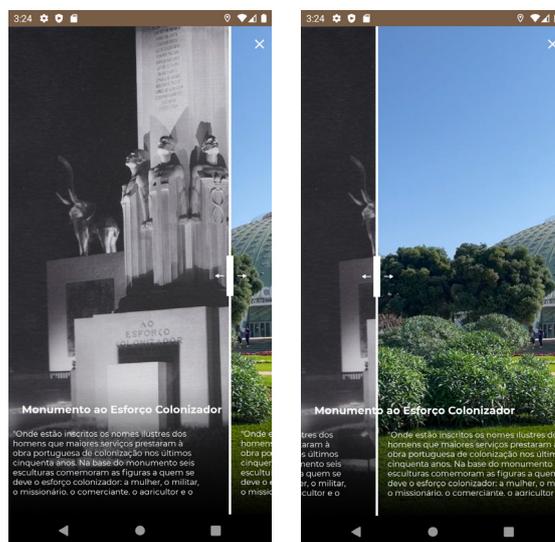
Para a implementação desta secção foi utilizado um componente do Android Studio chamado *Recyclerview*, que permite a criação de listas dinâmicas, facilitando e tornando eficiente a exibição de grandes conjuntos de dados, como é o caso dos arquivos fotográficos existentes. Com o *Recyclerview*, torna-se mais simples e rápida a adição e remoção de conteúdos na galeria, assim como a visualização de cada um individualmente. Com esta primeira implementação realizada, pude obter bases mais sólidas acerca do programa no geral, assim como da criação de *layouts*, que representam a parte visual do conteúdo

da aplicação, como texto, imagens, botões e os seus respetivos posicionamentos no ecrã.

De seguida, já com estas bases, pude então começar a implementação da interação com a sobreposição de arquivos fotográficos. Esta interação consiste no acesso à câmara do utilizador, que é pedido ao mesmo antes de se iniciar o processo, e no posicionamento do arquivo fotográfico como que numa camada superior à da câmara. Estes dois elementos são separados por um elemento gráfico, que permite fazer o deslize para revelar parcial ou totalmente cada elemento. Existem ainda elementos textuais relativos à descrição e explicação do ponto de interesse que se está a visualizar, também parcial ou totalmente revelados consoante a posição do *slider*, como mostra a Figura 67.

**Figura 67.**

Ecrãs implementados da interação com registo fotográfico.



A implementação do mapa foi a fase que se seguiu. Para isto, foi feita a ligação à API do Google Maps, que permite o acesso a um mapa atualizado e em tempo real. O local onde é inicializado este mapa foi definido para ser a entrada dos Jardins do Palácio de Cristal. A vista foi inicialmente pré-definida para “satélite”, uma vez que na vista de “mapa” não se encontram representados os caminhos pedonais existentes dentro dos Jardins. Com a vista de “satélite” é possível observar alguns dos caminhos, no entanto, a maior parte destes encontram-se encobertos por árvores.

De forma a contornar esta falta de visibilidade dos caminhos interiores aos Jardins, foi necessário obter um mapa atualizado e perceptível que os contivesse. Depois de alguma pesquisa, encontrei um mapa fornecido pela Câmara Municipal do Porto no site “[agendaculturalporto.org](http://agendaculturalporto.org)”, que tem marcado com legenda uma série de pontos de interesse, esculturas, autores e localizações. Esta imagem do mapa não tinha, no entanto, boa resolução, e não seria também suposto ter estes pontos e legendas assinalados no mapa atual. Apenas mais tarde, após uma nova pesquisa mais intensiva, foi possível encontrar o ficheiro .pdf original que continha este mapa. A partir desse ficheiro e com a ajuda de um programa de edição vetorial, o “Adobe Illustrator”, foi feita a edição do mapa, tendo sido retiradas as legendas e pontos assinalados, ficando apenas

com o mapa do terreno e com a possibilidade de alteração de cores para melhor corresponder ao grafismo da restante aplicação. O resultado final deste novo mapa atual dos Jardins ficou com o aspeto que podemos ver na Figura 68.



**Figura 68.**  
Mapa atual dos Jardins do  
Palácio de Cristal adaptado à  
aplicação móvel.

Para além do mapa atual dos Jardins, era também necessário utilizar o mapa oficial da Exposição, sendo que este não foi difícil de obter. Uma reprodução do mapa fornecido em 1934 aos visitantes da exposição encontrava-se disponível em anexo ao livro “A porta do meio: A Exposição Colonial de 1934 - Fotografias da Casa Alvão”. Uma versão digital encontra-se disponível no site da Hemeroteca Digital, “<http://hemerotecadigital.cm-lisboa.pt/>”. Este é o mapa representado na Figura 42.

Com os dois mapas obtidos, era necessária a sua sobreposição exata ao mapa de satélite fornecido pelo Google Maps API. Para isto, foi utilizado um objeto disponível na API, o *GroundOverlay*. Permite a sobreposição de imagens associadas a coordenadas de latitude/longitude. Logo, é possível movimentar estas imagens da mesma forma que se movimenta o mapa, quando se arrasta ou faz zoom. Foram também implementados botões para o utilizador realizar a troca de vista entre o mapa atual e o mapa de 1934.

O próximo passo no processo de implementação foi obter, em tempo real, a localização do utilizador. Primeiro, é pedida ao utilizador autorização para consultar a sua localização atual. Uma vez aceite, utilizou-se a função disponível no Android Studio *onLocationChanged()*, que corre o código nela inserido cada vez que é detetada uma mudança relativamente à localização. Caso o utilizador não aceite, prossegue a navegação sem feedback acerca da

sua localização atual, conseguindo apenas visualizar pontos de interesse isolados, sem a possibilidade de realizar os percursos disponíveis. Para assinalar graficamente de forma a dar *feedback* visual ao utilizador acerca da sua localização foi utilizado um *Marker*, também um objeto da API do Google Maps, que serve de marcador a determinadas coordenadas geográficas.

Outros *Markers* foram ainda utilizados noutra componente da aplicação, ou seja, nos pontos de interesse. Para assinalar cada ponto do mapa foram, então, identificadas as suas coordenadas geográficas e utilizado um *marker*, cada um com um título específico, e ícone correspondente, como é possível ver na Figura 69.

**Figura 69.**

Implementação de um *marker* de localização do utilizador (em cima) e dos pontos de interesse (em baixo) na plataforma Android Studio.

```
LatLng userLocation = new LatLng(location.getLatitude(), location.getLongitude());
userMarker= map.addMarker(new MarkerOptions()
    .position(userLocation)
    .zIndex(-1)
    .icon(bitmapDescriptorFromVector(getApplicationContext(), R.drawable.ic_location)));

for (int i = 0; i < UtilsMapa.getInstance().getPointCount(); i++) {
    pointId = UtilsMapa.getInstance().getAllPoints().get(i).getPointId();
    markerPhoto = Utils.getInstance().getPhotoById(pointId);
    Point incomingPoint = UtilsMapa.getInstance().getPointById(pointId);
    LatLng pointLatLng = new LatLng(incomingPoint.getPointLat(), incomingPoint.getPointLon());
    LatLngArrayList.add(i, pointLatLng);
    markerCreated = map.addMarker(new MarkerOptions()
        .position(pointLatLng)
        .icon(bitmapDescriptorFromVector(getApplicationContext(), R.drawable.ic_marker)));
    markers.add(i, markerCreated);
}
```

Quando o utilizador seleciona um *marker* com um toque, surge um elemento de *BottomSheetDialog*, um objeto do Android Studio. Um *layout* sobreposto ao ecrã do mapa, que inclui informação mais detalhada acerca do ponto clicado. Inclui informações como: título do ponto de interesse, uma breve descrição do mesmo, em que percursos está esse ponto inserido e, ainda, a opção de visualizar esse mesmo ponto através da interação principal de sobreposição de registo fotográfico. Para esta última opção, é necessária uma comparação entre a localização do utilizador e a localização do *marker* em questão. Foi pré-definido que o utilizador só conseguirá ver um arquivo fotográfico no caso de se encontrar a menos de cinco metros de distância do *marker*, pois sem estar no local quase exato de onde foi tirada a fotografia original, a interação de sobreposição não faria sentido. Cinco metros foi a distância escolhida, pois é esta a margem de erro de precisão de localização que o Google Maps oferece, sendo que poderá variar consoante condições meteorológicas. Esta comparação foi implementada com a função *distanceBetween()*, que fornece a distância, em metros, entre dois pontos geográficos, através das suas coordenadas. Resulta no que podemos observar na Figura 70.

Com todas as coordenadas geográficas dos pontos de interesse recolhidas, é possível colocar todos os *markers* no mapa da aplicação. No entanto, apenas alguns desses *markers* estão inseridos nos dois percursos que o utilizador tem disponível para escolha. De forma a assinalar no mapa um percurso com todos os seus pontos, foi necessário fazer uma distinção de quais são os pontos pertencentes ao percurso e quais não são. Para isso, utilizou-se uma classe

```

for(int i=0; i<markers.size();i++) {
    float[] results = new float[1];
    Location.distanceBetween(userLocation.latitude,
        userLocation.longitude,
        markers.get(i).getPosition().latitude,
        markers.get(i).getPosition().longitude,
        results);
    float distance = results[0];
    distances.add(i, distance);
    if(distance<=5 && markers.size()<=UtilsMapa.getInstance().getAllPoints().size()) {...}
}

```

**Figura 70.**  
Implementação da comparação de distância entre o utilizador e um ponto de interesse na plataforma Android Studio.

com um objeto *Photo* que como dois dos seus atributos têm variáveis boolean “PercursoSimples” e “PercursoCompleto”. Quando se adiciona um ponto de interesse pode definir-se nesses parâmetros se pertence ou não a cada percurso e, assim, se faz a distinção.

