



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PORTO

FACULDADE DE COMUNICAÇÃO, ARQUITETURA,
ARTES E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

MESTRADO INTEGRADO EM ARQUITETURA

ABERTURAS EM PLANOS DE FACHADA

O vão como elemento sensorial

Dissertação apresentada a provas públicas para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura, orientada pelo Prof. Dr. António Sérgio Koch de Araújo e Silva.

Telmo Miguel Teixeira Pereira

Porto 2022/24

www.ulusofona.pt



U N I V E R S I D A D E
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PORTO

FACULDADE DE COMUNICAÇÃO, ARQUITETURA,
ARTES E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

MESTRADO INTEGRADO EM ARQUITETURA

ABERTURAS EM PLANOS DE FACHADA

O vão como elemento sensorial

Dissertação apresentada a provas públicas para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura, orientada pelo Prof. Dr. António Sérgio Koch de Araújo e Silva.

Dissertação defendida em provas públicas na Universidade Lusófona do Porto no dia, 13/11/2024, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação nº 977/2024 de 10/2024, com a seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor Pedro Cândido Almeida D'Eça Ramalho;

Arguente: Prof^a Doutora Lígia Paula Simões Esteves Nunes Pereira da Silva;

Orientador: Prof. Doutor António Sérgio Koch de Araújo e Silva.

Telmo Miguel Teixeira Pereira

Porto 2022/24

Resumo

Sabendo que o vão desempenha um papel crucial na arquitetura, como elemento que, para além da sua funcionalidade e composição estética, tem um impacto sensorial, a presente dissertação procura esclarecer o que a implementação de um vão num edifício adiciona à relação entre o espaço interior e exterior. Para este fim, serão alvo de análise os vãos mais ocorrentes na arquitetura, respetivamente: o vão vertical, o vão horizontal, o vão quadrado e ainda a ausência de fachada.

Os vãos serão inicialmente analisados como elementos individuais, sem quaisquer relações com um edificado ou quaisquer envolvente, e posteriormente analisados como elementos já constituintes de fachadas (enquadrados em casos de estudo), no intuito de melhor esclarecer e suportar o que as variações de dimensão, disposições e espaçamento podem proporcionar à fachada e ao interior dos edifícios e influenciar ou alterar o que por norma é transmitido ao observador.

Por fim, será feita uma análise crítica e melhorativa de uma proposta de projeto, tanto no intuito de solucionar as suas fachadas, como de proporcionar a este documento um momento de reflexão e aplicação de vãos consoante a informação recolhida e abrangida.

Palavras-chave: Çatalhöyük, Lintel, Arquitetura, Civilizações Antigas, Vãos, Arco de Volta Perfeita, Egito Antigo, Arquitetura Militar, Fachada Livre, Cheios e Vazios.

Abstract

Knowing that openings play a crucial role in architecture, being elements that, in addition to their aesthetics and functionality, have a sensorial impact, this dissertation seeks to clarify what the implementation of an opening in a building adds to the relationship between the interior and exterior spaces. For this purpose, the most common openings in architecture will be analyzed, respectively: the vertical opening, the horizontal opening, the square opening and the absence of face.

The openings will initially be analyzed as individual elements, without any relation with a building or any surroundings, and subsequently analyzed as elements already constituting facades (framed in case studies), in order to better clarify and support what the variation in size, arrangement and spacing can provide to a facade and the interior of buildings and influence or change what is normally transmitted to the observer.

Finally, a critical and improvement analysis will be made of a student residence proposal, to both resolve its facade and to provide this document with a moment of reflection and application of openings in conformation with the collected and covered information.

Keywords: Çatalhöyük, Lintel, Architecture, Ancient Civilizations, Openings, Perfect Round Arch, Ancient Egypt, Military Architecture, Free Façade, Full and Empty.

Índice

Resumo	iii
Abstract	v
Índice	vii
Índice de Imagens	ix
Capítulo I – Introdução.....	2
1.1 – Justificação e Enquadramento	3
1.2 – Objetivos	3
1.3 – Metodologia	4
1.4 – Estrutura de Conteúdos	4
Capítulo II – Enquadramento Histórico	6
Capítulo III – Análise dos diferentes tipos e disposições	14
3.1 – Intenção dos diferentes tipos de vão	15
3.1.1 – Vão vertical	17
3.1.2 – Vão horizontal	19
3.1.3 – Vão quadrado	21
3.1.4 – Ausência de fachada	25
3.2 – Dimensão e espaçamento entre vãos	27
Capítulo IV – Reflexão e aplicação ao projeto	32
4.1 – Contextualização do projeto	33
4.1.1 – Intenção.....	33
4.1.2 – Motivos volumétricos.....	33
4.1.3 – Explicação das fachadas	35
4.2 – Análise crítica	39
4.3 – Idealização de novas fachadas	41
Capítulo VI – Considerações Finais	44
Bibliografia	47

Índice de Imagens

FIGURA 1 - ILUSTRAÇÃO DE UM LINTEL	7
Fonte: Autor	
FIGURA 2 - RECONSTRUÇÃO ARTÍSTICA DA CIDADE DE ÇATALHÖYÜK	8
Fonte: https://www.trt.net.tr/portuguese/programas/2021/03/21/21-de-marco-celebracao-do-noruz-1603219	
Acesso: 02/06/2024 19:34	
FIGURA 3 - IMAGENS FOTOGRÁFICAS DOS DESTROÇOS DE ÇATALHÖYÜK	8
Fonte: https://www.trt.net.tr/portuguese/programas/2021/03/17/catalhoyuk-a-primeira-cidade-da-historia-1603299	
Acesso: 02/06/2024 19:38	
FIGURA 4 - IMAGENS FOTOGRÁFICAS DOS DESTROÇOS DAS RESIDÊNCIAS DE ÇATALHÖYÜK	8
Fonte: https://www.trt.net.tr/portuguese/programas/2021/03/17/catalhoyuk-a-primeira-cidade-da-historia-1603299	
Acesso: 02/06/2024 19:38	
FIGURA 5 - RECONSTRUÇÃO ARTÍSTICA DA CIDADE DE MOHENJO-DARO	10
Fonte: https://klublr.com/esa/mohenjo-daro-y-la-gente-harappa	
Acesso: 01/07/2024 04:14	
FIGURA 6 - RECONSTRUÇÃO ARTÍSTICA DA CIDADE DE HARAPA	10
Fonte: https://esa.our-dogs.info/mohenjo-daro-y-la-gente-harappa	
Acesso 01/07/2024 04:14	
FIGURA 7 - ILUSTRAÇÃO DO REDIRECIONAMENTO DE TENSÃO DE UM ARCO DE VOLTA PERFEITA	11
Fonte: Autor	
FIGURA 8 – DESENHO DE UM TEATRO ROMANO EM CORTE	12
Fonte: https://www.pinterest.com/pin/595460381955333503/	
Acesso: 01/07/2024 08:28	
FIGURA 9 - AQUEDUTO DE SEGÓVIA, ESPANHA	12
Fonte: https://www.westwing.com.br/guiar/philip-johnson/	
Acesso: 02/07/2024	
FIGURA 10 - ILUSTRAÇÃO DO MÉTODO DOM-INO	13
Fonte: Autor	
FIGURA 11 - IDEALIZAÇÃO DE UMA VISTA DO PORTO PARA GAIA ATRAVÉS DE UM VÃO VERTICAL	16
Fonte: https://www.nacionalidadeportuguesa.com.br/vila-nova-de-gaia/	
Acesso: 24/06/2022 21:08	
FIGURA 12 - IDEALIZAÇÃO DE UMA VISTA DO PORTO PARA GAIA ATRAVÉS DE UM VÃO HORIZONTAL ..	16
Fonte: https://www.nacionalidadeportuguesa.com.br/vila-nova-de-gaia/	
Acesso: 24/06/2022 21:08	

FIGURA 13 - IDEALIZAÇÃO DE UMA VISTA DO PORTO PARA GAIA ATRAVÉS DE UM VÃO QUADRADO	16
Fonte: https://www.nacionalidadeportuguesa.com.br/vila-nova-de-gaia/	
Acesso: 24/06/2022 21:08	
FIGURA 14 - IDEALIZAÇÃO DE UMA VISTA DO PORTO PARA GAIA ATRAVÉS DA AUSÊNCIA DE FACHADA 16	
Fonte: https://www.nacionalidadeportuguesa.com.br/vila-nova-de-gaia/	
Acesso: 24/06/2022 21:08	
FIGURA 15 - EDIFÍCIO EM CAMPANHA DE ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.	18
Fonte: https://portocanal.sapo.pt/noticia/313110	
Acesso: 22/06/2022 21:59	
FIGURA 16 - FACHADA DO EDIFÍCIO DE ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A. EM CAMPANHA	18
Fonte: https://portocanal.sapo.pt/noticia/313110	
Acesso: 22/06/2022 21:59	
FIGURA 17 – VISTA SOBRE A ENTRADA DO SANATÓRIO DE PAIMIO DE ALVAR AALTO EM PAIMIO, FINLÂNDIA.....	20
Fonte: https://www.domusweb.it/it/architettura/gallery/2024/01/12/la-sorprendente-attualit-del-sanatorio-di-paimio-di-alvar-e-aino-aalto.html	
Acesso: 12/07/2024 15:32	
FIGURA 18 - VISTA SOBRE A FACHADA SUL-NORTE DO SANATÓRIO DE PAIMIO DE ALVAR AALTO EM PAIMIO, FINLÂNDIA.....	20
Fonte: https://www.domusweb.it/it/architettura/gallery/2024/01/12/la-sorprendente-attualit-del-sanatorio-di-paimio-di-alvar-e-aino-aalto.html	
Acesso: 12/07/2024 15:32	
FIGURA 19 - SAN CATALDO CEMETERY DE ALDO ROSSI	22
Fonte: https://www.archdaily.com/998917/melancholy-and-architecture-interpretations-of-aldo-rossi-and-the-san-cataldo-cemetery?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all	
Acesso: 23/06/2022 01:38	
FIGURA 20 - APARÊNCIA DE MOLDURA PROPORCIONADA PELO VÃO QUADRADO DO SAN CATALDO CEMETERY DE ALDO ROSSI	22
Fonte: https://www.archdaily.com/998917/melancholy-and-architecture-interpretations-of-aldo-rossi-and-the-san-cataldo-cemetery?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all	
Acesso: 11/07/2022 19:21	
FIGURA 21 - INTERIOR DO DZ BANK BUILDING DO GRUPO GEHRY PARTNERS	24
Fonte: https://www.archdaily.com/883729/dz-bank-building-gehry-partners	
Acesso: 24/06/2022 17:52	
FIGURA 22 - VISTA DO ÁTRIO CENTRAL DO DZ BANK BUILDING DO GRUPO GEHRY PARTNERS	24
Fonte: https://www.archdaily.com/883729/dz-bank-building-gehry-partners	
Acesso: 24/06/2022 17:52	

FIGURA 23 - VISTA EXTERIOR DA BIBLIOTECA DE SEINÄJOKI DO GRUPO JKMM ARCHITECTS	26
Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/01-112020/biblioteca-de-seinajoki-slash-jkmm-architects/516c71eab3fc4bc7f90000ce-city-library-in-seinajoki-jkmm-architects-photo?next_project=no	
Acesso: 14/07/2024 21:36	
FIGURA 24 - VISTA INTERIOR DA BIBLIOTECA DE SEINÄJOKI DO GRUPO JKMM ARCHITECTS	26
Fonte: https://librarybuildings.info/finland/seinajoki-public-library-provincial-library	
Acesso: 14/07/2024 21:43	
FIGURA 25 - GRÁFICO ILUSTRATIVO DA DISPOSIÇÃO DE “CHEIOS” E “VAZIOS”	27
Fonte: Autor	
FIGURA 26 - FACHADA DO “DE KAMELEON” DO GRUPO “NL ARCHITECTS”	28
Fonte: https://www.archdaily.com/255095/de-kameleon-nl-architects/5031ad9028ba0d1830000cc6-de-kameleon-nl-architects-photo?next_project=no	
Acesso: 27/06/2022 16:33	
FIGURA 27 - PORÇÃO INFERIOR DO ALÇADA DO "DE KAMELEON" DO GRUPO "NL ARCHITECTS"	28
Fonte: https://www.archdaily.com/255095/de-kameleon-nl-architects/5031ad9028ba0d1830000cc6-de-kameleon-nl-architects-photo?next_project=no	
Acesso: 02/07/2022 15:59	
FIGURA 28 - FACHADA VIRADA PARA O PÁTIO INTERIOR DO "DE KAMELEON" DO GRUPO "NL ARCHITECTS"	30
Fonte: https://www.archdaily.com/255095/de-kameleon-nl-architects/5031ad9028ba0d1830000cc6-de-kameleon-nl-architects-photo?next_project=no	
Acesso: 27/06/2022 16:33	
FIGURA 29 - "DE KAMELEON" DO GRUPO "NL ARCHITECTS"	30
Fonte: https://www.archdaily.com/255095/de-kameleon-nl-architects/5031ad9028ba0d1830000cc6-de-kameleon-nl-architects-photo?next_project=no	
Acesso: 27/06/2022 16:33	
FIGURA 30 - PLANTA COM MARCAÇÃO DOS MUROS E COTAS EXISTENTES PRÉVIAS À INTERVENÇÃO	33
Fonte: Autor	
FIGURA 31 - VISTA AÉREA SOBRE O PORTO COM MARCAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	34
Fonte: https://earth.google.com/web/search/Fonta%c3%adnhas/@41.14180197,-8.60776756,47.15589103a,1205.74609371d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCQrhY41YqzVAEQjhY41YqzXAGU_ru1JgSUdAIfPu2aw8oEzAOgMKATA	
Acesso: 12/07/2024 02:36	

FIGURA 32 - VISTA SOBRE A PORÇÃO DA ESCARPA A INTERVIR	34
Fonte: https://earth.google.com/web/search/Fonta%3%adnhas/@41.14180197,-8.60776756,47.15589103a,1205.74609371d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCQrhY41YqzVAEQjhY41YqzXAGU_ru1JgSUdAIfPu2aw8oEzAOgMKATA	
Acesso: 12/07/2024 02:36	
FIGURA 33 - DESENHO DO PRIMEIRO ALÇADO DO PROJETO DE RESIDÊNCIA DE ESTUDANTES DAS FONTAINHAS	35
Fonte: Autor	
FIGURA 34 - DESENHO VOLUMÉTRICO DO TERRENO	36
Fonte: Autor	
FIGURA 35 - DESENHO VOLUMÉTRICO DO TERRENO PÓS RESTAURO DO PASSEIO DAS FONTAÍNHAS	36
Fonte: Autor	
FIGURA 36 - DESENHO VOLUMÉTRICO DO TERRENO PÓS INSERÇÃO DO PROGRAMA RESIDENCIAL	36
Fonte: Autor	
FIGURA 37 - DESENHO VOLUMÉTRICO DO TERRENO PÓS DIVISÃO DO PROGRAMA RESIDENCIAL POR DOIS VOLUMES	36
Fonte: Autor	
FIGURA 38 - DESENHO VOLUMÉTRICO DO TERRENO PÓS INSERÇÃO DO VOLUME DE ENTRADA E SERVIÇOS	36
Fonte: Autor	
FIGURA 39 - DESENHO DO ALÇADO DO PROJETO DE RESIDÊNCIA DE ESTUDANTES DAS FONTAINHAS ...	37
Fonte: Autor	
FIGURA 40 - CORTE PELO MÓDULO DE QUARTOS DA RESIDÊNCIA DE ESTUDANTES DAS FONTAÍNHAS ..	38
Fonte: Autor	
FIGURA 41 - MÓDULOS DE QUARTO DO PROJETO DE RESIDÊNCIA DE ESTUDANTES DAS FONTAÍNHAS ..	38
Fonte: Autor	
FIGURA 42 - VISTA SUDOESTE-NORDESTE DO PROJETO	40
Fonte: Autor	
FIGURA 43 - VISTA SUL-NORTE DO PROJETO	40
Fonte: Autor	
FIGURA 44 - SOBREPOSIÇÃO DO ALÇADO DO PROJETO DE RESIDÊNCIA DE ESTUDANTES NO TERRENO DAS FONTAINHAS	40
Fonte: Autor	
FIGURA 45 - DESENHO DO NOVO ALÇADO DO PROJETO DE RESIDÊNCIA DE ESTUDANTES DAS FONTAINHAS	41
Fonte: Autor	

FIGURA 46 - DESENHO 3D DA NOVA FACHADA DO VOLUME DE SERVIÇOS	42
Fonte: Autor	

FIGURA 47 - SOBREPOSIÇÃO DO ALÇADO DO NOVO PROJETO DE RESIDÊNCIA DE ESTUDANTES NO TERRENO DAS FONTAINHAS	42
Fonte: Autor	

Capítulo I

Introdução

1.1 – Justificação e Enquadramento

Existem várias situações onde os arquitetos se deparam com questões, problemas, dificuldades, ou até conflitos de intenções e necessidades. Há vezes em que as ideias dos arquitetos para os projetos colidem com requisitos, tendo de abdicar delas ou adaptá-las da melhor forma. Por vezes, esses conflitos são até entre duas intenções ou ideias, e é necessário encontrar o equilíbrio nelas, ou muitas vezes abdicar de boas ideias.

