



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco  
Escola Superior  
de Artes Aplicadas

# **Divulgação do Património e Cultura Albicastrense - Realidade Aumentada Projeto Piloto**

Licenciatura em Design de Comunicação e Produção Audiovisual

Adriana Stoffel de Lemos Sousa | 20161095

## **Orientadores**

Mafalda d'Almeida

Madalena Ribeiro

Projeto apresentado à Escola Superior de Artes Aplicadas do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciado em Design de Comunicação e Produção Audiovisual, realizado sob a orientação científica dos orientadores Professora Adjunta Doutora Madalena Ribeiro e Professora Adjunta Convidada Doutora Mafalda d'Almeida do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

**Julho de 2019**



## Composição do júri

### Presidente do júri

Licenciado, Carlos Manuel Domingues dos Reis

Professor Adjunto, Escola Superior de Artes Aplicadas

### Vogais

Doutora, Madalena Ribeiro

Professora Adjunta, Escola Superior de Artes Aplicadas

Doutora, Mafalda Sofia d'Almeida

Professora Adjunta Convidada, Escola Superior de Artes Aplicadas

### Arguente

Doutor, José Miguel Gago da Silva

Professor Adjunto, Escola Superior de Artes Aplicadas



## Agradecimentos

Quero deixar um agradecimento especial a todos os professores que me ajudaram na realização deste projeto e que me possibilitaram chegar ao final do mesmo. Um especial agradecimento às minhas orientadoras, a Professora Mafalda e a Professora Madalena, por me acompanharem neste processo.

Um especial agradecimento à Câmara Municipal de Castelo Branco e ao Posto de Turismo de Castelo Branco por se prontificarem e disponibilizarem para o que fosse necessário.

Não posso também deixar de agradecer à minha família, em especial aos meus pais e irmão, e amigos que me apoiaram nos momentos mais difíceis deste projeto.

Um agradecimento igualmente especial à minha amiga e ex-colega Rita Moreira que sem a sua ajuda a concretização deste projeto não era possível.

Obrigada.



## Resumo

Este projeto pretende promover o turismo e a cultura albicastrense através do património a nível edificado, especificamente, a Igreja de São Miguel/ Sé Concatedral de Castelo Branco. A forma de o concretizar consiste na colocação de cartazes em locais estratégicos de muita afluência de público e, na leitura desses cartazes através de uma aplicação que permitirá inserir e transportar o público para dentro do cartaz, levando-o a fruir de uma experiência de realidade aumentada. Esta aplicação, disponível para aparelhos com sistema *Android* e *IOS*, permitirá que os seus utilizadores, portugueses e estrangeiros, sejam transportados para o interior desta realidade de forma a conhecerem melhor a história e a cultura portuguesa, em particular, a cultura Albicastrense. A promoção destes cartazes será realizada através do Website da Câmara de Castelo Branco.

## Palavras chave

Realidade Aumentada, Comunicação, Turismo, Património Albicastrense, 3D, Cartaz.



## **Abstract**

In my project, I intend to promote tourism and the Castelo Branco culture through the built heritage, i.e., the Church of São Miguel / Sé Concatedral de Castelo Branco. This promotion will be carried out by placing posters in strategic places of great affluence and reading them through an app that will allow the inserting and transport of the audience into the advertising poster leading them to experience an enhanced reality. This app will be available for devices with Android and IOS system and will allow its users, Portuguese and foreign, to be transported to the inside of this reality to better understand the Portuguese history and culture, in particular, Castelo Branco culture. The promotion of these posters will be carried out through the Castelo Branco City Hall Website.

## **Keywords**

Augmented Reality, Communication, Tourism, Albicastreense Heritage, 3D, Poster.



# Índice geral

Composição do júri .....	III
Agradecimentos .....	V
Resumo.....	VII
Abstract .....	IX
Índice de figuras.....	XV
Lista de tabelas .....	XVII
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos .....	XIX
<b>Capítulo I .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Enquadramento do Projeto.....</b>	<b>1</b>
1.1. Introdução .....	1
1.2. Definição e Contextualização do Projeto .....	3
1.3. Motivação .....	4
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivos Gerais.....	5
1.4.2. Objetivos Específicos .....	5
1.5. Metodologia de Trabalho.....	6
<b>Capítulo II .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Enquadramento Teórico .....</b>	<b>7</b>
2.1. O Turismo .....	7
2.1.1. Origem .....	7
2.1.2. Definição do Conceito.....	7
2.1.3. Tendências Internacionais .....	8
2.2. O Turismo em Portugal .....	9
2.2.1. O turismo na Atualidade.....	9
2.2.2. Análise da Conjuntura Nacional.....	10
2.2.3. Enquadramento Internacional.....	11
2.2.4. Oferta Turística da Região Centro de Portugal .....	12
2.3. Caso Prático: Castelo Branco .....	14
2.3.1. A História da Cidade.....	14
2.3.2. Um Novo Município .....	15
2.3.2.1. Espaços Verdes, Públicos e Culturais .....	15
2.3.2.2. Museus .....	16
2.3.3. Património Alcastrense.....	18
2.4. Turismo em Castelo Branco.....	22
2.4.1. Análise dos Últimos Anos .....	22

2.4.2.	Situação Atual e Objetivos .....	23
<b>2.5.</b>	<b>Design de Comunicação e as Novas Tecnologias .....</b>	<b>24</b>
2.5.1.	Cartaz Interativo .....	24
<b>2.6.</b>	<b>Processos de Modelação 3D.....</b>	<b>25</b>
2.6.1.	Modelação .....	25
2.6.2.	Texturização.....	25
2.6.3.	Iluminação .....	25
2.6.4.	Renderização .....	25
<b>2.7.</b>	<b>Realidades Alternativas .....</b>	<b>26</b>
2.7.1.	O que são? Para que servem? Benefícios e Vantagens? .....	26
2.7.2.	Realidade Virtual.....	27
2.7.2.1.	Definição do Conceito .....	27
2.7.2.2.	Evolução Histórica .....	28
2.7.2.3.	Uso da RV em diferentes setores .....	31
2.7.3.	Realidade Aumentada .....	35
2.7.3.1.	Definição do Conceito .....	35
2.7.3.2.	Evolução Histórica .....	36
2.7.3.3.	Uso da RA em diferentes setores .....	38
2.7.4.	Realidade Mista .....	43
<b>Capítulo III .....</b>		<b>44</b>
<b>3.</b>	<b>Planeamento .....</b>	<b>44</b>
3.1.	Gráfico de Gant .....	44
3.2.	Orçamento .....	45
<b>Capítulo IV .....</b>		<b>46</b>
<b>4.</b>	<b>Análise .....</b>	<b>46</b>
4.1.	Análise <i>SWOT</i> .....	46
4.2.	Material Necessário e Recolhido .....	47
4.2.1.	Fotografias .....	47
<b>Capítulo V .....</b>		<b>48</b>
<b>5.</b>	<b>Desenvolvimento do Projeto .....</b>	<b>48</b>
5.1.	Criação do Ícone para a Aplicação .....	48
5.2.	Esboços e Desenvolvimento do Cartaz.....	53
5.3.	Esboços e Desenvolvimento do Objeto 3D.....	59
<b>Capítulo VI .....</b>		<b>72</b>
<b>6.</b>	<b>Apresentação dos Resultados Finais.....</b>	<b>72</b>
6.1.	Ícone da Aplicação.....	72
6.2.	Cartaz.....	73

6.3.	Modelo Tridimensional .....	74
6.4.	Realidade Aumentada .....	75
Capítulo VII .....		76
7.	Conclusão .....	76
7.1.	Conclusão .....	76
7.2.	Bibliografia e Webgrafia .....	77
7.3.	Anexos .....	80



## Índice de figuras

<b>Figura 1-</b> Esquema da metodologia de realização do projeto .....	6
<b>Figura 2-</b> Pontos turísticos da região Centro .....	13
<b>Figura 3-</b> Ilustração da Cidade de Castelo Branco .....	14
<b>Figura 4-</b> Alguns dos museus disponíveis para visita em Castelo Branco. ....	17
<b>Figura 5-</b> Algum do Património Albicastrense .....	21
<b>Figura 6-</b> Gráfico com o número de dormidas em Castelo Branco, de 2009 a 2017 .....	23
<b>Figura 7-</b> Tipos de aplicação das realidades alternativas .....	26
<b>Figura 8-</b> Realidade Virtual .....	27
<b>Figura 9-</b> Protótipo do Sensorama, de Morton Heiling .....	28
<b>Figura 10-</b> O primeiro HMD (Head Mounted Display), de Comeau e Bryan .....	29
<b>Figura 11-</b> Luva de Dados .....	30
<b>Figura 12-</b> Screenshot da aplicação Virtual Speech .....	32
<b>Figura 13-</b> Screenshot da aplicação King Tut Vr. ....	33
<b>Figura 14-</b> Screenshot da aplicação Star Chart. ....	34
<b>Figura 15-</b> Realidade Aumentada.....	35
<b>Figura 16-</b> Aplicação Archaeoguide .....	37
<b>Figura 17-</b> Screenshot da aplicação Anatomy 4D. ....	38
<b>Figura 18-</b> Screenshot da aplicação GeoRA.....	39
<b>Figura 19-</b> Screenshot da aplicação Boulevard AR .....	40
<b>Figura 20-</b> Screenshot da aplicação Rewind Cities Lisbon .....	40
<b>Figura 21-</b> Screenshot da aplicação PokemonGo .....	41
<b>Figura 22-</b> Realidade Mista. ....	43
<b>Figura 23-</b> Fotografias da Igreja de São Miguel/ Sé Concatedral de Castelo Branco .....	47
<b>Figura 24-</b> Estudos e testes digitais.....	48
<b>Figura 25-</b> Primeiros estudos digitais .....	49
<b>Figura 26-</b> Primeiros rascunhos/ estudos após reflexão e reposicionamento .....	50
<b>Figura 27-</b> Novos estudos digitais, com diferentes elementos .....	51
<b>Figura 28-</b> Desenvolvimento de estudos. ....	52
<b>Figura 29-</b> Ícone da Aplicação. ....	52
<b>Figura 30-</b> Esboços do Cartaz. ....	53
<b>Figura 31-</b> Primeiro teste de layout digital.....	53
<b>Figura 32-</b> Novos Testes de layout e disposição de informação.....	54
<b>Figura 33-</b> Vários testes de Layout.....	55

<b>Figura 34-</b> Novos testes de disposição de informação .....	56
<b>Figura 35-</b> Novos testes de tipografia e cores.....	57
<b>Figura 36-</b> Últimos testes .....	58
<b>Figura 37-</b> Proposta final do Cartaz.....	58
<b>Figura 38-</b> Plano para servir de planta do monumento.....	59
<b>Figura 39 -</b> Modelação da 1.ª Torre sineira. ....	59
<b>Figura 40-</b> Duplicação da torre sineira e início da modelação do corpo principal.....	60
<b>Figura 41 -</b> Modelação do corpo principal e início do corpo traseiro do monumento .....	61
<b>Figura 42-</b> Aplicação do telhado em todo o edifíci.....	61
<b>Figura 43-</b> Início da modelação do Corpo lateral. ....	62
<b>Figura 44-</b> Modelação dos restantes corpos e dos respetivos cantos.....	62
<b>Figura 45-</b> Modelação dos tetos .....	63
<b>Figura 46-</b> Modelação completa dos tetos .....	63
<b>Figura 47-</b> Modelação do corpo traseiro, ajustes de alturas e colocação das grades nas respetivas janelas .....	64
<b>Figura 48-</b> Modelação dos corpos laterais, e outros ajustes .....	64
<b>Figura 49-</b> Pormenores das torres .....	65
<b>Figura 50-</b> Pormenor das torres. ....	65
<b>Figura 51-</b> Início da modelação da entrada do monumento .....	66
<b>Figura 52-</b> Início da modelação das janelas, e vários pormenores .....	66
<b>Figura 53-</b> Vista frontal do monumento já modelada.....	67
<b>Figura 54-</b> Modelação do corpo lateral .....	67
<b>Figura 55-</b> Vista traseira do monumento .....	68
<b>Figura 56-</b> Pormenor da zona superior das torres .....	68
<b>Figura 57-</b> Modelação completa do Monumento .....	69
<b>Figura 58-</b> Texturas. ....	70
<b>Figura 59-</b> Vista frontal e lateral do modelo tridimensional completo com as respetivas texturas. ....	71
<b>Figura 60-</b> Ícone da aplicação.....	72
<b>Figura 61-</b> Visualização da aplicação nos diferentes sistemas .....	72
<b>Figura 62-</b> Cartaz Final. Fonte: A autora .....	73
<b>Figura 63-</b> Modelo tridimensional completo com as respetivas texturas.....	74
<b>Figura 64-</b> Realidade Aumentada em funcionamento .....	75

## Lista de tabelas

<b>Tabela 1</b> – Tabela com o número de dormidas em Castelo Branco, de 2009 a 2017.....	22
<b>Tabela 2</b> – Calendarização do projeto desenvolvido .....	44
<b>Tabela 3</b> - Análise <i>SWOT</i> .....	46



## Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

**3D** - Objeto em tridimensional

**RA**- Realidade Aumentada

**App** - Aplicação para *smartphones/tablets*

**RV**- Realidade Virtual

**HMD** - *Head Mounted Display*

**2D** - Objeto bidimensional

**GPS** - *Global Positioning System*



# Capítulo I

## 1. Enquadramento do Projeto

### 1.1. Introdução

Este trabalho, nasce do interesse em ter a intensão de conjugar, de forma integrada, as áreas do *design* de comunicação, design gráfico e *design* multimédia, explorando ainda também a fotografia e a modelação e animação tridimensional. Considerou-se um trabalho adequado como proposta para a disciplina de projeto de licenciatura em Design de Comunicação e Produção Audiovisual, uma vez que se pretende que os alunos realizem um projeto que explore e aplique os conhecimentos teórico-técnicos apreendidos durante o percurso académico.

Por conseguinte e no que diz respeito à parte do *design* comunicação/gráfico, explorou-se um dos meios mais antigos de promoção: o cartaz, bem como a criação e o desenvolvimento de um ícone, para identificar este projeto. No que respeita o *design* multimédia, foi criado um modelo tridimensional de um monumento histórico de Castelo Branco, para ser visualizado em realidade aumentada (RA), a partir de um dispositivo móvel (telemóvel/ *tablet*), através de uma aplicação (*app*) já existente e que está disponível para o sistema *Android* e *IOS*.

Para levar a cabo este projeto, estabeleceu-se uma parceria com a Câmara Municipal de Castelo Branco e com o Turismo do Centro – Castelo Branco, que logo se prontificaram para fornecer todas as informações que fossem necessárias, e que admitiram ficar ansiosos pelo resultado, por desconhecerem outro tipo de projeto, que divulgue o património desta forma tão arrojada e inovadora.

Para a realização deste projeto foi necessário fazer uma pesquisa aprofundada sobre várias matérias que considerámos importantes, como: o Turismo, a cidade de Castelo Branco, o *Design* de Comunicação, o Processo de Modelação 3D, e as Realidades Alternativas. Após a apresentação destas matérias segue-se a parte experimental onde se apresenta todas as fases do desenvolvimento deste trabalho.

No capítulo I, apresentamos a contextualização do projeto, a motivação subjacente ao longo de todo o processo, os objetivos gerais e específicos e a metodologia de trabalho adotada.

No capítulo II, é apresentado o enquadramento teórico, onde são abordados temas relacionados e que justificam a escolha do projeto, ou seja, o Turismo, o Turismo em Portugal, a cidade de Castelo Branco, o Design de Comunicação, os Processo de Modelação 3D, e as Realidades Alternativas.

No capítulo III, é apresentado o planeamento, que inclui a representação temporal do desenvolvimento através de um gráfico de Gant e ainda o orçamento.

No capítulo IV são apresentados os resultados de uma análise *SWOT* ao projeto, bem como uma análise ao material recolhido. No capítulo seguinte apresenta-se o desenvolvimento do projeto por segmento, ou seja, o desenvolvimento do ícone da *app*, do cartaz e do modelo tridimensional.

O capítulo VI inclui os resultados finais, do logotipo, do cartaz e do modelo 3D.

No último capítulo surge a conclusão, antecedendo uma secção de bibliografia e webgrafia e anexos.

## 1.2. Definição e Contextualização do Projeto

Partindo das informações obtidas, sobre o turismo de Portugal e, mais precisamente, o turismo na cidade de Castelo Branco, por meio de reuniões com a Câmara Municipal de Castelo Branco e com o Posto de Turismo, denota-se um aumento significativo de turistas nesta cidade. No entanto e apesar do aumento do número de turistas, nos últimos anos, são ainda muito poucos, os que visitam esta cidade, nomeadamente se compararmos com outras zonas, também da região Centro, como a de Leiria. A par deste facto, vemos o gradual desinteresse, por grande parte do público, principalmente os mais jovens, pelo património que existe, e que faz parte da nossa cultura e das nossas raízes. Por outro lado, assistimos ao contínuo progresso e crescimento e difusão das novas tecnologias, que são cada vez mais interativas e inovadoras.

Esta problemática faz-nos pensar de que forma podemos contribuir para reverter esta situação. Nascendo assim este projeto, que numa primeira instância visa responder à necessidade de estimular o interesse no público em geral e em especial o mais jovem, sobre o património, existente na cidade, e aumentar o turismo em Castelo Branco através da promoção do património albicastrense com recurso ao uso das nossas tecnologias. Assim este projeto contribuirá para a divulgação e promoção da cultura e do turismo albicastrense. Aqui desenvolver-se-á uma estratégia promocional, radicalmente diferente do que estamos habituados, pois iremos trabalhar com a realidade aumentada (RA) associada a suportes gráficos de comunicação. Utilizaremos o cartaz publicitário, para promover o património de Castelo Branco. Este cartaz será colocado em pontos estratégicos, por forma a despertar a curiosidade e a interesse das pessoas. Na prática pretendemos que os suportes gráficos, contenham grafismos codificados que ao serem acedidos por uma aplicação móvel, que será disponibilizada para o sistema *Android* e *IOS*, possam proporcionar ao utilizador uma experiência de RA única. Ou seja, pretendemos que o público seja como que “transportado” para dentro do cartaz, onde pode visualizar o espaço como se estivesse no próprio local. Uma nova forma de ver e cativar as pessoas para conhecerem os locais que se apresentam, ao vivo (em 3D).

### 1.3. Motivação

Este projeto surge devido ao interesse em áreas emergentes, como as novas tecnologias e, adicionalmente devido à necessidade de contrariar a crescente perda de interesse dos valores culturais que existem nas regiões, por parte do público em geral e em especial os mais jovens. Esta faixa etária embora muito ligada às novas tecnologias, usa-as mais frequentemente como forma de entretenimento, sendo que a existência de outro tipo de aplicações pode constituir um estímulo, nomeadamente para conhecerem a sua própria cultura.

Desta forma, considera-se que aliar a cultura às novas tecnologias fomentará o interesse do público em geral e, em particular, dos mais jovens. Assim, este projeto tem por objetivo primeiro, proporcionar uma experiência virtual com base em suportes gráficos e ainda promover a cultura e o turismo, neste caso em Castelo Branco. Na extensão, esta ideia é também aplicável aos turistas que, através destes suportes, poderão também ter mais conhecimento acerca da cultura de Castelo Branco e dos locais de interesse a visitar.

É um projeto que explora várias áreas da área de conhecimento do curso nomeadamente a fotografia, a modelação e animação 3D, o *design* de comunicação, e do design gráfico, e outros conhecimentos que constituem um suporte indireto para o desenvolvimento conceptual e técnico. Considerando que é um projeto ambicioso e , constitui um desafio aprazível.

Atualmente, o uso da tecnologia é generalizado, pelo se torna cada vez mais difícil desenvolver projetos inovadores sem a contemplar. Por esta razão considera-se que este trabalho é pertinente pelo facto desse poder tirar partido dos conhecimentos e das tecnologias disponíveis para criar novas formas de registar, divulgar e promover a nossa cultura.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivos Gerais**

O principal objetivo do projeto passa por tentar conceber novos mecanismos, formas e processos que motivem e dinamizem o turismo da cidade de Castelo Branco e, adicionalmente, conseguir através destes mesmo mecanismos recuperar os valores culturais que aos poucos se vão perdendo.

Por outro lado, um outro objetivo consiste em contribuir para a promoção e divulgação do turismo e do património albicastrense, de forma inovadora, através do uso das novas tecnologias e da RA.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

São estabelecidos como objetivos específicos deste projeto, os seguintes pontos:

- Aprofundar os conhecimentos teórico-práticos nas áreas do design de comunicação, do design gráfico e do design de multimédia, explorando também a fotografia e a modelação e animação 3D;
- Desenvolver um modelo 3D, de um edifício emblemático da cidade de Castelo Branco, para ser integrado num cartaz promocional, para ser posteriormente visualizado a partir de uma aplicação móvel;
- Conceber um ícone para identificar o presente projeto;
- Contribuir de forma inovadora para a promoção da cidade de Castelo Branco.
  
- Dar a oportunidade para que a cidade de Castelo Branco possa transmitir uma imagem vanguardista passar, dentro e fora de portas;
- Contribuir para atrair mais turistas à cidade de Castelo Branco.