Com os *markers* de cada percurso definidos, era necessário uni-los utilizando a API do Google Maps para calcular qual o trajeto pedonal mais curto entre cada um deles. No entanto, essa via não foi possível. Após uma primeira tentativa, pude observar que o Google Maps não reconhece os caminhos pedonais do interior dos Jardins do Palácio de Cristal. Ou seja, quando tentava ver o caminho entre dois pontos, o Google Maps indicava que teria de fazer o caminho pedonal por fora dos Jardins, junto à estrada, até ao ponto seguinte. Não sendo esta uma solução viável, e sendo impossível a criação de linhas entre pontos de forma manual, tive que optar pelo uso de *Polylines*, mais um objeto do Google Maps API que permite desenhar uma linha com determinada grossura e cor entre dois *markers*. Todos os pontos de cada percurso foram então unidos por *Polylines*, como se pode observar na Figura 71.

```

navegarPolyline2 = googleMap.addPolyline(new PolylineOptions()
    .clickable(false)
    .color(Color.parseColor( colorString: "#AB904E"))
    .width(24)
    .add(userLocation, marker.getPosition()));

```

**Figura 71.**  
Implementação de uma *polyline* na plataforma Android Studio.

Assim que o utilizador se encontra perto de um ponto pertencente a um percurso e o visualiza, a linha entre o utilizador e esse ponto desaparece, surgindo uma nova linha entre o utilizador e o próximo ponto do percurso, e assim sucessivamente. Sempre que o utilizador queira ver a meio de um percurso, um ponto que não pertença a este percurso, é adicionada uma nova linha de cor amarela entre o utilizador e esse ponto até que este seja visualizado.

Uma vez concluída toda a implementação, foi possível, então, prosseguir para a última avaliação de usabilidade.

## Interação de Realidade Aumentada

Como já referido anteriormente, a interação principal do utilizador com a aplicação móvel será no momento da sobreposição fotográfica de arquivos oficiais da exposição colonial com a realidade atual. Inicialmente, a intenção seria utilizar uma biblioteca de Realidade Aumentada já existente para o efeito. Procedeu-se a uma investigação prévia a estas bibliotecas como a *A-Frame*, uma *framework* desenhada para construir experiências de Realidade Virtual ou de Realidade Aumentada, e a *AR Core*, uma plataforma da Google também utilizada para criar experiências de Realidade Aumentada. Utilizando diferentes APIs, a ARCore permite que um smartphone detete o ambiente atual e interaja com informações do mesmo.

Apesar de ponderadas, estas bibliotecas não foram, no entanto, utilizadas. Durante esta fase de decisão e investigação, surgiu um outro projeto que suscitou curiosidade e pareceu bastante adequado para o efeito pretendido: o *Juxtapose JS*. Desenvolvido pela Knight Lab, uma comunidade de designers, criadores, estudantes e professores que trabalham em experiências concebidas para inovar na área do jornalismo, o *Juxtapose JS* é, segundo os seus criadores, “uma ferramenta que ajuda os contadores de histórias a comparar dois arquivos de multimédia semelhantes, incluindo fotografias, e GIFs. É ideal para destacar situações de antigamente/atualmente, que mostram mudanças lentas ao longo do tempo (crescimento do horizonte de uma cidade, re-crescimento de uma floresta, etc.) ou situações de antes/depois que mostram o impacto de acontecimentos dramáticos únicos (catástrofes naturais, protestos, guerras, etc.)” (Knight Lab, sem data). Esta ferramenta consiste na sobreposição de dois arquivos, como por exemplo fotografias, que são separadas por um *slider* móvel, que revela mais ou menos área dos arquivos consoante a sua posição, como mostrado na Figura 72. Mesmo não sendo a típica Realidade Aumentada a que normalmente estamos habituados a ter contacto, é uma forma mais simples e eficaz no contexto desta aplicação, acabando por ter resultados satisfatórios para o efeito pretendido.

**Figura 72.**  
Exemplo de uso de *JuxtaposeJS*.



É, portanto, uma forma de visualização de arquivos, contrastando o “antes” e o “depois”, que faz com que seja muito interessante e adequado para este projeto. Uma vez decidida a sua utilização e visto que não existia código disponível ao público, assim como dava a entender não ser algo extremamente complexo de implementar na linguagem de programação Java, optou-se pela sua implementação de raiz para este projeto. Numa primeira fase, inserida nos protótipos, a primeira versão de como seria esse ecrã teve como resultado o que podemos observar na Figura 73.



**Figura 73.**  
Ecrã de iteração com registo  
fotográfico dos protótipos de  
Figma.

Para além de uma sobreposição de arquivo fotográfico com a vista atual dos Jardins através de Realidade Aumentada, concluiu-se que seria necessário algo que complementasse com uma explicação concreta daquilo que o utilizador está a observar. Para isso, discutiu-se a possibilidade de adicionar conteúdos sonoros que acompanhassem as imagens. O objetivo desta adição não seria tornar a visita exclusivamente num *audiowalk* mas antes adicionar elementos de narração para complementar a observação. No entanto, como já mencionado anteriormente, após investigar bem a possibilidade da inclusão desta componente sonora no projeto, concluiu-se que, apesar de interessante, não haveria tempo nem recursos para a sua implementação. Com o objetivo de conseguir um protótipo completo e funcional, optou-se pela substituição destes elementos sonoros por elementos textuais. Estes elementos surgem através de um campo de texto com um limite máximo de 450 caracteres (de forma a que o texto não se sobreponha em demasia à imagem que está a ser observada), que aparecerá no ecrã no momento da interação do utilizador com os registos fotográficos. Na situação ideal de implementação deste projeto estes elementos sonoros existiriam e trariam uma visita ainda mais dinâmica ao utilizador, retirando um foco tão grande na leitura e permitindo ao utilizador focar-se nos aspetos visuais e arquivo fotográfico, os principais elementos da aplicação móvel.



# Capítulo 7

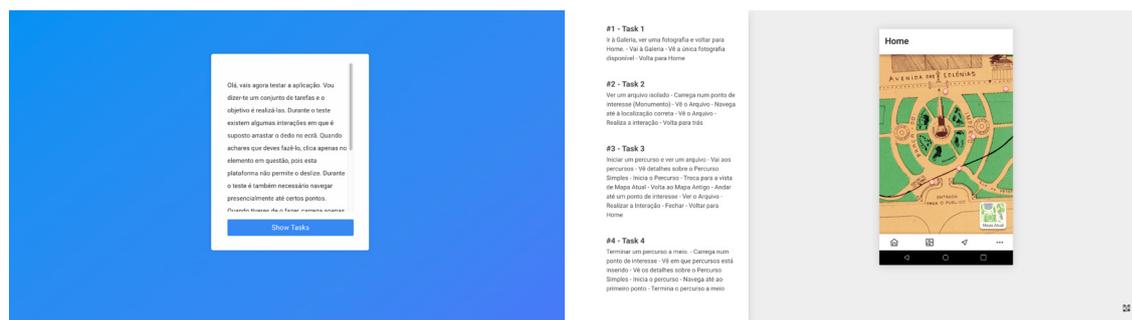
## *Avaliação de Usabilidade*

Este capítulo é relativo aos testes de usabilidade realizados após a segunda iteração dos protótipos descritos no Capítulo 5. O processo de criação dos mesmos será descrito, assim como os seus resultados e a sua análise. Por fim, com todo o feedback obtido serão descritas as alterações e melhorias efetuadas para a versão final da aplicação.

### **7.1 Testes de usabilidade ao Protótipo Figma**

Após a primeira iteração dos protótipos, pude receber feedback dos orientadores relativamente a melhorias, tanto de conceito como de experiência do utilizador e, como resultado disso, surgiram as primeiras alterações ao protótipo que se refletiram na segunda iteração realizada. Os primeiros testes de usabilidade foram realizados após esta segunda iteração.

Para a sua realização optou-se pela utilização da plataforma *Quant-UX*. Trata-se de uma ferramenta de prototipagem para conceber, testar e analisar aplicações móveis, websites, entre outros. No caso deste projeto, apenas se utilizaram as funcionalidade de testagem e análise, pois a realização dos protótipos foi criada previamente na plataforma Figma, como anteriormente explicado na secção 5.2.3.. Estas duas plataformas podem ser usadas em conjunto pois o *Quant-UX* suporta a importação de protótipos criados no Figma. O *Quant-UX* permite a criação de uma landing page para a testagem, com a opção de adicionar uma descrição inicial com as instruções relativas ao teste, como é possível ver na Figura 74 (*Quant-UX*, sem data).



**Figura 74.**  
Plataforma Quant-UX.

Permite ainda criar tarefas específicas dentro do protótipo de Figma, sendo que o processo de verificação de cumprimento das tarefas por parte dos utilizadores é completamente automático. Esta plataforma faz ainda uma gravação automática do ecrã durante a realização do teste, tornando possível a reprodução de todos os testes após terminados. Faz também uma contagem de tempo entre cada ação que o utilizador realiza, ficando no final todos os tempos registados e a respetiva ação associada. Por último, cria *heat maps*, ou “mapas de calor”, que mostram as zonas onde os utilizadores clicam mais frequentemente em cada ecrã.