No meu caso, esse conflito ocorre muitas vezes na elaboração de fachadas – na distribuição, dimensão/proporção e espaçamento dos vãos e entre vãos. É necessário aos vãos responderem tanto ao exterior como ao interior, propondo um agradável espaço interior, e uma boa aparência exterior, contudo, por vezes é difícil responder a ambos esses aspetos ou até enquadrar vãos agradáveis numa certa modelação interior.

Assim, derivado desta dificuldade pessoal, esta dissertação tem como foco de investigação a abertura de rasgos em planos de fachada – a intenção e utilidade que os diferentes tipos de vão têm e o que as variações de espaçamento entre vãos e a respetiva colocação proporcionam à fachada e transmitem ao observador.

1.2 – Objetivos

Como intenção primária, é pretendido fazer uma pesquisa e procura de conhecimento que me proporcione um melhor entendimento de quando e como devem ser aplicados os diferentes tipos de vão, não só na sua vertente funcional, mas em especial atenção na vertente estética e sensorial, o que cada um dos vãos em estudo provoca numa fachada, no edifício em causa, na respetiva envolvente e o que apresenta e transmite aos que destes usufruem, tanto o ocupante como o observador externo.

Esta pesquisa surge ainda no intuito de me direcionar ao melhor tipo de vão/s a implementar no meu projeto de residência de estudantes e como meio de justificar essa mesma decisão.

1.3 – Metodologia

A fim de entender o que a aplicação dos diversos tipos de vão provocam num projeto, num edificado e no observador, foi primariamente efetuada uma pesquisa sobre a sua evolução e posteriormente feita uma análise do que os diversos tipos de vão transmitem ao observador e como a dimensão, disposição e espaçamento dos e entre os mesmos interferem na fachada e respetiva envolvente.

Com a prévia pesquisa foram já adquiridos alguns casos de estudo a enquadrar na redação deste documento, contudo, foram recolhidos mais alguns casos para assim abranger uma maior variedade de vãos e disposições na vontade de enriquecer e melhor suportar o que se comunica e esclarece neste documento.

Pós a análise dos casos de estudo e dos diversos tipos de vão, é redigida e justificada uma reflexão crítica e melhorativa de uma proposta de residência de estudantes (idealizada sobre a escharpa das Fontainhas), tanto no intuito de proporcionar um exemplo prático como de solucionar as respetivas fachadas. Para este fim, é feita uma reflexão sobre o que é pretendido transmitir ao observador, visando alcançar uma resposta de tipo, proporção e disposição de vãos mais favorável às intenções pretendidas.

1.4 – Estrutura de Conteúdos

Esta dissertação encontra-se dividida em cinco capítulos:

-No primeiro capítulo temos a introdução – onde está presente a justificação e enquadramento do tema de dissertação, o que se pretende com a redação da mesma, a metodologia utilizada para elaboração do documento em causa, e a estrutura de conteúdos.

-O segundo capítulo relata o enquadramento histórico – onde se analisa o desenvolvimento do vão desde os primeiros vestígios históricos até há atualidade a fim de uma breve ideia das qualidades funcionais, simbólicas e sensoriais que o vão vem a adquirir no decorrer dos tempos.

-Já no terceiro capítulo surge a análise dos diferentes tipos de vão, onde se dá continuidade com uma reflexão sobre os mais ocorrentes tipos – o que estes transmitem, quer como elementos isolados, quer como elementos enquadrados, nas suas diversas proporções e distribuições.

-No quarto capítulo é feita uma contextualização, reflexão, aplicação e respetiva justificação do conhecimento adquirido sobre o projeto em análise, respetivamente o projeto de Residência de Estudantes das Fontainhas. É neste capítulo analisado o que se pretende com a abertura de vãos nas fachadas a fim de chegar a uma melhor solução de vãos a implementar.

-Pondo fim a esta dissertação, surge o quinto capítulo onde são divulgadas as conclusões e conhecimento que se contraiu com a elaboração deste documento: com o momento de pesquisa, com o momento de análise dos vãos e com a resolução das fachadas do projeto.

Capítulo II

Enquadramento Histórico

Os primeiros vestígios históricos de vãos elaborados pela mão humana remontam para meados de 7500 a.C. à cidade de Çatalhöyük (atual Turquia). Segundo o que se sabe, dadas as limitações técnicas, metódicas e materiais¹, em Çatalhöyük, assim como em muitas outras cidades deste e dos decorrentes milênios, os vãos das fachadas não usufruíam de grande estabilidade ou durabilidade, e, portanto, eram nada mais do que pequenas e estreitas aberturas, projetadas apenas com o objetivo de possibilitar a entrada de luz e ar e permitir a vista sobre o exterior. Segundo historiadores como Ian Hodder – dada a incapacidade de abrir grandes vãos nas fachadas, chegava-se ao ponto que a entrada nos edifícios de Çatalhöyük, e estimadamente de muitas outras cidades da mesma época, era predominantemente feita pelos telhados.

"The houses in Çatalhöyük were entered through holes in the roof, and the rooftops themselves were used as streets and communal spaces." (Hodder, 2011)

De acordo com os registos históricos, a entrada pela fachada só se vem a tornar mais ocorrente aquando da implementação do lintel² na arquitetura. Vestígios do uso deste método, embora ainda num estado rudimentar, surgem ainda entre os destroços da cidade de Çatalhöyük, levando a querer que o uso do lintel houvera sido introduzido na arquitetura a meados do milénio VI a.C., ainda no seu estado primitivo, e, apenas como meio de suportar pequenas aberturas.

Desde então, o lintel vem-se a tornar um elemento cada vez mais presente na arquitetura, sendo que, a fins do século XVIII e inícios de XIX, com a descoberta do antigo Egipto (3000 a.C. a 30 a.C.) e as escavações das antigas cidades do Vale do Indo (atual Paquistão), respetivamente Mohenjo-Daro e Harappa (3300 a.C. a 1300 a.C.), comprova-se que pelo menos a inícios do milénio IV a.C. o uso do lintel já era um método mais desenvolvido e extremamente presente na arquitetura.

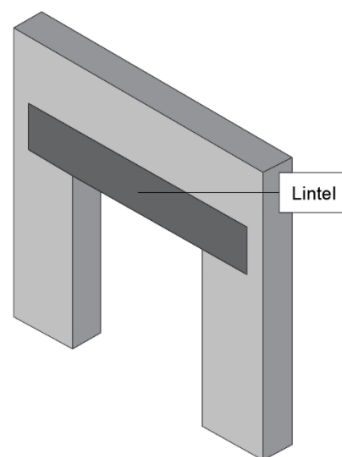


Figura 1 - Ilustração de um lintel

¹ madeira pedra e barro / no caso de Çatalhöyük barro e tijolo de adobe;

² colocado sobre uma abertura, o lintel consiste numa viga horizontal que com as extremidades apoiadas sobre a estrutura do edifício, distribui a carga que por norma recairia sobre o vão.

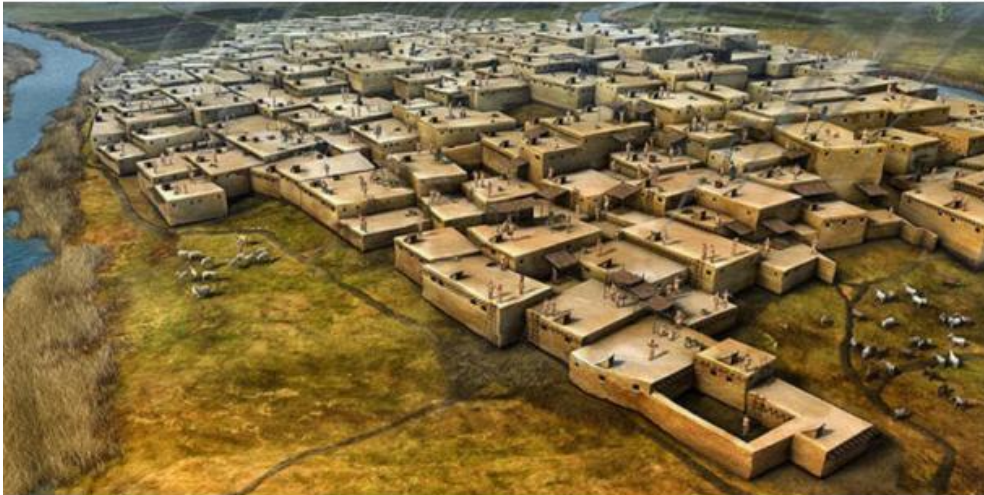


Figura 2 - Reconstrução artística da cidade de Çatalhöyük



Figura 3 - Imagens fotográficas dos destroços de Çatalhöyük



Figura 4 - Imagens fotográficas dos destroços das residências de Çatalhöyük

Aperfeiçoado, e agora capaz de sustentar cargas mais elevadas, o lintel passa a possibilitar a abertura de vãos mais amplos, contudo, dadas as limitações materiais da época, sendo que este método surge somente em madeira ou pedra (no seu estado natural), que por norma são materiais propícios a cedência ou quebra sobre altas tensões, as escalas dos vãos cingiam-se maioritariamente ao essencial. Havendo exceção, como é o caso do antigo Egito, onde se utilizava pedras extremamente duras, como granito, calcário e arenito, materiais capazes de suportar grandes cargas e tensões, que, porventura, tornavam possível a abertura de vãos mais amplos.

Já na antiga Mesopotâmia, aquando da “primeira guerra”³ a estimadamente meados de 2525 a.C., e, portanto, nos indícios do que vem a ser a arquitetura militar, o vão adquire um propósito estratégico – abertos para pontos de interesse, pontos de chegada ou por onde hipoteticamente o inimigo se aproximaria, a disposição e colocação dos vãos passa a ser um meio de proporcionar vantagens tanto defensivas como ofensivas a quem se encontrava no espaço interior. Assim sendo, não só o vão adquire uma funcionalidade estratégica, como adjunto das enormes fachadas da época, adquire uma intenção de impacto na envolvente e no observador externo – a abertura de maioritariamente vãos pequenos nos enormes panos de fachada, tem não só a intenção de proporcionar vantagens estratégicas como de impor e transmitir ao exterior e ao observador externo uma ideia de espaço protegido, de espaço fechado e privado, isolado do exterior, indo de acordo com o que o arquiteto James Fergusson refere sobre as fortalezas, de declarar poder, permanência, força e estabilidade.

–“The exterior of a fortress or palace is a declaration of power and permanence. The massive walls and intricately designed façades communicate strength, stability, and the artistic achievements of their time.” (Fergusson, 1893)

Desde então, os vãos somente se voltam a deparar com um destacável desenvolvimento aquando do surgimento do arco de volta perfeita⁴. O uso deste método vem oferecer à arquitetura um meio ainda mais eficiente e sustentável de suportar as cargas e aliviar a tensão exercidas sobre os vãos – enquanto o lintel apenas distribuía o peso sobreposto sobre si, resultando na existência de um ponto frágil ao centro, o arco de volta perfeita vem corrigir essa fragilidade redirecionando a tensão do centro para as extremidades, e, com isso, possibilitar a sobreposição de cargas ainda mais elevadas.

³ guerra que ocorre entre as cidades-estado de Lagash e Umma, na antiga Mesopotâmia.

⁴ elemento arquitetónico em forma de semicírculo que, colocado sobre uma abertura, redireciona o peso das cargas sobrepostas para as laterais de forma eficiente e sustentável.



