

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

JÚLIA AUDUJAS PEREIRA

**ARQUITETURAS DO CONHECIMENTO: UMA RECONSTRUÇÃO
DIGITAL EM 3D DE ATENAS NO PERÍODO CLÁSSICO E FLORENÇA NOS
SÉCULOS XV E XVI**

Trabalho de Final de Graduação em Arquitetura e Urbanismo - FAU USP

SÃO PAULO

2024

JÚLIA AUDUJAS PEREIRA

**ARQUITETURAS DO CONHECIMENTO: UMA RECONSTRUÇÃO
DIGITAL EM 3D DE ATENAS NO PERÍODO CLÁSSICO E FLORENÇA NOS
SÉCULOS XV E XVI**

Trabalho de Final de Graduação do
curso de Arquitetura e Urbanismo -
FAU USP.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Bassani

SÃO PAULO

2024

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a toda minha família. Minha mãe por ter me dado todo o amor, apoio, suporte, aberturas de horizontes na vida, visão ampla, sistêmica e de força; meu primeiro e grande exemplo de mulher. Ao meu pai por ter me dado tanto amor, presença, carinho e, mesmo que silenciosamente, ensinado como a construção pode ser um meio criativo para sonhar. Você é minha grande referência na vida. À minha irmã que, sem palavras para expressar, formou parte substancial da minha essência. Seu amor incondicional, empatia e fofura sempre me ensinaram a ser uma pessoa melhor. Aos meus avós e tios que sempre estiveram presentes, dando todo amor e suporte que poderia ter. Ao meu namorado, Gabriel, que sempre me acolheu durante todas as minhas escolhas nesses últimos anos, me dando paz em meio ao caos, sendo meu porto seguro e fonte de amor. Também à Gorete que, desde pequena, me ensinou tantos sobre os valores da vida e até hoje segue sendo imprescindível para que conseguisse chegar até aqui. Amo vocês profundamente.

Ademais, aos meus amigos que sempre me deram escuta, alegrias e suporte para seguir em frente. Em especial à Sophia Novaes que foi minha companheira inseparável na FAU e me ajudou a fazer valer à pena essa caminhada. Gratidão a todos os lugares que trabalhei, em especial, ao Edinaldo da Engemais e ao Colégio Santa Cruz, vocês me ensinaram demais.

Não menos importante, quero agradecer ao meu orientador, Jorge Bassani, por sempre ter abraçado minhas ideias com brilhos nos olhos e ter me dado a liberdade criativa para desenvolver este trabalho. Muito obrigada pela disponibilidade da banca examinadora também: Profa. Andrea e Prof. Carlos Hidalgo.

Sou imensamente grata a todos os meus alunos que já passaram pela minha vida e a todos os professores que me ajudaram a crescer. Em especial, ao Carlos Assis, Aguinaldo Prandini Ricieri, Sylvia Garcia, Eduardo Cesar Leão Marques, Paula Marcelino, Márcia Gobbi, Luiz Jackson, Antonio Sérgio Guimarães, Fábio Mariz Gonçalves, Raquel Rolnik, Erminia Maricato, Beatriz Piccolotto Siqueira Bueno, Paula Santoro, Isadora Guerreiro, Beatriz Rufino. Meu agradecimento à Universidade de São Paulo, que me proporcionou uma formação sólida e transformou minha forma de enxergar o mundo.

JÚLIA AUDUJAS PEREIRA

ARQUITETURAS DO CONHECIMENTO: UMA RECONSTRUÇÃO DIGITAL EM
3D DE ATENAS NO PERÍODO CLÁSSICO E FLORENÇA NOS SÉCULOS XV E
XVI

Relatório Final, apresentado à
Universidade de São Paulo, Faculdade
de Arquitetura e Urbanismo, como parte
das exigências para a obtenção do título
de Arquiteto e Urbanista.

São Paulo, 5 de dezembro de 2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jorge Bassani (orientador)

Profa. Dra. Andrea Buchidid Loewen

Prof. Carlos Hidalgo

RESUMO

Este trabalho visa registrar a pesquisa bibliográfica e iconográfica que respaldou a reconstrução digital das modelagens 3D das cidades de Atenas no período Clássico e Florença nos séculos XV e XVI, além do processo metodológico de desenvolvimento da modelagem no Blender. Tais cidades foram centrais na produção de conhecimento e na construção do mundo moderno. Essas representações podem ser usadas como ferramentas pedagógicas que contextualizam saberes e indagam sobre como a materialidade reflete concepções culturais de uma época.

Palavras-chave:

Modelagem 3D, Atenas, Florença, contextualização, Blender.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Referência de modelagem 3D de Atenas (TSALKANIS, 2008) | 16 |
| Figura 2 - Referência de modelagem 3D de Florença (3DCRÉATION, 2021) | 17 |
| Figura 3 - Referência de apresentação no Sketchfab (IVANLX88, 2018) | 18 |
| Figura 4 – Mapa com a extensão do mundo grego. (LIONS, 1994, p. 294) | 20 |
| Figura 5 – Mapa base de Atenas desenvolvido pela autora em escala regional | 22 |
| Figura 6 – Mapa base da cidade-Estado de Atenas desenvolvido pela autora | 22 |
| Figura 7 – Mapa base de Atenas autoral na escala dos edifícios | 23 |
| Figura 8 - Corte do terreno da Acrópole no Google Earth | 24 |
| Figura 9 - Mapa hidrográfico de Atenas (CHIOTIS; CHIOTI, 2014) | 25 |
| Figura 10 – Mapa hidrográfico de Atenas (ATHENSGREECENOW, 2019) | 25 |
| Figura 11 – Caminhos que conectavam Atenas. (MAAS, 2020, p. 123) | 26 |
| Figura 12 – Planta de Atenas no período clássico. (TRAVLOS, 1960, apud MALACO, 2002, p. 61) | 27 |
| Figura 13 - Planta de Atenas – Porto Pireu. (LONIS, 1994, p. 99) | 28 |
| Figura 14 - Mapa regional de Christaki (2017, apud Travlos 1993, modified) | 29 |
| Figura 15 – Porto de Pireu. (DICKS, 1986, apud DUARTE, 2019, p. 14) | 29 |
| Figura 16 - Mapa do caminho sagrado de Atenas à Eleusis, Mauro (2018) | 30 |
| Figura 17 – Demos de Atenas, divisões da cidade (TSALKANIS, 2008) | 31 |
| Figura 18 - Modelagem autoral com escala regional, mostrando topografia, hidrografia, caminhos e Porto de Pireu e Falero, bem como seus muros | 31 |
| Figura 19 - Cidade de Atenas e arredores, modelo autoral | 32 |
| Figura 20 - Modelagem 3D da Acrópole (autoral) | 32 |
| Figura 21 – Planta da Acrópole (FAZIO, MOFFET, WODEHOUSE, 2011, p. 68) | 33 |
| Figura 22 – Planta com fases históricas da Acrópole (LION, 2009) | 34 |
| Figura 23 – Planta com detalhamento da Acrópole (LAWRANCE, 1998) | 34 |
| Figura 24 - Mapa sistematizado e com nomenclaturas (MADMEDEA, 2007) | 35 |
| Figura 25 - Volumetria da Acrópole (PHOTO, 2024) | 36 |
| Figura 26 – Perspectiva da Acrópole. (REICH, 1887) | 36 |
| Figura 27 - Maquete da Acrópole no século II d.c. N (TRAVLOS, 1981) | 37 |
| Figura 28 - Volumetria da Acrópole (HOFFMAN, 1903) | 37 |
| Figura 29 – Planta do Partenon (BENEVOLO, 2003, p. 92) | 38 |
| Figura 30 – Reconstituição do Partenon (WILLIAMS, 1829, p. 69) | 39 |
| Figura 31 – Diagrama da distorção na coluna norte para corrigir distorção óptica ao ver o edifício de fora. (LAWRENCE, 1998. p.127) | 39 |

| | |
|---|----|
| Figura 32 – Templo Partenon, dedicado à deusa Atenas, protetora da cidade de mesmo nome (CC0 Public Domain) | 40 |
| Figura 33 – Reconstituição teórica do frontão do Partenon (CRAVINHO, 2018) | 40 |
| Figura 34 – Reconstrução do pórtico leste Partenon. (LAWRENCE, 1998. p.112) | 41 |
| Figura 35 – Modelagem 3D autoral do Partenon | 41 |
| Figura 36 - Templo Antigo de Atena Polias (modelagem autoral) | 36 |
| Figura 37 – Erecteion foto mais próxima do estado atual. (TRAVLOS, 1998. p.72) | 43 |
| Figura 38 - Modelo 3D escaneado pelo Statens Museum for Kuns (2019) da restauração do pilar feito por Thorvaldsen (1844) | 43 |
| Figura 39 - Modelo do Erecteion com pilares restaurados e sem o Antigo Templo de Atenas Polias na frente | 44 |
| Figura 40 – Modelo 3D disponibilizado gratuitamente por Avramidoum (2024) | 45 |
| Figura 41 - Modelagem autoral mostrando estátua e Arrephorion, no canto esquerdo ao fundo | 45 |
| Figura 42 - Modelo autoral do Altar de Atena à esquerda, face oposta do Erecteion e Templo antigo de Atena Polias ao fundo | 46 |
| Figura 43 - Modelagem autoral mostrando o Santuário de Zeus Polieus (esquerda) e o Santuário de Pandion | 46 |
| Figura 44 - Propileu e Templo de Atena Niké à direita na frente, modelo autoral | 47 |
| Figura 45 - Modelagem autoral da Calcoteca (fundo à esquerda) e Santuário de Artemis Brauronia (fundo à direita), bem como face do Propileu (direita) | 48 |
| Figura 46 – Ilustração do Teatro de Dionísio (MYERS, 1889) | 49 |
| Figura 47 – Imagem atual tirada pelo Google Earth | 49 |
| Figura 48 – Odão de Péricles (DIDASKALIA, 2020) | 50 |
| Figura 49 - Ladeira sul da acrópole de Atenas (LONDRES, 2024) | 51 |
| Figura 50 – Foto do Santuário de Asclepius. (MREHSSANI, 2020) | 51 |
| Figura 51 – Modelagem 3D autoral sobre esses últimos edifícios citados | 52 |
| Figura 52 – Planta da Ágora (CAMP et al, 1986. p. 155 apud TRAVLOS, 1974) | 53 |
| Figura 53 – Planta da Ágora (SUZANNE, 1998) | 54 |
| Figura 54 – Planta da prisão (CAMP et al, 1986) | 55 |
| Figura 55 – Perspectiva da Ágora (CAMP et al, 1986) | 55 |
| Figura 56 – Modelagem 3D Ágora no século V a.C. (TSALKANIS, 2008) | 56 |
| Figura 57 – Templo de Hefesto na atualidade (JARVIS, 2005) | 56 |
| Figura 58 - Templo de Hefesto (CRUICKSHANK, 1996) | 57 |
| Figura 59 - Modelagem autoral da Ágora | 58 |

| | |
|--|----|
| Figura 60 - Reconstrução idealizada da Colina de Areopagus com Acrópole (KLENZE, 1846) | 59 |
| Figura 61 - Perspectiva da Pynx olhando a cidade (modelagem autoral) | 60 |
| Figura 62 - demarcação no território dos Montes e outros espaços (autoral) | 61 |
| Figura 63 – Planta de casas atenienses do século V a.C. (BENEVOLO, 2003, p. 104).62 | |
| Figura 64 – Planta de casas e utensílios domésticos. (Idem) | 62 |
| Figura 65 – Reconstrução das casas de fazenda em vari. (JONES, 1973, apud LOTZE, 1999, p.202) | 63 |
| Figura 66 - Plantas de casas elaboradas por Nevett (2023) | 64 |
| Figura 67 - Modelagem autoral de quatro tipos de casas | 65 |
| Figura 68 - Modelagem autoral. Quadra da direita está mais adensada e ortogonal, já a da direita está mais aleatória | 65 |
| Figura 69 - Modelagem 3D de Atenas feita pela autora | 66 |
| Figura 70 – Mapa das cidades e regiões da Itália em 1494. (BRUCKER, 2005, p. II) .. | 69 |
| Figura 71 – Mapa com as rotas comerciais no renascimento (LAMPMAN, 2008) | 70 |
| Figura 72 - Subdivisões Gonfalone de Florença. (HOREMHAT, 2019) | 73 |
| Figura 73 – Mapas bases de Florença desenvolvido pela autora com edifícios de destaque e palácios da época | 74 |
| Figura 74 – Desenvolvimento urbano de Florença ao longo da história e ampliação da ilustração entre séculos XIII e XVIII (TCI, 1992) | 75 |
| Figura 75 - Porta San Frediano, pintada na basilica di Santo Spirito. (LIPPI, 1469) | 77 |
| Figura 76 - Cesto cinturão municipal de Florença (1284-1333)- (BASILISSI, 2020) ... | 78 |
| Figura 77 – Planta de Florença séc. XV. (BRUCKER, 2005, p. II) | 79 |
| Figura 78 – Mapa da cidade de Florença. (CAMPANI, 1822) | 80 |
| Figura 79 – Planta com obras executadas sob supervisão de Arnolfo di Cambio. (BENEVOLO, 1983, p. 361) | 81 |
| Figura 80 – Planta de Florença em meados do séc. XV com destaque para os Palácios (CALABI, 2008, pp. 118, 119) | 82 |
| Figura 81 – Pintura de Florença. (ANÔNIMO, Mapa de Florença, séc. XV. In: Meister Drucke) | 83 |
| Figura 82 – Ilustração de Florença. (SCHEDEL, 1493) | 83 |
| Figura 83 – Pintura de Florença. (PETRINI; PETRINI, 1887) | 84 |
| Figuras 84 – Catedral Santa Maria del Fiore e cúpula. (MURRAY, 1983, p. 35) | 85 |
| Figura 85 – Casas-torre de Florença no século XIII. (Idem) | 86 |
| Figura 86 – Casas-torre de Florença no século XIII. (BENEVOLO, 1983, p. 357) | 87 |
| Figura 87 – Casas da época. (BENEVOLO, 1983, p. 252) | 87 |

| | |
|---|-----|
| Figura 88 – Casas no bairro Santa Croce. (BENEVOLO, 1983, p. 378) | 88 |
| Figura 89 – Pintura que retrata casas no século XV (CAMPI, século XV) | 88 |
| Figura 90 – Planta base elaborado pela autora com as alterações do tecido urbano atual em relação ao século XV e XVI | 89 |
| Figura 91 - Volumetria da modelagem 3D autoral da Catedral del Fiori | 90 |
| Figura 92 - Reconstrução da fachada original de Cambio (GIZDULICH, 2000) | 90 |
| Figura 93 - Ilustração do Códice Rustici (RUSTICI, 1450) | 91 |
| Figura 94 - Corredor Vasari (FIRENZE, 2020) | 92 |
| Figura 95 - Ponte Vecchia conforme escaneamento realizado conforme Google Map Tiles | 93 |
| Figura 96 - Pintura com aparência hipotética da Ponte Vecchio no século XV destaque (ROSSELI, 1471-1482 apud BENEVOLO, 1983, p. 69) | 93 |
| Figura 97 - Ponte Vecchia em Florença. (CALLOT, 1617) | 94 |
| Figura 98 - Sobreposições das imagens para criação do mapa base de Atenas no Autocad | 96 |
| Figura 99 - Caminho sobre área de interesse de Atenas | 97 |
| Figura 100 - Recorte das feições no QGIS dos municípios gregos | 98 |
| Figura 101 - Planta da região da Ática na Grécia com curvas de nível a cada 15 m .. | 100 |
| Figura 102 - Malha do terreno com sobreposição das linhas do mapa no Sketchup .. | 100 |
| Figura 103 - Edifício Partenon modelado no software Sketchup (do autor) | 101 |
| Figura 104 - Terreno modelado pelo add-on GIS no Blender (do autor) | 102 |
| Figura 105 - Nodes da textura do terreno com grifos | 103 |
| Figura 106 - Terreno com textura feita (da autora) | 104 |
| Figura 107 - Imagem do programa Blender na construção das quadras (da autora) .. | 105 |
| Figura 108 - Imagem do terreno com as quadras (autoral) | 106 |
| Figura 109 - Nodes da textura de telha cerâmica (da autora) | 107 |
| Figura 110 - Primeira tentativa de modelagem no Geometry Nodes | 108 |
| Figura 111 - Segunda tentativa de modelagem no Geometry Nodes | 109 |
| Figura 112 - Casas sendo replicadas nas quadras com snap | 110 |
| Figura 113 - Modelagem com muros de Atenas (autoral) | 111 |
| Figura 114 - Da esquerda para direita, mapa UV e telhado em 3D do Square Peristyle de Atenas | 111 |
| Figura 115 - Mapa disponibilizado pelo Google Maps com divisão da cidade pela autora para escaneamento via Map Tiles no Blender | 113 |
| Figura 116 - vista superior da junção dos setores escaneados com textura desligada (da autora) | 114 |

| | |
|---|-----|
| Figura 117 - Processo de seleção e pintura das faces da malha (da autora) | 115 |
| Figura 118 - Exemplo de finalização de uma porção escaneada da cidade | 115 |
| Figura 119 - Modelagem 3D de Florença (autoral) | 116 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS | 12 |
| 2. METODOLOGIA | 14 |
| 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 19 |
| 3.1. ATENAS NO PERÍODO CLÁSSICO | 19 |
| 3.1.1. A GRÉCIA ANTIGA | 19 |
| 3.1.2. A CIDADE DE ATENAS | 21 |
| 3.1.2.1. VISÃO GERAL E REGIONAL | 21 |
| 3.1.2.2. ACRÓPOLE E ARREDORES | 33 |
| 3.1.2.3. ÁGORA E ADJACENTES | 58 |
| 3.1.2.4. DEMAIS ESPAÇOS | 61 |
| 3.1.2.5. CASAS | 61 |
| 3.2. A CIDADE DE FLORENÇA NOS SÉCULOS XV E XVI | 67 |
| 3.2.1. O RENASCIMENTO ITALIANO | 67 |
| 3.2.2. A CIDADE DE FLORENÇA | 71 |
| 3.2.2.1. VISÃO GERAL E REGIONAL | 71 |
| 3.2.2.2. EDIFÍCIOS | 80 |
| 3.2.2.3. ALTERAÇÕES | 88 |
| 4. O PROCESSO DE MODELAGEM 3D | 95 |
| 4.1. MODELO DE ATENAS NO PERÍODO CLÁSSICO | 95 |
| 4.1.1. TERRENO | 95 |
| 4.1.2. QUADRAS | 104 |
| 4.1.3. CASAS | 106 |
| 4.1.4. EDIFÍCIOS | 110 |
| 4.2. MODELO DE FLORENÇA NOS SÉCULOS XV E XVI | 112 |
| 5. CONCLUSÃO | 117 |
| 6. BIBLIOGRAFIA | 120 |
| 7. ANEXOS | 131 |

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho nasceu do desejo de tornar mais acessível a imersão em cidades históricas que foram palco da produção de muitos conhecimentos e tecnologias que aprendemos até hoje. Imaginem só, se pudéssemos estudar a geometria euclidiana ou a filosofia de Sócrates, Platão, entrando nas cidades gregas da antiguidade e compreendendo o contexto que aquelas pessoas viviam?

As tecnologias contemporâneas de modelagem 3D e realidade aumentada podem ser usadas como ferramenta pedagógica para criar essa imersão histórica. Além disso, o redesenho, embasado em pesquisa historiográfica, nos faz pensar e compreender as relações sociais que se expressam no território e na materialidade arquitetônica, tal como diz Rolnik:

“A arquitetura, esta natureza fabricada, na perenidade de seus materiais tem esse dom de durar, permanecer, legar ao tempo os vestígios de sua existência. Por isso, além de continente das experiências humanas, a cidade é também um registro, uma escrita, materialização de sua própria história.” (ROLNIK, 1988, p.9)

Tendo em vista a história ocidental, entre o antigo e o moderno, quando e onde os paradigmas se transformaram profundamente, dois períodos históricos significativos foram: Grécia antiga e o Renascimento italiano. Duas cidades representativas desses períodos são: Atenas em seu período Clássico e Florença entre os séculos XV e XVI, por isso a escolha do estudo.

Atualmente, já existem modelagens tridimensionais, maquetes e ilustrações dessas cidades, pois elas foram e são, até hoje, palco de muitas pesquisas pela importância que têm. No entanto, nem todas as representações possuem o devido embasamento histórico.

Portanto, o objetivo deste trabalho é produzir reconstruções digitais de cidades do passado com o devido embasamento teórico e registro do processo metodológico.

1.1. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Um dos pressupostos teóricos deste trabalho é de que o espaço material reflete a sociedade que a constrói. A perspectiva do materialismo histórico-dialético, de Karl Marx e Engels (2015) se faz necessária, pois as cidades são como infra estruturas que refletem as superestruturas construídas sob as relações de produção. A dialética, por sua vez, enfatiza a natureza dinâmica e contraditória das relações sociais, destacando o papel da luta de classes como impulsionadoras da mudança social.

Ainda que seja válida a busca por compreender os traços culturais da produção das cidades de uma determinada época - tal como a visão panorâmica fornecida pelos grandes manuais de história e arquitetura mundial como Benevolo (2003); Fazio, Moffet, Wodehouse (2011) e Meyer (1889), devemos reconhecer os limites desses recortes históricos. Logo, compartilha-se da visão de Tafuri (1970, p. 133, tradução da autora) que diz: "considerando a arquitetura e a cidade como emissoras de informações, nosso exame se concentra em suas fontes, não como seus receptores." O autor afirma que a história da arquitetura e das cidades deve ser entendida em um contexto amplo de relações sociais e estruturas políticas. Tafuri (1970) destaca como as mudanças nas condições econômicas e sociais influenciam a produção arquitetônica e urbanística. Assim, critica a abordagem tradicional da história da arquitetura, que muitas vezes romantiza o passado e a vê a evolução urbana como um processo linear e contínuo. Ele argumenta que essa perspectiva simplificada não considera adequadamente as complexas interações de forças sociais, políticas e econômicas que moldam as cidades ao longo do tempo.

Nesse sentido, existem camadas históricas sobrepostas, disputas e limites na construção dessa memória sobre o passado. No entanto, assim como Mumford (2004, p. 38) argumenta, as cidades não são apenas como um aglomerado físico, mas como uma entidade social, nas quais influenciam e são influenciadas por aspectos culturais, políticos e econômicos.

No mesmo sentido, Le Goff (2003) afirma como monumentos, lugares e objetos se tornam símbolos carregados de significado. Esses "lugares de memória" desempenham um papel crucial na construção da identidade cultural e

na transmissão de narrativas históricas. Logo, ao estudar a urbe, aprendemos sobre os valores e a mentalidade incutida na produção de conhecimento.

Além disso, a escolha das duas cidades foi feita com base nos dados fornecidos pela história das ciências. Ainda que o campo seja vasto e existam autores como Latour (2012) e Ruy Gama (1987) que argumentam que todas as sociedades produzem conhecimentos (tendo em vista que elas sempre possuem um contexto que os suscita), adotou-se a perspectiva de Serre (1995). O autor reúne uma série de especialistas e organiza de forma cronológica as contribuições científicas do período da história ocidental. A Grécia Antiga e o Renascimento são momentos que foram palco de uma série de artistas, intelectuais e pessoas preocupadas com as ciências. Reforçando isso, para Mumford (2004, p. 152), Atenas é uma cidade arquetípica na Grécia antiga. Assim como Burckhardt (2009), Benevolo (2003) e Argan (1998) elencam Florença, Veneza e Roma como cidades símbolo do renascimento italiano, que moldaram o Ocidente. Elas são “cidades inovadoras” como afirmou Le Goff (1998, p. 56).

Vale ressaltar que, apesar das contribuições significativas dessas cidades para a história das ciências e técnica, isso só pode ter sido propiciado devido suas conexões de mundo, especialmente com o Oriente (Godoy, 2008); ainda que a Europa tenha se apropriado indevidamente de tais descobertas. Ou seja, as cidades são centrais, mas elas só eram possíveis porque outras estavam em constante troca cultural.

No campo pedagógico, pensando que essas modelagem 3D serão recursos pedagógicos, adota-se o pensamento de Burin et al (2023), na medida que as novas tecnologias têm provocado transformações notáveis nos processos educacionais. Integrar as tecnologias ao ensino pode representar uma abordagem inovadora e cativante, proporcionando aulas que despertam maior interesse dos alunos, contextualização e facilitam a retenção de novos conhecimentos.

2. METODOLOGIA

Este trabalho possui diferentes etapas metodológicas, entre elas: 1) pesquisa e revisão bibliográfica da historiografia produzida sobre as cidades de Atenas no período Clássico e Florença entre os séculos XV e XVI; 2) compilar as iconografias encontradas sobrepondo-as, comparando-as e redesenhando-as para criar uma planta que servirá de base à modelagem. Alguns aspectos a se analisar nessa fase foram: topografia, hidrografia, caminhos interurbanos, portões, muralhas, desenhos de quadras e desenhos dos edifícios das cidades; 3) desenvolvimento das modelagens 3D com base nesses arquivos compilados; 4) registro do processo construtivo das maquetes digitais 3D realizadas.

A pesquisa bibliográfica, de acordo com Sousa, Oliveira e Alves (2021), é o levantamento ou revisão de obras publicadas sobre a teoria que irá direcionar o trabalho científico, tendo como objetivo reunir e analisar textos publicados para apoiar o trabalho científico. A pesquisa buscou referências teóricos com altos índices de citação sobre a Grécia Antiga, Atenas no período Clássico, renascimento italiano e Florença entre os séculos XV e XVI. O objetivo era compreender a configuração desses tecidos urbanos, bem como o que eles suscitam de valores e relações sociais econômicas, históricas e culturais do local.

Para tal, se fez central o levantamento e organização das referências iconográficas encontradas, incutindo na necessidade de sobrepor-las com uma referência métrica em escala e, com isso, redesenhar de forma vetorizada no Autocad, para que servissem de planta base da cidade, auxiliando o início da criação do modelo 3D. Na cidade de Atenas, as medidas reais do Partenon serviram como âncora para compatibilizar a sobreposição dos mapas. No caso de Florença, foi usado a Catedral Santa Maria del Fiore de âncora.

A compilação de iconografias encontradas também serviram de referência, fornecendo informações para o detalhamento construtivo das formas, texturas, materiais e relevos a serem modelados. Vale ressaltar que todas as imagens são retratos elaborados por determinados autores, logo, podem ser enviesadas e, por isso, devem ser comparadas entre si e questionadas. Para

melhor compreensão das relações sociais no tecido urbano, julgou-se importante a investigação da: topografia, hidrografia, pois são elementos que estruturam-na; delimitação das muralhas; caminhos interurbanos e portões das muralhas, que demonstram suas relações e direções de conexões da época e o desenho das quadras, edifícios, praças, pois dão riqueza ao tecido urbano.

Ademais, utilizaremos alguns dos procedimentos metodológicos adotados por Tsalkanis (2023) (2008), um arqueólogo e artista de efeitos visuais, que realizou a modelagem tridimensional de Atenas e disponibilizou em vídeos, bem como um site compilando seu levantamento bibliográfico do assunto. O autor sugere que se defina o propósito da modelagem, público, o grau de detalhamento, plataforma e formato de apresentação. Para este trabalho, assume-se que a modelagem servirá de ferramenta pedagógica e imersão histórica, possuindo limitações em relação ao grau de detalhamento devido ao tempo de desenvolvimento disponível. No caso de Atenas, o foco foi a volumetria e suas relações com o território. Em Florença era possível um grau de detalhamento maior como as fachadas, devido seu método de modelagem, mas com limites de representação frente às mudanças da atualidade em relação ao recorte histórico e que necessitam de mais tempo de pesquisa para conferências das mudanças nos diversos edifícios.

Inicialmente, o processo construtivo da modelagem digital se inspirou nos procedimentos de Ferreira (2013), Carvalho (2016) e Tsaknis (2023). Todos os autores realizaram pesquisa histórica para modelar determinados edifícios ou cidades. Os dois primeiros recomendaram o uso do software de modelagem 3D Blender, por ser um programa gratuito, acessível, mais flexível para modelagem orgânicas e com melhor finalização dos gráficos. No entanto, o último autor utilizou o Sketchup, um programa mais usual na arquitetura e mais adequado à modelagem de formas ortogonais. Abaixo segue imagens das referências de modelos 3D das cidades em foco, tanto para Atenas, quanto para Florença.



Figura 1 – Referência de modelagem 3D de Atenas (TSALKANIS, 2008).

Vale ressaltar que o projeto “Ancient Athenas 3D” de Tsalkanis foi produzido com base em uma série de estudos históricos e arqueológicos, tendo publicado artigos acerca de sua metodologia utilizada, nos quais serviram de inspiração para esse projeto.

O software Sketchup não serviu para a modelagem de Atenas, pois para adequar os edifícios ao terreno, seria mais trabalhoso do que fazer no Blender. O Sketchup pressupõe um pensamento de desenho técnico, onde inicia-se com a vista superior e extruda para a volumetria. Já o Blender tem capacidade de fazer assim, mas também de esculpir formas volumétricas, aplicar texturas nas faces e fornecer mais flexibilidade. Além disso, o partido por usar um programa aberto, gratuito também colaborou para a escolha.

Por isso, optou-se por realizar a modelagem 3D no software Blender 4.0., mas com metodologia diferentes. Em Atenas, construiu-se virtualmente, com base na pesquisa, modelando cada um dos elementos da cena: terreno, hidrografia, quadras, caminhos, texturas, edifícios etc. Tudo descrito no capítulo quarto. Diferentemente disso, em Florença, por ser uma cidade de um período histórico mais recente, bem preservada, pelo tempo disponível do trabalho e pela problematização dessa remoção das camadas históricas do tecido urbano atual, optou-se por utilizar um add-on chamado Blosm do Blender (gratuito e

aberto), que se conecta com um API do Google chamado Map Tiles e escaneia a modelagem 3D do Google conforme a atualidade. A partir disso, comparou-se o tecido urbano atual com o do renascimento e - ao encontrar alterações - foram marcadas com outra cor, possibilitando que - dando seguimento ao trabalho posteriormente - seria possível modelar em cima dessa malha conforme o que era na época. Portanto, no caso de Atenas parte-se das referências encontradas que remontam o passado para construir do zero uma maquete digital. No caso de Florença, é como a técnica do palimpsesto; é necessário remover as camadas históricas sobrepostas, a fim de averiguar o retrato da cidade na época estudada.



Figura 2 - Referência de modelagem 3D de Florença (3DCRÉATION, 2021)

Como finalização e apresentação dos modelos, as maquetes virtuais poderão ser exportadas para o site Sketchfab, tal como a referência abaixo e acima para que elas fiquem disponibilizadas online e possam receber um pós tratamento, adicionando etiquetas com textos curtos sobre os lugares. Entretanto, essa plataforma possui restrições quanto ao tamanho do arquivo, caso ele ultrapasse o tamanho, será necessário pagar e não há garantias de que conseguirá ficar disponível.

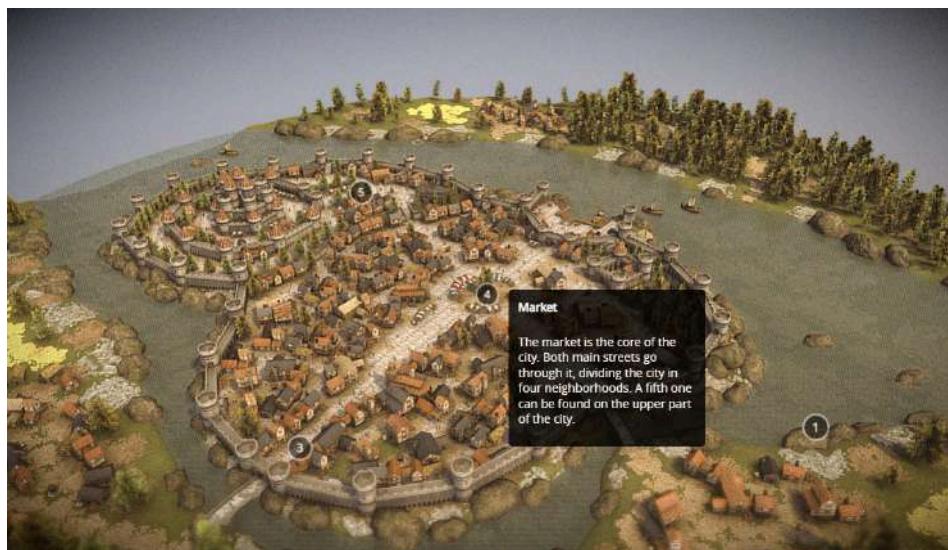


Figura 3 - Referência de apresentação no Sketchfab (IVANLX88, 2018)

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:

3.1. ATENAS NO PERÍODO CLÁSSICO:

3.1.1. A GRÉCIA ANTIGA:

Antes de adentrarmos a caracterização de Atenas, se faz necessário contextualizá-la em relação ao período histórico da Grécia Antiga. Considerada o berço da sociedade ocidental, a Grécia Antiga pode ser dividida de diferentes maneiras, tal como: 1. *Pré-história das cidades* (cerca de 3000 – séc. VIII a.C.) e 2. *História das cidades gregas* (séc. VIII – IV a.C.), conforme Naquet e Austin (1985) e Fazio, Moffet e Wodehouse (2011).

A primeira divisão envolve pequenos reinos centralizadores, incluindo os momentos: 1.1 período dos Minoicos baseados em Creta (3000-1380 a.C.), os Micênicos (1600-1100 a.C) - distribuídos em diferentes pontos da Grécia continental, também conhecidos como aqueus, que se miscigenaram com as tribos que habitavam o litoral do mar Egeu: Eólios e Jônios; 1.2. Período homérico: quando foram escritos os poemas Ilíada e Odisseia e ainda não existia a ideia de pólis, pois a invasão dos povos Dórios provocou o isolamento de comunidades gentílicas, em que as cidades eram apenas uma aglomeração urbana sem relações políticas para administrá-la.

A segunda divisão sobre a história das cidades, inclui os períodos: 2.1. arcaico ou “Idade obscura” (700-500 a.C.) e 2.2. Clássico (479 – 323 a.C.). O Arcaico foi caracterizado pela expansão das terras agrícolas, busca por oportunidades no comércio em decorrência do surgimento da pólis, por exemplo, com a fundação de Esparta e Atenas. Portanto, não se pode compreender a Grécia antiga como um Estado unificado. Ela se constituía de uma série de cidades-estado governadas independentemente por famílias guerreiras. (BENEVOLO, 2003, p. 75) Abaixo apresenta-se um mapa geral das cidades gregas:

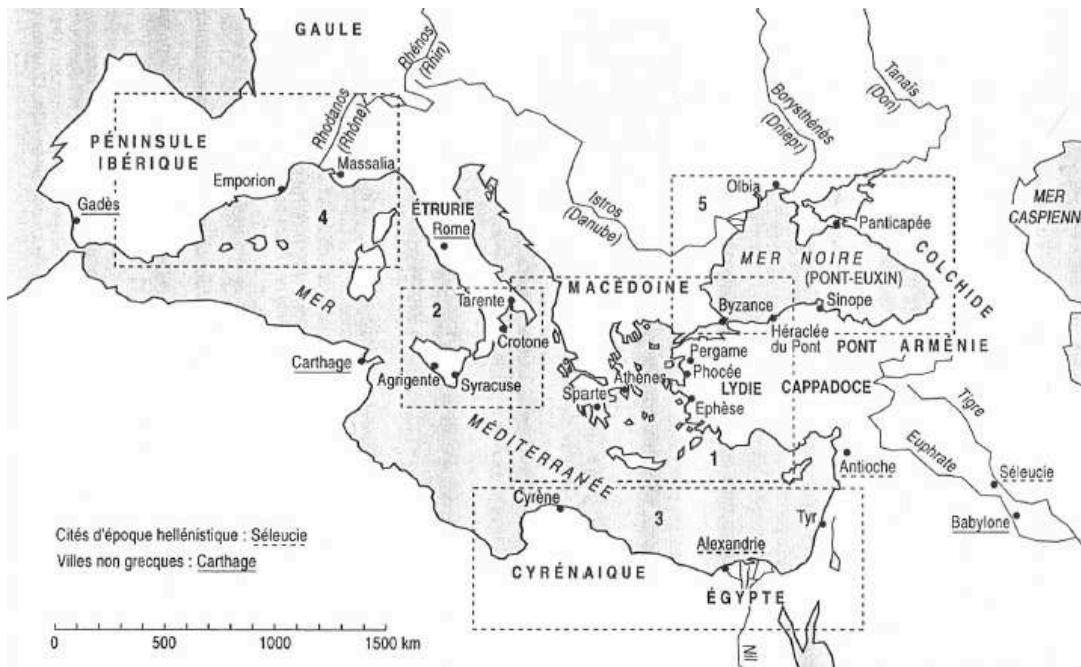


Figura 4 – Mapa com a extensão do mundo grego. (LIONS, 1994, p. 294)
 Legenda: A pintura é o mar e o continente está em branco

Essas cidades-estados passaram a ter um programa de colonização de terras na Ásia Menor, Sicília e Norte da África.

“As colônias foram implantadas de maneira ordenada, geralmente em longas quadras retangulares agrupadas em torno do mercado e dos templos localizados da cidade. Havia equipamentos públicos para recreação e entretenimento, além de uma muralha protetora cercando toda a colônia.” (FAZIO, MOFFET, WODEHOUSE, 2011, p. 64).

O período Clássico durou entre os séculos V a.C. e IV a.C. Ele se delineou pelas Guerras Médicas entre 490-478 a.C. (LION, 1994, p. 293), quando as regiões próximas à Atenas foram atacadas pelos Persas, mas os gregos tiveram uma vitória definitiva por terra e mar. Para impedir novas invasões, a cidade se uniu às cidades jônicas para formar a Liga de Delos, quando começou a enriquecer. Atenas passou a ser a principal cidade-estado do continente (FAZIO, MOFFET, WODEHOUSE, 2011, p. 67), se expandindo entre os anos de 477-431 a.C., sobre influência do governo de Péricles entre os anos de 461-429 a.C. O momento expandiu a arte e a literatura e foi palco para uma série de pensadores.

Atenas ficou conhecida por criar a democracia e o conceito de cidadania participativa. Ainda assim, o conceito de cidadania na época era válido somente para os homens atenienses, excluindo mulheres, crianças, estrangeiro e escravos. (MALACO, 2003, p. 17)

Entretanto, com a Guerra do Peloponeso nos anos de 431 a 404 a.C., Esparta venceu e passou a ser a principal força de poder até 371 a.C. A filosofia e a retórica emergem nesse período. No entanto, os gregos e macedônios passam a guerrear, até que Alexandre, O Grande, conquista a região em 323 a.C. (LION, 1994, p. 293). Nesse período, existiam cerca de 350 mil habitantes aproximadamente. Entre eles, cerca de 35 mil eram considerados cidadãos, 55 mil eram metecos, os estrangeiros e 260 mil eram mulheres, crianças e escravos.

Durante a história grega, posteriormente, se delineou o período Helenístico entre o século VI até 31 a.C (Idem). No entanto, não iremos descrevê-lo, pois os esforços desta pesquisa serão apenas ao que existiu até o período Clássico de Atenas. O intuito é que possamos compreender a sociedade ateniense pela sua forma: palco de artistas, intelectuais e produção de conhecimentos.

3.1.2. A CIDADE DE ATENAS

3.1.2.1. VISÃO GERAL E REGIONAL

O tecido urbano de Atenas no período clássico foi palco de uma série de pesquisas, fruto de escavações arqueológicas. Iremos aqui apresentar a seguir o mapa base utilizado para a modelagem 3D, resultado da sobreposição e comparação de uma série de iconografias compiladas pela pesquisa, nas quais também serão expostas a seguir.

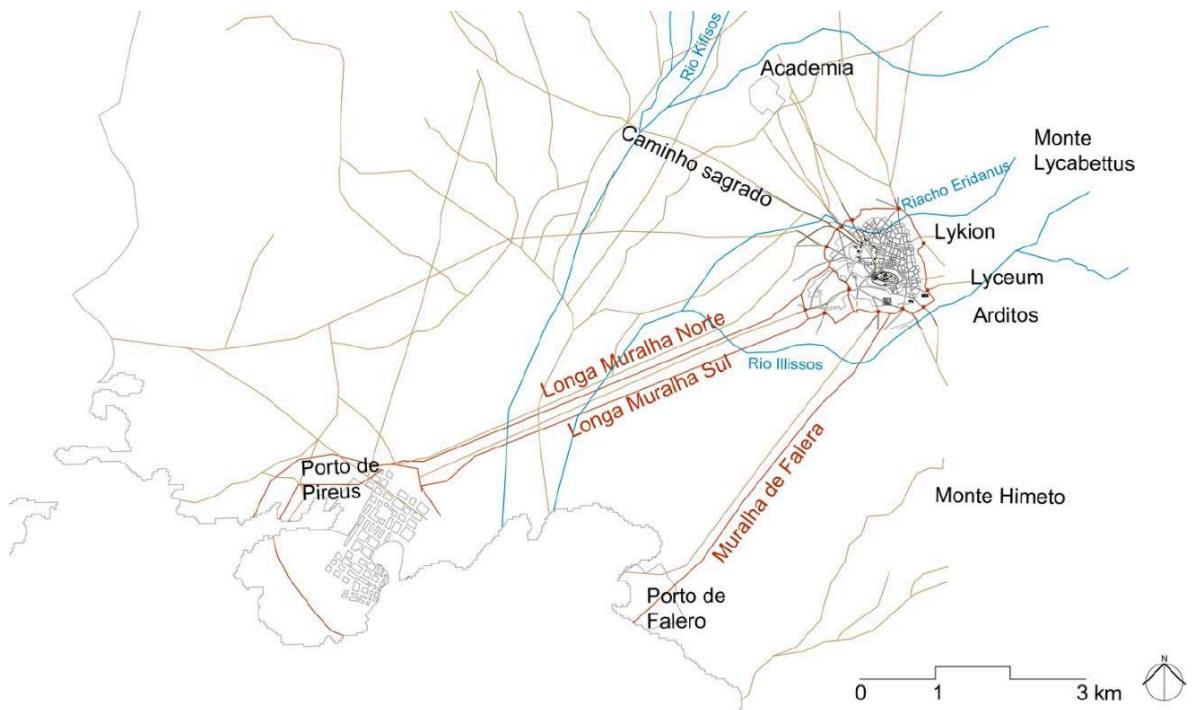


Figura 5 – **Mapa base** de Atenas desenvolvido pela autora em escala regional.

Legenda: em bege são indicados caminhos percorridos na época e em vinho os muros.

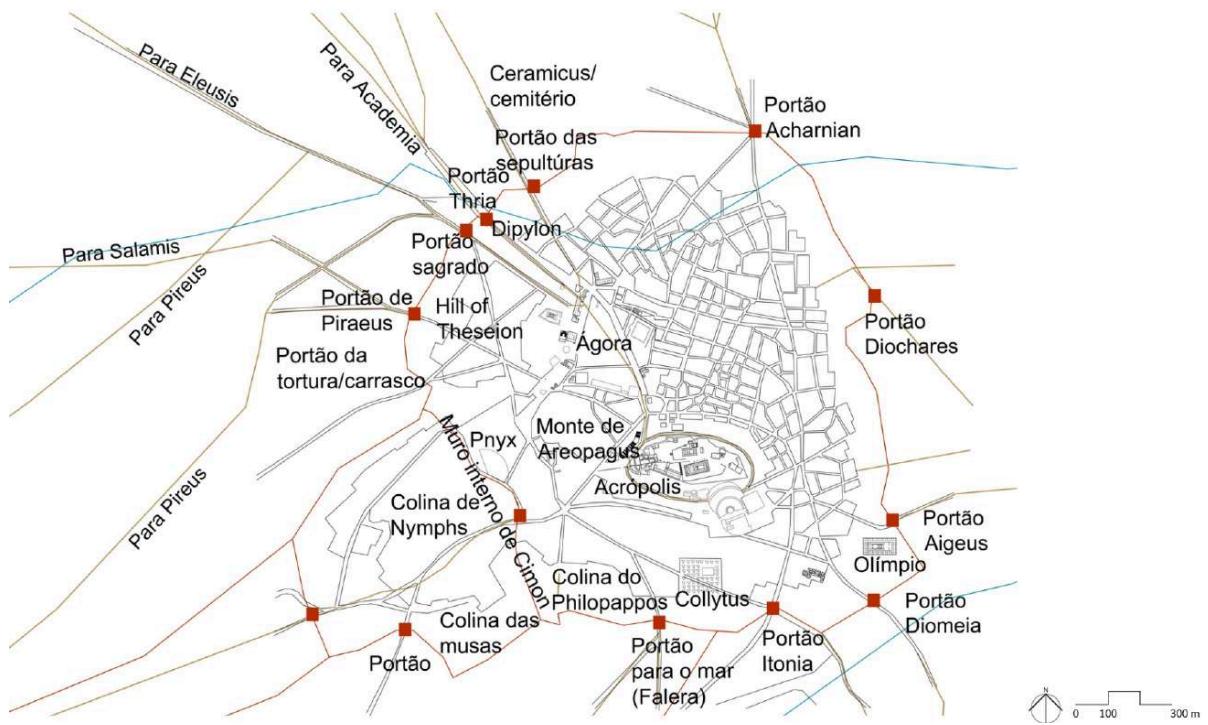


Figura 6 – **Mapa base** da cidade-Estado de Atenas desenvolvido pela autora.

Legenda: em bege são indicados caminhos percorridos na época e em vinho os muros.

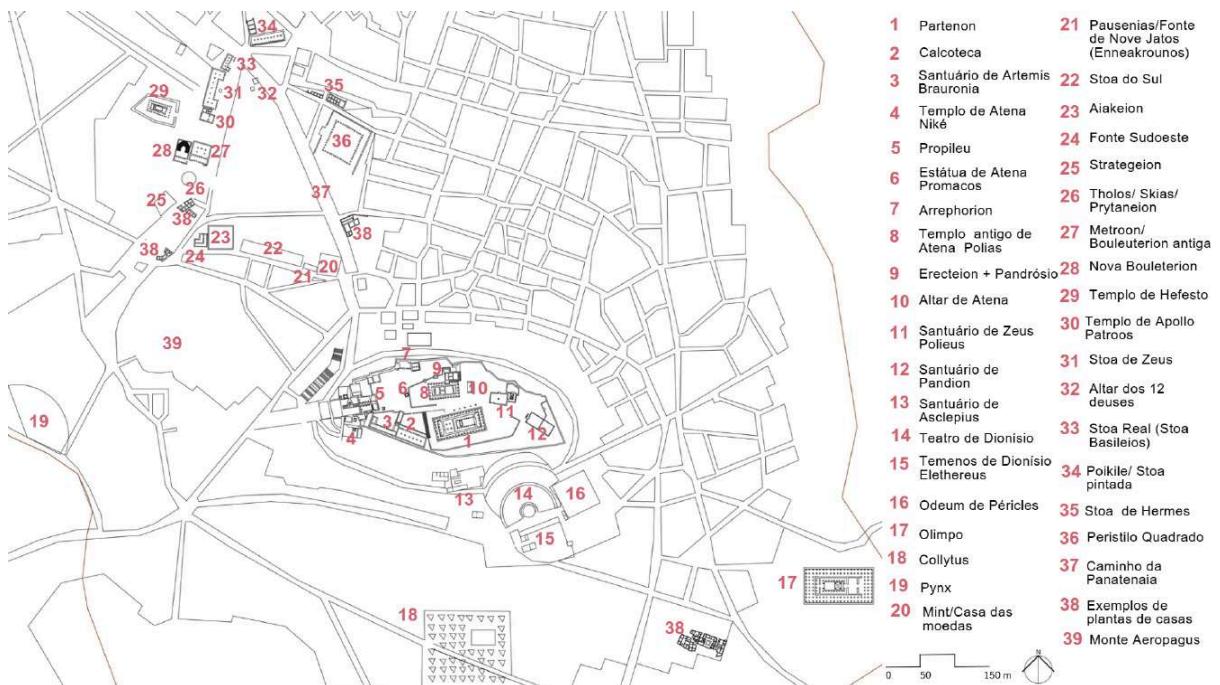


Figura 7 – Mapa base de Atenas autoral na escala dos edifícios

Iremos expor as fontes que embasaram essa produção autoral. Primeiramente, em uma escala regional, Atenas tinha aproximadamente 189 km² de acordo com o levantamento a ser apresentado. Sobre o terreno de Atenas:

“O local onde surgiu Atenas é a planície central da Ática, circundada por uma série de montes a oeste – o Aigaleos -, ao norte - o Parnaso -, a leste – o Pantélico e o Himeto – e ao sul por uma costa entrecortada mas entre os montes existem amplos passos que permitem a comunicação com as outras partes da região, e pelo desembarcadouros marinhos chega-se facilmente às ilhas próximas de Salamina e de Egina. A Planície é recortada por dois pequenos rios, o Cefiso e Ilissos, entre os quais se encontram uma série de colinas: o Licabeto, Acrópole, Areópago, a Colina de Ninfas, Pnica, o Museu.” (BENEVOLO, 2003, p. 87)

A topografia da cidade no modelo 3D foi adquirida por meio de escaneamento de imagens de satélite disponibilizado pelo Google gratuitamente e importada pelo Blender. Foi comparada também com curvas de nível extraídas pelo QGIS e do próprio Google Earth. A técnica será descrita no capítulo quarto.

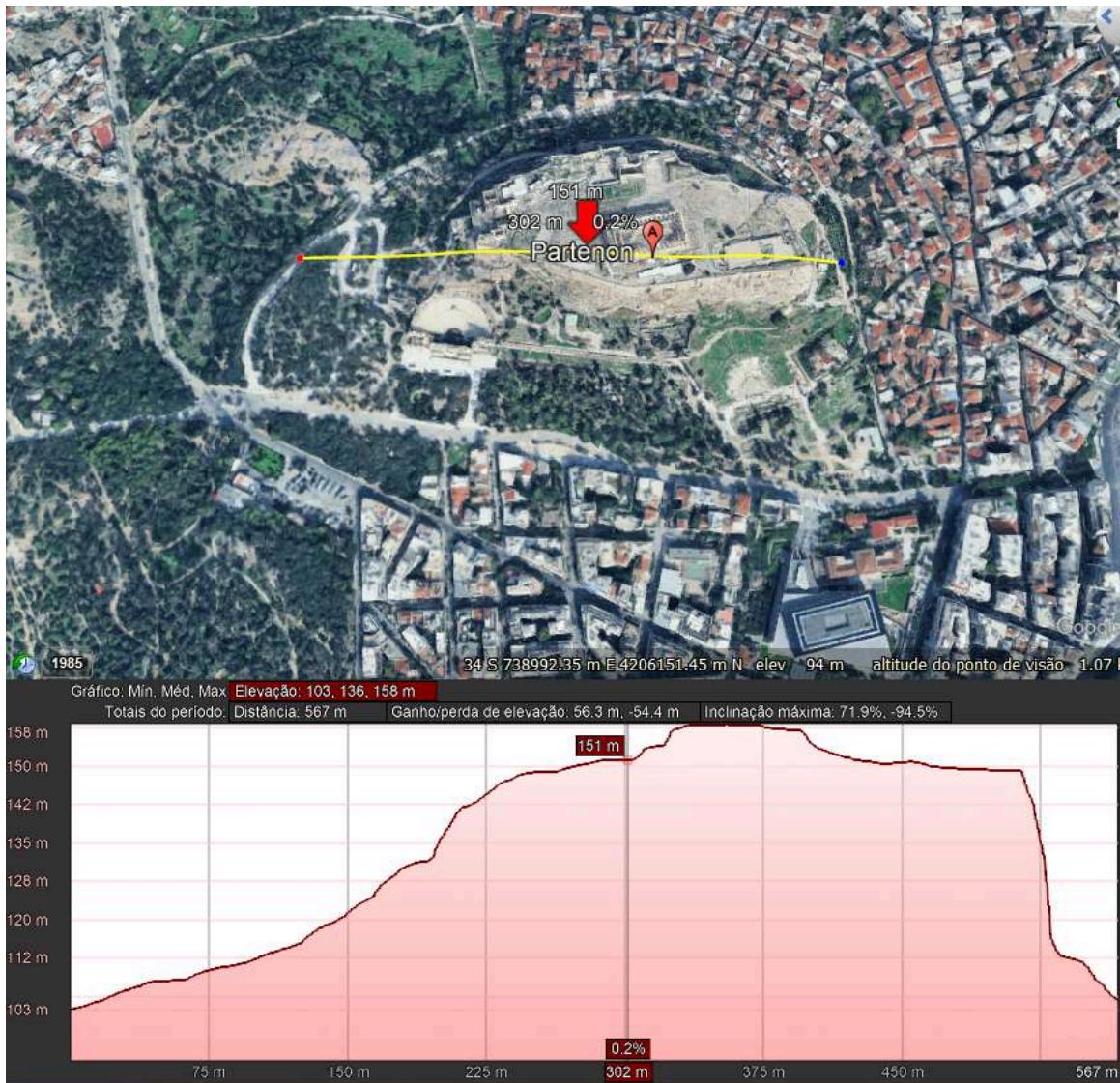


Figura 8 - Corte do terreno da Acrópole no Google Earth

A hidrografia de Atenas foi demarcada na base e no modelo 3D por meio da comparação entre os principais rios e córregos que passavam na época, com base nos mapas das figura 9 e 10.