As tarefas escolhidas tiveram como critério de seleção base as principais funcionalidades da aplicação. O objetivo foi tentar levar o utilizador a todas as secções importantes da aplicação, realizando as tarefas bases respetivas. Sendo assim, as quatro tarefas escolhidas foram:

**Tarefa 1:** Ir à Galeria, ver uma fotografia e voltar para a página inicial.

**Instruções:**

- Ir à Galeria
- Ver a única fotografia disponível
- Voltar para a página inicial

**Tarefa 2:** Ver um arquivo isolado.

**Instruções:**

- Pressionar um ponto de interesse
- Ver o arquivo
- Navegar até à localização correta
- Ver o arquivo
- Realizar a interação
- Voltar para a página inicial

**Tarefa 3:** Iniciar um percurso e ver um arquivo

**Instruções:**

- Ir aos Percursos
- Ver detalhes sobre o Percurso Simple
- Iniciar o Percurso
- Trocar para a vista de Mapa Atual
- Navegar até um ponto de interesse
- Ver o arquivo
- Realizar a interação
- Voltar para a página inicial

**Tarefa 4:** Interromper um percurso a meio

**Instruções:**

- Selecionar um ponto de interesse
- Ver em que percursos está inserido
- Ver detalhes sobre o Percurso Simples
- Iniciar o Percurso
- Navegar até ao primeiro ponto de interesse
- Terminar o percurso a meio

Uma vez concluída a realização do teste, foi pedido a cada utilizador que respondesse a um questionário criado no Google Forms constituído por 10 perguntas acerca da aplicação, segundo a escala de Likert de cinco níveis (em que o nível 1 corresponde a “Discordo totalmente” e o nível 5 a “Concordo totalmente”), como podemos observar no exemplo de pergunta presente na Figura 75.

A aplicação é organizada.

	1	2	3	4	5	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente				

**Figura 75.**

Exemplo de pergunta do questionário de usabilidade realizado.

Estes testes e questionário foram respondidos por um total de seis utilizadores, onde se tentou que fosse de idades variadas, áreas de formação diferentes, géneros diferentes e experiência diferente com tecnologia. As idades dos utilizadores que realizaram os testes estão compreendidas entre os 19 e os 54 anos, sendo três deles do género feminino e outros três do género masculino. As suas áreas de formação são o serviço social, jornalismo, design e multimédia e o ensino secundário. As suas experiências com tecnologia eram na sua maioria elevadas, no entanto um dos utilizadores tinha um nível de experiência médio, enquanto que existia ainda um utilizador com um nível baixo de experiência.

O principal objetivo destes primeiros testes de usabilidade era muito focado na experiência do utilizador, tendo sempre em consideração que este protótipo foi testado fora do contexto real, ou seja, sem que os utilizadores estivessem presentes fisicamente no local (Jardins do Palácio de Cristal).

## 7.2 Análise dos resultados e alterações efetuadas

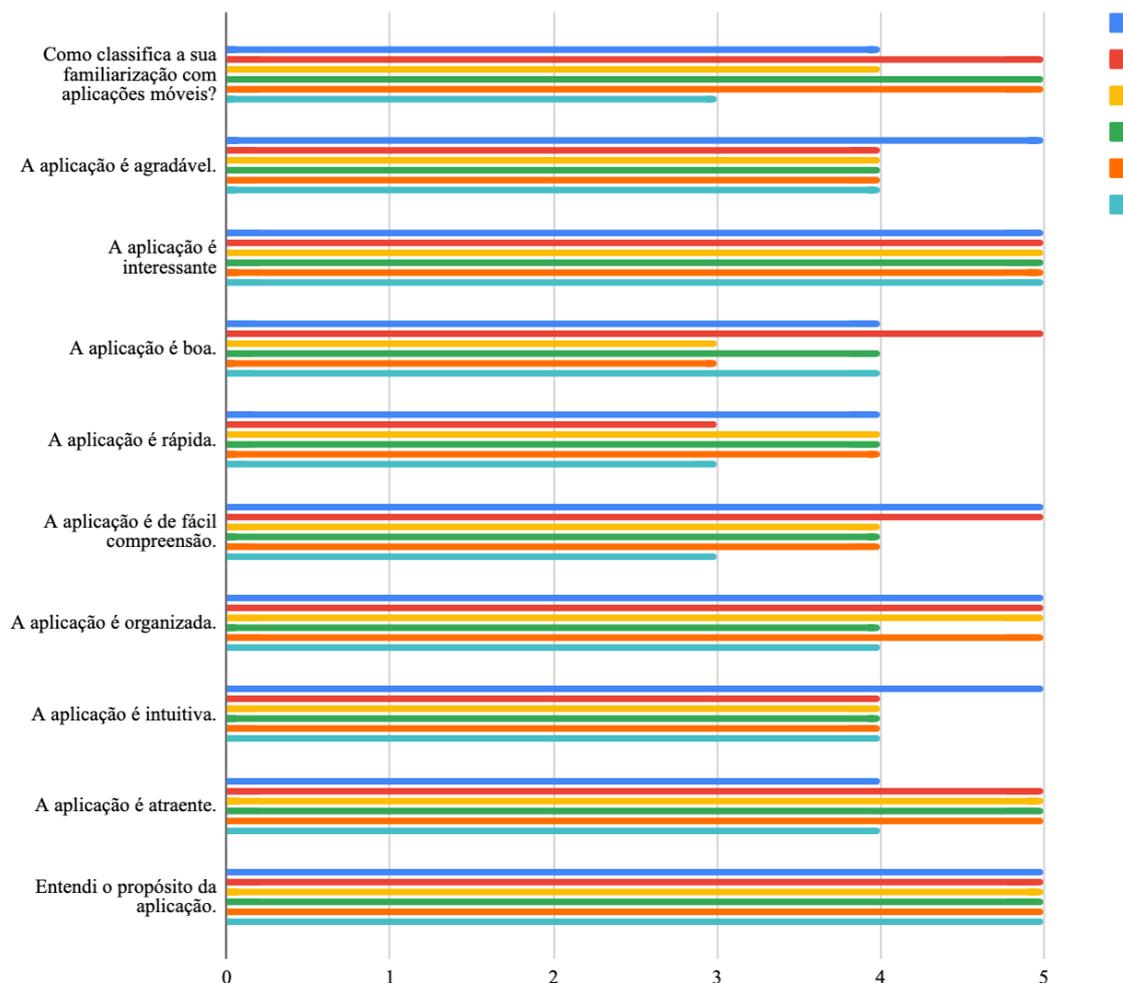
As tarefas realizadas tinham como objetivo que o utilizador interagisse com as principais funcionalidades da aplicação para, posteriormente, corrigir eventuais erros encontrados. Após a realização das mesmas, foi pedido aos utilizadores que respondessem a um questionário composto por 10 perguntas segundo a escala de Likert.

Os resultados obtidos através do questionário foram, de uma forma geral, bastante positivos, pois os utilizadores tiveram facilidade em concluir as tarefas pedidas. Com as respostas obtidas, foi possível a criação de um gráfico que

mostra os resultados totais do questionário. Como podemos ver na Figura 76, não existiram discordâncias por parte dos utilizadores relativamente às afirmações do questionário, não existindo nenhum valor abaixo do nível 3.

**Figura 76.**  
Gráfico de respostas totais ao questionário dos testes de usabilidade.

Foi de notar, ainda, que a resposta à última afirmação “Entendi o propósito da aplicação” foi de concordância unânime, sendo que todos os utilizadores deram uma resposta de nível 5. Isto é bastante positivo, pois significa que a mensagem da aplicação está, de certa forma, a ser transmitida.



Segundo os dados obtidos através da plataforma Quant-UX, das 24 tarefas totais realizadas por todos os utilizadores, apenas quatro não foram totalmente completadas com sucesso, o que nos deixa com uma taxa de sucesso de 83,3% relativamente a estas tarefas.

Relativamente às tarefas 1 e 2, estas foram concluídas com sucesso por todos os utilizadores sem grandes dificuldades. Na tarefa 1, a ação que os utilizadores demoraram mais tempo a realizar foi a de aceder à Galeria, com uma média de 4.13 segundos de tempo demorado. A tarefa 2 foi também realizada com facilidade por todos os utilizadores, sendo que o passo de navegar

fisicamente no mapa confundiu algumas pessoas, pois pode ser estranho ser pedido para nos movermos enquanto estamos a realizar um teste fora do contexto real, apesar de na descrição inicial que pode ser lida na landing page do teste explicar que nas situações em que era suposto o utilizador mover-se, bastava apenas carregar no ecrã em qualquer ponto do mapa e a movimentação do ícone de localização seria feita automaticamente. Para além disso, não existiram mais dificuldades sentidas.

As quatro situações não concluídas com sucesso estavam inseridas nas tarefas 3 e 4. A tarefa 3 não foi concluída apenas por um utilizador, que não entendeu o que se entendia por “Ver em que percurso está inserido”. Já a tarefa 4 não foi concluída por quatro utilizadores diferentes. Pude então concluir que algo na tarefa 4 não estava a funcionar como era esperado. Era pedido nesta tarefa que os utilizadores iniciassem o percurso e o terminassem a meio, antes de este ser concluído. Foi nesta ação que sentiram dificuldade a maior parte dos utilizadores. O ícone que permitia o término do percurso estava situado no canto superior direito do ecrã, sendo este um ícone de três pontos, como é possível observar na Figura 77.



**Figura 77.**

Ecrã de percurso iniciado da segunda iteração de protótipos de Figma.

Os utilizadores não perceberam que os três pontos dariam acesso à opção de término do percurso e tentavam carregar no ícone da página inicial como tentativa de efetuar a tarefa. Mesmo os que conseguiram concluir a tarefa, demoraram mais tempo que o habitual a perceber onde se terminava o percurso.

A partir desta análise de resultados foi possível realizar correções aos ecrãs da aplicação para que estas dificuldades sentidas pelos utilizadores fossem eliminadas. Estas alterações foram feitas com base no tempo de cada interação na aplicação, em gráficos e em *heat maps* (mapas de calor) fornecidos pelo Quant-UX. A primeira alteração realizada foi, naturalmente, relativa ao término do percurso. Os três pontos no canto superior direito não passavam a mensagem correta de que existia a opção de terminar o percurso. Sendo assim, com recurso a um *heat map* fornecido pelo Quant-UX, pude observar que os utilizadores pressionavam maioritariamente o ícone da página inicial para terminar o percurso. A solução encontrada foi precisamente utilizar esse ícone como botão de término de percurso. Assim que pressionado

enquanto a decorrer um percurso, o utilizador é avisado por um *pop-up* que ao navegar para a página inicial o percurso atual será terminado, não existindo a necessidade de inserir mais ícones para este efeito. Esta alteração é visível na Figura 78.