### 1.5. Metodologia de Trabalho

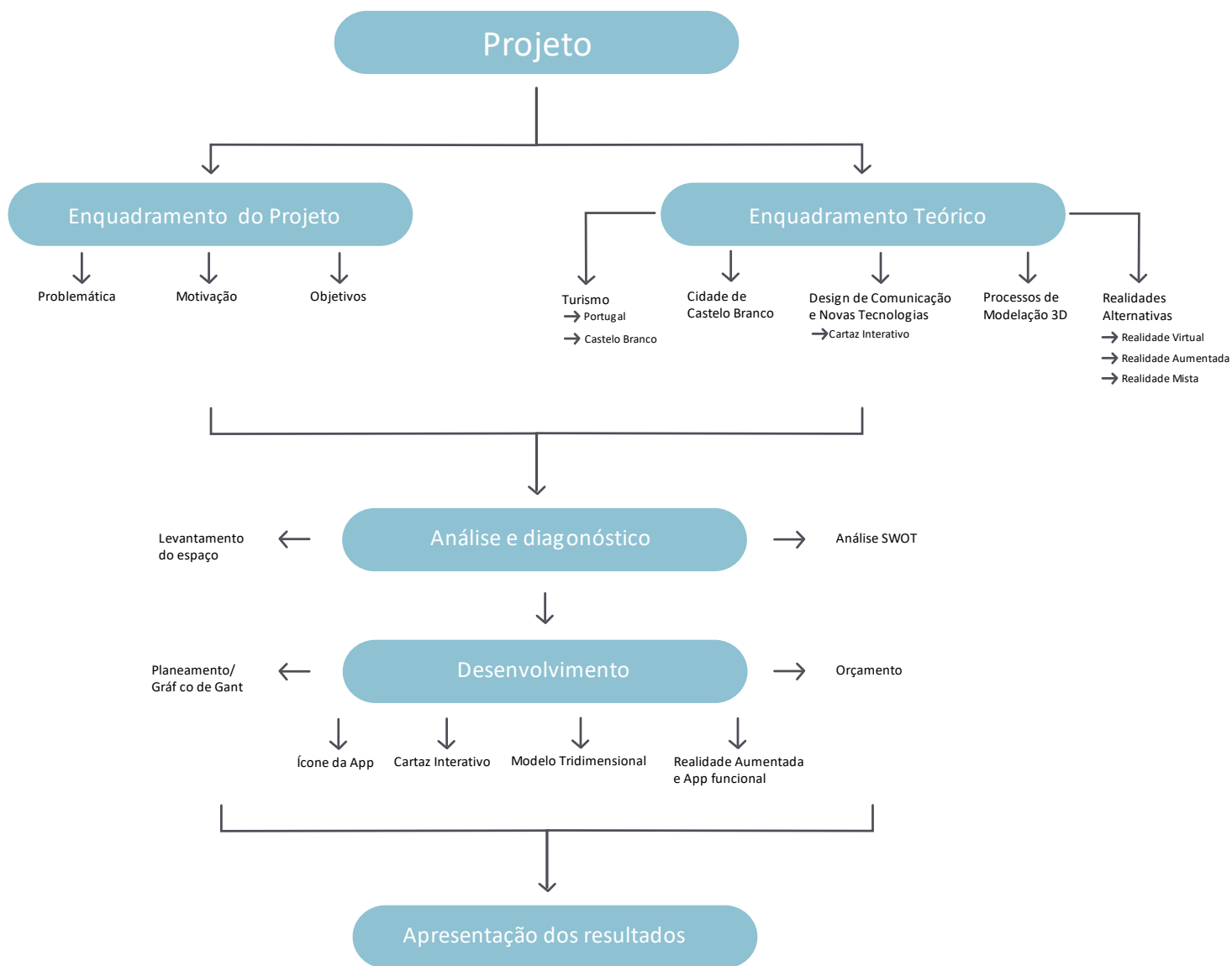


Figura 1- Esquema da metodologia do projeto. Fonte: A autora.

## Capítulo II

### 2. Enquadramento Teórico

#### 2.1. O Turismo

##### 2.1.1. Origem

Turismo, palavra derivada do francês “*Tour*” que significa circuito ou volta em redor, e com origem no latim “*Tornare*” que significa torno de algo. (Loureiro, 2007)

##### 2.1.2. Definição do Conceito

O Conceito de turismo e turista é um conceito moderno, mas representa uma atividade praticada desde a Antiguidade Clássica. A título de exemplo podemos referir que na Grécia Antiga eram organizados eventos como os Jogos Olímpicos ou os Festivais de Teatro, que provocavam a deslocação de elevado número de pessoas. (Lima, 2014)

A OMT (Organização Mundial de Turismo) define o conceito de Turismo como “*(...)o conjunto de actividades praticadas pelos indivíduos durante as suas viagens e permanência em locais situados fora do seu ambiente habitual, por um período contínuo que não ultrapasse um ano, por motivos de lazer, negócios e outros*”. O Turismo, assume desta forma, duas expressões. A primeira enquanto atividade de lazer, com procura de conhecimentos e novas experiências, e a segunda, enquanto atividade económica, dinamizando o comércio local e trazendo valor acrescentado a outros sectores de atividade, nomeadamente, indústrias e serviços.

Nos últimos anos, devido ao aumento do turismo, foi necessário ampliar e dividir este conceito por setores diferentes, de modo a satisfazer as necessidades e os interesses de cada grupo. Desta forma, existem, atualmente, vários tipos de turismo como o turismo de negócios (deslocação para assistir a conferências, eventos, etc.), turismo cultural (deslocação para conhecer o património e a cultura), turismo de sol e praia, turismo de desporto (deslocação para assistir a algum evento desportivo), turismo ecológico, ou ecoturismo (deslocação para contato e usufruto da natureza, de uma maneira não invasiva), turismo de aventura (deslocação para a prática de desportos radicais), turismo de saúde (deslocação orientada para o bem-estar físico e emocional), turismo religioso (deslocação para visitar e participar em acontecimentos religiosos e espirituais), turismo gastronómico (deslocação para a degustação de comida tradicional), turismo de consumo (deslocação para aquisição de produtos), turismo de formação (deslocação para a aquisição de mais competências educacionais), turismo rural e turismo urbano (deslocação para zona interior ou litoral do país), turismo temático (deslocação a parques temáticos ou atrações ligadas aos mesmos), turismo residencial (tipo de turismo em que o turista se desloca para

um destino fora da residência habitual onde possui outra habitação) e, recentemente, turismo espacial (deslocação para conhecimento do espaço).

Acredita-se desta forma que a existência desta variedade e tipologias de turismo permite que os interesses dos turistas sejam cumpridos e por consequência que o número destes aumente, bem como o consumo de bens e serviços.

Por proporcionar e facilitar o desenvolvimento de um país, o turismo é, atualmente, tido como uma indústria muito importante a nível global.

### **2.1.3. Tendências Internacionais**

Como anteriormente referido, o Turismo é atualmente uma das maiores fontes de lucro do nosso país. Esta situação é possível devido às consequências provenientes de um plano global de tendências que afetam Portugal enquanto destino turístico, seja em termos económicos, sociais ou tecnológicos. Estas tendências podem ser agrupadas por setores, ou seja, setor demográfico e sociocultural, o setor económico, o setor ambiental, o setor tecnológico e o setor dos transportes (IMF, 2013; United Nations, 2014; análise Idtour, 2015).

No primeiro campo observamos que a maior tendência registada é o envelhecimento populacional e o crescimento do turismo sénior, bem como a diminuição do agregado familiar e dos *double in come no kids*, ou seja, casais sem filhos, e ainda, o crescimento das preocupações com a saúde, bem-estar, a alimentação e a evolução e modificação dos gostos tornando-os consumidores mais informados e exigentes. Salientando-se aqui, o aumento pelo turismo cultural (IMF, 2013; United Nations, 2014; análise Idtour, 2015).

Outro fator importante é o das tendências tecnológicas destacamos a crescente importância da internet como principal canal de comunicação, comercialização, e democratização de informação, o aumento da autonomização no que toca operações e processos de gestão, produção e consumo bem como da importância e expansão das redes sociais e do marketing digital. As consequências para estas tendências são observadas através do crescente declínio dos meios tradicionais de comunicação, como revistas e canais televisivos, e ascensão de ofertas turísticas criativas e interativas. É importante salientar que estas tendências permitem que o turista tenha um maior controlo no que toca a compra de um produto, uma vez que este pode fazer comparações de preço, e ainda obter informações prévias do seu interesse e, conseqüentemente, fazer com que as suas expectativas aumentem (IMF, 2013; United Nations, 2014; análise Idtour, 2015).

## **2.2. O Turismo em Portugal**

### **2.2.1. O turismo na Atualidade**

Nos últimos anos Portugal tem vindo a demonstrar a sua potencialidade no que toca o setor do Turismo quer pela implementação de planos de fomentação, quer pelos prémios internacionais arrecadados. O nosso potencial enquanto destino turístico assenta na nossa herança cultural, patrimonial e religiosa, bem como, nas nossas praias e sol, e na nossa gastronomia, tão falada e apreciada. Resultado de todo este cenário é a forte atração turística que o nosso país tem, nomeadamente na região do Algarve, pelo seu clima e praias, a cidade de Fátima, pelo seu carácter religioso, a cidade de Lisboa, pela sua história e contemporaneidade, a cidade do Porto, pelas suas caves do vinho do Porto e centro histórico, a ilha da Madeira, pela diversidade da sua fauna e flora, pelo o clima e gastronomia e a Península de Setúbal pelas suas paisagens e diversidade de fauna e flora.

Desta forma podemos dividir o turismo em 15 segmentos, o turismo de sol e praia, turismo residencial, turismo de desporto (deslocação para assistir a algum evento desportivo), turismo de negócios (deslocação para assistir a conferências, eventos, etc.), turismo rural e urbano (deslocação para zona interior ou litoral do país), turismo cultural (deslocação para conhecer o património e a cultura), turismo ecológico (deslocação para contato e usufruto da natureza, de uma maneira não invasiva), turismo de aventura (deslocação para a prática de desportos radicais), turismo de saúde (deslocação orientada para o bem-estar físico e emocional), turismo religioso (deslocação para visitar e participar em acontecimentos religiosos e espirituais), turismo temático (deslocação a parques temáticos ou atrações ligadas aos mesmos), turismo militar (turismo criado em 2014, pelo Ministério da Defesa Nacional português com o objetivo de dar a conhecer aos turistas, nacionais e estrangeiros a História Militar de Portugal), e o turismo de cruzeiros (segmento de turismo que tem vindo a crescer e que se refere a viagens feiras em navios de cruzeiro).

### **2.2.2. Análise da Conjuntura Nacional**

Portugal destaca-se dos restantes países como destino turístico, por vários e variados motivos. Estes motivos incluem a hospitalidade do povo português, a sua autenticidade, herança cultural e histórica, a sua localização geográfica, as condições climáticas que tem e que são muito atrativas, ou seja, um clima ameno, muita luminosidade e sol. Para além disto, Portugal destaca-se também pela diversidade do seu Património histórico-cultural e natural, pela sua gastronomia, pela segurança que oferece aos seus visitantes e pela relação preço-qualidade no que toca bens e serviços. São estas condições e o avanço de outras, como as novas formas de alojamento mais qualificadas que permitem que ano após ano, Portugal conquiste vários prémios internacionais em diferentes setores do turismo.

Apesar destes fatores extremamente positivos, existem ainda muito por fazer dentro deste setor, como por exemplo, o combate: à sazonalidade, ao défice de informação sobre o destino Portugal, à falta de uma promoção mais eficaz e abrangente para além dos destinos mais comuns e das regiões do Algarve, Lisboa, Coimbra e Porto.

### 2.2.3. Enquadramento Internacional

Desde 2013 que Portugal se distingue resto da europa, e mesmo do mundo, no que toca ao setor do turismo, apresentando um crescimento acima das regiões do mediterrâneo e da Europa e, conseqüentemente representando cerca de 2,5 do total das receitas turísticas internacionais no continente europeu (OMT, INE).

Devido às nossas praias, paisagens, gastronomia e ambiente, Portugal foi eleito no ano de 2013 pela *Condé Nast Traveller* como o melhor destino do mundo para se viajar. No mesmo ano, a cidade do Porto foi considerada pela *Lonely Planet* como o melhor de destino de férias de eleição na Europa. Um ano mais tarde, em 2014, e considerando a beleza natural do nosso país e a excelente gastronomia, Portugal foi eleito pelo jornal norte americano *USA Today*, como o melhor país da Europa para se passar férias (Pera, 2014).

No ano de 2015, Portugal apresentava-se no Ranking Mundial da OMT Internacional *Tourism Receipts* em 26º lugar, e em 9º lugar em receitas turísticas, e em dormidas de residentes do estrangeiro, no *Ranking EU 28* da *Eurostat*. Encontrava-se também no top 15 dos destinos mais competitivos do mundo pela *World Economic Forum* (OMT, 2016, Eurostat, 2016, Ine, 2016).

Em 2016, Portugal foi colocado em 14º lugar no índice de competitividade das Viagens & Turismo do fórum económico mundial (Araújo, 2017). Em 2017, Portugal arrecadou seis prémios no setor do Turismo, entre eles, o "Melhor Destino do Mundo" nos *World Travel Awards*, O "Melhor Destino para *City Break*" para a cidade de Lisboa, e à ilha da Madeira coube o prémio "Melhor Destino Insular" (Marques, 2018).

E o ano passado (2018), Portugal foi reeleito como melhor destino do mundo e melhor destino turístico da europa.

#### **2.2.4. Oferta Turística da Região Centro de Portugal**

Como já foi referido, Portugal tem muito para oferecer a quem desejar explorar este pequeno país, desde um património histórico-cultural diversificado, a centros históricos e boas praias, bem como variadas áreas protegidas de norte a sul do país, incluindo as ilhas. Como estamos a desenvolver um projeto numa região muito específica de Portugal, e por forma a centrar esforços e concentrar a informação, apenas apresentamos aquilo que a zona onde estamos inseridos tem para nos oferecer.

A região centro de Portugal comporta cidades como Coimbra, Fátima, Aveiro, Viseu, Castelo Branco, Tomar e a zona da Serra da Estrela. Possui uma diversidade de produtos turísticos e um vasto património cultural, arqueológico, natural e paisagístico. Dispõe de um variado número de santuários, castelos, mosteiros e aldeias históricas, bem como serras e grutas, e ainda uma grande diversidade gastronómica. Dispõe ainda da reserva natural da Berlenga, considerada reserva de biosfera da Unesco.

Na cidade de Coimbra, destaca-se a Universidade, considerada Património Mundial, e na região, as aldeias de xisto e a serra da Lousã. Na cidade de Fátima destaca-se o seu santuário. Na cidade de Aveiro pode-se destacar a cidade, a ria, o património arquitetónico, e a sua animação cultural. Na cidade de Viseu realça-se as suas estâncias termais e a serra do Caramulo, assim como as suas atividades de ar livre ou os percursos pedestres e de BTT.

Na cidade de Castelo Branco destaca-se todo o seu vasto património material e imaterial, e na região, a reserva natural da serra da Malcata e o seu património geológico. Na zona de serra pode-se salientar a sua gastronomia, e os seus vinhos, o parque natural da Serra da Estrela e a diversidade das suas rotas: Antigas Judiarias, Aldeias Históricas e Castelos. (CCDRN Centro, 2007-2014)

Dada esta riqueza patrimonial, pretende-se imbuir o público naquilo que Portugal tem para oferecer aos seus turistas, através de uma ferramenta de conhecimento virtual que atrai para o conhecimento real.



a) Coimbra



b) Viseu



c) Castelo Branco



d) Aveiro



e) Leiria/ Fátima/ Tomar



f) Serra da Estrela

**Figura 2-** Pontos turísticos da região Centro. Fonte: site do Turismo do Centro.

## 2.3. Caso Prático: Castelo Branco

### 2.3.1. A História da Cidade

Castelo Branco, cidade portuguesa, capital de distrito, encontra-se localizada na região Centro, e na sub-região da Beira Baixa. Esta cidade, habitada desde o período Paleolítico, conta com uma história muito própria, tendo sido reinada por diferentes monarcas portugueses e consequentemente habitada por diferentes povos, como os judeus que, no reinado de D. João III, se refugiaram e aí se fixaram, permitindo um maior aumento populacional e por consequência o desenvolvimento da cidade. Só no ano de 1771, durante o reinado de D. José I, foi possível elevar Castelo Branco a cidade.

Situada no interior de Portugal, localizado a aproximadamente 50 km da fronteira com Espanha, este distrito é composto por 19 freguesias, distribuídas numa área de 1 438,19 km<sup>2</sup> e conta atualmente com mais de 56 000 habitantes no seu perímetro urbano. Enquanto capital da Beira Baixa, teve desde sempre uma cultura de proletariado singular resultante das condições sociológicas deste e da posição geográfica do distrito na região. Foram estas características que permitiram que Castelo Branco tivesse um papel de grande importância geoestratégica e política em Portugal.

Da cidade são originários vários albicastrenses ilustres e em diferentes áreas, como Dom Pedro de Altivo, responsável por conceder a primeira Carta Foral; João Roiz de Castelo Branco, poeta; Amato Lusitano, médico e impulsionador da medicina em Portugal; Frei Bartolomeu da Costa, fundador do Hospital de Convalescentes de Castelo Branco; Filipe Elias de Montalto, médico; Manuel Vaz Preto Geraldês, intitulado Patrono da Beira Baixa; entre outros.

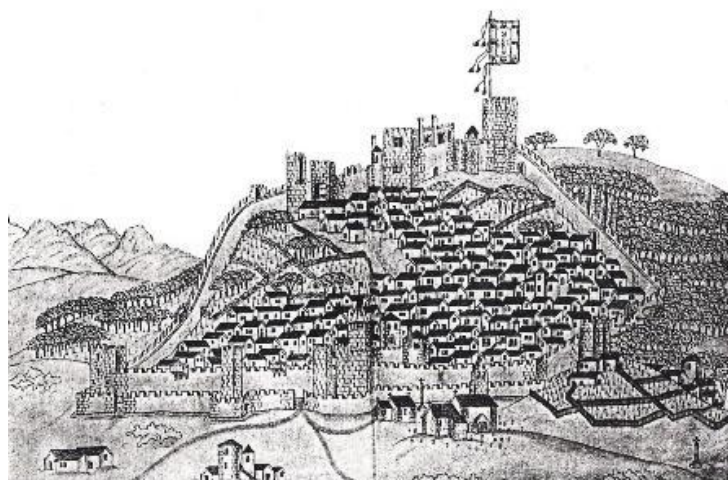


Figura 3- Ilustração da Cidade de Castelo Branco. Fonte: Câmara de Castelo Branco.

Esta cidade dispõe de cinco cidades gémeas, ou geminadas, ou seja, cidades que partilham de características semelhantes ou pontos e referências históricas comuns, e que dispõe entre elas de relações e mecanismos protocolares e de cooperação, são elas a cidade de Zhuhai, na China, de Umarama e Petrolina, no Brasil, de Huambo, na Angola, e da cidade de Pulawy na Polónia. Para além desta geminação faz parte do Agrupamento TRIUBIR, composto por duas cidades espanholas, Cáceres e Plasencia, e por duas cidades portuguesas, Castelo Branco e Portalegre e cujo principal objetivo é o desenvolvimento e a dinamização económica destas cidades.

### **2.3.2. Um Novo Município**

Devido a uma política de desenvolvimento extremamente dinâmica e ativa, e defendendo a valorização do potencial da cidade, bem como a criatividade, inovação, talento e educação foi possível nos últimos anos assistir a grandes melhorias em todos os campos, nomeadamente, em termos culturais, sociais, históricos, educacionais, demográficos, políticos e económicos. Esta evolução é visível através da modernização de espaços públicos, da criação de novos espaços verdes, de lazer e cultura, bem como através da dinamização de atividades por toda a cidade.

#### **2.3.2.1. Espaços Verdes, Públicos e Culturais**

Esta política é também visível, na criação do CEI (Centro de Empresas Inovadoras) que tem como objetivo apoiar empreendedores e empresas no processo de desenvolvimento material da sua ideia de negócio, como no projeto de promoção e dinamização do turismo às aldeias históricas, e ainda, na criação e dinamização do projeto Cultura Vibra, que designa não só a agenda cultural Albicastrense e os seus espaços como faz a promoção de atividades ligadas às áreas do cinema, da literatura, como o festival literário – Fronteira, das artes plásticas, como a pintura e a escultura, e das performativas como a música, o teatro e a dança. Este projeto promove ainda diversas atividades culturais e educativas, como: visitas a museus e espaços culturais, através do IBERENCONTROS e do Castelo das Artes, onde é feita a valorização de artistas locais.

Este plano de governamentação promoveu ainda a criação e dinamização de eventos ligados ao têxtil e a moda, com variados desfiles, e eventos ligados à gastronomia, como o “Sabores de Perdição”, onde podemos apreciar a gastronomia da Beira Baixa através dos produtos DOP (Denominação de Origem Protegida) e com produção local como os queijos, os azeites, o mel que é produzido na central meleira e que ocupa uma posição pioneira no que toca a Criação de Abelhas Rainhas Autóctones, os presuntos e os enchidos.

Segundo um estudo da *Blom Consulting*, todas estas conjunturas acima referidas, contribuíram decisivamente para que em 2012, Castelo Branco fosse considerada a

segunda capital de distrito com melhor qualidade de vida, e em 2016, a melhor cidade do distrito para se viver, visitar e fazer negócios.

É de salientar a diferente tipologia de edifícios antigos espalhados por toda a cidade e que atualmente foram recuperados para integrarem serviços muito diferentes de outrora, como é o caso do edifício da Câmara Municipal de Castelo Branco, que servia de moradia aos Visconde de Oleiros e agora possui uma função governamental, e o caso do edifício que comporta o Museu Cargaleiro, que em tempos serviu para abrigar mulheres sós e com problemas de vida. Entre outros que serão explicados mais a frente.

A nível de edificações públicas e culturais podemos distinguir o Centro de Cultura Contemporânea de Castelo Branco (CCCCB), localizado no centro na cidade com um carácter arquitetónico muito próprio e notório, este edifício foi criado com o intuito de promover e divulgar da cultura contemporânea, bem como, para estimular a criatividade e a arte; o Cineteatro Avenida, localizado ao lado do CCCCCB, que atualmente é um edifício moderno e diferente, uma vez que foi reconstruído após um incêndio, mas que ainda contempla alguns elementos do antigo Cineteatro; a Galeria Municipal, localizada no edifício EX-CTT, e que contempla exposições de artistas nacionais e internacionais; a recente a Fábrica da Criatividade, localizada numa antiga fábrica de confecção têxtil, tem um carácter cultural e multidisciplinar que integra diferentes áreas artísticas como: o teatro, a dança, a música, o cinema, o vídeo, a televisão, o design, as artes gráficas, a fotografia e a arquitetura, tem como objetivo a estimulação da criatividade; o Centro Cultural de Alcains, que se encontra localizado no Solar Goulões com o objetivo de perpetuar o seu caráter público, cultural e social, destina-se à realização de concertos, espetáculos de teatro e dança, bem como à realização de palestras e conferências, e ainda de pequenas exposições temporárias.

#### **2.3.2.2. Museus**

No que toca aos espaços dos museus, como já referenciado, alguns destes encontram-se sediados em edifícios que já existiam, mas que sofreram alterações para poderem integrar outros serviços. Como caso prático deste princípio é o Museu Francisco Tavares Proença Júnior, inserido no Edifício do Paço Episcopal, cujo objetivo é a preservação e divulgação do património local e regional com especial incidência na Arqueologia, Arte Sacra e nas Artes Decorativas. O mesmo possui ainda, um Salão Nobre onde são realizados concertos e palestras. Outro exemplo é o Museu Cargaleiro, localizado no Solar dos Cavaleiros, cuja missão é a conservação, o estudo e a divulgação das peças da Coleção de Arte da Fundação Manuel Cargaleiro, neste espaço, são realizadas exposições com as obras do referido autor (pintura, cerâmica e escultura), bem como de artistas internacionais, como: Picasso, Guido Gambone, entre outros. Outro espaço, é o Centro de Interpretação do Bordado de Castelo Branco, localizado na “Domus Municipalis”, antiga Casa da Vila, antiga Cadeia e, mais recentemente, Biblioteca Municipal, e cujo objetivo primordial é promover a

recuperação bem como a revalorização e inovação do Bordado de Castelo Branco, através da visualização de todo o processo de trabalho, desde a origem até ao resultado final, como objetivo secundário, pode-se encontrar aqui também formações nesta área, uma vez que comporta também a Escola de Bordado de Castelo Branco.

Existem ainda outros museus como a Casa da Memória da Presença Judaica, que é uma homenagem a Comunidade Judaica que viveu em Castelo Branco e à sua História, e um tributo à memória de todos aqueles que foram perseguidos ou mortos às mãos da Inquisição. Temos também o Museu da Seda, que tem como objetivo divulgar todo o ciclo e a história da produção da Seda em Portugal, e o Museu dos Têxteis (MUTEX) criado com o intuito de divulgar conhecimentos sobre o património industrial e técnico do setor têxtil.