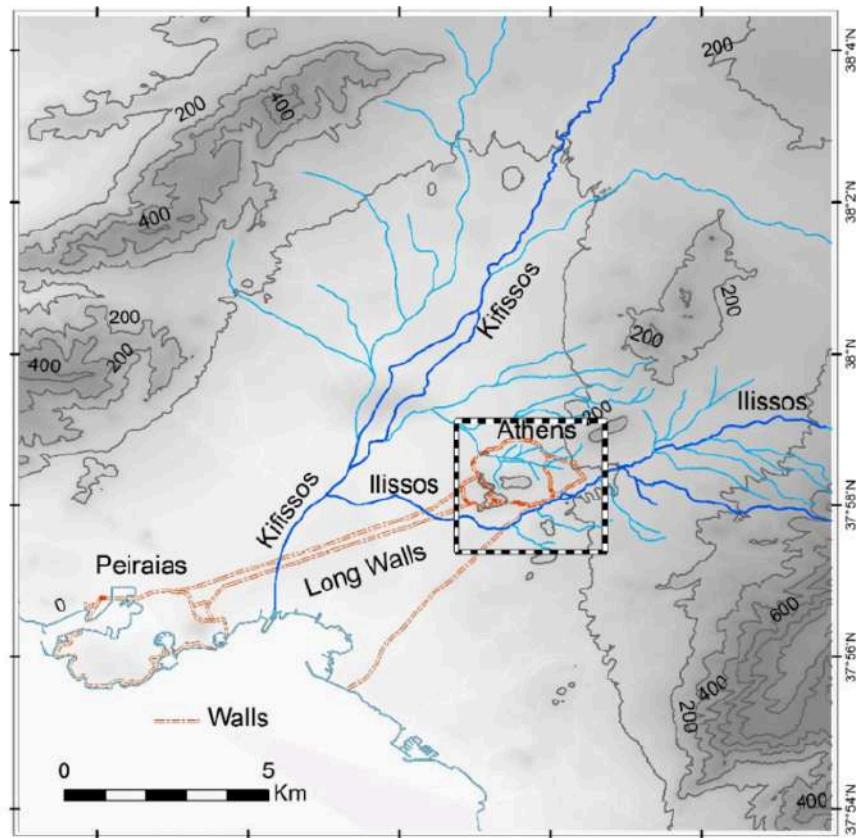


Figura 9 - Mapa hidrográfico de Atenas (CHIOTIS; CHIOTI, 2014)



Figura 10 – Mapa hidrográfico de Atenas (ATHENSGREECENOW, 2019)

A cidade era murada com vários portões que estabeleciam caminhos para locais aos seus arredores, conforme as figuras a seguir de Maas (2020) e Travlos (1960).

Elencando esses caminhos em sentido horário temos: 1. portão ao norte para monte Acharnai/Parnitha; 2. a leste, o portão Diochares que ia para Marathon; 3. um pouco abaixo, o portão Aigeus, que ia para o Lyceum ou Monte Licabelo, próximo do “Olympleion”; 4. para o sul, há o portão Diomeia; 5. portão Itonia e bem próximo a ele havia para o sul: 6. dois portões para o mar, entre a Muralha de “Phaleron”/Falero, que ia para o mar, sentido “Cape Sunium” e “Phaleron”; 7. um dos principais portões de entrada da cidade, situado ao sul entre as longas muralhas que levavam até o Porto de Pireus; 8. a oeste, o portão “Hangman”, que levava a Salamis; 9. outro portão de suma importância, não por causas econômicas como o sete, mas de cunho religioso: o portão sagrado, que levava ao caminho de Eleusis; 10. portão Dipylon (MAAS, 2020) ou “Thria” (TRAVLOS, 1960, apud MALACO, 2002) que levava ao Porto de Pireus ou para Academia; 11. por fim, ao norte, o portão “graves”, isto é, para sepultura (Idem) ou para atividades de cerâmica (MAAS, 2020).

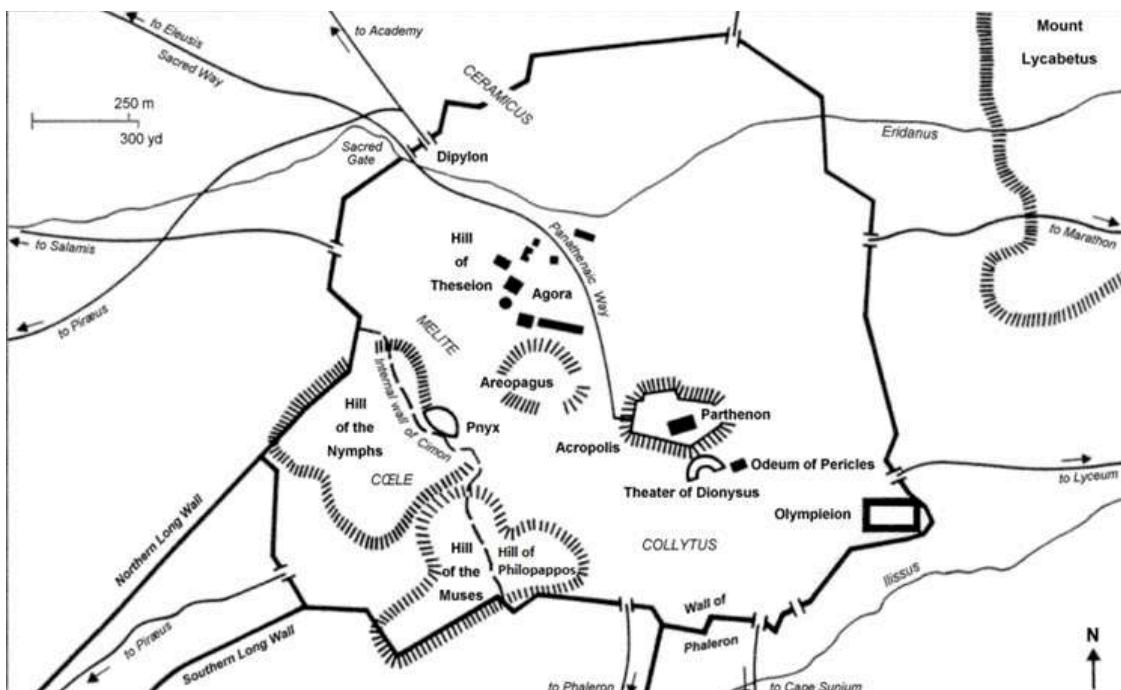


Figura 11 – Caminhos que conectavam Atenas. (MAAS, 2020, p. 123)

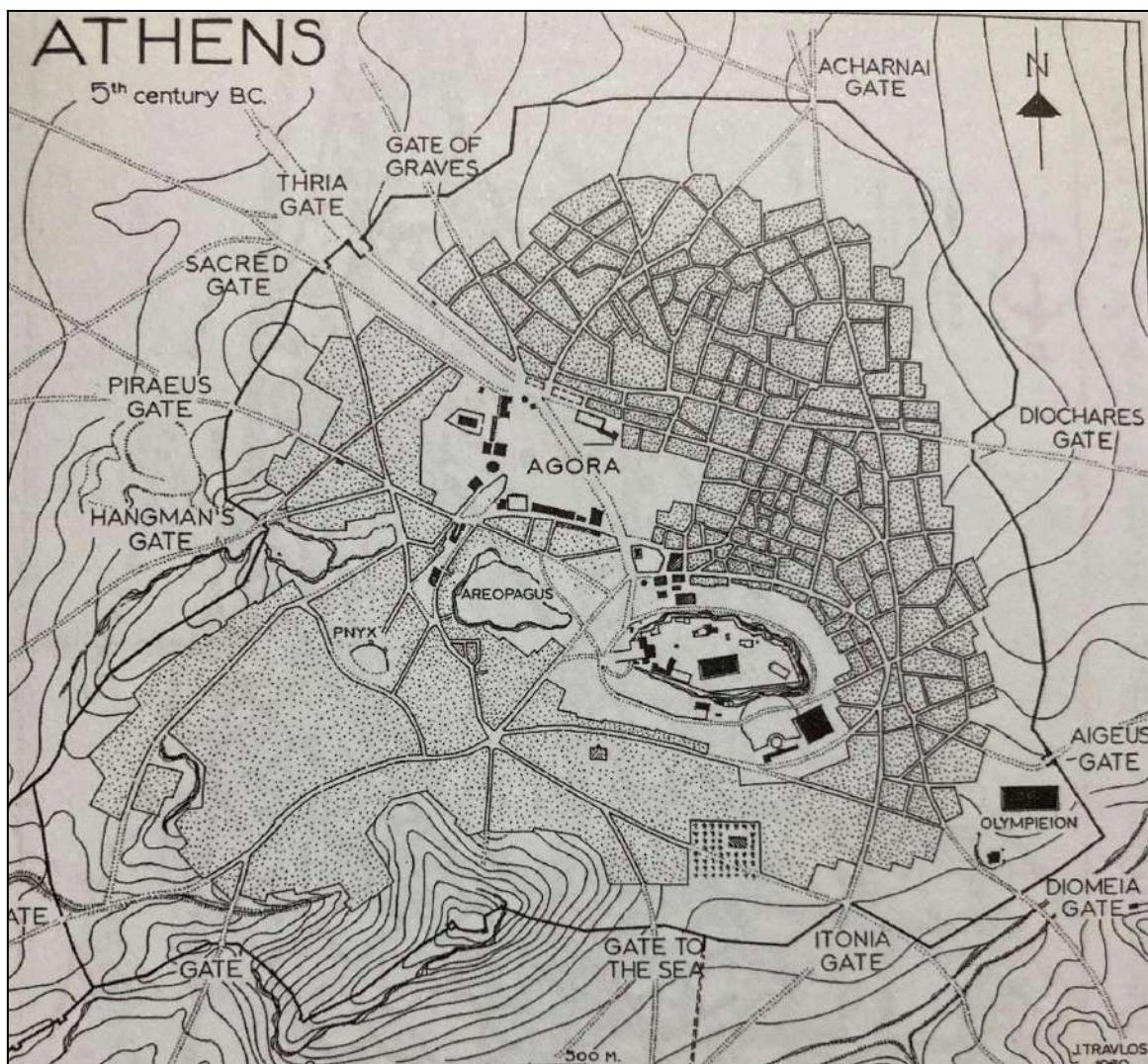


Figura 12 – Planta de Atenas no período clássico. (TRAVLOS, 1960, apud MALACO, 2002, p. 61)

Era de suma importância a conexão entre Atenas e o porto de Pireu, no qual situava-se a cerca de 10 km de Atenas e, por ordens de Hipódamo como um plano geométrico e racional, era murada por toda sua extensão, a fim de garantir proteção à cidade. (BENEVOLO, 2003, p. 87). Quase paralelamente às muralhas, existia a muralha de Falero, como demonstrado na figura abaixo. O porto possuía três baías: duas detinham navios de guerra de prontidão; a outra era com fim comercial, possuía pórticos, edifícios administrativos, navais e religiosos. O Porto do Pireu contribuiu para a hegemonia de Atenas sobre o Mar Egeu, permitindo a construção de uma poderosa frota naval. Além disso, o Porto do Pireu rivalizava com a Ágora na ocupação dos espaços urbanos, tornando-se uma espécie de "Cidade-Porto". Os cidadãos sem recursos dependiam do

comércio no Porto para sua subsistência e participação nas assembleias. A zona portuária do Pireu também era um ambiente multicultural, onde diversas civilidades se encontravam e se influenciavam mutuamente. (DUARTE, 2019). A seguir expõe-se alguns mapas que delimitam quadras e nomenclaturas dos Portos.

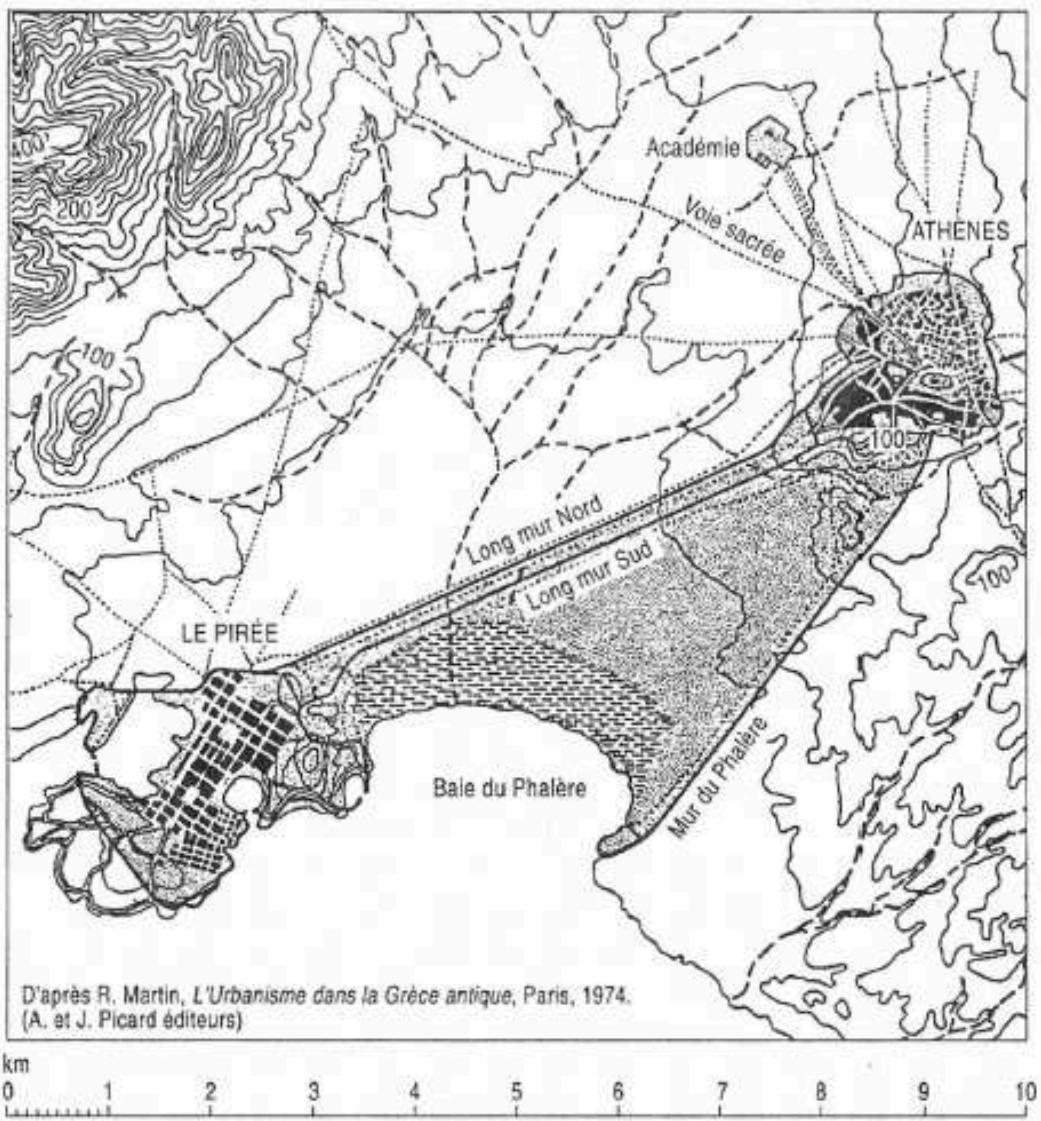


Figura 13 - Planta de Atenas – Porto Pireu. (LONIS, 1994, p. 99)

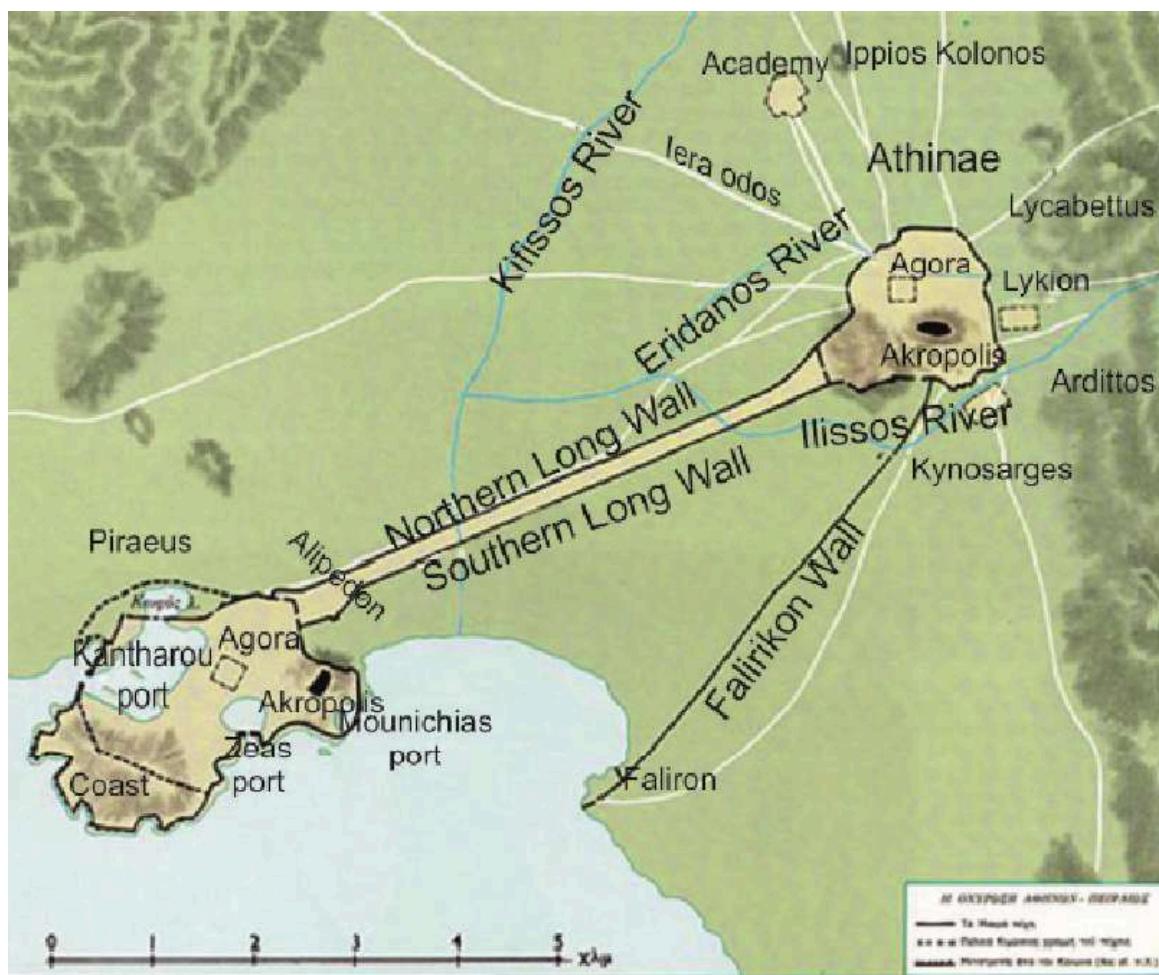


Figura 14 - Mapa regional de Christaki (2017, apud Travlos 1993, modified)

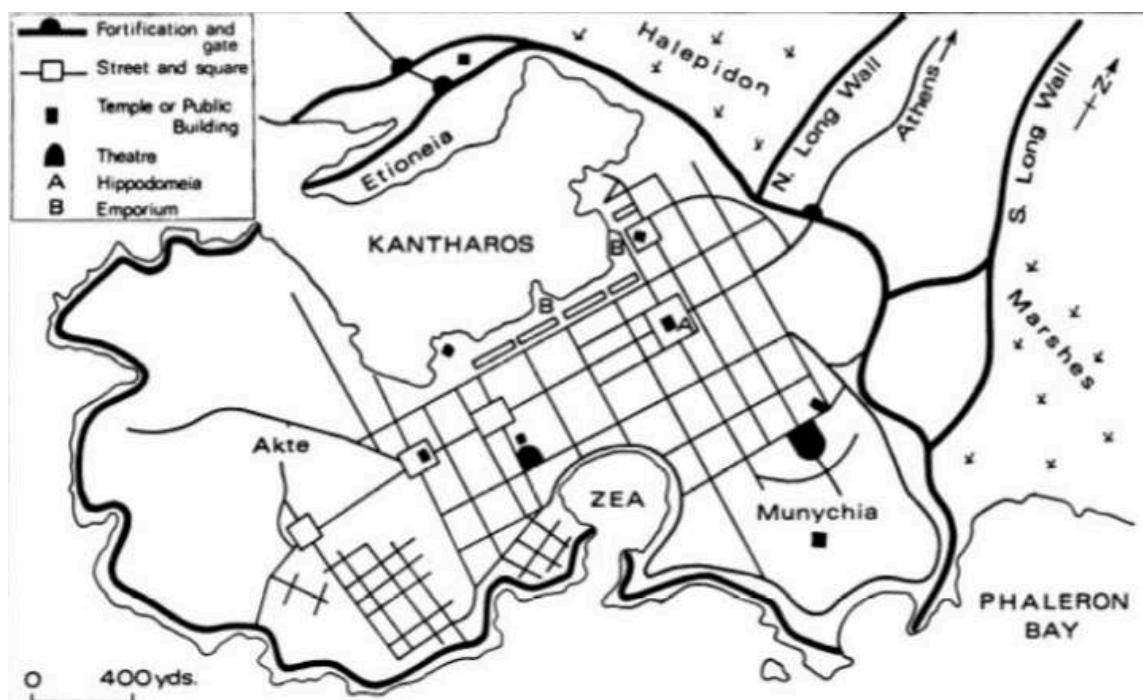


Figura 15 – Porto de Pireu. (DICKS, 1986, apud DUARTE, 2019, p. 14)

Ademais, como a religião era central para essa sociedade, o caminho sagrado para Eleusis é melhor ilustrado pelo mapa de Mauro (2018).

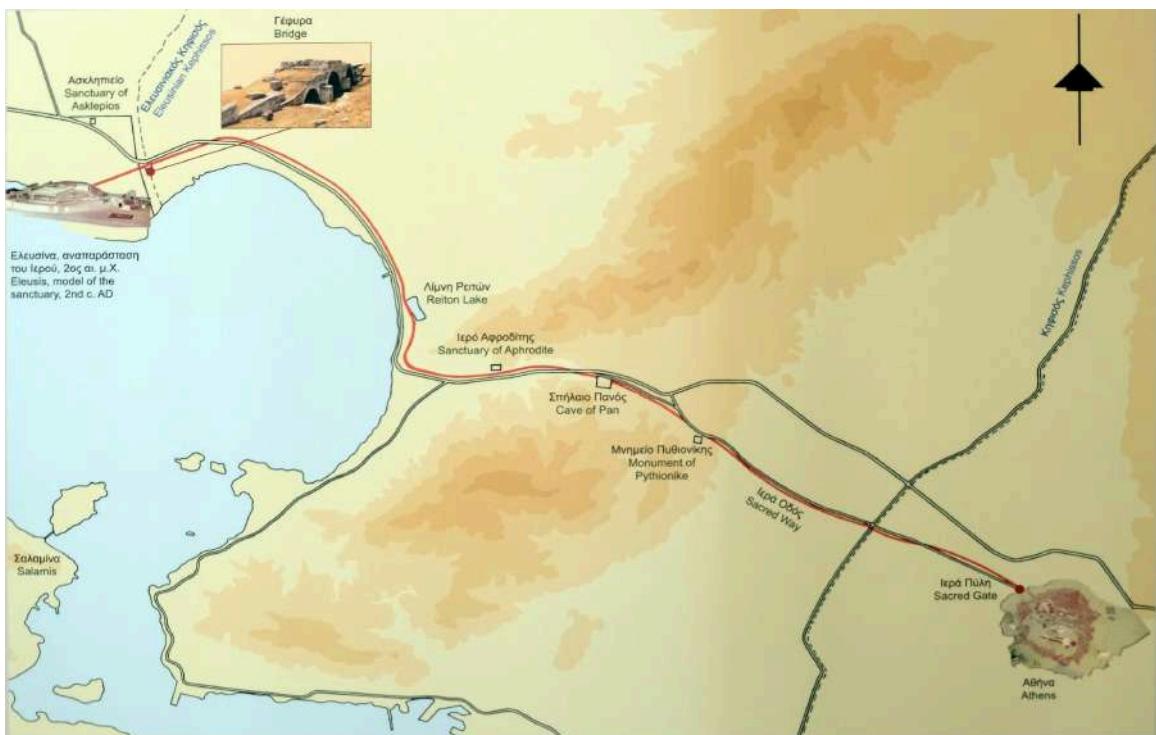


Figura 16 - Mapa do caminho sagrado de Atenas à Eleusis, Mauro (2018)

Tendo abarcado essa escala regional das conexões que Atenas estabeleceu, adentra-se no devido detalhamento da cidade dentro de suas muralhas. De acordo com Benevolo (2003, p. 78), a cidade era um todo único, sem zonas fechadas ou independentes, mas se subdividia em três zonas: 1) as áreas privadas, ocupadas por casas, onde a população vivia; 2) as porções sagradas, restritas aos rituais religiosos e 3) as áreas públicas, que eram voltadas à política, trocas comerciais, teatro e jogos desportivos.

Apesar dessa divisão levar em conta os usos desses espaços, existiam as demos, que eram subdivisões das terras da Ática, maiores que Atenas. De acordo com Tsalkanis (2008), existiam as regiões abaixo, mas não foi encontrado outras fontes para comparar as informações.

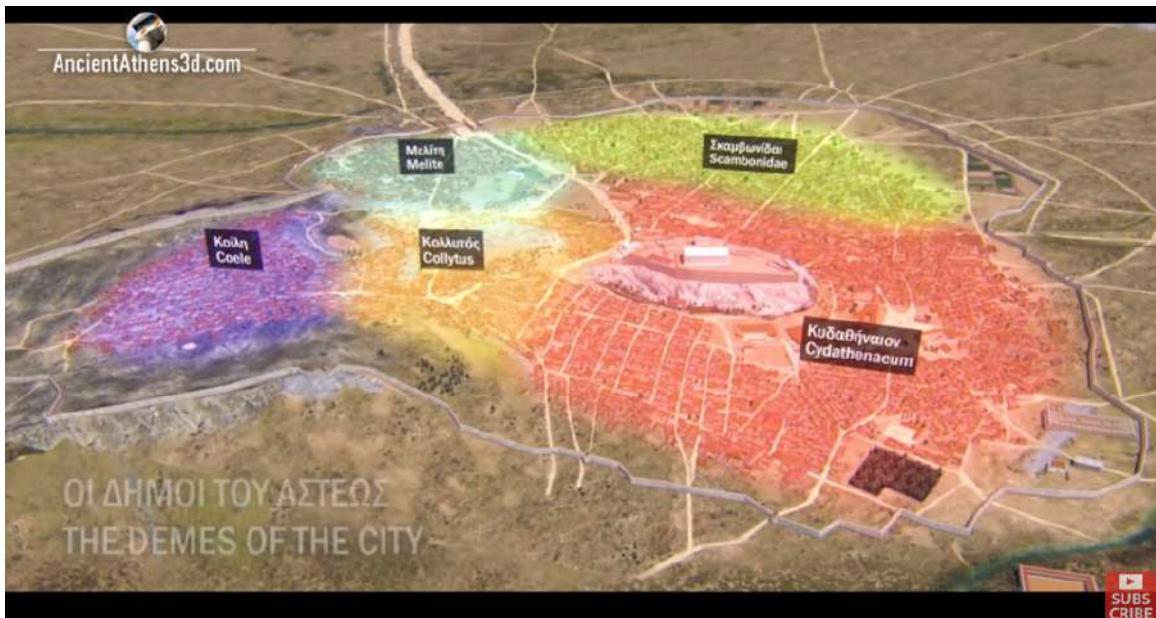


Figura 17 – Demos de Atenas, divisões da cidade (TSALKANIS, 2008)

De acordo com as fontes, as pessoas dos diferentes estamentos, residiam em todos os distritos. No entanto, conforme a democracia foi se estabelecendo e os cidadãos registrados conforme suas moradias, as áreas mais próximas da Ágora, possuíam mais prestígio social.

Tendo especificado os mapas usados para criar a planta base e a escala regional de Atenas, no qual foi ponto de partida para a modelagem e suas regiões, expõe-se a seguir imagens da modelagem feita e as fontes utilizadas para tal.



Figura 18 - Modelagem autoral com escala regional, mostrando topografia, hidrografia, caminhos e Porto de Pireu e Falero, bem como seus muros



Figura 19 - Cidade de Atenas e arredores, modelo autoral



Figura 20 - Modelagem 3D da Acrópole (autoral)

3.1.2.2. ACRÓPOLE E ARREDORES

A primeira região é uma das mais famosas de Atenas: a Acrópole. Ela fica situada na porção mais alta da cidade e era voltado ao espaço sagrado. Para chegar lá, havia o caminho chamado Panathenaia, advindo do caminho sagrado de Eleusis. Era o caminho de um importante ritual em comemoração a deusa Atena. O caminho vinha de Eleusis (é possível ver nas figuras 5 e 6), adentra o centro da Ágora, subia o planalto e alcançava o topo da Acrópole. Nesse espaço considerado a “cidade alta”, existia os seguintes edifícios: o Partenon, Calcoteca, Santuário de Artemis Brauronia, Templo de Atena Niké, Propileu, Estátua de Atena Promachos, Templo antigo de Atena Polia, Arrephorion, Erecteion, Santuário de Zeus Polieus, Santuário de Pandion, Pandrócio. Tais informações foram levantadas conforme a comparação das plantas abaixo.

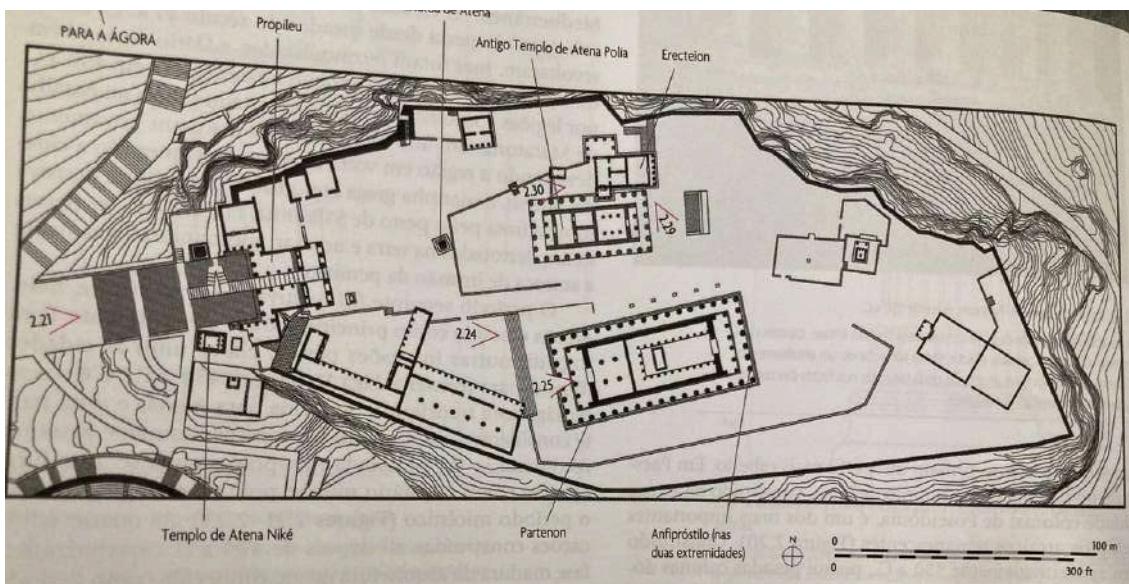


Figura 21 – Planta da Acrópole (FAZIO, MOFFET, WODEHOUSE, 2011, p. 68)

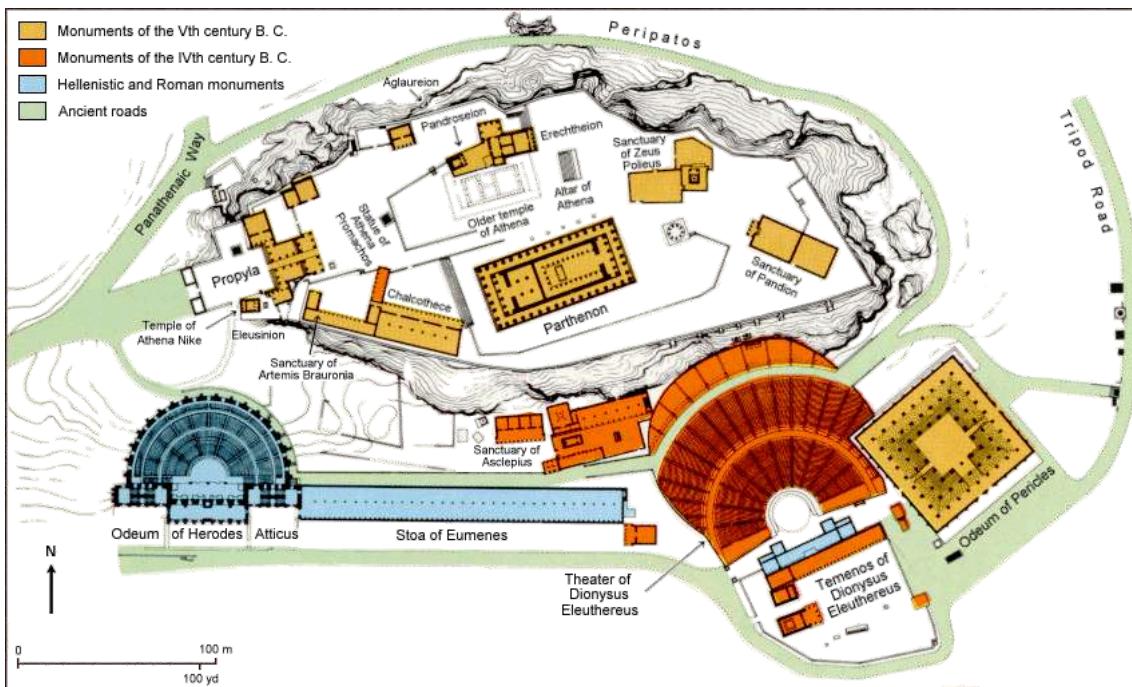


Figura 22 – Planta com fases históricas da Acrópole (LION, 2009)

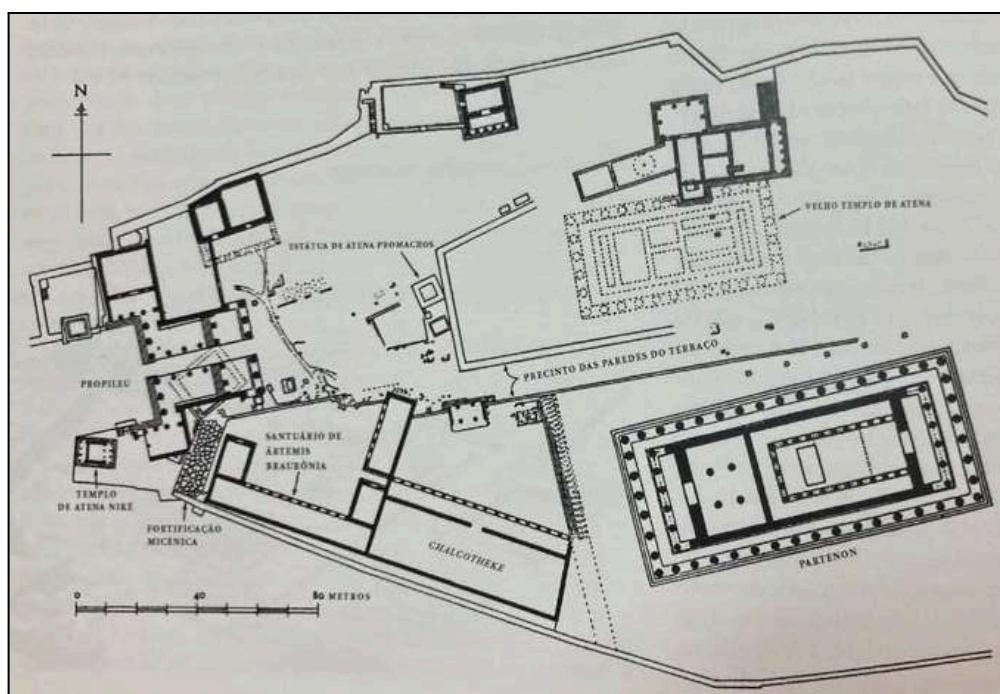


Figura 23 – Planta com detalhamento da Acrópole (LAWRANCE, 1998)

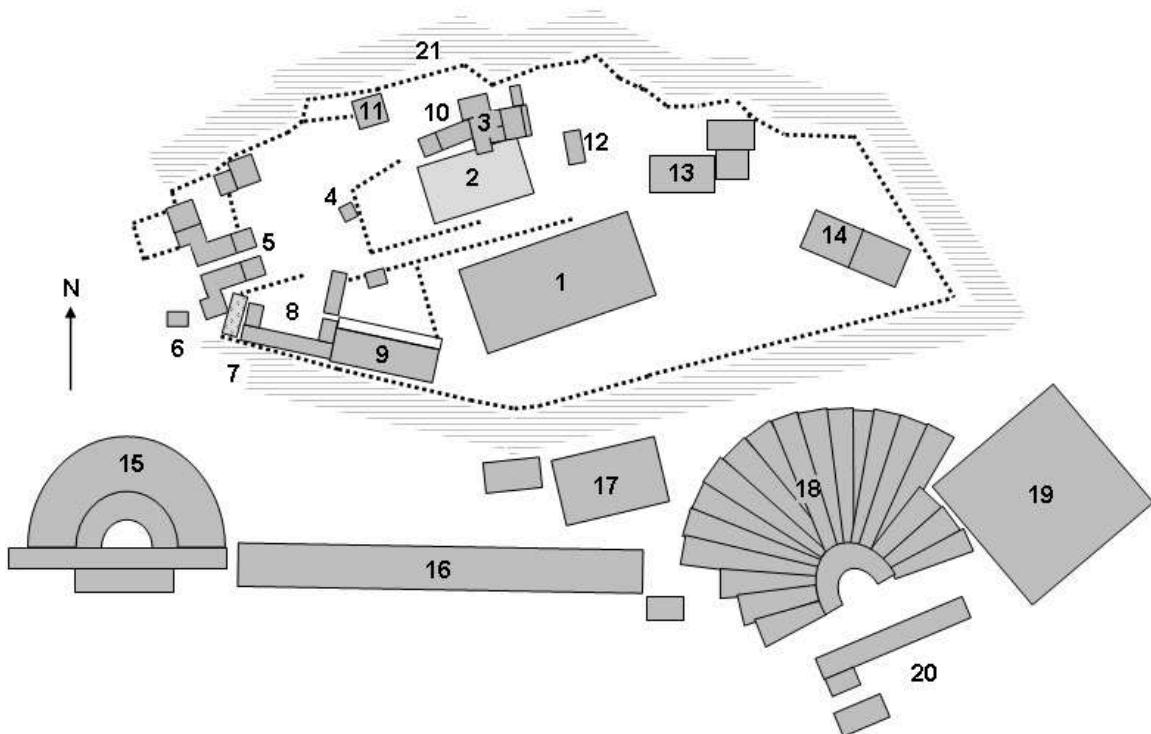


Figura 24 - Mapa sistematizado e com nomenclaturas (MADMEDEA, 2007)
 Legenda: 1-Parthenon; 2-Old Temple of Athena; 3-Erechtheum; 4-Statue of Athena Promachus; 5-Propylaea; 6-Temple of Athena Nike; 7-Sanctuary of Aegeus; 8-Sanctuary of Artemis Brauronia; 9-Chalkotheke; 10-Pandroseion; 11-Arrephorion; 12-Altar of Athena; 13-Sanctuary of Zeus Polieus; 14-Sanctuary of Pandion; 15-Odeon of Herodes Atticus; 16-Stoa of Eumenes; 17-Sanctuary of Asclepius; 18-Theatre of Dionysus Eleuthereus; 19-Odeum of Pericles; 20-Temenos of Dionysus Eleuthereus; 21-Mycenaean fountain; 22-Peripatos; 23-Clepsydra; 24-Caves of Apollo Hypocraisus, Olympian Zeus and Pan; 25-Sanctuary of Aphrodite and Eros; 26- Peripatos inscription; 27-Aglaureion; 28-Panathenaic way.

Algumas das imagens usadas para averiguar escala, volumetria, topografia e texturas da Acrópole foram que serão exibidas a seguir. Vale lembrar que em ambas são ilustradas o Odeon of Herodes Atticus e a Stoa of Eumenes na parte inferior da Acrópole a esquerda, porém como a figura 22 mostra, esses edifícios pertencem ao período helenístico, portanto, fora do recorte de pesquisa.

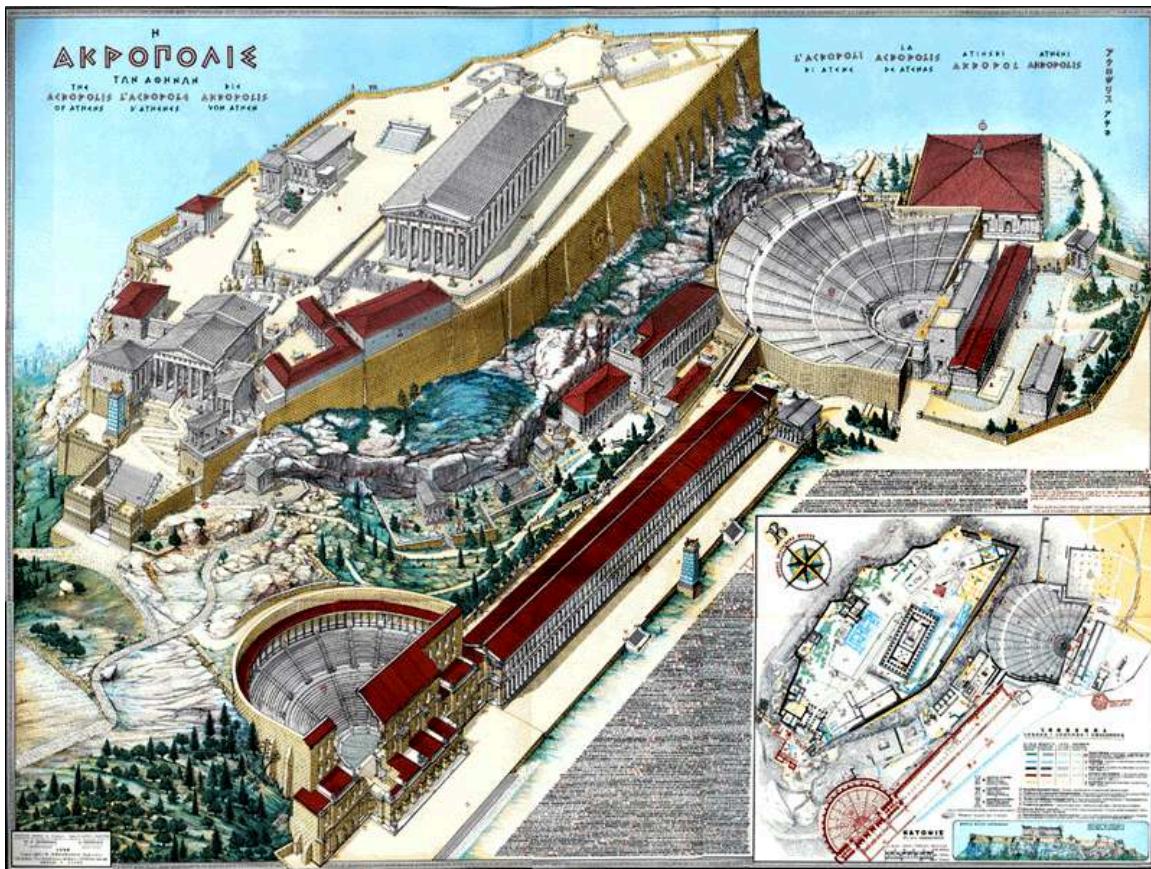


Figura 25 - Volumetria da Acrópole (PHOTO, 2024)

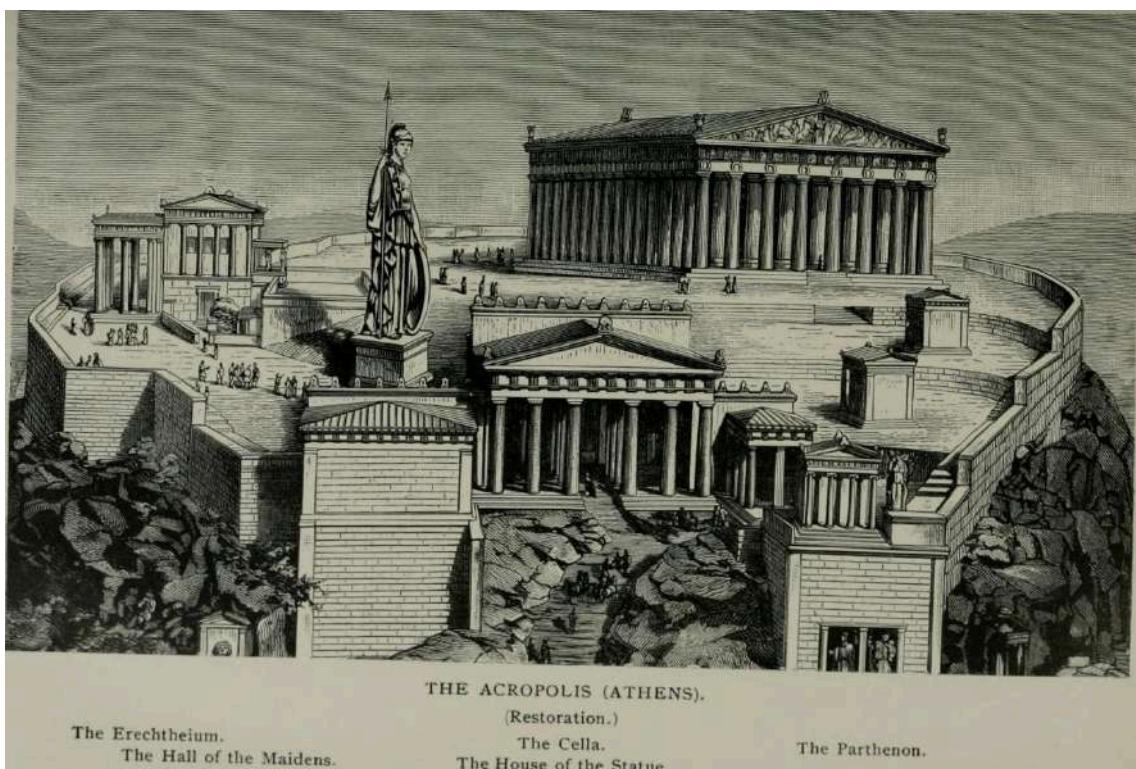


Figura 26 – Perspectiva da Acrópole. (REICH, 1887)

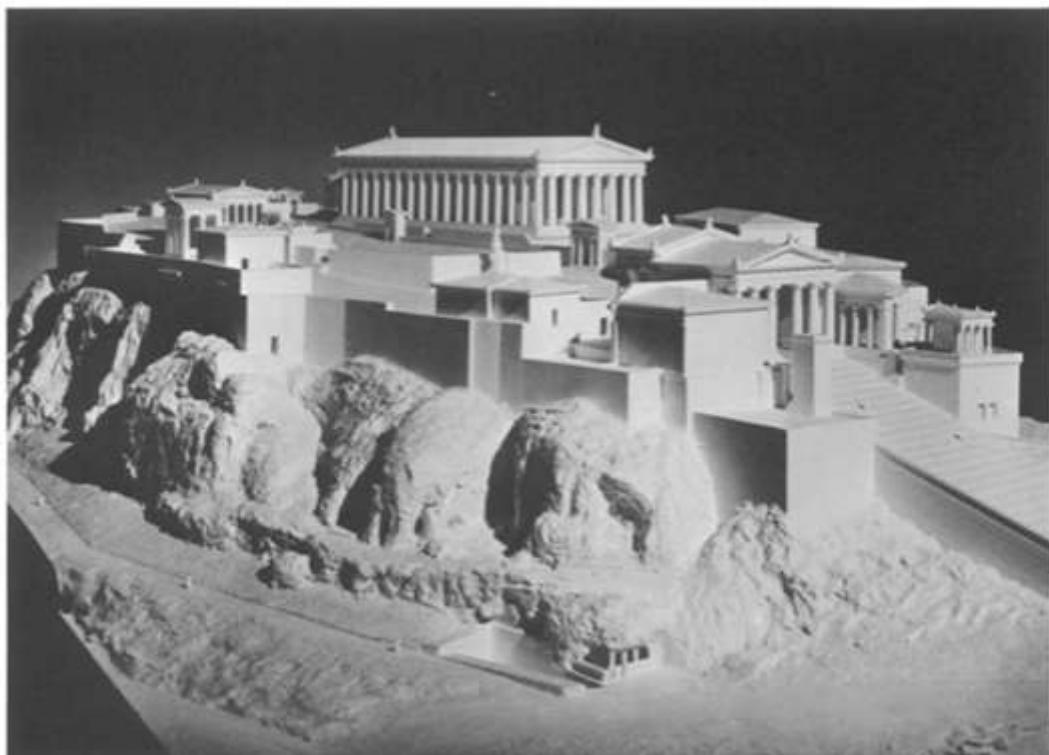


Figura 27 - Maquete da Acrópole no século II d.c. N (TRAVLOS, 1981)

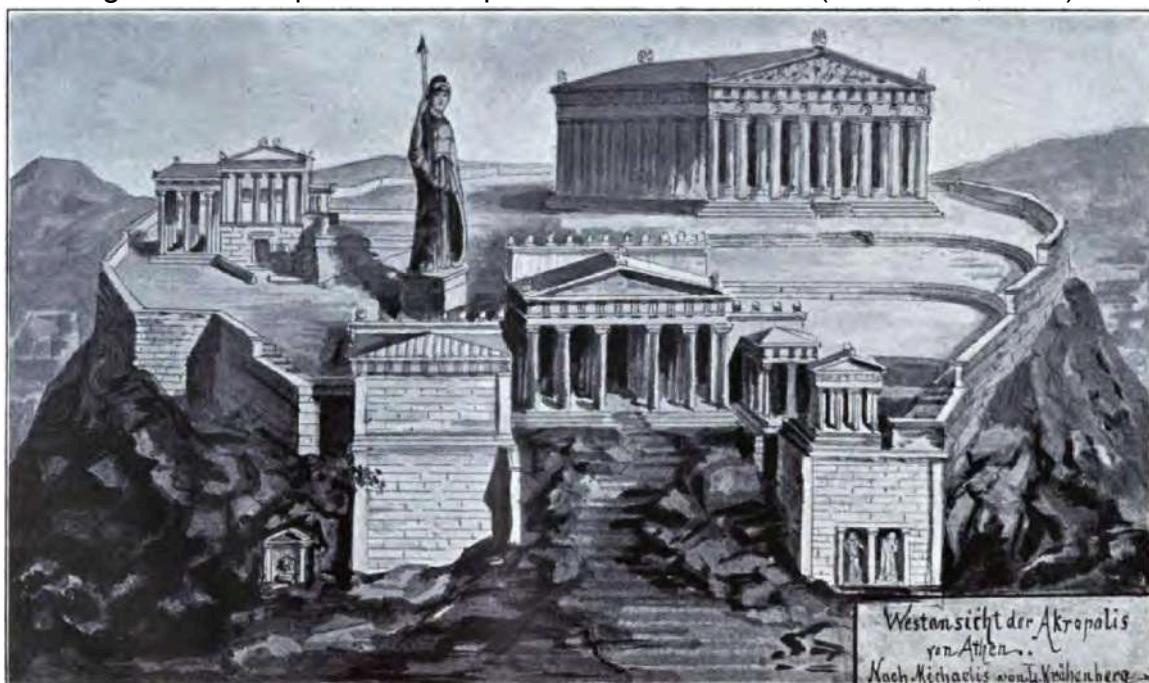


Figura 28 - Volumetria da Acrópole (HOFFMAN, 1903)

O monumento mais importante da Acrópole, de Atenas e da arquitetura grega é o Parthenon. Ele foi construído entre 448 e 438 a.C., a mando de Péricles e foram necessários mais cinco anos para a execução final da monumental estátua de culto e dos dois frontões. O edifício era um templo

dedicado à deusa patrona da cidade: Atena. Provavelmente, Fídias foi responsável pelos programas de reformas de Péricles, mas o arquiteto do Partenon foi Ictino. Evidentemente, a obra envolveu muitos artistas, artesãos, conforme relata Plutarco. Concebido no estilo arquitetônico dórico, comumente, o estilo apresentava oito colunas na largura e dezessete no comprimento, mas o Partenon diferia ao possuir oito colunas na largura e dezessete no comprimento. A proporção áurea foi usada em sua construção e, externamente, ele media 69,589 de largura por 30,935; suas medidas foram usadas como âncora para adequar as escadas de todas as plantas, sobrepondo-as redesenhandando a planta base da modelagem.