Figura 5 - Reconstrução artística da cidade de Mohenjo-Daro

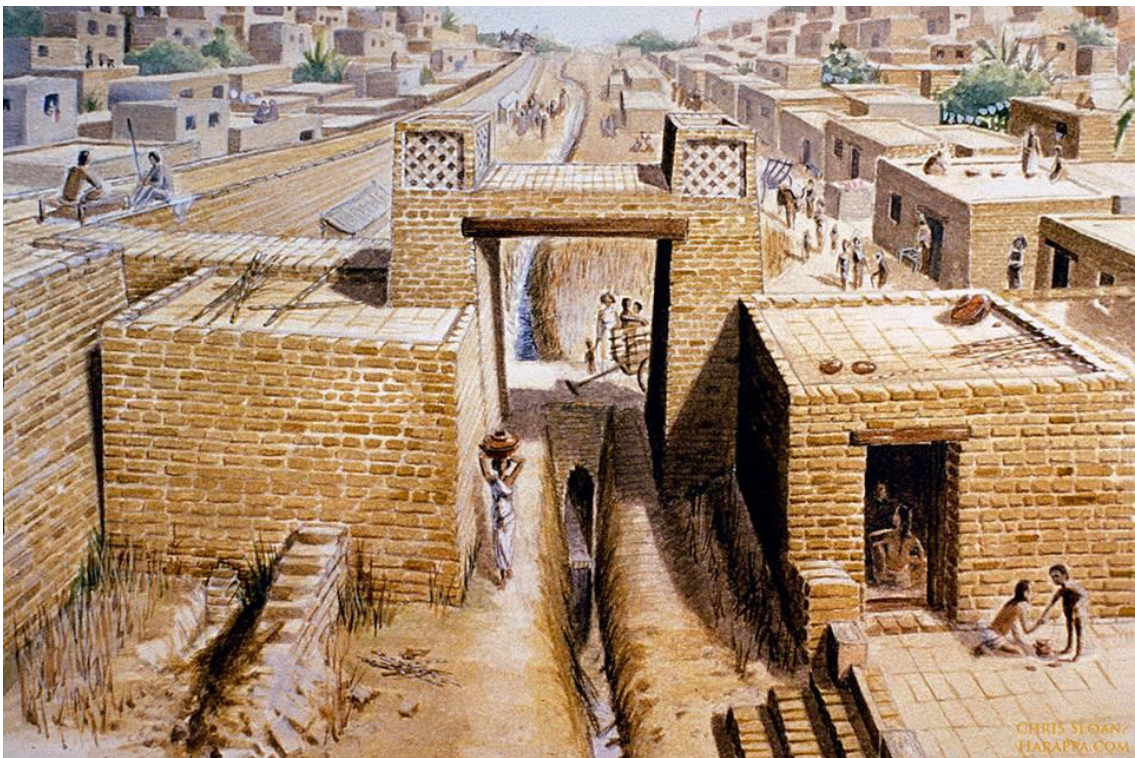


Figura 6 - Reconstrução artística da cidade de Harapa

Embora não se saiba exatamente em que altura surge o arco de volta perfeita, existem evidências do seu uso tanto na Mesopotâmia (4000 a.C. a 539 a.C.) como no Egito (3000 a.C. a 30 a.C.), dando a entender que houvera surgido a fins do milénio III a.C. No entanto, embora as primeiras aparições do arco de volta perfeita remetam para a arquitetura mesopotâmica e egípcia, foram efetivamente os romanos que adotaram, aperfeiçoaram e popularizaram este método na procura

por um meio de sustentar grandes cargas, e, com isso, possibilitar a abertura de vãos e o erguimento de construções a escalas e alturas anteriormente insustentáveis.

O arco de volta perfeita, desde então, vem a ser acentuadamente utilizado durante vários milénios, no entanto, cada vez mais este se vem a inclinar para uma vertente simbólica – nas civilizações mesopotâmicas e egípcias o arco de volta perfeita era utilizado em túmulos e templos, associado a transição entre o mundo dos vivos e dos mortos e na arquitetura dedicada aos deuses; na civilização romana era utilizado como algo representativo de poder e durabilidade, como meio de expressar a capacidade de moldar a natureza às necessidades humanas⁵ e de simbolizar a grandiosidade e permanência da religião e cultura romana; Já na idade média (século V a XV), o arco de volta perfeita continua a ser usado especialmente nas construções religiosas, mas agora, adjunto do controlo da luz, como meio de simbolizar a ligação entre a Terra e o Céu, de representar uma passagem espiritual; no renascimento (século XV a XVI) a ligação entre a Terra e o Céu já se encontrava mais associada somente à luz, e não tão ligada ao vão, contudo, o arco de volta perfeita simbolizava o retorno aos ideais clássicos de harmonia, proporção e beleza; no barroco (século XVI a XVIII) os arcos já eram maioritariamente elementos decorativos, utilizados no intuito de simbolizar o esplendor e grandiosidade da Igreja Católica; já na era contemporânea (a partir do século XVIII), o arco de volta perfeita é menos comum, contudo, o seu uso ainda apresenta uma intenção simbólica de força, durabilidade e referência aos métodos tradicionais da construção.

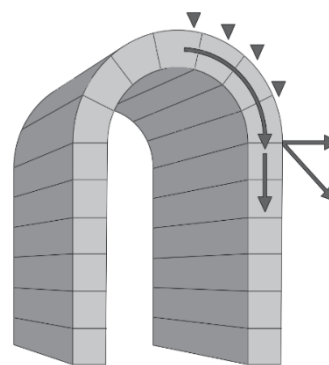


Figura 7 - Ilustração do redirecionamento de tensão de um arco de volta perfeita

⁵ grandes estruturas como o Coliseu e os aquedutos romanos mostravam a capacidade técnica e a dominação romana sobre o mundo natural e outras culturas.

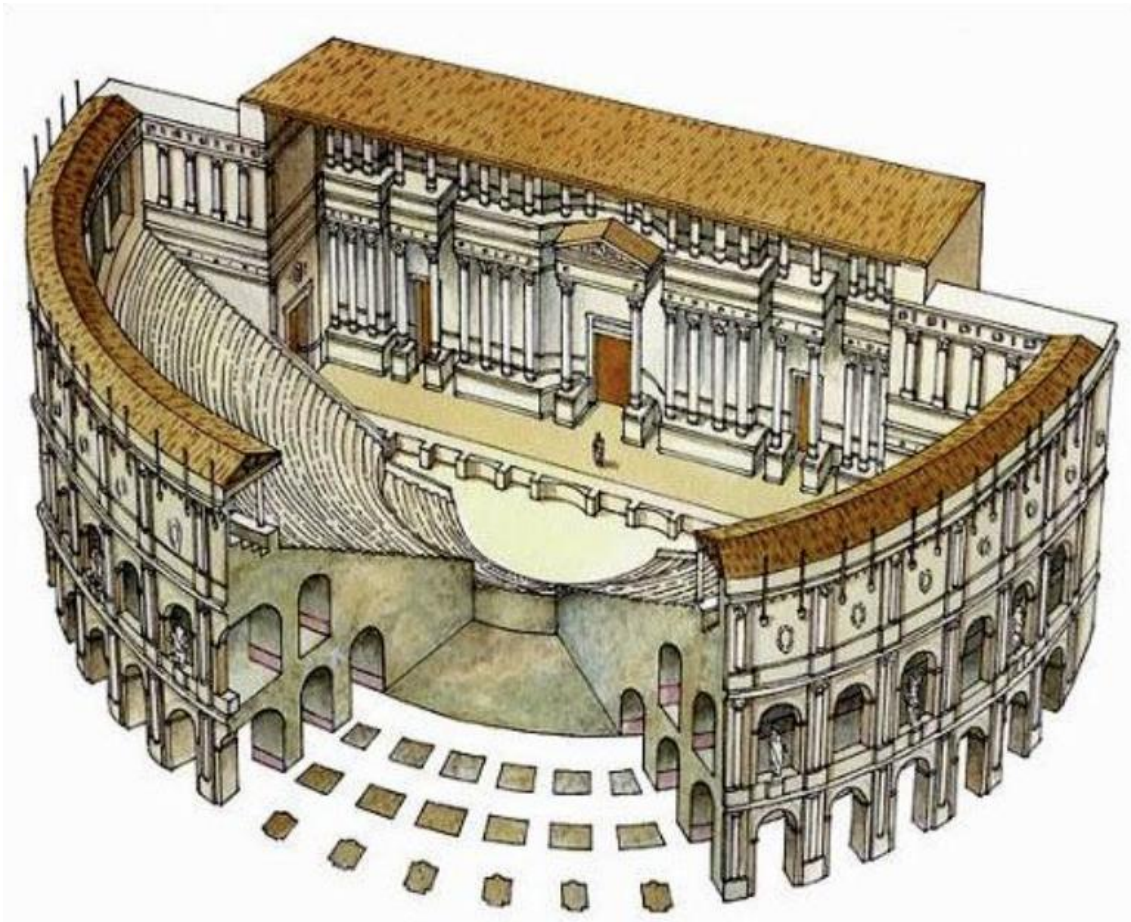


Figura 8 – Desenho de um teatro romano em corte



Figura 9 - Aqueduto de Segóvia, Espanha

Por fim, o último marco histórico no desenvolvimento dos vãos ocorre durante a era moderna (século XV a XVIII). Com o avanço material e técnico desta época, torna-se possível a construção em betão armado e estruturas metálicas. Estas inovações materiais e estruturais vem permitir aplicar a carga, que por norma recairia sobre o vão, sobre uma estrutura recuada da fachada, e, com isso, possibilitar uma livre conceção das fachadas e respetivos vãos.

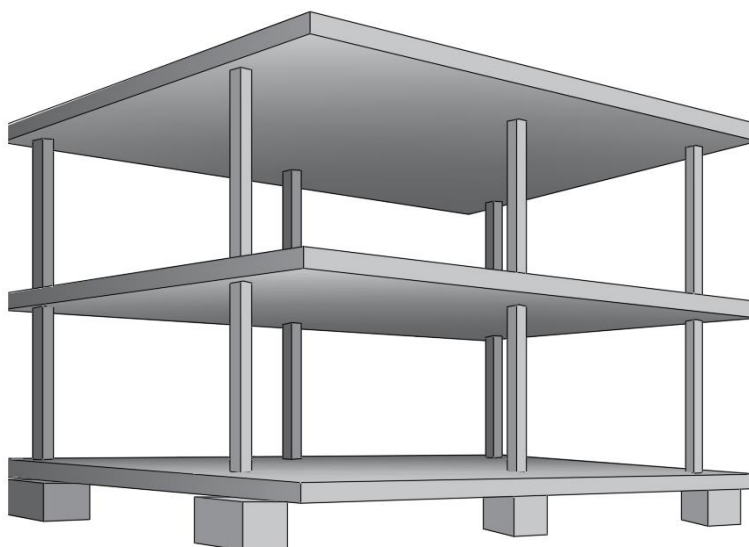


Figura 10 - Ilustração do método Dom-ino

Assim sendo, é constatável que desde os primeiros registos históricos do uso de vãos, dão-se vários momentos de desenvolvimento. De 7500 a.C. em diante, dado o eventual desenvolvimento técnico, metódico e material, o vão na fachada vem a passar de um mero elemento funcional, somente utilizado para permitir a entrada de luz, a circulação de ar, a vista sobre o exterior, e eventualmente a entrada, a um elemento que adquirindo um motivo de tipo, proporção, disposição e simbolismo, nos permite manusear e controlar a interação entre o espaço interior e exterior e o impacto que um edifício tem ou virá a ter na envolvente e no observador.

Capítulo III

Análise dos diferentes tipos e disposições

3.1 – Intenção dos diferentes tipos de vão

Com a variedade de estilos e dimensões de janelas existente, os arquitetos têm à sua disposição inúmeras possibilidades no que consta à abertura de vãos. A diversidade permite aos arquitetos melhor se expressarem e implementar as suas intenções no que diz respeito à interação e contacto do espaço interior e do espaço exterior de um projeto (projetado ou pré-existente).

A resposta que o arquiteto dá a esta comunicação, entre o interior e o exterior, por norma, resultado de uma reflexão sobre como se deve enquadrar e observar uma certa paisagem a partir do espaço interior, como deve o observador interno entender a envolvente do edificado e o que é pretendido proporcionar e transmitir ao espaço e ao observador externos. Esta função atribuída ao vão, de como a paisagem vai ser enquadrada no espaço interior e como o espaço interior se vai apresentar perante o exterior, é um dos fatores mais importante na decisão de tipo e proporção de um vão. Com isto, este tópico irá focar-se nas diversas formas de incluir o espaço exterior no interior, como o usufruidor do espaço e o observador externo encaram, ou, o que lhes predispõem os diferentes tipos de vão e com que finalidade estes são usados relativamente a esses aspetos.

Devido à infinidade de proporções, serão apenas analisados os mais comuns tipos de vão sendo estes: o vão vertical, o vão horizontal, o vão quadrado e a ausência de fachada.

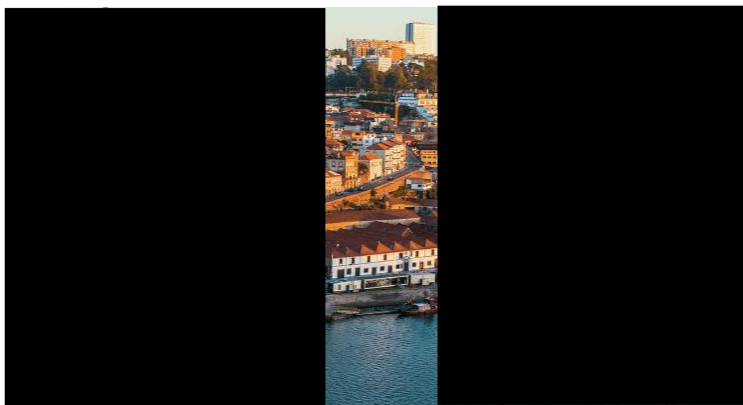


Figura 11 - Idealização de uma vista do Porto para Gaia através de um vão vertical

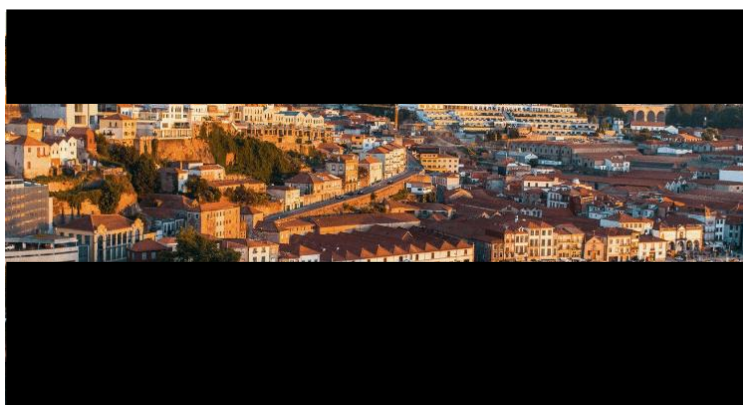


Figura 12 - Idealização de uma vista do Porto para Gaia através de um vão horizontal

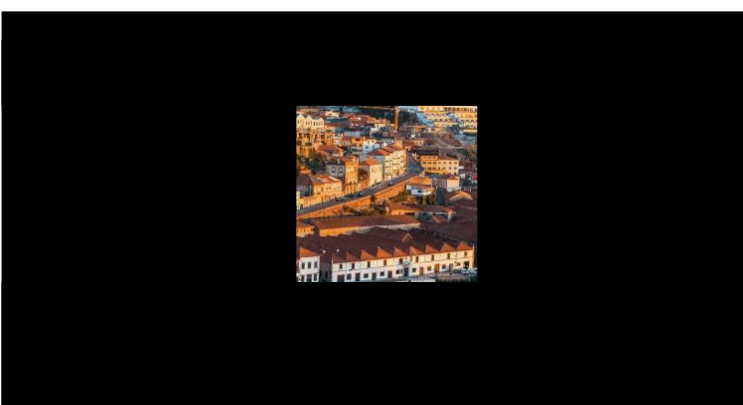


Figura 13 - Idealização de uma vista do Porto para Gaia através de um vão quadrado



Figura 14 - Idealização de uma vista do Porto para Gaia através da ausência de fachada

3.1.1 – Vão vertical

(Figura 11)

Dando início à análise do que cada tipo de vão proporciona ao observador, pelo interior, o vão vertical têm a função de limitar a vista do observador a uma parcela específica da paisagem, é usado para enquadrar uma estrita porção do exterior no espaço interior. Este vão, é também usado no intuito de dar a sensação de altura e verticalidade aos espaços interiores.