Outras duas edificações, que pertencem também à rota dos museus, são o Museu do Canteiro, hospedado no “Solar dos Goulões”, com o objetivo de divulgar a história sócio económica de Alcains fazendo recurso de exposições com o tema da pedra e das técnicas e instrumentos para se trabalhar neste material; e o Núcleo Etnográfico da Lousa, localizado num antigo edifício de Lagar do Azeite, que foi recuperado e cujo objetivo é divulgar a produção do azeite, bem como a divulgação das Danças Tradicionais da Lousa, sendo possível aqui, observar as tradições seculares através das músicas, das letras e das danças, e da recriação em fotografia e filme das danças, dos trajes e dos instrumentos musicais utilizados como o caso do “genébres”, instrumento típico da Lousa.



a) Museu do Cargaleiro



b) Centro de Interpretação do Bordado de Castelo Branco



c) Museu da Seda



d) Museu Francisco Tavares Proença Júnior

**Figura 4-** Alguns dos museus disponíveis para visita em Castelo Branco. Fonte: Câmara de Castelo Branco.

### 2.3.3. Património Albicastrense

Castelo Branco é uma cidade rica de história, memórias e cultura e por isso no que toca o Património Material edificado existe uma vasta escolha do que ver. Começando no topo da cidade, encontramos o Castelo e uma parte das muralhas em que outrora serviam de proteção à cidade. Esta fortaleza templária terá sido edificada entre 1214 e 1230, e compreendia o cerco de muralhas e torres. No ano de 1343, devido a necessidade de alargar os limites das muralhas D. Afonso IV mandou erguer um segundo cerco destas.

Dentro das muralhas temos o Miradouro de “São Gens”, inaugurado em 1948, onde é possível ter uma imagem panorâmica sobre a zona histórica da cidade, e onde se consegue ver a Barragem de S. Águeda, as encostas da Serra da Gardunha e da Serra da Estrela e o Monte de S. Martinho. Nesta zona, ainda dentro das muralhas do castelo, funciona a Igreja de Santa Maria do Castelo e o Palácio dos Alcaldes. Esta Igreja, também considerada Património Material, serviu de cenário a variados conflitos bélicos, como o incêndio provocado em 1704, pelos castelhanos e, em 1807, provocado pelas tropas napoleónicas. Sendo aqui que se encontra sepultado o grande poeta albicastrense, João Roiz de Castelo Branco.

Descendo do Castelo para a zona mais moderna da cidade, passando pela “Praça Académica” e pela “Praça Camões”, encontramos casas com Portados Quinhentistas que revelam pormenores decorativos de alto e baixo relevo, de registos de época, indicadores de ofício, ou estatuto social do habitante da casa. Estes para além de permitirem à cidade a definição e transmissão de uma imagem e um carácter histórico e medieval ainda permitem aos visitantes conhecer as necessidades e as atividades sociais e profissionais do homem de então. Localizado ainda na zona histórica, na “Praça Académica”, encontramos o “Solar dos Cavaleiros”, que outrora, teve como função acolher mulheres em situações problemáticas, aloja hoje o Museu Cargaleiro.

Na “Praça Camões”, onde também podemos ver os Portados Quinhentistas, está localizada a Casa do Arco do Bispo, antiga residência dos Bispos da Guarda. Este edifício é marcado pelos arcos de volta perfeita e pela fachada posterior onde se encontra a Porta Monumental e através da qual temos acesso ao interior do edifício. Nesta praça encontramos também a “Domus Municipallis”, construído no século XVI, de estilo Manuelino, um edifício onde já funcionou a Câmara Municipal, Tribunal, Cadeia e Biblioteca Municipal, sendo hoje, o Centro de Interpretação do Bordado de Castelo Branco. Este monumento possui na sua fachada os seguintes elementos decorativos: a Esfera Armilar, as Armas de D. Manuel, o Escudo de Portugal e uma lápide epigrafada em latim, datada de 1646, evocando o facto de D. João IV ter entregue a proteção do reino à Imaculada Conceição.

Na mesma praça encontramos ainda o “Solar dos Cunha” ou “Solar dos Mota”, edificado no final do século XVII pela família de Guilherme da Cunha para habitação

própria. Este Solar teve ainda dois proprietários, um no final do Século XIX quando Alfredo Alves casou e o herdou por casamento, e outro em 1993 quando foi adquirido pela Administração Central com o intuito deste servir de Arquivo Distrital. Ao lado deste Solar, encontra-se o Celeiro da Ordem de Cristo, inicialmente propriedade da Ordem de Cristo, posteriormente utilizado como celeiro público durante muito tempo e no final do século XVIII passou a pertencer à Câmara Municipal de Castelo Branco. Continuando a descer a rua, em direção ao centro de Castelo Branco, encontramos a Torre do Relógio, uma antiga torre da muralha adaptada para as funções do século XIX. Este edifício, visível de vários pontos da cidade, contribuí para a imagem da cultura albicastrense uma vez que está extremamente ligado à cidade e à expansão desta. Perto da zona central encontramos a Igreja de São Miguel, ou Sé Catedral, esta Igreja apresenta um estilo Renascentista com elementos de outros estilos arquitetónicos como o arco cruzeiro do século XVI, os retábulos e os painéis do século XVII e capela-mor e sacristia dos séculos XVIII-XIX.

A caminho do Jardim do Paço Episcopal, encontramos mais dois elementos, que apesar do seu tamanho reduzido, também fazem parte do Património Albicastrense. Localizado nas traseiras da Capela de S. Marcos e datado do século XVI, encontramos o Chafariz de São Marcos que, apesar da decomposição, ainda nos permite ver na pedra de granito as Armas de D. Manuel I, a Cruz de Cristo e a Esfera Armilar. Um pouco mais à frente, no atual “Largo de S. João” encontramos, talhado em granito e datado do século XVI, o Cruzeiro de São João, repleto de detalhes e pormenores, típico da arquitetura religiosa Manuelina. Quando chegamos ao edifício do Paço Episcopal, um edifício majestoso e de grandes proporções, que atualmente alberga o Museu Francisco Tavares Proença Júnior e o Centro de Interpretação do Jardim do Paço, onde é possível conhecer a história e observar peças originais que outrora pertenceram ao referido Jardim, bem como um vasto património arqueológico da região, artes plásticas portuguesas, e peças da História do Bispado e do Bordado de Castelo Branco.

O edifício do Paço Episcopal foi erguido entre 1596 e 1598 pelo Bispo da Guarda, D. Nuno de Noronha, e desde a sua edificação até 1946 exerceu diferentes funções, e no ano de 1971 abriu portas ao público como Museu Francisco Tavares Proença Júnior. É um edifício que comporta um vasto património arqueológico da Região, bem como das artes plásticas portuguesas, e da História do Bispado e do Bordado de Castelo Branco.

À frente deste edifício, localiza-se o Jardim do Paço Episcopal, ou de S. João Baptista, mandado construir no ano de 1700 pelo bispo da Guarda, D. João de Mendonça em honra a S. João Baptista, após este retornar a Portugal depois de 3 anos em Roma. Os muros deste jardim apresentam painéis de azulejo figurativo, de diferentes vistas da cidade, pintadas em tom de azul sobre branco. Neste jardim, de extrema simbologia, podem ser vistos os quatro grandes doutores da Igreja Ocidental através da observação dos seus bustos – S. Ambrósio, S. Agostinho, S. Jerónimo e S.

Gregório, bem como do busto do Papa Leão. O Jardim do Paço integra também grandes jogos de água (*giochi à italiana*), únicos no país, grandes repuxos e lagos com água.

Organizados por diferentes percursos iconográficos, como, o zodíaco, as estações do ano, as quatro partes da terra, as três virtudes teologais, as quatro virtudes cardeais, e o Novíssimos do Homem (figuras que remetem para a morte, o juízo, o inferno e o paraíso), este jardim possui um elevado número de estatuária.

Perto do Jardim do Paço encontra-se o Parque da cidade, elemento do património Albicastrense que abriu ao público com uma nova reformulação estética no ano de 1934. Este parque voltou a sofrer alterações no âmbito do programa polis com o objetivo de reordenar o espaço para servir a sociedade do século XX, mas manteve vários elementos como a “Porta de Roma”, o gradeamento, o portão de entrada, a mata dos loureiros, a nascente e variados elementos de água que permitem a ligação entre o Jardim do Paço e o Parque da Cidade.

Muito perto desta obra de grande calibre, existe o Convento e Igreja da Graça construída no século XVI e pertencente a Ordem de S. Francisco. No século XVII, já sob a Ordem de Santo Agostinho, o Convento foi reconstruído e a Igreja alargada. Mais tarde foi instalada neste edifício a Santa Casa da Misericórdia.

No centro da cidade, encontramos a Praça do Município onde está situado o Palácio dos Viscondes de Portalegre, erguido no ano de 1743 com marcas renascentistas e propriedade da família Coutinho Refoios. Hoje é propriedade da Câmara de Castelo Branco, onde funciona o Governo Civil. Na mesma praça encontramos o “Solar dos Visconde de Oleiros”, antiga propriedade da família Fonseca Albuquerque Mesquita e Castro e atual propriedade da Câmara Municipal, este edifício apresenta um estilo muito próprio combinando o gosto italiano do século XVII e o estilo Barroco, usando também o granito e azulejos artísticos. Hospeda atualmente a Câmara Municipal de Castelo Branco.

Do outro lado da cidade, existe ainda a Capela da Senhora da Piedade, edifício encomendado por Francisco Rafeiro em 1739 (segundo uma inscrição numa das paredes) e que é revestido no seu interior por azulejos de cor branca com traçado azul, e dispostos em dois níveis, no inferior figura as cenas marianas, e no superior figuram os 12 apóstolos cada um com os seus atributos específicos. Já fora da cidade, mas ainda dentro do leque de Igrejas e Capelas pertencentes ao Património Material desta cidade, encontramos a Ermida da Nossa Senhora de Mércoles (Padroeira da Cidade de Castelo Branco), uma igreja com um portal de entrada ogival, e composta por uma nave e uma capela absidal com azulejos e frescos. Também a 3 Kms da cidade, está localizado outro elemento do Património Albicastrense, a Estação Arqueológica do Monte de São Martinho, onde se ergue um morro de formação

quartzítica e de onde é possível observar a planície do Vale do Tejo e a cidade de Castelo Branco.



a) Parque da Cidade



b) Solas dos Viscondes de Oleiros



c) Castelo e Muralhas



d) Cruzeiro de São João



e) Jardim do Paço Episcopal



f) Igreja de São Miguel/ Sé Concatedral

**Figura 5-** Alguns do Património Albicastrense. Fonte: Câmara de Castelo Branco.

## 2.4. Turismo em Castelo Branco

### 2.4.1. Análise dos Últimos Anos

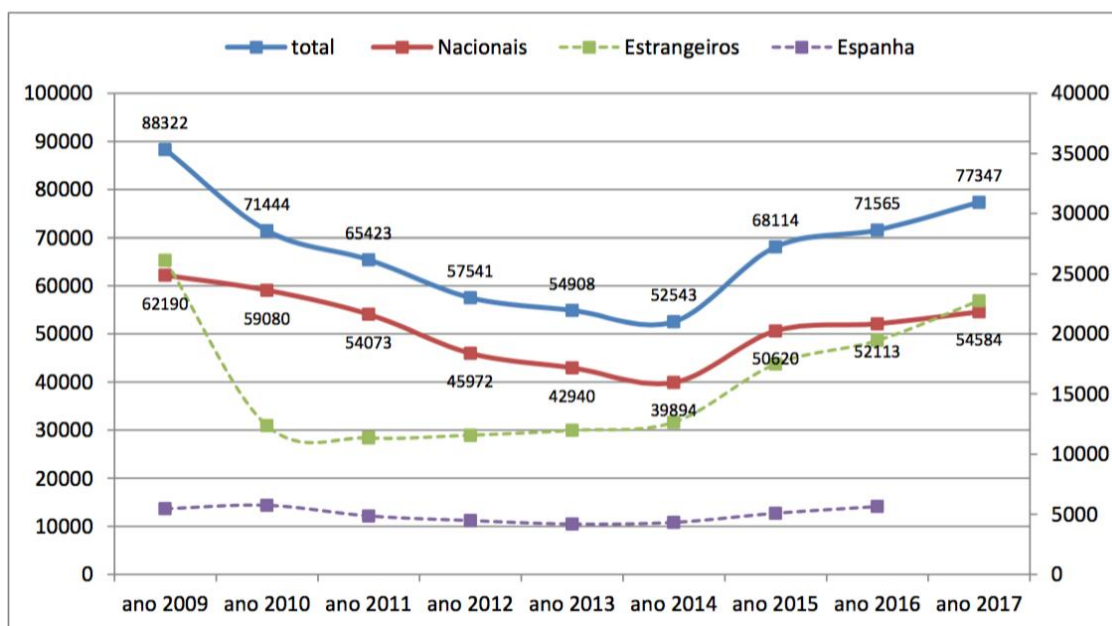
Para a redação deste tópico foi necessário analisar as estatísticas e quadros disponibilizados no website do Turismo do Centro de Portugal, com datas desde 2009, relativo ao número de dormidas em estabelecimentos hoteleiros no Distrito de Castelo Branco. Desta análise, foi possível concluir que o ano de 2009 foi o mais rentável com um registo de 88.322 dormidas, das quais 62.190 foram de turistas nacionais e 26.132 de turistas estrangeiros. Neste quadro, foi também possível perceber que a partir do mesmo ano, o número de dormidas foi gradualmente descendo até 2014, inclusive. No entanto, a partir do ano 2015, assiste-se novamente a um crescimento significativo, registando-se aqui, 68.114 dormidas e no ano seguinte, em 2016, 71.565 dormidas e em 2017, 77.247 dormidas.

**Tabela 1-** Tabela com o número de dormidas em Castelo Branco, de 2009 a 2017. Fonte: A autora, com base nos dados recolhidos no website do Turismo do Centro de Portugal

Dormidas em Castelo Branco 2009 a 2017						
Ano	Total	Turistas Nacionais	Turistas Estrangeiros	Espanha	França	Alemanha
2009	88322	62190	26132	5471	1138	690
2010	71444	59080	12358	5751	1211	598
2011	65423	54073	11350	4848	1258	626
2012	57541	55972	11569	4483	1357	598
2013	54908	42940	11968	4194	1276	727
2014	52543	39894	12649	4332	1722	608
2015	68114	50620	17494	5091	2840	762
2016	71565	52113	19452	5650	2543	948
2017	77437	54584	22763			

Posteriormente marcou-se uma reunião com o diretor do Posto de Turismo de Castelo Branco, para se poder obter mais informações. Nesta reunião foi questionado

o número de turistas em Castelo Branco nos últimos anos, e obtida a informação de que não existe um número real.



**Figura 6-** Gráfico com o número de dormidas em Castelo Branco, de 2009 a 2017. Fonte: A autora, com base nos dados recolhidos no website do Turismo do Centro de Portugal

Apesar de não existir um número real, as estatísticas recolhidas e analisadas demonstram que nos últimos cinco anos tem havido um aumento gradual no número de turistas a pernoitarem em estabelecimentos hoteleiros no distrito de Castelo Branco.

#### 2.4.2. Situação Atual e Objetivos

Em 2018, a Câmara Municipal de Castelo Branco e a entidade Turismo do Centro estabeleceram um novo plano de marketing mais dinâmico e atualizado, ou seja, deixaram de lado os métodos tradicionais de promoção da cidade como: flyers e cartazes, para apostarem em outras formas de promoção, nomeadamente, na realização e criação de mais eventos ao longo do ano, abordando diferentes temáticas, e na divulgação dos mesmos através das redes sociais. Para isso foi necessário fazer o levantamento do produto turístico de Castelo Branco e sistematizá-lo, permitindo assim a criação de novos produtos turísticos, como a rota dos museus, a atividade do *Birdwatch* (observação de pássaros), o passeio pelo Parque Natural do Tejo Internacional (que atrai cada vez mais turistas), e o desenvolvimento de roteiros para experimentar e vivenciar partindo de três conceitos: natureza, sabor e cultura.

## **2.5. Design de Comunicação e as Novas Tecnologias**

Design de Comunicação é a disciplina que compreende em si o conceito de design e o conceito de comunicação, ou seja, Design de Comunicação é a criação, desenvolvimento e transmissão de informações através dos vários meios disponíveis. Devido a todos os avanços tecnológicos e sociais, existem atualmente vários meios de comunicação quer analógicos quer digitais, como o vídeo, a música, os diversos produtos gráficos, redes sociais, a internet, entre outros. Cada vez mais, são utilizados múltiplos meios para se atingir os objetivos de comunicação delineados no início de qualquer projeto. Aqui o objetivo do design de comunicação é provocar um impacto favorável na transmissão de uma determinada matéria, de modo a atrair, criar desejos e motivar o público para a concretização material dessa matéria, como o aumento das vendas, a promoção de algum evento, a divulgação de alguma temática, entre muitas outras coisas.

A implementação das novas tecnologias traz diversas possibilidades e avanços num amplo número de áreas científicas e tecnológicas possibilitando melhorias muito significativas na realização de pesquisas e no desenvolvimento dos projetos. Na área do Design de Comunicação, as novas tecnologias têm tido um impacto extremamente importante, inovador e determinante, no crescimento deste sector.

No seguimento, temos assistido nos últimos anos ao surgimento de novas realidades, associadas à promoção e venda de produtos e serviços. A utilização da realidade virtual (RV) e realidade aumentada (RA), permitem ao espectador ter uma visão tridimensional de um ambiente virtual (RV), ou de um determinado objeto, possibilitando a interação do mesmo com o objeto, e fazendo-o experienciar sensações, suscitando nele estímulos diferentes e, conseqüentemente, atraindo-o para um determinado produto ou marca. Para além disto permite uma abordagem mais criativa, diferente, inclusiva e mais inovadora.

### **2.5.1. Cartaz Interativo**

O cartaz é um dos meios de comunicação mais antigos para divulgar e promover bens, produtos e serviços. Neste sentido, e uma vez que um dos objetivos deste projeto é promover e divulgar a cultura albicastrense, foi decidido utilizar este suporte, mas com uma variante, ou seja, para além da comunicação que o cartaz permite, este cartaz tem ainda a vertente de conseguir transportar quem o observa para dentro do que vê através de um código.

Este código, que se encontra inserido no cartaz, proporciona a interação entre utilizador e modelo tridimensional. Por este motivo, o cartaz foi gerado de modo a transmitir, através da utilização das cores azul e verde, uma ideia de evolução e crescimento, e em simultâneo dinamismo e ritmo.

## 2.6. Processos de Modelação 3D

### 2.6.1. Modelação

A modelação 3D é uma técnica gráfica que proporciona aos olhos do espectador a ilusão de profundidade e conseqüente a ideia de tridimensionalidade. Esta ilusão é conseguida através da combinação de várias técnicas, como a iluminação e texturização. Para a criação de um modelo tridimensional é necessário um *software* especializado onde seja possível construir e desenvolver o objeto para determinado fim. Atualmente é possível desenvolver uma grande variedade de objetos, formas, personagens e cenários.

Nos dias que correm podemos salientar os seguintes programas: *SketchUp*, *3ds Max*, *Blender*, *Cinema 4D*, *Maya*, *Z-Brush*.

### 2.6.2. Texturização

A texturização é uma das técnicas mais importantes no que respeita o desenvolvimento do objeto, uma vez que é através desta que é possível fazer o reconhecimento físico do mesmo, ou seja, as características físicas, como transparências ou cores. Estas texturas podem ser aplicadas a partir de fotografias ou a partir de materiais com características pré-definidas.

### 2.6.3. Iluminação

A Iluminação diz respeito às luzes que podem ser colocadas em cena e às câmaras virtuais que nos permitem ver segundo a mesma, ou seja, à iluminação do objeto ou do cenário, sendo possível fazer a manipulação da intensidade de iluminação e/ou da sombra, da direção e da cor.

### 2.6.4. Renderização

Renderização é o nome que se dá ao processo de exportação, após o objeto tridimensional estar concluído,

Este é o último processo e o que demora mais dependendo do tamanho do ficheiro, ou seja, depende do número de materiais usados, texturas aplicadas, objetos criados, iluminações aplicadas e tipo de renderizador, entre outros fatores que interferem igualmente.

## 2.7. Realidades Alternativas

### 2.7.1. O que são? Para que servem? Benefícios e Vantagens?

Optamos por atribuir o título de “Realidades Alternativas” a esta temática uma vez que existem três tipos diferentes de realidades: a Realidade Virtual (RV), a Realidade Aumentada (RA) e a Realidade Mista (RM - esta realidade não será abordada ao pormenor).

As realidades alternativas são aquelas que permitem a visualização de um universo diferente do real. Atualmente, e devido à sua versatilidade, estas podem ser inseridas num vasto número de setores, desde a medicina ao entretenimento, da educação ao comércio, e do marketing ao turismo, e oferecem várias vantagens em comparação com os métodos tradicionais. Estas vantagens diferem de RV para RA, mas passam por permitir uma maior interação com os indivíduos oferecendo-lhes novas experiências digitais, permite e influencia o comportamento dos consumidores no que respeita a tomada de decisões, permitindo às entidades criarem campanhas mais criativas, transmitindo uma ideia de inovação e inteligência e conquistando novos públicos interessados em tecnologia, e ainda permite a redução de gastos, riscos e erros.