Os materiais escolhidos para sua construção foram selecionados para superar os demais templos, destacando-se pelo uso exclusivo de mármore. Todas as partes do templo, incluindo as telhas, foram confeccionadas nesse material e adornadas com pinturas multicoloridas, além de numerosos detalhes em metal. Essa atenção meticolosa aos detalhes conferia à construção a impressão de ser uma verdadeira caixa de jóias, um presente dedicado a Atena. O edifício é decorado com esculturas arquitetônicas, incluindo métopas, frontões e frisos. No interior, existia uma estátua de Palas Atena com cerca de 12 metros, revestida de ouro e marfim. (FLORENZANO, 2001, p. 5-6). Abaixo, exibe-se a planta e imagens que conseguem fornecer o devido detalhamento que o edifício deve ter.

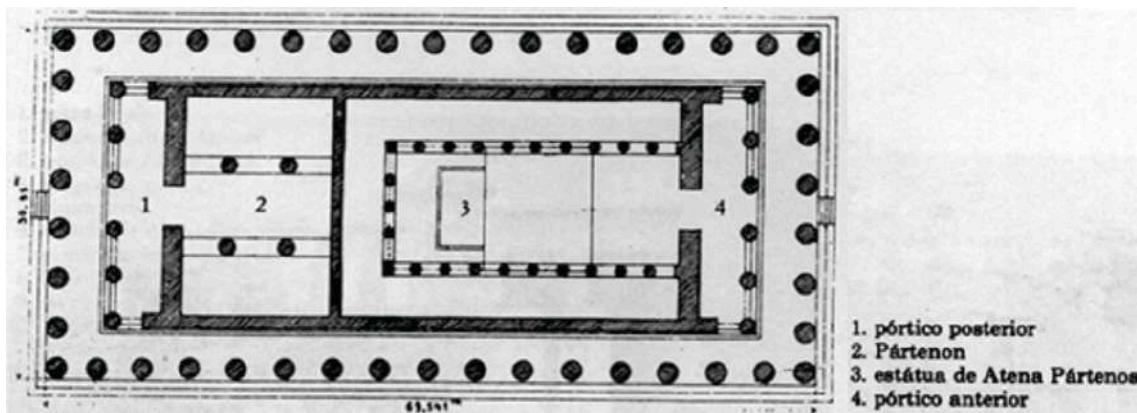


Figura 29 – Planta do Partenon (BENEVOLO, 2003, p. 92)

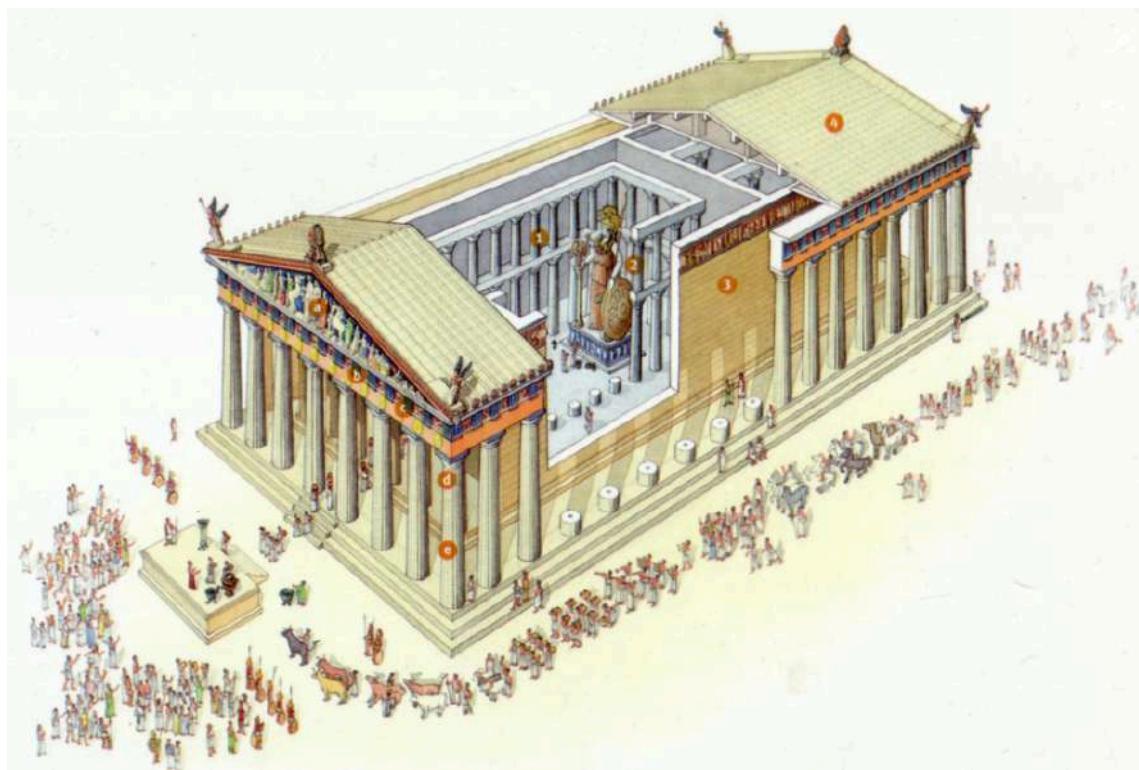


Figura 30 – Reconstituição do Parthenon (WILLIAMS, 1829, p. 69)

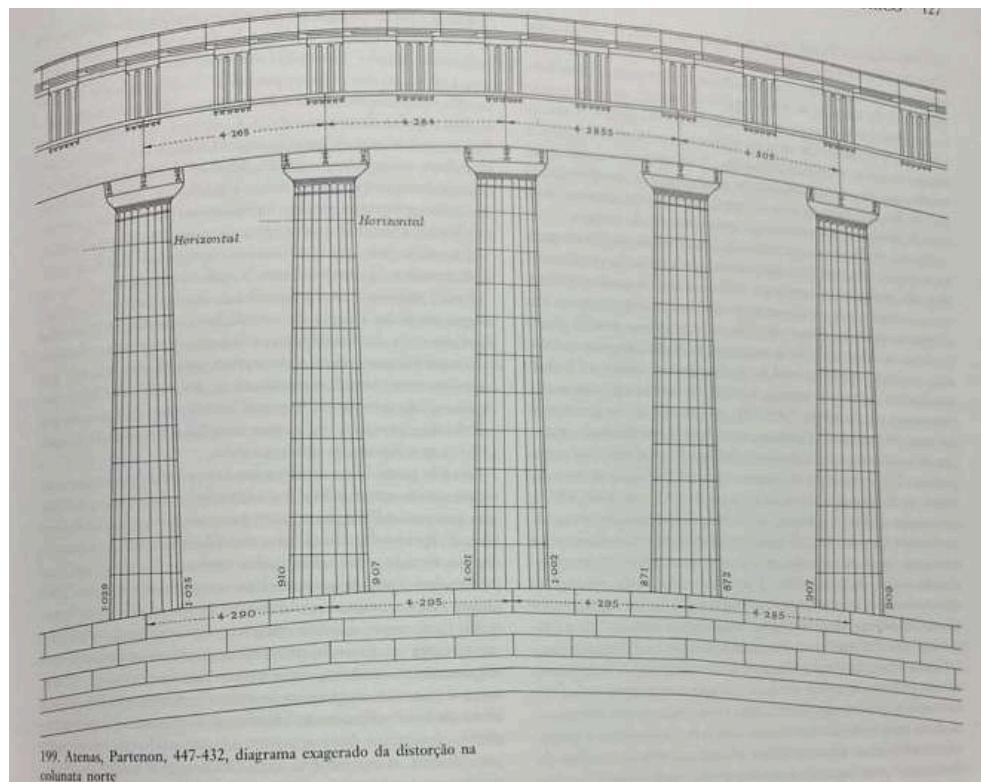


Figura 31 – Diagrama da distorção na coluna norte para corrigir distorção óptica ao ver o edifício de fora. (LAWRENCE, 1998. p.127)

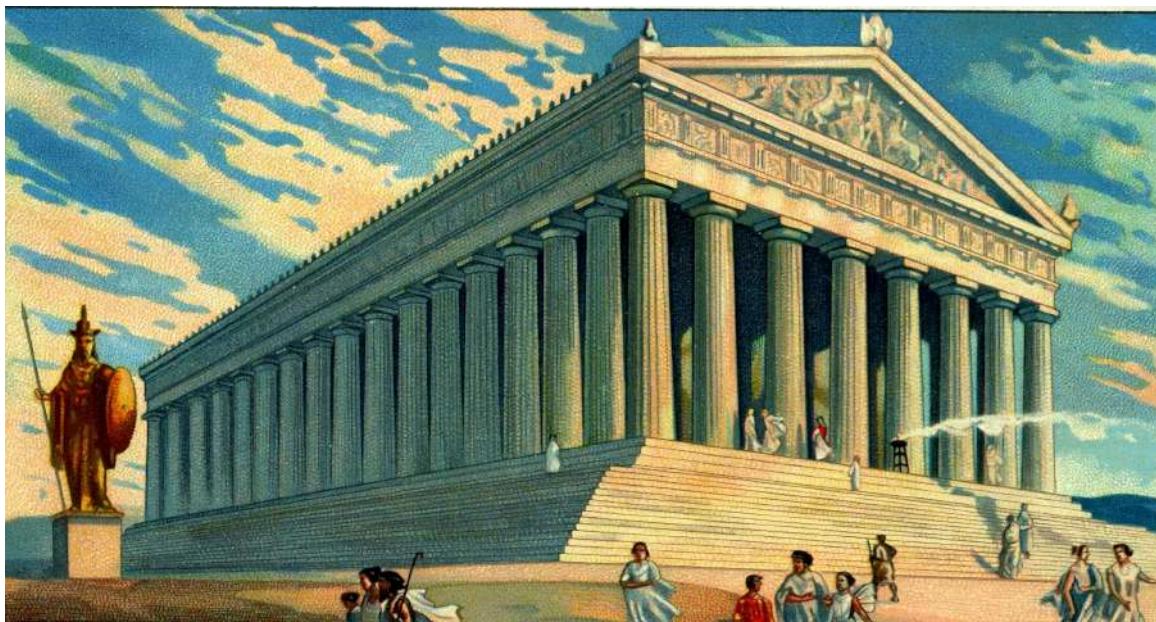


Figura 32 – Templo Parthenon, dedicado à deusa Atenas, protetora da cidade de mesmo nome (CC0 Public Domain)

O tema das distorções das colunas gregas, as partes que a compõem, do frontão e a transição do estilo dórico para o jônico foram amplamente discutidos por Rykwert (2015). O frontão possuía uma escultura representando a cena mitológica da disputa entre a deusa Atena e Poseidon por quem seria o patrono da cidade.



Figura 33 – Reconstituição teórica do frontão do Parthenon (CRAVINHO, 2018)

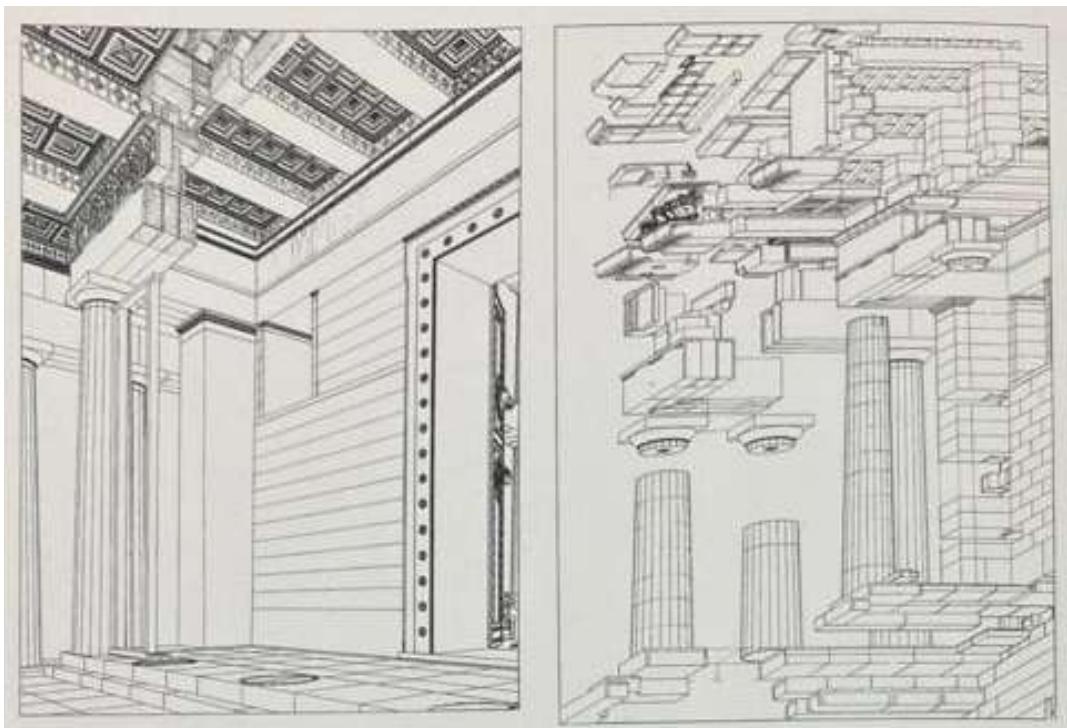


Figura 34 – Reconstrução do pórtico leste Parthenon. (LAWRENCE, 1998. p.112)

A modelagem 3D do edifício, portanto, resultou nessa forma:



Figura 35 – Modelagem 3D autoral do Parthenon

Ainda na Acrópole, ao compararmos as representações expostas anteriormente sobre a Acrópole, existem algumas divergências principais. O Templo Antigo de Atenas Polias não é retratado nas volumetrias (figuras 25, 26, 17, 28). Entretanto, optamos por manter o Templo Antigo, pois nas plantas que remontam à época ele aparece, pois é do período arcaico. Segundo Lise (2009), ele foi destruído pelos Persas em 480 a.c. Atualmente, as ruínas mostram no chão sua fundação entre o Parthenon e Erecteion. A seguir exibe-se o resultado do Templo:



Figura 36 - Templo Antigo de Atena Polias (modelagem autoral)

Dessa forma, ainda que embasado pela bibliografia, percebe-se uma intersecção na lateral esquerda do edifício com os pilares esculpidos do Erecteion. Em parte de sua projeção, ele é sustentado pelas estátuas Cariátides. Devido o desgaste do tempo, atualmente, elas encontram-se em um estado deteriorado (figura 37); contudo, na modelagem 3D, foi usado o escaneamento 3D disponibilizado pelo Museu Noroeguês de Arte (2019) que se baseava na restauração feita pelo escultor dinamarquês Bertel Thorvaldsen (figura 38). O resultado foi demonstrado na figura 39.

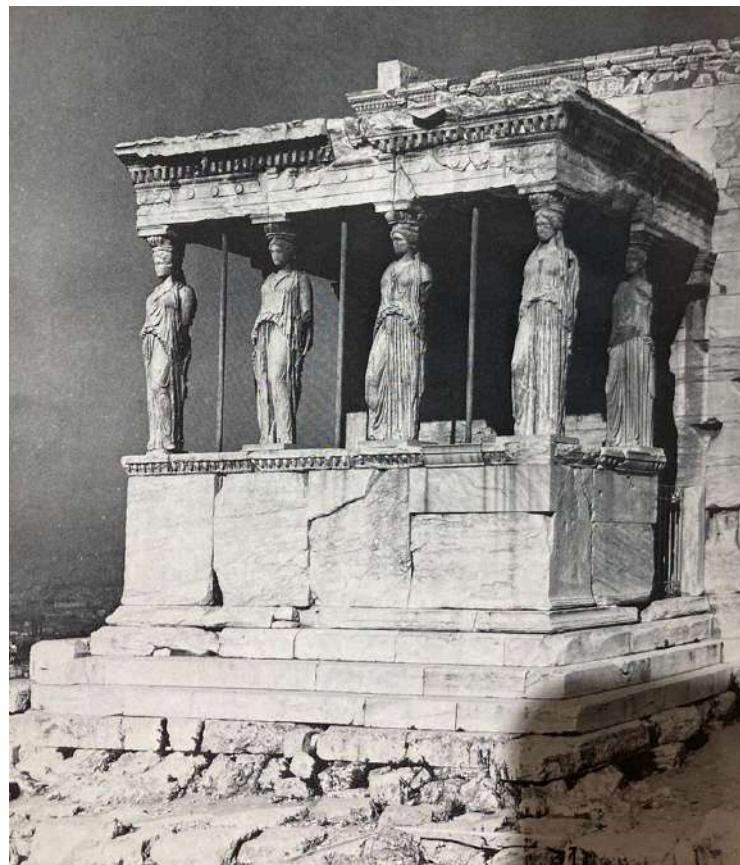


Figura 37 – Erecteion foto mais próxima do estado atual. (TRAVLOS, 1998. p.72)

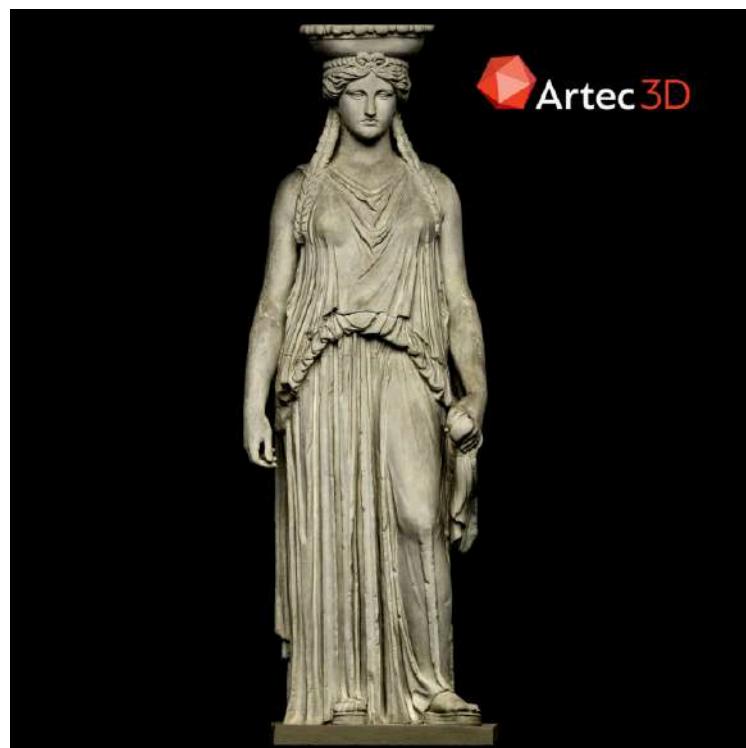


Figura 38 - Modelo 3D escaneado pelo Statens Museum for Kuns (2019) da restauração do pilar feito por Thorvaldsen (1844)



Figura 39 - Modelo do Erecteion com pilares restaurados e sem o Antigo Templo de Atenas Polias na frente

Além disso, outra divergência encontrada entre as representações foi a altura da estátua de Atena Promachos, que fica logo após a entrada pelo Propileu; simbolizando a deusa como lutadora da linha de frente na proteção da cidade. Ela foi colocada na Acrópole ateniense por volta de 456 a.c. Nas figuras 26 e 28, elas possuem uma escala muito maior que a dos demais edifícios. Porém, em outras representações são retratadas de forma mais singela (figuras 25 e 27). Ao investigar sobre o tema, encontramos que ela possuía cerca de 9 metros de altura (BRITANNICA, 2024). Na modelagem 3D, utilizamos também uma escultura digital disponibilizado por Avramidoum (2024), vide abaixo:



Figura 40 – Modelo 3D disponibilizado gratuitamente por Avramidoum (2024)



Figura 41 - Modelagem autoral mostrando estátua e Arrephorion, no canto esquerdo ao fundo

Atrás desse espaço, encontrava-se o Altar de Atena, Santuário de Zeus Polieus, dedicado ao rei do Olimpo e o Santuário de Pandiono, herói homônimo da tribo Ática Pandionis, geralmente associado a um dos reis lendários de Atenas: Pandion I ou Pandion II. A reconstituição se baseou na comparação entre a figura 25 e a modelagem 3D produzida por Tsalkanis (2008).

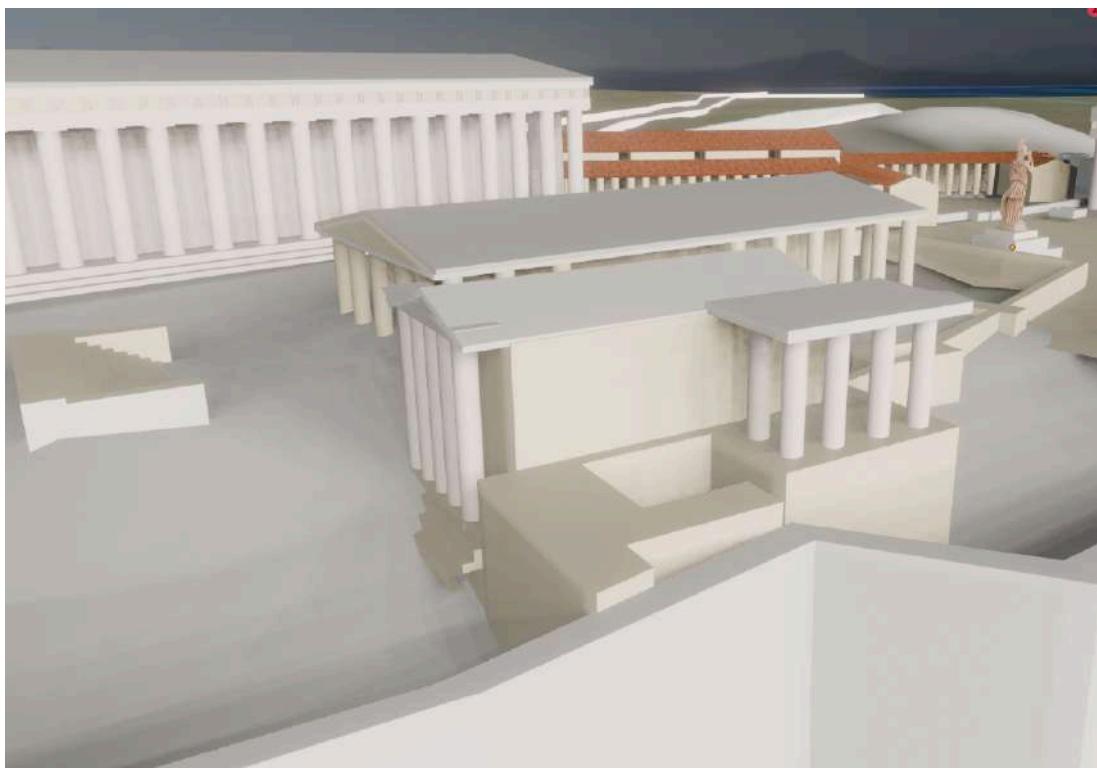


Figura 42 - Modelo autoral do Altar de Atena à esquerda, face oposta do Erecteion e Templo antigo de Atena Polias ao fundo

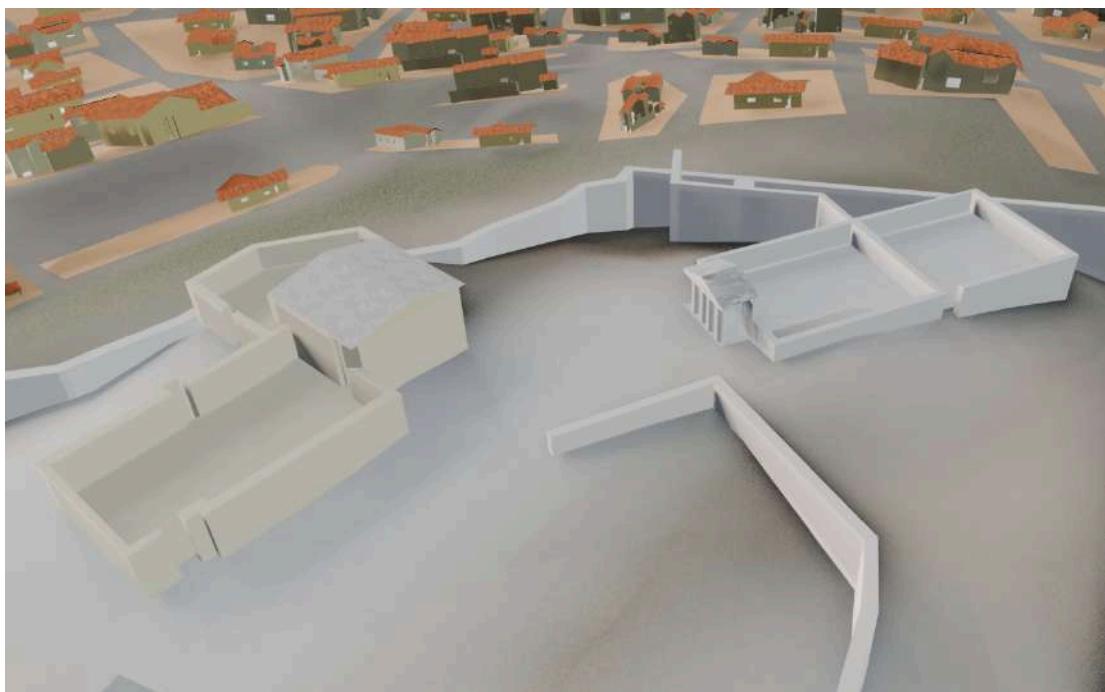


Figura 43 - Modelagem autoral mostrando o Santuário de Zeus Polieus (esquerda) e o Santuário de Pandion

Na entrada da Acrópole encontra-se o Propileu, um pórtico da ordem jônica, que marca a entrada a esse espaço com tom monumental, advindo das escadas. Ao lado dele, o templo de Atena Niké, dedicado à deusa, símbolo da vitória. Ao fundo desse espaço, existia (com telha cerâmica) o Santuário de Artemis Brauronia e a Calcoteca, onde guardavam tesouros, metais preciosos etc.

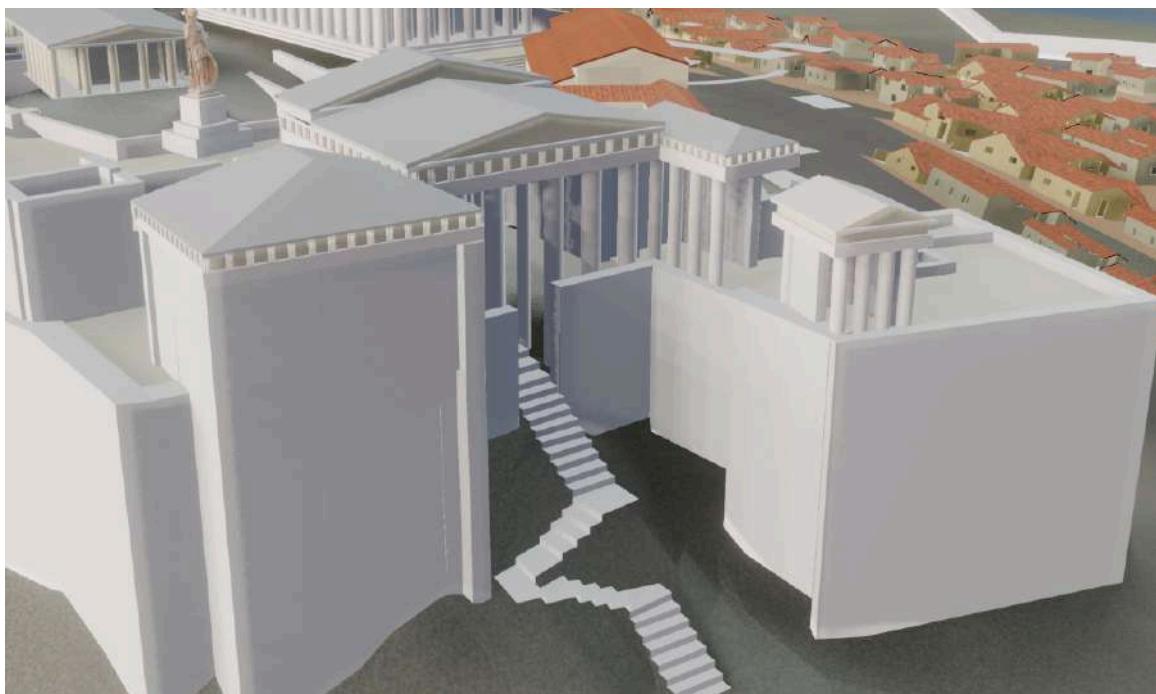


Figura 44 - Propileu a frente e Templo de Atena Niké à direita na frente, modelo autoral



Figura 45 - Modelagem autoral da Calcoteca (fundo à esquerda) e Santuário de Artemis Brauronia (fundo à direita), bem como face do Propileu (direita)

Existia também o edifício Pandrócio: um santuário dedicado a Pândroso, uma das filhas de Cécrope I, o primeiro rei da Ática da Grécia. Ele estaria próximo do Erecteion, mas não foi modelado por escassez de tempo.

Nas bordas sudeste da Acrópole, existia o Teatro de Dionísio, Odeum de Péricles, que serviam para apresentações artísticas, Santuário de Asclepius e um pouco afastado o Collytus. A modelagem realizada pode ser mais detalhada posteriormente com mais tempo para o desenvolvimento.

O teatro de Dionísio Eleuthereus (importante não confundir com o outro ao lado construído no período Helênico) tinha forma semicircular, foi parcialmente escavado na rocha na encosta sudeste da Acrópole. Havia cerca de cem fileiras de assentos, sendo a mais baixa, margeando a orquestra, composta por sessenta e sete poltronas de mármore. A estrutura comportaria trinta mil espectadores. (MYERS, 1989, p. 182).

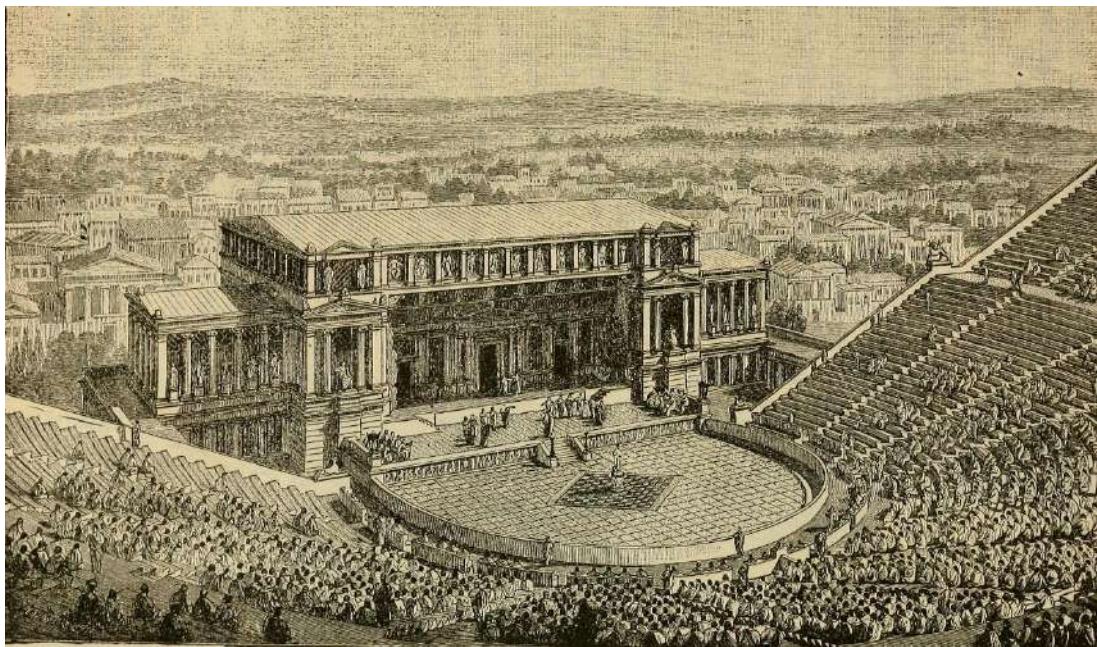


Figura 46 – Ilustração do Teatro de Dionísio (MYERS, 1889)



sFigura 47 – Imagem atual tirada pelo Google Earth

Ao seu lado, encontrava-se o Odeum de Péricles, que segundo Smith (1857) era:

“Um edifício público, que foi erguido pela primeira vez durante a época florescente da arte grega no século V a.C., para concursos de música vocal e instrumental. (...) Havia, no entanto, algumas diferenças características: o Odeum era muito menor que o teatro; e foi coberto, a fim de reter o som

(Vitruv. V .9) . O tamanho comparativamente pequeno do Odeum é facilmente explicado, não apenas porque o espaço necessário no teatro para as evoluções do Coro não era desejado aqui ; mas também porque parece ter sido originalmente projetado principalmente para ensaios musicais, em subordinação às grandes apresentações corais no teatro e, consequentemente, era necessário um espaço muito menor para o público.

Infelizmente, não temos uma descrição detalhada dessa classe de edifícios. Vitrúvio faz uma menção passageira ao Odeão de Péricles, mas não declara detalhes a respeito de sua construção, exceto que era adornado com pilares de pedra e coberto com mastros e vergas dos navios persas capturados, uma declaração que levou alguns escritores ao erro de referir o edifício à época de Temístocles. Da declaração de Pausânias (I .20 § 4) de que, quando o Odeão foi reconstruído, após sua queima na captura de Atenas por Sula, foi feito de uma forma que se dizia ser uma imitação da tenda de Xerxes, talvez se possa inferir que o edifício original estava realmente coberto com essa tenda.” (SMITH, 1857, p. 822)

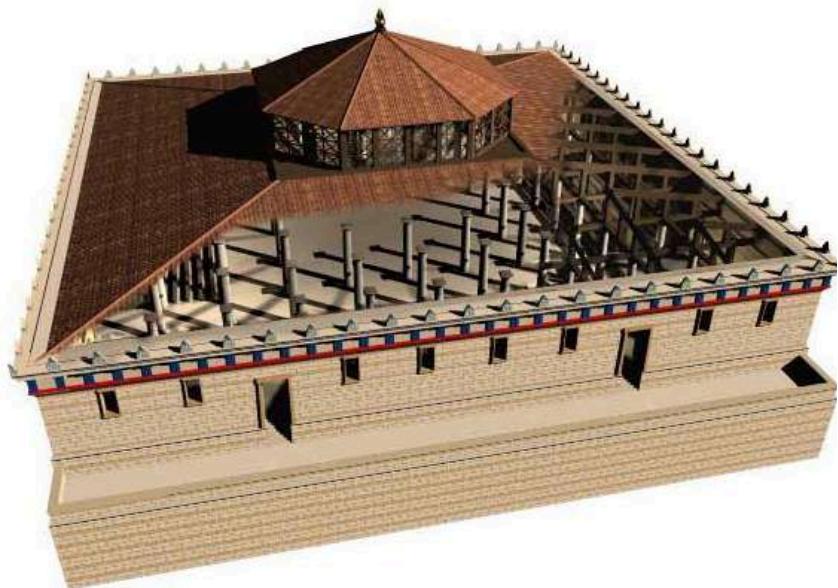


Figura 48 – Odão de Péricles (DIDASKALIA, 2020)

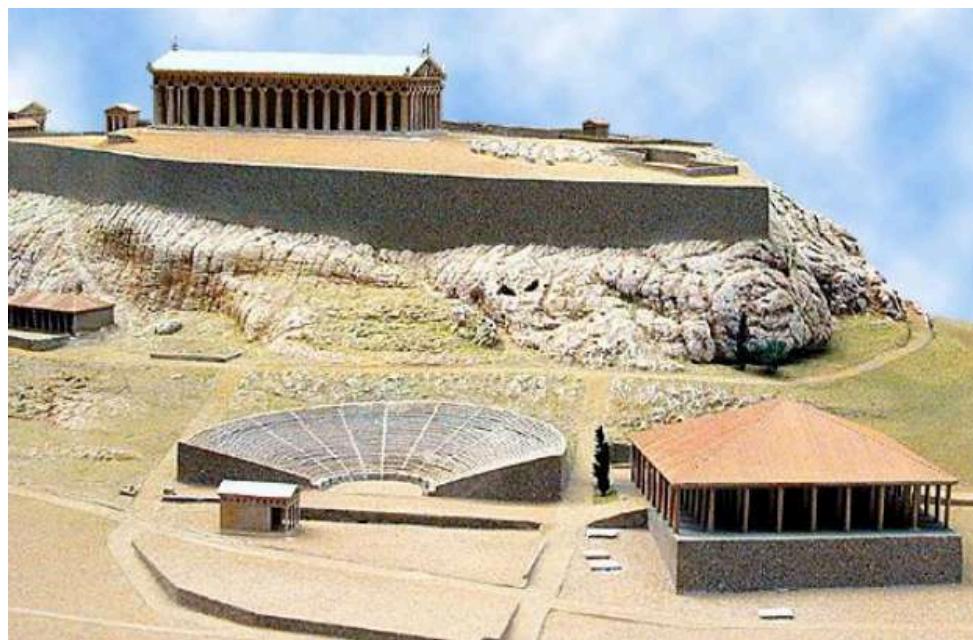


Figura 49 - Ladeira sul da acrópole de Atenas (LONDRES, 2024)

Ao fundo do Teatro de Dionísio, à esquerda, havia o Santuário de Asclepius. A seguir uma imagens do local.

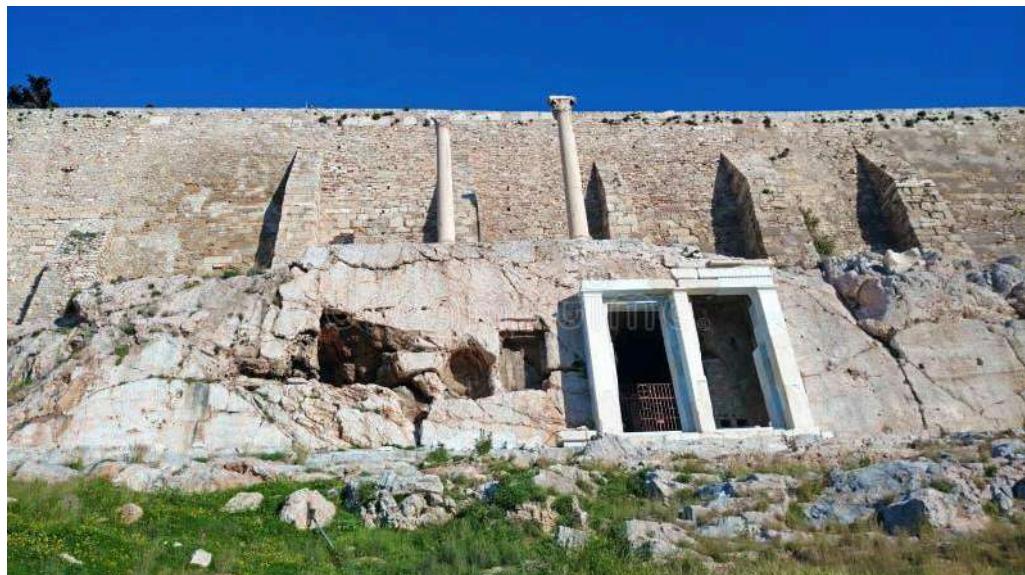


Figura 50 – Foto do Santuário de Asclepius. (MREHSSANI, 2020)

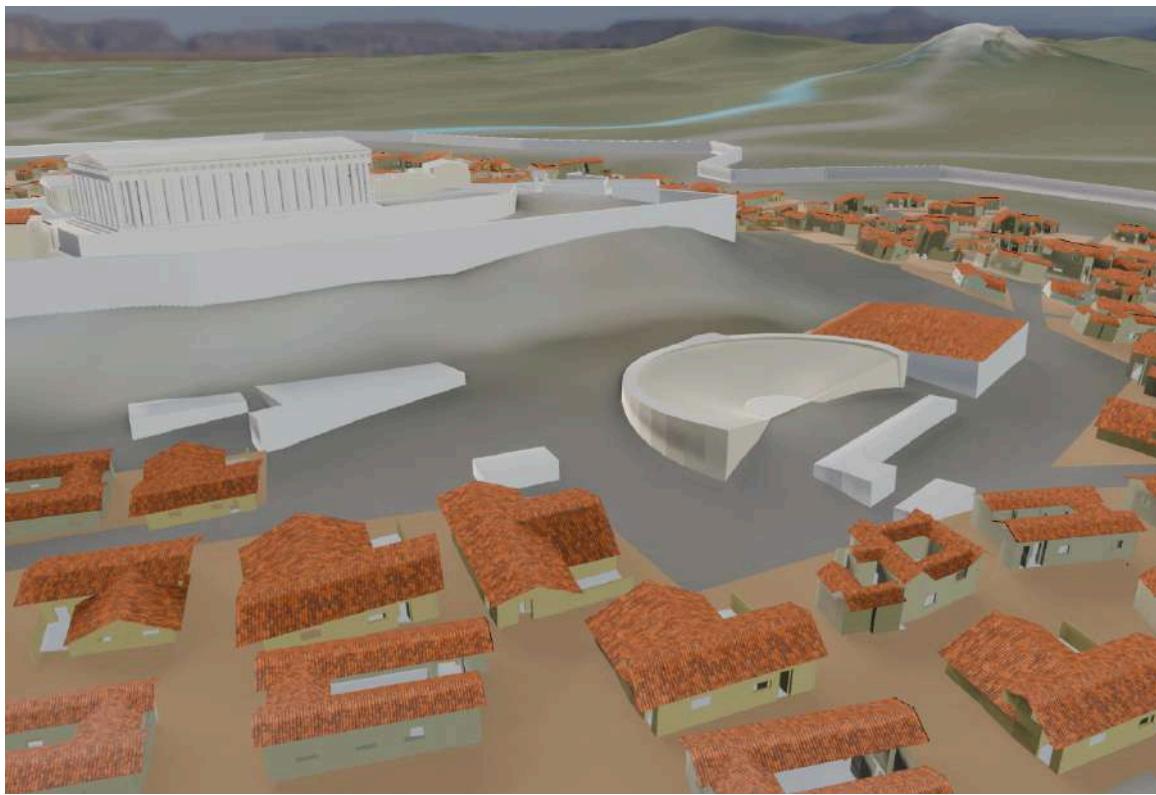


Figura 51 – Modelagem 3D autoral sobre esses últimos edifícios citados

3.1.2.3. ÁGORA E ADJACENTES:

A Ágora é uma zona baixa, focada nas atividades públicas. Os estudos de Camp et al (1986) produziram uma série de plantas sobre essa porção da cidade ao longo do tempo. Como este trabalho se delimita ao período Clássico, optamos pela planta do século IV a. C. e comparamos com a planta elaborada por Suzanne (1998). Portanto, a Ágora era cortada pela estrada que levava ao Partheon e os principais locais eram: 1. Pátio Peristilar ou “Square Peristyle” (o tribunal de justiça); 2. Casa da Moeda ou “Mynt”; 3. Enneakrounos ou a fonte das Nove Bocas (coletavam água); 4. Stoa Sul (espaço para comércio de produtos, arte ou cerimônias); 5. Helieia (Tribunal, onde existia audiências e julgamentos); 6. “Fountain House” (coletavam água); 7. Estrategeion (dedicado ao herói Strategos, usado como casa de encontro dos 10 generais); 8. Colina da ágora ou “Kolonos Agoraios”, onde situava-se o 9. Hefestión ou templo de Hefesto sob a Colina de Agoraios; 10. Tholos ou Skias de Prytaneion (edifício circular em que os 50 representantes de cada tribo exerciam a mais alta

autoridade, inclusive com sacrifícios podiam ocorrer); 11. Monumento aos heróis epônimos; 12. Metroón (Antigo Bouleterion); 13. Bouleterion Nuevo; 14. Hephaisteion (Templo de Hefesto, decorado com eventos nas vidas de Hércules e Teseu); 15. Templo do pai Apolo ou “Apollo Patroos”; 16. Stoa de Zeus (homenageando sua ajuda na derrota dos persas em Plataia e decorada com os escudos dos atenienses caídos em batalha); 17. Royal Stoa (sede do arconte real (archon basileus), cópias públicas das leis da cidade e a pedra do juramento usada para empossar novos funcionários); 18. Santuário do Demos e das Graças; 19. boundary stone of Kerameikos; 20. Pórtico pintado ou “Poikile stoa”; 21. ao centro, marcam Eschara (zona delimitada por meio-fio em pedra, rodeada por zona pavimentada delimitada por muro e comumente associada a um herói específico; 22. Santuário dos Doze Deuses. (CAMP et al, 1986. p. 155 apud TRAVLOS, 1974; SUZANNE, 1998)

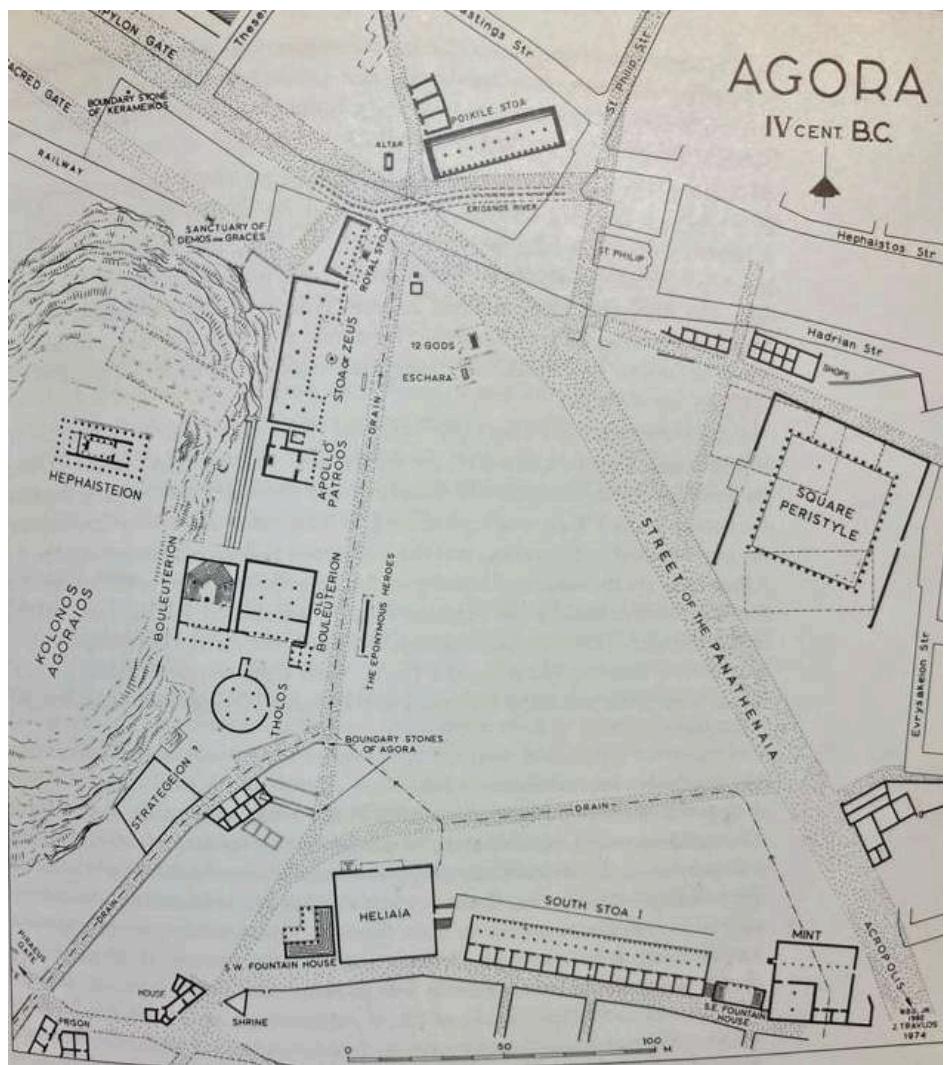


Figura 52 – Planta da Ágora (CAMP et al, 1986. p. 155 apud TRAVLOS, 1974)

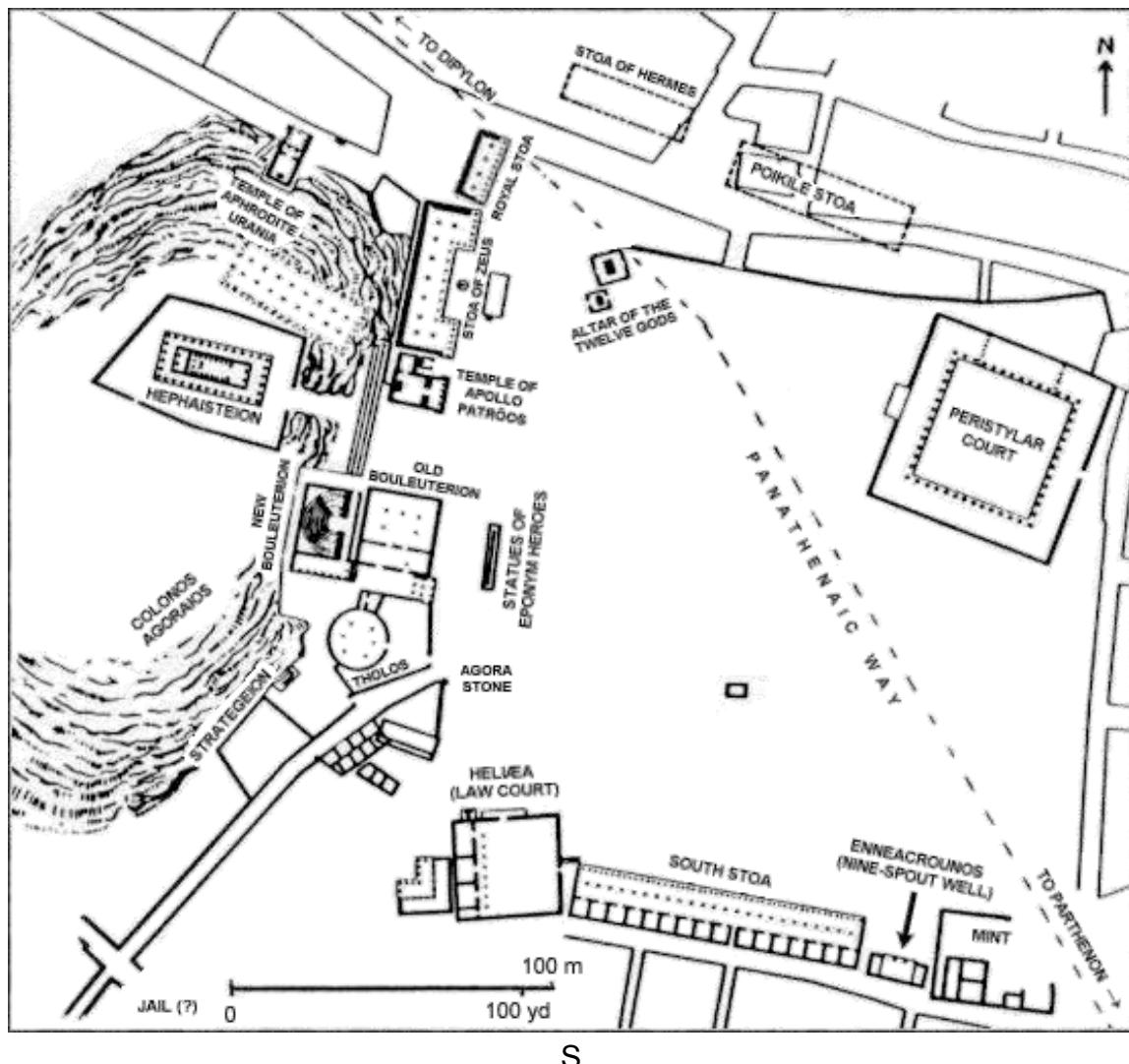


Figura 53 – Planta da Ágora (SUZANNE, 1998)

De acordo com os estudos realizados por Camp et al (1986), existia uma prisão na margem sudoeste da Ágora. Ela aparece também na planta da figura acima.