**Figura 78.**

Ecrã de término de percurso da segunda iteração de protótipos de Figma.

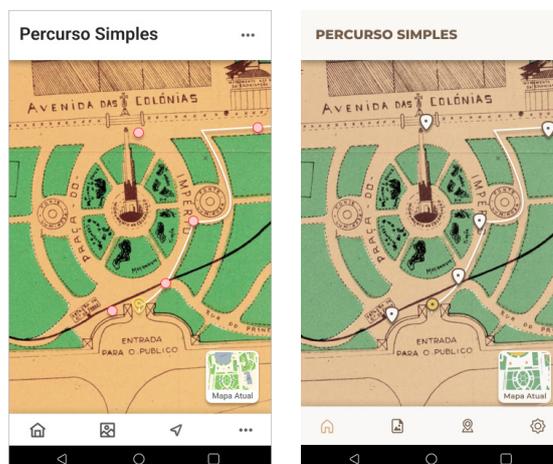


A segunda alteração efetuada foi relativa ao ícone da secção de definições da aplicação. Previamente, este ícone era também composto por três pontos e foi alterado para a convencional roda dentada, que os utilizadores estão mais familiarizados. Esta alteração foi efetuada devido a feedback dado por alguns utilizadores após o teste de usabilidade, apesar de não ser utilizado no mesmo.

Outra alteração resultou na substituição do ícone de localização atual do utilizador por um círculo preenchido, por não se encontrar destacado o suficiente para que os utilizadores conseguissem reparar imediatamente na sua posição. Foi adicionado um traçado exterior para dar realce, tendo sido preenchido totalmente no seu interior, como é possível ver na Figura 79.

**Figura 79.**

Ecrãs de percurso iniciado da segunda iteração (à esquerda) e terceira iteração (à direita) de protótipos de Figma.



A última alteração efetuada foi no ecrã de interação com o arquivo fotográfico. O slider que separa o arquivo fotográfico da câmara do *smartphone* não estava destacado o suficiente, causando uma demora na perceção da divisão destas duas imagens. Para facilitar e acelerar esta perceção foi adicionada uma sombra por baixo do *slider*. Desta forma, percebe-se nitidamente a separação dos elementos e o *slider* fica bastante mais destacado na imagem. Este destaque é positivo visto que o *slider* deverá ser o primeiro elemento com o qual o utilizador interage. Esta alteração é possível ver na Figura 80.



**Figura 80.**  
Ecrã de interação com registo fotográfico da terceira iteração de protótipos de Figma.

## 7.3 Testes de usabilidade à aplicação implementada

Os segundos testes de usabilidade foram realizados presencialmente nos Jardins do Palácio de Cristal por 3 pessoas. Seria favorável que este número fosse mais elevado, mas existiram dificuldades de deslocação dos utilizadores até aos Jardins, por este ser na cidade do Porto, sendo que custos de deslocação e eventualmente estadia seriam bastante elevados. Nesta fase, a implementação da aplicação já se encontrava concluída de acordo com as alterações dos primeiros testes de usabilidade e a aplicação já se encontrava instalada em telemóveis Android, que foram usados para este efeito. Os percursos não foram testados na sua totalidade, pois não haveria tempo para o fazer. Logo, estes testes consistiram na deslocação e visualização de três pontos de interesse situados perto da entrada dos Jardins. Serviram, ainda, para verificar se tudo estaria a funcionar corretamente em termos de localização em tempo real do utilizador e visualização do arquivo fotográfico, e também para observar a experiência do utilizador de forma a corrigir, posteriormente, eventuais erros.

## 7.4 Análise de resultados

Após a realização destes segundos testes de usabilidade, pode concluir-se que a aplicação está a funcionar corretamente e da forma esperada. Após a visualização dos três pontos de interesse referidos anteriormente, pedi feedback aos utilizadores acerca da sua experiência a usar a aplicação móvel.

O primeiro aspeto que foi referido por quase todos os utilizadores, é referente a um erro na implementação da interação de sobreposição de registo fotográfico com a câmara do utilizador. Consoante diferentes dispositivos móveis utilizavam a aplicação, as suas câmaras aparentavam por vezes estar ligeiramente “esticadas”, ou seja, não tinham o *aspect ratio* correto para a câmara do seu dispositivo. Este problema advém de um erro de implementação, onde este *aspect ratio* foi definido de forma fixa para a câmara do smartphone correspondente ao emulador usado no programa Android Studio. É, portanto, uma correção possível e acessível de realizar no futuro.

Existiu também uma pequena dificuldade por parte dos utilizadores em, por vezes, seguir as direções para os pontos de interesse. Entre o utilizador e um ponto de interesse, como referido anteriormente, existe apenas uma linha reta a uni-los, pelo facto da API do Google Maps não reconhecer as ruas do interior dos Jardins do Palácio de Cristal. Isto não permite guiar os utilizadores pelos caminhos pedonais existentes, tornando um pouco mais difícil a orientação dentro dos Jardins. Os utilizadores conseguem sempre chegar ao seu destino, no entanto, por vezes, não utilizam o caminho mais rápido e eficiente, pois esta instrução não lhes é dada. Este problema é algo que se torna difícil de resolver sem este reconhecimento de ruas por parte do Google Maps. Porventura, no futuro, poder-se-ia desenhar manualmente o mapa e implementar uma forma de calcular o caminho mais curto entre dois pontos, mas não foi algo possível para este projeto.

Por último, um aspeto também comentado pelos utilizadores que testaram a aplicação foi o facto da direção para a qual teriam que apontar a câmara do seu dispositivo móvel no momento da interação com o registo fotográfico não estar clara. Apesar desta direção de cada registo fotográfico ter sido estudada e definida para cada uma das fotografias, como é possível observar na Figura 44, não existiu tempo para a sua implementação pelo facto de estar restrito aos *markers* da API do Google maps, que não possuem muitas opções de customização, pelo que este ajuste teria que ser implementado para cada registo manual e individualmente. Não é uma tarefa complexa, apenas bastante demorada, pelo que não foi considerada uma prioridade tendo em conta o resto das funcionalidades da aplicação. No entanto, a maioria dos utilizadores não apontou esta falha como algo negativo, pois afirmaram que esta falta de informação acerca da direção, os forçava a observar mais atentamente o espaço que os rodeava e a tentar adivinhar qual a posição correta em que deveriam estar, pelo que se podia tornar até uma espécie de “jogo” em cada ponto de interesse.





# Capítulo 8

## *Conclusão*

No culminar desta dissertação foi possível, após uma extensa investigação acerca do contexto histórico da Primeira Exposição Colonial Portuguesa, realizada em 1934 na cidade do Porto, entender a temática e perceber as suas implicações na sociedade atual. A informação existente acerca da exposição colonial assenta muito numa perspetiva “neutra”, que quase nunca foi problematizada e raramente foi alvo de uma análise crítica relativamente às suas consequências nos tempos contemporâneos.

O desenvolvimento desta aplicação pretende combater esta tendência, apresentando um projeto que permite uma maior consciencialização do público, de uma forma informativa e crítica, relativamente ao tema da presente dissertação. Os utilizadores não recebem a informação de forma convencional nem com a ajuda de terceiros. Esta é uma experiência possível de realizar sozinho, ao ritmo que cada um pretender. Assim, são livres de restrições temporais e ainda livres de explorar. Cada um pode realizar um percurso com os seus próprios desvios e repetições de conteúdo. No entanto, não deixamos de ter uma visita guiada, com uma ordem lógica e coerente, que apresenta o seu conteúdo de uma forma dinâmica e pouco explorada.

Após uma investigação a projetos relacionados a esta proposta de dissertação, é possível observar que já existem variadas aplicações móveis para percursos histórico-turísticos. No entanto, aplicações móveis referentes à Primeira Exposição Colonial Portuguesa, que auxiliem visitas aos Jardins do Palácio de Cristal por intermédio de um produto multimédia, são inexistentes. Esta aplicação aborda o tema de forma crítica, reproduzindo imagens e conteúdos que transmitem uma mensagem forte, coesa e estudada sobre este evento histórico. Com o projeto prático desenvolvido no âmbito da presente dissertação, objetivou-se um resultado final ponderado e bem trabalhado, com todas as características e funcionalidades aptas a uma experiência enriquecedora. A presença física nos Jardins do Palácio de Cristal em conjugação com a

visualização de registos fotográficos oficiais da Primeira Exposição Colonial de 1934 fornece uma grande vantagem na assimilação da mensagem pretendida.

Considero que esta experiência, após mais iterações de refinamento e correções de acordo com estudos e testes de usabilidade, poderia ser utilizada num contexto real de visita aos Jardins do Palácio de Cristal do Porto.

### **Trabalho Futuro**

Como possível trabalho futuro desta dissertação proponho a resolução dos três principais erros referidos na secção 7.4., onde é referido que, no momento de interação com registo fotográfico, a câmara do *smartphone* do utilizador aparenta estar ligeiramente deformada devido a falta de responsividade entre dispositivos móveis.