Aplicando-se o mesmo conceito no exterior, este tipo de vão, serve como meio de proporcionar uma sensação de altura e verticalidade ao edifício. Na eventualidade de múltiplos andares, e estando o modulo de vão verticalmente desalinhado, esta sensação de verticalidade pode ser quebrada, sendo que, quão mais desalinhados se encontrarem os vãos, menor será a sensação de verticalidade transmitida ao observador.

Temos como exemplo o edifício do grupo “*Alexandre Barbosa Borges S.A.*” em Campanha. Observando-o na Figura 15 e 16, podemos presenciar o uso de vãos verticais, o efeito que eles produzem no edificado e a ilusão de altura provocada pelos vãos e pelas linhas verticais que constituem a fachada. Podemos ainda observar quebras de consistência na repetição vertical e horizontal dos vãos no volume mais alto, contudo, as linhas verticais presentes na fachada surgem como remendo a esta descontinuidade acabando por dar ainda mais força à sensação de verticalidade.



Figura 15 - Edifício em Campanha de Alexandre Barbosa Borges, S.A.



Figura 16 - Fachada do edifício de Alexandre Barbosa Borges, S.A. em Campanha

3.1.2 – Vão horizontal

(Figura 12)

O vão horizontal, no que diz respeito à ligação entre espaços, é um meio de emoldurar a paisagem e trazê-la para o interior, oferecendo ao observador interno a possibilidade de apreciar uma vista panorâmica – a extensão horizontal da paisagem e não apenas uma parte específica desta. O uso do vão horizontal permite uma comunicação entre espaços, possibilita a quem usufrui do espaço interior um enquadramento imersivo tanto na paisagem como na atmosfera exterior.

Exteriormente, o vão horizontal, ao contrário do vão vertical, transmite uma ideia e uma sensação de horizontalidade ao edifício. Este, é usado muitas vezes em forma de rasgos horizontalmente contínuos para esse mesmo fim, para disfarçar a altura dos edifícios ou proporcionar uma ideia de um volume mais comprido.

Servindo de exemplo aos referidos conceitos, temos o “*Sanatório de Paimio*”, de Alvar Aalto em Paimio, Finlândia. Observando este na Figura 17 e 18, podemos constatar o efeito causado pelo vão horizontal e como este traz uma sensação de horizontalidade e comprimento à fachada e ao volume. Comparando os vãos da fachada Sul-Norte, mais facilmente observável na Figura 18, com os da fachada por onde se dá entrada no edifício, pode-se constatar que ambas os vãos camuflam a altura do edifício, no entanto, os da fachada Sul-Norte, comparativamente, proporcionam muito mais uma sensação de comprimento ao volume dado a sua continuidade horizontal pela totalidade do plano de fachada.



Figura 17 – Vista sobre a entrada do Sanatório de Paimio de Alvar Aalto em Paimio, Finlândia



Figura 18 - Vista sobre a fachada Sul-Norte do Sanatório de Paimio de Alvar Aalto em Paimio, Finlândia

3.1.3 – Vão quadrado

(Figura 13)

Relativamente ao vão quadrado, este demonstra simetria e equilíbrio conferindo ordem e harmonia ao ambiente interno. Esta simetria é agradável ao observador e transmite uma sensação de organização a quem usufrui do espaço. Dependendo da sua dimensão, este vão pode tanto destacar elementos específicos da paisagem como oferecer uma visão panorâmica equilibrada, proporcionando assim um equilíbrio entre as intenções de ambos os tipos de vãos anteriormente referidos. Este tipo de vão permite um controlo preciso do enquadramento da paisagem, e, devido à sua forma, proporciona uma moldura perfeita para destacar elementos específicos do espaço exterior.

Exteriormente, o alinhamento deste vão na fachada transmite ao observador uma ideia de organização e simetria. Enquanto o vão vertical e horizontal quanto mais desalinhados na fachada mais perdem a imposição de verticalidade e horizontalidade, o vão quadrado, isento deste aspeto, pode ser usado desalinhado quer verticalmente quer horizontalmente e até em proporções variadas e ainda proporcionar uma fachada expressiva, e, de certa forma, no meio da transmitida desorganização, proporcionar ao observador uma ideia de organização dada a sua forma em quadrado perfeito, e, portanto, simétrica a quatro eixos.

Na Figura 20, temos presente um vão da obra de Aldo Rossi, “*San Cataldo Cemetery*”, através deste, podemos observar o efeito do vão quadrado e como este emoldura a paisagem dando tanto um ponto de foco como uma vista panorâmica equilibrada, podendo observar e comprovar o equilíbrio entre o vão vertical e o vão horizontal.



Figura 19 - San Cataldo Cemetery de Aldo Rossi



Figura 20 - Aparência de moldura proporcionada pelo vão quadrado do San Cataldo Cemetery de Aldo Rossi

Observando agora as Figuras 21 e 22, correspondentes ao “*DZ Bank Building*” do grupo Gehry Partners, abstraindo-nos por enquanto do átrio central, podemos constatar a existência de simetria perfeita, que juntamente com os vãos quadrados, repetidos sempre com o mesmo espaçamento entre eles, criam uma sensação de organização excessiva, tanto que, agora tendo o átrio em consideração, surge este elemento central, que observando do ponto de vista da Figura 22, dá continuidade à simetria não quebrando a sensação de organização que o edifício já transmitia. Ainda analisando este volume central, podemos reparar como ao longo dos átrios laterais, em cada vão, a vista enquadrada nunca é semelhante, a forma como este volume se desenvolve ao longo do átrio permite a cada vão enquadrar e emoldurar sempre uma paisagem diferente. Tendo aqui o que a meu ver é um exemplo arquitetônico que enquadra o vão no edifício usufruindo de tudo que este oferece, utilizando-o como um elemento que demonstra organização e quebrando a excessividade de organização que este transmite com o respetivo elemento que possui apenas um eixo de simetria, possibilita a quem usufrui do espaço central manter esta sensação de simetria continua e ao mesmo tempo proporciona uma vista única e diferente a cada vão.



Figura 21 - Interior do DZ Bank Building do grupo Gehry Partners

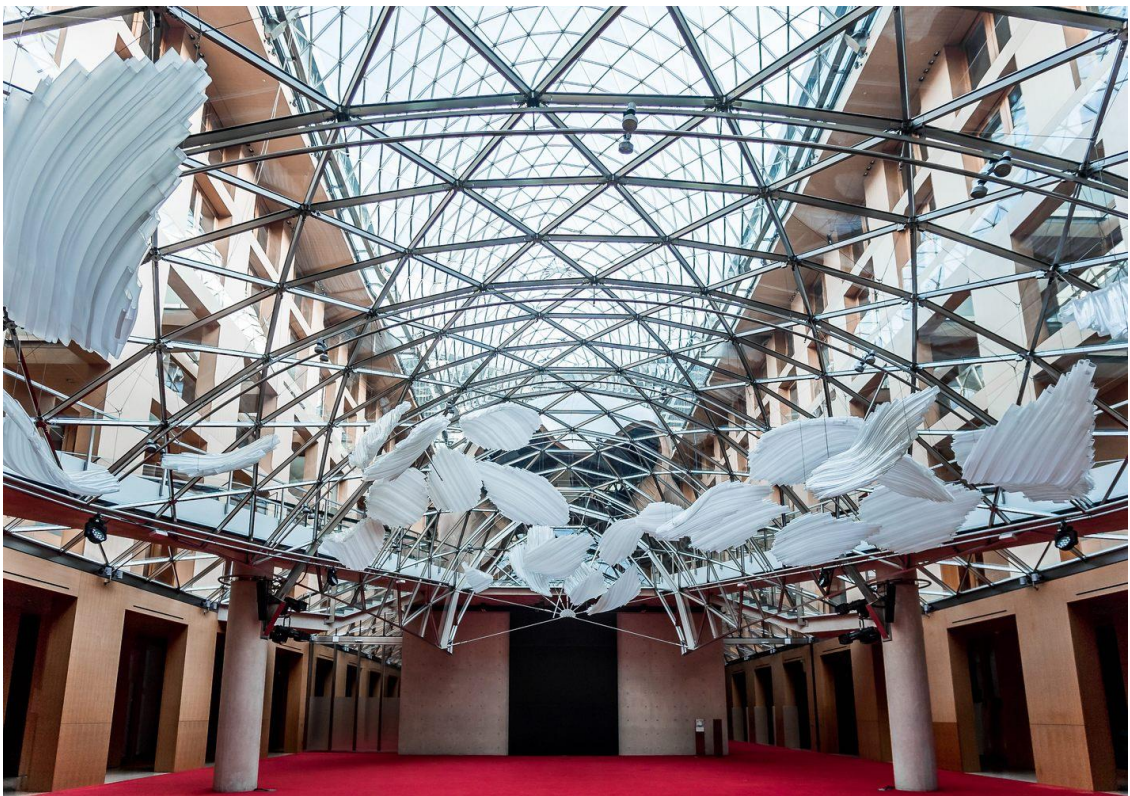


Figura 22 - Vista do átrio central do DZ Bank Building do grupo Gehry Partners

3.1.4 – Ausência de fachada

(Figura 14)

A ausência de fachada oferece uma experiência de transparência e continuidade entre o interior e o exterior eliminando as barreiras visuais, e, com isso, permitindo uma visão panorâmica e imersiva na paisagem circundante. Este tipo de vão permite uma integração total do exterior no interior criando uma sensação de unidade entre estes, permite a quem usufrui do espaço, apreciar a paisagem envolvente, quer seja uma paisagem urbana ou rural, e, com isso, adotar e aplicar a atmosfera produzida pelo exterior ao próprio espaço.

Enquanto o vão horizontal permitia a entrada de uma parte do movimento exterior, quer fosse um movimento agitado ou um movimento sereno e calmo, a ausência de fachada permite a entrada de tudo o que a envolvente transmite, quer pelo movimento, quer pelas cores, luz, sombras, reflexos ou formas. Pode-se dizer que a ideia da ausência de fachada é tornar o espaço exterior parte do espaço interior dando a sensação de liberdade ao ocupante e a sensação de amplitude ao espaço, permitindo a quem usufrui do espaço imergir no ambiente externo sentindo-se ao mesmo tempo protegidos por estar num espaço interior e coberto.

No que diz respeito ao observador externo, a ausência de fachada embora não isente totalmente a presença do edifício, permite observá-lo como uma extensão do exterior, um espaço que não surge destoante da envolvente. Usada por norma em amplos espaços verdes, a ausência de fachada permite ao edifício adquirir uma vertente mais natural e indo de acordo com a envolvente, em conformidade com a natureza.

Tendo como exemplo a “*Biblioteca de Seinäjoki*”, Finlândia, do grupo JKMM Architects, onde se pode observar a dita continuidade entre o exterior e o interior e a pouca imposição deste volume na envolvente. A partir da figura 24, pode-se constatar como o espaço interior usufrui do exterior, trazendo as cores, a luz e a atmosfera do exterior para o espaço interior e como estes espaços se fundem dando a ilusão de espaço único, no entanto, coberto e protegido.



Figura 23 - Vista exterior da Biblioteca de Seinäjoki do Grupo JKMM Architects



Figura 24 - Vista interior da Biblioteca de Seinäjoki do Grupo JKMM Architects

3.2 – Dimensão e espaçamento entre vãos

Outro fator importante a ter em conta quando se esta a definir a fachada de um projeto é a porção e disposição de “cheio” e “vazio” que nela vamos aplicar. Idealizando que numa fachada com maior comprimento do que altura são aplicados vãos verticais, mas horizontalmente muito próximos uns dos outros, é possível os vãos deixarem de transmitir ou transmitir menos a sensação de altura ao observador, podendo até, no caso de a proximidade horizontal ser maior que a vertical, começar a ser transmitida uma sensação de comprimento e horizontalidade. O mesmo se aplicaria com os vãos horizontais, na eventualidade destes terem um espaçamento horizontal maior do que o espaçamento vertical, é possível que a sensação transmitida seja a oposta à que o vão normalmente proporcionaria. Quanto menor o espaçamento vertical e maior o espaçamento horizontal, maior é a sensação de verticalidade para o observador externo, e na eventualidade de condições contrárias, maior será a sensação de horizontalidade. Este fenómeno permite-nos usufruir de um tipo de vão sem necessariamente sofrer as consequências de impacto exterior que este implica.

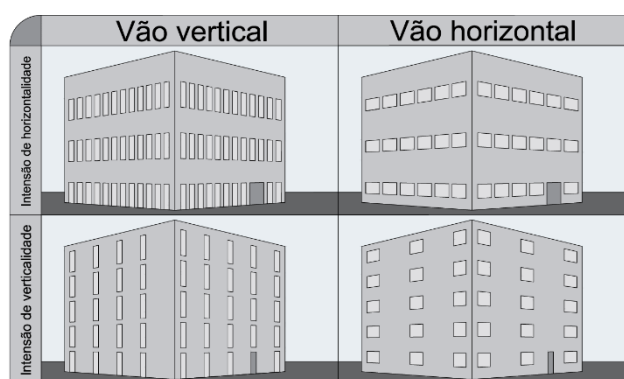


Figura 25 - Gráfico ilustrativo da disposição de “cheios” e “vazios”

Existem mais métodos, para além da distribuição de vãos na fachada, que permitem contornar o que certo vão/s por norma transmitiria ao observador. Por exemplo, se compararmos o edifício de Alexandre Barbosa Borges, em Campanha, anteriormente referidos e presente nas Figuras 15 e 16, com a fachada do volume latitudinal do “Kameleon” do grupo “NL Architects” observável na Figura 26, ambos constituídos por vãos verticais, podemos notar a diferença que a presença das linhas verticais presentes no edifício de Campanha fazem perante a intenção de transmitir a verticalidade do edifício. Enquanto o edifício de Campanha transmite a sensação de verticalidade, olhando para o alçado do “Kameleon” não existe tanto esta sensação, sendo que visto através da Figura 27 e 29 até dá a ideia de horizontalidade devido à proximidade horizontal dos vãos.



Figura 26 - Fachada do "De Kameleon" do grupo "NL Architects"



Figura 27 - Porção inferior do alçada do "De Kameleon" do grupo "NL Architects"

A variação de espaçamento entre vãos pode ainda ter outra consequência na fachada sendo que é possível observá-la ainda no “*Kameleon*”. Na porção inferior da fachada, visível na Figura 27 e na fachada lateral, vista na Figura 29, existe uma grande distância entre os vãos, propondo uma separação do que é espaço interior e do que é espaço exterior, esteticamente dá a ideia de um grande muro que separa os dois espaços, o interior do exterior. Este conceito é exatamente o oposto do que temos presente na ausência de fachada, enquanto a ausência de fachada, sendo um vão totalmente aberto para o exterior, dá continuidade tanto de dentro para fora como de fora para dentro, aqui dá-se o oposto sendo que a porção de “cheio” é muito maior que a porção de “vazio” ao contrário de um edifício com ausência de fachada.