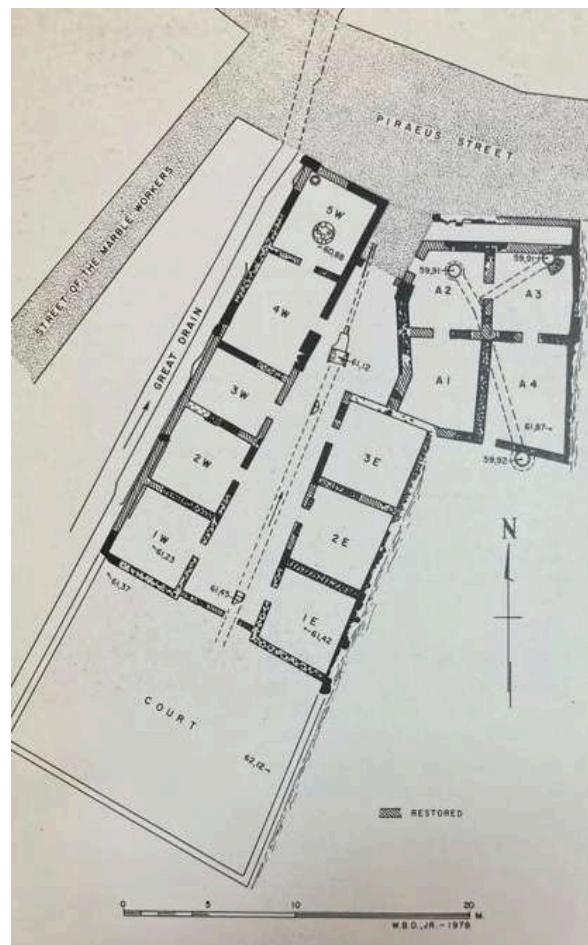


Figura 54 – Planta da prisão (CAMP et al, 1986)

Sobre iconografias que mostrassem a perspectiva da Ágora no período clássico, encontrou-se as imagem de Camp (1986) e a reprodução feita pela referência de modelagem 3D do projeto de Dimitris Tsalkanis (2008).

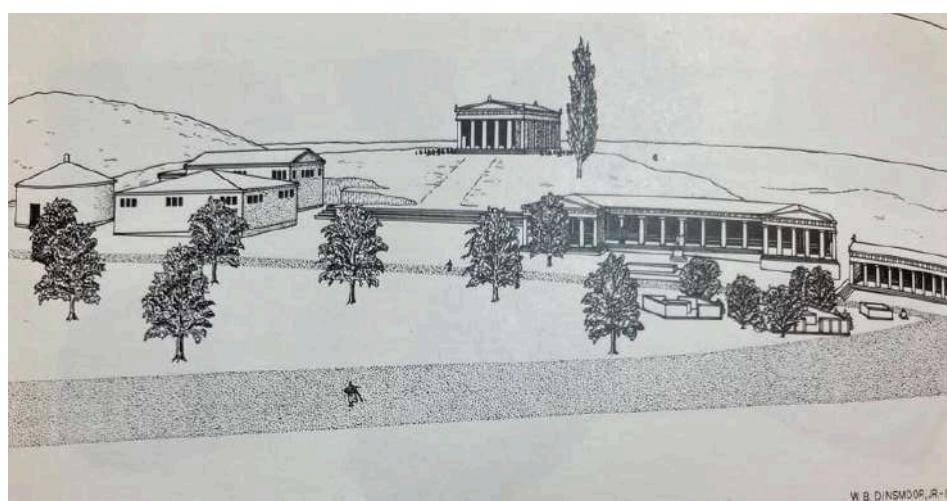


Figura 55 – Perspectiva da Ágora (CAMP et al, 1986)



Figura 56 – Modelagem 3D Ágora no século V a.C. (TSALKANIS, 2008)



Figura 57 – Templo de Hefesto na atualidade (JARVIS, 2005)

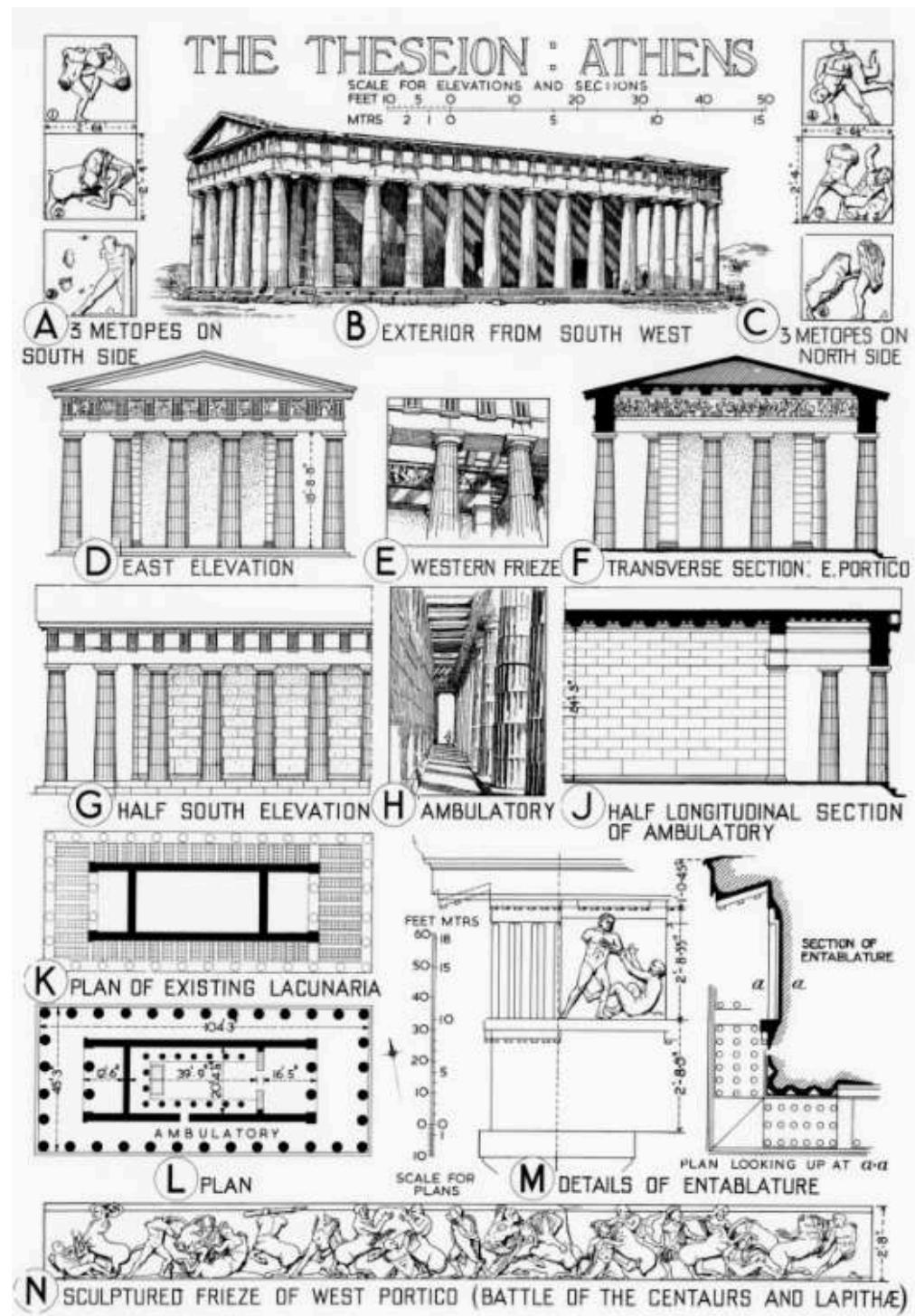


Figura 58 - Templo de Hefesto (CRUICKSHANK, 1996)



Figura 59 - Modelagem autoral da Ágora

3.1.2.4. DEMAIS ESPAÇOS

No meio da Ágora existe no modelo elaborado uma marcação do caminho da Panathenaia, que levava à Acrópole, mas existia uma bifurcação que levava à Colina de Areopagus (marcada em branco no fundo da Stoa do Sul, na figura acima) e a Pynx.

A Colina de Areopagus era uma colina com 115 metros de altura, ainda no período arcaico os conselheiros do rei se reuniam no local. Durante o período Clássico, os cidadãos mais velhos se reuniam para fazer julgamentos, tal como um tribunal. (MALACO, 2003, p. 20). A etimologia do nome provém do grego “areios” (consagrado a Ares) e pagos (colina). Sobre a arquitetura do local, não conseguimos encontrar fontes para garantir se havia um espaço construído no local ou se existia apenas alguns bancos no espaço. Ainda que a ilustração abaixo de Klenze retrate uma arquitetura parecida com um templo, a data da ilustração situa-se em uma época em que as escavações e produção científica sobre a cidade era incipiente; ademais a escala da estátua de Atenas Promachos está muito maior do que era na realidade.



Figura 60 - Reconstrução idealizada da Colina de Areopagus com Acrópole (KLENZE, 1846)

A Pynx era assentada na declividade de uma colina a sudoeste da Ágora, uma área marginal com centralidade política, privilegiada em sua implantação. A superfície do terreno foi recortada em formato semicircular com raio de 50 metros e a altura na parte mais alta era de 1,5 metro ao centro. (MALACO, 2003, p. 13). Não existia nenhum edifício monumental pelo que foi encontrado de fontes, era um anfiteatro a céu aberto para abrigar somente as assembleias, reunindo os cidadãos politicamente ativos. Existia apenas umas pedras formando uma espécie de “palco”. Lá de cima era possível terem vista panorâmica da cidade, da Ágora e possuía privilegiada acústica para realizar debates.

Nesse sentido, o espaço demonstra o valor dos espaços públicos para reuniões e como o fazer política era calcado na retórica, no valor da fala para o devido convencimento.

“Nessa fala, nessa sucessão de monólogos, polarizou-se no século V toda a vida política de Atenas. As personalidades desse tempo

confundem-se com seus principais titulares. Tais foram Temístocles, Címon, Efíaltes e Péricles.” (Ibidem, p. 35).

Ademais, como sua concavidade era voltada à cidade, era possível avistá-la em seu conjunto e ser percebido por ela, ainda que de longe. Ou seja, era

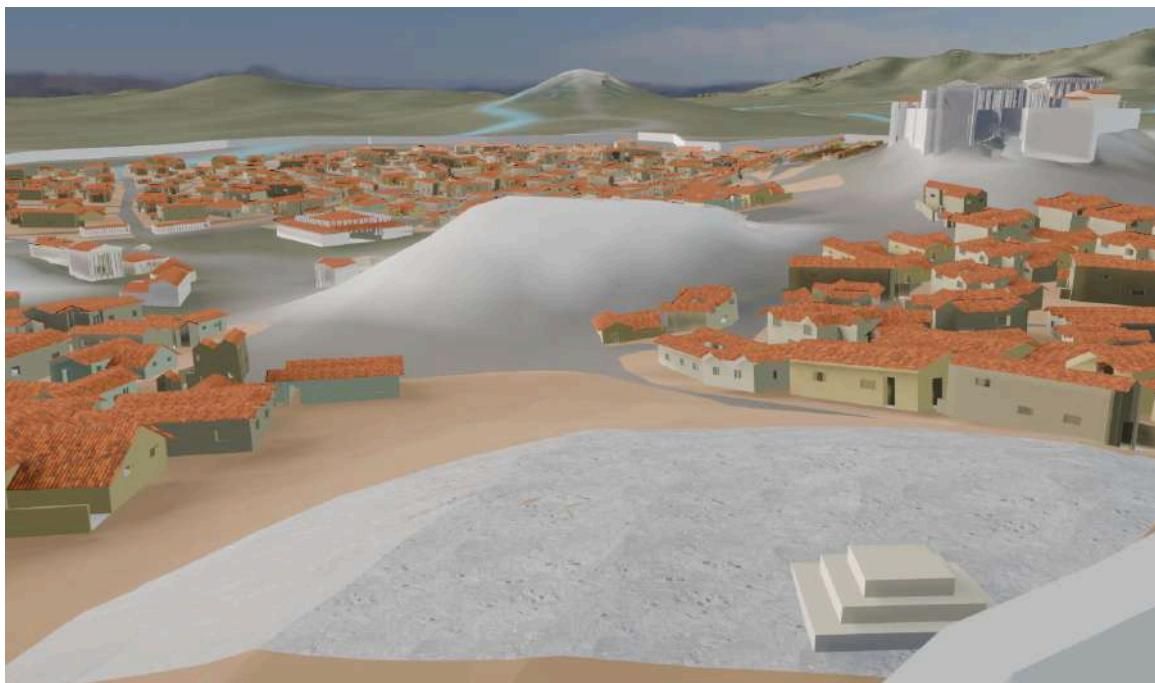


Figura 61 - Perspectiva da Pynx olhando a cidade (modelagem autoral)

Existiam algumas colinas no território, que aparecem na toponímia dos mapas e foram demarcadas no modelo 3D com manchas brancas. O Monte das Musas e Monte do Filopapo / “Philopappos”; uma região de colina, onde de acordo com a planta de Maas (2020) e Travlos (1960), figuras 11 e 12, existiam casas em sua base (pontos marcados na figura). Existe também o monte de Nymphs, onde de acordo com a figura 11, existe uma parede interna à muralha de Atenas que vai do Monte Nymphs até o Monte das Musas e Monte do Filopapo. Cruzando as informações com a planta da figura 12, a região era habitada apenas por algumas casas (pontos marcados na figura), sem grandes monumentos. De forma parecida, o Monte de Theseion, na porção noroeste da pôlis, era uma demarcação da cidade na época chamada de “elite” (WYCHERLEY, 1959, p. 67). Local habitado por casas (conforme figura 3), com uma série de encontros de caminhos para os portões rumo ao Porto Piraeus, caminho sagrado de Eleusis e para a academia.



Figura 62 - demarcação no território dos Montes e outros espaços (autoral)

Entre a Acrópole e a Ágora também existia o templo Eleusinion. Era dedicado a Deméter no qual todos os objetos sagrados associados aos Mistérios de Elêusis eram mantidos entre as cerimônias. Era importante para a festa de Panathenaia.

3.1.2.5. CASAS

Grande parte do território de Atenas era coberto por casas, onde a população residia. Para representá-las, pesquisamos algumas fontes e dispomos-as no território sem certeza de suas implantações exatas, pois esse é um material que se perdeu no tempo. Na figura 12, a Planta de Travlos (1960, In: MALACO, 2002, p. 61), coloca meros pontos preenchendo as quadras com o que seria a representação de casas.

De acordo com Malaco (2002), as casas de Atenas eram construídas sem planejamento prévio, até porque os métodos de desenho e projeto eram incipientes, no entanto, possuíam princípios racionais. As casas tinham poucas aberturas de janelas, normalmente colocadas no alto das paredes, sem vidro e apenas com persianas de madeira. As paredes eram feitas de tijolos de barro

em sua maioria ou pedra, quando o material era disponível, ou madeira e telhado com telhas cerâmicas. Muitas das construções possuíam pátios onde os cômodos eram dispostos ao redor. (PAVLOS, 2024).

Benevolo (2003) expõe algumas imagens sobre as casas de Atenas.

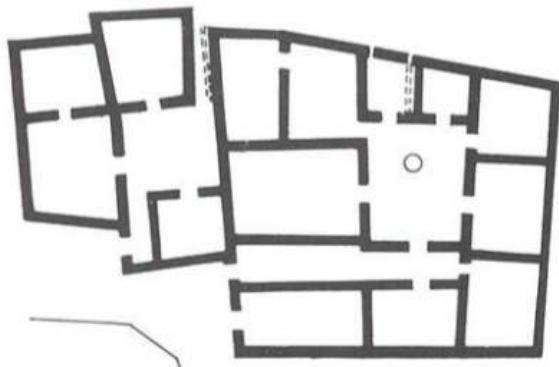


Figura 63 – Planta de casas atenienses do século V a.C. (BENEVOLO, 2003, p. 104)

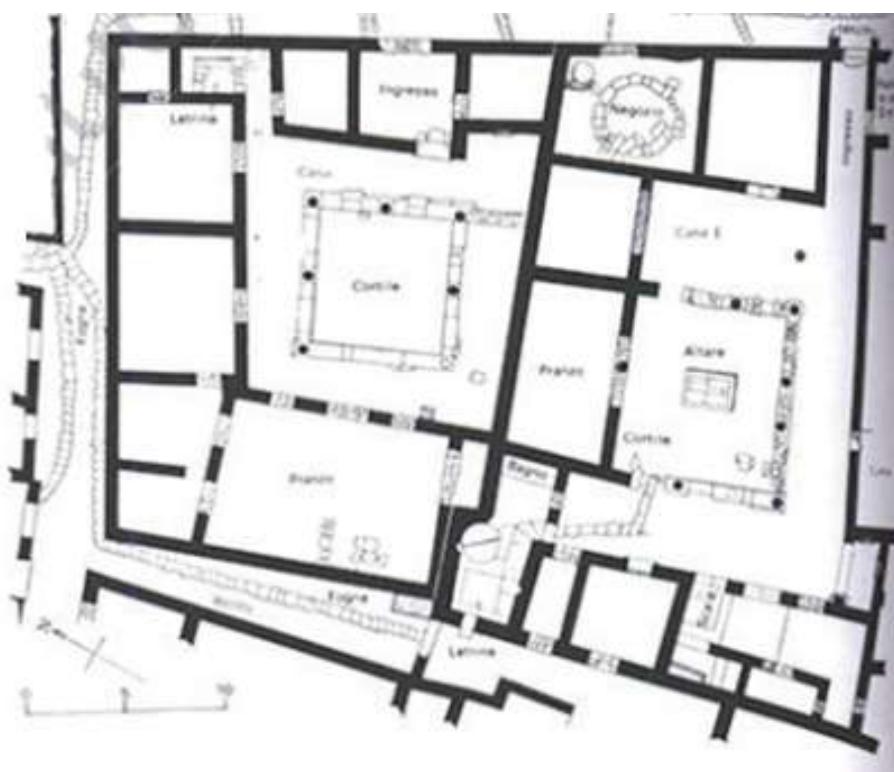


Figura 64 – Planta de casas e utensílios domésticos. (Idem)

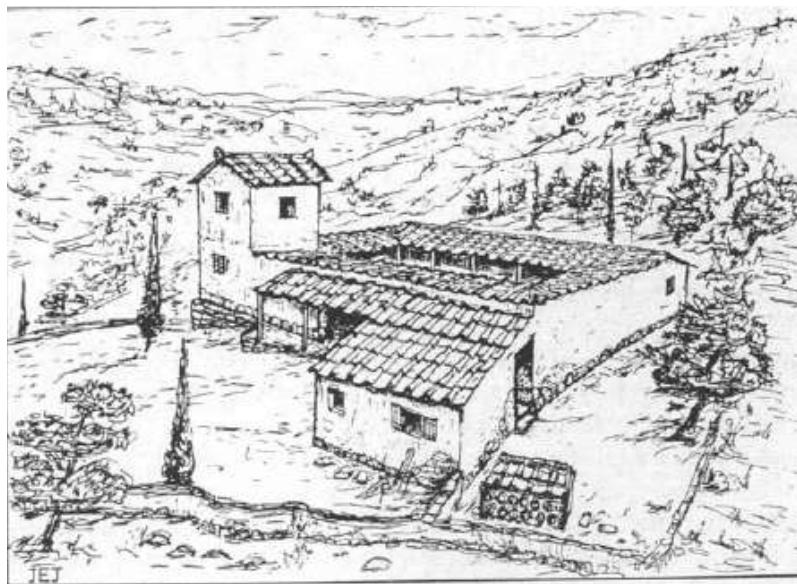


Fig. 21. Reconstructions of the Attic farmhouses beside the Dema wall (a) and at Vari (b), by E. Jones. (After *AAA* 7 (1974) 311, fig. 5; cf. Jones 1975 (182), Jones *et al.* 1962 and 1973 (4, 83).)

Figura 65 – Reconstrução das casas de fazenda em vari. (JONES, 1973, apud LOTZE, 1999, p.202)

Essa última representação dá um tom de isolamento às casas, no qual não faria sentido ser a maior parte (claro que para áreas mais afastadas e rurais, pode servir. Contudo, segundo Silva (2015), a população de Atenas no período Clássico era estimada em 43 mil cidadãos, 129 mil atenienses não cidadãos, 28 mil metecos (estrangeiros), 115 mil escravos. Com esses 315 mil cidadãos, a cidade precisaria ser adensada.

De acordo com Nevett (2023), as evidências mostraram que as casas menores possuíam três cômodos e um pátio. É provável que representassem a acomodação de famílias de status socioeconômico relativamente baixo que tinham pouca liberdade de escolha em como construir e manter suas casas devido a restrições de recursos. Já as famílias com mais prestígio e poder, podiam ter segundo andar, mais de 12 cômodos etc.

Vale notar que Nevett (2023) descreve que antes do período Clássico, era comum que as casas tivessem mais de uma entrada. Conforme o tempo, algumas famílias passaram a acumular patrimônio e passaram a ocupar maiores quantidades de espaço. Esse aumento da procura de espaço, se aliou com a necessidade de restringir o acesso à casa. Portanto, as casas passaram a ter

uma única entrada, porque desde 451 a.C., quando o estadista Péricles introduziu a lei restringindo a elegibilidade àqueles cidadãos de mãe e pai ateniense. Logo, a entrada única às casas tinha intenção também de restringir o acesso às mulheres, já que esse era o único meio de garantir a paternidade do cidadão e proteger a integridade do corpo.

Para a modelagem das casas, usou-se como base quatro plantas de casas que Nevett (2023) expôs. Duas delas tinham mais de uma entrada e duas com apenas uma. A partir desses quatro tipos de casa, fui replicando e ocupando as quadras.

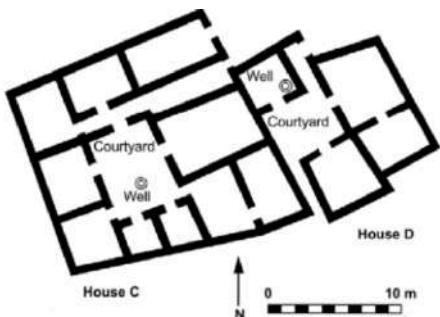


Figure 3.8 Houses C and D near the Great Drain (fifth century BCE phase).

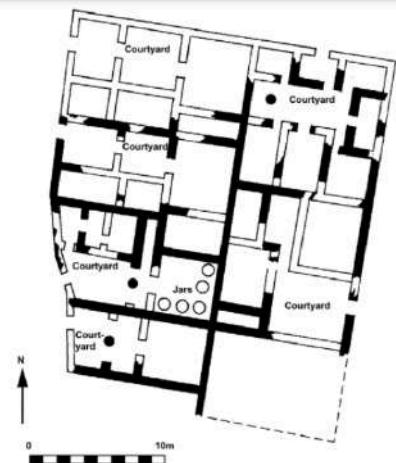
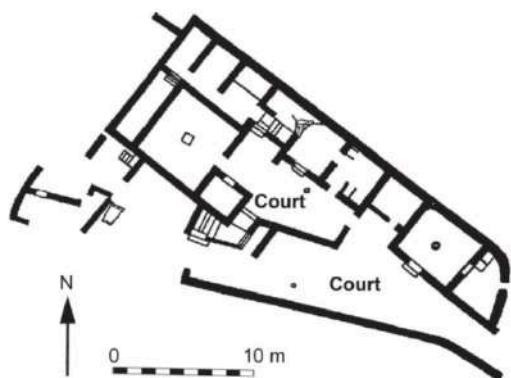


Figure 3.6 Athens, insula of houses at the North Foot of the Areopagus.
(Adapted from Nevett 1999, Fig. 17.)

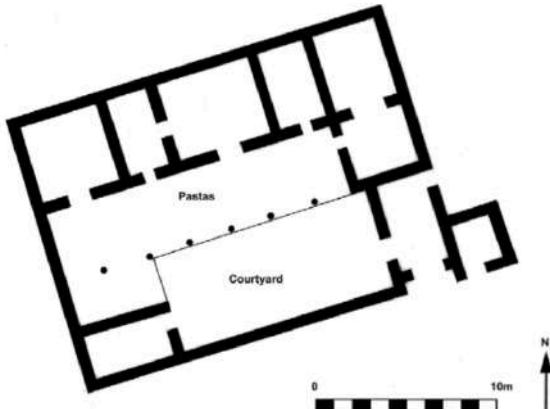


Figure 3.21 The Dema House, Attica.
(After Nevett 1999, Fig. 15.)

Figura 66 - Plantas de casas elaboradas por Nevett (2023)

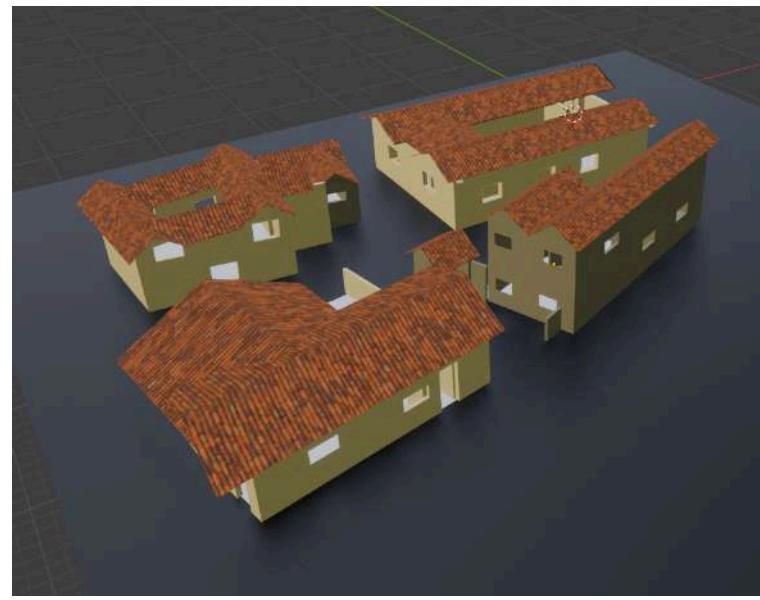


Figura 67 - Modelagem autoral de quatro tipos de casas

Como a única informação sobre a implantação das casas é a planta de Travlos (1963) com pontos, não foi possível descobrir se a ocupação dentro das quadras eram mais espaçadas, ortogonais ou dispersas. Dessa forma, fui dispondo as casas aleatoriamente nos quadrantes delimitados, mas fiz uma quadra com um adensamento maior e mais ortogonal



Figura 68 - Modelagem autoral. Quadra da direita está mais adensada e ortogonal, já a da direita está mais aleatória

Por fim, o resultado geral da modelagem 3D foi esse a seguir. É claro que com mais tempo de trabalho, o detalhamento poderia ser maior, mas ele mostra o essencial do tecido urbano de Atenas e sua contextualização do território na época.



Figura 69 - Modelagem 3D de Atenas feita pela autora

3.2. A CIDADE DE FLORENÇA NOS SÉCULOS XV E XVI

3.2.1. O RENASCIMENTO ITALIANO

O Renascimento é um período histórico demarcado pelos historiadores entre os séculos XIV e XVI, marcado pelo florescimento cultural, artístico e intelectual na Europa. A historiografia sobre o assunto é bastante extensa e, tradicionalmente, construiu-se a ideia de que foi, nesse momento, que a sociedade europeia produziu novos conhecimentos, técnicas etc., revivendo os conhecimentos produzidos pela Antiguidade Clássica: Grécia e Roma.

Esse período foi construído pelos historiadores do século XIX como sendo oposto à Idade Média, pintada como uma era obscura. Para Le Goff (2003), esse tipo de periodização feita da história, não é um processo neutro e está sujeita a alterações ao longo do tempo.

Entretanto, mais recentemente, os historiadores têm questionado tal conceito. Coppes (2015, p. 204) diz:

“Eugenio Garin apontava que a maioria dos historiadores do século XX havia reavaliado a Idade Média e rebaixado o Renascimento. Portanto, ele buscava em seus trabalhos destruir essas “catedrais de ideias” sobre o período medieval. Garin enunciava duas ideias centrais na análise da relação entre Idade Média e Renascimento: a Itália como centro e coração do Renascimento; e o novo homem que ela forma reunindo nesse território todos os conflitos dessa época. Erwin Panofsky apontava ainda para uma pluralidade de renascimentos precursores e Jean Delumeau apontava que dois aspectos que faziam do renascimento um período completo eram a descoberta da América e a circum-navegação mundial.”

Além da Itália, o Renascimento espalhou-se por toda a Europa, adaptando-se às diferentes culturas e contextos regionais. Na França, por exemplo, destacam-se personalidades como François Rabelais e Montaigne, enquanto na Alemanha, o movimento manifestou-se na Reforma Protestante liderada por Martinho Lutero. (BENEVOLO, 2003)

Logo, seria mais coerente admitir que há renascimentos em sua pluralidade. Em comum acordo com o reconhecimento do quanto esse renascimento italiano representou uma transição significativa da mentalidade medieval para uma abordagem mais centrada no ser humano, valorizando a razão, a ciência, a arte e a educação dos períodos clássicos. Isso só foi possível pela troca cultural existente entre Oriente e Ocidente, por isso, podemos falar sobre um “renascimento global”. (BROTTON, 2009, p. 38). Fato que as pesquisas históricas tradicionais camuflaram, tal como expõe Goodoy em “O roubo da história” (2008), demonstrando o quanto o papel desse renascentistas foram mais de traduzir os clássicos da antiguidade e se apropriar de novos conhecimentos que estavam sendo produzidos em outras partes do mundo, tal como o Oriente.

Abaixo, exibe-se alguns mapas para situar Florença no território Italiano e suas conexões globais. Dentre as importantes rotas comerciais da época, Florença era uma das principais nas rotas terrestres da Europa. Vale ressaltar que, apesar de Florença estar no centro da porção continental da Toscana, portanto afastada do mar, o Rio Arno que a atravessa, desagua no Porto de Pisa, costa oeste da Itália. Assim, era possível ter conexões com o litoral, apesar de sua centralidade nas rotas terrestres, vide abaixo:



Figura 70 – Mapa das cidades e regiões da Itália em 1494. (BRUCKER, 2005, p. II)

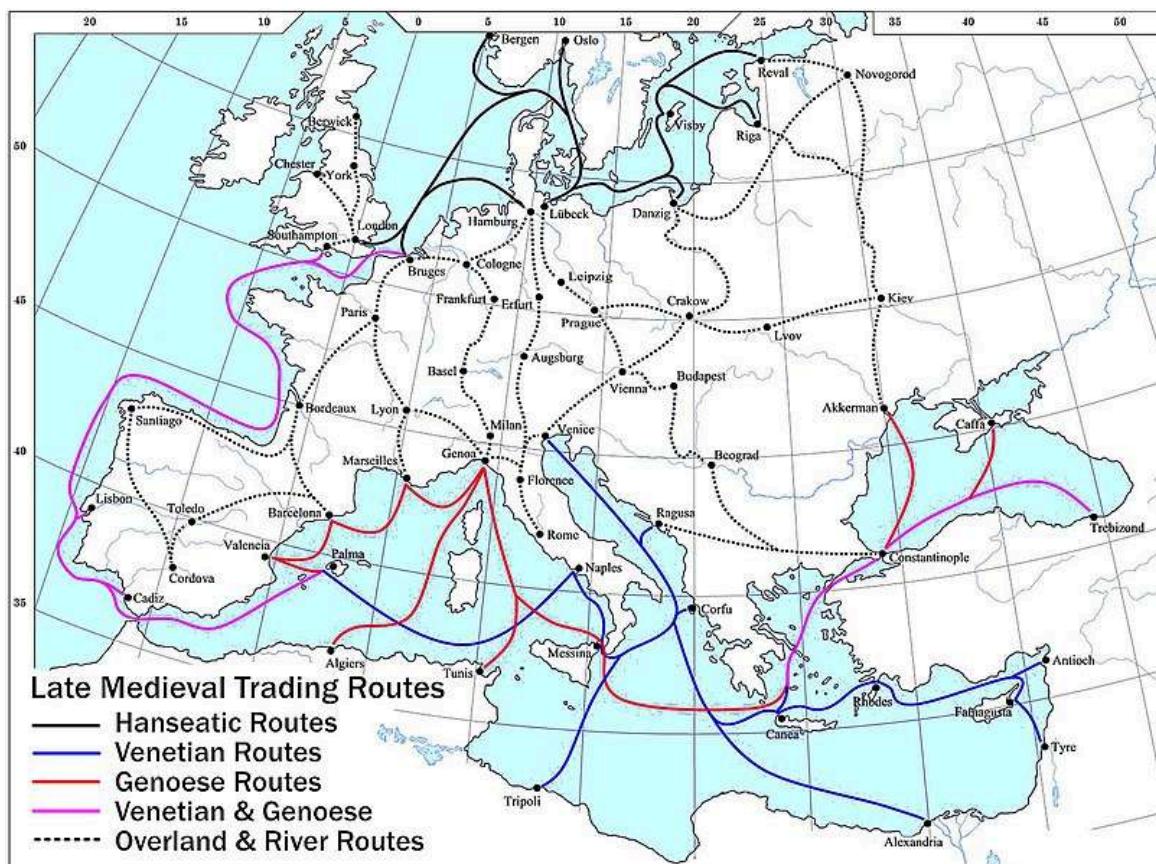


Figura 71 – Mapa com as rotas comerciais no renascimento (LAMPMAN, 2008)

A escolha desse trabalho em modelar a cidade de Florença, por entender que ela foi berço do movimento renascentista (FAZIO, MOFFETT, WODEHOUSE, 2011, p. 305; BENEVOLO, 1972). Entretanto, compreende-se que o período foi fruto do intercâmbio cultural dos povos Europeus com árabes, chineses, que foram centrais na preservação e produção de conhecimentos, durante a Antiguidade e Idade Média, ainda que inviabilizados pelo discurso eurocentrista. (BURCKHARDT, 2009, p. 177).

O Renascimento transformou profundamente a visão de mundo e os padrões culturais na Europa, inaugurando uma era de grandes realizações intelectuais e artísticas que moldaram a base para a Revolução Científica e o Iluminismo nos séculos seguintes. Sua influência perdura até os dias de hoje, deixando um legado duradouro que moldou a forma como compreendemos a arte, a ciência e a própria natureza humana.

3.2.2. A CIDADE DE FLORENÇA

3.2.2.1. VISÃO GERAL E REGIONAL

A cidade, situada na região da Toscana, foi um berço de inovação e criatividade durante os séculos XIV e XV. Segundo Burckhardt (1990), a cidade é o protótipo do mundo moderno. A origem de seu território remete ao império romano, fundada em 59 a.C. Ela se expandiu ao longo dos séculos e ampliou seus muros.

Além dessas lutas internas, a cidade teve que suportar a pesada dificuldade das guerras contra os poderosos Senhorios Gibelinos das famílias Visconti e Scaligeri. Duas graves derrotas, uma em 1315 e outra nos dez anos seguintes, levaram Florença a colocar-se sob o domínio direto de Carlos, duque da Calábria, da Casa de Angiò. Após a morte do duque, em 1327, restaurou a liberdade inesperada ao município florentino. No entanto, o século XIV foi, portanto, um século de crise política e econômica, marcada pela Peste Negra e inundações desastrosas do Rio Arno. A crise refletiu-se também na atividade arquitetônica da cidade, que continuou a um ritmo muito mais lento do que antes. Quando o poder regressou às pessoas abastadas, no final do século XIV, um regime oligárquico foi estabelecido em Florença e um pequeno número de famílias de comerciantes de classe média governou a cidade durante cerca de 40 anos. (GUELFA, 2020)

Contudo, seguiu-se uma forte oposição à oligarquia e esta foi capaz de explorar habilmente o descontentamento popular. A parte da classe média que havia sido excluída da divisão do poder uniu-se à população e encontrou um líder em Giovanni de' Medici.

Nos séculos XV e XVI, as atividades comerciais, bancárias e manufatureiras apoiaram-se mutuamente, gerando um círculo virtuoso que gerou riquezas extraordinárias, que no entanto não chegaram à maioria das classes mais baixas mal remuneradas da cidade e do campo. (DAVIDSOHN, 1978)

Florença se tornou centro de movimentos artísticos, técnicos e intelectuais, pois a família Médici e ricos patronos faziam mecenato, financiando artistas,

filósofos e cientistas. Os contatos cada vez mais frequentes com os exemplos da antiguidade grega e romana provocaram um novo espírito e a cidade transformou-se no centro do Humanismo. A cultura literária, as ciências, as artes e as atividades humanas são trazidas para o primeiro plano. Esta é a idade de ouro do intelecto e da cultura na Europa. Por exemplo, Filippo Brunelleschi, entre 1420 e 1446, criou um grupo de trabalho que representou um dos momentos mais importantes da história da arquitetura e do urbanismo florentino. (GUELFA, 2020)

Um número incrível de artistas participaram da vida de Florença e contribuiu para a construção da imagem da cidade renascentista, entre eles: Donatello, Masaccio, Rafael, Filippo Lippi, Sandro Botticelli, Beato Angelico, Michelozzo, Giuliano da Sangallo, Benedetto da Maiano, Domenico Ghirlandaio, Rosso Fiorentino, Bronzino, Pontormo, Leonardo Da Vinci, Michelangelo e muito mais.

Humanistas como Giovanni Pico della Mirandola e Marsilio Ficino promoveram a redescoberta dos textos antigos e a valorização do conhecimento humano, desempenhando um papel vital na transição da mentalidade medieval para a moderna. Além da Universidade de Florença ou Studio Fiorentino, a arquitetura e urbanismo proporcionada Filippo Brunelleschi, bem como os pintores da Escola Florentina de Pintura como Giotto, Masaccio e Fra Angelico.

A economia era impulsionada pelas empresas/famílias bancárias (dos Spini, dos Frescobaldi, dos Bardi, dos Peruzzi, dos Mozzi, dos Acciaiuoli e dos Bonaccorsi), que emprestavam dinheiro a altas taxas de juros aos papas e aos soberanos de toda a Europa (especialmente aos reis da França e da Inglaterra).

Sobre esse aspecto social, as classes sociais que formavam a cidade eram: “Grandi” (os nobres tradicionais que tradicionalmente governavam a cidade); “Popolo grosso” (comerciantes, burgueses, ricos pelo comércio e bancos); “Burgueses médios” (donos de lojas, profissionais e empresários menores) e “Popolo Minuto” (população mais pobre). Pela pesquisa, encontrou-se que existiam subdivisões da cidade “Gonfaloni”, tais como bairros e as pessoas mais abastadas viviam mais próximas do centro e os mais pobres nas áreas periféricas. A Praça do Duomo, por exemplo, era dominada por palácios de luxo das famílias poderosas, como os Medici. (BURCKHARDT,

1990). Ademais, as próprias figuras que desenham as plantas de Florença a seguir não representam as casas, terras agricultáveis para além do muro; diferentemente das perspectivas de Florença (figuras 82 e 83). Isso pode ser interpretado como as imagens dessa cidade em, sua maioria, ressaltam os edifícios e espaços das classes mais abastadas da época, excluído os locais “não importantes”

FLORENCE ca. 1420-50 showing Gonfaloni.

(Based on Bonsignori, 1584)

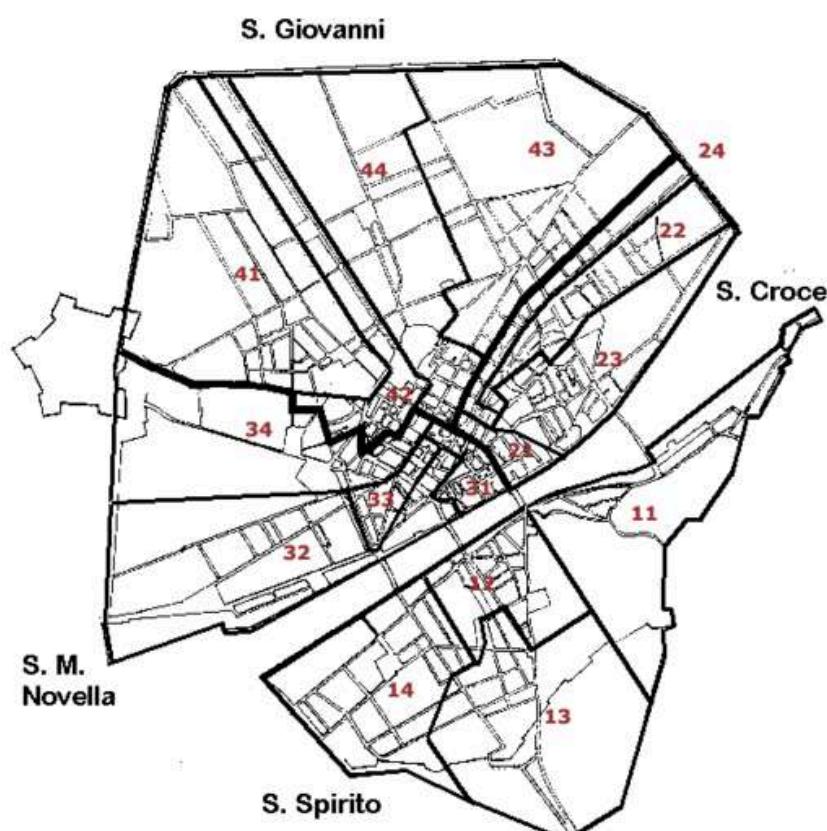


Figura 72 - Subdivisões Gonfaloni de Florença. (HOREMHAT, 2019)

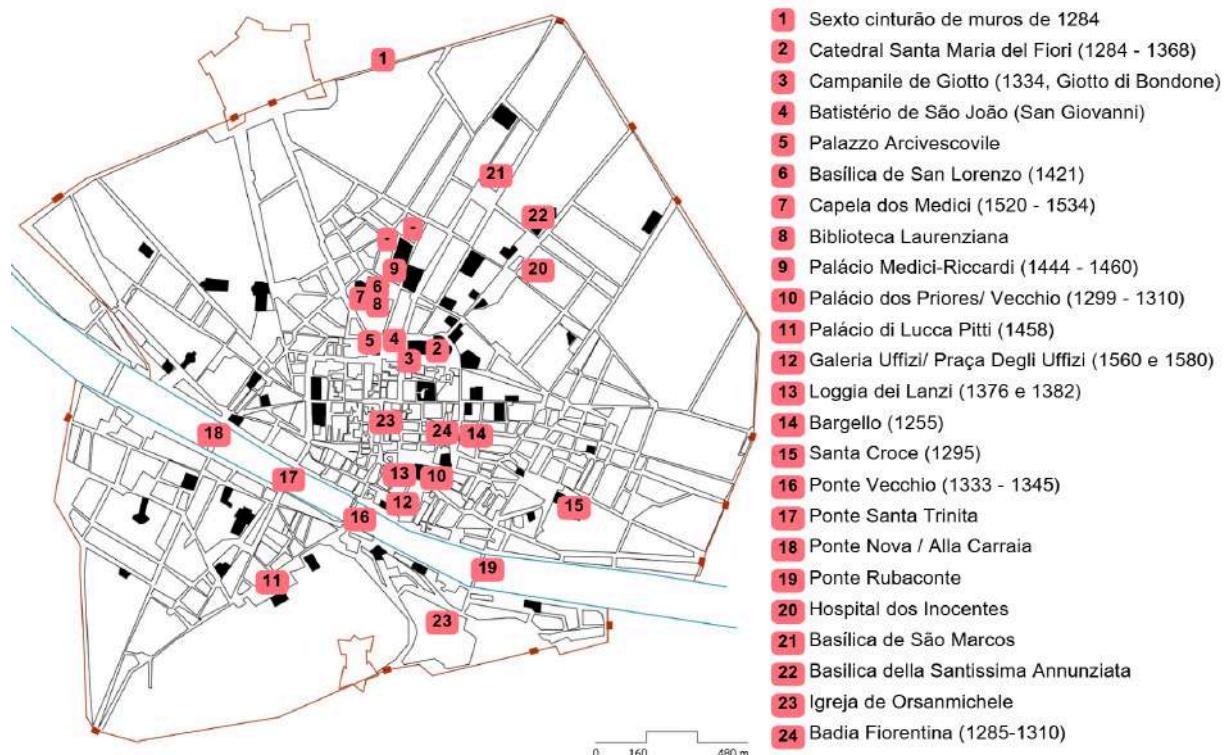
Legenda: Mapa de Gonfaloni S.Spirito: 11=Scala, 12=Nicchio, 13=Sferza, 14=Drago. S.Croce: 21=Carro, 22=Bue, 23=Lion Nero, 24=Ruote. S.Maria Novella: 31=Vipera, 32=Unicorno, 33=Lion Rosso, 34=Lion Bianco. S.Giovanni: 41=Lion d'Oro, 42=Drago, 43=Chiavi, 44=Vaio.

Tendo em vista essa contextualização histórica e social, no caso da reconstituição digital de Florença, como descrito no capítulo segundo, ela foi feita a partir do escaneamento digital disponibilizado pelo Google Earth (API Map Tiles) com imagens atuais. A cidade é bastante preservada e, por meio

disso, conseguimos um detalhamento maior sobre as fachadas, volumetrias e era a possibilidade mais viável dentro do tempo da pesquisa.

No entanto, assim como em um palimpsesto, para remover as camadas do tempo e averiguar até que ponto a cidade atual se aproxima dos séculos XV e XVI, foi necessário colher informações sobre topografia, hidrografia, caminhos, quadras, muros e edifícios.

Por isso, criou-se um mapa base a partir da sobreposição e comparação de uma série de iconografias compiladas pela pesquisa. A seguir iremos expô-lo e o que foi usado de cada uma das imagens.



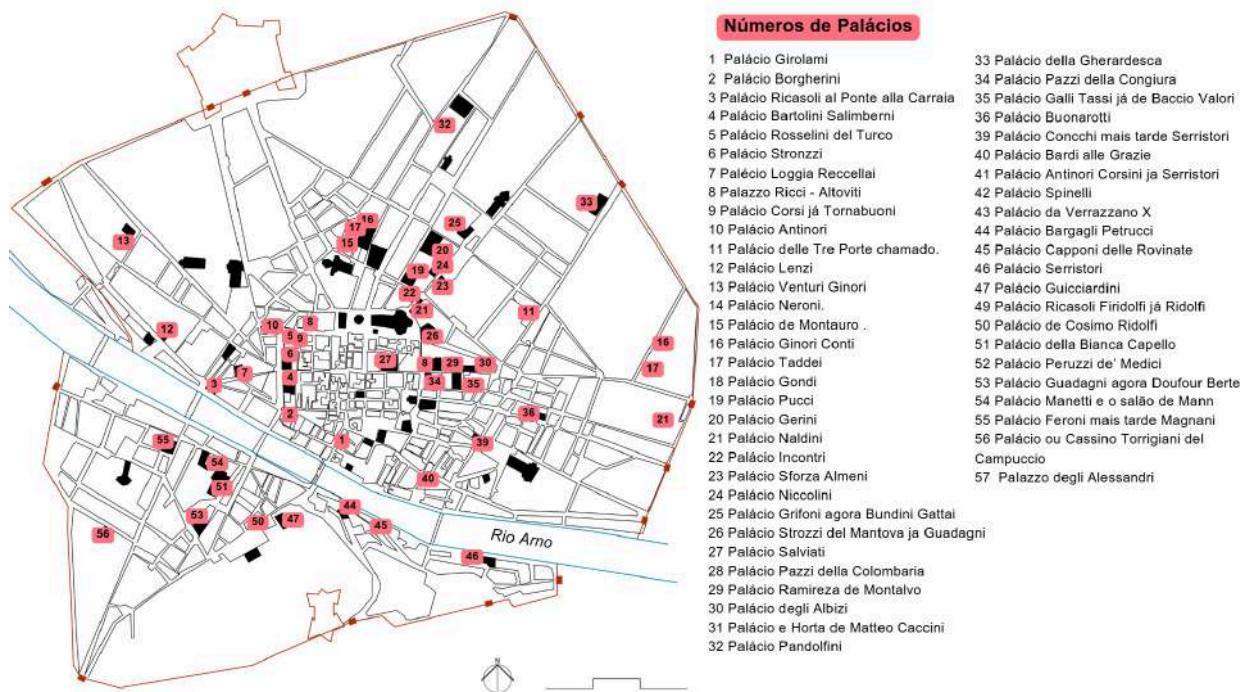
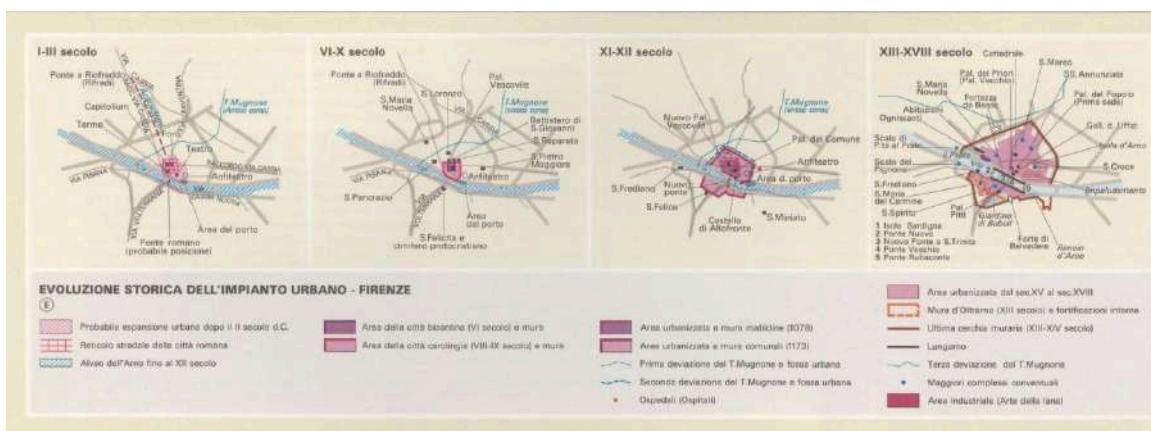


Figura 73 – **Mapas bases** de Florença desenvolvido pela autora com edifícios de destaque e palácios da época

A ilustração a seguir de TCI (1992) demarca a expansão do tecido urbano nos diferentes séculos. Essa compreensão abrangente é importante para compreendermos as camadas mais profundas do tecido urbano anteriores ao período de análise dessa pesquisa. A sessão que mostra a cidade entre os séculos XIII e XVIII, foi importante para se demarcar os caminhos fora da muralha, hidrografia e alguns edifícios principais. No modelo, o terreno foi importado do Google Earth e possui esses mesmos traços dos rios.



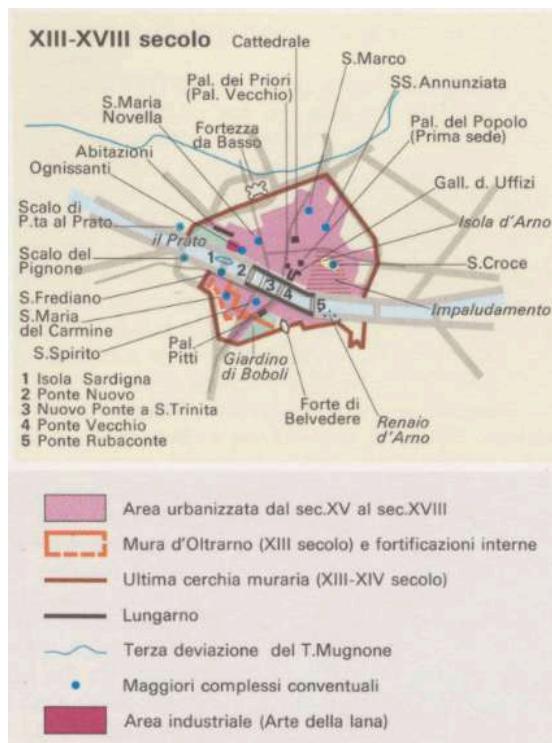


Figura 74 – Desenvolvimento urbano de Florença ao longo da história e ampliação da ilustração entre séculos XIII e XVIII (TCI, 1992)

A delimitação principal do que é Florença entre os séculos XV e XVI, é o sexto cinturão de muro (de 1284 a 1333). Na época, as iconografias demonstram que o muro anterior foi removido, apesar de marcar o desenho das quadras até hoje (veja na figura 77 versus 78 a 83). Na sua totalidade as novas muralhas medium 8500 metros, tinham seis metros de altura e eram dotadas de ameias guelfas, com 63 torres e 12 portas monumentais (cada uma equipada com frontispício e ponte levadiça) e encerravam uma área de 430 hectares, igual a 5 vezes o do cinturão anterior. Na realidade, o muro - para além da anteriormente a função defensiva - servia como fronteira legal, fiscal e económica. Os portões, por exemplo, eram locais de conferência de mercadorias e cobrança de taxas e impostos; garantiam o acesso à cidade, mas não a qualquer hora do dia ou da noite: ao entardecer eram de facto fechados para serem reabertos ao amanhecer, prática que perduraria até ao século XIX. Acima de tudo, porém, as muralhas delineavam e identificavam a cidade: eram a fronteira que a separava do território envolvente, definindo assim um espaço

político e religioso unitário. (DIACCIATI, 2014) Abaixo existe uma representação da Porta San Frediano de 1469.