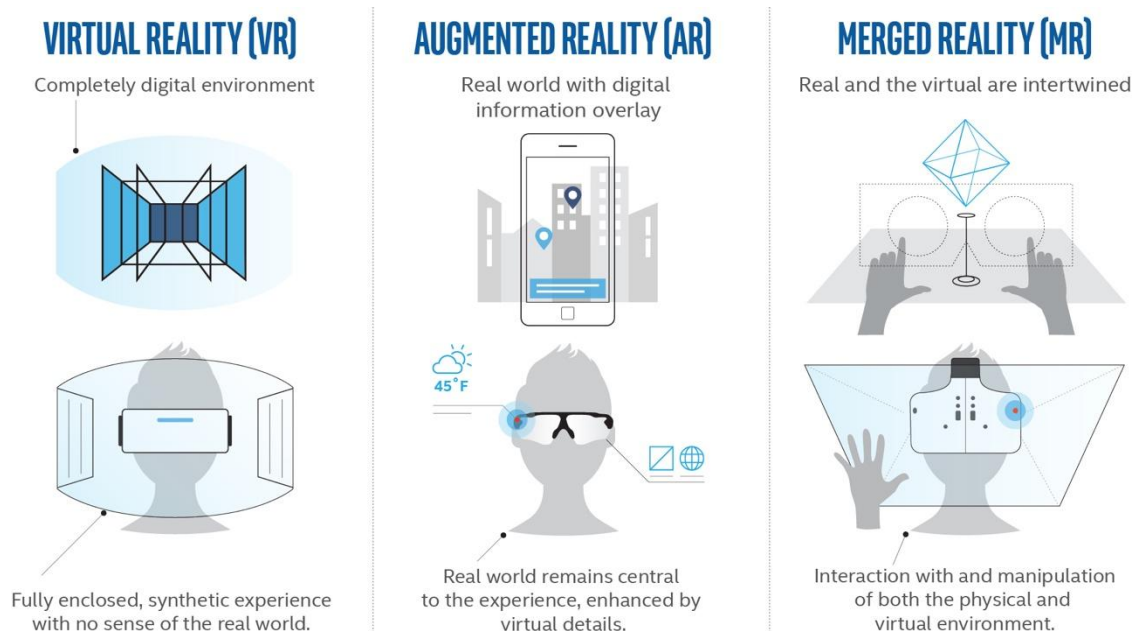


Figura 7- Tipos de aplicação das realidades alternativas. Fonte: <http://jelvix.com/blog/vr-vs-ar-vs-mr>

## 2.7.2. Realidade Virtual

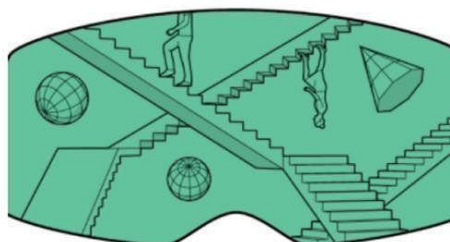
### 2.7.2.1. Definição do Conceito

A Realidade Virtual é uma tecnologia computacional, que, por meio de recursos visuais e sonoros, nos permite conhecer um, ou vários universos 100% digitais e com os quais podemos interagir. A Realidade Virtual, ou RV, ou VR (*Virtual Reality*) em inglês, é uma tecnologia que, através do uso de dispositivos tecnológicos, como uns óculos especiais, ou outro equipamento que bloqueia a visão do mundo real, possibilita a entrada e saída de um determinado ambiente digital em poucos minutos. Atualmente existem vários dispositivos presentes no mercado, entre eles, os de gama mais alta onde destacamos o *Sony PlayStation VR*, *HTC Vive*, *Oculus Rift*, *Magic Leap One*, *Google Daydream View*, *Samsung Gear VR*, e os de gama inferior, onde destacamos o *Google Cardboard* e *Xiaomi RV*. A principal diferença entre a gama mais alta e a gama mais baixa, é que no caso da primeira os equipamentos já incluem um dispositivo de saída de conteúdo, enquanto que os segundos necessitam de um dispositivo de saída como, por exemplo, um *SmartPhone*.

A RV diferencia-se essencialmente da RA, devido ao facto desta primeira inserir o utilizador num outro universo 100% digital, enquanto que a segunda oferece elementos digitais e mantém o utilizador no mundo real. Estes universos digitais podem ser muito complexos ou muito simples, e tanto podem ser simulações de locais e situações reais como de locais e situações imaginárias.

#### Virtual Reality

VR places the user in another location entirely. Whether that location is computer-generated or captured by video, it entirely occludes the user's natural surroundings.



**Figura 8-** Realidade Virtual. Fonte: Filmora Wondershare.  
<https://www.aniwaa.com/guide/vr-ar/ultimate-vr-ar-mr-guide/>

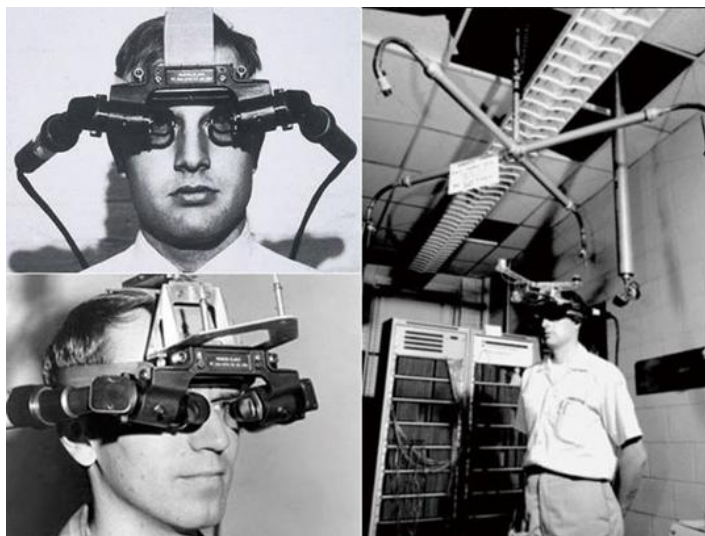
### 2.7.2.2. Evolução Histórica

A Realidade Virtual é conhecida e tem estado em desenvolvimento desde 1950, no entanto, esta tecnologia teve início após a Segunda Guerra Mundial quando os Estados Unidos criaram simuladores de voo para a força aérea. Na mesma altura, Morton Heiling desenvolveu um projeto conhecido por Sensorama, o qual permitia ao utilizador experienciar uma viagem multissensorial através da combinação de elementos que estimulasse os cinco sentidos como: sons, imagens, vibrações, ar e aromas. Através da visualização de um filme, este projeto permitia ao utilizador ter uma experiência de passeio de mota por Manhattan.



**Figura 9-** Protótipo do Sensorama, de Morton Heiling. Fonte: Mohit Sharma <http://thirddimensionknowledge.blogspot.com/2011/01/father-of-virtual-reality.html>

Em 1961, Comeau e Bryan, engenheiros da empresa *Philco Corporation*, desenvolveram o primeiro capacete *Head Mounted Display* (HMD), em que o movimento do utilizador era capturado pela câmara e facilitava a interação com a imagem. E em 1965, Ivan Shuterland teve a ideia de utilizar computadores para desenhar projetos através de uma caneta ótica criando o projeto "*The Ultimate Display*". Este projeto permitia ao utilizador visualizar os vários lados de uma construção através da movimentação da própria cabeça estimulando o sentido da visão, tato e audição.

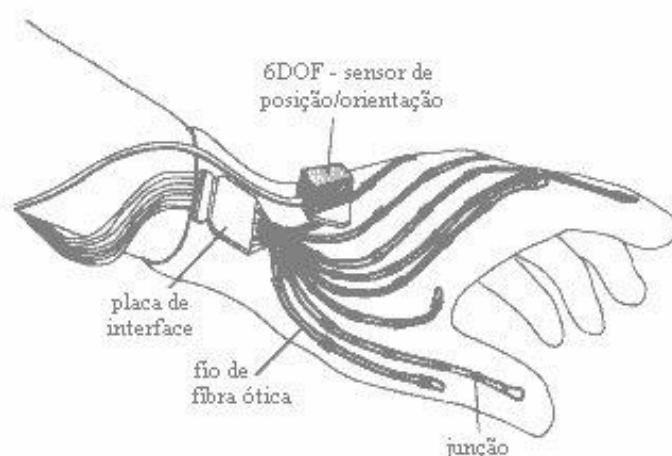


**Figura 10-** O primeiro HMD (Head Mounted Display), de Comeau e Bryan  
Fonte: Animagalaxy. <http://www.animagalaxy.com/ar-vr-mr/item/359-augmented-reality>

Na década de 1970, Myron Krueger já mencionava o conceito de Realidade Artificial nos seus estudos que combinavam sistemas de vídeo e computadores, e no ano de 1975 criou o *videoplace*, onde uma câmara captava imagens dos participantes e projetava-as em duas dimensões (2D) num grande ecrã. Também por esta data, os cientistas Zimmerman e Lanier desenvolveram as primeiras luvas de dados que permitiam captar o movimento dos dedos e transmitir ao computador. Estas luvas foram mais tarde utilizadas pela NASA.

No ano de 1982, Thomas Furness, criou e apresentou à Força Aérea Americana o projeto *Visually Coupled Airbone Systems Simulator (VCASS)*. Conhecido como “*Super Cockpit*” era um simulador extremamente rápido e com grande qualidade na resolução das imagens, que através de um capacete ligado a vários computadores permitia visualizar o espaço 3D de um cockpit e interagir com ele, uma vez que este fornecia informações sobre o avião e o armamento.

Em 1984, Michael McGreevy, enquanto trabalhador da NASA, desenvolveu o projeto *VIVED (Virtual Environment Display)*, que permitia a visualização de imagens estereoscópicas. Um ano mais tarde, e com a ajuda de Scott Fisher, incluiu no seu projeto elementos como luvas de dados, reconhecimento de voz, dispositivos de feedback e sonoridades. No ano de 1986 a NASA já dispunha de um ambiente virtual que permitia aos utilizadores comandarem ações com a voz e manipular objetos virtuais com o movimento das mãos e através da utilização de luvas com sensores de fibra ótica denominadas *DataGlove*.



**Figura 11-** Luva de Dados. Fonte: Ferreira (2014).

Em 1989, a empresa *AutoDesk*, apresentou o primeiro sistema de Realidade Virtual vocacionado para computadores pessoais. Em 1989, surgiu também o equipamento *Powerglove*, um equipamento com as mesmas funções da *DataGloves*, mas para a área do entretenimento e dos videojogos. Ambos os dispositivos não foram bem-sucedidos, mas permitiram um grande desenvolvimento desta tecnologia. Foi também neste ano que, Jaron Lanier, através do desenvolvimento de vários simuladores deu início a designação e formalização do conceito da Realidade Virtual como o conhecemos hoje.

### 2.7.2.3. Uso da RV em diferentes setores

Devido ao facto desta tecnologia ser muito abrangente, atualmente é utilizada nos mais diversos serviços, como a medicina, as engenharias, a educação, o marketing, o comércio, o entretenimento e os videojogos, e até mesmo o setor do turismo. Esta tecnologia já foi utilizada por marcas como a *Volvo*, a *TopShop*, a *Dior*, a *Merrel*, a *Hbo*, a *Coca Cola*, a *Macdonalds*, e a *Nike*.

#### **Medicina/Saúde**

A utilização da RV, na área da medicina e da saúde, permite aos estudantes realizem estudos mais realistas e em simultâneo melhorem o seu sentido de observação, permite também o auxílio de tratamentos de stress pós-traumático e tratamento de fobias. Atualmente existem vários projetos da Realidade Virtual neste campo, dos quais podemos destacar a utilização desta Realidade na Universidade de Louisville para o tratamento de doenças ligadas à ansiedade, e também no *National Rehabilitation*, em Washington, nos EUA, onde esta tecnologia é utilizada na terapia para a reabilitação e avaliação Neuro-Psíquica dos Pacientes.

#### **Ensino/Educação**

Em relação à Educação, tal como na Medicina, tem bastante potencial e pode até vir a alterar o modelo de ensino tradicional. Uma vez que a aquisição de conhecimentos é mais facilmente feita através da interação com a matéria abordada, esta tecnologia vai ao encontro deste fator, permitindo aos estudantes a possibilidade de aprenderem de forma mais dinâmica através da deslocação a diferentes lugares no mundo sem sair do mesmo local, ou mesmo explorarem ambientes históricos, ou comunicarem com determinadas personagens históricas, e desta forma ser-lhes possível adquirir e reter conhecimento mais facilmente. Esta realidade encontra-se em grande desenvolvimento nas áreas da educação musical, educação visual, e sobretudo nas áreas de formação à distância e cursos de línguas. O número de aplicações ligadas ao setor do ensino/formação é muito grande, destacamos apenas as seguintes: *Flent U* (aprender inglês num ambiente inglês), *VirtualSpeech* (simulação de uma reunião/conferência onde é possível ver as nossas capacidades de comunicação e melhorá-las), *Immersive VR Education* (esta *app* tem como objetivo inovar os métodos de ensino, e treino), *Alt Space VR* (sendo também um jogo, e uma rede social, é possível aprender e praticar uma língua estrangeira dada a necessidade de comunicação), e por último a *app Class Vr* (esta *app* tem também como objetivo principal inovar os métodos tradicionais de ensino, mas também permite que o aluno/professor interaja com o ambiente virtual em que se encontra, no caso uma sala de aula).



**Figura 12-** Screenshot da aplicação Virtual Speech. Fonte: <https://itunes.apple.com/us/app/virutalspeech-vr-courses/id1091287571?mt=8>

## **Engenharia**

O setor da Engenharia inclui as Engenharia Automóvel e a Engenharia de Aviação e Militar. A aplicabilidade desta tecnologia neste setor, passa pela correção de erros e formação dos membros das empresas.

Podemos ver no setor da Engenharia Automóvel, também ligado ao setor do Design Automóvel, que as empresas como a *BMW* e a *Ford*, utilizam esta tecnologia alternativa, para a projeção de novas unidades e sistemas de montagem, bem como para o arranjo de avarias. A *Volvo* utiliza a Realidade Virtual para fazer análises dos sistemas de proteção e recolher informações sobre o comportamento do carro. Já os engenheiros da *Chrysler-Jeep* utilizam-na para desenvolver modelos mais dinâmicos, juntamente com a *General Motors*, a *Land Rover*, e a *Caterpillar*, que em conjunto com a Universidade de Illinois, criaram um universo digital onde é possível testar novos projetos e melhorar o processo de montagem de equipamentos mais pesados.

No setor da Engenharia da Aviação e Militar destacamos o cockpit desenvolvido pela *British Aerospace Real* onde é possível simular um voo e, desta forma, treinar os pilotos. Temos ainda algumas empresas como a *ESA (European Space Agency)* que desenvolveu um sistema para treino e formação de astronautas, e a empresa *NASA (National Aeronautics and Space Administration)* que utilizou esta tecnologia como meio de treino para astronautas encarregues de fazer a manutenção do telescópio Hubble.

Temos ainda, dentro da área da engenharia a construção civil, que utiliza esta tecnologia, para conseguir visualizar como podem vir a ficar na realidade determinados projetos/edifícios, verificando a viabilidade, e atuando sobre os

mesmos, corrigindo os erros ou fazendo melhoramentos mediante a interação com sistema.

### **Entretenimento**

O setor do entretenimento pode dividir-se em dois: aquilo que é o entretenimento televisivo, e aquilo que permite conhecer espaços/museus, ou obras de arte. No que respeita o entretenimento televisivo este passa pela transmissão de conteúdos de forma virtual de modo a criar experiências únicas, ou seja, através da criação de universos digitais é possível colocar/ fazer do utilizador um participante ativo na ação seja de filmes, documentários, eventos e até de espetáculos.

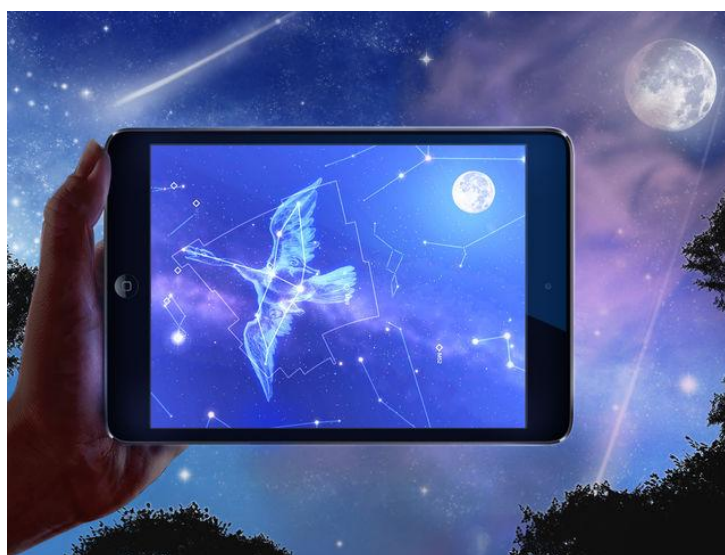
No que respeita ao conhecimento de espaços histórico como museus, ou obras de arte, como forma de entretenimento, esta é normalmente, feita através de viagens virtuais que permitem o conhecimento de outros locais, planetas, cidades, museus de arte e até visitas a bibliotecas. Dentro deste setor podemos destacar as seguintes aplicações: *King Tut Vr* (onde fazemos uma visita ao túmulo de Tutancâmon), (onde podemos visitar lugares e aprender sobre eventos históricos), *NYT VR* (uma *app* quer permite que o Jornal Norte Americano New York Times tenha vídeos 360º), a *app Google Spotlight Stories* (onde é feita uma leitura da história em RV, ou seja, onde vemos personagens digitais e vemos o desenrolar da história), e ainda a *app* desenvolvida pela Universidade de São Carlos, e de nome *Virtual Reality Simulation* (esta aplicação permite-nos visitar uma biblioteca).



**Figura 13-** Screenshot da aplicação King Tut Vr. Fonte: Jordan Richardson  
<https://www.eonreality.com/portfolio-items/king-tut/>

## **Videojogos**

Este setor é o que se encontra em maior desenvolvimento, sendo possível encontrar uma grande variedade de universos digitais, desde simulações de montanhas-russas a práticas de desportos radicais, onde o jogador vivencia e experiênciam as sensações como se tivesse numa situação real e ainda consegue garantir a sua segurança. Salientamos a *app Star Chart*, onde nos encontramos dentro de um planetário virtual e conseguimos observar estrelas e constelações, e a *app Cleanopolis*, onde podemos combater as alterações climáticas.



**Figura 14-** Screenshot da aplicação Star Chart. Fonte: <https://itunes.apple.com/us/app/star-chart/id345542655?mt=8>

## **Turismo**

Este setor, tal como a Medicina e a Educação dispõe de um grande potencial naturalmente. Ou seja, com o aumento do turismo, as matérias que envolvem este setor aumentam também e neste sentido é possível que haja um desenvolvimento na aplicabilidade da Realidade Virtual no turismo. Desta forma, a sua aplicabilidade passa por permitir ao utilizador viajar para qualquer lugar numa questão de segundos, seja para um país, cidade ou aldeia. E tal como referido, a utilização desta tecnologia tem um grande papel no que respeita a tomada de decisões, sendo por isso muito importante no setor do turismo uma vez que permite ao turista visitar um determinado lugar aumentando a sua vontade de o conhecer.

### 2.7.3. Realidade Aumentada

#### 2.7.3.1. Definição do Conceito

A RA comporta em si três características fundamentais, elas passam pela combinação do mundo real com o mundo virtual, pela interação em tempo real e pela visualização de objetos em três dimensões. Tal como a Realidade Virtual, a RA é também uma tecnologia computacional, mas ao contrário desta não é 100% digital, nem necessita de um dispositivo que possibilita a imersão no mundo virtual. Neste sentido, a Realidade Aumentada permite ao utilizador visualizar o mundo real e em simultâneo interagir com os objetos digitais. A utilização desta realidade permite ao utilizador, “aumentar” o seu conhecimento no exato momento, ou seja, adquirir de forma mais dinâmica informações sobre aquilo que ele vê no mundo real. Atualmente existem vários dispositivos que permitem esta realidade, sendo que os mais procurados são *os Google Glass, Vuzix, Vrvana e Moverio*. No entanto, como a Realidade Aumentada não necessita de nenhum dispositivo para a imersão no mundo virtual, esta permite que haja interação através de outros dispositivos mais simples, e corriqueiros, como *Smartphones* e *displays* de diferentes aparelhos. Desta forma, aplicações que disponham desta tecnologia e que sejam destinadas a *smartphones* usam vários componentes desde câmaras, sensores, localização *GPS*, entre outros.

Dentro desta tecnologia existem quatro tipos de RA, a RA com visão ótica direta (ou seja, é um sistema que funciona através de óculos ou de um capacete que permitem receber diretamente projeções virtuais ajustadas com o ambiente físico), RA com visão direta por vídeo (ou seja, a utilização de capacetes com microcâmaras de vídeo responsáveis pela captura do ambiente, e que por meio da computação, é misturado com elementos virtuais), a RA com visão por vídeo baseado num monitor (ou seja, é um sistema que, através do uso de uma *webcam* que capta o ambiente, e posteriormente o mistura com elementos criados no computador. Este sistema permite visualizar diferentes ângulos de um determinado objeto, uma vez que o utilizador se encontra fixo, e que é a *webcam* que define o seu ponto de vista), e a RA com visão ótica por projeção (ou seja, é um sistema que utiliza superfícies do ambiente real para a projeção de elementos virtuais sem necessidade de equipamento extra).

#### Augmented Reality

In augmented reality—like Google Glass or the Yelp app’s Monocle feature on mobile devices—the visible natural world is overlaid with a layer of digital content.



**Figura 15-** Realidade Aumentada. Fonte: Filmora Wondershare. <https://www.aniwaa.com/guide/vr-ar/ultimate-vr-ar-mr-guide/>

### 2.7.3.2. Evolução Histórica

O aparecimento da RA está intimamente ligado ao aparecimento da realidade virtual, uma vez que foi a partir do desenvolvimento de simuladores de aviação militar utilizando a realidade virtual que foi possível chegar-se à ideia de realidade aumentada. Neste sentido, e tal como na RV, a II Guerra Mundial foi o principal responsável no surgimento destas tecnologias. Apesar deste fator, a RA só se começou a desenvolver após o fim desta Guerra e através de simuladores de voo na área militar e com o intuito de ensinar e treinar pilotos. No entanto, o verdadeiro desenvolvimento viria anos mais tarde no setor do entretenimento.

No seguimento disto, e de grande importância para o desenvolvimento da RA, foi o capacete interativo *Head Mounted Display* (HMD), criado por Comeau e Bryan, engenheiros da empresa *Philco Corporation* no ano de 1961, e o projeto "*The Ultimate Display*", de Ivan Shuterland, um capacete que interativo por computação gráfica permitia ao utilizador visualizar os vários lados de uma construção através da movimentação da própria cabeça estimulando os vários sentidos. São estes projetos em conjunto que marcam o início do desenvolvimento da RA como a conhecemos hoje.

O termo realidade aumentada só surgiu no ano de 1992, quando Tom Caudell e David Mizzel apresentaram uma solução à empresa de aviação aérea Boeing para facilitar a montagem dos equipamentos das aeronaves. Esta solução passava por projetar os componentes digitais sobre os reais, como cabos, de modo a que fosse mais fácil aos trabalhadores conseguirem perceber onde cada componente se encaixa sem precisar de manuais com extensas e complexas explicações. A partir de 1992, houve um crescimento de aplicações de realidade aumentada, onde ambientes virtuais eram sobrepostos a ambientes reais. No entanto, só em 1996, a Universidade de Columbia, nos EUA, desenvolveu uma aplicação onde, os ambientes virtuais eram sobrepostos a ambientes reais e com os quais era possível interagir.

No ano de 1993, pesquisadores da Universidade da Califórnia desenvolveram um sistema móvel de RA cujo objetivo era auxiliar deficientes visuais funcionando como um assistente de navegação dos mesmos.

Em 1996, Thad Starner criou uma comunidade com o objetivo de estudar possíveis aplicações de RA. No mesmo ano Philippe Kahn inventou a primeira câmara de telemóvel. Ainda neste ano, Jun Rekimoto desenvolveu o *NaviCam*, um projeto de RA onde era desenvolvida a ideia do marcador com matriz. Estes marcadores eram objetos físicos que permitam que o mundo real e o virtual se misturasse. Permitiam também fazer o rastreamento e definir a posição onde a informação digital deveria aparecer.

No ano de 1997, Steven Feiner desenvolveu um projeto de nome *Touring Machine*, um projeto que dispunha do primeiro sistema móvel de RA e que era composto por uns óculos *display*, uma mochila com um computador, um *GPS*, um rádio digital ligado à internet, e um outro computador de mão com interface *touchpad*.