Foi referido também que as *polylines* implementadas não fornecem a ajuda necessária de orientação no mapa, sendo que estas linhas passam por cima de áreas onde não é possível caminhar, tendo o utilizador que pensar no caminho mais rápido até ao próximo ponto de interesse. Esta é uma falha fora do nosso controlo, pois o Google Maps não reconhece as ruas do interior dos Jardins do Palácio de Cristal, ou seja não consegue calcular caminhos entre locais dentro dos Jardins. Poderia, no futuro, arranjar-se forma de desenhar manualmente estes caminhos, programando uma alternativa para calcular a distância mais curta entre dois pontos, seguindo estes caminhos.

Outra melhoria que poderia também ser implementada futuramente seria a informação da direção para a qual os utilizadores deveriam apontar a câmara no momento da interação com registo fotográfico. Esta mudança apenas facilitaria e acelerava o processo de “acerto” entre o registo fotográfico e o que se observa na *webcam* do utilizador. No entanto, alguns utilizadores referiram que preferiam não ter esta informação.

Por fim, esta aplicação deveria ser implementada para o sistema operativo IOS, sendo este utilizado por muitas pessoas também. Esta adição tornaria o sistema mais acessível por todos e daria melhor visibilidade ao projeto no geral.



# Referências Bibliográficas e Webgrafia

Serén, M. do C., & Alvão, D. (2001). *A Porta do Meio: A Exposição Colonial de 1934 : fotografias da Casa Alvão*. Centro Português de Fotografia.

Aela. (2019, julho 17). 10 Heurísticas de Nielsen—Dicas para melhorar a Usabilidade da Interface. *Medium* <https://medium.com/aela/10-heur%C3%ADsticas-de-nielsen-dicas-para-melhorar-a-usabilidade-de-sua-interface-35ef86a7fb41>

Borchers, J. O. (2000). A pattern approach to interaction design. *Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*, 369–378. <https://doi.org/10.1145/347642.347795>

Crossing Answers. (2020). *Castelos e Muralhas do Mondego*. <https://www.castelosemuralhasdomondego.pt/website/audio-guias>

Cranmer, E. E., tom Dieck, M. C., & Fountoulaki, P. (2020). Exploring the value of augmented reality for tourism. *Tourism Management Perspectives*, 35, 100672. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2020.100672>

Dacic, V. (2009). *Sound Design for Film and Television*. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:101:1-201905180333896764767>

Moggridge, B., & Atkinson, B. (2007). *Designing interactions* (Vol. 17). Cambridge, MA: MIT press.

Araújo, V. (2016, novembro 20). White Skin, Black Masks: On the “Decolonial Desire”. *Media Diversified*. <https://mediadiversified.org/2016/11/20/white-skin-black-masks-on-the-decolonial-desire-of-vasco-araujo/>

Nielsen, J. (2012, janeiro 3). *Usability 101: Introduction to Usability*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Godwin-Jones, R. (2011). *Emerging Technologies—Mobile Apps For Language Learning*.

Gonçalves, V. (2018). Expressões de Poder: O Palácio De Cristal Portuense na Primeira Exposição Colonial Portuguesa (1934). *ARTis ON*. 90-100. 10.37935/aion.v0i7.208.

Hackeloer, A., Klasing, K., Krisp, J. M., & Meng, L. (2014). Georeferencing: A review of methods and applications. *Annals of GIS*, 20(1), 61–69. <https://doi.org/10.1080/19475683.2013.868826>

Han, D.-I., Jung, T., & Gibson, A. (2014). Dublin AR: Implementing Augmented Reality (AR) in Tourism. *Em Information and Communication Technologies in Tourism 2014* (pp. 511–523). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-03973-2\\_37](https://doi.org/10.1007/978-3-319-03973-2_37)

Hessels, S. (2008). *GPSFilm*. <https://www.digitalartarchive.at/database/general/work/gpsfilm.html>

Vicente, F. L. (sem data). *O Império da Visão: Fotografia no Contexto Colonial Português*. Obtido 21 de dezembro de 2021, de [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/15484/4/ICS\\_FLVicente\\_Imperio\\_LEN.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/15484/4/ICS_FLVicente_Imperio_LEN.pdf)

- El-Rabbany, A. (2006). *Introduction to GPS: The Global Positioning System*. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9100988/authors>
- Kounavis, C. D., Kasimati, A. E., & Zamani, E. D. (2012). Enhancing the Tourism Experience through Mobile Augmented Reality: Challenges and Prospects. *International Journal of Engineering Business Management*, 4, 10. <https://doi.org/10.5772/51644>
- Lichuge, E. A. (2020). Objetificação da música chope no quadro da “Primeira Exposição Colonial Portuguesa” (Porto, 1934). *Revista Lusófona de Estudos Culturais*, 7(2), 73–91. <https://doi.org/10.21814/rlec.2628>
- Liljedahl, M., & Fagerlönn, J. (2010). Methods for sound design: A review and implications for research and practice. *Proceedings of the 5th Audio Mostly Conference: A Conference on Interaction with Sound*, 1–8. <https://doi.org/10.1145/1859799.1859801>
- Loureiro, M. D. M. (2021). *Exibir um império: O colonialismo em exposição durante o Estado Novo*. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/50299>
- Marroni, L. (2013). “Portugal não é um país pequeno”. *A lição de colonialismo*. 3, 20.
- Matos, P. F. de. (2006). *As “Côres” do Império: Representações Raciais no “Império Colonial Português.”* ICS. Imprensa de Ciências Sociais. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/22688>
- Medeiros, A. (2018). Capítulo 6. Primeira exposição colonial portuguesa (1934): Representação etnográfica e cultura popular moderna. In J. F. Branco & S. E.-S. Castelo-Branco (Eds.), *Vozes do Povo: A folclorização em Portugal* (pp. 154–170). Etnográfica Press. <http://books.openedition.org/etnograficapress/563>
- Murta, P. R. M. de M. (2014, Setembro 9). *A Cidade Invisível - Aplicação Histórico-Turística para Dispositivos Móveis sobre a Antiga Alta de Coimbra*. <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/35517>
- Thumbspark Limited. (2010, maio 1). *Museum of London: Streetmuseum*. AppAdvice. <https://appadvice.com/app/museum-of-london-streetmuseum/369684330>
- Nee, A. Y. C., Ong, S. K., Chryssolouris, G., & Mourtzis, D. (2012). Augmented reality applications in design and manufacturing. *CIRP Annals*, 61(2), 657–679. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2012.05.010>
- Antunes, G. (2011). *Timorenses em Portugal: Antropologia e Representação na Exposição Colonial do Porto de 1934*. <https://silo.tips/download/timorenses-em-portugal-antropologia-e-representacao-na-exposicao-colonial-do-porto>
- Galeria Municipal do Porto. (2021). *Ping! Um elefante no palácio de cristal*. <https://www.galeriamunicipaldoporto.pt/pt/programa-de-incursao-a-galeria/um-elefante-no-palacio-de-cristal/>
- Rodrigues, R. A. T. (2021, July 16). *Setúbal Negra—Aplicativo para percurso urbano sobre a presença negra na cidade de Setúbal*. <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/95513>
- Vicente, F. L. (2013). “Rosita” e o império como objecto de desejo. *Jornal Público*. <https://www.buala.org/pt/corpo/rosita-e-o-imperio-como-objecto-de-desejo>
- Kaegi, S., & Karrenbauer, J. (2013). *Remote X*. <https://www.rimini-protokoll.de/website/en/project/remote-x>

*Rewind Cities—Um novo conceito de turismo cultural.* (2013). EDC. <https://edc.pt/portfolio/rewind-cities/>

Serafin, G., & Serafin, S. (2004). Sound design to enhance presence in photorealistic virtual reality. Georgia Institute of Technology.

Schurmans, F., & Florêncio, F. (2016). Literatura e Representações: IX Edição do Congresso Ibérico de Estudos Africanos - Volume II. *Cescontexto - debates*, 14. <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/81050>

Vertigo Games (Force Field Entertainment). (2018, dezembro 4). *The Anne Frank House in virtual reality.* *Anne Frank Website*. <https://www.annefrank.org/en/about-us/what-we-do/publications/anne-frank-house-virtual-reality/>

Interaction Design Foundation. (sem data). *What is Interaction Design?* The Interaction Design Foundation. Obtido 10 de janeiro de 2022, de <https://www.interaction-design.org/literature/topics/interaction-design>

Yovcheva, Z., Buhalis, D., & Gatzidis, C. (2012). Smartphone Augmented Reality Applications for Tourism. *E-Review of Tourism Research (ERTR)*, 10(2), 63–66.

Rieman, J., Franzke, M., & Redmiles, D. (1995). Usability evaluation with the cognitive walkthrough. *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems - CHI '95*, 387–388. <https://doi.org/10.1145/223355.223735>

Inclusive Design Research Centre. (sem data). *UX Walkthroughs | The Inclusive Design Guide The Inclusive Design Guide*. Obtido 30 de junho de 2022, de <https://guide.inclusivedesign.ca/tools/ux-walkthroughs/>

Moran, K. (2019, dezembro 1). Usability Testing 101. *Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/>

*Usability Testing.* (2013, novembro 13). Usability.Gov; Department of Health and Human Services. <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/usability-testing.html>

Hilliard, A. (2014, dezembro 22). *Why Mobile Applications Are Important; Especially Its Development.* <https://www.accelerance.com/blog/why-is-mobile-app-development-so-important-today>

Rocha, A. da. (2012). *Integração do Palácio de Exposições e Pavilhão para Desportos nos jardins do Palácio de Cristal.* 47–53.