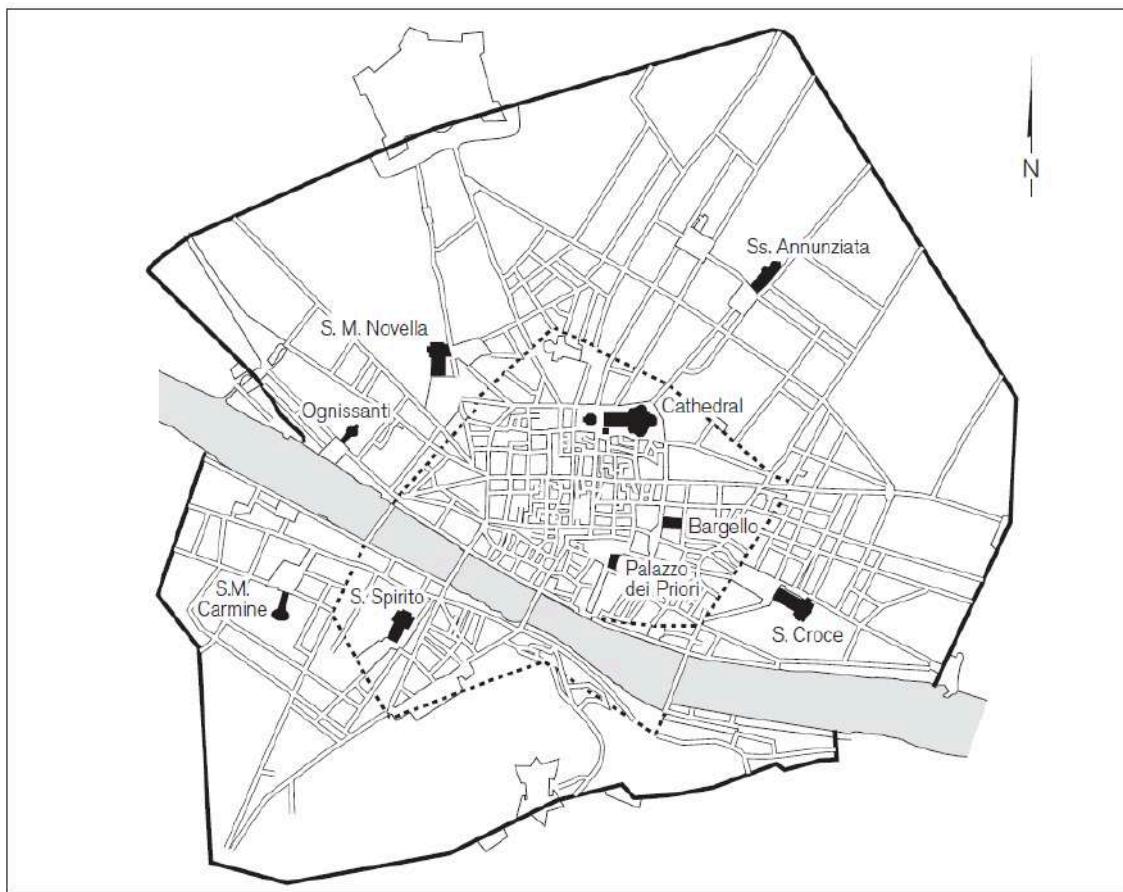
Figura 75 - Porta San Frediano, pintada na basilica di Santo Spirito. (LIPPI, 1469)

A fim de comparar os caminhos extra muro e, consequentemente, os portões que saiam de Florença, utilizou-se o mapa abaixo, pois foi o que encontrou-se na pesquisa.



Figura 76 - Cesto cinturão municipal de Florença (1284-1333)- (BASILISSI, 2020)

Para obter informações sobre as quadras e compará-las, utilizou-se as figuras a seguir. A primeira, demarca bem os dois muros da cidade (quarto muro de século XI e XII e sexto e último do século XIII a XIX), quadras e algumas das principais igrejas. O segundo mapa mostra os mesmos elementos, interessante para comparar as informações entre si.



Map 2. The building of Renaissance Florence. Map showing city's walls, 1173–75 and 1284–1333; the central squares of (1) the Mercato Vecchio, (2) the grain market (Orsanmichele), and (3) the Mercato Nuovo; and major churches and public buildings

Figura 77 – Planta de Florença séc. XV. (BRUCKER, 2005, p. II)

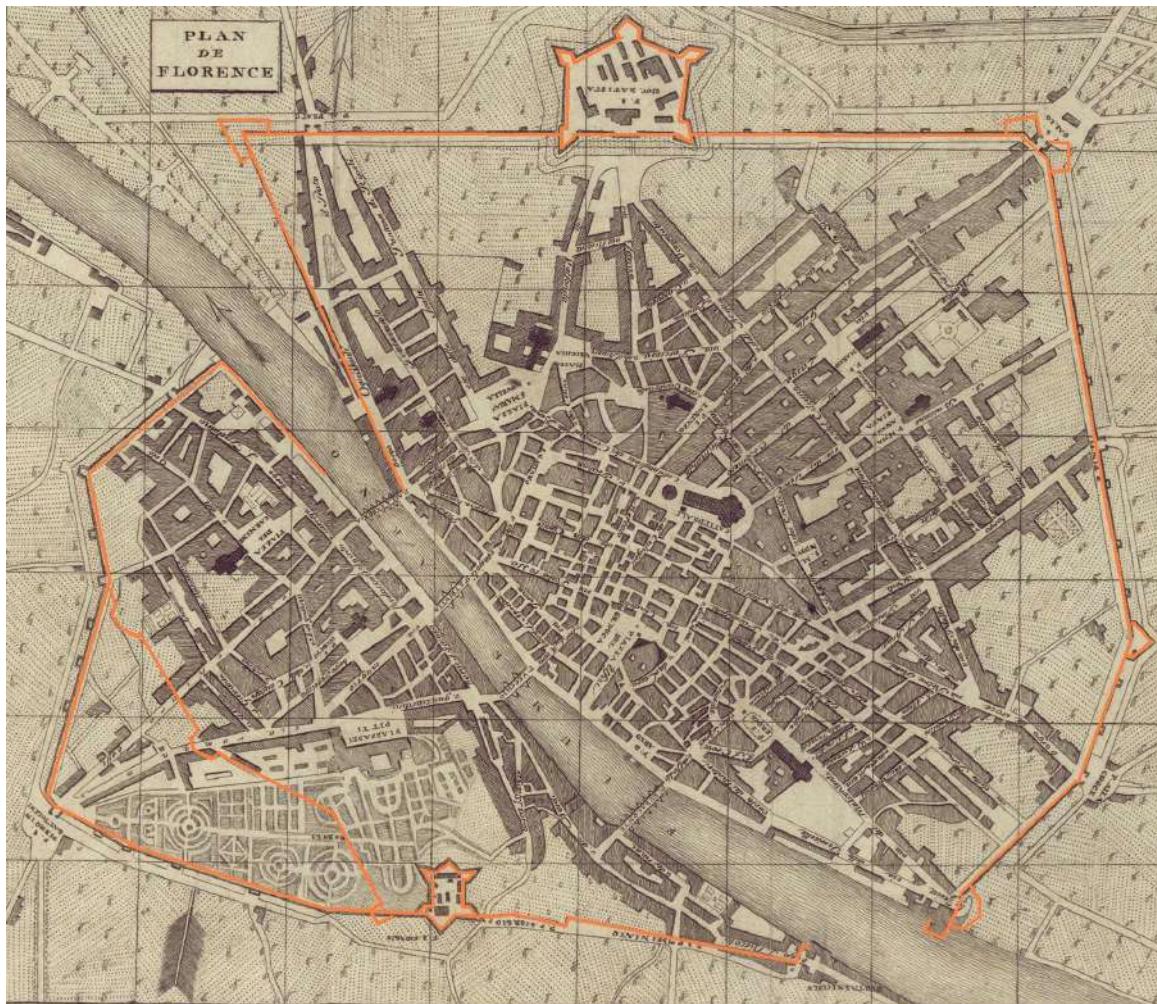


Figura 78 – Mapa da cidade de Florença. (CAMPANI, 1822)

3.2.2.2. EDIFÍCIOS:

Dada a extensão do território na cidade murada, percebe-se que sobre os edifícios, as representações selecionam somente algum tema para darem destaque. Na tentativa de reconstituição da implantação dos edifícios da época, além do que já foi destacado nas representações anteriores, utilizou-se outras iconografias listadas abaixo, mas muitas quadras só possuem detalhamento pelo mapa de Campani (1822) porém a data de sua produção é posterior ao século XV e XVI (figura 75) e pelas volumetrias que serão expostas a seguir:

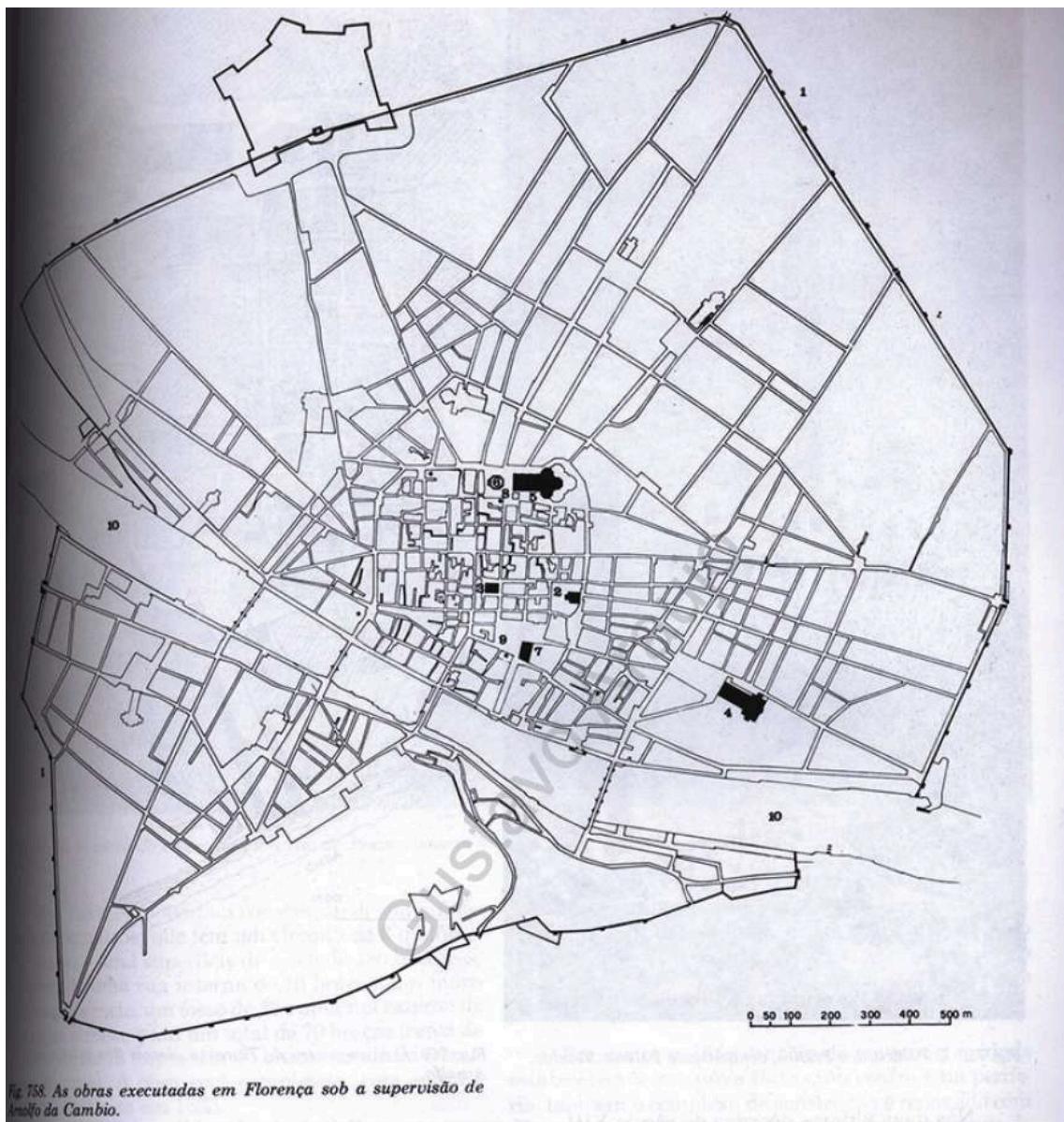
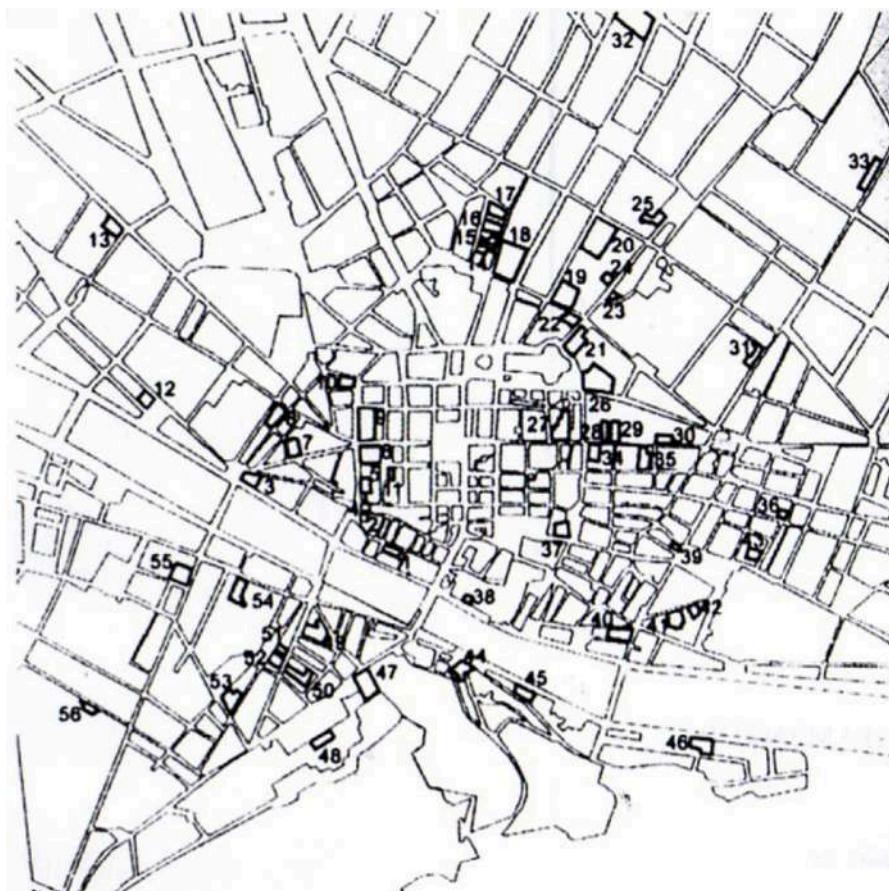


Fig. 78. As obras executadas em Florença sob a supervisão de Arnolfo da Cambio.

Figura 79 – Planta com obras executadas sob supervisão de Arnolfo di Cambio.
(BENEVOLO, 1983, p. 361)



- | | | |
|---|--|--|
| 1 Palácio Rosselini- Del Turco já Borgherini | 20 Palácio Gerini | 39 Palácio Cocchi mais tarde Serristori |
| 2 Palácio Buondelmonti | 21 Palácio Naldini del Riccio | 40 Palácio Bardi alle Grazie |
| 3 Palácio Ricasoli al ponte alla Carraia | 22 Palácio Incontri | 41 Palácio Antinori |
| 4 Palácio Bartolini Salimbeni | 23 Paláciodi Sforza Almeni | Corsini ja Serristori |
| 5 Palácio Medici Tornaquinci já Altoviti | 24 Palácio Niccolini | 42 Palácio Spinelli |
| 6 Palácio Strozzi | 25 Palácio Grifoni agora Budini Gattai | 43 Palácio Da Verrazzano |
| 7 Palácio e Loggia Recellai | 26 Palácio Strozzi de Mantova ja Guadagni dell'Opera | 44 Palácio Tempi agora Bargagli Petrucci |
| 8 Palácio Piccolini já Bourbon S. Maria | 27 Palácio Salviati | 45 Palácio Capponi delle Rovinate |
| 9 Palácio Corsi já Tornabuoni | 28 Palácio Pazzi della Colombaria | 46 Palácio Serristori |
| 10 Palácio Antinori | 29 Palácio Ramirez De Montalvo | 47 Palácio Guicciardini |
| 11 Palácio delle Tre Porte chamado Dello Strozzi | 30 Palácio degli Albizi | 48 Palácio di Lucca Pitti |
| 12 Palácio Lenzi | 31 Palácio e Horta de Matteo Caccini | 49 Palácio Ricasoli |
| 13 Palácio degli Orti Oricellari agora Venturi Ginori | 32 Palácio Pandolfini | Firidolfi já Ridolfi |
| 14 Palácio Neroni | 33 Palácio della Gherardesca | 50 Palácio di Cosimo Ridolfi |
| 15 Palácio de Montauro | 34 Palácio Pazzi della Congiura | 51 Palácio della Bianca Capello |
| 16 Palácio Ginori | 35 Palácio Galli Tassi já de Baccio Valori | 52 Palácio Peruzzi de' Medici |
| 17 Palácio Taddei | 36 Palácio Buonarotti | 53 Palácio Guadagni agora Doufour Berte |
| 18 Palácio Medici-Riccardi | 37 Palácio Gondi | 54 Palácio Manetti e o salão de Mann |
| 19 Palácio Pucci | 38 Palácio Girolami | 55 Palácio Feroni mais tarde Magnani |
| | | 56 Palácio ou Cassino Torrigiani del Campuccio |

Figura 80 – Planta de Florença em meados do séc. XV com destaque para os Palácios (CALABI, 2008, pp. 118, 119)



Figura 81 – Pintura de Florença. (ANÔNIMO, Mapa de Florença, séc. XV. In: Meister Drucke)

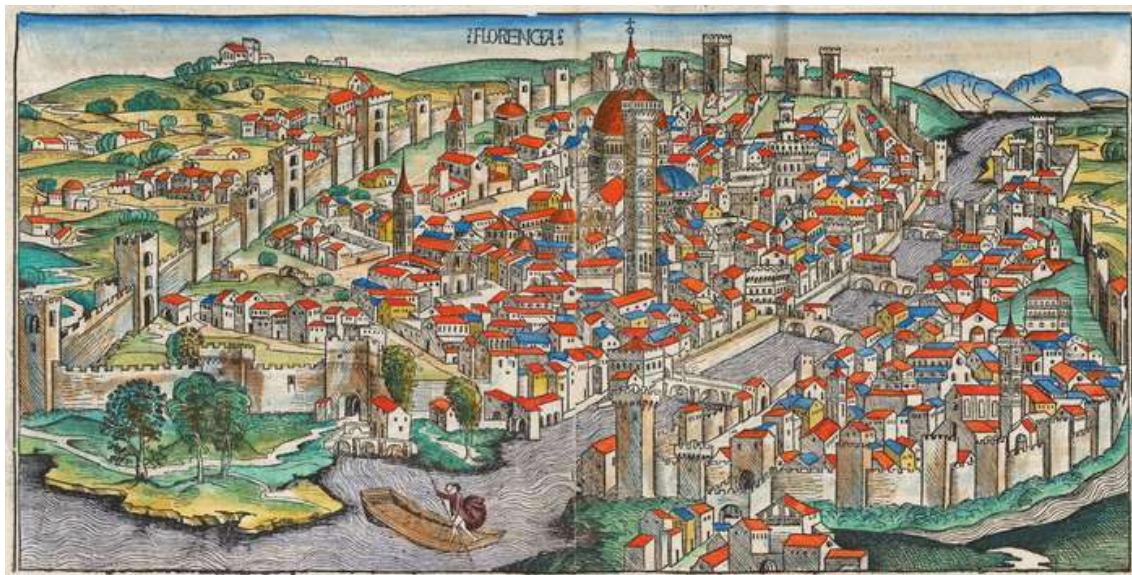


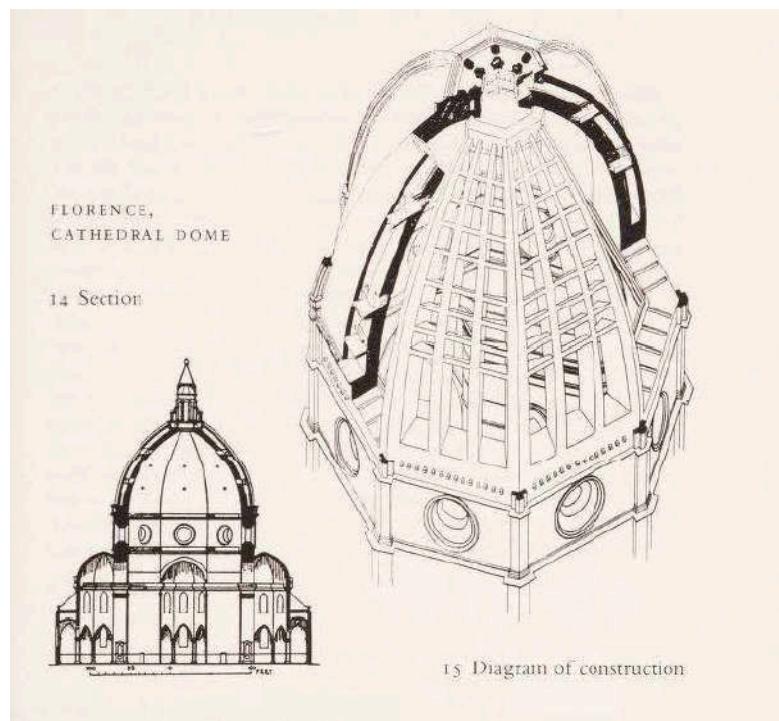
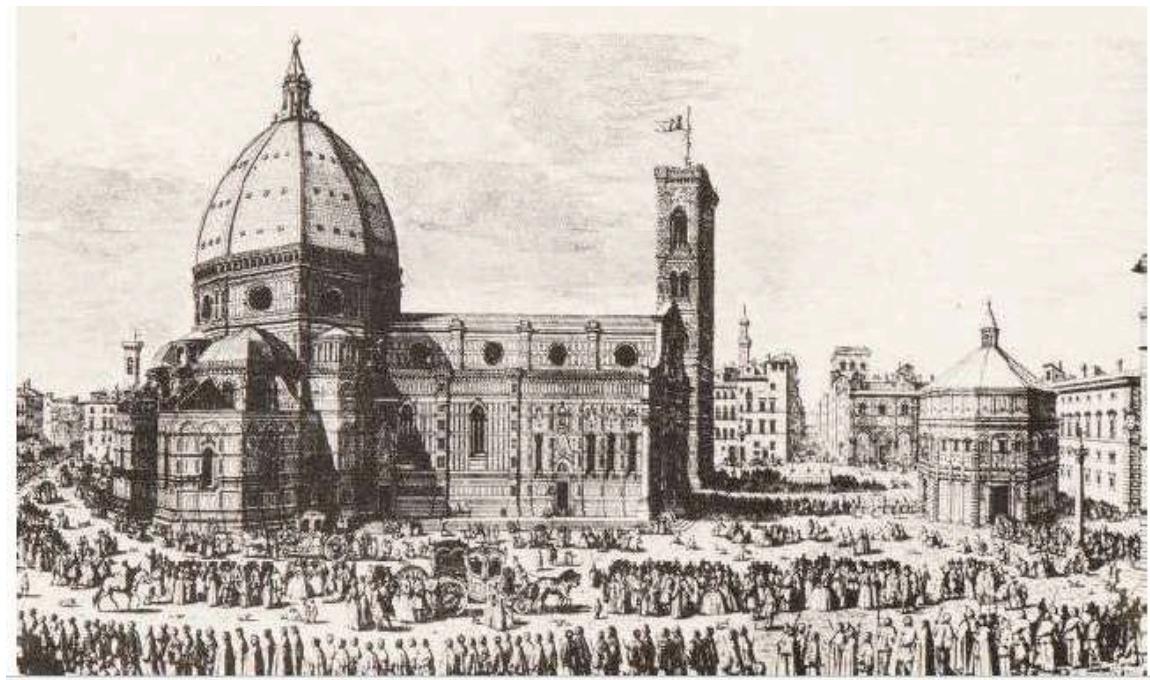
Figura 82 – Ilustração de Florença. (SCHEDEL, 1493)



Figura 83 – Pintura de Florença. (PETRINI; PETRINI, 1887)

Ainda sobre essa reconstrução dos edifícios da cidade no período estudado, segundo Fazio, Moffett e Wodehouse (2011, p. 305), as edificações eram construídas de forma simples, com blocos pesados de alvenaria interrompidos por aberturas de arcos e, às vezes, apresentando galerias ou arcadas sombreadas. A nova arquitetura passou a se inspirar nas formas ideias da geometria: quadrado e círculo. Os arquitetos e artistas renascentistas buscavam retomar princípios defendidos por Vitrúvio, Pitágoras, Euclides, tais como: a proporção harmônica, advinda das formas naturais, os caracteres métricos e físicos. (BENEVOLO, 1983, p. 416). Na época, os métodos projetuais de desenho técnico, perspectiva estavam nascendo e permitindo que a malha urbana fosse construída a partir da perspectiva de quem avistava a cidade de longe e do nível do pedestre nas ruas arteriais. (ZEVI, 1978)

Entre os edifícios, o que se tornou ícone da cidade foi a Catedral Santa Maria del Fiore, tanto pela sua monumentalidade, quanto pela engenharia pioneira idealizada por Brunelleschi e com participação de Michelangelo. Vide abaixo a edificação:



Figuras 84 – Catedral Santa Maria del Fiore e cúpula. (MURRAY, 1983, p. 35)

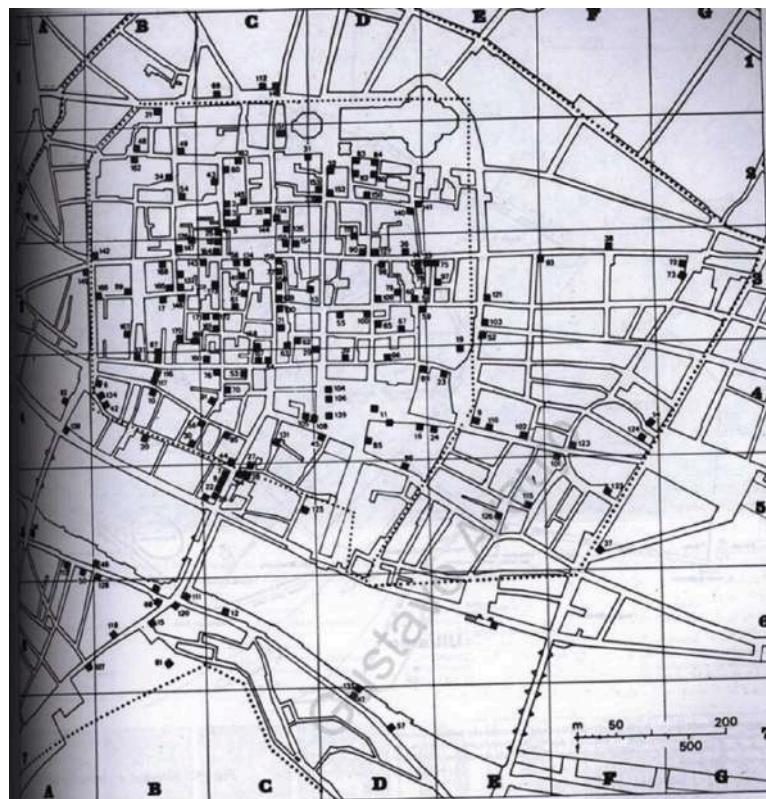
Além da catedral, a cidade era composta por uma série de outros edifícios, alguns com maior centralidade, que foram elencados na planta base a partir das referências expostas acima, tais como: Campanile de Giotto (construído em 1334, Giotto di Bondone), Batistério de São João/San Giovanni, Basílica de San Lorenzo (1421), Igreja de Orsanmichele, Badia Fiorentina (1285-1310), Bargello

(1255), Santa Croce (1295), Loggia dei Lanzi (1376 e 1382), Ponte Vecchio (1333 - 1345), Ponte Nova / Alla Carraia, Ponte Rubaconte, Spedale degli Innocenti, Palácio Medici-Riccardi (1444 - 1460), Capela dos Medici (1520 - 1534), Basilica della Santissima Annunziata, Biblioteca Laurenziana, Palácio dos Piores/ Vecchio (1299 - 1310), Palácio Gondi, Palácio di Lucca Pitti (1458), Galeria Uffizi, Palácio Girolami, Palácio Rosselini del Turco e uma série de palácios.

A representação dos no mapa é sempre uma escolha política. Dessa forma, esses edifícios que a iconografia indicou eram os de maior centralidade no território. Entretanto, parte da massa do que constitui a cidade são as casas onde pessoas comuns residiam. Após o século XIII, o desenvolvimento da cidade aconteceu de forma muito rápida por conta da importância econômica em relação à oferta de crédito e produção dos tecidos de lã; passando de 50 mil habitantes para 100 mil. (BENEVOLO, 1983, p. 356). Nesse período, a cidade foi marcada por uma série de “casas-torres”, como expõe nas figuras abaixo (figura 85). Esse tipo de construção, bastante comum no que era a cidade murada, foi destacado na planta abaixo (figura 86). Contudo, Benevolo (1983) indica outros tipos de residência, aparentemente, mais simples que essa (figuras 88 e 89).



Figura 85 – Casas-torre de Florença no século XIII. (Idem)



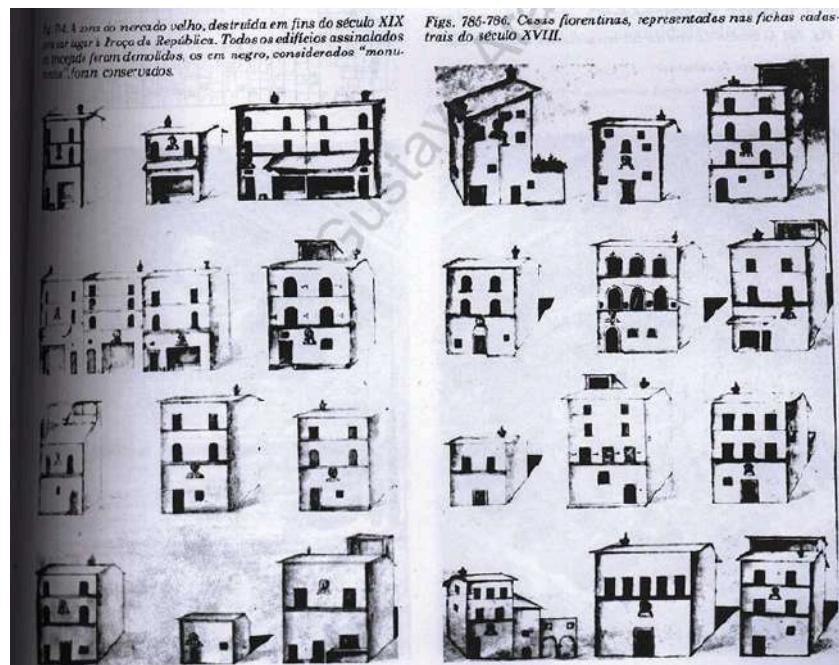
Figs. 75/72. As casas-torre de Florença. O desenho ao lado mostra um grupo de torres pertencentes a uma família, reunidas de modo a formar um conjunto habitacional com um pátio interno; torres externas — que serviam para rechaçar os assaltos dos inimigos — eram construídas com elementos móveis. A planta à direita indica a posição das torres designadas nos documentos, no topo do quarto cinturão de muros.

do n.º 1 ao n.º 28 — torres citadas nos documentos entre a metade do século XII e a metade do século XIII.

do n.º 29 ao n.º 151 — torres citadas nos documentos da metade do século XIII até o fim do século XIV.

do n.º 152 ao n.º 176 — torres compreendidas na zona do mercado velho — entre as ruas Cerretani, Tornabuoni, Porta Rossa e Calzaiuoli — citadas no cadastro de 1437.

Figura 86 – Casas-torre de Florença no século XIII. (BENEVOLO, 1983, p. 357)



Figs. 785-786. Casas fiorentinas, representadas nas fichas cadastrais do século XVIII.

Figura 87 – Casas da época. (BENEVOLO, 1983, p. 252)

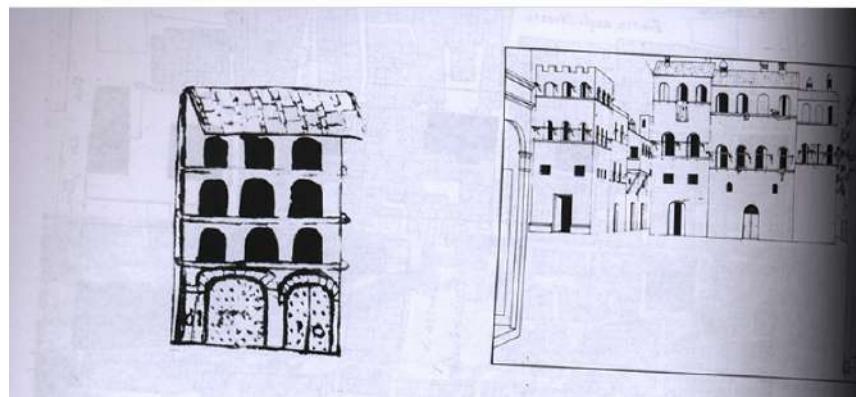


Figura 88 – Casas no bairro Santa Croce. (BENEVOLO, 1983, p. 378)

A imagem das casas na época feitas pelo autor acima podem ser respaldadas e comparadas com o quadro de Campi representado abaixo.



Figura 89 – Pintura que retrata casas no século XV (CAMPI, século XV)

3.2.2.3. ALTERAÇÕES:

Conforme as fontes iconográficas apresentadas acima, elaborou-se um mapa que serviu de base para compreender a cidade na época. Como a nossa metodologia de modelagem parte da atualidade para o passado, foi necessário criar um mapa de alterações, destacando o que se tem atualmente que tinha na época e o que teve alteração do século XV e XVI para hoje. As principais alterações encontradas e que deveriam ser alteradas no modelo 3D são em relação ao muro de 1284, pois parte dele foi demolido (principalmente na porção

norte da cidade), a implantação da estação de trem de Florença, ocupação de edifícios em quadras periféricas, próximas ao muro que eram terras agricultáveis ou pouco adensadas (conforme as representações apresentadas), alguns desenhos de quadras e, posteriormente, teria que ser feito uma pesquisa sobre as fachadas e volumetrias dos principais edifícios destacados.

Como esse trabalho teve limitações de tempo, apenas as fachadas da Catedral Maria del Fiori e as pontes sobre o Rio Arno foram averiguadas, mas em um desenvolvimento posterior, poderia ser feito essa conferência para os demais prédios em destaque na planta base, bem como a modelagem desses espaços conforme as indicações da planta de alterações e dados encontrados.

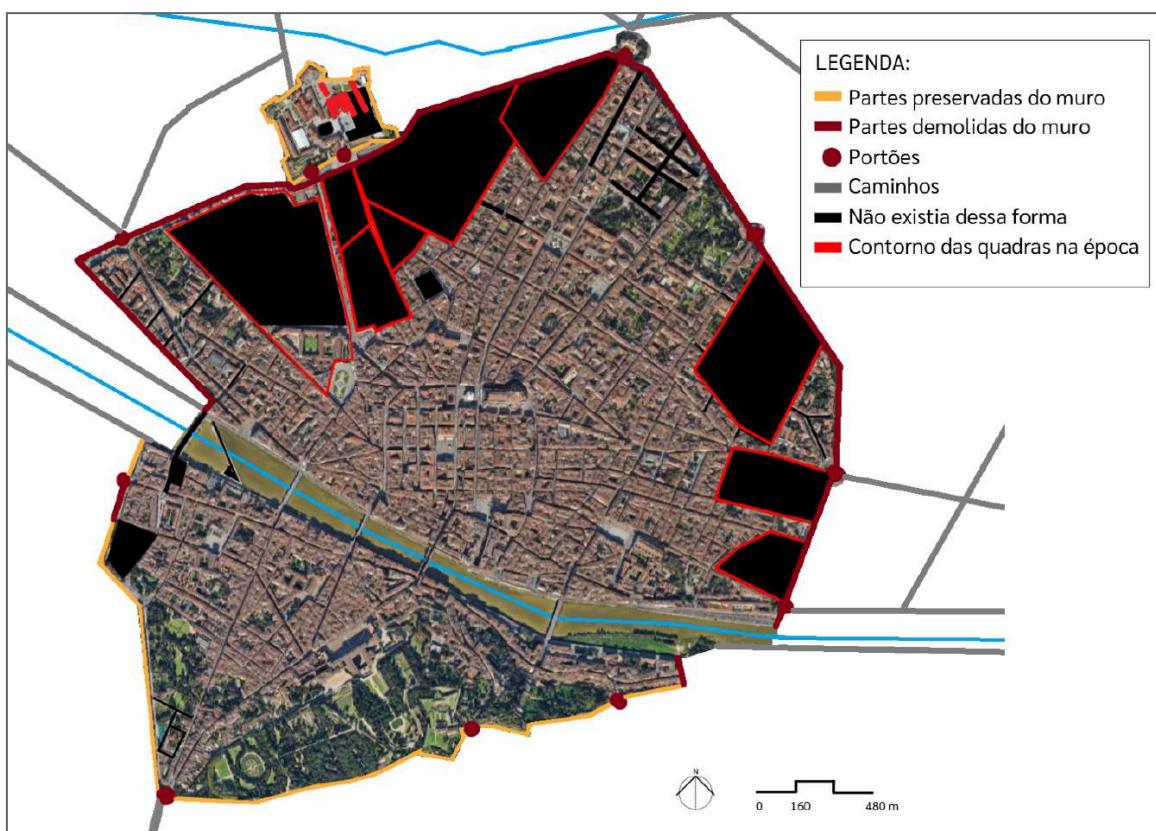


Figura 90 – **Mapa autoral de alterações** da época sob a imagem de satélite atual (fonte: Google) - base para 3D de Florença

Atualmente a volumetria da Catedral Maria del Fiore encontra-se conforme figura abaixo, no entanto, ela é fruto de uma série de alterações ao longo do tempo em relação ao projeto original. Arnolfo di Cambio conseguiu finalizar a fachada da Catedral em 1300 (figura 92). Entretanto, em 1587, a Granduca de Firenze Francesco I decidiu desmontar a fachada por considerar fora de moda e

promover um concurso para a nova fachada do Duomo. Vários artistas apresentaram seus projetos de estilo tardo renascentista, mas a conclusão foi que o grandioso Duomo de Firenze permaneceu sem revestimento por muitos séculos. Apenas posteriormente, na segunda metade do século XIX, que um novo concurso foi feito e o projeto de o Arquiteto Emilio de Fabris que apresentou um projeto neogótico, seguindo o estilo de revestimento já existente nas laterais do Duomo. (CAMPANARO, 2014). Logo, nos séculos XV e XVI, a fachada da Catedral tinha o aspecto rústico conforme a imagem 93.



Figura 91 - Volumetria da modelagem 3D autoral da Catedral del Fiori

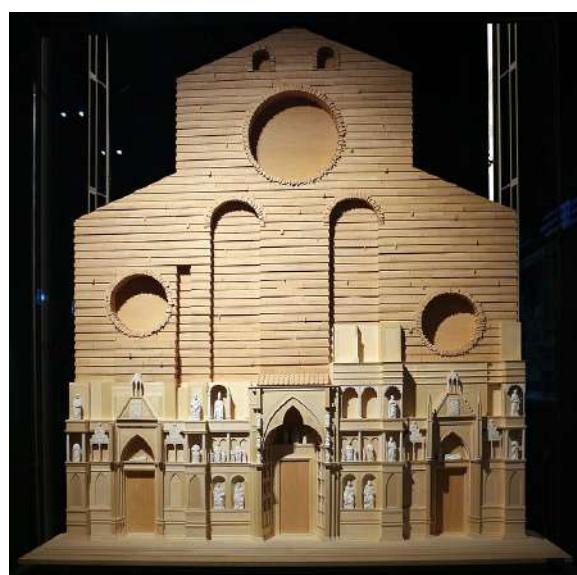


Figura 92 - Reconstrução da faSchada original de Cambio (GIZDULICH, 2000)



Figura 93 - Ilustração do Códice Rustici (RUSTICI, 1450)

O documento mencionado acima Códice Rustici traz ilustrações feitas por Marco di Bartolomeo Rustici de outros edifícios de Florença como: Santa Maria de Servi e Bigallo, Igreja de Santa Maria degli Angeli, Badia Fiorentina, San Michele no Palco.

Além da catedral, as Pontes sobre o rio Arno também sofreram alterações. A Ponte Vecchio, ícone da cidade até hoje, é ocupada por joalherias e marcas de luxo, mas no passado tinha outro aspecto e uso. A partir de um censo que Cosme I fez no meio do século XVI, constata-se que naquela época as lojas da Ponte Vecchio eram ocupadas por 3 açouques, 3 lojas de guloseimas, 5 sapatarias, 2 carpintarias, 2 lojas de forragem (comida para cavalo e outros animais), 1 loja de utensílios domésticos , 1 armário, 1 revendedor de produtos de segunda-mão e uma dezena de vendedores de outros diversos segmentos. Até que em 1593, o grão-duque Fernando I ordenou que os lojistas da Ponte Vecchio fossem expulsos para dar lugar à casa de penhores, pois

deveria ser “melhor frequentado por cavalheiros e estrangeiros”. A ponte era muito diferente da que se vê hoje. Tinha a forma e as características da cidade medieval, perfeitamente harmoniosa, construída com blocos de pedra dura, semelhantes à fachada do Palazzo Vecchio. As lojas, todas do mesmo tamanho, não tinham janela do lado de fora, apenas uma vista da pequena praça localizada no meio da ponte. Eram doze janelas para o lado do Via Por S. Maria e 11 do lado do Oltrarno. Ao todo, havia entre 43 e 46 ateliês.(FIRENZE, 2020)

Em 1565, Cosimo I de' Medici, encarregou Giorgi Vasari de realizar uma conexão elevada, o corredor Vasari, que conectava o Palácio Vecchio à residência privada dos Medici, o Palácio Vecchio/Priori ao Palazzo Pitti, passando pela ponte Vecchia. (VEGINI, 2018)

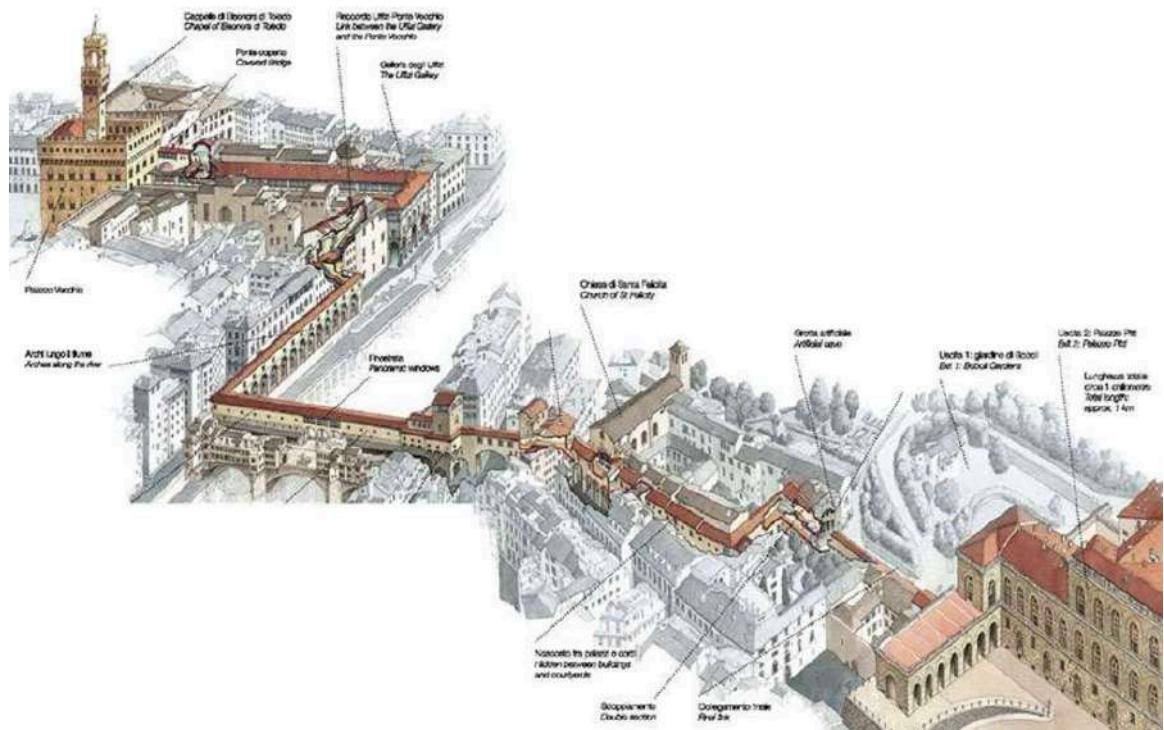


Figura 94 - Corredor Vasari (GUADAGNI, 2020)

Segundo o plano de restauro da Prefeitura, a Ponte Vecchio foi bombardeada na Segunda Guerra Mundial e, posteriormente, reconstruída. Portanto, sua aparência no período estudado tinha certas diferenças (FIRENZE, 2024) Provavelmente, conforme as iconografias demonstradas acima e a seguir, o corredor não era suspenso sobre a ponte.

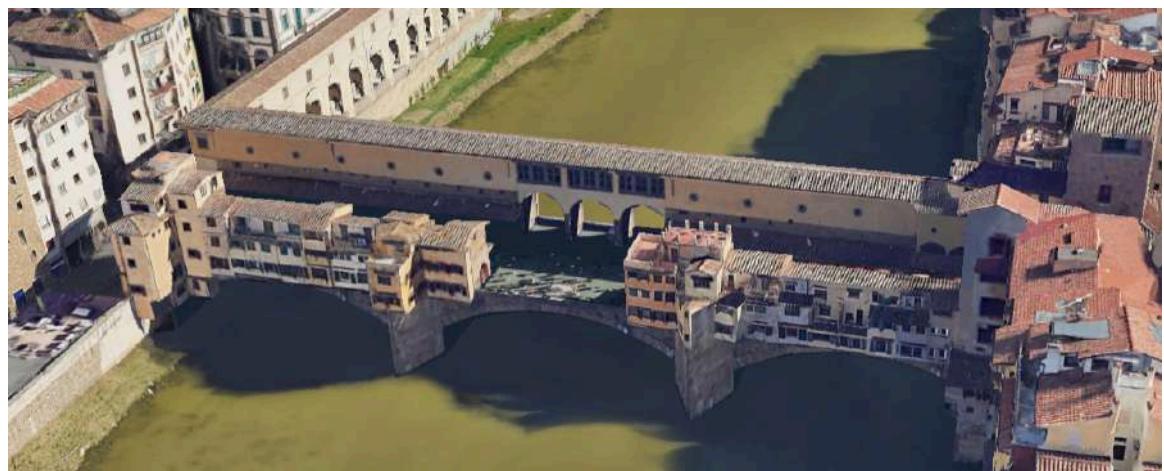


Figura 95 - Ponte Vecchia do modelo 3D, fruto do escaneamento realizado conforme Google Map Tiles



Figura 96 - Pintura com aparência hipotética da Ponte Vecchio no século XV destaque (ROSSELI, 1471-1482 apud BENEVOLO, 1983, p. 69)

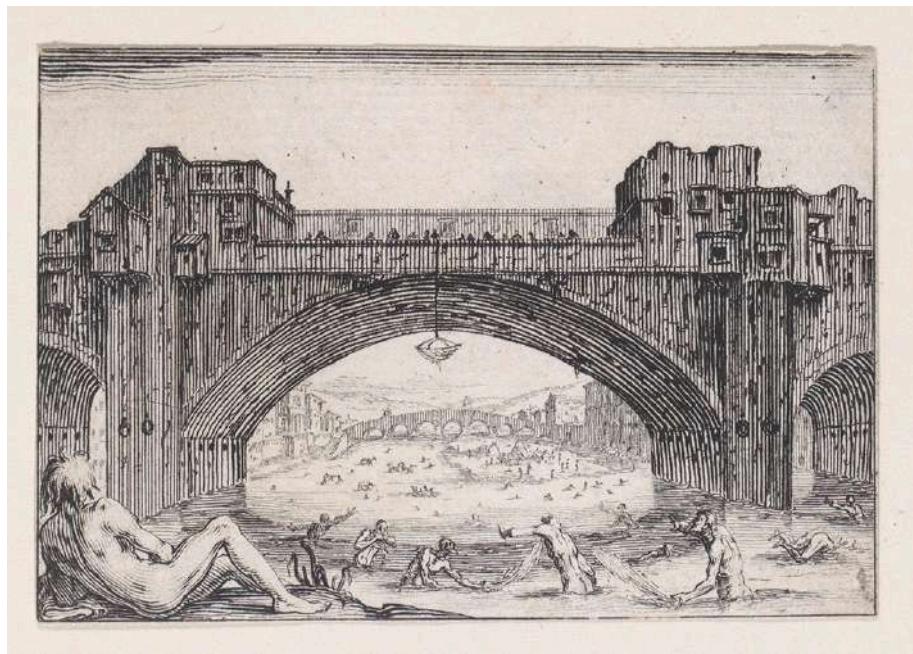


Figura 97 - Ponte Vecchia em Florença. (CALLOT, 1617)

A Ponte Nova / Alla Carraia foi bombardeada na Segunda Guerra também, porém foi reconstruída com os mesmos cinco arcos do projeto de 1333, de Frei Giovanni. (FIRENZE, 2024). Já a ponte Santa Trinita em 1557 cedeu por conta de uma inundação e Cosme I dos Médici encomendou a Bartolomeo Ammannati uma nova ponte. O projeto resistiu 10 anos, aparentemente com a ajuda do desenho de Michelangelo, que sugeriu curvas catenárias, tendo sido inaugurado em 1570). No entanto, também foi destruída pelos alemães na Segunda Guerra e reconstruída em 1958 da mesma forma que era anteriormente. Na figura 83 é possível avistar três pontos com formatos mais próximos do que deveria ser na época.

Tendo em vista que a cidade de Florença é bastante extensa, em continuidade ao presente trabalho, a pesquisa deveria continuar fazendo essa correlação de fontes iconográficas na tentativa de tornar o modelo 3D mais próximo do que era durante os séculos XV e XVI. Entretanto, por falta de tempo, optou-se por apenas marcas no modelo algumas alterações que estavam demarcadas na planta de alterações.

4. O PROCESSO DE MODELAGEM 3D

No âmbito da arquitetura contemporânea, é comum o uso de softwares de modelagem 3D ou BIM, tais como o Sketchup, Revit, Autocad, Archicad ou outros. Em todos eles, o tipo de pensamento espacial, da construção do desenho, se aproxima do desenho técnico. Ou seja, para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos, é interessante que inicie-se com vista superior ou elevação e a partir disso crie-se a volumetria por meio das ferramentas ou blocos prontos.