Gradualmente foram surgindo diversas aplicações com foco na indústria militar, e no ano de 1998 foi feita a primeira transmissão televisiva utilizando a tecnologia de RA. Em 1999, Hirokazu Kato e Mark Billinghurst apresentaram o *ARToolKit*, uma biblioteca de rastreamento de posições, e em 2000 foi desenvolvido o *software SketchUp* que permitia a criação de conteúdo 3D. No ano de 2006 foi comprado pela Google que o transformou na maior biblioteca de objetos 3D gratuitos. Neste mesmo ano, a Nokia, iniciou o projeto *Mobile Augmented Reality Applications - MARA*, que consistia na utilização de funções multissensoriais de um dispositivo móvel, como a bússola e o *GPS*.

Em 2001, Vlahakis criou *Archaeoguide*, um sistema para o turismo e educação que tinha como objetivo principal o desenvolvimento de novas formas de acesso à informação em locais de interesse patrimonial e cultural. Este sistema foi desenvolvido partindo das ruínas arqueológicas de Olímpia na Grécia.

Atualmente existem uma grande diversidade de aplicações para diferentes setores, como iremos ver a seguir.



a) Fotografia real do Templo de Hera em Olímpia



b) Reconstrução digital do Templo de Hera, através da aplicação Archaeoguide

**Figura 16-** Aplicação Archaeoguide. Fonte: Ferreira (2014)

### 2.7.3.3. Uso da RA em diferentes setores

Tal como a Realidade Virtual, a RA tem grande aplicabilidade em diversos mercados, desde a Medicina ao Comércio, Entretenimento, Turismo, entre outros.

#### Medicina/ Saúde

A aplicabilidade desta tecnologia na área da medicina é bastante útil uma vez que permite o treino e formação de estudantes de medicina e futuros cirurgiões, auxiliar as cirurgias em tempo real, facilitar procedimentos através da visualização de informações a nível tridimensional tornando-os menos invasivos e dolorosos para o paciente. Neste sentido destacamos a *app VeinViewer*, que permite aos profissionais da área da saúde, verem em tempo real, o mapa superficial das veias subcutâneas e a *app Anatomy 4D* onde é possível aprender anatomia através da RA.

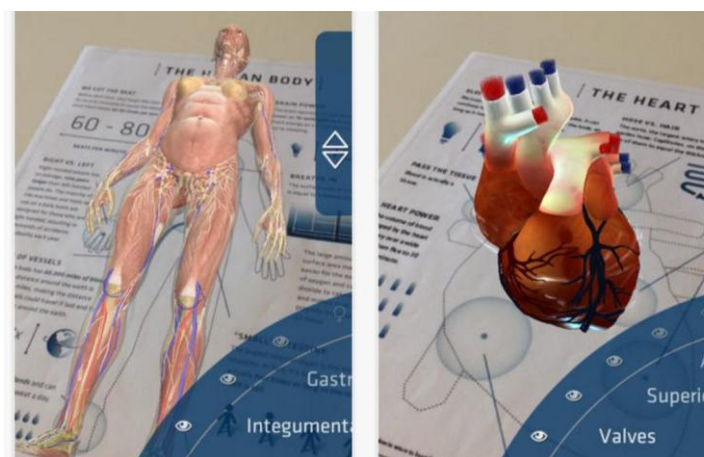


Figura 17- Screenshot da aplicação Anatomy 4D. Fonte: Youth Search and Rescue (YSAR) <https://ysar.org.nz/understanding-anatomy/>

#### Ensino/Educação

A utilização da RA neste setor permite aos estudantes visualizarem em tempo real, informações ou mesmo projeções de sólidos geométricos de forma a compreendê-los melhor. E tal como a RV, oferece aos estudantes a possibilidade de aprenderem de forma mais dinâmica através da interação com outros ambientes ou comunicação com determinadas personagens históricas digitais. Neste setor destacamos a *app Construct3D*, desenvolvida para o auxílio do ensino da matemática, geometria e também engenharia. Mencionamos também a *app GeoRA*, uma aplicação desenvolvida da Universidade Federal de Alagoas, que também auxilia no ensino da geometria.

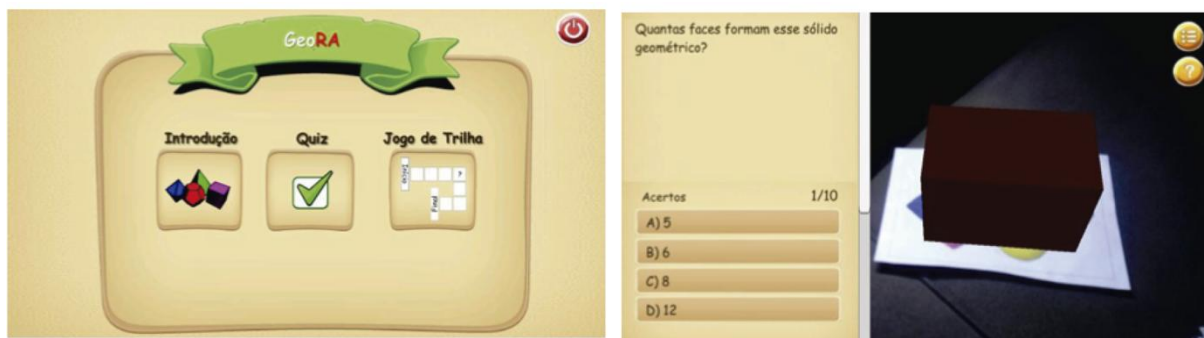


Figura 18- Screenshot da aplicação GeoRA. Fonte: Tenório, 2018

## Engenharia

O setor das Engenharias inclui a Engenharia de Aviação Militar, a Engenharia Robótica, e a Engenharia Automóvel, sendo o foco para esta última. A qual utiliza esta tecnologia para mostrar, em tempo real, informações sobre a visão exterior do carro e sobre o trânsito, no para-brisas do carro do utilizador.

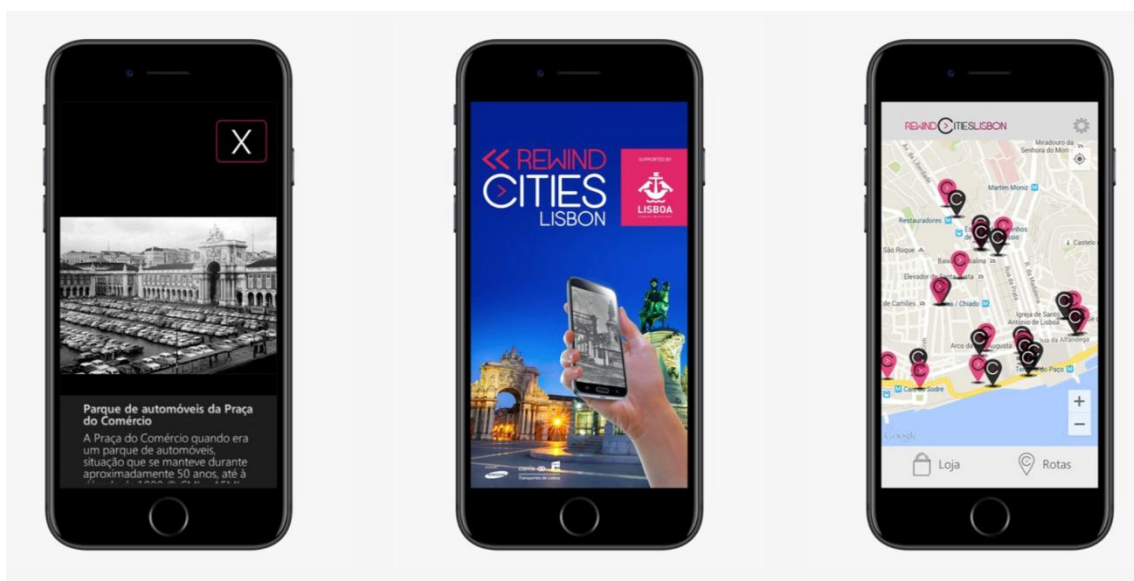
## Entretenimento

A aplicabilidade da RA neste setor é muito vasta e extremamente útil, pode dividir-se em dois: aquilo que é o entretenimento televisivo, e aquilo que permite conhecer espaços/museus, ou obras de arte. No que respeita o conhecimento de espaços histórico e visualização de museus, ou obras de arte, como forma de entretenimento, esta é feita através da inclusão de elementos digitais que permitem ao utilizador “viajar no tempo”, e conhecer diferentes ambientes através de reconstruções digitais de determinados monumentos e locais, e obter determinadas informações segundo a sua localização. Existem hoje em dia aplicações que para além de recriarem os edifícios/monumentos combinam a narração e o áudio com a imagem. Neste setor destacamos aplicações como o Boulevard AR (que dá vida a pinturas famosas da coleção *Tudor da National Portrait Gallery* de Londres), *Artchipit* (que reconstrói locais arqueológicos em Israel, e dá a conhecer ao visitante antigos mosaicos, pinturas, e motivos arquitetónicos bem como a data de edificação), o aplicativo *Layar* (que permite identificar espaços, e locais, e obter informações e comentários sobre esses determinados locais), o aplicativo *Virtual Sightseeing* (fundada pela *YDreams*, empresa portuguesa, é aplicativo que permite ao utilizador explorar paisagens através de um miradouro virtual), a *app UAR, Urban Augmented Reality* (desenvolvida em Roterdão, e que permite visualizar nesta cidade informações sobre os edifícios que estão localizados à nossa frente como também faz uma reconstrução digital do edifício, daquilo que foi, e do que poderá vir a ser), a *app Street Museum app London* (desenvolvida em Londres, e que através da localização *GPS*, projeta sobre os edifícios, para onde o *Smartphone/Tablet* está direcionado, reconstruções de um determinado edifício), a *app Rewind Cities Lisbon* (da empresa

portuguesa *NextReality*, e que funciona da mesma forma que a *app* anterior mas na cidade de Lisboa), e o aplicativo *Cronovizor* (desenvolvido na Roménia pela empresa *Colorbitor*, e que permite aos utilizadores, quando visitam ou passeiam nalguns locais em Bucareste, serem transportados para o que se passava na vida real de há 80 anos num determinado lugar).



**Figura 19-** Screenshot da aplicação Boulevard AR. Fonte: <http://itunes.apple.com/us/app/boulevard-ar/id341182104?mt=8>



**Figura 20-** Screenshot da aplicação Rewind Cities Lisbon. Fonte: EDC - Agência de Comunicação e Design- <http://edc.pt/portofolio/rewind-cities/?lang=em>

## **Marketing e Publicidade**

Neste setor, salientamos a grande aplicabilidade que esta tecnologia tem no mercado do marketing e publicidade, dado que permite a interação do cliente com o produto em causa, e permitem a visualização de locais, escritórios, armazéns, casas e estruturas sem que seja necessário o interessado deslocar-se ao local tornando o processo de compra mais comodo e permitindo a redução de custos. É importante ainda salientar que a interação com esta tecnologia é sem dúvida um fator determinante na compra de algo.

## **Comércio**

No mercado imobiliário, facilita a apresentação de imóveis ainda na planta, reduz custos com a criação dos imóveis decorados físicos e otimiza o tempo de clientes e corretores reduzindo o número de visitas presenciais em imóveis prontos.

## **Videojogos**

O setor dos videojogos é sem dúvida o mais explorado havendo uma grande variedade de jogos em que o utilizador pode interagir com o mundo virtual, sem perder contacto com o mundo real. O exemplo mais prático e mais conhecido desta aplicabilidade será o jogo *Pokemon go* e o jogo para consola *Nintendo* de nome *Invizimals*. Ainda neste setor, e apesar de não ser um jogo, pode ser visto como tal, os filtros da câmara da *app Snapchat* e *Instagram* sobrepõe animações digitais no rosto de cada utilizador, permitindo-o interagir com as mesmas. Atualmente existem também aplicações em salões de beleza/estética, que partindo deste princípio, permitem ao cliente ver previamente como irá ficar o corte ou a cor do seu cabelo, no caso de pintura ou corte.



**Figura 21-** Screenshot da aplicação PokemonGo. Fonte: VB, by Jeff Grubb. <https://venturebeat.com/2016/07/21/pokemon-go-servers-down-for-many/>

## **Design**

O setor do design pode ser dividido em vários grupos, design de produto, design de ambientes (interiores e exteriores/urbanísticos). Todos estes subsetores partilham da mesma aplicabilidade, a facilidade de visualização de um objeto ou edifício que nos permite interagir com o mesmo, sendo possível ver, no caso do edifício, a sua decoração. A utilização da RA facilita também o planeamento urbanístico, uma vez que permite que os responsáveis pela organização e planeamento urbanístico exponham as suas ideias de forma mais prática e que em simultâneo seja possível ver a conjuntura no seu total. No caso da arquitetura, a utilização desta realidade permite ao arquiteto mostrar o seu projeto inserindo o cliente dentro do edifício sem ele estar construído.

## **Design Automóvel**

Neste subsetor do Design, podemos destacar empresas como a Volkswagen, que utiliza a RA como ferramenta para simular colisões e conseqüentemente melhorar o design dos seus veículos e a empresa BMW, que utiliza esta tecnologia como forma de melhorar os sistemas de soldadura nos seus carros.

## **Desporto**

No setor do desporto, a aplicabilidade desta tecnologia passa pela transmissão de jogos e conferências ligadas a esta área. Neste sentido, fazemos realce para a *app FoxTrax*, criada pela *Symah Vision*, que permite que haja a transmissão de jogos em tempo real.

## **Turismo**

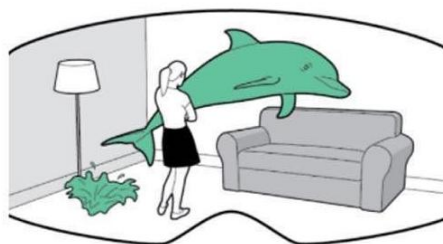
Este setor é, atualmente, um setor privilegiado uma vez que, com o aumento do turismo, as matérias que envolvem este setor aumentam também, e neste sentido, é possível que haja um desenvolvimento na aplicabilidade da RA no turismo. Ligado a este setor está também o setor do Entretenimento uma vez que, atualmente já existem aplicações que permitem ao turista obter mais informações sobre determinado lugar como monumentos, museus, praças e jardins. Desta forma, a sua aplicabilidade passa por permitir ao utilizador viajar para qualquer lugar ou tempo, numa questão de segundos através da aproximação de elementos digitais e reais (pertencentes a outra realidade, ou tempo), ao atual mundo real e da interação do utilizador, ou turista, com os mesmos elementos influenciando a sua tomada de decisão e aumentando a sua vontade de conhecer um determinado lugar.

### 2.7.4. Realidade Mista

A Realidade Mista, em inglês *Mixed Reality*, é uma tecnologia que combina a RV e RA e que, ao contrário da RA não pode ser utilizada ao ar-livre, e em oposição à RA, não necessita de dispositivos tão complexos. É uma versão que mistura as duas realidades oferecendo ao utilizador a possibilidade de interação de objetos virtuais como se estivesse no ambiente físico do utilizador. Para a visualização desta realidade, o equipamento mais conhecido é o *Holones* da empresa *Microsoft*.

#### Mixed Reality

In technologies like Magic Leap's, virtual objects are integrated into—and responsive to—the natural world. A virtual ball under your desk, for example, would be blocked from view



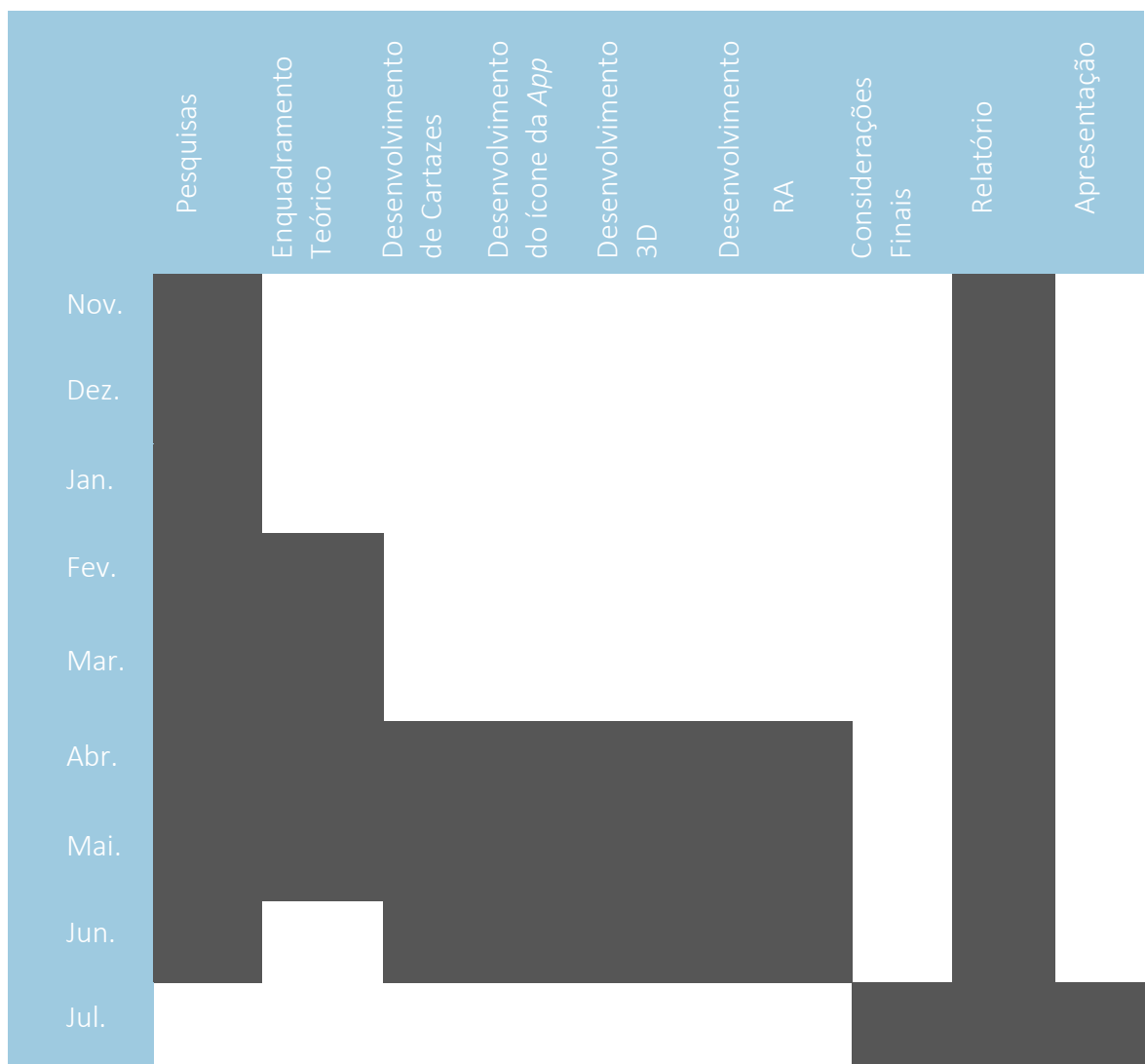
**Figura 22-** Realidade Mista. Fonte: Filmora Wondershare.  
<https://www.aniwaa.com/guide/vr-ar/ultimate-vr-ar-mr-guide/>

## Capítulo III

### 3. Planejamento

#### 3.1. Gráfico de Gant

Tabela 2- Calendarização do projeto desenvolvido. Fonte: A autora.



### 3.2. Orçamento

Existe uma fórmula que nos permite elaborar um orçamento. Essa fórmula passa por somar  $X$  (que representa os custos profissionais, os equipamentos, e gastos) com  $Y$  (que representa o salário pessoal), o resultado desta soma é  $Z$ , e representa o preço final do projeto.

No que respeita os equipamentos e *softwares* necessários, é forçoso que estes apareçam no cálculo do orçamento. Desta forma, chegamos aos seguintes valores: Computador *MacBook Pro* - 434€; Computador *Asus VivoBook Pro* - 500€; Máquina fotográfica Canon 750D e respetiva objetiva - 267€; Drone 267€; *Software Adobe Illustrator CS6* - 239,81€; *Software 3dsMax* - 1.680€; *Software Unity* - 1.344,75€; *Aplicação Vuforia* - 447,43€ . Todos estes valores somados dão um total de 5.179,99€ em material e *softwares*. É necessário ter em conta que existem *softwares* que exigem a compra de licenças e atualizações com o decorrer dos anos.

Quanto ao salário pessoal, este foi calculado com base nos custos pessoais, chegando ao valor de 1.236,25€ p/ mês, e por consequência ao valor de 17.307,50 p/ ano. A este valor foi acrescentado o valor das despesas profissionais anuais, os 5.179,99€ chegando ao resultado de 22.487,49€ anuais e sem IVA.

Uma vez que, o tempo dispensado para a realização deste projeto foi 818 horas, e o preço por hora é de 17,30€, o custo total do projeto é de 14.151,40€.

## Capítulo IV

### 4. Análise

#### 4.1. Análise SWOT

Após o início deste projeto sentiu-se a necessidade de se fazer uma análise SWOT sobre a utilização das novas tecnologias, associadas às novas realidades, como forma de divulgação e promoção da cidade de Castelo Branco. Após várias pesquisas, encontrei uma utilização da Realidade Virtual, esta passa por permitir que haja uma visita a cidade em 360º, podendo obter mais informações ao interagir com alguns elementos apresentados.

Neste sentido, a utilização das novas tecnologias em prol da promoção e divulgação do património, da cidade de Castelo Branco, pode trazer grandes vantagens/forças como: uma maior aproximação do público mais jovem ao Património Albicastrense, o aumento do interesse pela cultura Albicastrense, a projeção quer no interior quer para o exterior de uma cidade na vanguarda da tecnologia. No que respeita as oportunidades, a aplicação oferece uma imagem de uma cidade mais tecnológica, inovadora e pioneira, quanto à promoção e divulgação da sua cultura e património.

Quanto às ameaças, podemos citar o mapa virtual que a cidade já dispõe online, a falta de conhecimento no uso das novas tecnologias por parte dos mais velhos, e também a existência de outros meios de divulgação. Quanto às fraquezas podemos dizer que é o modelo tridimensional não dispõe de tanto detalhe como o próprio edifício em si, outra fraqueza poderá ser num futuro próximo a falta de profissionais que dominem estas áreas emergentes bem como a falta de meios para a implementação futura.

**Tabela 3-** Análise SWOT. Fonte: A autora.

Forças	Oportunidades
-Aproximação do público mais jovem ao Património Albicastrense.	- Divulgar a cultura além-fronteira.
-Aumento de interesse pela cultura Albicastrense.	- Ser-se inovador e pioneiro
-Projeção quer no interior, quer para o exterior de uma cidade na vanguarda da tecnologia.	- Cidade mais tecnológica
Fraquezas	Ameaças
- Modelo tridimensional não dispõe de tanto detalhe como o próprio edifício em si.	- Mapa virtual disponível online.
- Falta de profissionais que atuem e dominem estas áreas emergentes.	- Falta de conhecimento em utilizar as tecnologias (pessoas + velhas).
- Falta de meios para a implementação futura.	- Existência de outros meios de divulgação (vídeos, documentários, fotografias...)