Tendo ainda em conta a fachada do volume de maior altura do “*Kameleon*” apresentada na Figura 26 e 27 e a fachada oposta presente na Figura 28, podemos aproveitar o mesmo edifício para constatar a diferença do efeito causado no observador pelos diferentes vãos. Enquanto a fachada da Figura 26 e 27 mostra mais verticalidade, a fachada do lado oposto disfarça a altura do edifício com rasgos horizontais mostrando assim mais horizontalidade comparativamente à outra fachada. Ainda comparando estas duas fachadas, podemos sem hesitação afirmar que a fachada da Figura 28 esta muito mais em contacto com a envolvente do que a fachada da Figura 26 e 27, os rasgos são muito mais abertos e a porção de “cheio” é menor.



Figura 28 - Fachada virada para o pátio interior do "De Kameleon" do grupo "NL Architects"

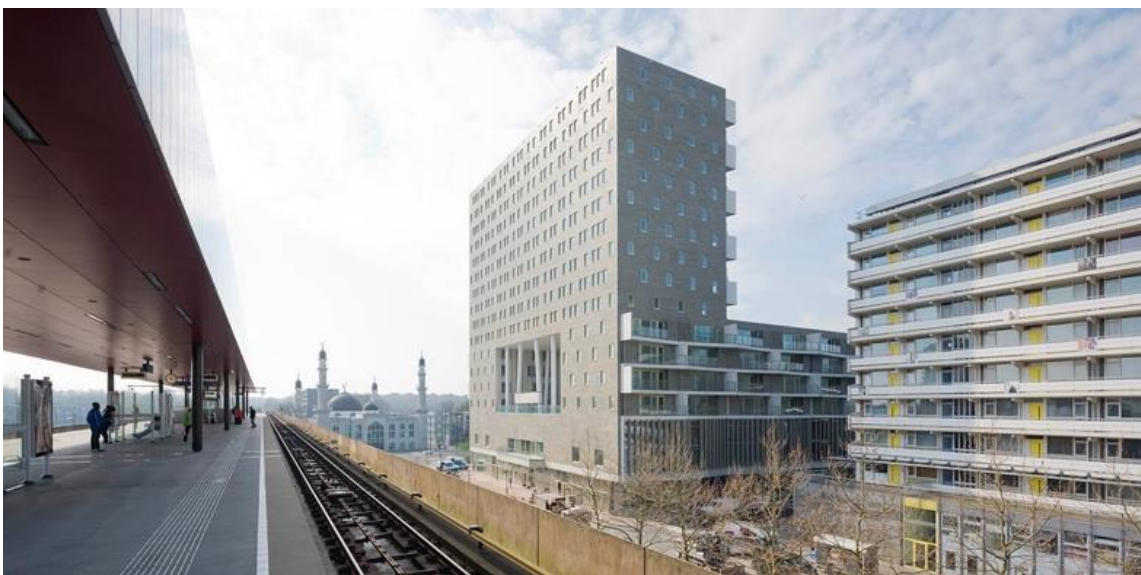


Figura 29 - "De Kameleon" do grupo "NL Architects"

Capítulo IV

Reflexão e aplicação ao projeto

4.1 – Contextualização do projeto

4.1.1 – Intenção

A proposta em análise consiste na idealização de uma residência de estudantes de apoio à U.L.P. (Universidade Lusófona do Porto). Apresentando o delimitado de área interventiva observável na Figura 31 e 32, correspondente à área onde ocorreu a derrocada da escarpa das Fontainhas (Porto) a dezembro de 2000, esta proposta tem ainda como objetivo restaurar a porção do passeio que houvera desabado, tanto no intuito de recriar o acesso entre este e o Largo Actor Dias como de permitir ao projeto a possibilidade de um acesso único, simples e indutivo tanto a quem vem do Largo como do passeio das Fontainhas. Perante isto, tornou-se ainda intenção proporcionar um espaço contínuo entre o passeio e a cobertura do edifício, oferecendo um espaço público não somente de circulação, mas de estar e de onde se pode apreciar a vista sobre Gaia e o rio Douro.

4.1.2 – Motivos volumétricos

Antes de dar início à idealização da proposta, foi elaborada uma pesquisa tanto histórica como das condicionantes existentes, quer proporcionadas pelo terreno quer pela envolvente, e, perante isto, feita uma reflexão de qual seria o impacto pretendido neste espaço. Pós análise, chegou-se à conclusão de que, dado as áreas totais do programa exigirem uma escala volumétrica, comparativamente, muito maior do que a dos edifícios envolventes, o programa seria distribuído, maioritariamente, sobre um volume longitudinal, a fim de se enquadrar e minimizar a sua imposição na envolvente. Contudo, perante esta intenção volumétrica, torna-se necessário ter em maior atenção os pré-existentes muros de contenção. Assim sendo, o projeto vem-se a desenvolver em função das orientações dos muros, evitando a necessidade de grandes demolições e proporcionando ao projeto uma orientação mais natural e menos imponente.

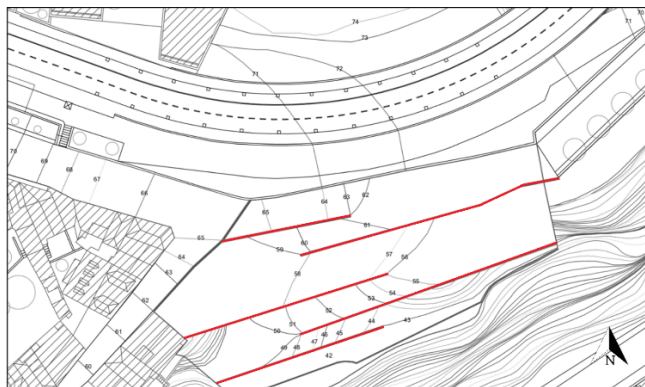


Figura 30 - Planta com marcação dos muros e cotas existentes prévias à intervenção



Figura 31 - Vista aérea sobre o Porto com marcação da área de intervenção



Figura 32 - Vista sobre a porção da escarpa a intervir

Inicialmente, era pretendido a inserção de um volume longitudinal, correspondente ao programa residencial, que iria seguir somente o alinhamento de um muro (observável a verde na Figura 36) sendo constituído por dois pisos. Contudo, na eventualidade de tal ocorrer, grande parte dos quartos teriam a visão obstruída por um dos muros pré-existentes. Assim sendo, o programa residencial vem a ser dividido por dois volumes, sendo que cada um destes seguiria um alinhamento diferente (observável na Figura 36), tendo o volume mais a Norte somente um piso e o mais a Sul dois pisos a fim de abranger a totalidade do programa residencial.

Faltando inserir o programa dos serviços e de entrada, estes são inseridos sobre um volume mais alto a Oeste do terreno (observável a vermelho na Figura 38), tanto no intuito de dar continuidade ao módulo de edifícios próximos, como, dada a necessidade de proximidade dos serviços aos respetivos apoios e à entrada, de manter estes próximos e facilmente acessíveis.

4.1.3 – Explicação das fachadas

Tendo já a intenção, os alinhamentos definidos pelos muros de contenção e o programa distribuído, surge a questão de como o projeto iria encarar os muros, respetivamente, os muros que delimitam os volumes residenciais. Estando já decidido que não era pretendido ao projeto impor-se na envolvente, tomou-se por princípio enquadrar nas fachadas os muros que as delimitavam. Para este fim, começou-se por esconder parte de uma das fachadas do edifício por detrás do muro, criando a necessidade de abrir vãos tanto na fachada do edifício como num dos muros pré-existentes (Figura 33).

Contudo, essa opção mantinha o muro muito alto, e assim sendo, acabou-se por recortar o muro ao nível do pavimento do piso mais baixo, criando a diferenciação do que era muro e o que era fachada do edifício no intuito de dividir e disfarçar toda aquela altura

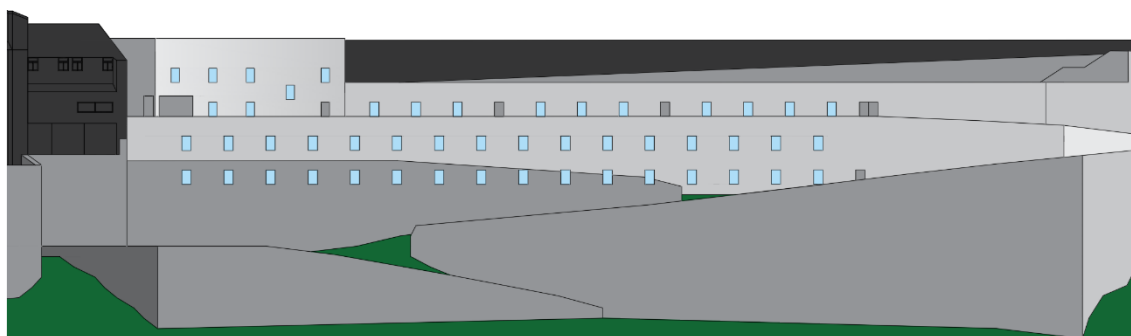


Figura 33 - Desenho do primeiro alçado do projeto de Residência de Estudantes das Fontainhas

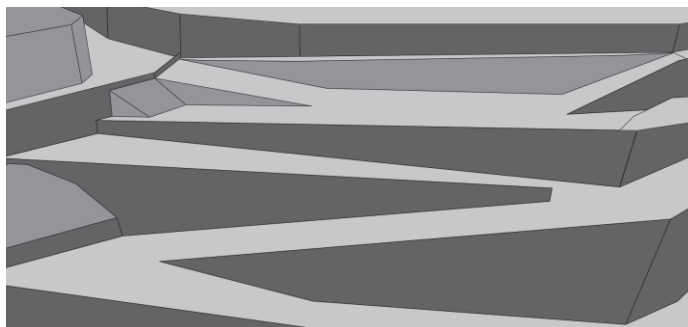


Figura 34 - Desenho volumétrico do terreno

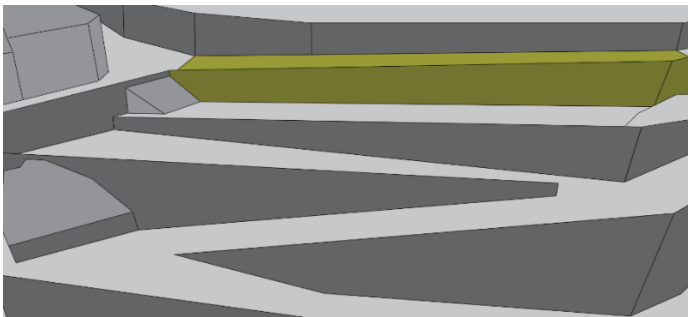


Figura 35 - Desenho volumétrico do terreno pós restauro do passeio das Fontainhas

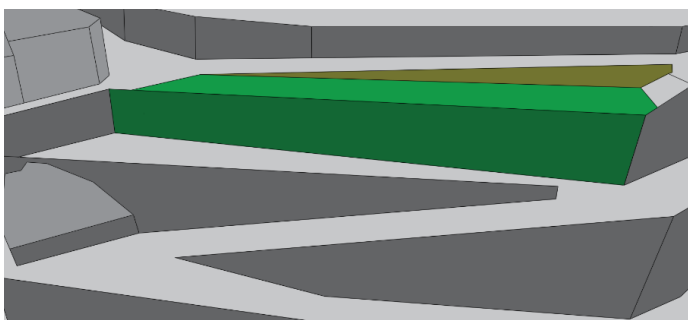


Figura 36 - Desenho volumétrico do terreno pós inserção do programa residencial

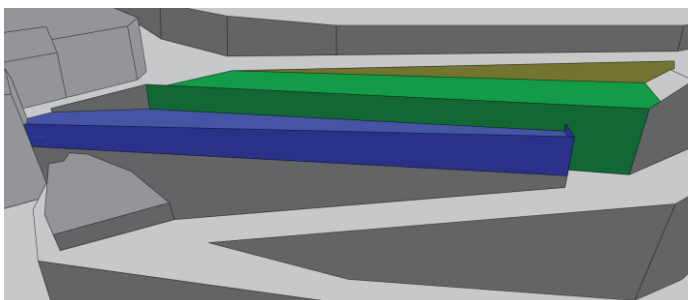


Figura 37 - Desenho volumétrico do terreno pós divisão do programa residencial por dois volumes

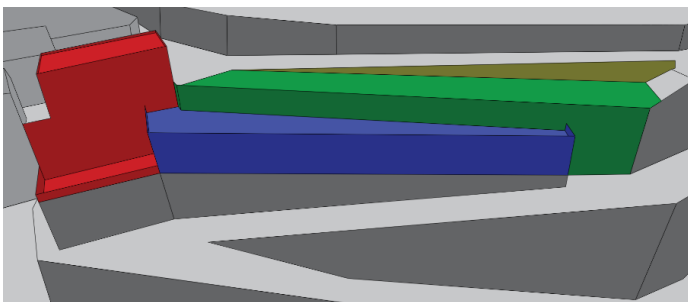


Figura 38 - Desenho volumétrico do terreno pós inserção do volume de entrada e serviços

em duas parcelas (Figura 39). Embora esta solução tenha acabado por tornar o meu projeto mais imponente no pré-existente, tornou-o mais enquadrado e trouxe equilíbrio à envolvente rebaixando o muro altíssimo e destacante que ali se erguia.

Como observável na Figura 40 e 41, a fachada dos volumes longitudinais consiste em vãos verticais (1.55cm de altura por 1.20cm de comprimento). Esta opção surgiu sobre intenção de filtrar a entrada de luz natural e calor, visto que os módulos de quarto estão virados a Sul, e por isso, mais tempo submetidos à radiação solar, o que porventura, provoca o aquecimento dos espaços; de criar momentos de vista panorâmica reduzida, na intenção de atrair os residentes tanto aos espaços comuns como aos espaços exteriores, onde a vista sobre o rio Douro e Gaia é ampla e panorâmica; e, ainda, de possibilitar uma maior porção de “cheio” do que “vazio” á fachada, no intuito de a assimilar e criar continuidade entre ela e o muro.

No que é relativo à fachada do volume de entrada e serviços, a Oeste do terreno, esta é resultante do prolongamento do alinhamento horizontal dos volumes longitudinais, e, assim sendo, os vãos desta fachada apresentam uma semelhante altura de 1,55cm. Contudo, os vãos apresentam um comprimento de 3,60cm e 7,46cm, optando-se por vãos horizontais no intuito de diferenciar as fachadas dos diferentes volumes; tornar a vista dos espaços comuns mais apelativa, e assim, atrair e cativar os residentes e visitantes a estes espaços; e, a fim de proporcionar um espaço interior agradável e com boa iluminação natural e boa circulação de ar.

Neste volume, no que diz respeito ao espaçamento entre vãos, verticalmente, o espaçamento resigna-se ao prolongamento da métrica dos volumes longitudinais a fim de criar continuidade e associar os volumes; horizontalmente, o espaçamento existe somente em resposta à marcação dos pilares e da caixa de escadas na fachada.