Entretanto, diante do desafio de reconstrução de duas cidades com seus vários elementos, alguns com formas orgânicas, não ortogonais como terreno, optou-se pela escolha do Blender, após algumas tentativas frustradas de utilizar o Sketchup. Afinal, o desafio de adequar a modelagem dos edifícios à topografia de forma ampla como é em uma cidade, por exemplo, fosse mais trabalhoso e limitado nesses outros softwares citados acima.

O programa de modelagem 3D, Blender, é bastante usado para criação de personagens de animações, jogos e, por isso, sua modelagem em sua maioria é realizada a partir de objetos prontos, nos quais podem ser alterados, esculpidos ou parametrizados para gerarem a volumetria desejada. Assim, existia mais flexibilidade em como trabalhar. Além de ser um programa aberto, gratuito e com ótima finalização gráfica. Neste capítulo, estará registrado o processo e as decisões tomadas para criação das modelagens de ambas as cidades.

4.1. MODELO DE ATENAS NO PERÍODO CLÁSSICO

4.1.1. TERRENO

A modelagem de Atenas iniciou-se com a manipulação das diferentes iconografias compiladas no Autocad. Além de obter um redesenho autoral e organizado com a união das informações das diferentes iconografias, criá-lo de forma vetorizada (figuras 5, 6 e 7), facilita a criação de polígonos ao serem importados no Blender para depois serem extrudados no software e ganharem

volumetria. Entretanto, essa é uma conclusão final do trabalho, durante o processo, tiveram outras tentativas que serão descritas a seguir.

Primeiramente, para criar o mapa base da cidade, foi necessário salvar todas as imagens apresentadas como arquivos jpeg ou png em uma pasta do computador. Depois, deve-se abrir um novo arquivo no Autocad e antes de copiar e colar, fazer um processo para que elas fiquem fixas dentro do arquivo cad e, não, linkadas. Afinal, qualquer alteração no local dos arquivos, pode fazer desaparecer o link dentro da planta. Para não ocorrer isso, é importante abrir cada uma das imagens com o paint (caso esteja no sistema Windows), selecionar tudo e, retornando ao Autocad, clicar nas opções de “paste” - “paste special” e clicar em “image to paintbrush”. Dessa forma, as imagens levada para o Autocad não desaparecem ao manipular os arquivos, ficando dentro do dwg. (MONI, 2022)

Posteriormente, deve-se alterar a unidade de medida do arquivo para metros e adicionar as medidas reais de um edifício de referência, no caso, o Parthenon. Assim, basta escalar as imagens, sobrepondo-as em camadas diferentes e ajustando conforme o edifício de referência. Umas vez os mapas ajustados, basta ir ligando ou ocultando as camadas com as imagens e criar polilines, contornando as informações que deseja dos mapas sobre a cidade.

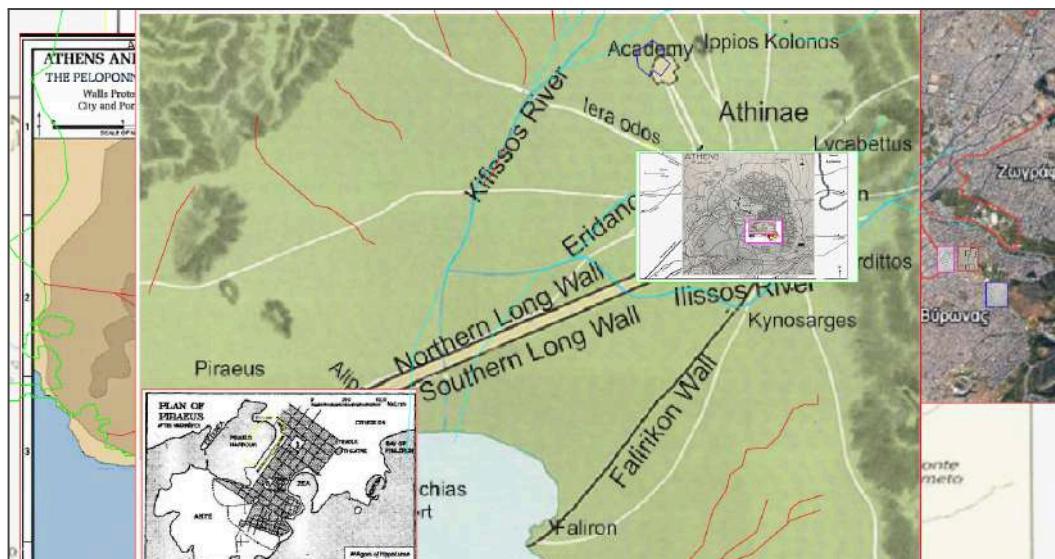


Figura 98 - Sobreposições das imagens para criação do mapa base de Atenas no Autocad

Antes do uso do Blender, ocorreu uma tentativa de modelagem com o Sketchup, mas ao importar do arquivo dxf (advindo do Autocad), as linhas não se transformaram em polígonos/faces. Sendo assim, era necessário usar a uma extensão chamada S4U, na versão paga do programa, para que as linhas fossem transformadas em polígonos. Ainda que tenha conseguido usar, após a transformação, as linhas dos polígonos nem sempre uniam-se e, portanto, era necessário redesenhar manualmente cada uma das figuras, sendo improdutivo o trabalho feito anteriormente.

Ainda assim, tentou-se modelar o terreno da região de Atenas. Para tal, o primeiro movimento foi fazer um caminho que envolvia extrair as curvas de nível a partir do Google Earth. O segundo foi pelo Qgis (um software de geoprocessamento) para exportá-las para o Autocad para que se tornassem vetores com coordenadas inseridas e, posteriormente, levá-las para o Sketchup para que fossem transformadas em volumetria. *Esses caminhos estão registrados, pois fizeram parte do desenvolvimento, mas não é recomendável, pois não demonstrou ter bons resultados.*

O primeiro método de extração de curvas de nível foi a partir do Google Earth (aplicativo baixado no computador), desenhar um caminho sobre a área que deseja obter as curvas de nível, criando uma malha de pontos que percorre todo o território desejado. Depois, exportá-lo como arquivo kmz do Google. (RIBAS, 2021)



Figura 99 - Caminho sobre área de interesse de Atenas

Esse arquivo kmz foi tratado dentro do QGIS, mas ao obter as curvas de nível, elas eram somente de 30 em 30 metros, tornando a topografia geral de Atenas muito plana, com baixo nível de informações. Além disso, para entender onde eram as delimitações de Atenas de fato, foi necessário importar um contorno do município (ainda que na atualidade), mas esse contorno usava outro sistema de projeção que não era o mesmo do Google e, portanto, não se alinhavam.

Feito isso, outro método de extração das curvas e localização do município foi direto pelo próprio Qgis, tratando suas curvas e exportando em dxf para levar ao Autocad. O processo consiste nos seguintes passos:

1. Inicialmente, deve-se criar uma pasta para salvar tudo, instalar um complemento chamado HCMGIS no Qgis.
2. Clicar em Download Open Data – Global Adminitrative Areas by Country from GADM – Selecionar “Greece” – Salvar na pasta do projeto – Executar. O comando irá baixar várias camadas. Deve-se selecionar somente a que tinha a demarcação das divisões das cidades gregas. Recortar as feições com Atenas e as cidades vizinhas apenas e será necessário mesclar as feições para criar uma única camada com o contorno geral das áreas administrativas de interesse (caso tenha mais de uma cidade), afinal, queria iniciar com o terreno dos arredores da cidade de Atenas, onde seria marcado os caminhos com as conexões interurbanas.



Figura 100 - Recorte das feições no QGIS dos municípios gregos

3. Para obter as curvas de nível, deve-se baixar o complemento Quick Map Service (ele aparece em Web) - clicar nele e, posteriormente, em OSM –

OSM Standard. Clicar em aproximar (lupa) e selecionar somente a região que está interessado (Atenas e arredores, por exemplo).

4. Abre-se os complementos SRTM Download – SRTM Download. Uma caixa com coordenadas se abre, como na tela a aproximação da área já foi feita. Clica-se em Set canvas extent – Salvar na pasta do projeto - Clicar em Download. Após concluir, fechar. Agora com o arquivo SRTM – tratar para ter graduação de cores. Essa graduação será transformada em curvas (escolher se as curvas serão a cada 5, 10, 15 ou 20 metros. Optou-se por 15 m, pois imaginou-se ter um grau de detalhamento maior do que o obtido pelo Google Earth). Recortar a camada de curvas somente para área da cidade/ camada de áreas administrativas (dar outro nome). (LABS, 2022)
5. Deve-se tratar as curvas do arquivo SRTM para que fiquem com atributo de Elevação salvo na tabela txt. Clica-se duas vezes nessa camada de curvas - mudar simbologia para Categorizado - valor com ELEV., clicar em classificar. Depois, ir em Rótulos - valor ELEV - em texto, arrumar fonte, tamanho (deixei 10) - Clicar em desenhar buffer de texto e posicionamento em cima da linha. Assim, as curvas sairão com anotação de suas alturas. (NUCHOA, 2023)
6. Tratar para que curvas sejam exportadas para arquivo dxf com elevação. Usar caixa de ferramentas – digitar 3D – clicar em Grass – V. to 3d.
7. Assim, conseguirá abrir o arquivo com as curvas no Autocad e ver se as informações de elevação aparecem (clicar nas linhas e conferir a propriedade Z, se existe informação das coordenadas). Bastava compatibilizar as curvas de nível com o redesenho feito da planta base da cidade ainda no Autocad, mas deixar uma cópia somente com as curvas de nível.

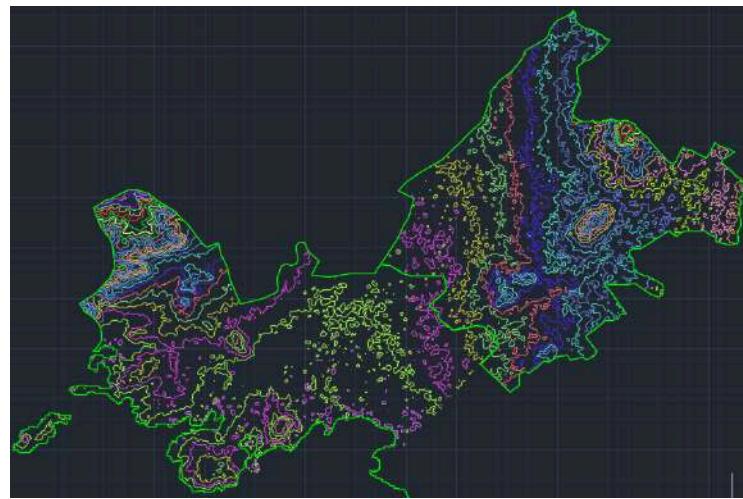


Figura 101 - Imagem da planta da região da Ática na Grécia com curvas de nível a cada 15 m

Por meio desse caminho, ao importar esse arquivo somente com as curvas de nível (em formato dxf) no Sketchup, clica-se em sandbox - from contours e seleciona todas as curvas de nível. Dessa forma, ele cria uma malha curva com o terreno. (IBERCAD, 2021)

Contudo, todo esse fluxo de trabalho - entre a extração das curvas de nível, modelagem do terreno e adequação de sua curvatura, posteriormente, ao piso dos edifícios - foi um processo extremamente trabalhoso e com qualidade gráfica muito inferior. O Sketchup gerava uma malha desorganizada e nada fácil de conseguir movimentar caso precisasse encaixar os chãos dos edifícios com o terreno, por exemplo.

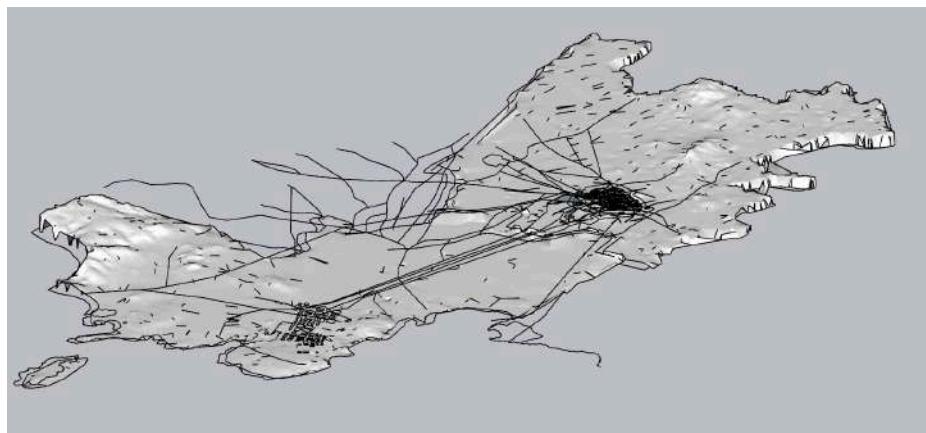


Figura 102 - Malha do terreno com sobreposição das linhas do mapa base no Sketchup

O edifício Parthenon, a priori, foi modelado no Sketchup, mas na medida que era necessário realizar pequenos ajustes para implantar o edifício ao terreno, se tornava muito complicado. Assim, *optou-se por outro caminho de modelagem ao utilizar o software Blender, caminho esse adotado até a finalização do projeto.*

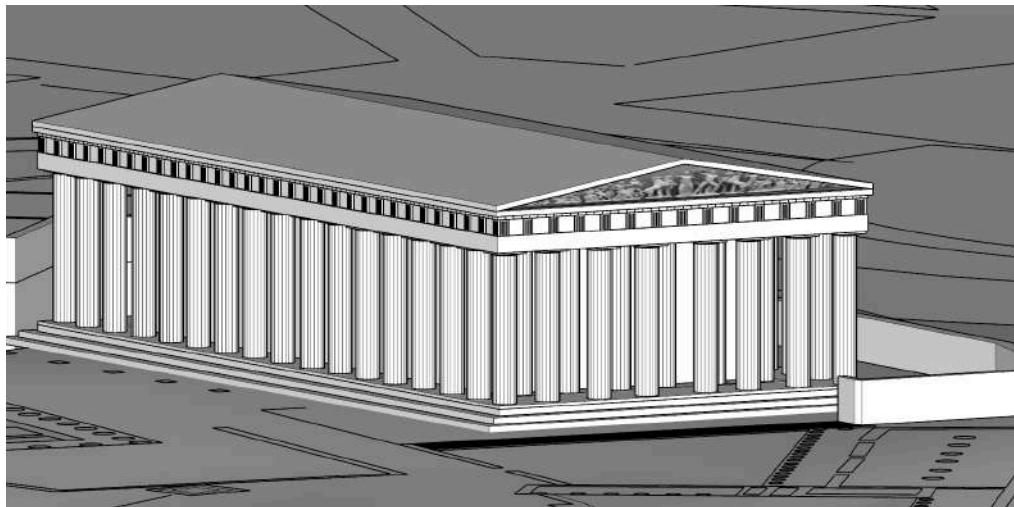


Figura 103 - Edifício Parthenon modelado no software Sketchup (do autor)

Diferentemente do caminho anterior, em que era necessário o uso de outros softwares como QGIS e Autocad para obter as curvas de nível do terreno, o Blender oferece uma extensão (nomeiam de add-ons) chamada GIS. Esse add-on pode ser baixado conforme instruções dadas por Geek (2020). Tendo ele instalado, basta clicar em Web geodata - Basemap - configurar para Google e satélite, selecionar o local e nível de zoom que deseja da região do mundo e, uma vez enquadrado, apertar E. Assim, o programa criará um quadrado com a imagem de satélite da região que selecionou.

Feito isso, deve-se selecionar a imagem, clicar em GIS novamente, entrar em Web geodata - Get SRTM - Marine.geo.org. Feito isso, a imagem que antes era plana, transforma-se em um plano curvo conforme as curvas de nível extraídas pelas imagens de satélite do Google. Depois pode subdividir a “mesh” (plano formado por polígonos que criam as superfícies 3D). Dessa forma, o trabalho ficou mais simples, confiável e com uma finalização gráfica muito

superior. Além de esse ser um caminho aberto, gratuito e disponível para qualquer pessoa usar.

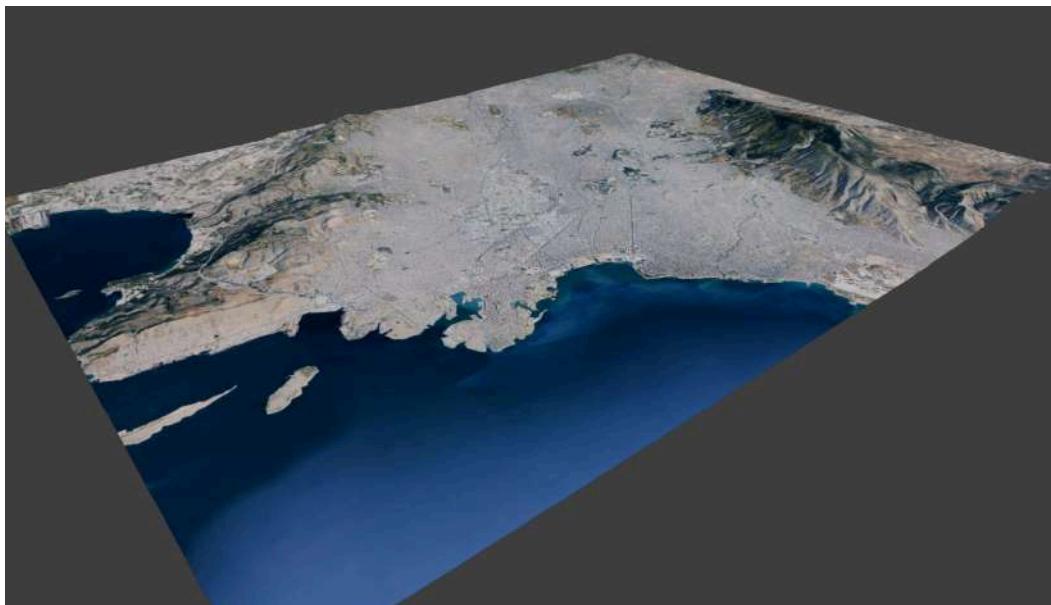


Figura 104 - Terreno modelado pelo add-on GIS no Blender (do autor)

Em cima dessa modelagem, trabalhou-se as texturas, pois não era desejado o desenho da cidade como é hoje. Assim, ao trabalhar a textura desse terreno, desenvolveu-se conjuntamente as marcações dos caminhos, hidrográfica e destaque das áreas mais elevadas da superfície.

Uma vez que a planta base da cidade estava pronta no arquivo dxf, advinda do Autocad, foi necessário instalar um add-on no Blender para importar arquivo dwf. Assim, com o arquivo importado no Blender, os parâmetros para demarcar os elementos no terreno, como caminhos, hidrografia etc., estavam postos. Era possível importar a planta base como imagem também.

Ajustando de forma que seja possível avistar o terreno modelado e a planta base em cima. Assim, selecionou-se o terreno e adicionou-se um material novo. Deve-se colocar uma cor básica inicialmente e ir em shadings para que possa programar visualmente a sobreposição de materiais.

Conceitualmente, a ideia baseia-se em diferentes materiais (a imagem de satélite do Google, uma textura para o terreno em geral, outra para as áreas

mais elevadas, outro para rios e outro para os caminhos interurbanos) e entre cada um deles há uma imagem preta e branca feita pela aba texture painting para ser usada como “máscara”, controlando o que deve ou não aparecer da camada abaixo dela. (CEZAR, 2022)

Dessa forma, usando o Mix Texture foi possível sobrepor os diferentes materiais demarcando-os no terreno, seguindo a ordem de baixo para cima: 1) textura original do satélite (em roxo); 2) textura procedural feita a partir de nodes para a maior porção do terreno (em laranja); 3) textura procedural para os caminhos, ruas (em vermelho); 4) textura para água (em azul); 5) textura para áreas rochosas/elevadas (em branco). O esquema geral dos nodes ficou conforme a figura abaixo:

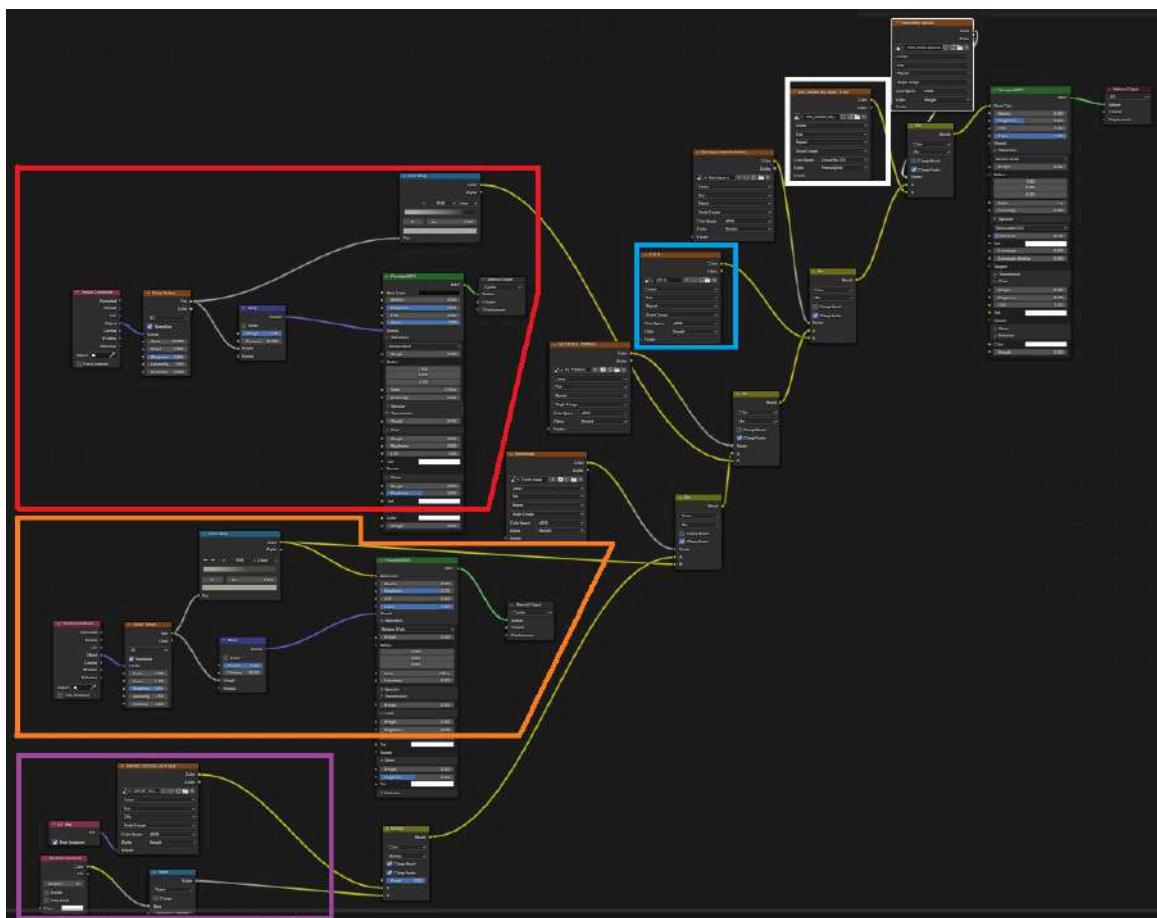


Figura 105 - Nodes da textura do terreno com grifos

A partir dessa configuração, o terreno transformou-se assim:

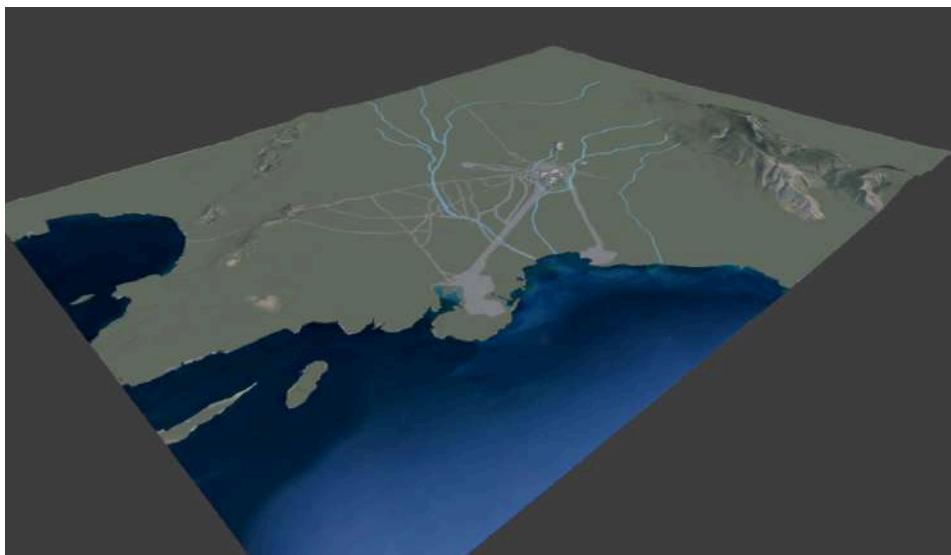


Figura 106 - Terreno com textura feita (da autora)

4.1.2. QUADRAS:

Para modelar o desenho das quadras, optou-se por criar planos sob o terreno. Para tal, como a planta base foi importada do Autocad, as linhas já estavam desenhadas no programa, mas ela vem como curvas, não sendo possível virar planos/meshs. Então, foi necessário converter as linhas para mesh, depois selecionar cada uma das arestas das diversas quadras, dar o comando “Merge to distance” para unir vértices próximos e, depois, apertar F no Edit Mode para criar os planos das quadras (em vermelho as quadras que estavam com planos versus as que estavam somente como linhas).



Figura 107 - Imagem do programa Blender na construção das quadras (da autora)

Após realizar a modelagem dos planos das quadras, deve-se separar quadras norte e sul em dois objetos (comando P para separar). Isso era necessário para que, ao utilizar Shrinkwrap Modifier, os planos retos das quadras, conseguissem se ajustar melhor à curvatura do terreno, conforme a imagem abaixo. É preciso ajustar manualmente as arestas e vértices, pois alguns ocorreram distorções em relação à projeção superior da planta base.



Figura 108 - Imagem do terreno com as quadras (autoral)

4.1.3. CASAS:

Para fazer a modelagem das casas, usou-se as imagens das plantas elaboradas por Nevett (2023), conforme descrito no capítulo terceiro. Com base nisso, a modelagem utilizou-se de comandos comuns como adicionar planes, ajustar as bordas e aplicar comandos como mover (G), extrudar (E) e depois modelar os telhados com planes, deixando-os na diagonal e aplicando modifiers de Solidify. Ao todo, modelou-se quatro casas, duas com mais de uma entrada e duas com apenas uma entrada (figura 67).

Foi criado duas texturas básicas para as paredes, apenas com cores simples e a do telhado baixei as texturas no site Poly Heaven. Feito isso, fiz a ligação dos nodes para ter um aspecto mais realista de telha cerâmica, conforme demonstrado abaixo:

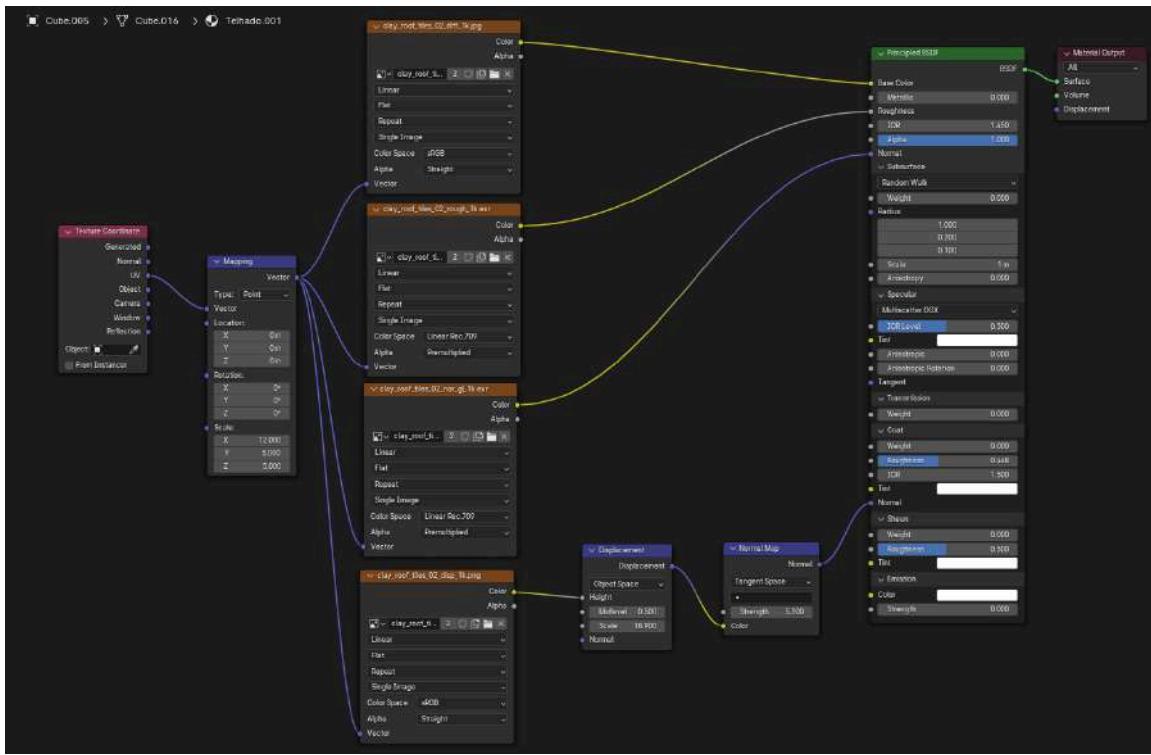


Figura 109 - Nodes da textura de telha cerâmica (da autora)

Depois da modelagem das casas-tipo, deve-se organizá-las em uma “collection”, na qual fará uma cópia. Nessa cópia criada, deve-se unir os objetos que a compõem como o chão, paredes, telhados, tornando-os um só, usando Ctrl+J.

Uma das tentativas para distribuir as casas nas quadras, conforme a planta de Malaco (2002), foi utilizar o Geometry Node com base nessa “collection” dos quatro módulos das casas. Ou seja, a partir de pontos distribuídos nas malhas das quadras, a programação estabelece o posicionamento de cada casa aleatoriamente. Entretanto, como os planos das quadras já estavam inclinados, atrapalhou a criação de uma subdivisão regular da malha e, portanto, no momento de distribuir as casas, elas ficavam para fora dos planos, sobrepondo as ruas e algumas sobre elas mesmas. Abaixo segue a conexão de nodes para esse resultado.

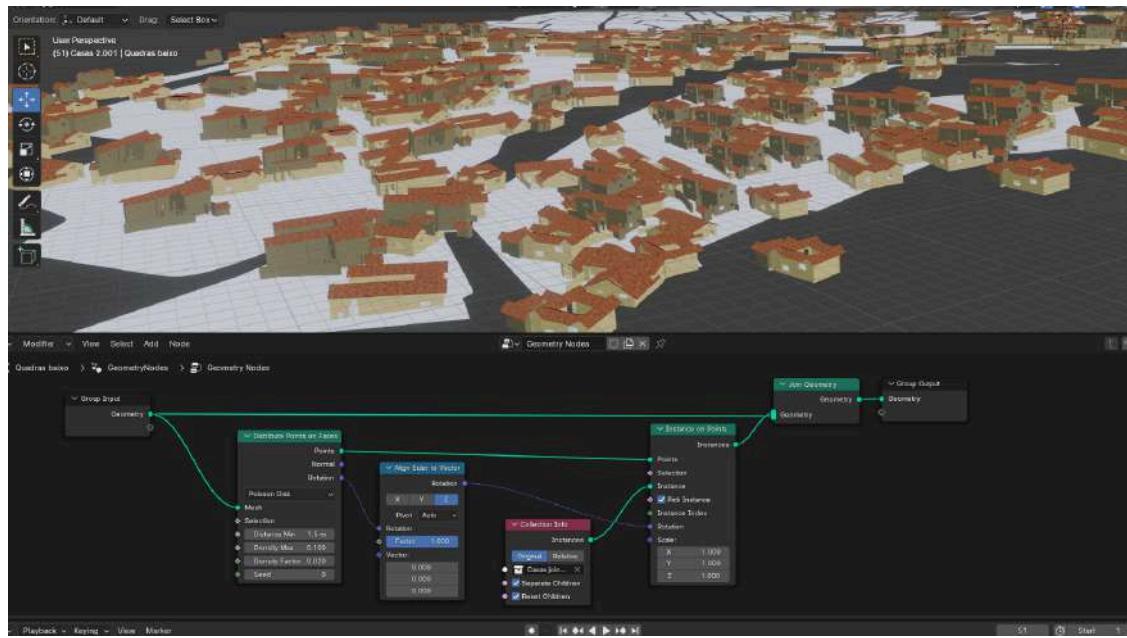


Figura 110 - Primeira tentativa de modelagem no Geometry Nodes

Uma segunda tentativa foi feita para configurar as casas com o Geometry nodes com o objetivo de melhorar a distribuição, mas o resultado foi parecido em relação à sobreposição às ruas. Isso era importante porque, ao falarmos de cidades, existem edifícios com centralidade que devem ser modelados um de cada vez, mas há uma massa que compõe a cidade, tais como as residências em Atenas, na qual consome bastante tempo.

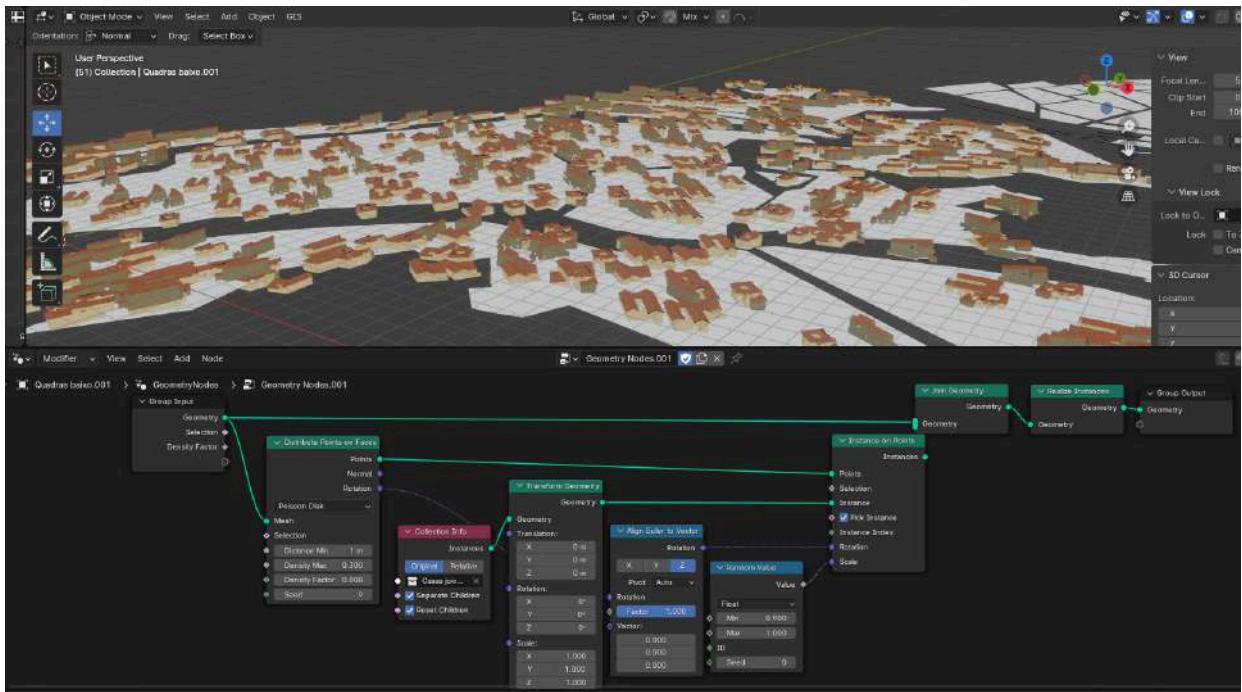


Figura 111 - Segunda tentativa de modelagem no Geometry Nodes

Como a distribuição do Geometry Nodes foi muito aleatória e as malhas das quadras não eram ortogonais para poderem ficar mais retilíneas, respeitando as delimitações, optou-se por deletar essa operação, retornar com as quadras somente e ir copiando as instâncias das casas e posicionando-as sobre os planos curvos. Para isso, cada uma das quatro casas foram deixadas em uma coleção. Depois, aperta-se shift+A - Collections Instances e cria-se uma instância para cada. Isso foi importante para tornar o modelo otimizado. No momento de “colar” as casas no plano da quadra, era necessário usar o snap face, habilitando a rotação conforme o plano.

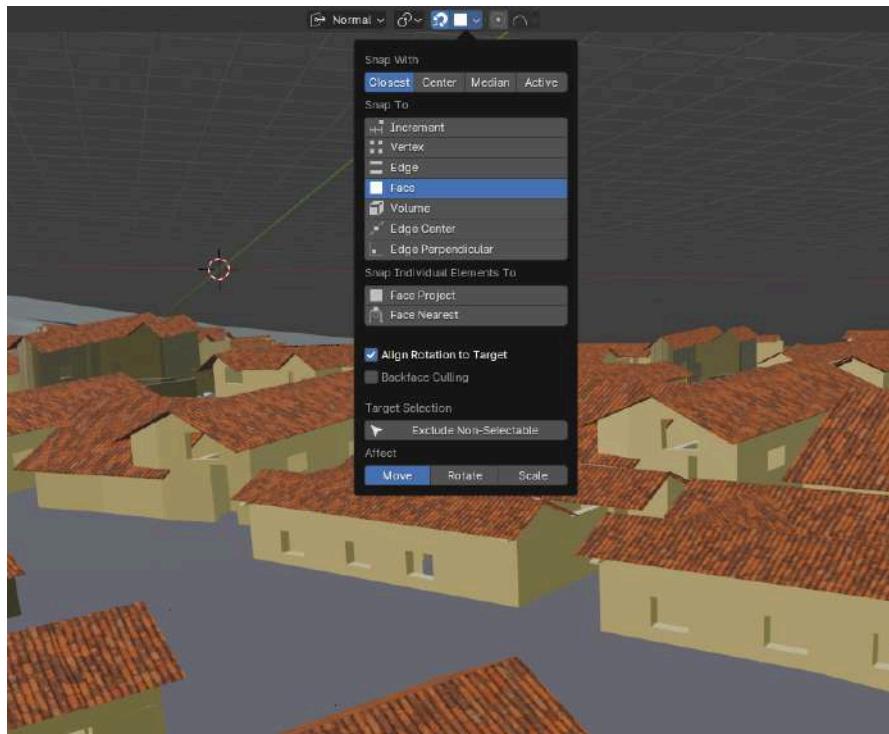


Figura 112 - Casas sendo replicadas nas quadras com snap

Contudo, para proceder dessa forma, foi necessário posicionar todos os objetos que compunham cada uma das casas e conferir se as normais das faces estavam corretas. Sem isso, não era possível que o snap aderisse ao solo. Depois, copiava com Shift +D, posicionando-as conforme a projeção superior e com ajuda do snap em face, dava G para mover e deixava com que a casa se ajustasse conforme a curvatura do terreno/quadras.

4.1.4. EDIFÍCIOS:

Para modelar o muro da cidade, bastou adicionar um plane de 3 metros (largura aproximada do muro na época) e ajustá-lo seguindo o traçado da planta base. Depois, usa-se o “Shirkwrap Modifier” para ajustá-lo conforme a curvatura do terreno. Realiza-se pequenos ajustes manuais para que os planos aderissem às curvaturas e extruda-se na altura de 10 metros (informação da altura do muro na época Clássica de Atenas).

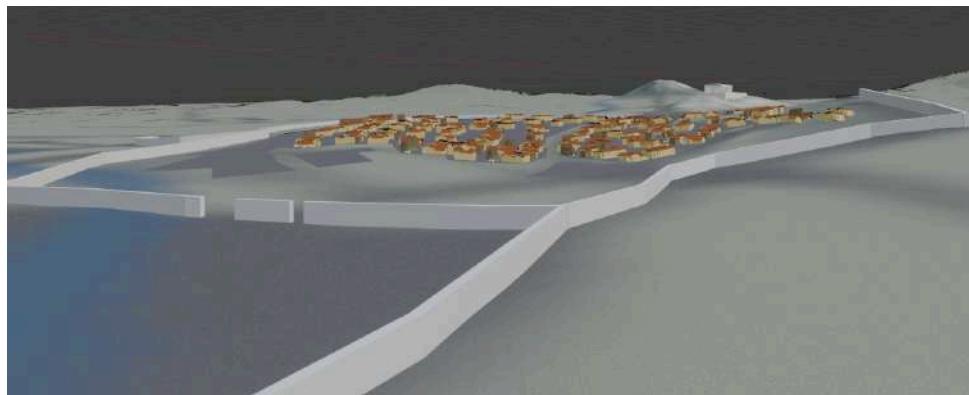


Figura 113 - Modelagem com muros de Atenas (autoral)

Para modelar os elementos que compõem a Acrópole, foi necessário transformar as linhas da planta base feitas no Autocad em “meshes”, ou seja, planos. Depois disso, ajustou-se aos níveis do terreno, olhando as referências iconográficas selecionadas.

O Parthenon, como já tinha sido modelado no Sketchup anteriormente, foi importado do programa para o Blender por meio de um add-on. Os demais edifícios de Atenas foram modelados com comandos básicos do Blender como colocar “meshes” de círculos para os pilares ou quadrados para paredes e, a partir disso, realizar operações como extrudar, escalar, rotacionar etc. Vale ressaltar que para os edifícios que usam texturas com telhado de telha cerâmica, cada vez que fosse aplicar a textura, era necessário ajustar sua escala ou refazer no Mapa UV, uma espécie de imagem planificada das faces do objeto. É sob ela que se ajusta a escala da textura aplicada (no caso, o tamanho das telhas).

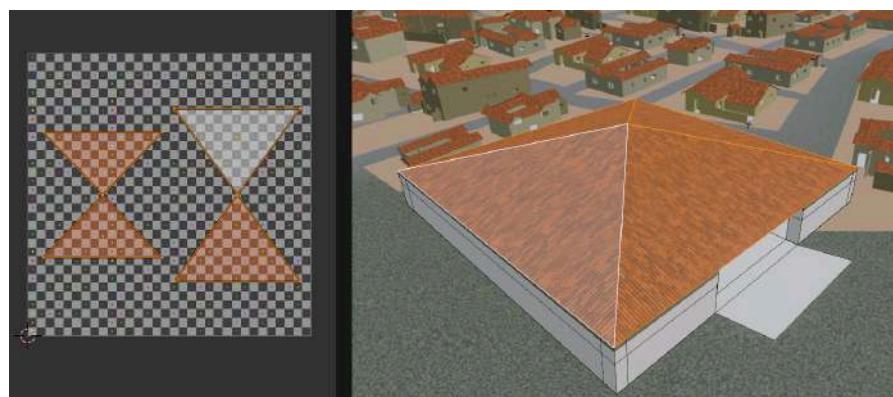


Figura 114 - Da esquerda para direita, mapa UV e telhado em 3D do Square Peristyle de Atenas

Para finalizar a modelagem, foi feito download de um mapa HDRI do site Poly Heaven chamado Qwantani com qualidade 2K (ZAAAL, 2019), disponibilizado gratuitamente, para criar o cenário em volta da imagem com céu, mar e outras montanhas ao fundo (vide figura 69).

4.2. MODELO DE FLORENÇA NOS SÉCULOS XV E XVI

A modelagem de Florença teve uma metodologia diferente da de Atenas. Isso pelo tempo disponível e pela proximidade da maior entre a cidade atual e a da época, possibilitando maior riqueza de detalhes como texturas de fachadas. Atualmente, o Google Earth utiliza-se da técnica de fotogrametria para obter a modelagem 3D de cidades a partir de câmeras especiais em diferentes ângulos. Depois, os softwares compilam essas imagens e criam a visualização 3D (exemplo da figura 91 e 95).

O método usado foi por meio de add-on, a ser instalado no Blender, chamado “Blosm”. Por meio de uma licença dada pelo Google Cloud (disponível gratuitamente), recebe-se um número de série do API Map Tiles. Esse número é linkado ao add-on “Blosm” no Blender e ele se torna capaz de importar o escaneamento 3D realizado pelos satélites do Google. O método é exposto por Geek (2023).

No entanto, a cidade de Florença elaborada pelo mapa base possui uma vasta extensão e o carregamento total dessa área se tornou muito lento, pesado e não conseguia finalizar por completo sem corromper o arquivo. Na técnica de fotogrametria, a malha criada pelo escaneamento é chamada de “high poly” normalmente, pela extensa quantidade de polígonos que carrega, o que torna o arquivo pesado.

Portanto, é necessário realizar o escaneamento por partes da cidade e transformá-la em uma malha “low poly”, com menos polígonos. Para tal, criou-se uma setorização do espaço para que o escaneamento fosse feito por blocos (cada um com seu código) para que depois pudessem ser unidos.

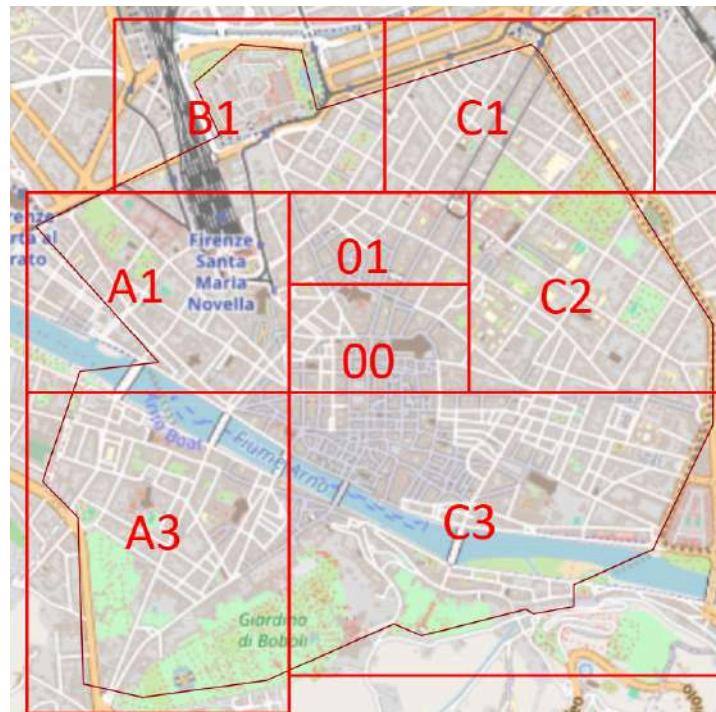


Figura 115 - Mapa disponibilizado pelo Google Maps com divisão da cidade pela autora para escaneamento via Map Tiles no Blender

Depois de realizar o escaneamento da cidade em cada parte em arquivos separados, se tentou unir as malhas em um único arquivo, mas ele ficou muito grande (2,54 GB), deixando o computador lento e impossibilitado de executar nenhum comando, principalmente se fosse ligado às texturas. Vide abaixo o arquivo da malha unida.

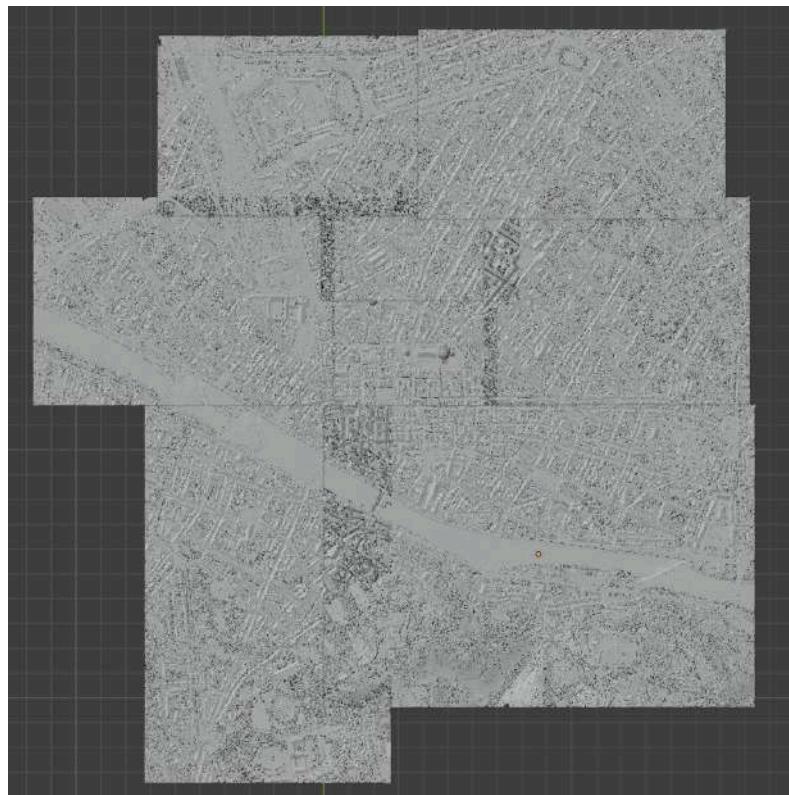


Figura 116 - vista superior da junção dos setores escaneados com textura desligada (da autora)

Sendo assim, o processo de trabalho, desse ponto em diante, foi retornar aos arquivos com os setores escaneados separadamente e otimizar cada uma das malhas para, depois, tentar uni-las e passar a marcar as alterações já compiladas pelo mapa de alterações e pela bibliografia.

A melhora do desempenho das malhas pode ser feita de muitas formas. Com a malha selecionada em edit mode, pode-se aplicar o comando “Clen-up - Merge by distance”, unindo vértices da malha que eram muito próximos. Além de ligar o add-on nativo do programa chamado “Mesh: 3D-Print Toolbox”. Depois, no modo edit mode e com a malha selecionada, ir na barra superior, clicar em mesh - clean up - Decimate Geometry e basta reduzir o fator de 1.0 para 0.25, por exemplo. (HOKANSON, 2023). Outra forma é utilizar outro software chamado Instant Mesh, exportando o modelo do Blender como “OBJ” e importando nesse outro programa. Feito isso, clique em vértices de 39 para 10, por exemplo. Depois exporta a mesh para obj e abre no Blender. (BONES, 2023).

Operando em cada uma das partes da cidade separadamente, pode-se trabalhar em cima da marcação das alterações da cidade da época em relação ao século XV e XVI. Se faz necessário entrar no edit mode, modo wireframe e evidenciar as marcas da paisagem que não eram da época. No caso de Florença, o tratamento feito foi: 1) remoção de guindastes, 2) selecionar manualmente as faces das ruas, pois elas possuem veículos e pintar com uma cor bege (advinda das representações da época, figuras 81, 82 e 83); 3) Marcar na malha as quadras que tinham alteração de desenho de preto (exemplo, linha de trem de Florença); 4) pintar de vermelho os contornos das quadras na época. 5) modelar o muro de Florença e os caminhos nos arredores (conforme planta base de alterações, figura 90).

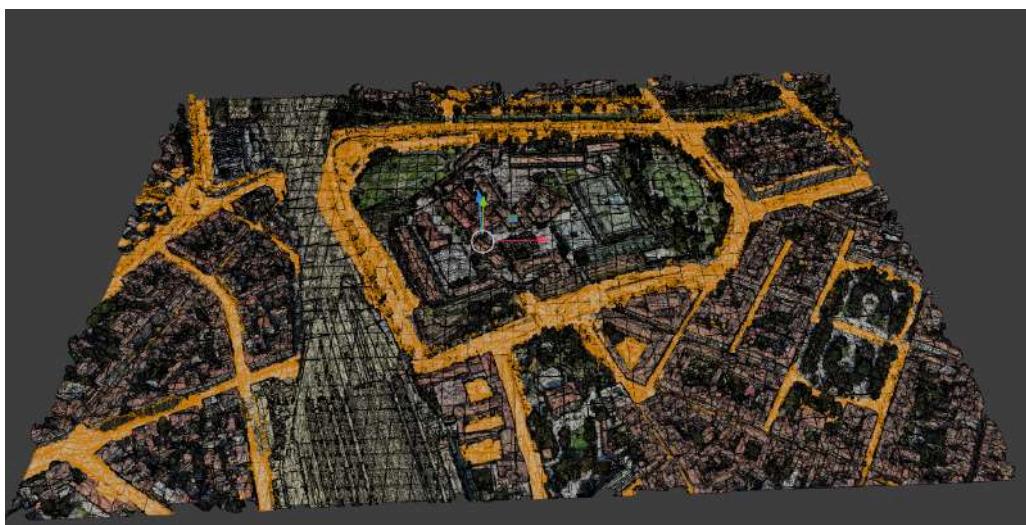


Figura 117 - Processo de seleção e pintura das faces da malha (da autora)



Figura 118 - Exemplo de finalização de uma porção escaneada da cidade

Feito isso, foi possível unir as partes da modelagem e criar o muro que delimita a cidade em partes que foi demolido. Com isso, o objetivo da modelagem não é uma representação hiper realista da época, mas propor uma reflexão acerca dessa sobreposição de camadas históricas que podem ser investigadas e representadas.