## 4.2. Material Necessário e Recolhido

Para o desenvolvimento de qualquer projeto é sempre necessário fazer-se uma recolha minuciosa dos vários elementos necessários. Neste sentido e para a construção do modelo tridimensional foi necessário recolher imagens do edifício em estudo.

### 4.2.1. Fotografias

A meio do mês de Março recorri ao levantamento do espaço através da utilização de um Drone que me possibilitou ver a parte superior da Sé de Castelo Branco, bem como de alguns pormenores no que respeita a decoração exterior da mesma.

Foi a partir deste levantamento que me foi possível fazer o modelo tridimensional do edifício, e ter uma noção no que respeitava a escola do mesmo.

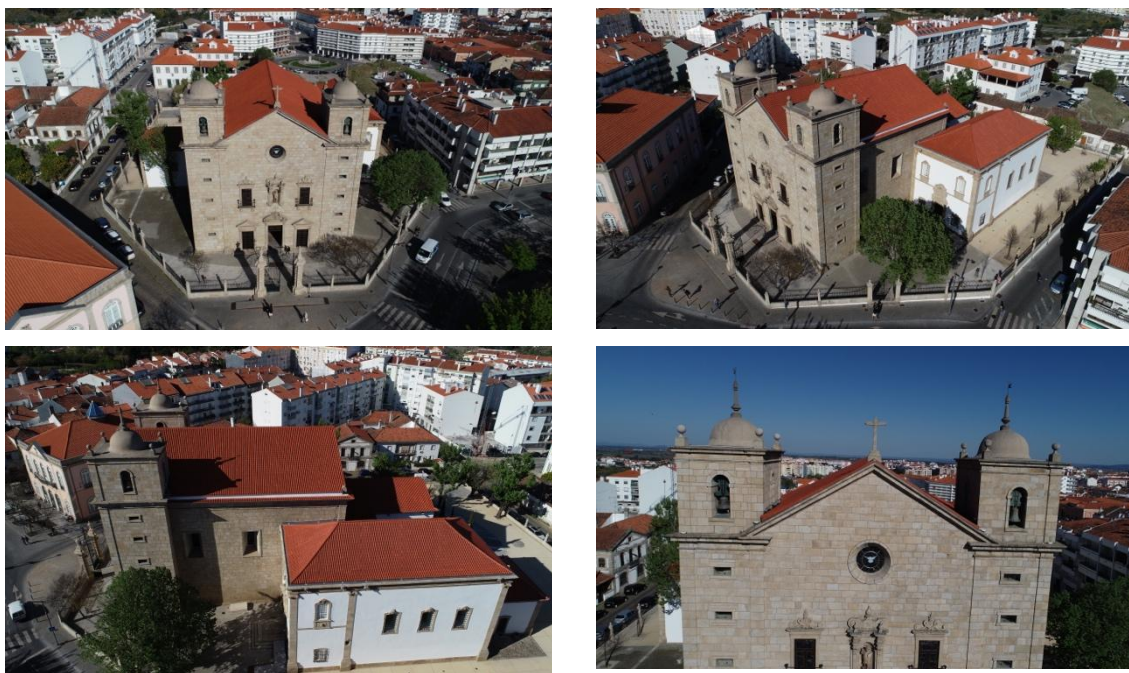


Figura 23- Fotografias da Igreja de São Miguel/ Sé Concatedral de Castelo Branco. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

## Capítulo V

### 5. Desenvolvimento do Projeto

#### 5.1. Criação do Ícone para a Aplicação

Qualquer aplicação desenvolvida, que seja para ser distribuída ou comercializada, tem que possuir algo que ter, necessariamente um caráter diferenciador, que a distinga das demais. São os ícones, as representações gráficas de um objeto, conceito ou ação, o que, habitualmente, identifica as aplicações. Desta forma considerou-se ser importante criar um ícone que identifique esta aplicação (*app*).

Para o seu desenvolvimento, começou-se por fazer uma análise as várias aplicações de realidade aumentada, disponíveis no mercado, para se poder ter uma ideia daquilo que já existe. Posteriormente e após reflexão, definiu-se o conceito que se gostaria de associar ao ícone: simplicidade, inovação e tridimensionalidade – uma vez que o próprio ícone servirá também como código de leitura da aplicação.

De seguida, iniciou-se a procura de elementos gráficos que representassem os conceitos que se queriam transmitir e que remetessem para a cidade de Castelo Branco. Desse modo, para identificação da aplicação conta-se, com um ícone, o nome da *app* “AR”, um objeto 3D e uma referência à cidade. Para esta experiência foram feitos vários estudos e testes, que se encontram ilustrados na figura 24 e 25.



Figura 24- Estudos e testes digitais. Fonte: Arquivo pessoal da autora.



Figura 25- Primeiros estudos digitais. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Depois de concluídos estes testes, e após um debate sistemático com os envolvidos, chegou-se à conclusão de que a melhor abordagem seria criar um ícone mais abrangente e que se pudesse aplicar, posteriormente, também a outras cidades. Desta forma, o ícone passou apenas a incluir o nome da *app*: “Turismo 3D” e um objeto tridimensional, para remeter diretamente ao tipo de produto exibido.

Era também necessário criar um ícone que melhor comunicasse a mensagem de património, turismo, tecnologia e tridimensionalidade, pelo que se deu início à fase de testes, agora com diferentes elementos que remetessem para os novos conceitos. Depois disto, selecionaram-se aqueles que melhor representavam as ideias e que iam ao encontro do que se pretendia. Estes foram vetorizados a fim de se perceber como funcionariam, aproveitando-se também para fazer os testes de cor. O objetivo era a aplicação de cores que conferissem a sensação de confiança, pacificidade e crescimento, qualidades que se pretendia associar à aplicação. Para o efeito, foram selecionadas as cores verde e azul.

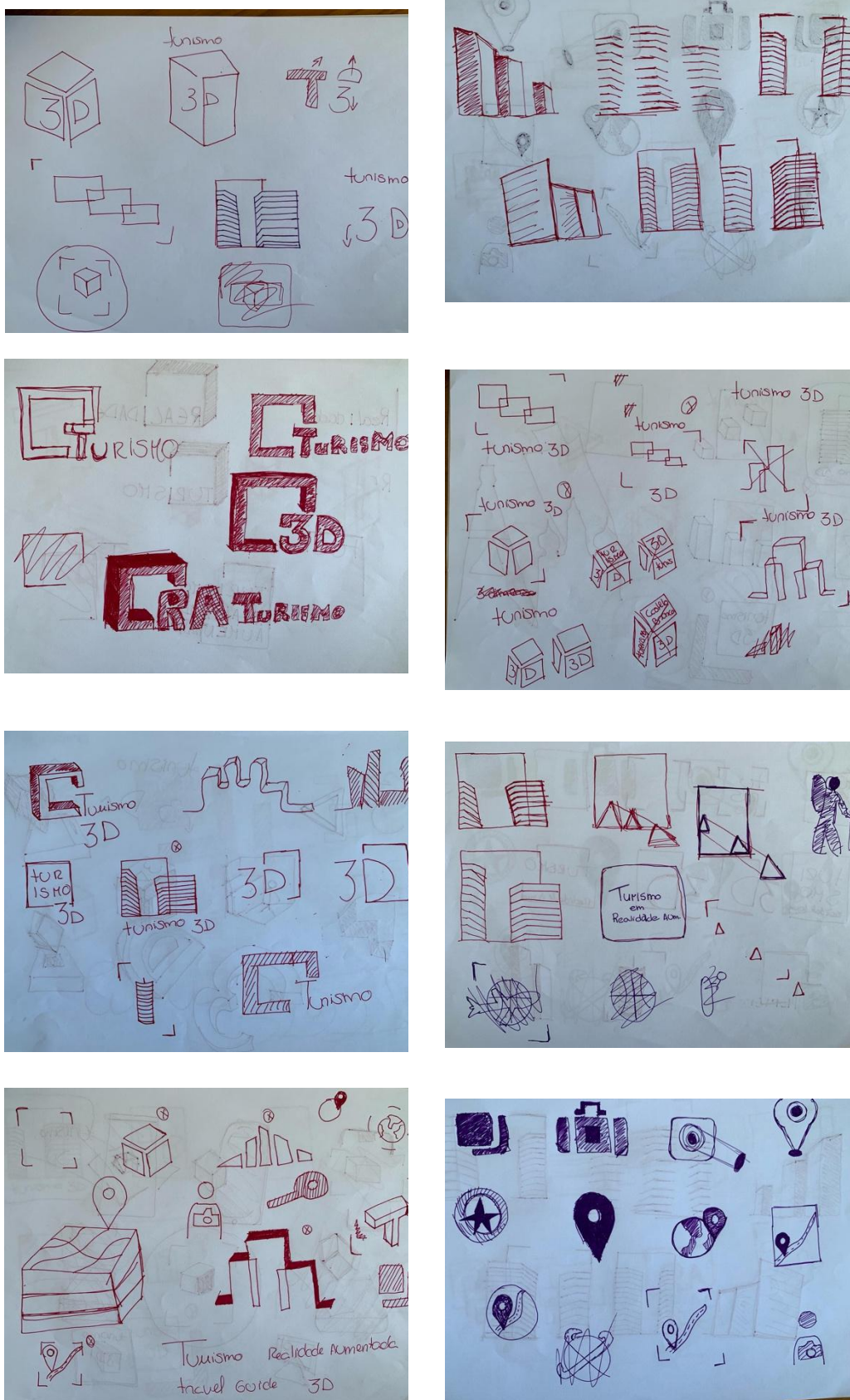


Figura 26- Primeiros estudos após reflexão e reposicionamento. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

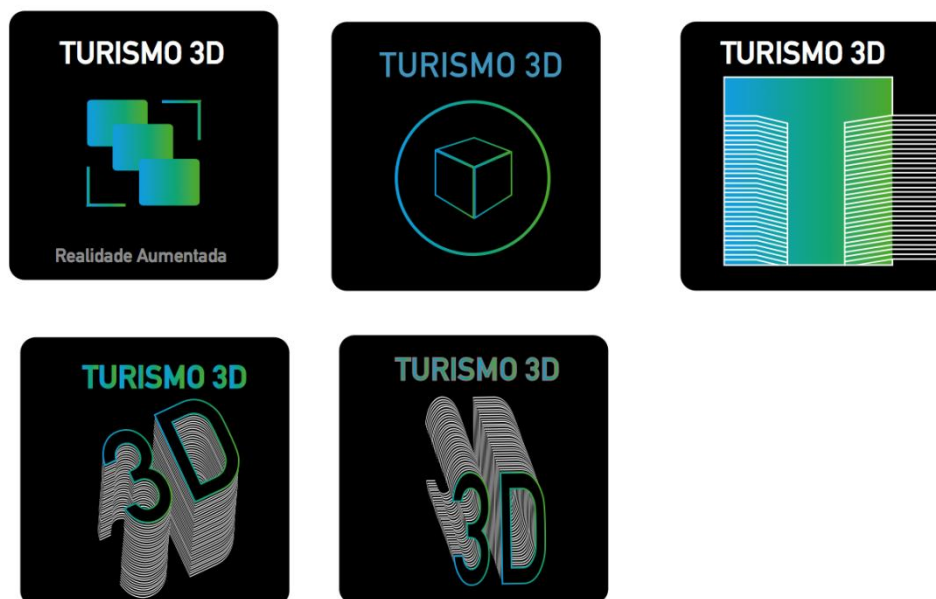
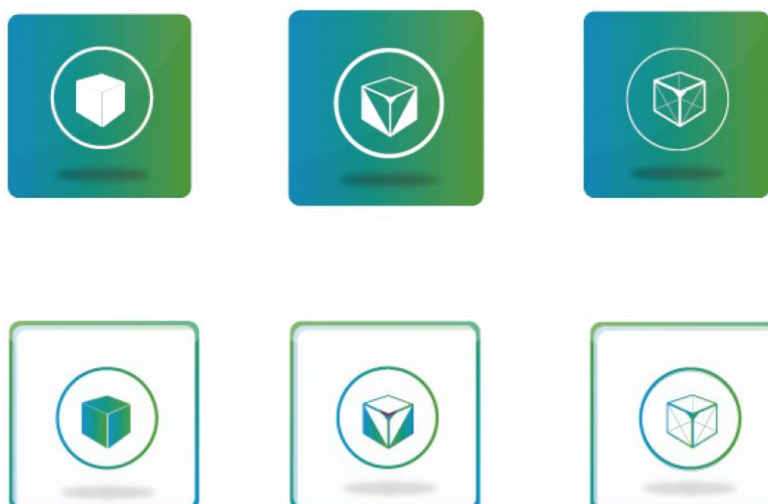


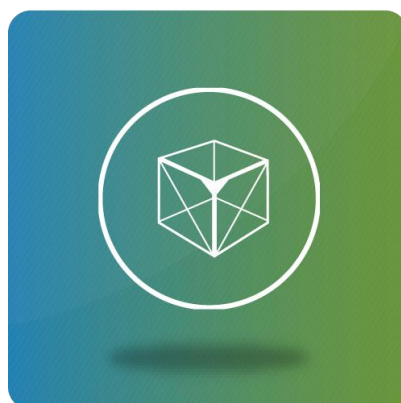
Figura 27- Estudos digitais, com diferentes elementos. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

A partir destes estudos, e sendo um dos objetivos da aplicação remeter para o conceito da tridimensionalidade, foram desenvolvidos novos estudos para o ícone através da utilização de um cubo com sombra e com diferentes estéticas, e recorrendo a utilização de uma circunferência. Nesta fase foi ainda decidido, retirar o nome do ícone uma vez que este aparece por baixo, e desta forma possibilitar uma maior capacidade de gestão do espaço para os elementos necessários. Esta ideia foi desenvolvida em duas partes, a primeira através da utilização de um fundo degradé do azul para o verde e com os elementos em branco, com uma onda cromática na parte traseira e através da utilização de traços espalhos pelo ícone de modo a transmitir uma sensação de dinamismo (ver figura 27). A segunda parte foi realizada partindo da mesma ideia, mas com um fundo branco, sem onda cromática na parte traseira e com os elementos em degradé do azul para o verde (ver figura 28).



**Figura 28-** Desenvolvimento de estudos. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Após este processo, foi realizado um processo de seleção, optando-se por escolher o ícone mais chamativo, ou seja, o ícone com o fundo em verde e azul, e com os elementos de contorno a branco (ver figura 29). A seleção da estética dos elementos passou por uma escolha simplificada demonstrada no ícone em que apenas é visível o contorno do cubo.



**Figura 29-** Ícone da Aplicação. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

## 5.2. Esboços e Desenvolvimento do Cartaz

Antes de se passar ao desenvolvimento do cartaz, fez-se uma pesquisa alargada de cartazes pré-existent e subordinados ao turismo e ao património, de forma a perceber que tipo de layout, fonte tipográfica e cores são utilizadas neste tipo de cartazes. Desta pesquisa foram selecionados alguns, devido ao seu layout ou pela estrutura que apresentam. Com base nas ideias que surgiram desta pesquisa, foram realizados rascunhos do cartaz, tendo em consideração os elementos que o cartaz deveria integrar.

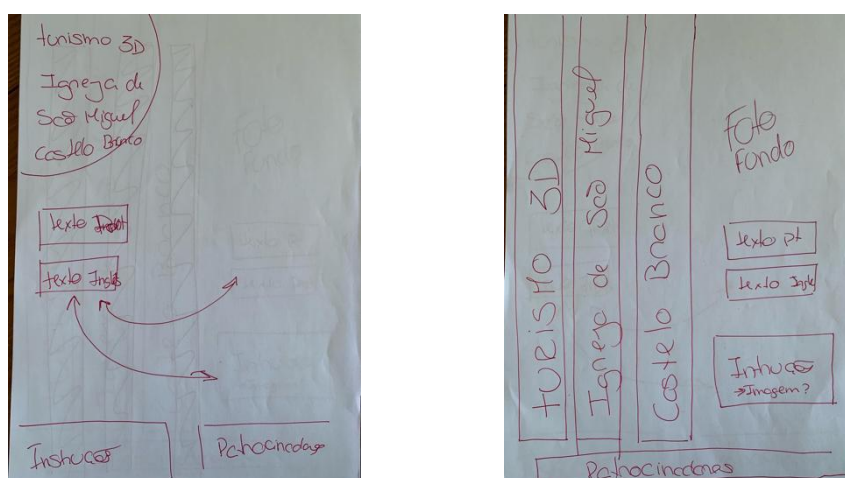


Figura 30- Esboços do Cartaz. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Após esta fase, foram criados alguns cartazes de teste, já em formato digital. Aproveitou-se para fazer testes no que respeita às fontes tipográficas, às cores aplicadas e ainda à disposição de informação. O resultado encontra-se ilustrado nas figuras 31 a 33. De modo a respeitar uma linha de continuidade, as cores escolhidas para a carta foram as mesmas do ícone, ou seja, o verde e o azul.



Figura 31- Primeiro teste de layout digital. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Posteriormente, e para transmitir maior dinamismo e ritmo foi colocado um triângulo com e sem o modelo da Sé em *wireframes*, e aplicando as cores escolhidas. Foi também definido um setor para a parte inferior onde estariam colocados os patrocinadores (mais tarde este setor foi removido). Durante estes testes percebeu-se que a mensagem acabava por se perder no fundo preto, como é possível ver na figura 32.



Figura 32- Novos Testes de layout. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Foram ainda realizados novos testes, utilizando o modelo tridimensional em diferentes zonas do cartaz bem, bem como usando as cores escolhidas, ou seja, azul e verde, tal como é possível ver na figura 33.

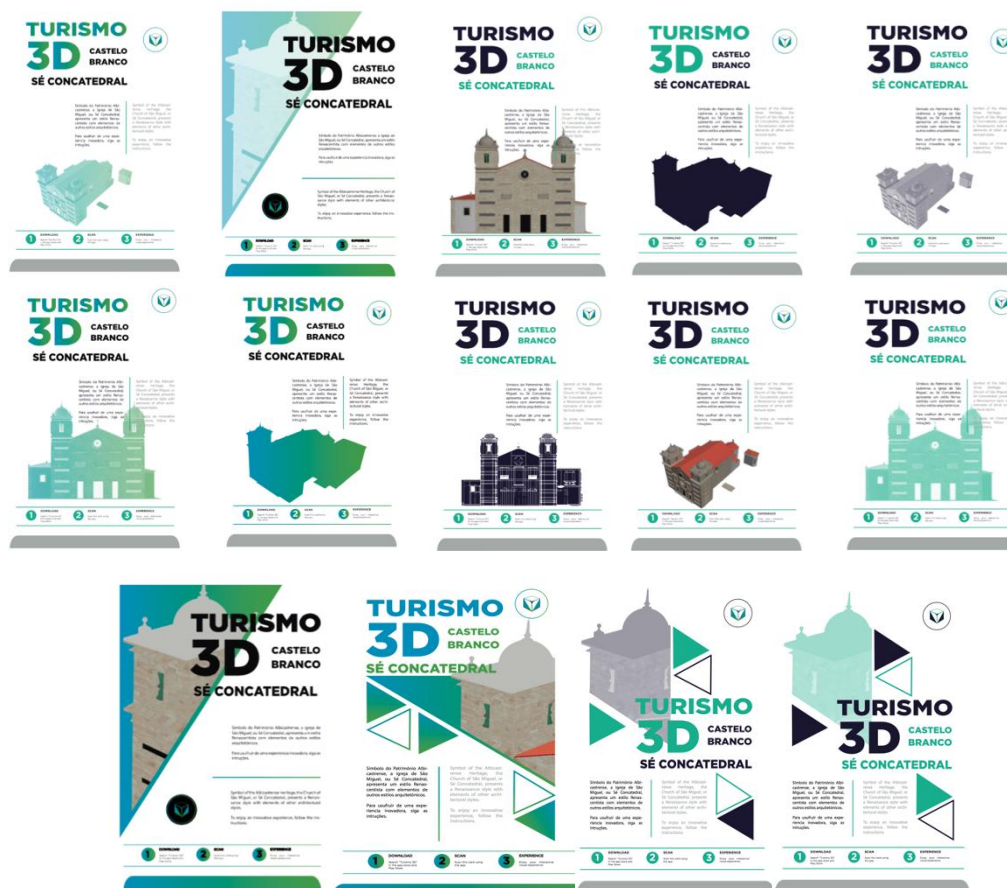


Figura 33- Mais testes de Layout. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Concluiu-se que, nesta alternativa a mensagem de dinamismo e ritmo não estava a ser transmitida. Por isso, optou-se por retirar o texto informativo relativo à Sé, em Inglês e Português, optando por o apenas em RA. Nesta fase, foram também realizados testes de disposição de informação e dos restantes elementos. Na figura 34 podemos ver o modelo tridimensional com as cores originais e com as cores verde e azul aplicadas ao edifício.



Figura 34- Novos testes de disposição de informação. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Uma vez que este é um projeto piloto, o cartaz foi pensado para que pudesse ser facilmente adaptado para cada monumento e cidade. Neste sentido, foi necessário definir quais os elementos imprescindíveis que deveriam estar presentes nos cartazes, ou seja, uma imagem do monumento, as instruções de utilização, o código da aplicação (que é o ícone da Aplicação), e as cores verde e azul. Na figura 35 podemos ver os elementos já definidos bem como a tipografia.



Figura 35- Novos testes de tipografia e cores. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Na figura 35 pode-se ainda ver, em teste, diferentes disposições do modelo tridimensional com um risco na diagonal, ou o modelo a sair do telemóvel remetendo para a ideia de RA.

De modo a que o cartaz transmitisse dinamismo, ritmo, inovação, optámos por escolher a tipografia Nature Beauty para o Turismo, brincando com o tamanho e a posição das letras. Usou-se a fonte tipográfica Gotham, na versão *Bold*, para o 3D. A fonte tipográfica Gotham foi também utilizada na versão *Bold* e *Light* no tamanho 33, para escrever o nome do monumento e a cidade onde se encontra, e no tamanho 12 e 10 para o setor das instruções de uso. Na figura 36 pode-se ver os dois últimos cartazes elaborados, e na figura 37 a proposta final do cartaz. Na proposta final pode-se ver também a colocação do ícone da aplicação na zona superior, e a colocação de dois triângulos, um na zona superior direita e outro na zona inferior esquerda. A colocação destes triângulos é justificada pela mensagem de dinamismo.



Figura 36- Últimos testes. Fonte: Arquivo pessoal da autora.



Figura 37- Proposta final do Cartaz. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

### 5.3. Esboços e Desenvolvimento do Objeto 3D

Como foi já referido, a promoção do turismo da cidade de Castelo Branco, será realizada através de cartazes dispostos por locais pré-definidos, sendo que cada cartaz conterà uma imagem de um monumento em 3D, codificada, que poderá ser acedida através de um dispositivo móvel, para ser visualizada. Para tal é necessário criar-se o monumento em 3D. Este processo iniciou-se com uma recolha fotográfica feita em Abril.