Câmara Municipal de Lisboa. (sem data). *O Império Português na primeira Exposição Colonial Portuguesa: Álbum-catálogo oficial.* Hemeroteca Digital. Obtido 1 de setembro de 2022, de [http://hemerotecadigital.cm-lisboa.pt/RaridadesBibliograficas/OImperioPortugues/OImperioPortugues\\_item1/P1.html](http://hemerotecadigital.cm-lisboa.pt/RaridadesBibliograficas/OImperioPortugues/OImperioPortugues_item1/P1.html)

Cunha, L. (1994). *A Nação nas Malhas da sua Identidade: O Estado Novo e a construção da Identidade Nacional.* <https://core.ac.uk/download/pdf/55607201.pdf>

Matos, P. F. de. (2020). Interview by Luís Manso (SIC) to E: Revista do Expresso, 29 August 2020, ed. 2496, pp. 32-37. *E: Revista do Expresso*. [https://www.academia.edu/44023360/Interview\\_by\\_Lu%C3%ADs\\_Manso\\_SIC\\_to\\_E\\_Revista\\_do\\_Expresso\\_29\\_August\\_2020\\_ed\\_2496\\_pp\\_32\\_37](https://www.academia.edu/44023360/Interview_by_Lu%C3%ADs_Manso_SIC_to_E_Revista_do_Expresso_29_August_2020_ed_2496_pp_32_37)

Mckercher, B., & du Cros, H. (2003). Testing a Cultural Tourism Typology. *International Journal of Tourism Research*, 5, 45–58. <https://doi.org/10.1002/jtr.417>

Centro Português de Fotografia—*DigitArq*. (sem data). Obtido 1 de setembro de 2022, de <https://digitarq.cpf.arquivos.pt/>

Knight Lab. (sem data). *JuxtaposeJS*. Obtido 1 de setembro de 2022, de [https://juxtapose.knightlab.com/?utm\\_content=bufferf82b6&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter.com&utm\\_campaign=buffer](https://juxtapose.knightlab.com/?utm_content=bufferf82b6&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer)

Quant-UX. (sem data). *Quant-UX - Prototype, Test and Learn*. Obtido 1 de setembro de 2022, de <https://quant-ux.com/#/about.html>

# Anexos

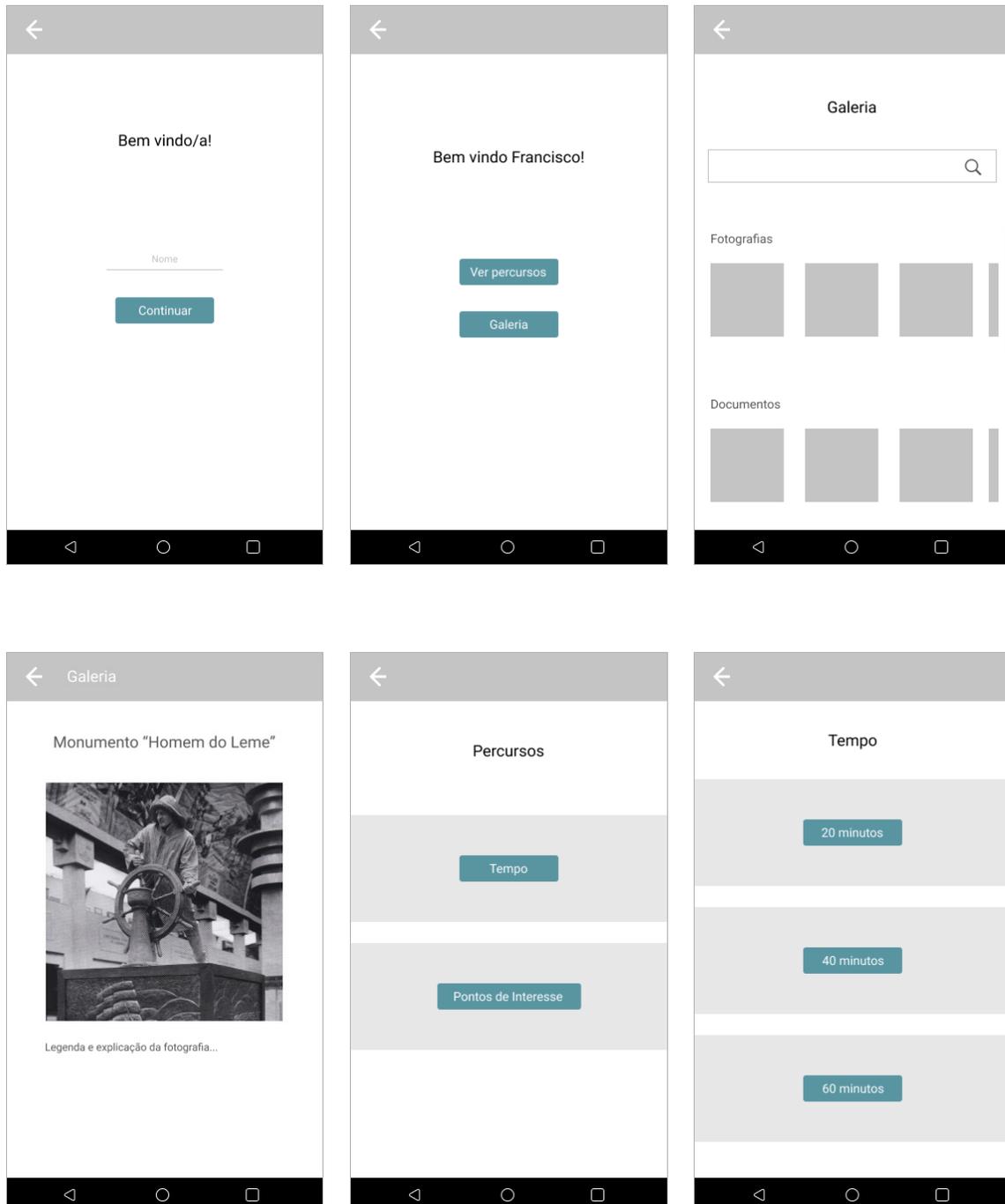
## Anexo 1.

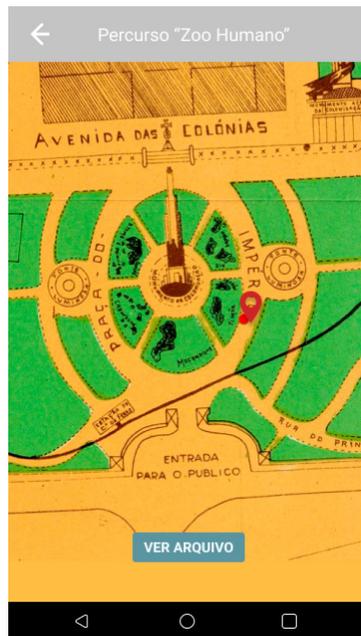
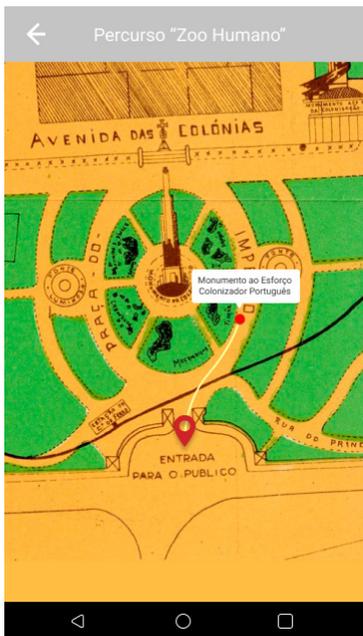
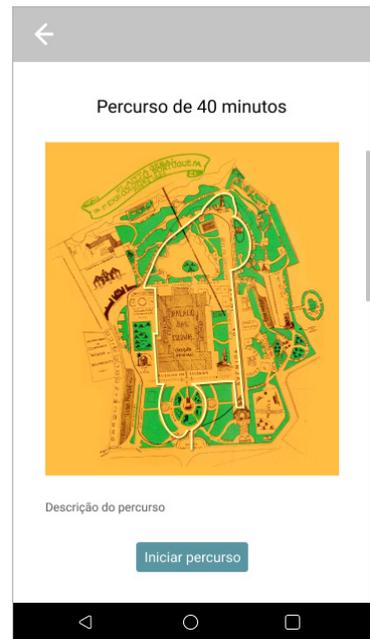
Nr.	Página da Fotografia	Local da Fotografia	Representado na Fotografia	Menção no Roteiro
1	9	Praça do Império	Monumento ao Esforço Colonizador Português	"onde estão inscritos os nomes ilustres dos homens que maiores serviços prestaram à obra portuguesa de colonização nos últimos cinquenta anos. Na base do monumento seis esculturas comemoram as figuras a quem se deve o esforço colonizador: a mulher, o militar, o missionário, o comerciante, o agricultor e o médico."
2	10	Praça do Império	Vista Geral, com o Palácio das Colónias	"(antigo Palácio de Cristal), cuja fachada foi propositadamente adaptada para a Exposição Colonial. Duas datas estão inscritas na fachada: 1415 - data da tomada de Ceuta, em que principia o esforço colonizador português, 1934 - data da 1ª Exposição Colonial Portuguesa."
3	11	Avenida das Colónias	Vista lateral do Palácio das Colónias	Foto nº2.
4	12	Avenida das Colónias	Padrão dos Descobrimentos	Pág. 399
5	13	Praça do Império	Palácio + Monumento ao Esforço Colonizador	Foto nº1 e 2
6	14	Avenida da Índia	Monumento aos Mortos da Colonização Portuguesa	Pág. 407 e 412
7	15	Avenida da Índia	Arco dos Vice-Reis	Pág. 406 e Pág. 411
8	16	Avenida da Índia	Avenida da Índia	"Desemboca-se na Avenida da Índia, limitada no topo norte pela reprodução fiel do Arco dos Vice-Reis da Índia. Na sua retaguarda pode examinar-se o Pavilhão Etnográfico que reúne uma curiosa coleção de objetos etnográficos das colónias Portuguesas. Caminhando para o Sul temos à direita um <i>aspecto de Angola</i> , com uma aldeia indígena, um trecho de estrada e uma casa de Colonos. Mais adiante está instalado o Pavilhão de Caça e Turismo contendo espécies da fauna das nossas Colónias. Em frente, à esquerda, encontramos o Monumento aos Mortos da Colonização nos cinco continentes. Mais adiante à direita o Cinema "Balanta" e Palco de Festas destinados a exibições cinematográficas e espetáculos exóticos realizados pelos indígenas. A seguir temos o Pavilhão do Conselho Nacional de Turismo."
9	17	Avenida da Índia	Farol da Guia de Macau	Pág. 415
10	18 e 19	Praça do Império	Estação do Comboio da Exposição	"Pelas ruas dos jardins transita um comboio miniatura e espalhados por todas as ruas e avenidas encontram-se esplendidos stands, magnífica representação das mais variadas indústrias nacionais."
11	21	Não encontrado	Cabo Aéreo	"em frente ao restaurante está instalada a estação do Cabo Aéreo que transporta visitantes da rua da Restauração para o recinto."
12	23	Avenida da Índia	Restaurante	Não encontrado
13	24	Calçada de Ditu	Torre das Descobertas	"Depois descendo a Calçada de Ditu encontra-se à esquerda um torreão onde está arvorada a Bandeira das Conquistas."
14	37	Estrada de Angola	Exemplificação duma casa de colono, com a estrada ao fundo e a vizinhança de povoado indígena.	
17	42	Zona de Angola, difícil de prever	Simulação de aldeia indígena	
18	43	Zona de Angola, difícil de prever	Simulação de aldeia indígena	
19	44	Zona de Angola, difícil de prever	Simulação de aldeia indígena	
20	45	Zona de Angola, difícil de prever	Simulação de aldeia indígena	
21	46	Macau	Orquestra	
22	47	Pavilhão de Macau	Grupo diante do Pavilhão de Macau	
23	49	Pavilhão de Macau	Pavilhão de Macau	
24	50	Pavilhão privativo na Rua de Timor	Gardénia	
25	51	Pavilhão Gardénia	Pavilhão Gardénia	
26	52	Pavilhão Gardénia	Pavilhão Gardénia	
27	53	Pavilhão Gardénia	Pavilhão Gardénia	
28	61	Pavilhão da Índia	Pavilhão da Índia, inspirado no estilo de um templo hindú de Goa	
29	63	Capela Carlos Alberto, Avenida da Índia	Missionárias Franciscanas da Congregação de Maria	
30	65	Capela Carlos Alberto, Avenida da Índia	Missionárias Franciscanas da Congregação de Maria	
31	67	Rua de Timor	Pavilhão da Companhia Agrícola e Comercial dos Vinhos do Porto, Ferreirinha	
32	69	Aldeia de Timor	Aspetto da aldeia de Timor	
33	70 e 71	Aldeia de Timor	Aspetto da aldeia de Timor	
34	72	Aldeia de Timor	Aspetto da aldeia de Timor	
35	85	Ilha da Guiné	"Ilha da Guiné". Aldeia de Bijagós	
36	117	Avenida de Moçambique	Pavilhão de S. Tomé e Príncipe (casa de prova)	
37	118	Rua da Beira	Pavilhão de Moçambique	
38	119	Rua da Beira	Pavilhão de Moçambique	
39	120	Pavilhão de Moçambique	Salas interiores do Pavilhão de Moçambique	
40	121	Pavilhão de Moçambique	Salas interiores do Pavilhão de Moçambique	
41	122	Moçambique	Simulação de aldeia indígena	