Figura 119 - Modelagem 3D de Florença (autoral)

Em fases posteriores deste trabalho, o modelo pode evoluir para a averiguação das mudanças de fachada dos edifícios principais elencados na planta base e na modelagem da paisagem do que estaria assinalado em vermelho.

5. CONCLUSÃO

Acredita-se que as maiores contribuições deste trabalho são seu método e suas modelagem 3D. Isso porque a modelagem foi fruto de uma pesquisa histórica por meio de leituras e iconografias. Portanto, a ferramenta pedagógica gerada a partir da modelagem pode ser usada para investigar as duas cidades ou para questionar a si mesma. Ou seja, levanta-se questões primordiais aos estudantes como: porque as casas foram representadas assim? Com base em que, certas representações foram elaboradas? Seria possível, de fato, criarmos algo exatamente como era no passado?

As modelagens 3D geram uma maior imersão histórica. As perspectivas aéreas fornecidas nos fornecem informações estruturais do tecido urbano e arredores da cidade; já no nível do pedestre, passamos a nos perguntar: quem de fato eram essas pessoas? Que problemas elas enfrentavam? Que valores eram importantes para essa sociedade? Como a materialidade dessas cidades espelham essas questões?

Com isso, abre-se uma grande oportunidade de podermos conectar conhecimentos. Afinal, foi em Atenas que Sócrates, Platão, Aristóteles, Péricles, Heródoto, Tucídides, Ésquilo, Sófocles, Eurípedes, Aristófanes, Demóstenes, Anaxágoras, Epicuro, Zenão de Cílio viveram e nos ensinaram sobre filosofia, geometria, física, química, biologia. Muitos séculos depois, foi em Florença, que Dante Alighieri, Leonardo da Vinci, Michelangelo, Maquiavel, Lorenzo de Médici, Brunelleschi, Botticelli, Marsilio Ficino, Giovanni Pico della Mirandola, Masaccio, Rafael, Filippo Lippi, Beato Angelico, Michelozzo, Giuliano da Sangallo, Benedetto da Maiano, Domenico Ghirlandaio, Rosso Fiorentino, Bronzino e Pontormo viveram e nos ensinaram sobre arquitetura, ciência, arte, filosofia, política, engenharia, química etc.

O argumento aqui é que os conhecimentos produzidos pela humanidade possuem contexto e isso se dá na cidade. É nesse espaço social que vivemos em sociedade, é ali que nossa cultura, valores, mentalidade se reflete. O interessante é podermos usar da tecnologia para adentrarmos esses locais distantes de nós, brasileiros, tanto pelo tempo que ocorreram, quanto pela distância geográfica.

Sendo assim, ainda que o modelo 3D seja uma representação em aberto que pode suscitar muitas perguntas, reflexões e boas conclusões, na medida que foi executado, buscou-se fundamentar todas suas escolhas de forma

A cidade de Atenas no período clássico foi embrião do mundo ocidental. Isso porque se diferenciava de outras cidades anteriores a ela. A Acrópole criou uma identidade àquele tecido urbano, a Ágora criou a noção de espaços públicos versus o espaço privado das casas. Os templos também não eram para ser ocupados, eram restritos somente aos sacerdotes e a própria arquitetura carregada de pilares impunha o espaço restrito às massas. Além disso, apesar da sociedade grega ser dividida em estamentos, o tecido urbano não parecia ter grandes distinções, exceto pelos espaços de poder de decisão, que eram restritos apenas aos cidadãos e políticos escolhidos.

Por outro lado, a cidade de Florença nos séculos XV e XVI se tornou protótipo do mundo moderno, conforme Burchardt (1990). A cidade era dividida em classes e isso se refletia no espaço. Os mais nobres e ricos ocupavam seu centro, cheio de arquitetura monumentais. Os menos abastados viviam em suas periferias; não à toa que as alterações dos desenhos de quadra do século XVI a hoje se deram nessas regiões. Outros marcos da cidade é a centralidade da religião cristã com suas múltiplas igrejas e os muitos palácios, fruto das famílias enriquecidas pelo comércio e mundo financeiro.

As similaridades entre as cidades também existem. As duas possuíam sistemas políticos diferenciados às suas épocas e minimamente participativos. Atenas criou a democracia, ainda que com inúmeras restrições à cidadania. Florença era liderada por um sistema oligárquico entre famílias da elite, mas que para governar, tentava manter uma fachada republicana como Signoria e Conselho dos Quinhentos.

Além disso, a centralidade e o comércio de ambas as cidades criavam conexões interurbanas com outros povos. Isso gerava intercâmbio cultural e produção de conhecimentos e tecnologias. Em Atenas, existia contato com culturas do mediterrâneo, Egito, Pérsia etc. Na cidade florentina, as rotas comerciais levavam ao Mediterrâneo, norte da Europa, Império Otomano e até mesmo o Oriente.

Essa riqueza produzida pelas cidades, criaram elites que investem em produção de conhecimento, educação, cultura, arquitetura como forma de domínio e expansão. Seja por esse objetivo ou não, elas foram palco de vasta produção de conhecimento. Os cidadãos incitavam às academias, monumentos públicos, teatros, festivais e, inclusive, usavam muitos dos escravos e estrangeiros (metecos) para aprender sobre suas culturas de origem e o que conheciam, no caso de Atenas. Já na cidade do renascimento, a prática das elites de mecenato produziu uma série de benfeitorias às artes e ciências, universidades e academias.

Em ambas existe também uma valorização do passado. Seja com a valorização da mitologia, da tradição, quanto da redescoberta dos textos clássicos da Antiguidade.

Por tudo isso, espera-se que esses modelos tridimensionais possam proporcionar uma volta ao passado no sentido de nos fazer pensar, questionar e contextualizar os saberes produzidos com o curso da história.

6. BIBLIOGRAFIA

ARGAN, Giulio Carlo. **História da Arte como História da Cidade. Martins fontes.** Martins Fontes, 1998.

ATHENSGREECENOW, **Rios de Atenas**, 2019. Acesso em: <<https://athensgrecenow.com/2019-03-mar-8-mar-15.php>>. Acesso em 12 nov. 2024.

AVRAMIDOU. **Athena Promachos.** Sketchfab, 2024. Acesso em: <<https://sketchfab.com/3d-models/athena-promachos-5e758cdc4898461886b81a8b232dde74>>. Acesso em 12 nov. 2024.

BASILISSI, Sofia. **Dentro ed oltre le Mura: firenze medievale, Borghi e Contado.** YouTube, Stazione Utopia, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jkCPYiYrGVo&ab_channel=StazioneUtopia>. Acesso em 20 nov. 2024.

BENEVOLO, Leonardo. **História da cidade**, 2003. p. 75 – 130, 251 – 502.

BENEVOLO, Leonardo. **História de la Arquitectura del Renacimiento**. Taurus Ediciones, Madrid, 1972

BONES, Blender. **Fix Holes in Photogrammetry With Blender: How To Repair Bad Photo-Scans.** Youtube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_pzTK-LBm3o&ab_channel=BlenderBones>. Acesso em 20 mar. 2024.

BURIN, Geliane Regina Esposito et al. O uso da realidade virtual como ferramenta pedagógica. **Revista Ilustração**, v. 4, n. 6, 2023. p. 51-59.

BURCKHARDT, Jacob. **A cultura do Renascimento na Itália: um ensaio**. Editora Companhia das Letras, 2009.

BURCKHARDT, Jacob. **The Civilization of the Renaissance in Italy**. 1860. Trans. SGC, 1990.

BRITTANNICA, The Editors of Encyclopaedia. **"Parthenon"**. Encyclopedia Britannica, 2024. Disponível em <<https://www.britannica.com/topic/Parthenon>>. Acesso em 20 mar. 2024.

BROTTON, Jerry. **O Bazar do Renascimento: da Rota da Seda a Michelangelo.** São Paulo, Grua, 2009. pp. 7 – 63.

BRUCKER, Gene. **Living on the edge in Leonardo's Florence: selected essays.** Univ of California Press, 2005.

CALABI, Donatella. **A cidade do primeiro renascimento.** Editora Perspectiva, 2008.

CAMP, John M. et al. The Athenian Agora. **Excavations in the heart of classical Athens**, v. 38, 1986.

CAMPANARO, Babi. **Curiosidades sobre o Duomo de Florença.** Viva Toscana, 2014. Disponível em <https://www.vivatoscana.com.br/2014/08/curiosidades-sobre-o-duomo-de-florenca.html>. Acesso em 20 nov. 2024.

CAMPANI, Antonio. Pianta di Firenze - *Guida della città di Firenze ornata di pianta e vedute, Firenze.* Wikipedia, 1822. Disponível em: https://it.m.wikipedia.org/wiki/File:Mura_di_Firenze.JPG. Acesso 20 nov. 2024

CAMPI, Vicenzo. Sammartino - olio su tela. Cremona, Museo Civico Ala Ponzone, século XV. Disponível em <https://artsupp.com/en/artists/vincenzo-campi/sammartino>. Acesso em 20 nov. 2024.

CARVALHO, Alexandre António de. **Reconstrução digital de espaços históricos: o caso de estudo de Mértola virtual.** 2016. Tese de Doutorado.

CEZAR, Augusto. **Blender para iniciantes** - Curso de Blender gratuito em Português (aulas 7 e 8.). Youtube, 2022. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=zwRUAOWxcT4&list=PL-YgB1cUwWX0faPICEbu8NjyYpWjtgl4w&index=8&ab_channel=AugustoCezar-BlenderparaArquitetura. Acesso em 12 ago. 2024.

CHIOTIS, E. D.; CHIOTI, L. E. **Drainage and Sewerage Systems at Ancient Athens**, Greece. Evolution of Sanitation and Wastewater Technologies through the Centuries. London, IWA Publishing, p. 315-332, 2014.

CHRISTAKI, Maria et al. **Water supply associated with the development of the**

city of Athens from the hellenistic era until the end of the 19th century.

Water History, v. 9, p. 389-410, 2017.

COPPES JR, Gerson Ribeiro. Forjando o historiador. **Faces da História**, v. 2, n. 2, p. 202-206, 2015.

CRAVINHO, Graça. A Iconografia de Minerva através da Glíptica. In: **Glyptós: Gemas y camafeos greco-romanos: arte, mitologías, creencias**. Signifer Libros, 2018. p. 41-82. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/328889952_A_Iconografia_de_Minerva_atraves_da_Gliptica/link/5be9bdff4585150b2bb233cc/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6Ii9kaXJIY3QiLCJwYWdljoicHVibGijYXRpb24iLCJwcmV2aW91c1BhZ2UiOiJfZGlyZWN0In19>. Acesso 20 nov. 2024.

CRUICKSHANK, Dan. Sir Banister Fletcher's A History of architecture. Oxford: Architectural Press, 1996, p. 139. Disponível em <https://www.ribapix.com/temple-of-hephaestus-theseion-athens-elevations-perspectives-sections-and-plans_riba100800>. Acesso 20 nov. 2024.

DAVIDSOHN, Robert. História de Florença. Sansoni editore, Florença, 1978.

DIACCIATI, Silvia. **Febbraio 1285: costruite le quattro principali porte dell'ultima cerchia di mura**. Portale Storia di Firenze, 2014. Disponível em <<https://www.storiadifirenze.org/?temadelmese=febbraio-1285-costruite-le-quattro-principali-porte-ultima-cerchia-di-mura>>. Acesso 20 nov. 2024.

DUARTE, Alair Figueiredo. PIREU: A “CIDADE-PORTO” DA ATENAS CLÁSSICA. NEARCO-Revista Eletrônica de Antiguidade e Medievo, v. 11, n. 2, p. 9-31, 2019.

FAZIO, Michael; MOFFETT, Marian; WODEHOUSE, Lawrence. **A história da arquitetura mundial**. AMGH Editora, 2011. p. 45 – 57.

FERREIRA, César Manuel da Costa. **Reconstrução virtual expedita de sítios de herança cultural**. 2013. Tese de Doutorado.

FIRENZE, About. **II Ponte Vecchio**. About Firenze, 2020. Disponível em <<https://www.aboutflorence.com/pt/pontes-de-florenca/ponte-vecchio-firenze.html#corridoiovasariano>>. Acesso 20 nov. 2024.

FIRENZE, Comune di. **Intervento di conservazione e restauro di ponte vecchio**. Florença, 2024. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.comune.fi.it/system/files/2024-04/Presentazione%20Ponte%20Vecchio%20rev_02.pdf>. Acesso em 20 nov. 2024.

FLORENZANO, Maria Beatriz Borba. **Péricles, o Partenon e a construção da cidadania na Atenas Clássica**. Coletâneas do Nosso Tempo, v. 5, n. 4-5, 2001.

GAMA, Ruy. **A tecnologia e o Trabalho na História**. Nobel/EDUSP, São Paulo, 1987.

GEEK, CG. How to create 3D terrain with Google Maps and Blender. Youtube, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Mj7Z1P2hUWk&ab_channel=CGGeek>. Acesso 20 abr. 2024.

GEEK, CG. What??! Creating 3D Buildings is this Easy. Youtube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JC9IYCF-IAE&t=337s&ab_channel=CGGeek>. Acesso 20 abr. 2024.

GIZDULICH, Franco. Modello della facciata medievale del duomo di Firenze. 2000. Disponível em: <https://it.wikipedia.org/wiki/Cattedrale_di_Santa_Maria_del_Fiore#/media/File:Franco_gizdulich,_modello_della_facciata_mediavale_del_duomo_di_firenze,_1999-2000.JPG>. Acesso 20 nov. 2024.

GOODY, J. **O roubo da História**: como os europeus se apropriaram das ideias e invenções do Oriente. Editora Contexto, 2008.

GUADAGNI, Palazzo. **The Vasari Corridor**. Palazzo Guadagni, 2020. Disponível em: <<https://www.palazzoguadagni.com/it/the-vasari-corridor/>>. Acesso em 04 dez. 2024.

GUELFA, Parte; Cavalleria Repubblica Fiorentina. **Storia di Firenze**. 2020. Disponível em <<https://www.parteguelfa.it/arciconfraternita/storia-di-firenze/>>. Acesso em 23 out. 2024.

HOFFMAN, Hugo. **Die Akropolis von Athen im zeitalter des Perikles**. Drud unb Beríag von C. Bertelsmann, 1903. Disponível em <[chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ia601305.us.archive.org/3/items/dieakropolisvon00hachgoog/dieakropolisvon00hachgoog.pdf](https://ia601305.us.archive.org/3/items/dieakropolisvon00hachgoog/dieakropolisvon00hachgoog.pdf)>. Acesso em 23 out. 2024.

HOKANSON, Taylor. Clean up high poly scan in Blender 3. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8rhmielbnY&ab_channel=TaylorHokanson>. Acesso em 23 nov. 2024.

HOREMHAT. I gonfaloni dei nuovi quartieri di Firenze. Wikipedia, 2019. Disponível em: <https://it.wikipedia.org/wiki/File:I_gonfaloni_dei_nuovi_quartieri_di_Firenze.png>. Acesso em 23 out. 2024.

IBERCAD, Lda. **Tutorial SketchUp Pro: Como Implantar um Edifício num Terreno a Partir de Curvas de Nível (DWG)**. Youtube, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VkcjUz37oVA&t=717s&ab_channel=IbercadLda>. Acesso em 23 abr. 2024.

IVANLX88. **Medieval City Pack Demo**. Sketchfab, 2018. Disponível em <<https://sketchfab.com/3d-models/medieval-city-pack-demo-2043203b32b548cc84448e4ffe2be28c>>. Acesso em 23 out. 2024.

JARVIS, Dennis G. Греция. Афины. Храм Гефеста (античный). wikimedia Commons, 2005. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Greece-0176_%282215880732%29.jpg>. Acesso em 23 out. 2023.

KLENZE, Leo Von. Idealized reconstruction of the Areopagus (front) and the Acropolis. Neue Pinakothek, Munich, 1846. Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Areopagus#/media/File:Akropolis_by_Leo_von_Klenze.jpg> Acesso em 23 out. 2023

KUNST, Statens Museum for. **Copy of Caryatid C, Erechtheion of the Acropolis.** Baseado em Thorvaldsen, Berdel, 1844. Artec Eva, 2019. Disponível em <<https://www.myminifactory.com/object/3d-print-copy-of-caryatid-c-erechtheion-of-the-acropolis-100240>>. Acesso em 7 nov. 2024.

LABS, GeoDelta. Downloading SRTM DEM data using QGIS. Youtube, 2022. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=qKqgpZumMnM&list=FLqE9TYeELIDoqQ5NoDqPGSQ&index=15&ab_channel=GeoDeltaLabs>. Acesso em 7 fev. 2024.

LAMPMAN, Late Medieval Trade Routes. Wikipedia, 2008. Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Late_Medieval_Trade_Routes.jpg>. Acesso em 7 nov. 2024.

LATOUR, Bruno. **Ciência em ação.** Editora Unesp, 2012.

LAWRENCE, Arnold Walter. **Arquitetura grega.** Cosac & Naify, 1998.

LE GOFF, Jacques. **História e memória.** Editora da Unicamp, 2003.

LE GOFF, Jaques. **Por amor às cidades.** Editora Unesp, 1998.

LION, Track. **Athens Greece**, 2009. In: Dr G., L'Acropole, Nouveau guide des monuments et du musée, Papathanassopoulos, Athens, 1991. Disponível em <<https://www.bibleistrue.com/qna/pqna51.htm>>. Acesso em 17 dez. 2023.

LIPPI, Filippino. **Porta San Frediano, nel 1469.** Basilica di Santo Spirito, 1469. Disponível em <https://it.wikipedia.org/wiki/Mura_di_Firenze#/media/File:Portafred.jpg>. Acesso em 17 dez. 2023.

LISE, Virna. **Acrópole de Atenas.** Passeios Culturais, 2009. Disponível em <<https://umabrasileiranagrecia.com/2009/10/acropoles-de-atenas.html>>. Acesso em 20 out. 2023.

LONDRES, Museu Britânico de. **Ladeira sul da acrópole de Atenas**, 2024.

Disponível em: <https://greciantiga.org/img.asp?num=0659>. Acesso em 23 out. 2024

LONIS, R. **La cité dans le monde grec**. Structures, fonctionnement, contradictions. Éditions Nathan, 1994.

LOTZE, Detlef. **The Cambridge Ancient History**. Vol. V: The Fifth Century BC. 1999.

MAAS, M. **The Incorporation of Eleusis into the Athenian Polis: The City Eleusinian and the Sanctuary Material in the Wells of the Athenian Agora**. 2020. Dissertação de Mestrado.

MADMEDEA. **Site plan of the Acropolis, Athens showing major archaeological remains**. Wikimedia, 2007. Disponível em <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:AcropolisatathensSitePlan.png>>. Acesso em 12 out. 2024.

MALACO, Jonas Tadeu Silva. **O lugar da assembléia dos cidadãos de Atenas**. Alice Foz, São Paulo, 2003.

MALACO, Jonas Tadeu Silva. **Da forma urbana: o casario de Atenas**. Alice Foz, 2002.

MAURO, Davide. **Map of sacred way from Athens to Eleusis**. Wikimedia Commons, 2018. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_of_sacred_way_from_Athens_to_Eleusis.jpg>. Acesso em 12 nov. 2023.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Manifesto comunista**. Boitempo Editorial, 2015.

MONI, Compartilhando Ideias. Inserir imagens permanentes no Autocad. Youtube, 2022. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=C1oeJGWKPTA&ab_channel=Compartilhandoldeias-CanaldaMoni>. Acesso em 8 mar. 2024.

MREHSSANI. **Santuário de Asclepius, Acrópole, Atenas**. 2020. Disponível em: <<https://pt.dreamstime.com/santu%C3%A1rio-de-asclepius-acr%C3%B3pole>>

- atenas-o-situa-se-pr%C3%B3ximo-ao-teatro-dion%C3%8Dso-no-sul-da-e-foi-dedicado-antigo-deus-grego-image168526995>. Acesso em 15 dez. 2023
- MUMFORD, Lewis. **A cidade na história**: suas origens, transformações e perspectivas. Martins Fontes, São Paulo, 2004.
- MURRAY, Peter. The Architecture of the Italian Renaissance. Schocken Books, New York, 1963.
- MYERS, Philip Van Ness. **A general history for colleges and high schools**. Boston, Gin & Company, 1889. Disponível em <<https://archive.org/details/generalhistoryfo01myer/page/186/mode/1up?view=theater>>. Acesso em 17 dez. 2023.
- NAQUET, P. V. e AUSTIN, M. **Economia e Sociedade na Grécia Antiga**. Lisboa, Edições 70, 1985.
- NEVETT, Lisa C. **Ancient Greek Housing**. Cambridge University Press, 2023. Disponível em <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=HYy4EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=NEVETT.+Lisa+C.+Ancient+Greek+Housing.+Cambridge+&ots=1TM9ebyGhs&sig=99E2qRj_rRb5OVszAJ6BqC_a8nl#v=onepage&q=NEVETT%20Lisa%20C.%20Ancient%20Greek%20Housing.%20Cambridge&f=false>. Acesso em 23 out. 2023.
- NUCHOA, Elenilton. **Como fazer um mapa de Curvas de Nível**. GisTutoriais, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LvLbiirY7zk&list=FLqE9TYeELIDoqQ5N0DqPGSQ&index=12&ab_channel=GISTutoriais>. Acesso em 23 fev. 2023.
- OTTONI, Federica et al. **From the Document to Knowledge**: the Constructive History of the Wooden Ring of the Dome of Santa Maria del Fiore| Dal documento alla conoscenza: la storia costruttiva della cerchiatura lignea della cupola di Santa Maria del Fiore. **Archistor**, v. 17, p. 6-39, 2022.
- PAVLOS. **What Did the Houses Look Like in Ancient Greece**. Elixis. Disponível em: <<https://elixis.com/how-did-the-houses-look-like-in-ancient-greece/#:~:text=Most%20homes%20in%20ancient%20Greece,maintenance%20as%20the%20walls%20deteriorated>>. Acesso em 23 out. 2023.

REICH, Emil. **History of civilization, being a course of lectures on the origin and development of the main institutions of mankind.** University of California Libraries, 1887. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:History_of_civilization,_being_a_course_of_lectures_on_the_origin_and_development_of_the_main_institutions_of_mankind_%281887%29_%2814760896761%29.jpg>. Acesso em 17 dez. 2023.

ROLNIK, Raquel. **O que é cidade.** São Paulo: Brasiliense, 1988.

PETRINI, Francisco; PETRINI, Raffaello. **Veduta della Catena.** Palazzo Vecchio Museum, 1887. Disponível em: <<https://artsandculture.google.com/story/bgUhVU6eaWEIJQ>>. Acesso em 20 nov. 2024.

RUSTICI, Marco de Bartolomeo. **Códice Rustici.** Florença, 1450. Disponível em: <https://it.wikipedia.org/wiki/Cattedrale_di_Santa_Maria_del_Fiore#/media/File:Codice_rustici,_santa_maria_del_fiore.jpg>. Acesso em 17 dez. 2023.

RIBAS, Jeancarlo. **Como obter curvas de nível utilizando Google Earth + QGIS + AutoCAD.** Youtube, 2021. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=xekwB3d6e6c&ab_channel=JeancarloRibas>. Acesso em 17 dez. 2023.

RYKVERT, Joseph. O herói como uma coluna. In: **A coluna dançante: sobre a ordem na arquitetura.** São Paulo: Perspectiva, 2015, pp. 181-212.

SCHEDEL, Hartmann. **Hartmann Schedel's Weltchronik.** Nürnberg, 1493.

SERRES, Michael (Ed.). **Elementos para uma história das ciências: Da Babilónia à idade média.** Terramar, 1995.

SILVA, Janaino Ferreira da. **Cidadãos e Não Cidadãos na Atenas no Período Clássico:** O Processo Contra Neera. UERJ- Universidade do Estado do Rio de Janeiro, p. 7, 2015.

SMITH, William. **A dictionary of Greek and Roman antiquities.** Harper & brothers, 1857.

SOUSA, Angélica Silva de; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, 2021.

SUZANNE, Bernard. **Map of Agora of Athens in Socrates an Plato's Time**. Plato Dialogues, 1998. Disponível em <<https://www.plato-dialogues.org/tools/agora.htm>>. Acesso em 16 dez. 2023.

TAFURI, Manfredo. **Teorías e história de la arquitectura**. Editori Laterza, 1970.

DIDASKALIA. **The Odeon of Pericles architectural cut-away**. Didaskalia University of Warwick, 2020. Disponível em <<https://dcc.dickinson.edu/source/didaskalia>>. Acesso em 16 dez. 2023.

TRAVLOS, John. Athens after the Liberation: planning the new city and exploring the old. **Hesperia: The Journal of the American School of Classical Studies at Athens**, v. 50, n. 4, p. 391-407, 1981.

TRAVLOS, John. **Bildlexikon zur Topographie des antiken Attika**. Deutsches Archäologisches Institut, Wurzburg, 1988. p. 72.

TCI, Cartographic Office. **Urban development**: Bologna and Firenze. Italy, 1992. Disponível em <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_Urban_development_-Bologna_and_Firenze_1992_-_Evoluzione_di_Firenze_I-XVIII_secolo_-_Touring_Club_Italiano_CART-TEM-056.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_Urban_development_-Bologna_and_Firenze_1992_-_Evoluzione_di_Firenze_I-XVIII_secolo_-_Touring_Club_Italiano_CART-TEM-056_(cropped).jpg)>. Acesso em 15 dez. 2023.

TSALKANIS, Dimitris. Ancient Athens 3D, 2008. Disponível em <<https://ancientathens3d.com/classical-agora/>>. Acesso em 16 dez. 2023.

TSALKANIS, Dimitris. **O complexo de edifícios do Liceu Leônio da Rua Sina (1850-1970)**: Representação digital e documentação histórica. Tradução da autora. Atenas, 2017. Disponível em: <<https://apophesis.eap.gr/archive/item/95405>>. Acesso em 15 dez. 2023.

VEGINI, Luiza. **Corredor Vasariano**: um pouco da sua história e as reformas para o futuro. Archtrends, 2018. Disponível em: <<https://blog.archtrends.com/corredor-vasariano-um-pouco-da-sua-historia-e-as-reformas-para-o-futuro/>>. Acesso em 15 dez. 2023.

WILLIAMS, Hugh William. **Select Views in Greece: With Classical Illustrations**. Longman, Rees, Orme, Brown & Green, 1829.

WYCHERLEY, Richard E. Two Athenian Shrines. **American Journal of Archaeology**, v. 63, n. 1, p. 67-72, 1959.

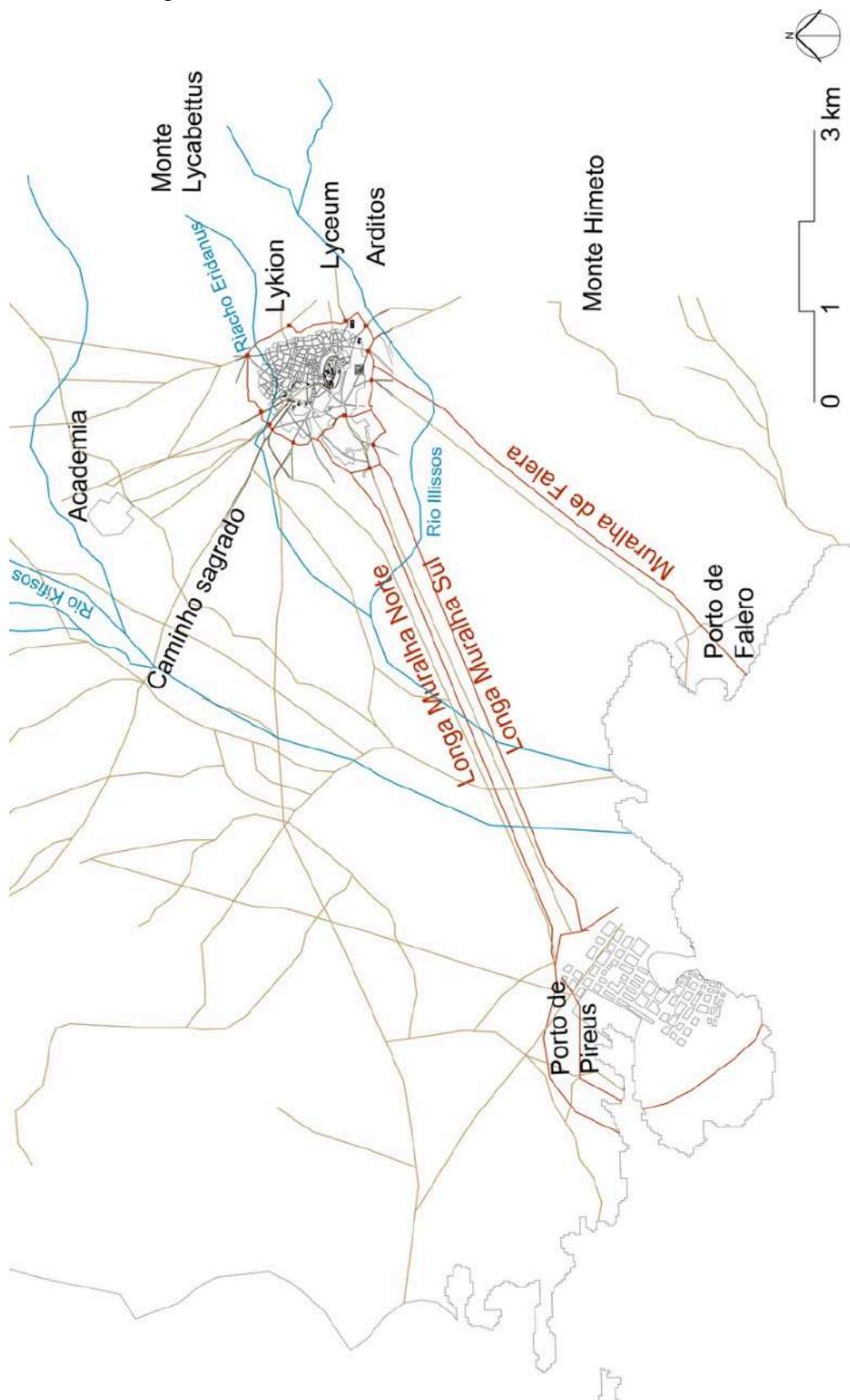
ZAAL, greg. Qwantani, Mapa HDRI. Poly Heaven, 2019. Disponível em: <<https://polyhaven.com/a/qwantani>>. Acesso em 21 out. 2024.

ZEVI, Bruno. **Saber ver a arquitetura**. Poseidón, 1978.

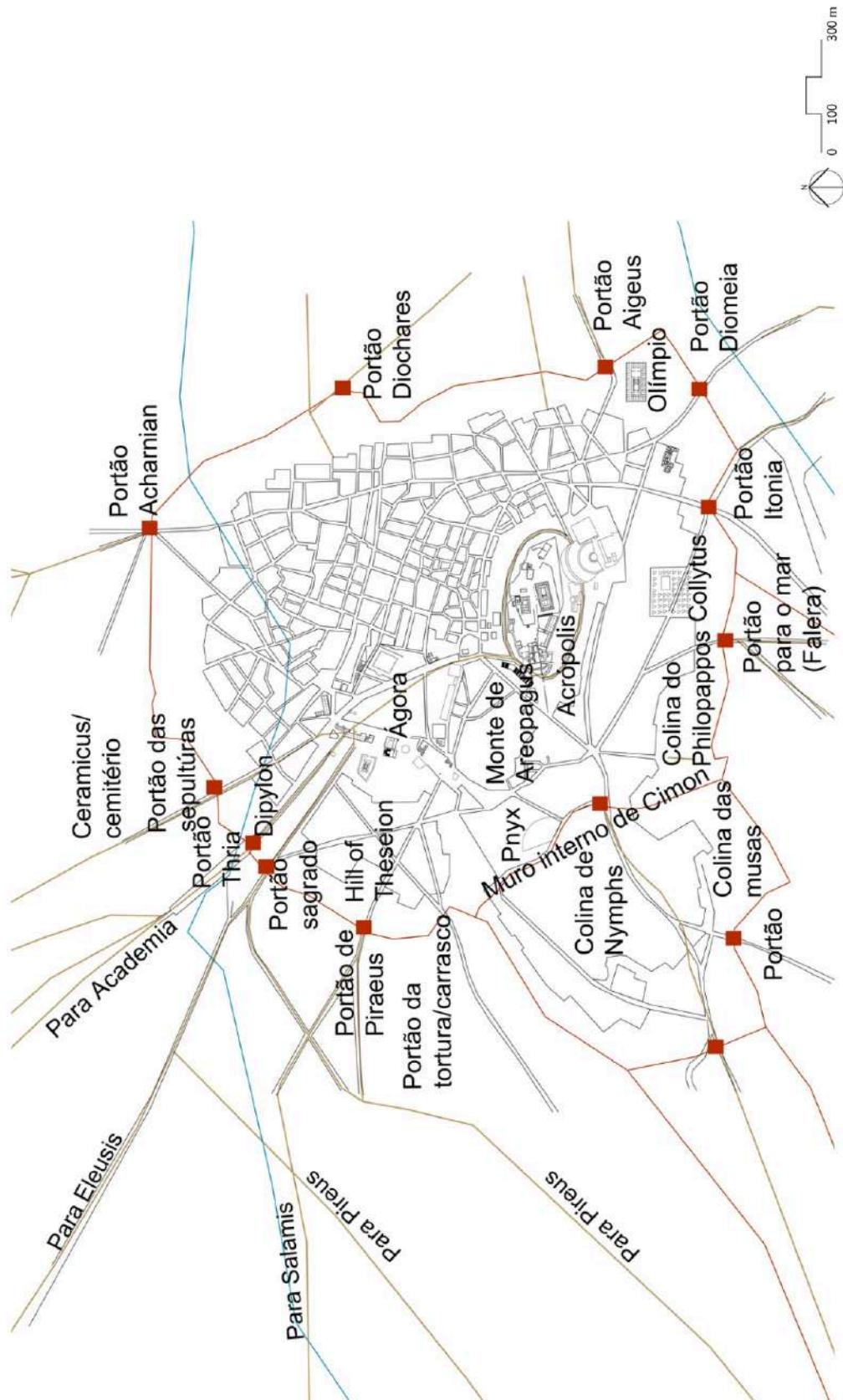
3DCREÁTION, Lyon. **Firenze (Florence) - Itália**. Sketchfab, 2021. Disponível em <<https://sketchfab.com/3d-models/firenze-florence-italia-ab9e2f6f9a354c598f518f9665ab33d9>>. Acesso em 23 out. 2024.

7. ANEXOS

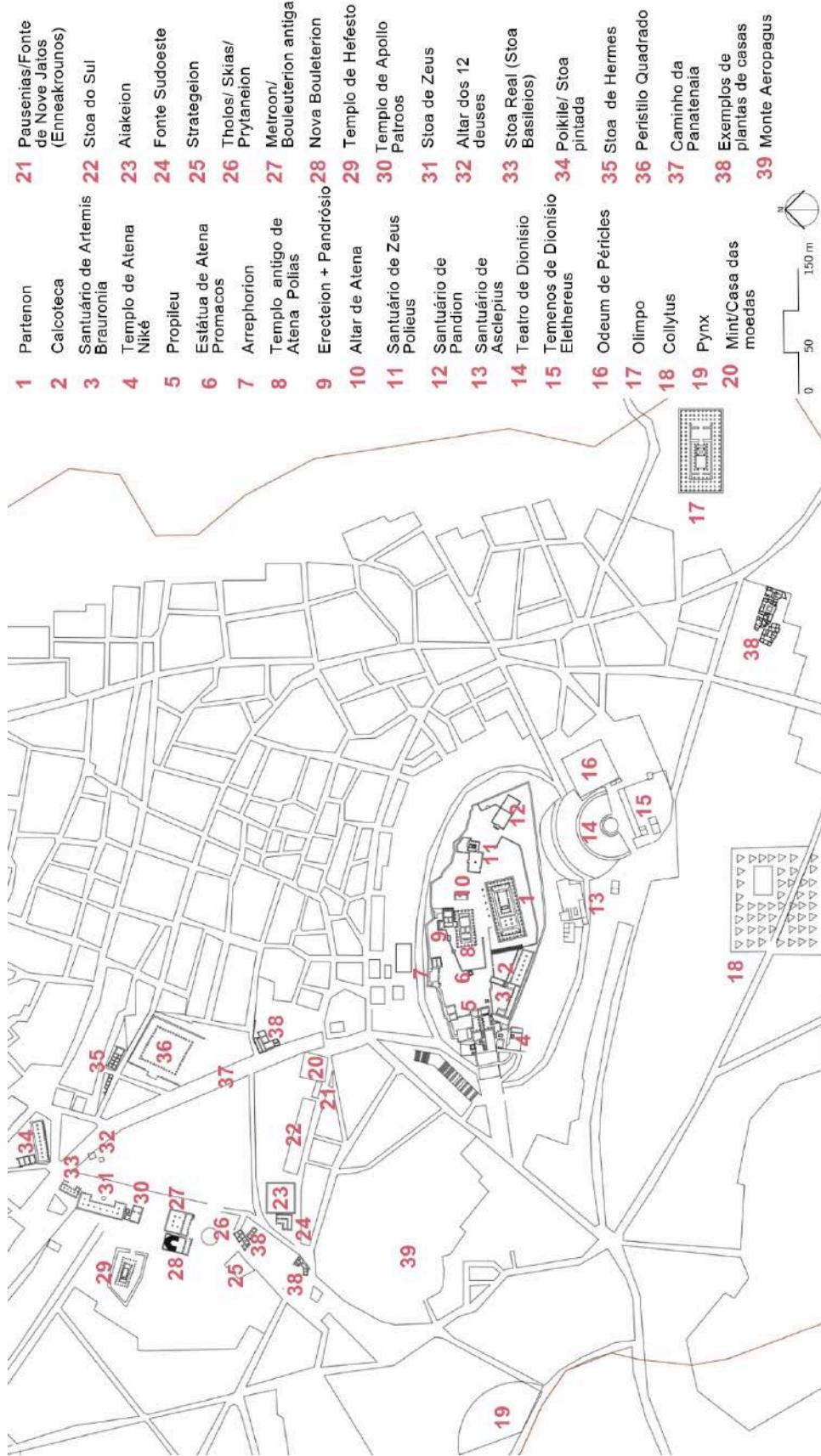
ANEXO 1 - Ampliação figura 5 – Mapa base de Atenas desenvolvido pela autora em escala regional.



ANEXO 2 - Ampliação figura 6 – Mapa base da cidade-Estado de Atenas desenvolvido pela autora. Legenda: em bege são indicados caminhos percorridos na época e em vinho o muro e portões.



ANEXO 3 - Ampliação Figura 7 – Mapa base de Atenas autoral na escala dos edifícios



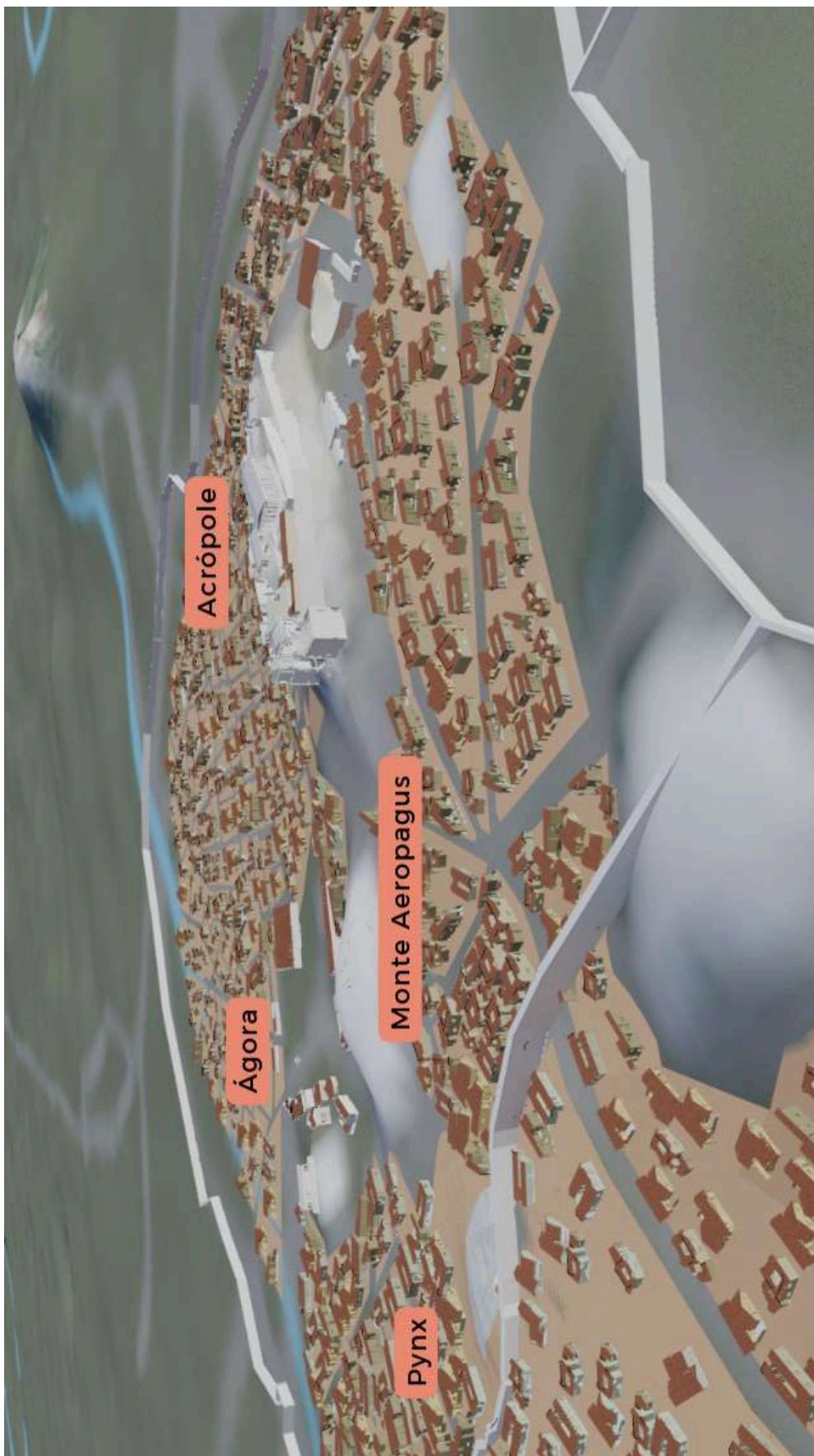
ANEXO 4 - Imagem autoral da modelagem 3D com legendas.



ANEXO 5 - Imagem autoral da modelagem 3D com legendas.



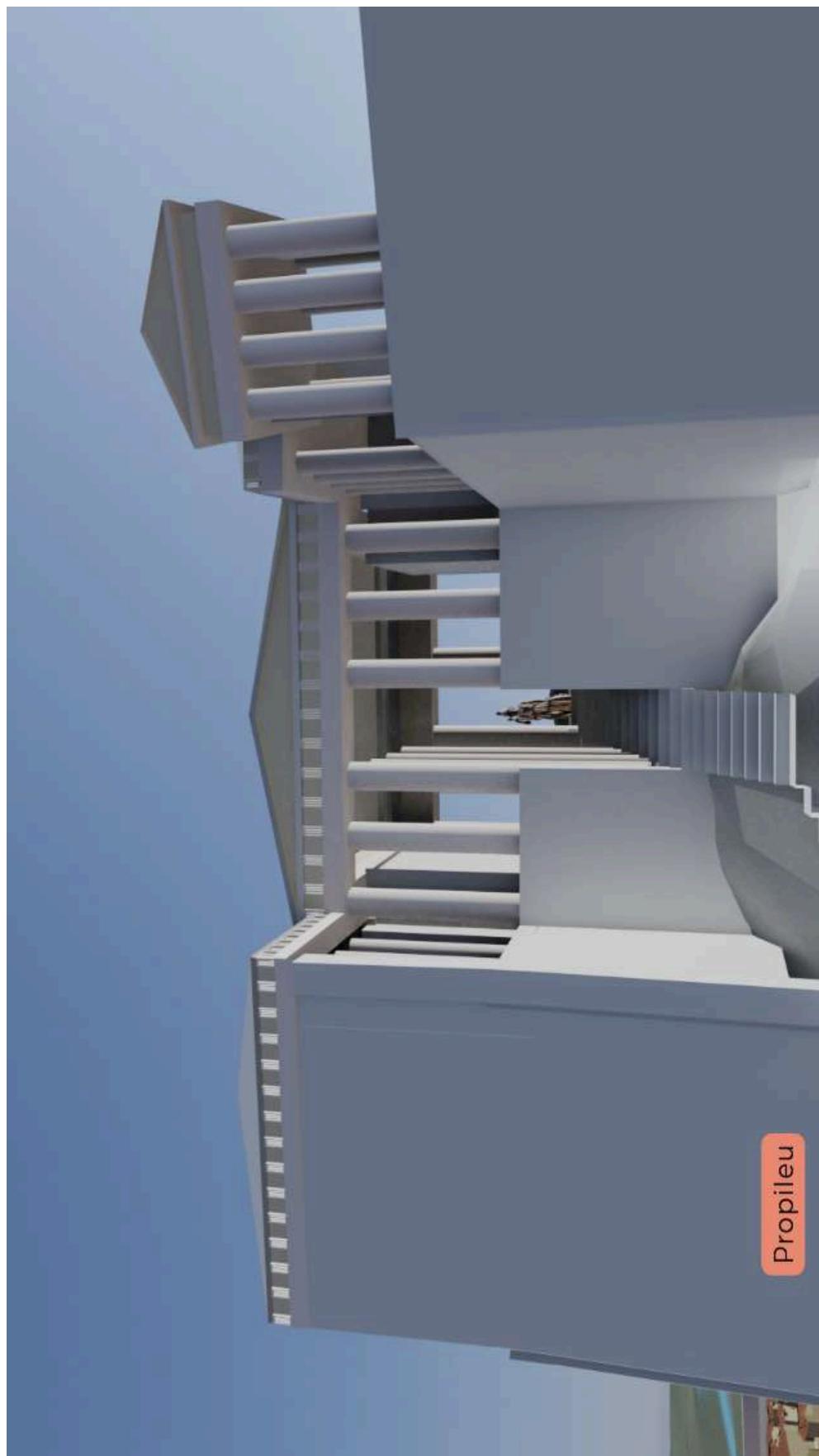
ANEXO 6 - Imagem autoral da modelagem 3D com legendas.



ANEXO 7 - Ampliação da figura 20 - Modelagem 3D da Acrópole (autoral)



ANEXO 8 - Imagem autoral do Propileu na modelagem 3D.



ANEXO 9 - Ampliação da figura 35 - Modelagem 3D autoral do Partenon.



ANEXO 10 - Imagem autoral dos edifícios da Acrópole com legendas.



ANEXO 11 - Imagem autoral dos edifícios da Acrópole com legendas.



ANEXO 12 - Imagem autoral dos edifícios da Acrópole com legendas.



ANEXO 13 - Imagem autoral dos edifícios da Acrópole com legendas.



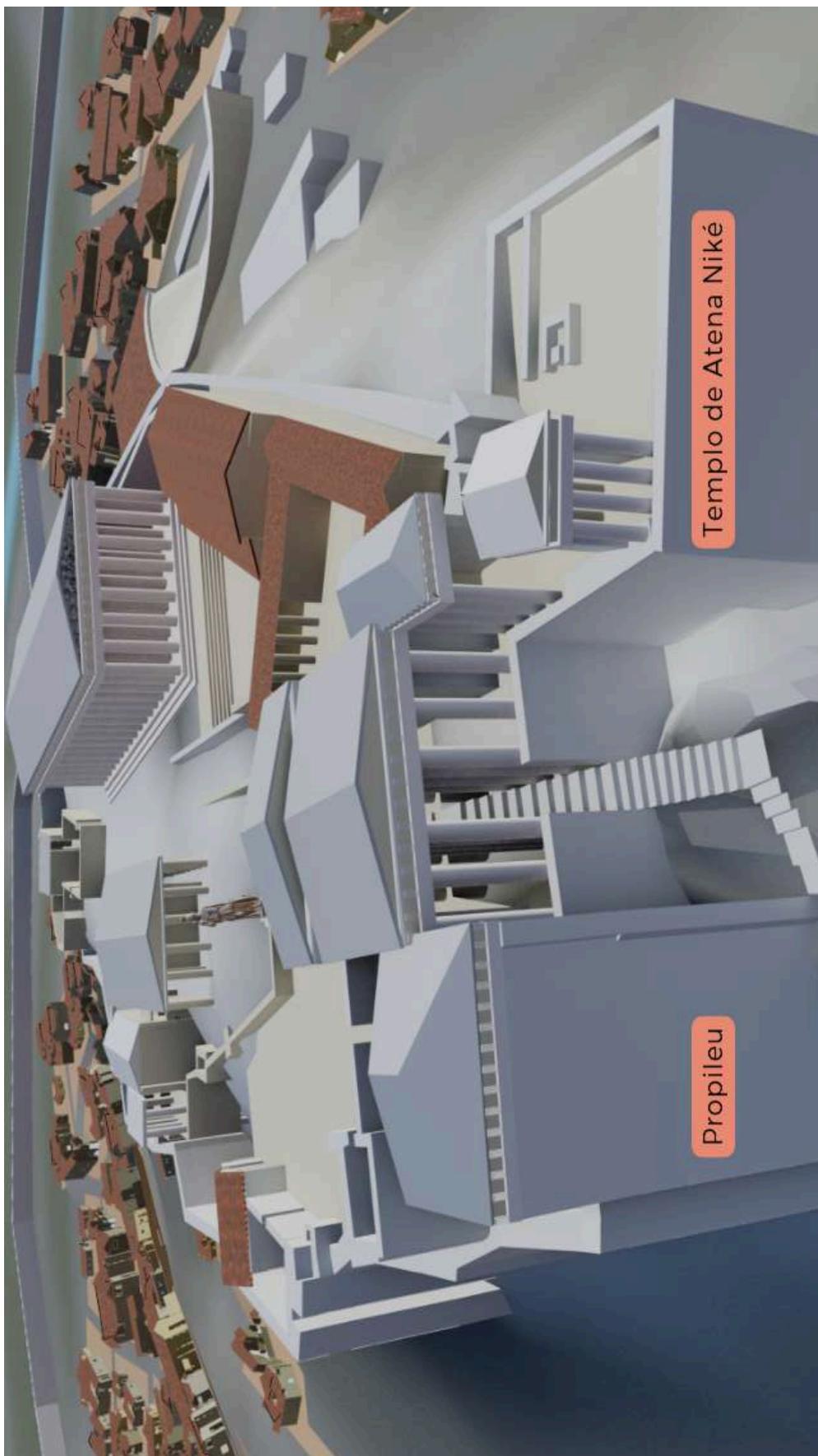
ANEXO 14 - Imagem autoral da Erecteion na modelagem 3D com legendas.