Só depois deste passo se deu início à modelação do monumento seleccionado, a igreja de são Miguel ou mais conhecida pela Sé Catedral de Castelo Branco. Começou-se por criar um plano para servir de planta da igreja. Posteriormente, fez-se o rebordo da igreja com pequenas boxes, definindo assim o espaço de cada secção, como se pode ver na figura 38, que se segue.

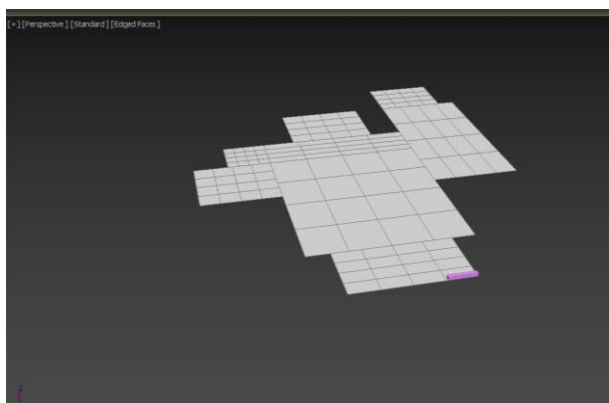


Figura 38- Plano para servir de planta do monumento. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

De seguida, foram modeladas as torres sineiras, através do modificador *extrude* e do efeito *bevel* (que permite que o polígono seleccionado consiga ser movido para dentro do objeto), por exemplo para modelar as janelas. Depois, foi inserida uma esfera e boxes na parte superior da torre como se pode ver na imagem da figura 39.

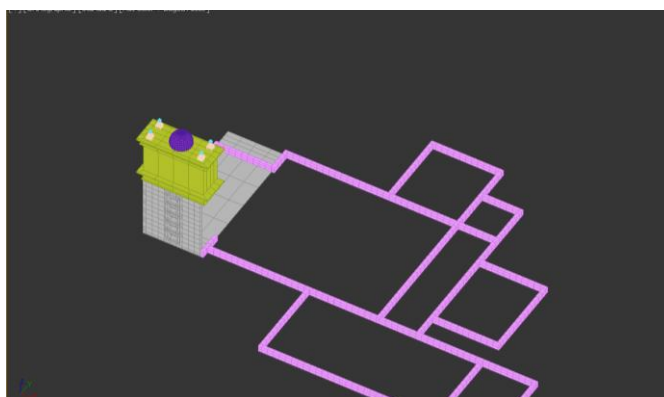
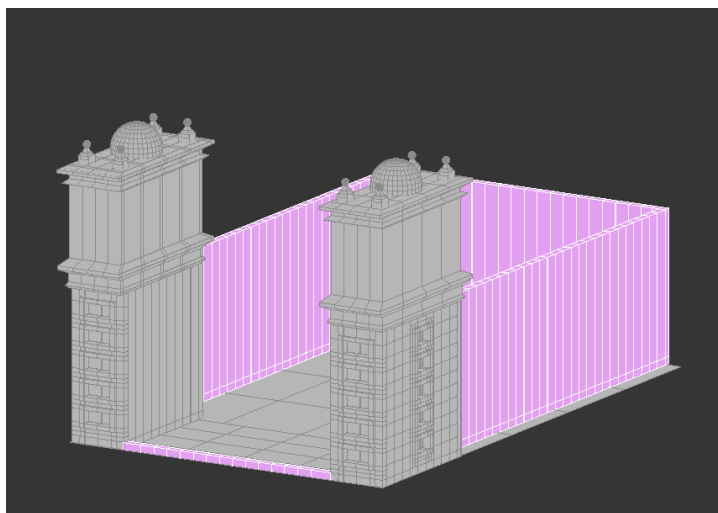


Figura 39 - Modelação da 1.ª Torre sineira. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Após a modelação de uma das torres, fez-se a sua duplicação (aplicando o efeito *mirror*), arrastando a cópia para a posição correspondente.

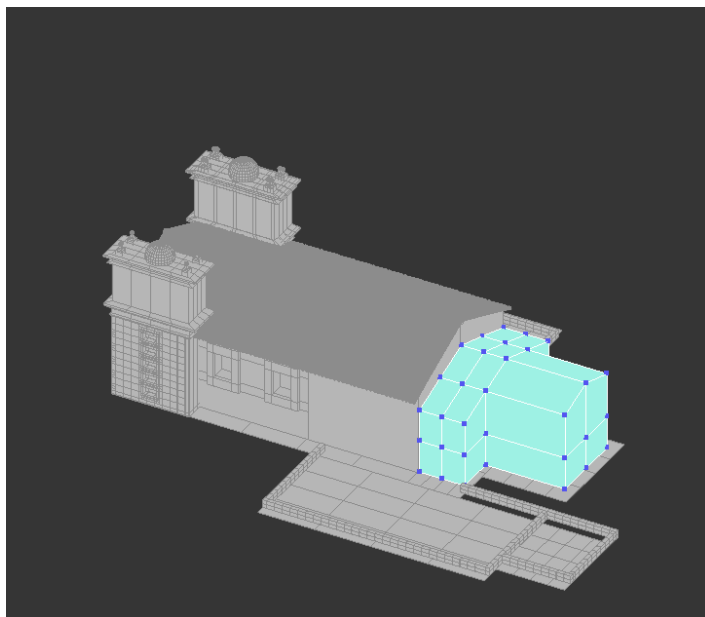
Para a criação da estrutura retangular do edifício da igreja, foi aplicado o efeito *extrude* às boxes delimitaras do corpo central (ver figura 40).



**Figura 40-** Duplicação da torre sineira e início da modelação do corpo principal. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

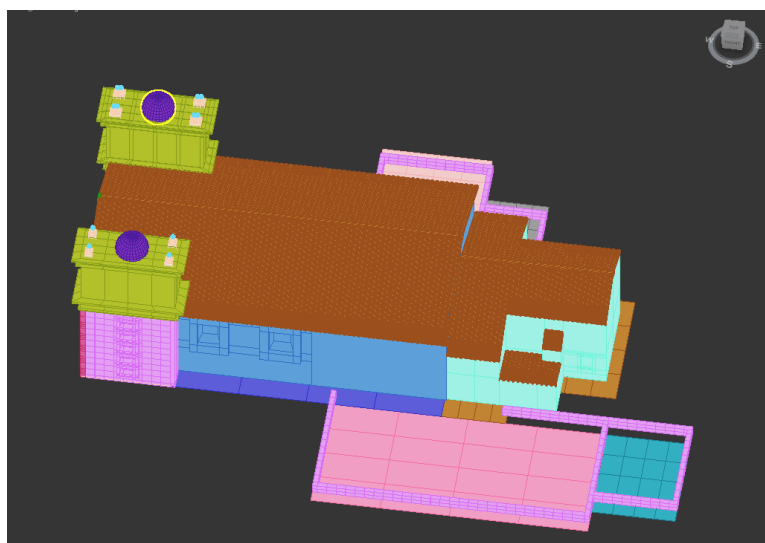
Porém, optou-se por apagar esta forma. Em vez disso, optou-se por criar apenas uma box com as dimensões pretendidas. Depois, as janelas deste corpo foram modeladas através do modificador *extrude* e *bevel*. o teto foi criado através da utilização de cilindros, um para a parte superior e outro na parte central, sendo que os restantes foram cortados ao meio para simular as telhas do edifício.

Passou-se depois à modelação da secção seguinte, localizada nas traseiras do monumento (ver figura 41).



**Figura 41** – Modelação do corpo principal e início do corpo traseiro do monumento. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

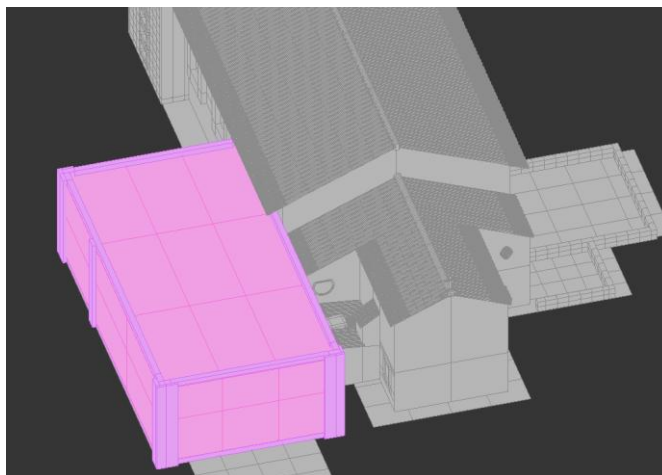
Deu-se depois início à colocação dos telhados (ver figura 42).



**Figura 42**- Aplicação do telhado em todo o edifício. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

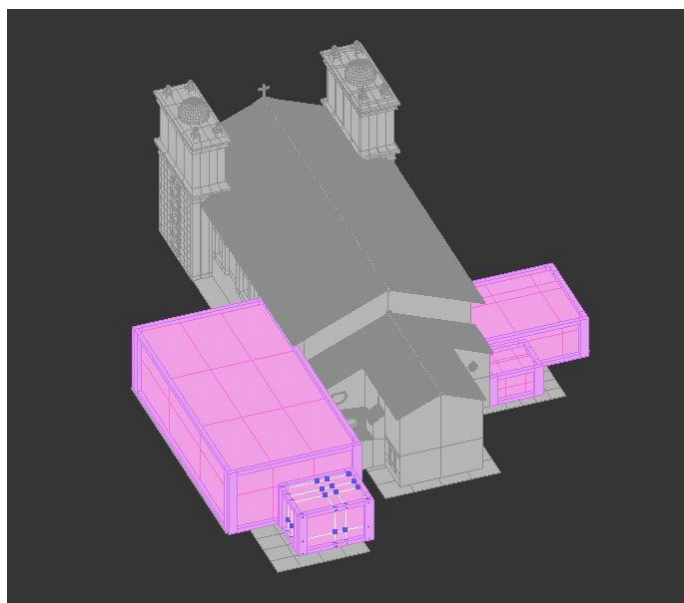
A modelação das restantes janelas foi também executada através do modificador *extrude* e *bevel*.

Depois da modelação do corpo lateral do monumento, foi modelada a cruz e respetiva base, localizada nas partes frontais e traseiras da igreja (ver figura 43).



**Figura 43-** Início da modelação do Corpo lateral. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Foram criados os restantes corpos laterais, bem como os respetivos recantos do edifício. Estes foram modelados através da colocação de boxes e a partir do controlo das faces destas caixas foi possível aplicar o modificador *extrude*. O resultado é apresentado na figura 44.



**Figura 44-** Modelação dos restantes corpos e dos respetivos cantos. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Foram colocados os telhados nesses novos corpos (ver figura 45 e figura 46).

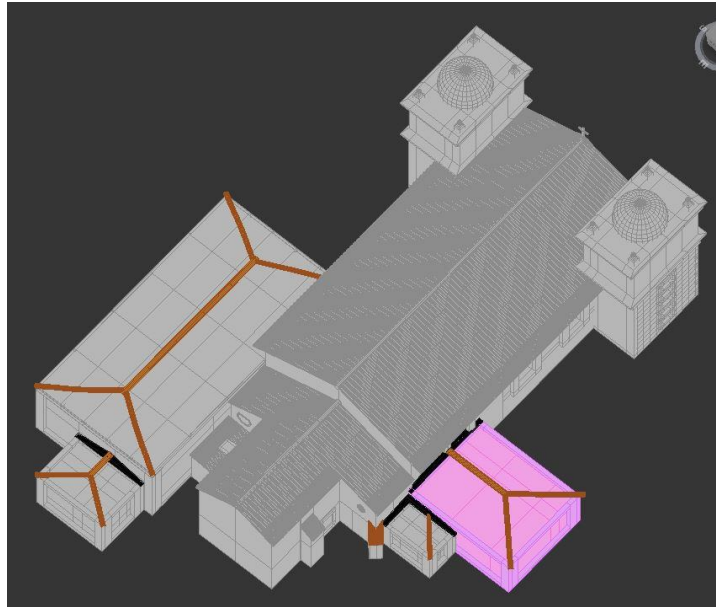


Figura 45- Modelação dos tetos. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

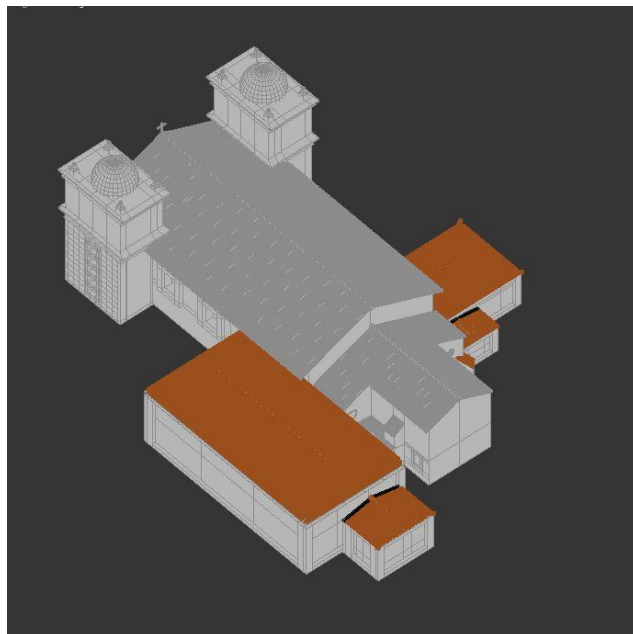
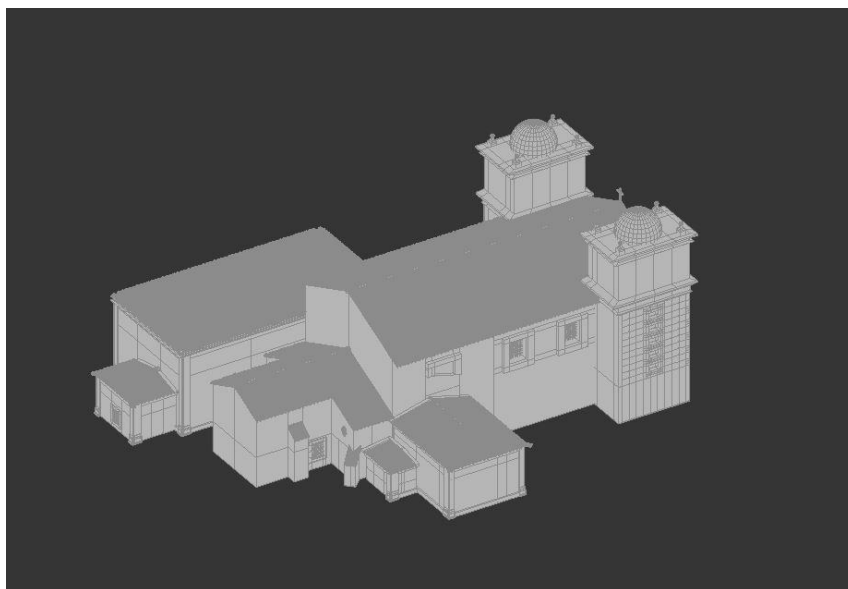


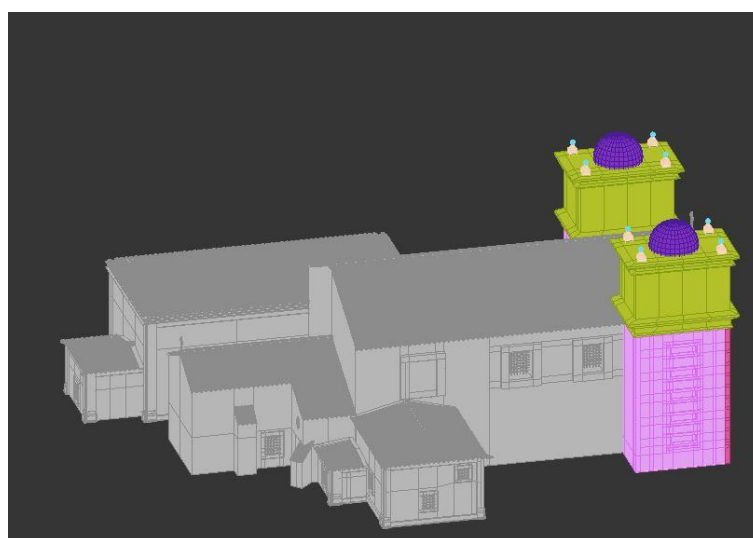
Figura 46- Modelação completa dos tetos. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Após esta fase, o corpo lateral traseiro começou a ser modelado, juntamente com a escadaria anexo. A escadaria foi construída através da utilização de cilindros cortados a meio. Nesta fase, foram ainda colocadas as várias grades ao longo do monumento através do uso de cilindros, bem como ajustada a altura das torres e do corpo central. O resultado é apresentado na figura 47.



**Figura 47-** Modelação do corpo traseiro, ajustes de alturas e colocação das grades nas respetivas janelas. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Na figura nº48 é visível a modelação dos corpos laterais mais pequenos, e de novo um ajuste na altura das torres bem como numa janela do corpo principal.

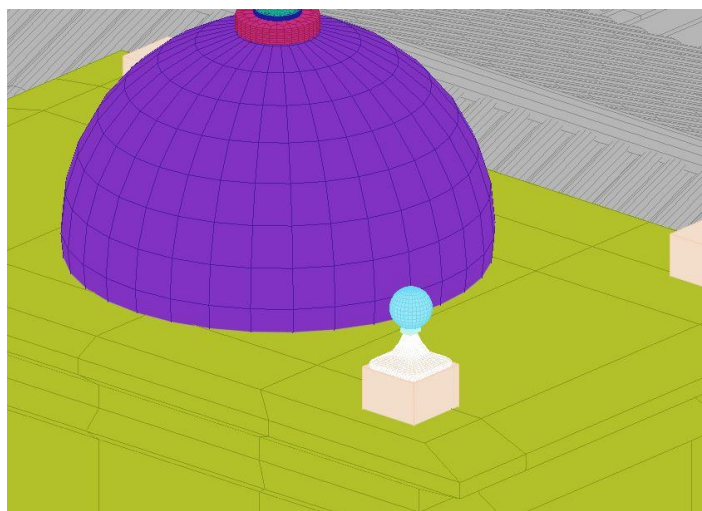


**Figura 48-** Modelação dos corpos laterais, e outros ajustes. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Depois, procedeu-se à modelação da parte frontal da Sé, em particular à modelação dos pormenores das torres como é possível ver na figura 49 e figura 50. Estes foram modelados através da utilização de boxes, cilindros, esferas e cones.

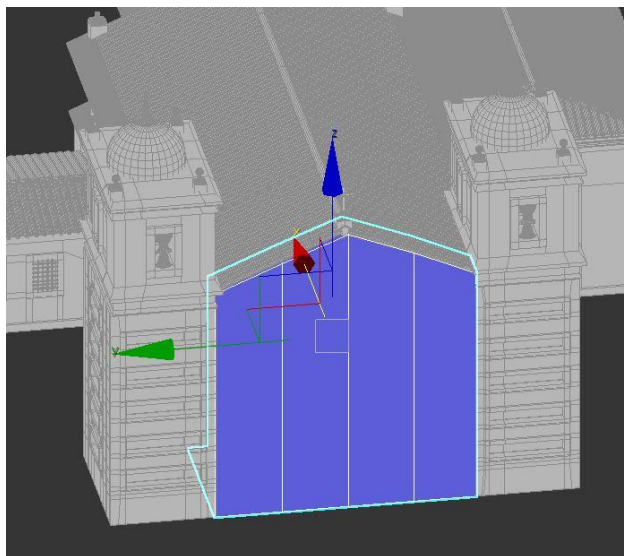


**Figura 49-** Pormenores das torres. Fonte: Arquivo pessoal da autora.



**Figura 50-** Pormenor das torres. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

A figura 51 ilustra a modelação da entrada do monumento. Ainda nesta figura é possível ver as torres sineiras já com os respetivos sinos, modelado a partir de cones e planos.



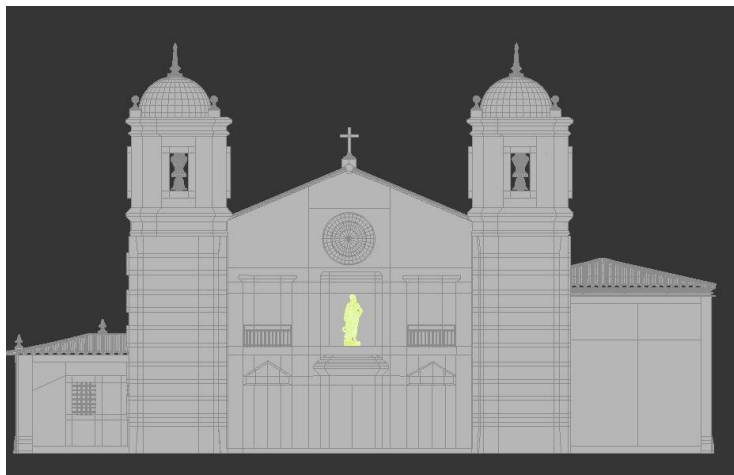
**Figura 51-** Início da modelação da entrada do monumento. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Na figura 52 é possível observar a rosácea na parte superior da entrada bem como o início da modelação das janelas e do respetivo gradeamento. São também visíveis os pormenores dos nos vários telhados.



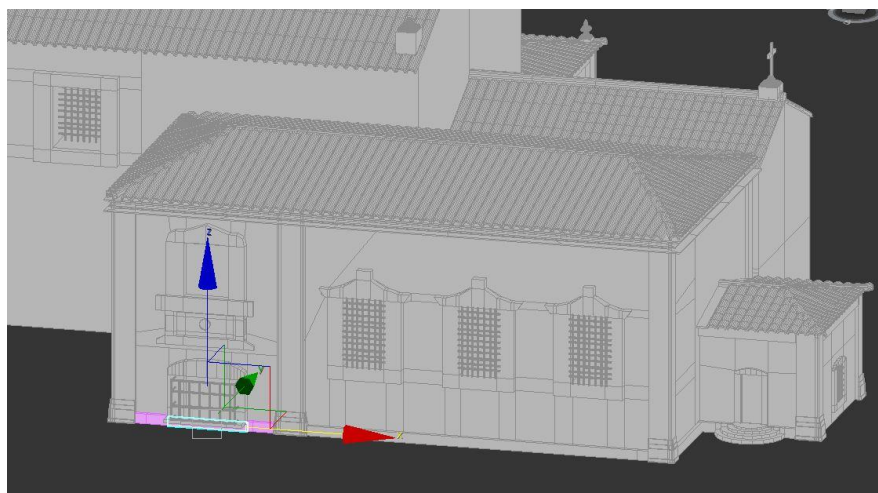
**Figura 52-**Início da modelação das janelas, e vários pormenores. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Na figura 53, a parte frontal do monumento já se encontra modelada. Nesta imagem, é visível ainda uma escultura importada da web.



**Figura 53-** Vista frontal do monumento já modelada. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Posteriormente e como é possível ver na figura 54, as janelas do corpo lateral já foram modeladas.