Figura 39 - Desenho do alçado do projeto de Residência de Estudantes das Fontainhas

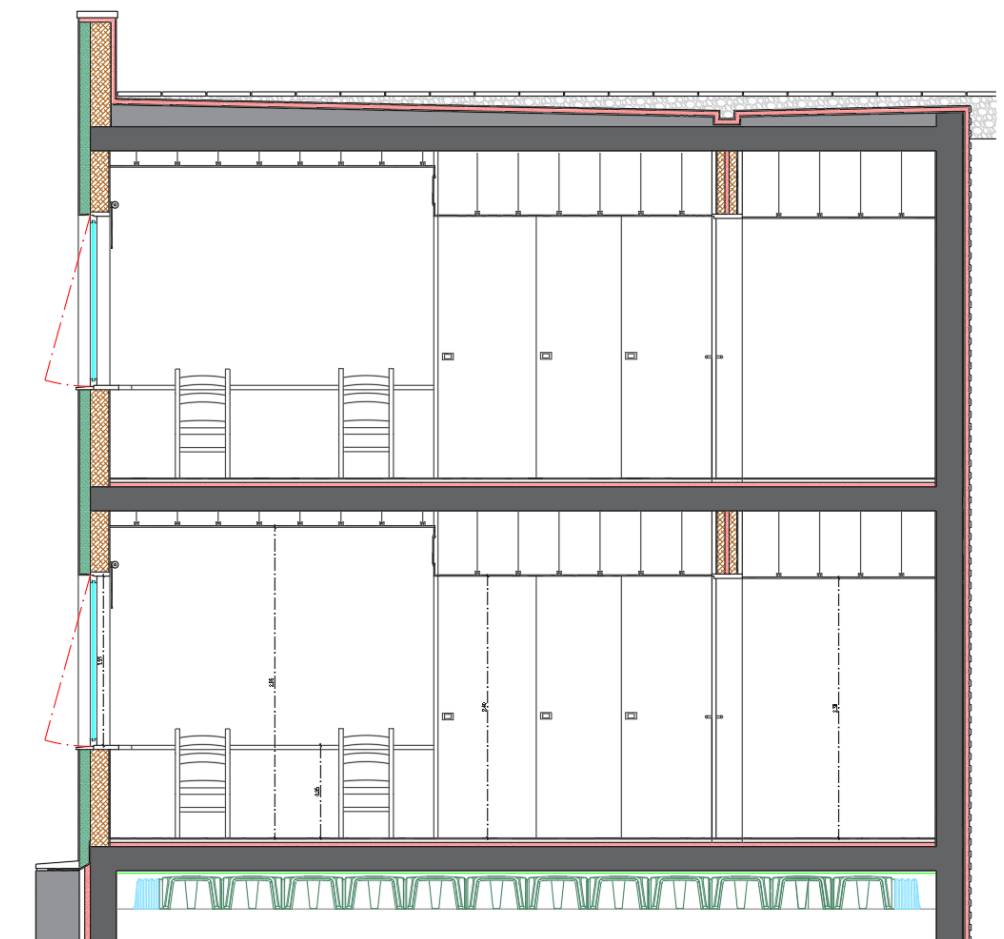


Figura 40 - Corte pelo módulo de quartos da Residência de Estudantes das Fontainhas

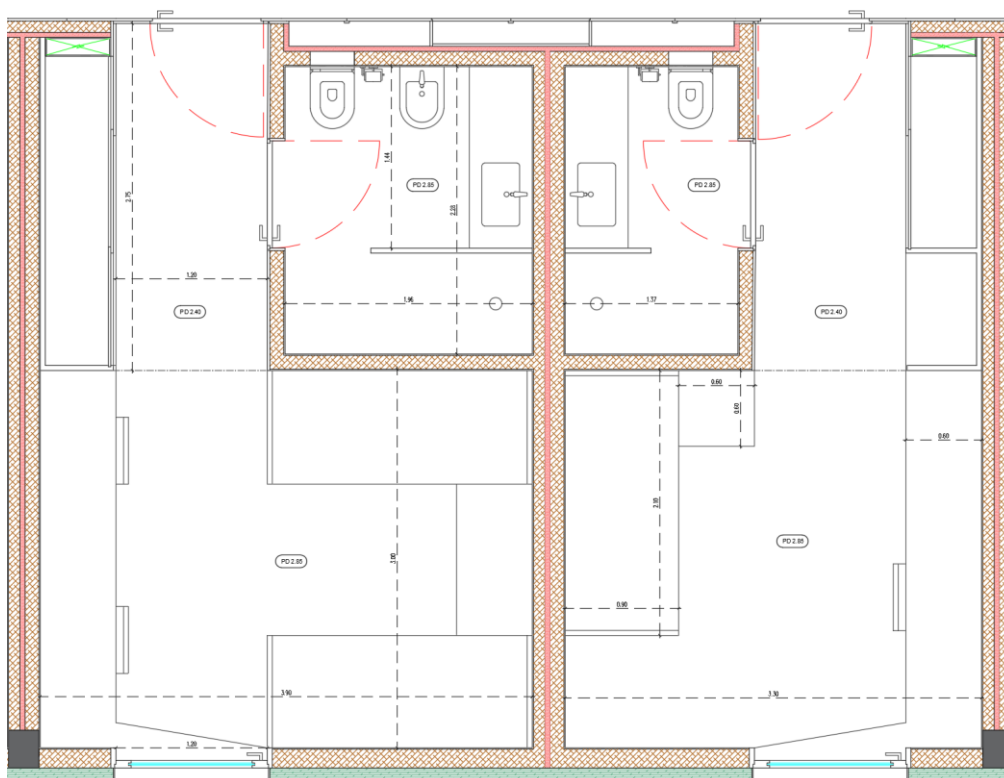


Figura 41 - Módulos de quarto do projeto de Residência de Estudantes das Fontainhas

4.2 – Análise crítica

A fim de chegar a uma melhor solução de vãos a aplicar nas fachadas do projeto, começar-se-á por analisar o impacto que a edificação deste, no seu estado pré-intervenção, teria na envolvente.

Neste seguimento, embora fosse intenção que o projeto fosse inserido no terreno de forma discreta e não destoante da envolvente, é notável que, dada a sua significativamente maior escala comparativamente aos edifícios já existentes na escarpa, a inserção deste volume irá sempre ter uma imposição acentuada. Ademais, o recorte do muro ao nível do pavimento do piso mais baixo, em vez de disfarçar a altura do muro conforme pretendido, a junto da fachada do volume residencial, proporciona a ideia de um muro ainda mais alto e dividido em duas parcelas destoantes uma da outra, tornando a volumetria e a fachada do edifício ainda mais imponentes.

Já no que diz respeito aos vãos, tendo já aprimorado o conhecimento de como cada tipo, diferentes disposições e a distribuição de “cheios” e “vazios” interferem nos espaços e no observador interno e externo, é agora perceptível que o uso do vão vertical nas fachadas dos volumes residenciais, assim como as porções de “cheio” e “vazio” aplicadas, não respondem adequadamente às intenções pretendidas. Embora o uso deste tipo de vão e a porção de “cheio” e “vazio” surjam em resposta à vontade de assimilar o projeto à envolvente, estes aspetos, transmitindo uma sensação de verticalidade, e com isso, de altura ao edifício, acabam por tornar o projeto ainda mais destacante e intrusivo na envolvente.

No que diz respeito aos vãos da fachada do volume de serviços e de entrada, embora estes surjam alinhados com os vãos dos volumes longitudinais, e, com isso, apresentem a mesma altura que estes, estes destoam e não apresentam uma notável relação tanto perante o resto do projeto, como perante a envolvente pré-existente.

Relativamente ao impacto nos espaços interiores e nas entidades ocupantes e visitantes, embora os módulos de vão respondam ao que se pretende, tendo agora em conta o que cada tipo de vão predispõe aos espaços interiores, é posto em causa se os motivos que levaram à seleção de vãos a adotar devem ser dominantes perante os aspetos agora conhecidos. Tanto o filtramento do aquecimento como a indução dos residentes aos espaços comuns pode ser adquirida via outros meios. Muito menos, deveriam os alinhamentos interiores ser um fator com marcante influência na escolha do tipo de vão.



Figura 42 - Vista Sudoeste-Nordeste do projeto

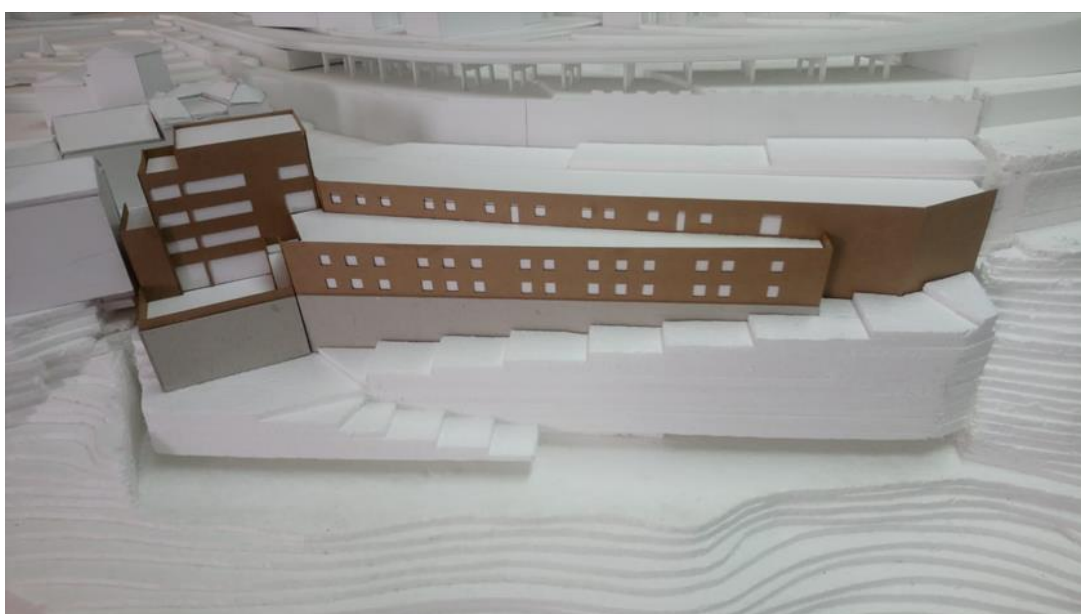


Figura 43 - Vista Sul-Norte do projeto



Figura 44 - Sobreposição do alçado do projeto de Residência de Estudantes no terreno das Fontainhas

4.3 – Idealização de novas fachadas

Pós analisada a forma como se respondeu ao impacto pretendido, e, com isso, já expostos os mais notáveis aspetos a melhorar, ir-se-á agora propor novas fachadas ao projeto. Contudo, dado o teor desta dissertação, a intervenção será maioritariamente feita sobre o tipo, proporção e disposição dos vãos, isto, a fim de demonstrar o impacto que a alteração destes aspetos pode ter na forma como o projeto se apresenta e no que este predispõe e transmite à envolvente e ao observador.

Começando por solucionar as fachadas dos volumes longitudinais, e, mantendo a intenção de atenuar a imposição das fachadas e dos muros de contenção associados a estas, é agora pretendido adotar uma disposição de vãos e “cheios” e “vazios” que proporcionem uma maior sensação de horizontalidade.

No que diz respeito ao tipo de vão a adotar neste volume, serão agora implementados vãos horizontais no intuito de melhor aproveitar a paisagem que o envolve e proporcionar uma ilusão de espaço mais amplo aos quartos (exigindo a reorganização interior dos módulos de quarto) a fim de oferecer mais conforto aos residentes. Embora a ausência de fachada viesse responder melhor a esta vontade, esta hipótese não é sequer tomada como opção visto que o regulamento habitacional nos impede de abrir vãos até ao nível do pavimento sem a inserção de uma guarda ou grade de segurança, e, mais uma vez, dado o facto desta fachada estar virada a sul, e, portanto, constantemente exposta à luz e ao calor proporcionado pelo sol.

Quanto à fachada do volume de serviços e de entrada, é agora intenção assimilá-la à dos edifícios já existentes na escarpa a fim de o tornar menos imponente e redirigindo a atenção para os volumes longitudinais e a horizontalidade que estes transmitem. Assim sendo, este volume será constituído maioritariamente de vãos verticais que interiormente enquadrarão apenas uma fração da paisagem e proporcionara

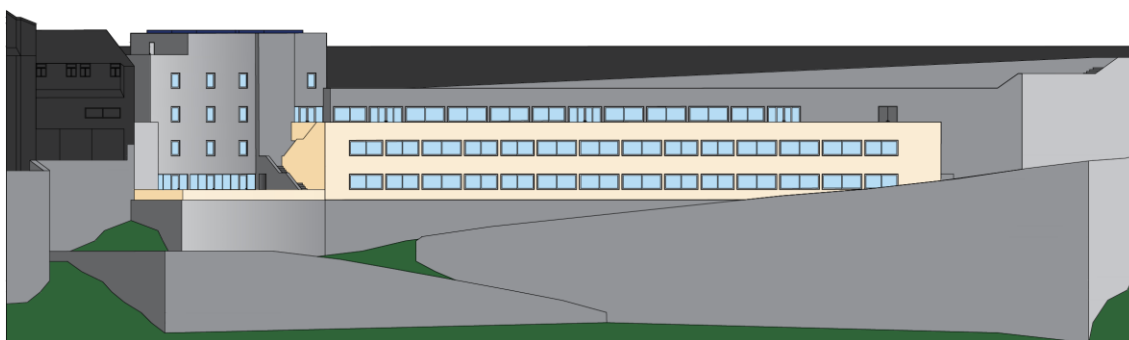


Figura 45 - Desenho do novo alçado do projeto de Residência de Estudantes das Fontainhas

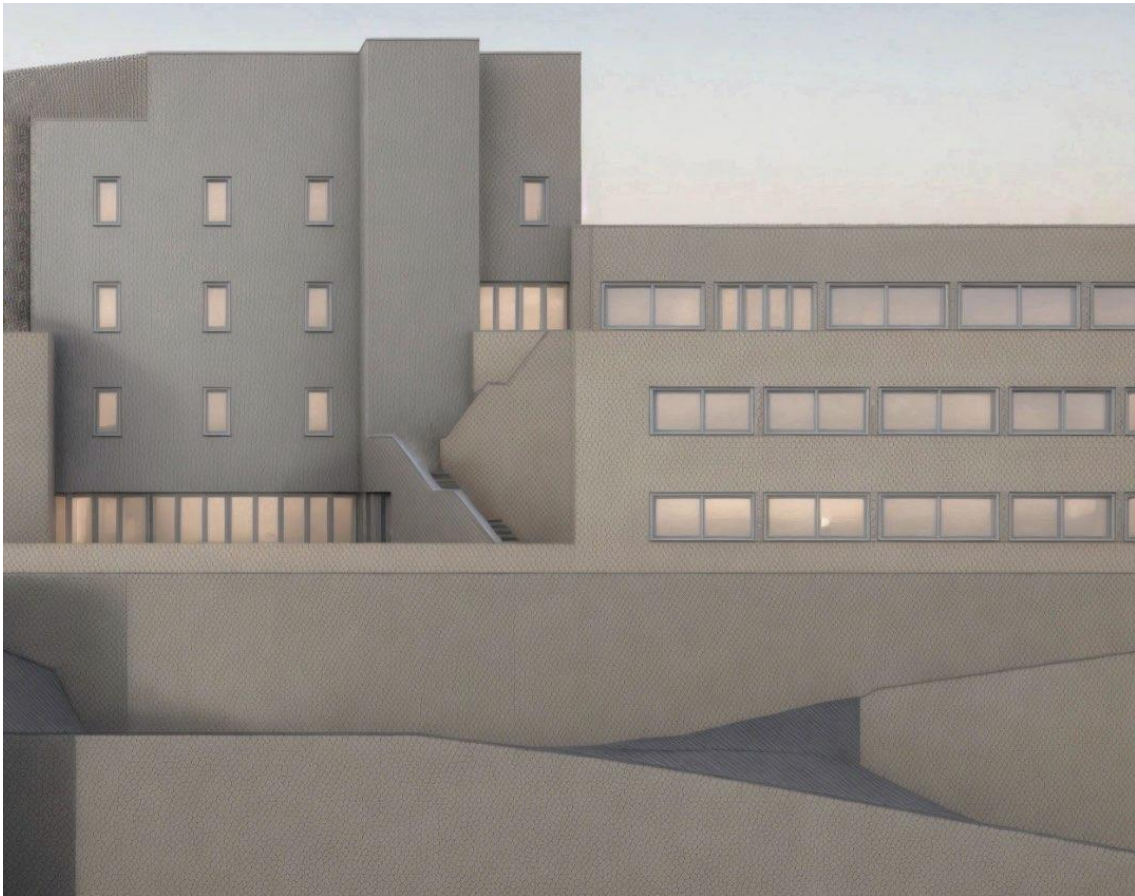


Figura 46 - Desenho 3D da nova fachada do volume de serviços



Figura 47 - Sobreposição do alçado do novo projeto de Residência de Estudantes no terreno das Fontainhas

mais privacidade aos respectivos espaços, sendo que estes são espaços de trabalho e de serviços de limpeza e tratamento de roupas.