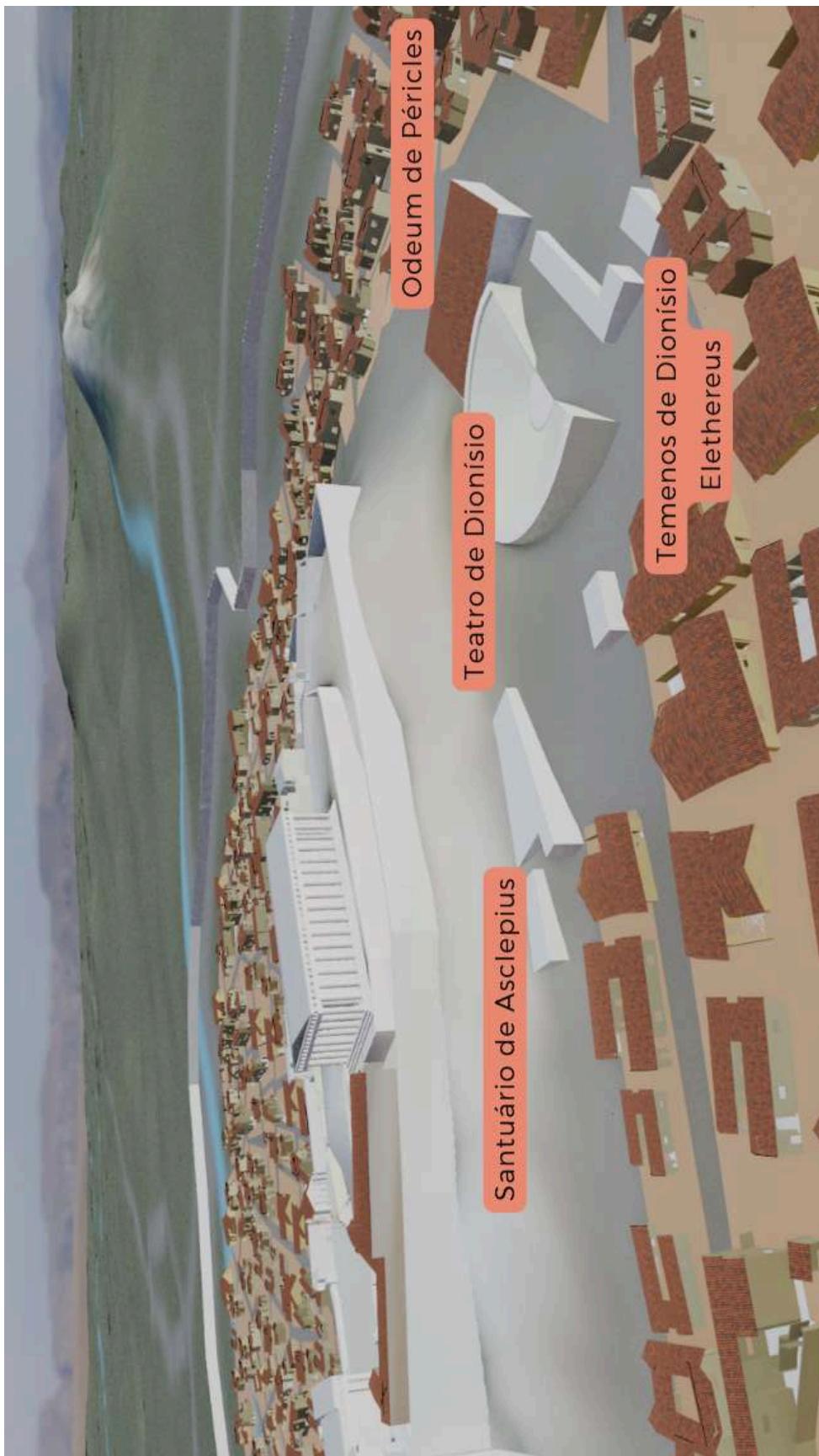
ANEXO 15 - Imagem autoral da Acrópole na modelagem 3D com legendas.



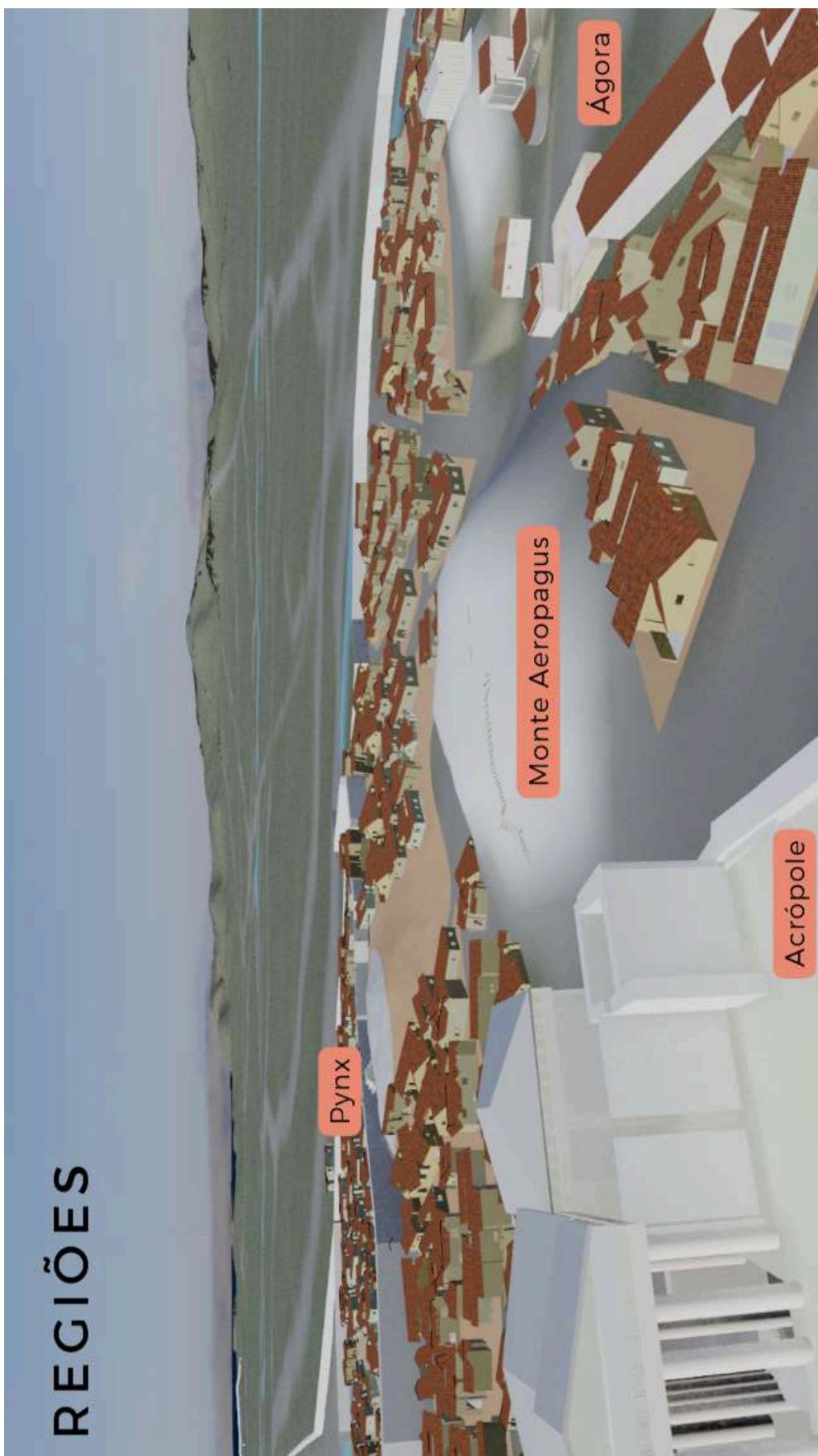
ANEXO 16 - Imagem autoral da entrada da Acrópole na modelagem 3D



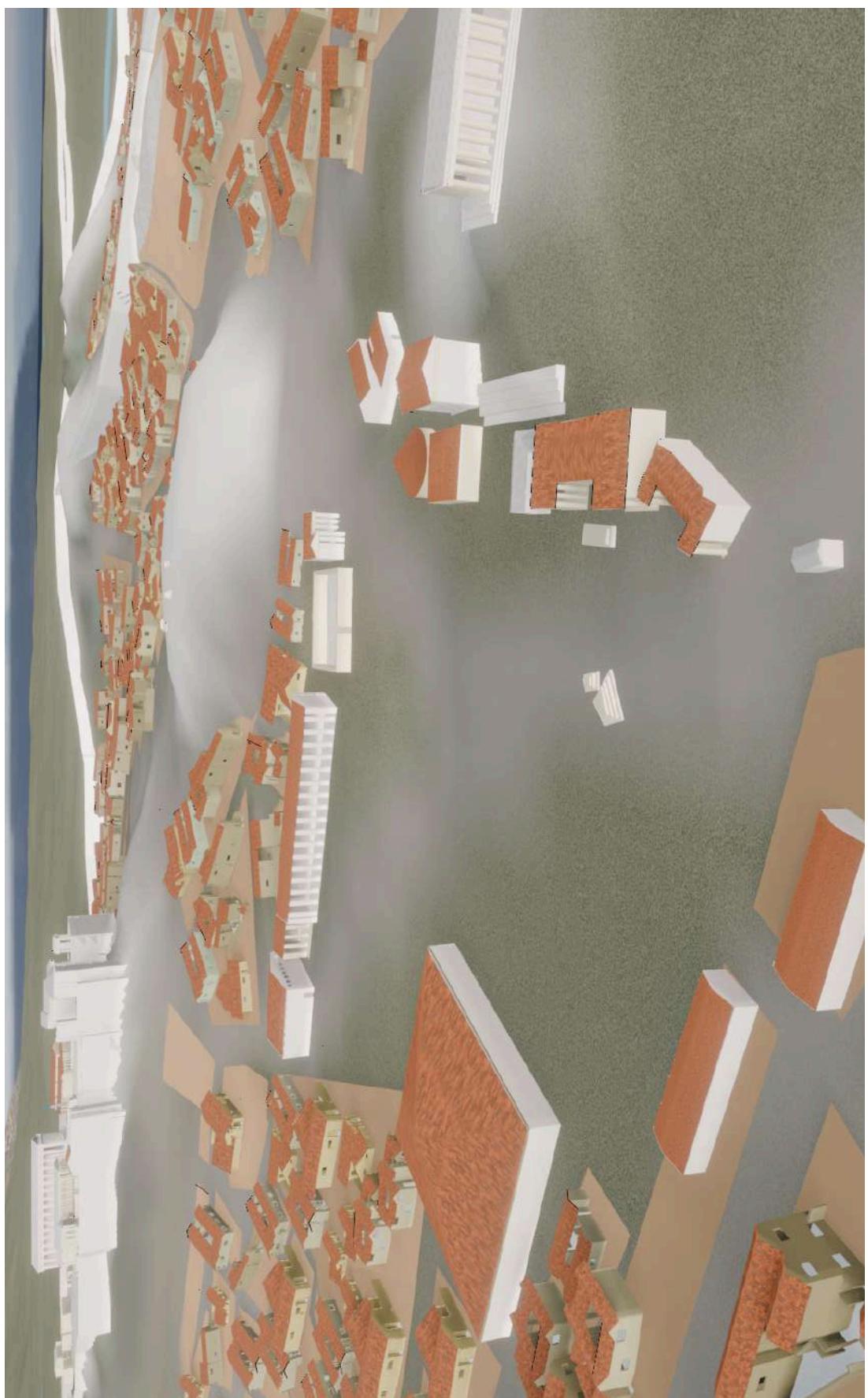
ANEXO 17 - Imagem autoral dos arredores da Acrópole na modelagem 3D com legendas.



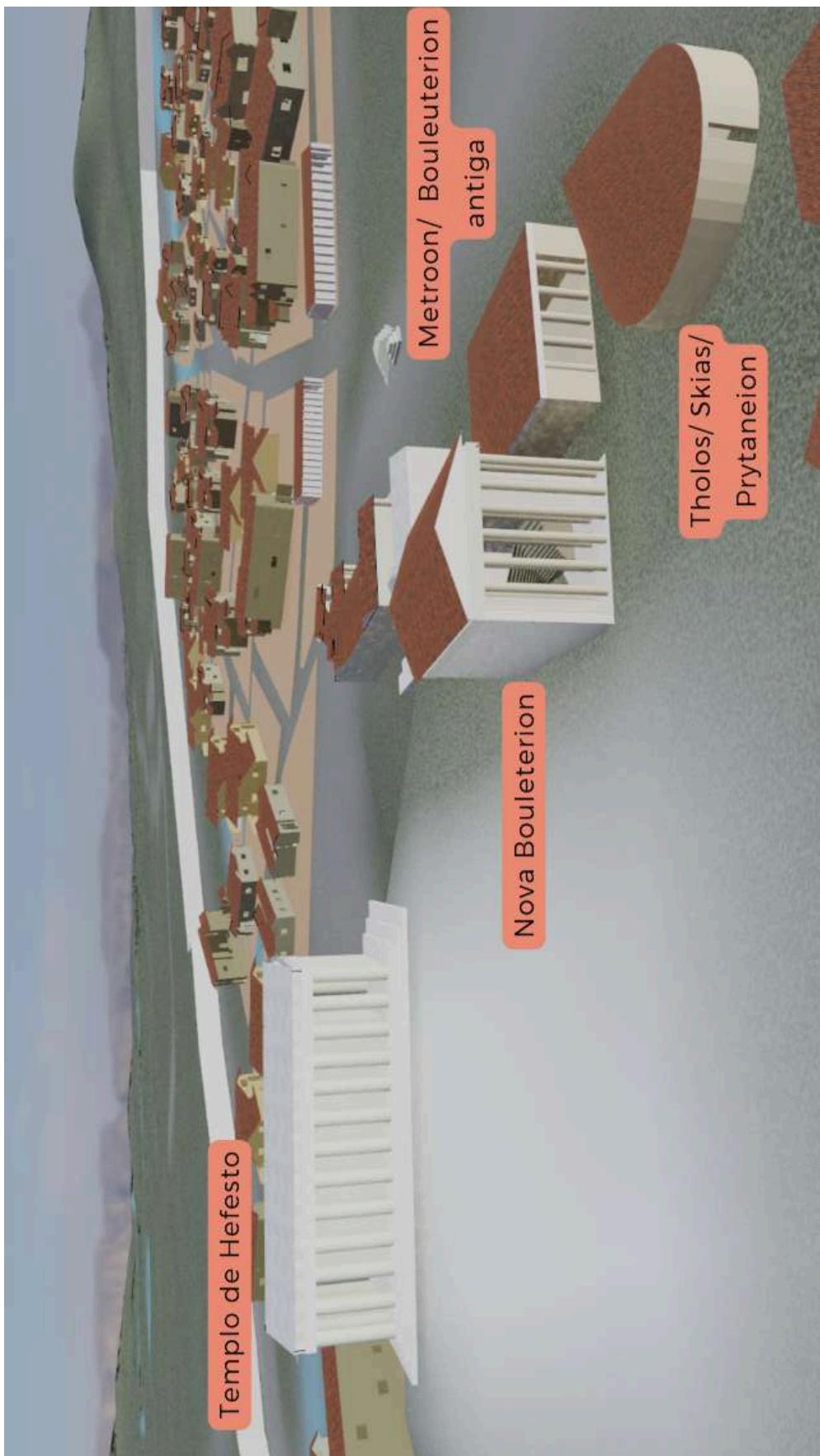
ANEXO 18 - Imagem autoral da modelagem 3D com legendas das regiões.



ANEXO 19 - Ampliação figura 59 - modelagem autoral da Ágora



ANEXO 20 - Imagem autoral da Ágora na modelagem 3D com legendas.



ANEXO 21 - Imagem dos edifícios da Ágora na modelagem 3D com legendas.



ANEXO 22 - Imagem dos edifícios da Ágora na modelagem 3D com legendas.



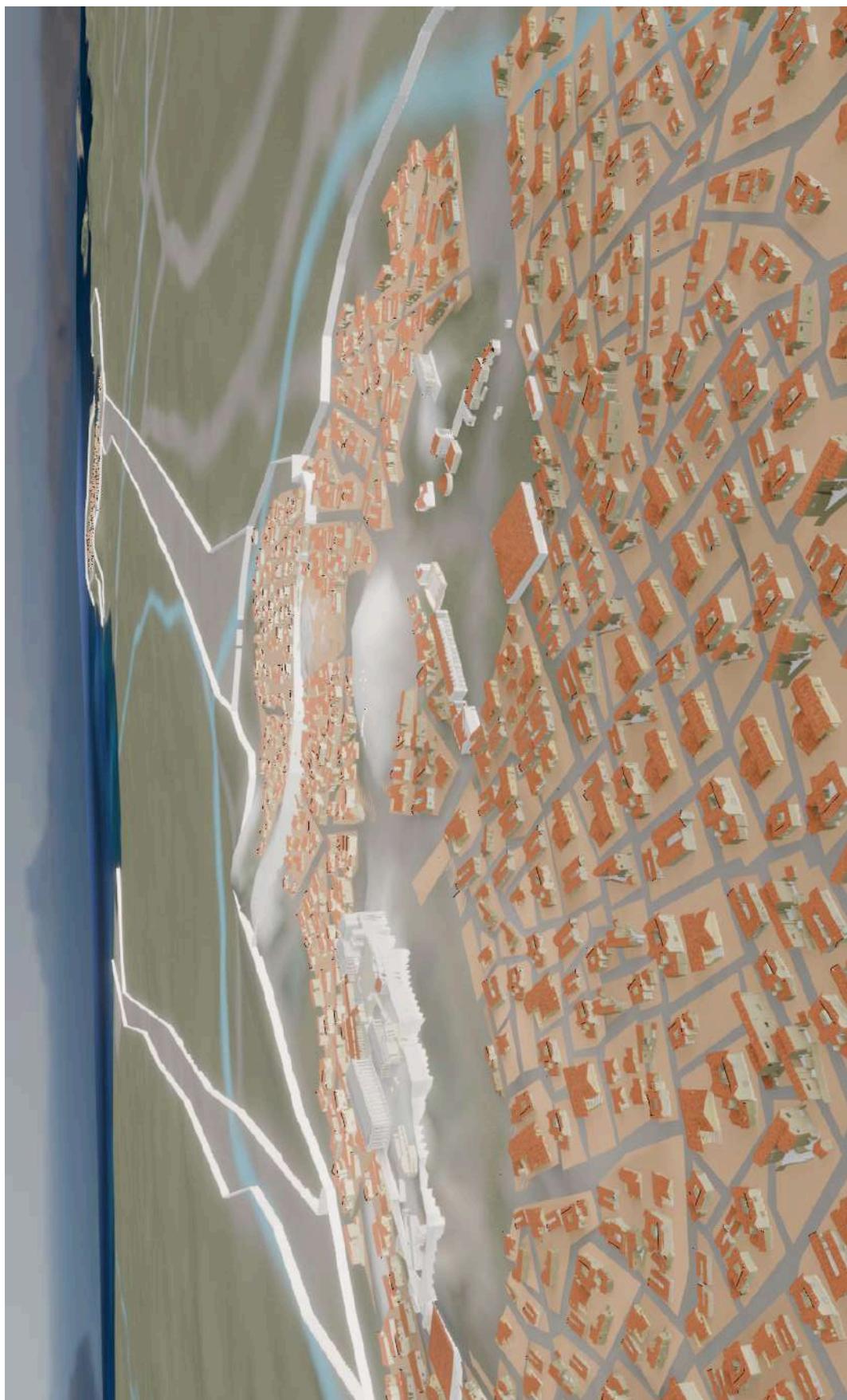
ANEXO 23 - Perspectiva da Pynx para Ágora (imagem autoral com legendas).



ANEXO 24 - Ampliação figura 62 - demarcação no território dos Montes e outros espaços (autoral)



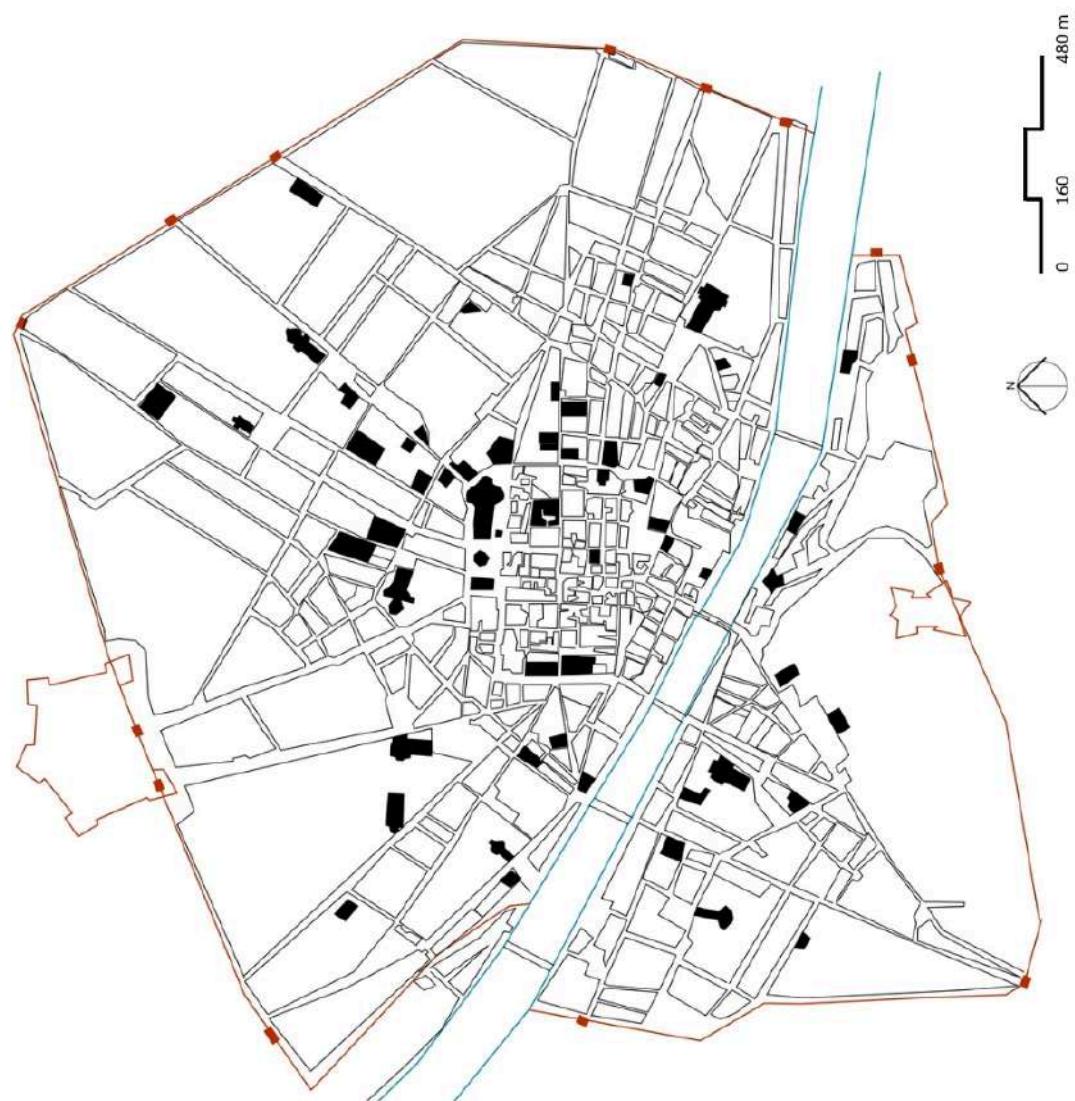
ANEXO 25 - Ampliação da figura 69 - Modelagem 3D de Atenas feita pela autora



ANEXO 26 - Modelagem 3D de Atenas feita pela autora.

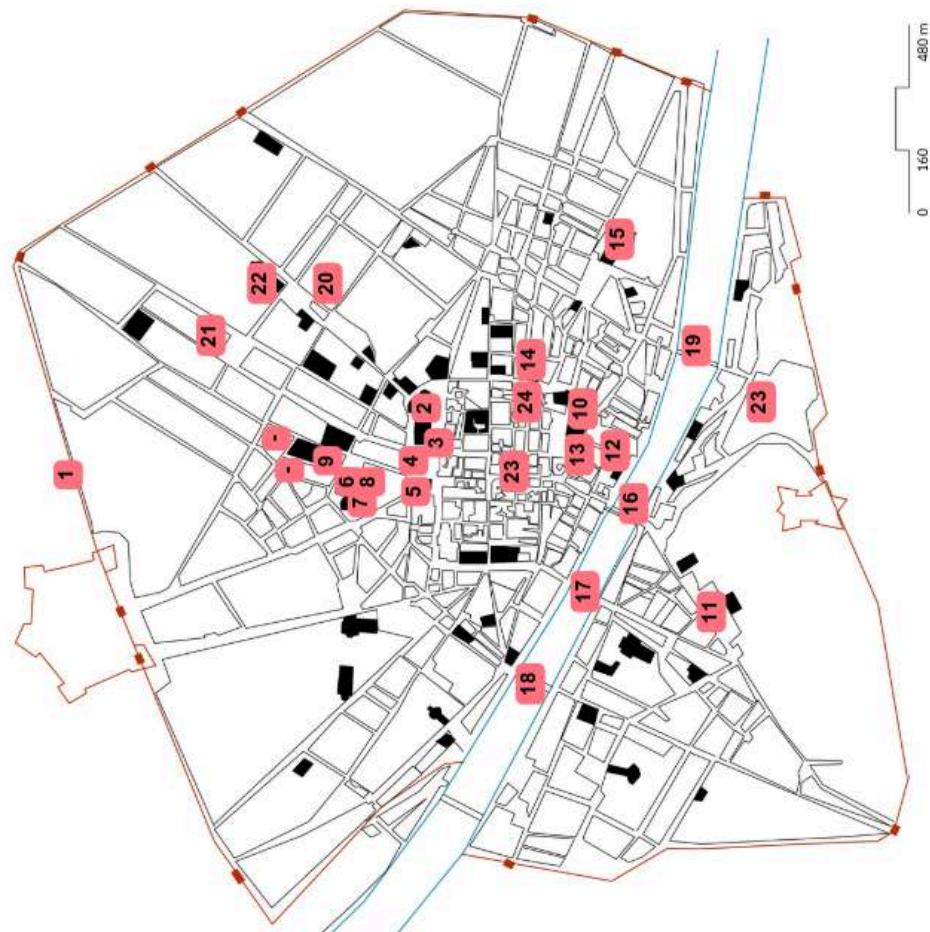


ANEXO 27 - Mapa base de Florença autoral sem anotações. Usado para comparar com imagem de satélite



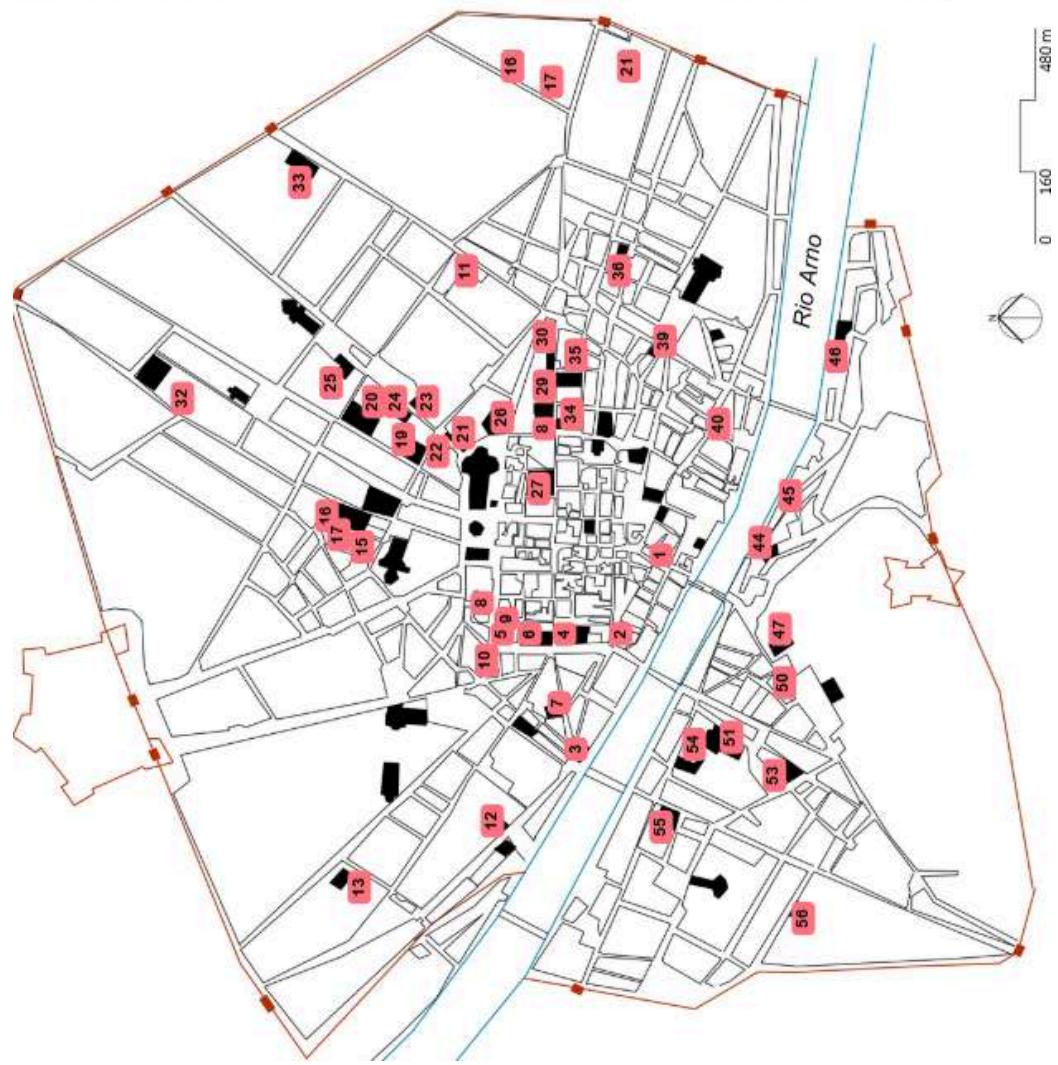
ANEXO 28 - Ampliação figura 73 – Mapas bases de Florença desenvolvido pela autora com edifícios de destaque.

- | | |
|----|--|
| 1 | Sexto cinturão de muros de 1284 |
| 2 | Catedral Santa Maria del Fiori (1284 - 1368) |
| 3 | Campanile de Giotto (1334, Giotto di Bondone) |
| 4 | Batistério de São João (San Giovanni) |
| 5 | Palazzo Arcivescovile |
| 6 | Basilica de San Lorenzo (1421) |
| 7 | Capela dos Medici (1520 - 1534) |
| 8 | Biblioteca Laurenziana |
| 9 | Palácio Medici-Riccardi (1444 - 1460) |
| 10 | Palácio dos Piores/ Vecchio (1299 - 1310) |
| 11 | Palácio di Lucca Pitti (1458) |
| 12 | Galeria Uffizi/ Praça Degli Uffizi (1560 e 1580) |
| 13 | Loggia dei Lanzi (1376 e 1382) |
| 14 | Bargello (1255) |
| 15 | Santa Croce (1295) |
| 16 | Ponte Vecchio (1333 - 1345) |
| 17 | Ponte Santa Trinita |
| 18 | Ponte Nova / Alla Carraia |
| 19 | Ponte Rubaconte |
| 20 | Hospital dos Inocentes |
| 21 | Basilica de São Marcos |
| 22 | Basilica della Santissima Annunziata |
| 23 | Igreja de Orsanmichele |
| 24 | Badia Fiorentina (1285-1310) |

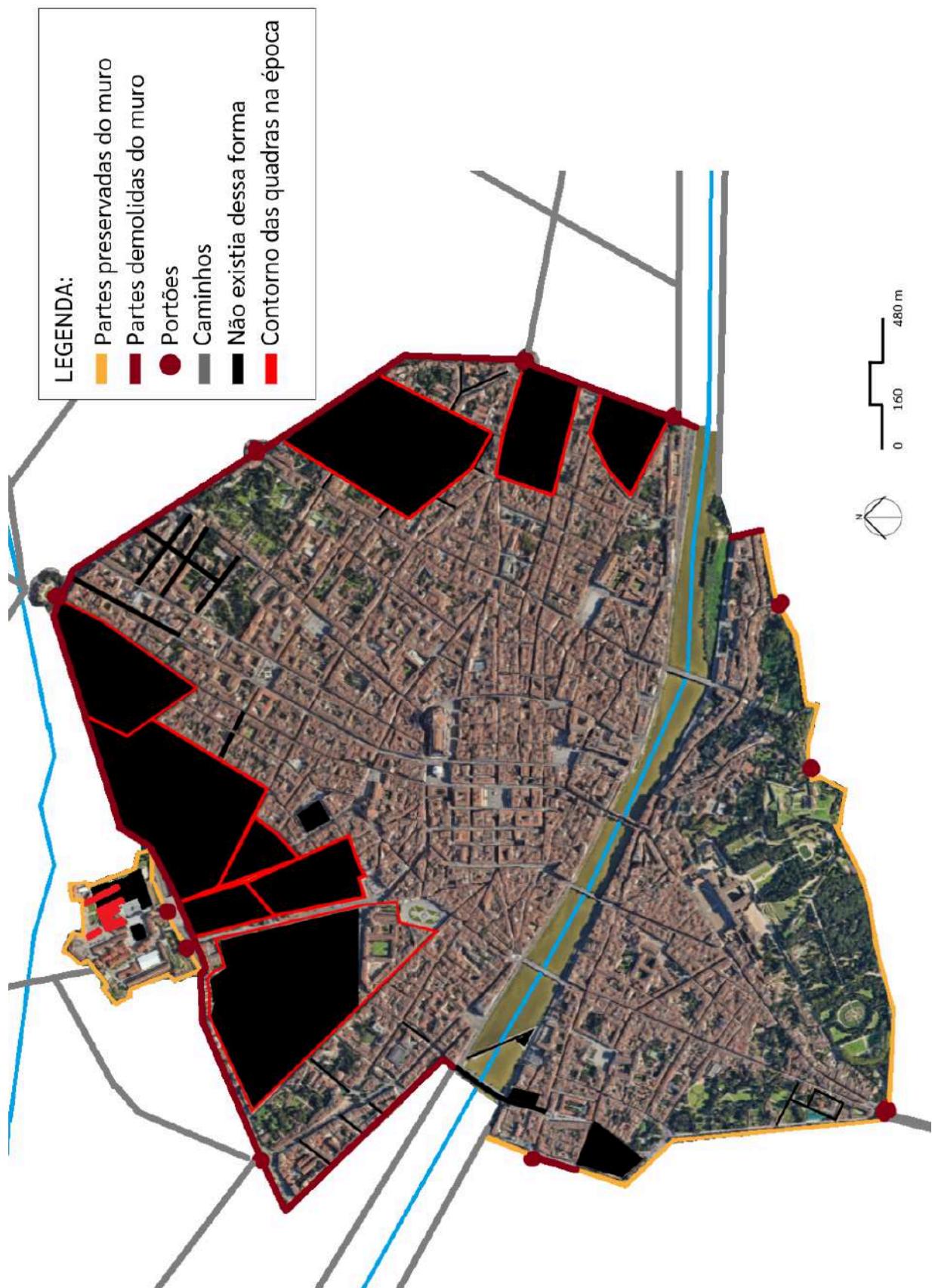


Números de Palácios

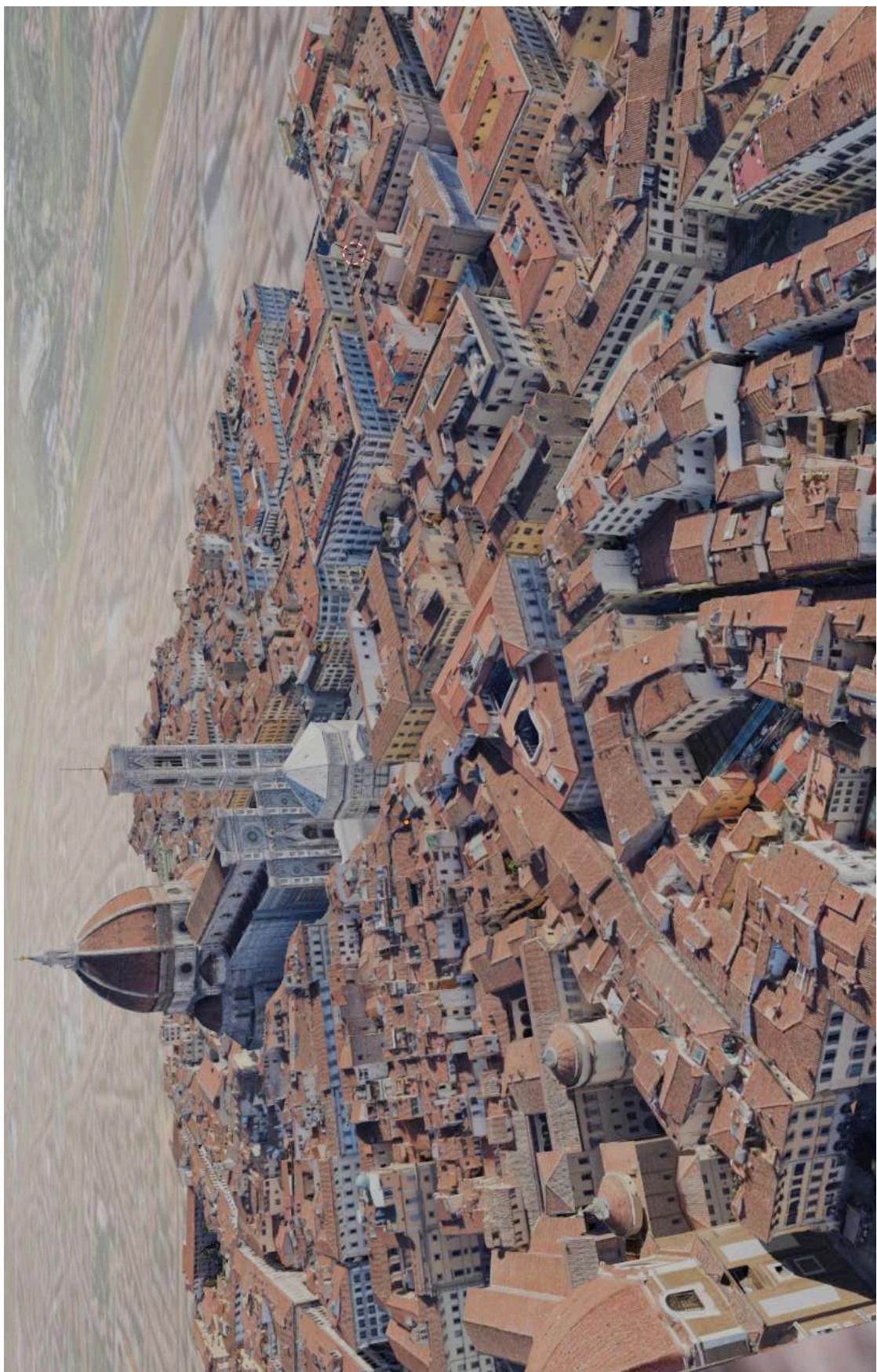
- | | |
|--|--|
| 1 Palácio Girolami | 33 Palácio della Gherardesca |
| 2 Palácio Borgherini | 34 Palácio Pazzi della Congiura |
| 3 Palácio Riccasoli al Ponte alla Carraria | 35 Palácio Galli Tassi já de Baccio Valori |
| 4 Palácio Bartolini Salimbeni | 36 Palácio Buonarroti |
| 5 Palácio Rossellini del Turco | 39 Palácio Conocchi mais tarde Serristori |
| 6 Palácio Stronazzi | 40 Palácio Bardi alle Grazie |
| 7 Palácio Loggia Recchellai | 41 Palácio Antinori Corsini ja Serristori |
| 8 Palazzo Ricci - Altoviti | 42 Palácio Spinelli |
| 9 Palácio Corsi já Tornabuoni | 43 Palácio da Verazzano X |
| 10 Palácio Antinori | 44 Palácio Bargagli Petrucci |
| 11 Palácio delle Tre Porte chamado. | 45 Palácio Capponi delle Rovinate |
| 12 Palácio Lenzi | 46 Palácio Serristori |
| 13 Palácio Venturi Ginoi | 47 Palácio Guicciardini |
| 14 Palácio Neroni. | 49 Palácio Riccasoli Flridolfi já Ridolfi |
| 15 Palácio de Montauro . | 50 Palácio de Cosimo Ridolfi |
| 16 Palácio Gionori Conti | 51 Palácio della Bianca Capello |
| 17 Palácio Taddei | 52 Palácio Peruzzi de' Medici |
| 18 Palácio Gondi | 53 Palácio Guadagni agora Doutour Berle |
| 19 Palácio Pucci | 54 Palácio Manetti e o salão de Mann |
| 20 Palácio Gerini | 55 Palácio Feroni mais tarde Magnani |
| 21 Palácio Naldini | 56 Palácio ou Cassino Tornigiani del Campuccio |
| 22 Palácio Incontri | 57 Palazzo degli Alessandri |
| 23 Palácio Sforza Almeni | |
| 24 Palácio Niccolini | |
| 25 Palácio Grifoni agora Bundini Gattai | |
| 26 Palácio Strozzi del Mantova ja Guadagni | |
| 27 Palácio Salvati | |
| 28 Palácio Pazzi della Colombaria | |
| 29 Palácio Ramíreza de Montalvo | |
| 30 Palácio degli Albizi | |
| 31 Palácio e Horta de Matteo Caccini | |
| 32 Palácio Pandolfini | |



ANEXO 29 - Ampliação figura 90 – Mapa autoral de alterações da época sob a imagem de satélite atual (fonte: Google) - base para 3D de Florença



ANEXO 30 - Ampliação figura 119 - Modelagem 3D de Florença (autoral)



ANEXO 31 - Imagem autoral do muro em trechos que foram demolidos na modelagem 3D de Florença com legenda.



ANEXO 32 - Imagem autoral da modelagem 3D de Florença com legenda.



ANEXO 33 - Imagem autoral da modelagem 3D de Florença com legenda.



ANEXO 34 - Imagem autoral da modelagem 3D de Florença com legenda.



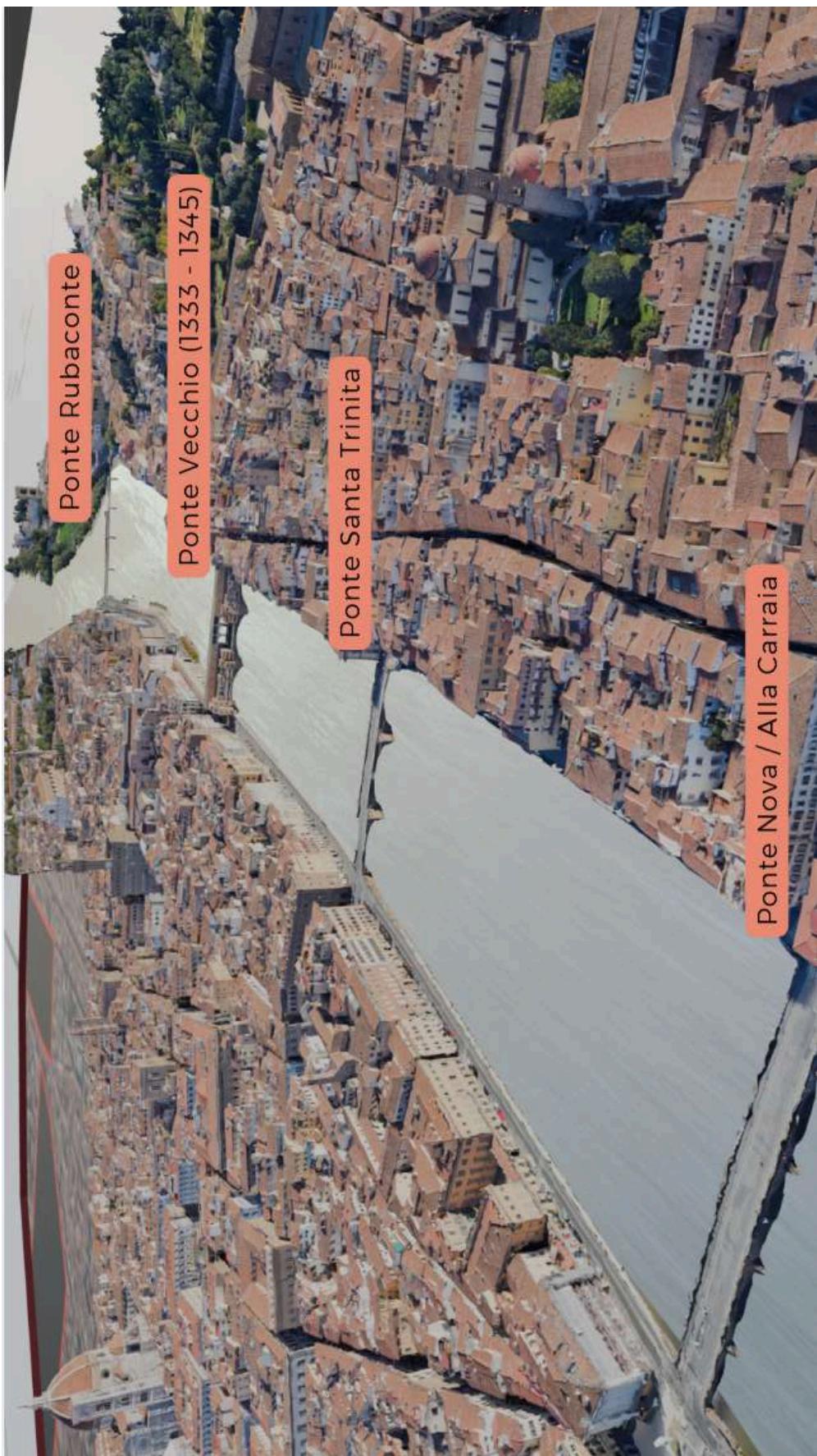
ANEXO 35 - Imagem autoral da modelagem 3D de Florença com legenda.



ANEXO 36 - Imagem autoral da modelagem 3D de Florença com legenda.



ANEXO 37 - Imagem autoral da modelagem 3D de Florença com legenda.



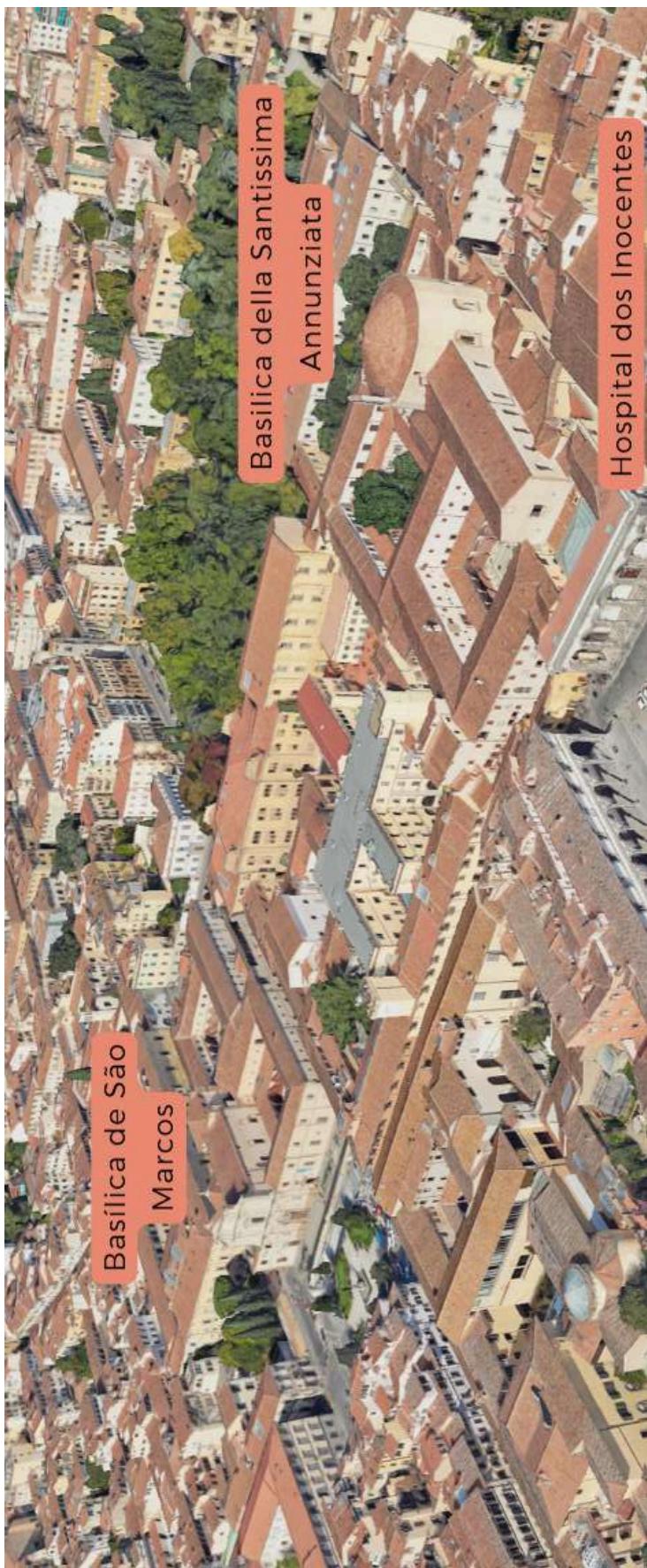
ANEXO 38 - Imagem autoral da modelagem 3D de Florença com legenda.



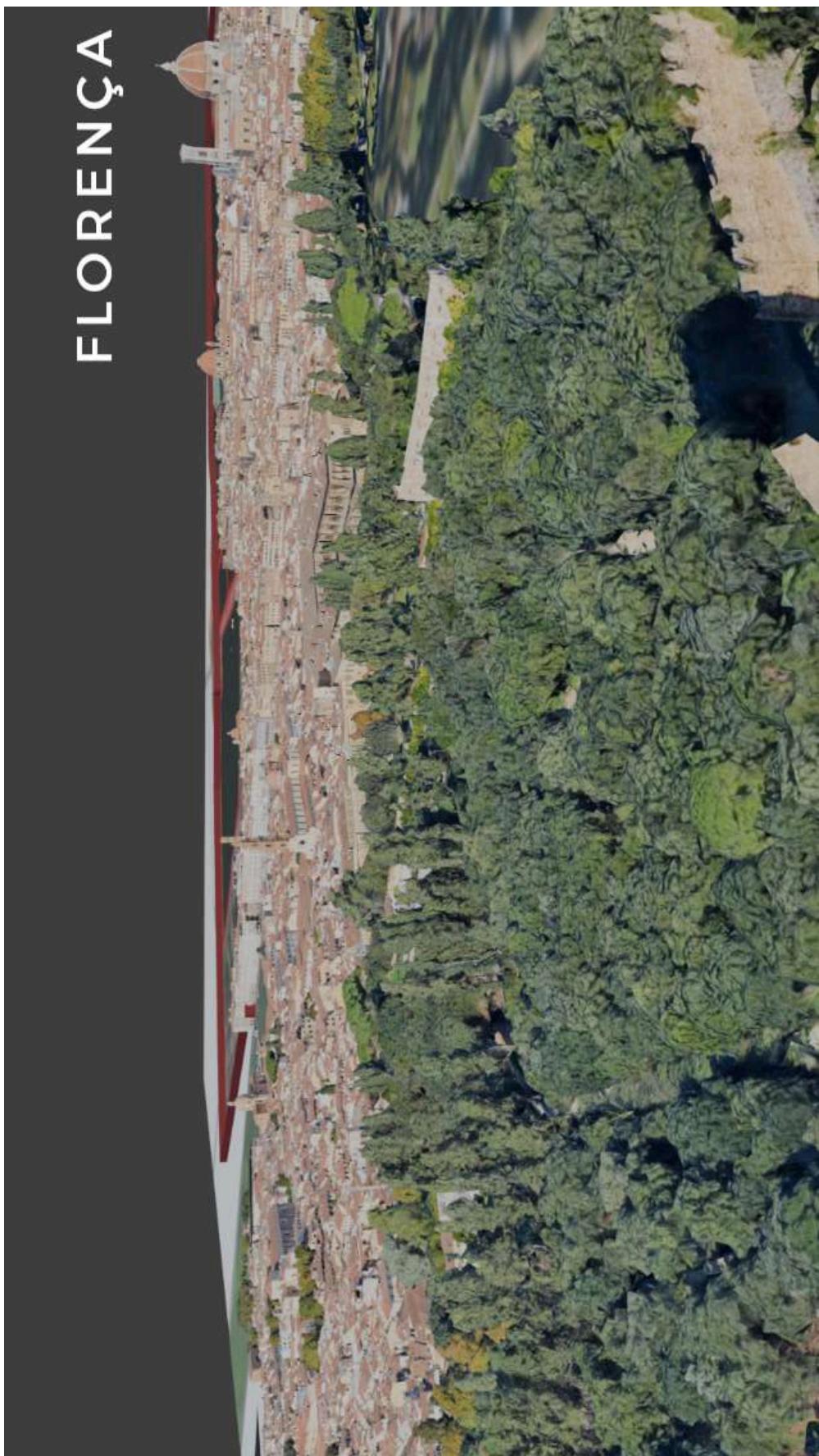
ANEXO 39 - Imagem autoral da modelagem 3D de Florença com legenda.



ANEXO 40 - Imagem autoral da modelagem 3D de Florença com legenda.



ANEXO 41 - Imagem autoral da modelagem 3D de Florença com legenda.



ANEXO 42 - Imagem autoral da modelagem 3D de Florença com legenda.