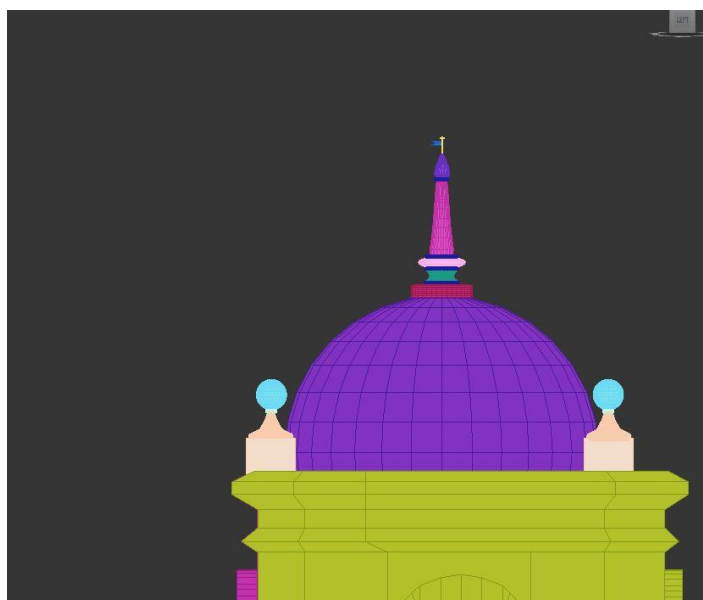
**Figura 54-** Modelação do corpo lateral. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Na imagem da figura 55 vê-se que foi acrescentada uma janela na parte traseira do corpo principal. Esta foi feita através da modelação de uma box.



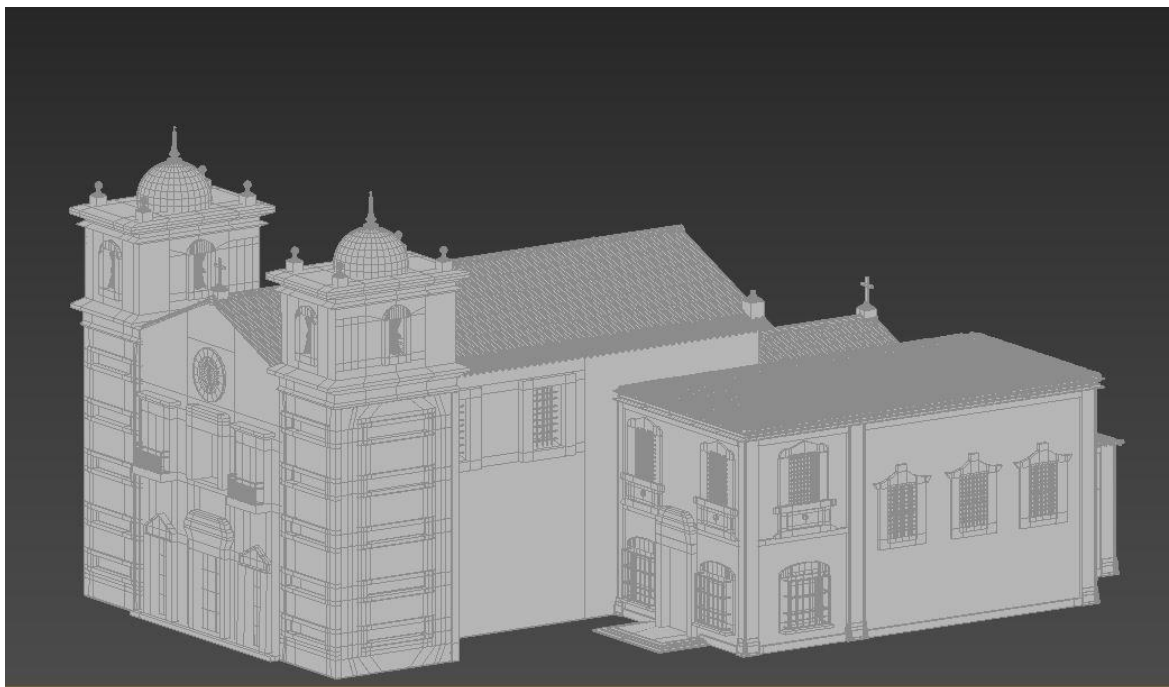
**Figura 55-** Vista traseira do monumento. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Após a parte traseira do monumento estar concluída, foi dedicado mais tempo a parte superior das torres, sendo introduzido a parte final da torre como é visível na figura 56



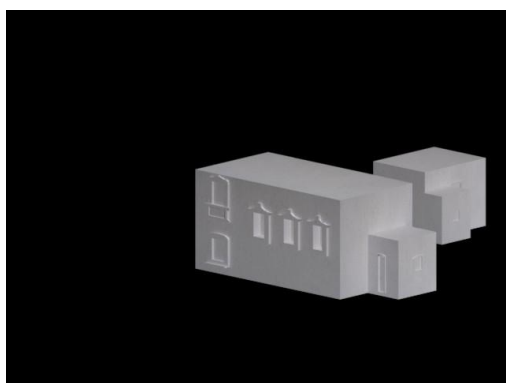
**Figura 56-** Pormenor da zona superior das torres. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

De seguida, foi colocada a escadaria em frente ao corpo lateral com recurso a boxes e a modelação das mesmas como se pode ver figura 57.



**Figura 57-** Modelação completa do Monumento. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

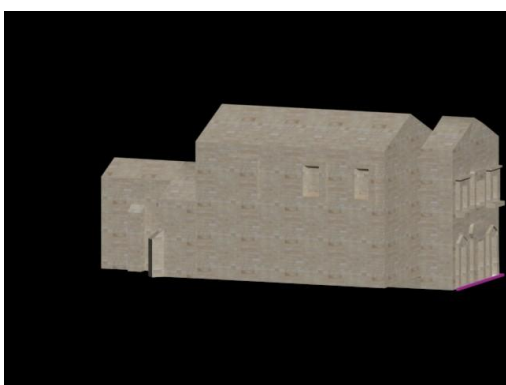
Depois da modelação das formas, deu-se início à aplicação das texturas no edifício, começando pelas texturas nas áreas maiores (ver figura 58). Grande parte da texturização foi feita partir do download de texturas da web, à exceção da textura da pedra, dos pormenores que se encontram sobre vários telhados e sobre as torres sineiras, e ainda na zona frontal do monumento. Estas texturas foram mais tarde ajustadas através do modificador *UVW Map*.



a) Textura: branca para cor do edifício



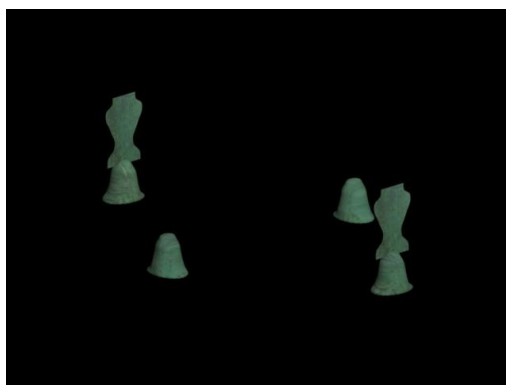
b) Textura: metal para gradeamento



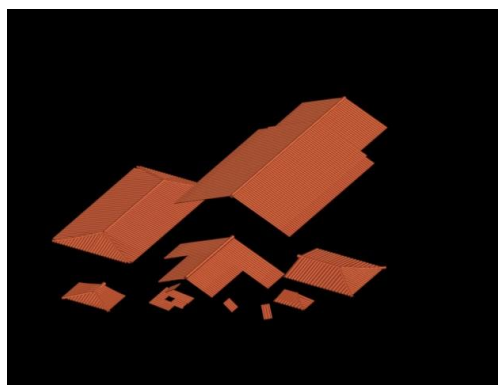
c) Textura: pedra para grane parte do edifício



d) Textura: Pedra para relógio



e) Textura: metal verde para sinos



c) Textura: Telhas para telhados

Figura 58- Texturas. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

De seguida, passou-se à texturização das zonas de pormenores, nomeadamente nos vitrais e na escultura, através da utilização de uma fotografia (ver figura 59).



**Figura 59-** Vista frontal e lateral do modelo tridimensional completo com as respetivas texturas. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

## Capítulo VI

### 6. Apresentação dos Resultados Finais

Neste capítulo apresenta-se os objetos concluídos e seccionados por tipologia. Apresenta-se ainda a aplicação em funcionamento onde é possível observar o modelo tridimensional.

#### 6.1. Ícone da Aplicação

Para o funcionamento da aplicação no sistema *IOS* foi necessário recorrer ao programa *Xcode*, e para funcionamento em sistema *Android* foi necessário recorrer ao programa *android studio*, ao SDK (*Studio Development Kit*) e JDK (*Java Development Kit*).

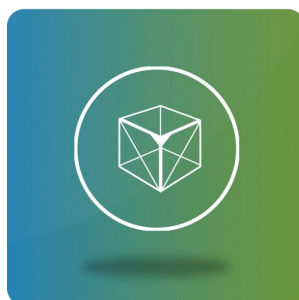
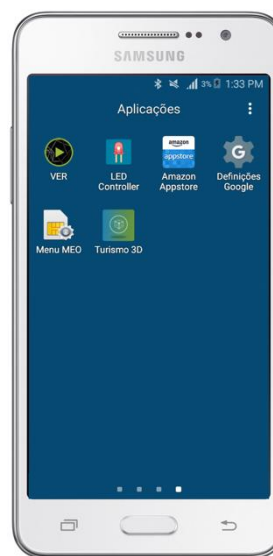


Figura 60- Ícone da aplicação. Fonte: Arquivo pessoal da autora.



a) Visualização da aplicação no sistema *IOS*.



b) Visualização da aplicação no sistema *Android*.

Figura 61- Visualização da aplicação nos diferentes sistemas. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

## 6.2. Cartaz

A imagem da figura 62 ilustra o cartaz, já concluído e pronto para impressão.



Figura 62- Cartaz Final. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

### 6.3. Modelo Tridimensional

Após concluídas as fases de modelação e texturização, foi necessário exportar o modelo para o formato FBX para mais tarde ser importado pelo *software Unity 3D*. A imagem da figura 63 apresenta, em perspetiva, o modelo tridimensional do monumento que representa a Sé de Castelo Branco.



**Figura 63-** Modelo tridimensional completo com as respetivas texturas. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

## 6.4. Realidade Aumentada

Para criar a funcionalidade da aplicação nos sistemas *ios* e *android*, bem como para colocar o modelo da Sé em funcionamento foi necessário recorrer à utilização do software *Unity 3D* e do software *Vuforia*. Ao modelo tridimensional foram adicionados scripts específicos que, em concordância com a aplicação, possibilitam que rode que aumente de tamanho, se o utilizador assim o pretender. O utilizador tem ainda a possibilidade de alternar de idioma (entre inglês e português) no pequeno texto informativo sobre a Sé, através da pressão de um botão.



Figura 64- Realidade Aumentada em funcionamento. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

## Capítulo VII

### 7. Conclusão

#### 7.1. Conclusão

Este projeto surgiu com o intuito de criara uma forma de promover o turismo, em particular, na cidade de Castelo Branco. Pretendeu-se atingir esta meta despertando o interesse dos jovens para a temática do património através do recurso às novas tecnologias. Esta estratégia tornou possível fazer a ponte entre o passado e o futuro, unindo o virtual ao real. Este facto possibilitou que esta forma de divulgação e promoção do património fosse mais eficiente e dando uma imagem de Castelo Branco como sendo uma cidade inovadora, dinâmica e pioneira.

Por ser inovador, almeja-se que este projeto seja aplicado a outros monumentos da cidade e que, no futuro possa ser ampliado e aplicado também a outras cidades. Ponderando-se ainda no futuro novas vertentes desta ampliação, nomeadamente, na implementação do mesmo processo em outras objetos de comunicação gráfica, como: cartões de visita, agendas, *flyers*, etc. Bem como a possibilidade de se poder estender a temática também a outras áreas para além do património.

Na primeira parte deste projeto foi realizado o estudo teórico, ou seja, a conceptualização e definição da problemática. Foi ainda realizado um estudo sobre o turismo em Portugal e em particular na cidade de Castelo Branco, foi feito um levantamento das ofertas culturais na cidade, e ainda, um estudo dos processos de modelação e daquilo que são as realidades alternativas.

De seguida, realizou-se uma análise SWOT e uma análise ao espaço da Sé, através do levantamento fotográfico do mesmo com recurso à utilização de um drone.

Na terceira parte, deste projeto, realizou-se toda a parte prática, desenvolvendo-se o ícone da aplicação, bem como o modelo tridimensional e o cartaz. Foi ainda desenvolvido, nesta fase, todas as funcionalidades da aplicação de Realidade Aumentada, através do uso de dois softwares já referidos anteriormente.

Infelizmente e devido ao condicionamento do tempo não foi possível realizar a modelação 3D de alguns elementos arquitetónicos da referida Sé, no modelo tridimensional, tendo-se desta forma, recorrido à texturização, para se obter uma imagem o mais próxima possível da realidade. Não obstante, foram atingidos os objetivos delineados, tendo sido um projeto extremamente desafiante e gratificante em termos de execução, e que possibilitou adquirir conhecimentos e competências na área da Realidade Aumentada e dos programas computacionais usados neste âmbito. Adicionalmente, foi possível conhecer melhor o património da cidade de Castelo Branco, sob uma perspetiva mais consciente.

## 7.2. Bibliografia e Webgrafia

**Ferreira, J. R. (2014).** *Realidade Aumentada - Conceito, Tecnologia e Aplicações*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, Covilhã.

Gisele Pinna Braga, V. M. (2015). A REALIDADE AUMENTADA COMO POTENCIAL DIVULGADOR DOS BENS CULTURAIS DE UMA CIDADE. *4o Seminário Ibero-Americano Arquitetura e Documentação Belo Horizonte, de 25 a 27 de novembro*, (p. 26). Belo Horizonte.

Lima, M. C. (2014). *Realidade Aumentada Móvel e Património no Espaço*

Loureiro, L. (30 de Janeiro de 2007). *Dicionário Etimológico da Língua Portuguesa*. Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de <https://ciberduvidas.iscte-iul.pt/consultorio/perguntas/a-origem-da-palavra-turismo/19382>

Marques, A. C. (1 de Dezembro de 2018). *Óscares do turismo: Portugal é o “Melhor Destino do Mundo” (outra vez) e Lisboa a “Melhor Cidade Destino”*. Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de Observador: <https://observador.pt/2018/12/01/oscares-do-turismo-portugal-e-o-melhor-destino-do-mundo-e-lisboa-a-melhor-cidade/>

Peri, G. (15 de Maio de 2014). *Portugal vence concurso de melhor país da Europa*. Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de País ao Minuto: [http://www.noticiasao minuto.com/pais/218494/portugal-vence-concurso-de-melhor-pais-da-europa?utm\\_source=vision&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=afternoon](http://www.noticiasao minuto.com/pais/218494/portugal-vence-concurso-de-melhor-pais-da-europa?utm_source=vision&utm_medium=email&utm_campaign=afternoon)

Publituris. (29 de Dezembro de 2017). *OPINIÃO: TURISMO EM PORTUGAL CADA VEZ MAIS, CADA VEZ MELHOR*. Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de Publituris: <https://www.publituris.pt/2017/12/29/opiniao-turismo-portugal-vez-vez-melhor/>

Lucena, T. J. S. (2013). *Uma Realiade Aumentada Sem Marcadores Baseada em Arestas com Filtro de Partículas*. Trabalho de Graduação em Ciência da Computação.

Moutinho, A. M. B. O. C. (2015). *Realiade Aumentada aplicada à Museologias*. Tese de Mestrado.

Pedrosa, K. F. (2015). *triUP, Design e Realidade Aumentada*. Projeto Final de Licenciatura, Castelo Branco.

Tenório, S. O. (2018). *GeoRA - APLICATIVO COM JOGOS EM REALIDADE AUMENTADA PARA SISTEMA ANDROID, COM ÊNFASE EM ENSINO DE GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL*. Projeto Final de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal de Alagoas UFA, Brasil.

Documentos com dados estatísticos obtidos a partir do site: <https://turismodocentro.pt/> [Consultado em 12 de Fevereiro 2019]

Câmara de Castelo Branco. Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de <https://www.cm-castelobranco.pt/>

Turismo de Portugal. Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de <https://www.turismodeportugal.pt/pt/Paginas/homepage.aspx>

*Realidade Aumentada*, Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de [https://pt.wikipedia.org/wiki/Realidade\\_aumentada](https://pt.wikipedia.org/wiki/Realidade_aumentada),

Simões, J. V. *Turismo: Significados e Conceitos*. Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/turismo-e-hotelaria/turismo-significados-e-conceitos/64146>

*Rewind Cities - Um Novo Conceito de Turismo Cultural*. Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de <https://www.edc.pt/portfolio/rewind-cities/>

Chao, M. L. (2010). *Realidade aumentada, quando o virtual se mistura ao real*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://www.revistaplaneta.com.br/realidade-aumentada-quando-o-virtual-se-mistura-ao-real/>

*5 casos de utilização da Realidade Aumentada no setor Industrial*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://nextreality.com/pt-pt/2019/02/11/realidade-aumentada-no-setor-industrial/>

*O que é a Realidade Aumentada e Como Ela Funciona*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <http://www.postdigital.cc/blog/artigo/o-que-e-realidade-aumentada-e-como-ela-funciona>

Cosseti, M. C. *Qual é a Diferença entre Realidade Virtual e Realidade Aumentada*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://tecnoblog.net/260160/qual-a-diferenca-entre-realidade-virtual-e-realidade-aumentada/>

Prado, J. (2016). *As Mil e Uma Utilidades da Realidade Virtual e Aumentada*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://tecnoblog.net/195283/realidade-virtual-aumentada-aplicacao-diferenca-futuro/>

Hautsch, O. (2009). *Como Funciona a Realidade Aumentada*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://www.tecmundo.com.br/realidade-aumentada/2124-como-funciona-a-realidade-aumentada.htm>

*Olhando Para o Futuro da Realidade Aumentada*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://www.reply.com/br/topics/mobile/olhando-para-o-futuro-da-realidade-aumentada>

Sousa, N. *Realidade Aumentada: foi um longo percurso até à sua aplicabilidade industrial!* Obtido em 20 de Março de 2019, de <http://www.ccg.pt/realidade-aumentada-aplicabilidade/>

*Realidade Aumentada no Marketing*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://blog.runrun.it/realidade-aumentada-no-marketing/>

*Design e Realidade Aumentada*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <http://design24horas.com/tecnologia/design-e-realidade-aumentada/>

Pinheiro, C. (2018). *Apps para Educação*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://appseducacao.rbe.mec.pt/category/realidade-aumentada/>

*Como a Realidade Aumentada vai Transformar o Relacionamento com o Cliente*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://itforum365.com.br/como-realidade-aumentada-vai-transformar-relacionamento-com-cliente/>

*Desmistificando a Panorama Virtual*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://www.intel.com.br/content/www/br/pt/tech-tips-and-tricks/virtual-reality-vs-augmented-reality.html>

Ramos, D. (2016).. *Qual a Diferença entre Realidade Virtual e Realidade Aumentada*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://canaltech.com.br/gadgets/qual-a-diferenca-entre-realidade-virtual-e-realidade-aumentada-56265/>

*Realidade Virtual e Aumentada e a sua Inserção nos Negócios*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://blogbrasil.comstor.com/realidade-virtual-e-aumentada-e-sua-insercao-nos-negocios>

Pérez, A. G. *O que se Entende por Realidade Virtual e Realidade Aumentada*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://gerenciaderiesgosyseguros.com/123/pt-pt/realidade-virtual-e-realidade-aumentada/>

*Negócios em Realidade Virtual e Realidade Aumentada*. Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://imersiovr.wordpress.com/2018/04/30/o-que-e-e-como-funciona-a-realidade-virtual-vr/>

*Realidade Aumentada (AR): Definições.* Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://universidadedatecnologia.com.br/realidade-aumentada-ar-definicoes/>

Pascoal, H. (2018). *Entenda o que é e Como Funciona a realidade Aumentada.* Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://blog.e-goi.com/pt/realidade-aumentada/>

Pérez, R. (2017). *8 setores onde aplicar a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) antes de 2020.* Obtido em 20 de Março de 2019, de <https://www.overlap.net/pt-br/blog-pt-br/8-sectores-los-aplicar-la-realidad-aumentada-ar-la-realidad-virtual-vr-2020/>

### **7.3. Anexos**

#### **Anexo A- Cores e o seu significado**

## Guia das Cores das Emoções - Color Emotion Guide

AS CORES E AS EMPRESAS		
GUIA DAS CORES		
	      	
<b>OTIMISMO</b>	// clareza calor	      
<b>AMIGÁVEL</b>	// alegria confiança	     
<b>EXCITAÇÃO</b>	// juventude coragem	     
<b>CRIATIVO</b>	// imaginação sabedoria	     
<b>CONFIANÇA</b>	// segurança força	      
<b>PACÍFICO</b>	// crescimento saúde	    
<b>EQUILÍBRIO</b>	// neutralidade calmo	     

## Guia Emocional das Cores

## **Anexo B- Orçamentos**

### **Orçamentos dos Softwares**

## Adobe Illustrator CS6

## 3dMax

# Unity

The screenshot shows the Unity Store interface with three pricing cards:

- Plus (~\$25 per month):** Targeted at hobbyists. Includes 22 months of game development with 27 months of Unity Game Dev Courses, 2GB of Unity Cloud Storage, and access to Expert Live Sessions.
- Pro (\$125 per month):** Targeted at teams and freelancers. Includes priority access to experts, success advisors, and customer support. Features include advanced support for professional creators, team and project efficiency, and game performance optimization.
- Personal:** A free version for beginners. Available to users whose revenue or funding (revenue or self-funding) does not exceed \$100K per year.

# Vuforia

The screenshot shows the Vuforia pricing page with the following details:

**Ready to Deploy?**  
Purchase the key that fits your project and company profile. [Let us know](#) if we can help!

	Classic	Cloud*	Pro
	Get access to standard functionality	Create large and/or dynamic set of targets	Get access to advanced functionality
	<a href="#">Buy Classic</a>	<a href="#">Buy Cloud</a>	<a href="#">Contact Us</a>
<b>Price</b>	\$499 one-time	\$99 / mo	
<b>License Eligibility</b>	Apps built for companies with revenue under \$10 Million/year	Apps built for companies with revenue under \$10 Million/year	No revenue restriction
<b>Content Placement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>On Surfaces</li> <li>On Objects from images</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>On Surfaces</li> <li>On Objects from images</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>On Surfaces</li> <li>On Objects from images</li> <li>Custom via API</li> </ul>
	100	100	
<b>Advanced APIs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Advanced Camera</li> <li>External Camera</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Advanced Camera</li> <li>External Camera</li> </ul>
<b>Cloud database</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Max Size (K of images)</li> <li>Max Usage (1000/mo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100,000</li> <li>10,000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Custom</li> <li>Custom</li> </ul>
<b>Support</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priority Support</li> <li>24/7 Support</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priority Support</li> <li>24/7 Support</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priority Support</li> <li>24/7 Support</li> </ul>
<b>Price</b>	\$499 one-time	\$99 / mo	
	<a href="#">Buy Classic</a>	<a href="#">Buy Cloud</a>	<a href="#">Contact Us</a>

\* Not available in China. Already using Vuforia? [Upgrade](#)