Na cota mais baixa deste volume, sendo esta porção do edifício correspondente ao refeitório e respetiva explanada, será ainda aplicado o conceito de ausência de fachada no intuito de proporcionar uma ideia de continuidade e espaço único.

Embora a totalidade destas alterações venham tornar o projeto mais notável, tornam-no também menos imponente. O volume de serviços e de entrada, estando agora em sintonia com os edifícios da escarpa, abstrai-se de grande parte do ruído visual anteriormente existente. No entanto, os volumes residências, atraindo agora mais a atenção do observador, disfarçam melhor a altura do grande muro que a fachada, a junto do pré-existente muro de contenção, ali ergueria.

Capítulo VI

Considerações Finais

A redação desta dissertação tinha como principal objetivo investigar e apresentar os possíveis impactos sensoriais dos mais ocorrentes tipos de vão e o que a maneira como estes são dispostos nas fachadas provoca nos edifícios, nos espaços e principalmente nos observadores. Era também intenção adquirir um nível de conhecimento que me permitisse adequadamente melhorar a fachada do meu projeto de residência de estudantes e me capacitasse de uma futura melhor aplicação dos diversos tipos de vão.

No que diz respeito à vertente sensorial do vão, é agora entendido que esta já data de há muitos séculos a.C. e que se veio a desenvolver ao longo de muitos mais em diante. Já, pelo menos desde o Egipto Antigo, que o vão vem a ser utilizado como suporte de especulações e crenças religiosas, usado como meio de simbolizar a transição entre o reino dos vivos e dos mortos e mais tarde usado como meio de ligação ao divino. Embora esta intenção sensorial e vertente simbólica se tenha começado a perder aquando da era contemporânea, o desenvolvimento material, técnico e metódico, eventualmente possibilitando a execução de fachadas livres, vem revitalizar a vertente sensorial do vão, tornando-o um dos mais impactantes meios de comunicação de um edifício para com a envolvente e o observador.

Dada a variedade de estilos e dimensões de janelas que surgem com este desenvolvimento, os arquitetos vêm a adquirir inúmeras possibilidades no que consta à abertura de vãos, e com isso, inúmeras formas de se expressarem, de implementar as suas intenções e de decidir a ligação e comunicação pretendida entre os espaços e para com o observador.

Ao explorar os mais ocorrentes tipos de vão, as possíveis formas como estes se predispõem na fachada, e a porção de “cheio” e “vazio” causada pelas suas proporções e distribuições, juntamente com a fachada do meu projeto, tornou-se perceptível a importância de trabalhar a volumetria, fachada e vãos ao mesmo tempo, e que estes aspetos não devem ser considerados somente após organizado o programa, que a fachada deve ser pensada em conjunto com o espaço interior e não como resposta a este. Que a fachada não é um elemento individual e sim o elemento que conecta e que decide como se interpretam os espaços.

Bibliografia

Biraghi, M. (2022). *Uma vida de arquiteto: Giorgio Grassi*. Edições Afrontamento.

Brandão, A. (2016). *Espaço, luz e percepção: O uso da luz natural na arquitetura hospitalar*. [Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto].

Ching, F. (2013). *Arquitetura: Forma, espaço e ordem*. Bookman Editora.

Fergusson, J. (1893). *A History of Architecture in All Countries*. John Murray.

Fletcher, B. (1905). *A History of Architecture on the Comparative Method*. Batsford.

Frampton, K. (2008). *História crítica da arquitetura moderna*. Martins Fontes.

Gomes, A. (2018). *A arquitetura pós-moderna: Reflexões sobre a fragmentação e a diversidade estilística*. [Tese de Doutorado, Escola de Arquitetura da Universidade de São Paulo].

Gomes, R. (2018). *Arquitetura e inovação: Explorando novas abordagens projetuais para edifícios residenciais*. [Tese de Doutorado, Escola de Arquitetura da Universidade de São Paulo].

Grassi, G. (2015). *Leon Battista Alberti e a arquitetura romana*. Edições Afrontamento.

Hodder, I. (2011). *The Leopard's Tale: Revealing the Mysteries of Çatalhöyük*. Thames & Hudson.

Neufert, E. (2013). *Arte de projetar em arquitetura*. Gustavo Gili.

Pallasmaa, J. (2012). *The Eyes of The Skin: Architecture and the Senses*. John Wiley & Sons Inc.

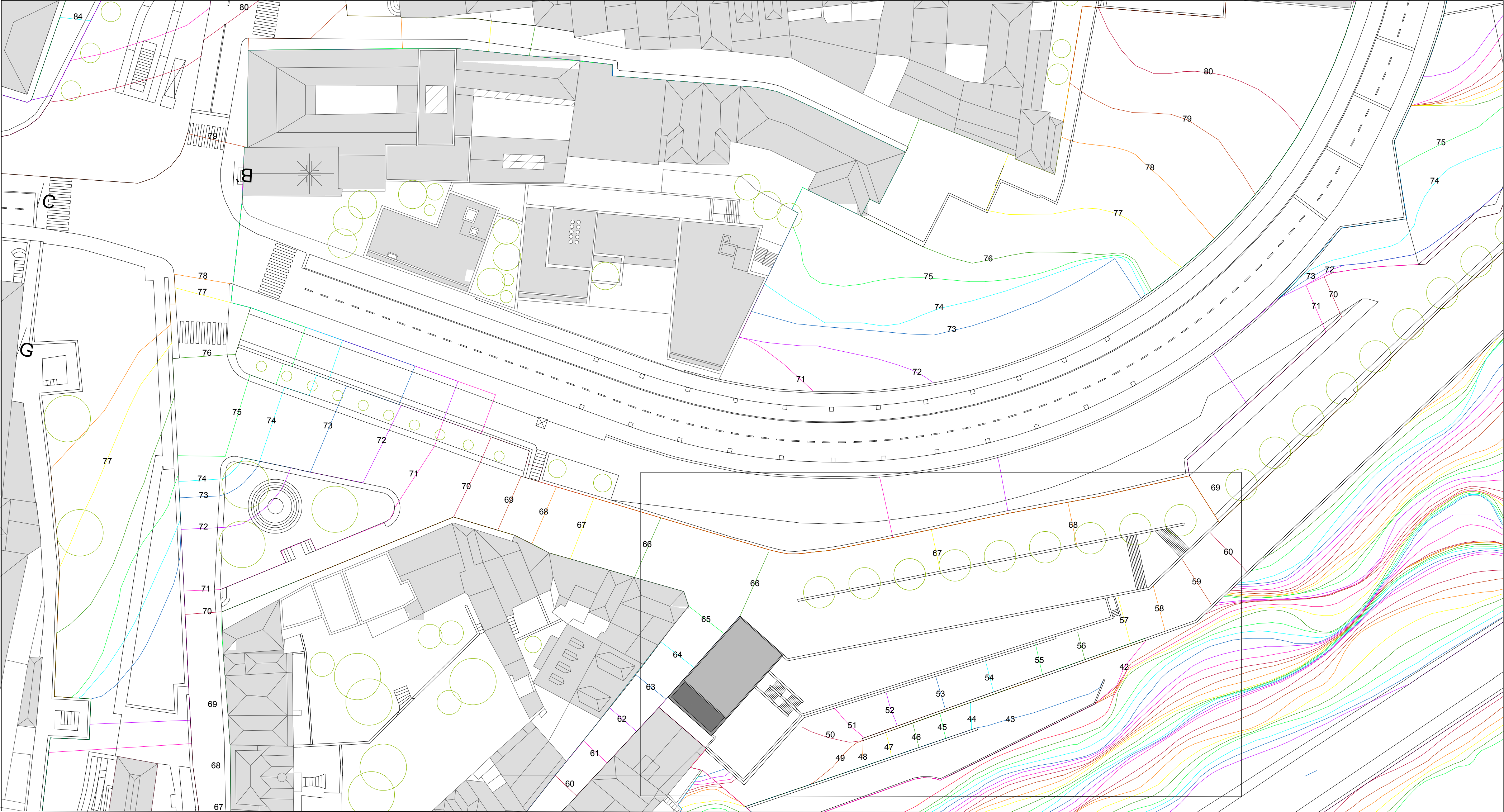
Pereira, C. (2020). *A arquitetura do movimento moderno: Análise comparativa de projetos residenciais na Europa e América do Norte*. [Tese de Doutorado, Escola Técnica Superior de Arquitetura de Barcelona].

Santos, M. (2017). *A reabilitação urbana como processo de transformação: Um estudo de caso na região central de uma cidade*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Porto].

Santos, R. (2017). *Integração do edifício com o entorno urbano: Um estudo de caso na requalificação urbana de espaços públicos*. [Dissertação de Mestrado, Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Coimbra].

Planta de Implantação

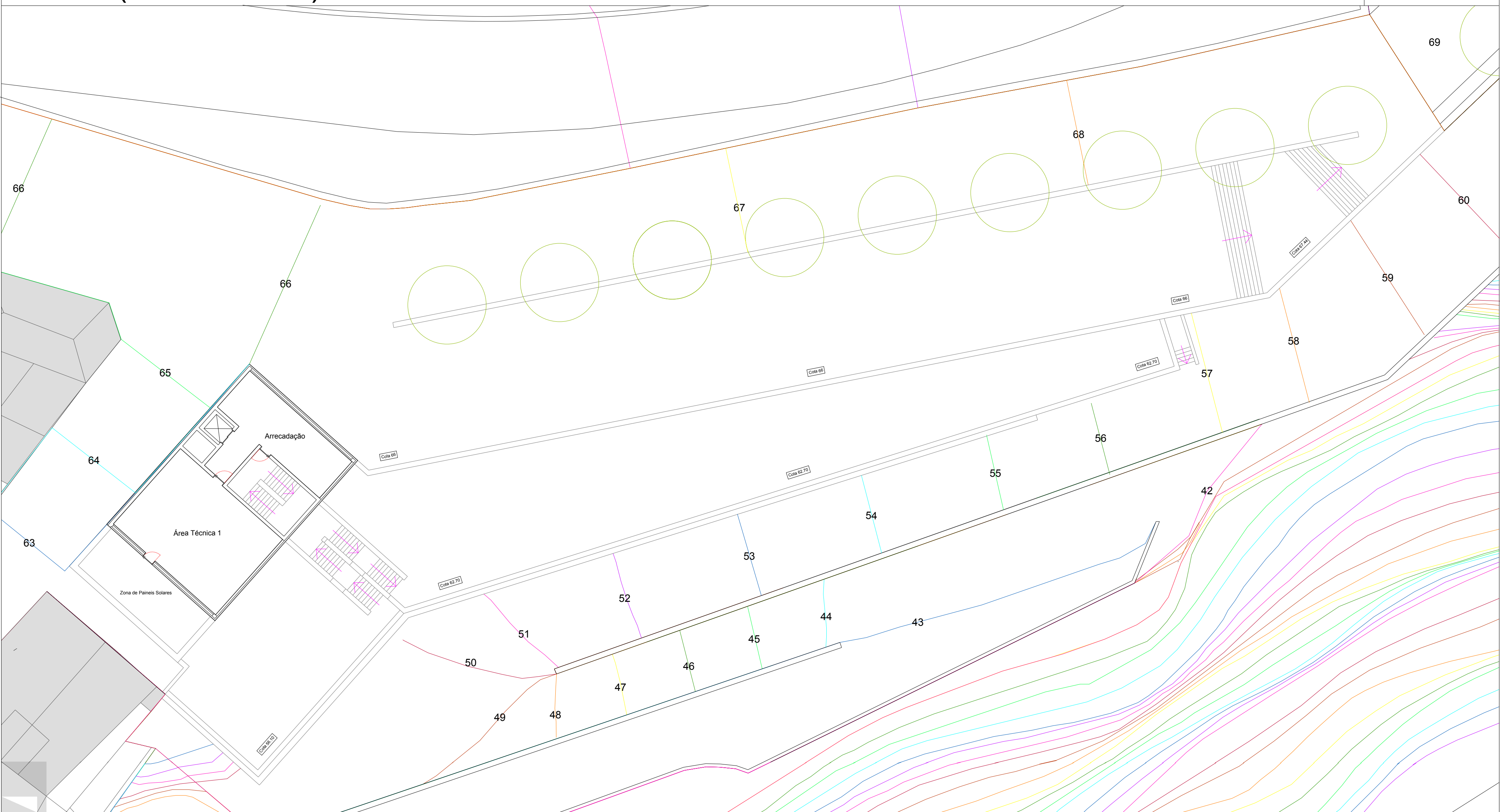
1:500



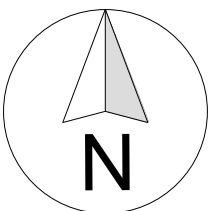
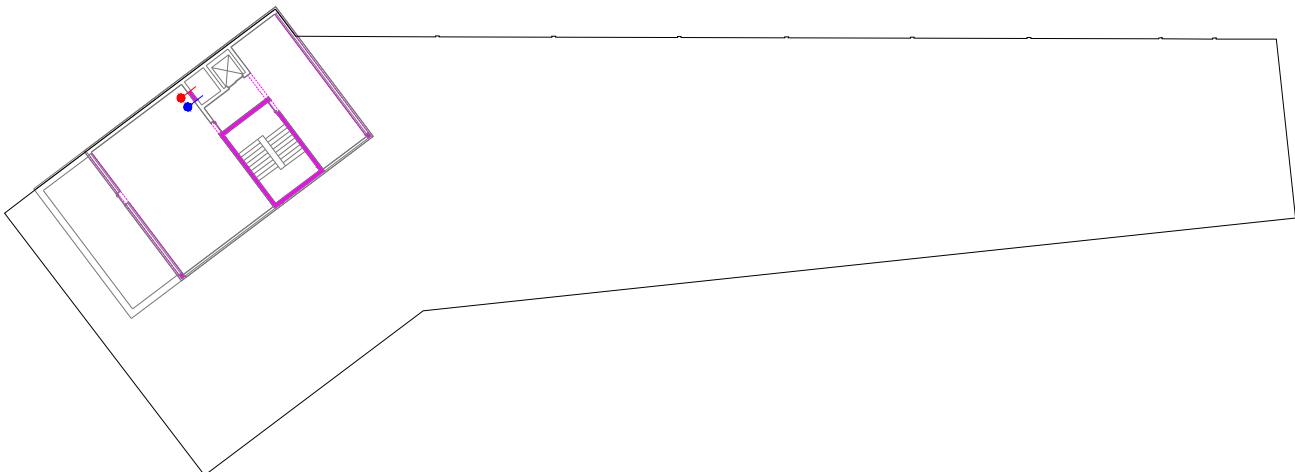
Piso 1 (Piso Técnico)