42	123	Moçambique	Simulação de aldeia indígena	
43	124	Moçambique	Simulação de aldeia indígena	
44	125	Pavilhão de Moçambique	Muro exterior do Pavilhão de Moçambique	
45	128	Moçambique	Simulação de aldeia indígena	
46	131	Moçambique	Simulação de aldeia indígena	
47	136	Aquartelamento da Companhia Indígena de Moçambique	Aquartelamento dos Landis	
48	141	Avenida da Índia	Pavilhão da Fábrica de Fiação e Tecidos Rio Vizela, L <sup>a</sup>	
49	142	Avenida da Índia	Pavilhão da Fábrica de Fiação e Tecidos Rio Vizela, L <sup>a</sup>	
50	143	Avenida da Índia	Pavilhão da Fábrica de Fiação e Tecidos Rio Vizela, L <sup>a</sup>	
51	145	Avenida da Índia	Pavilhão da A.A. Cálem & Filho, L <sup>a</sup>	
52	147	Avenida da Índia	Pavilhão da Fábrica de Louça Sacavém, L <sup>a</sup>	
53	148	Avenida da Índia	Pavilhão da Fábrica de Louça Sacavém, L <sup>a</sup>	
54	149	Avenida da Índia	Pavilhão da Fábrica de Louça Sacavém, L <sup>a</sup>	
55	151	Avenida da Índia	Pavilhão da Recauchutagem Invicta	
56	152	Avenida da Índia	Pavilhão Constantino de Almeida, L <sup>a</sup> , Vinhos do Porto	
57	153	Avenida da Índia	Pavilhão Bosch e Baylina, Malhas (NÃO ENCONTRADO NO MAPA - Expositor 151)	
58	154	Avenida Rua da Índia	Pavilhão Araújo & Sobrinho, Suhrs	
59	155	Rua da Praia	Pavilhão da Sociedade Nacional de Fósforos	
60	156	Rua da Guiné	Pavilhão da Sociedade de Perfumarias Nally, L <sup>a</sup>	
61	157	Avenida da Índia	Pavilhão da Fábrica de Borracha Luzo Belga de Victor C. Cordier, L <sup>a</sup>	
62	158	Rua de Pavilhão de Angel Beauvalet "Fábrica Eureka"	Brinquedos e aparelhos desportivos. Utilidades	
63	160	Rua da Guiné	Pavilhão da H. Vautier & C. <sup>a</sup> - Mangueiras	
64	161	Rua de Timor	Pavilhão de Alfredo Carneiro de Vasconcelos & Filho - Sementes	
65	163	R. de Timor	Pavilhão da Companhia Agrícola e Comercial dos Vinhos do Porto (Ferreinha) - Vinhos do Porto	
		<b>INTERIOR DO PALÁCIO DAS COLÓNIAS</b>		
66	164	Nave Central do Palácio das Colónias	Grupo dos Caminhos de Ferro	
67	165	Nave Central do Palácio das Colónias	Nave Central do Palácio das Colónias	
68	167	Interior do Palácio das Colónias	Alegoria do futuro Império (no palco, ao fundo da neve)	
69	169	Interior do Palácio das Colónias	Mostruários da Escolas de Medicina Tropical sob a Alegoria do Império	
70	170	Nave Central do Palácio das Colónias	O Homem do Leme, monumento da Secção Oficial de Navegação	
71	172	Interior do Palácio das Colónias	Dentro da estética fascista, as salas eram decoradas com frases do líder carismático	
72	173	Palácio das Colónias	Pormenor da Sala Histórica	
73	174	Palácio das Colónias	Sala de Exposição de Pintura e Esculturas Coloniais	
74	176	Palácio das Colónias. Nave Central	Nave Central. Imagens das campanhas de sanidade em África	
75	177	Palácio das Colónias. Nave Central	Figuração da vida missionária	
76	178	Palácio das Colónias. Nave Central	Figuração da vida missionária	
77	179	Palácio das Colónias. Nave Central	Figuração da vida missionária	
78	180	Palácio das Colónias	Sala dos Expositores Coloniais	
79	182	Palácio das Colónias	Nave dos Expositores da Metrópole.	
80	184	Palácio das Colónias	Sala dos Expositores Coloniais.	
81	185	Palácio das Colónias	Nave dos Expositores da Metrópole.	
82	186	Palácio das Colónias. Nave dos Expositores da Metrópole.	Joaquim José Ribeiro Suc., L <sup>a</sup> - Malas de Viagem	
83	187	Palácio das Colónias. Sala dos Expositores Coloniais.	Exportadores das Colónias (matérias-primas)	

## Anexo 2.

Ecrãs da primeira iteração de protótipos Figma.

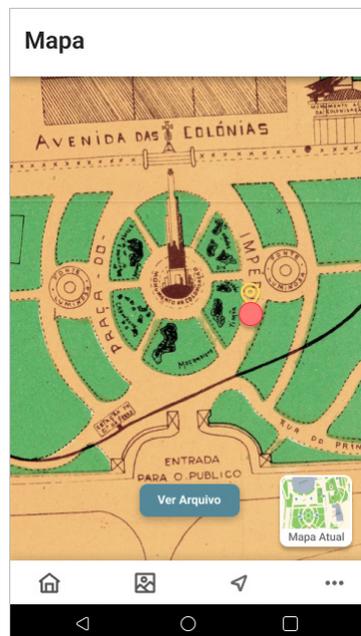
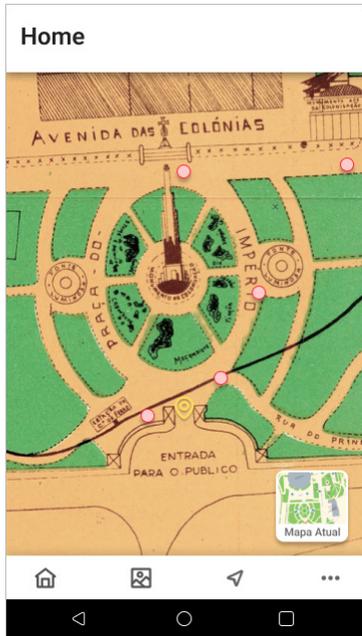


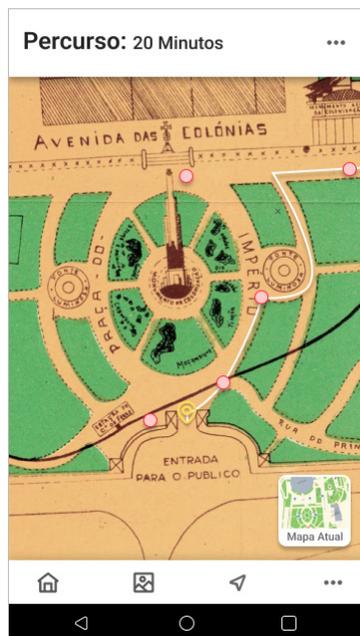
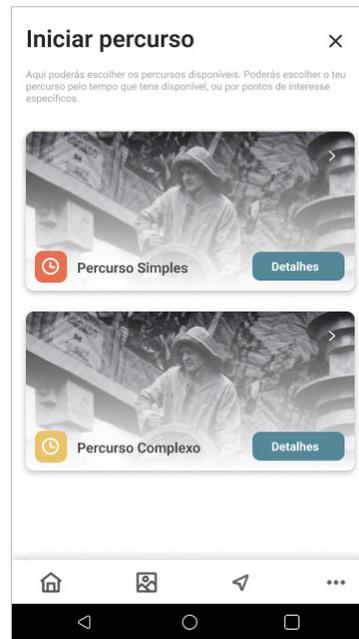
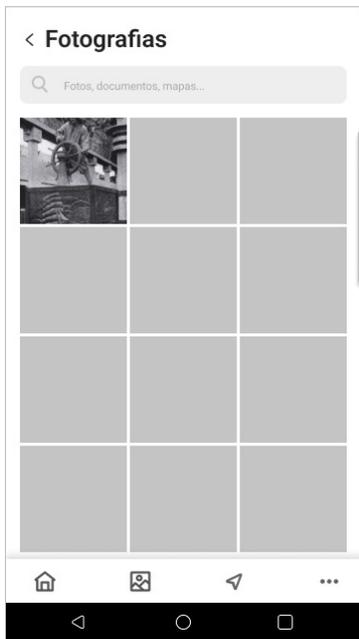


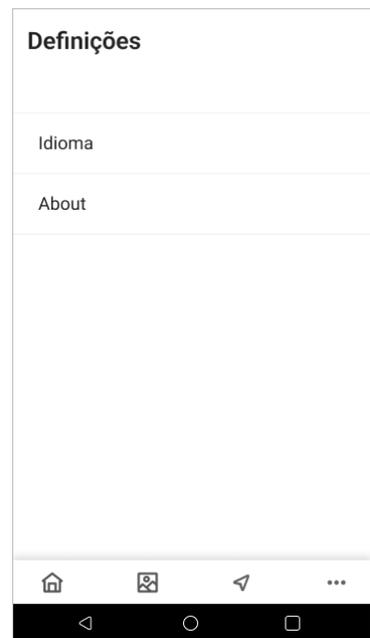
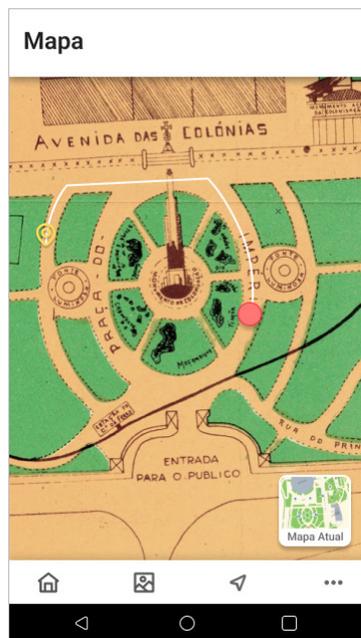
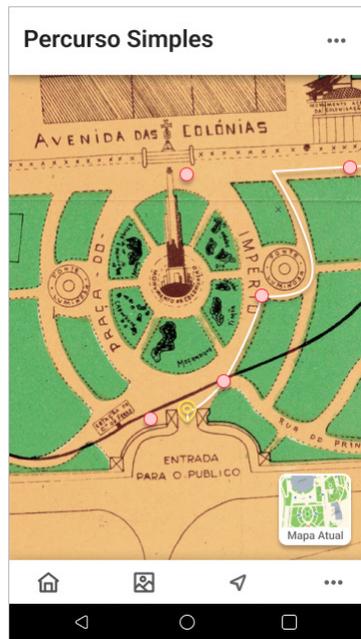
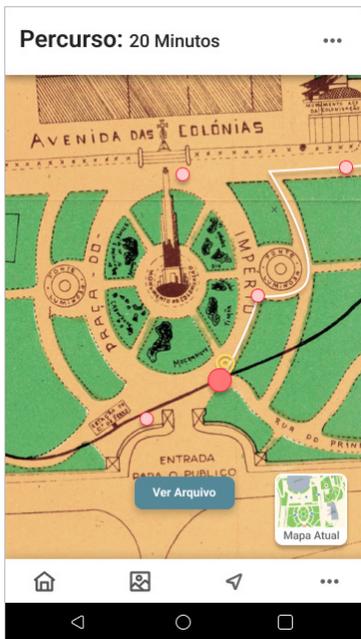


### Anexo 3.

Ecrãs da segunda iteração de protótipos Figma.



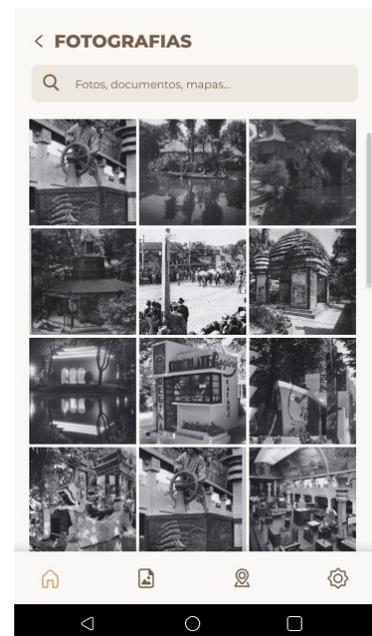
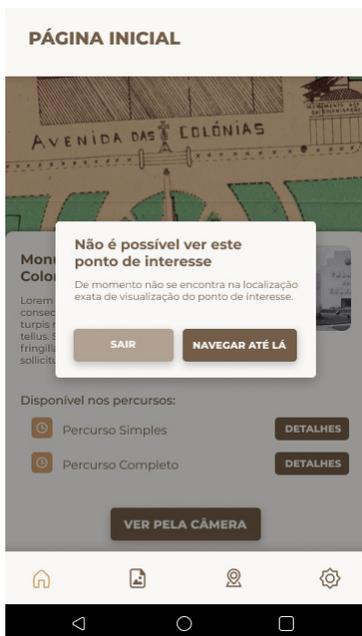


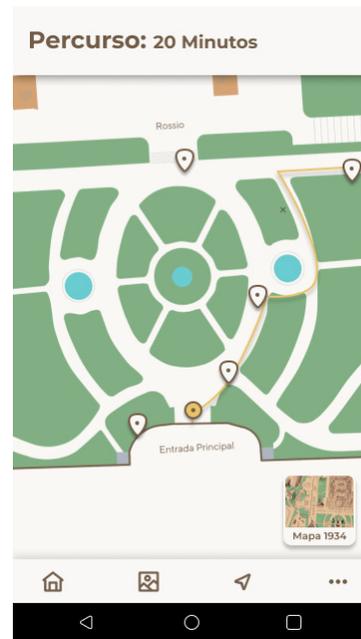
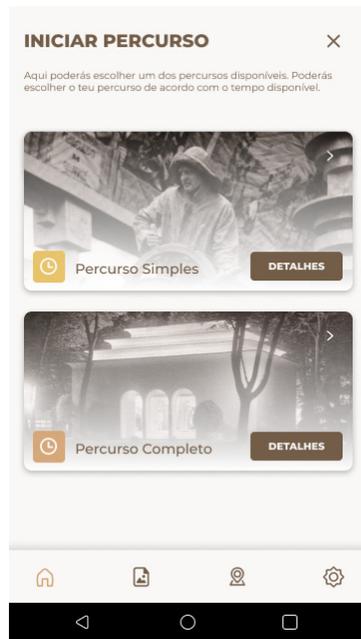
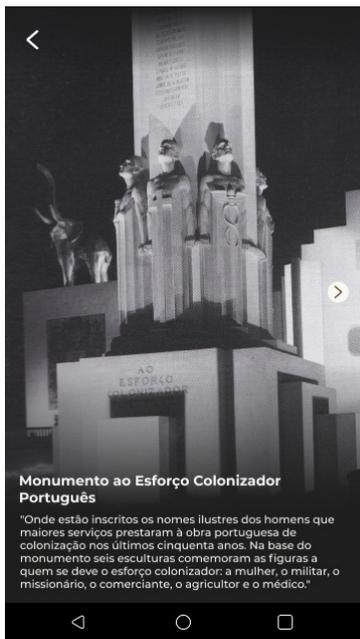


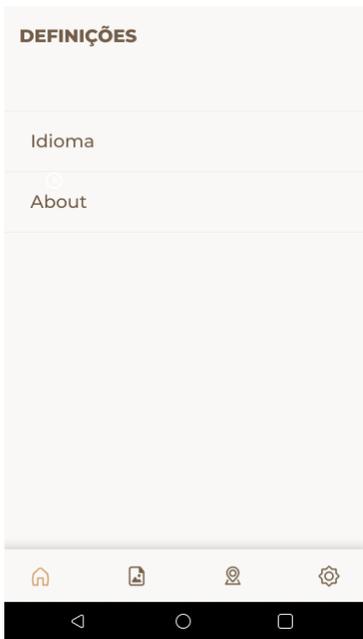


## Anexo 4.

Ecrãs da terceira iteração de protótipos Figma.







## Anexo 5.

Ecrãs funcionais implementados na plataforma Android Studio.