Cota 69.30 (Corte à Cota 70.60)

1:200

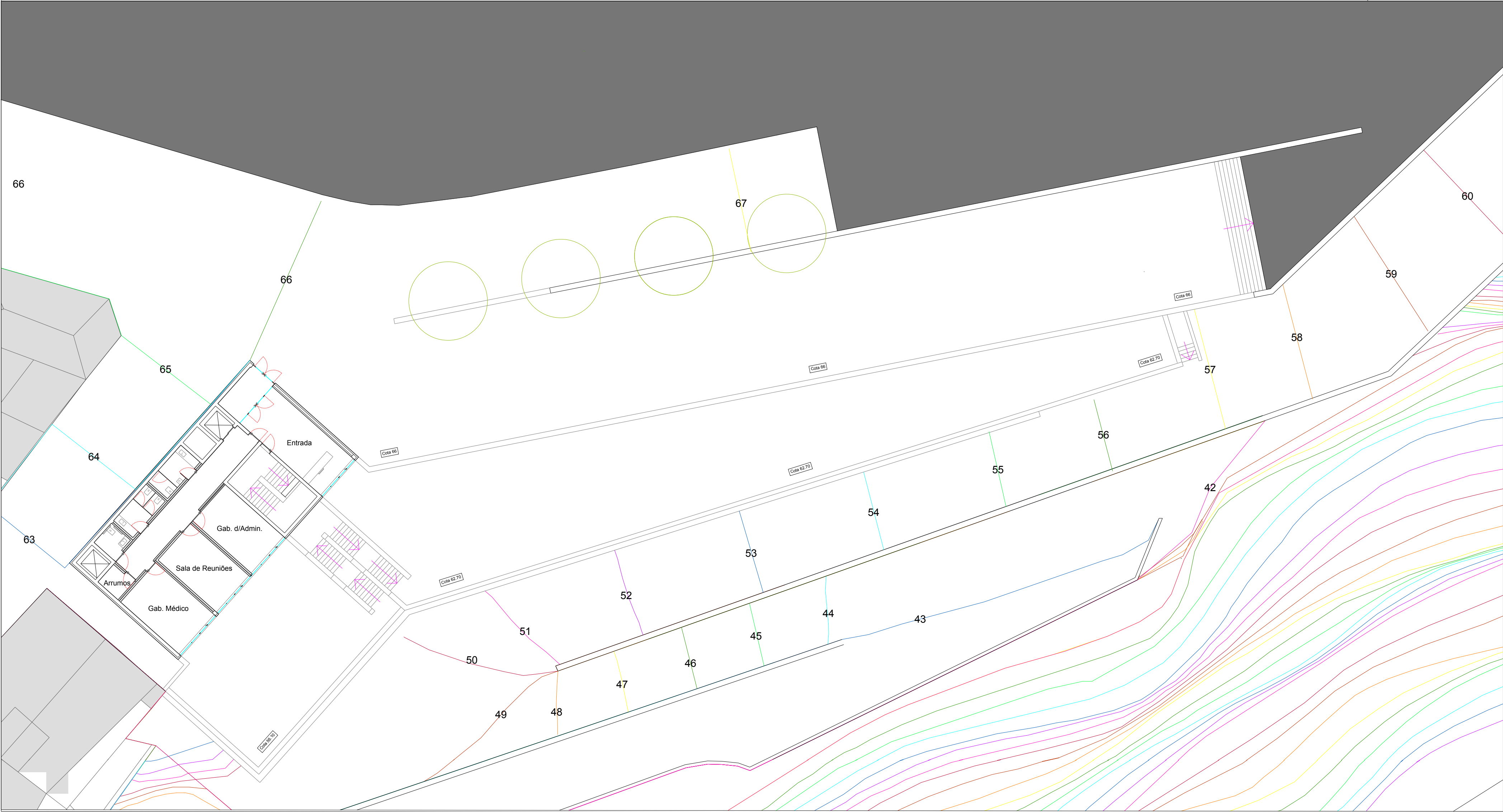


Estrutura e Infraestrutura do Piso 1 (Piso Técnico)



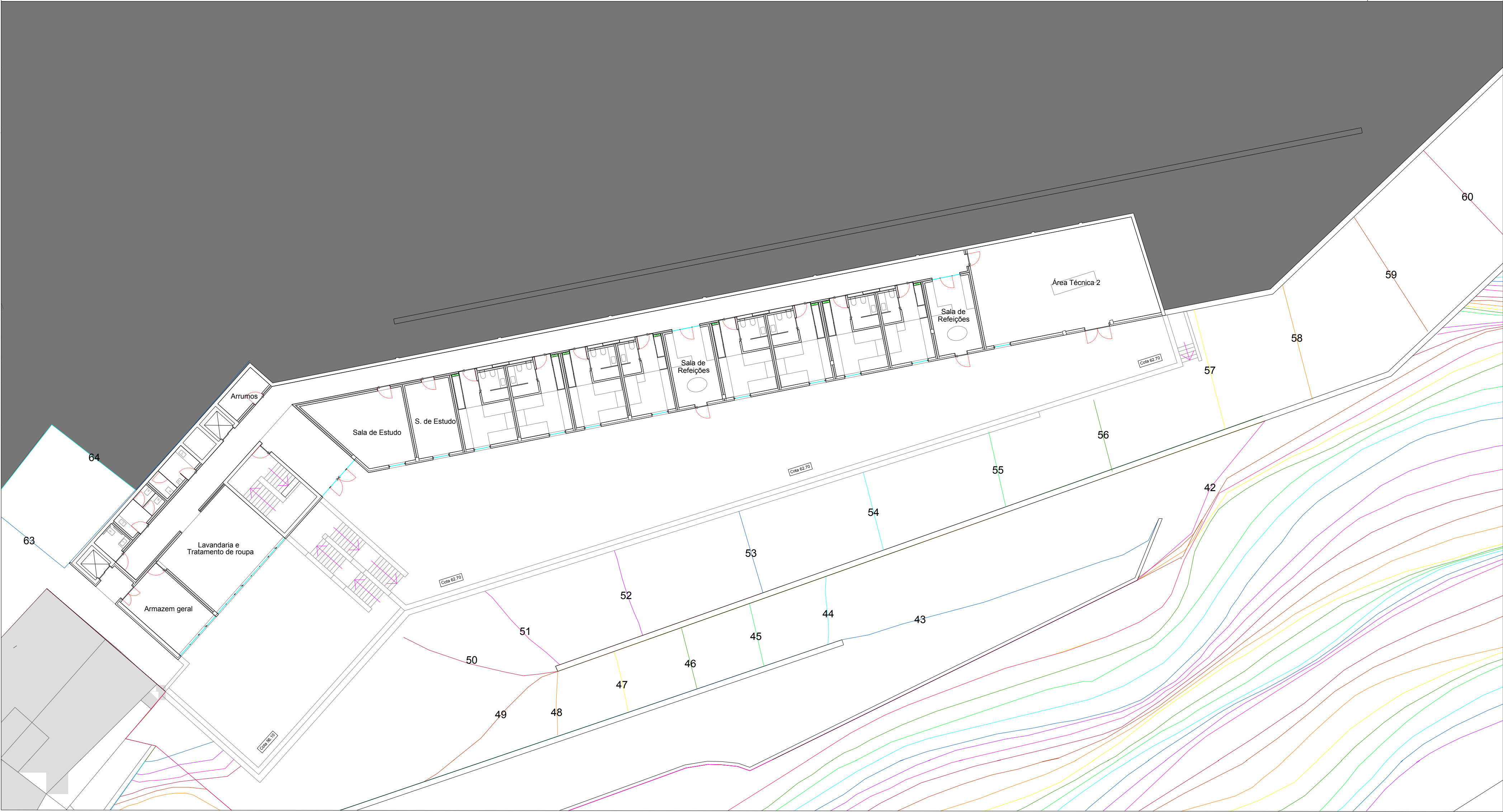
Piso de Entrada

Cota 66 (Corte à cota 67.30) 1:200

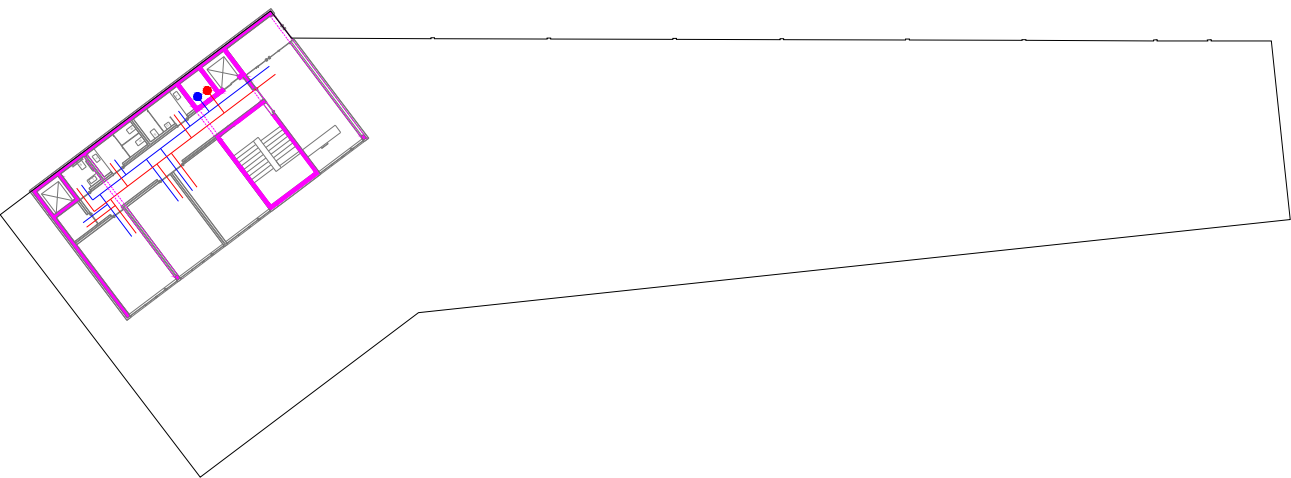


Piso -1

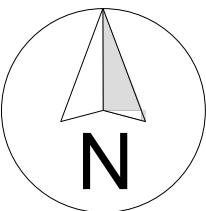
Cota 62.70 (Corte à cota 64) 1:200

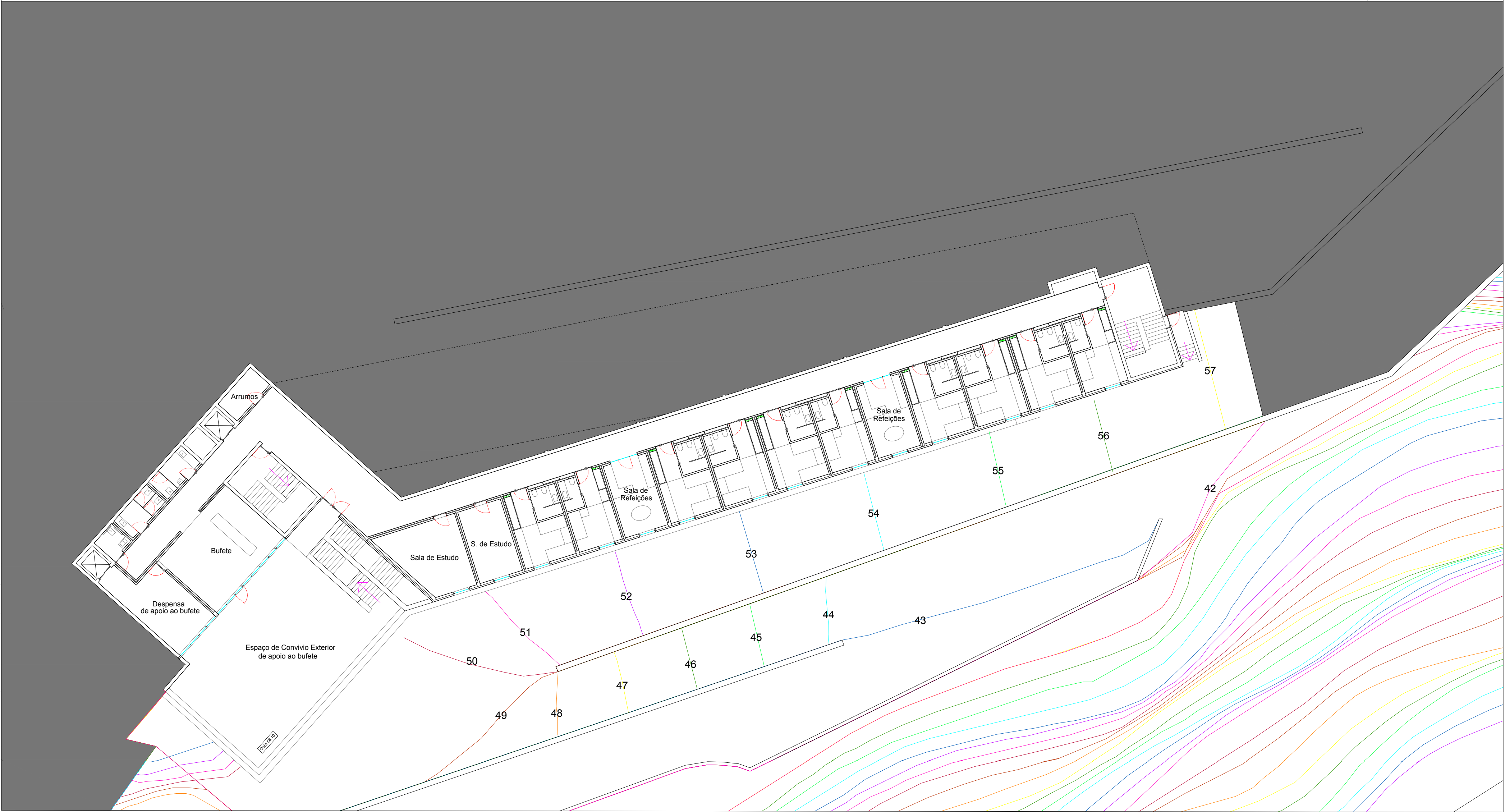
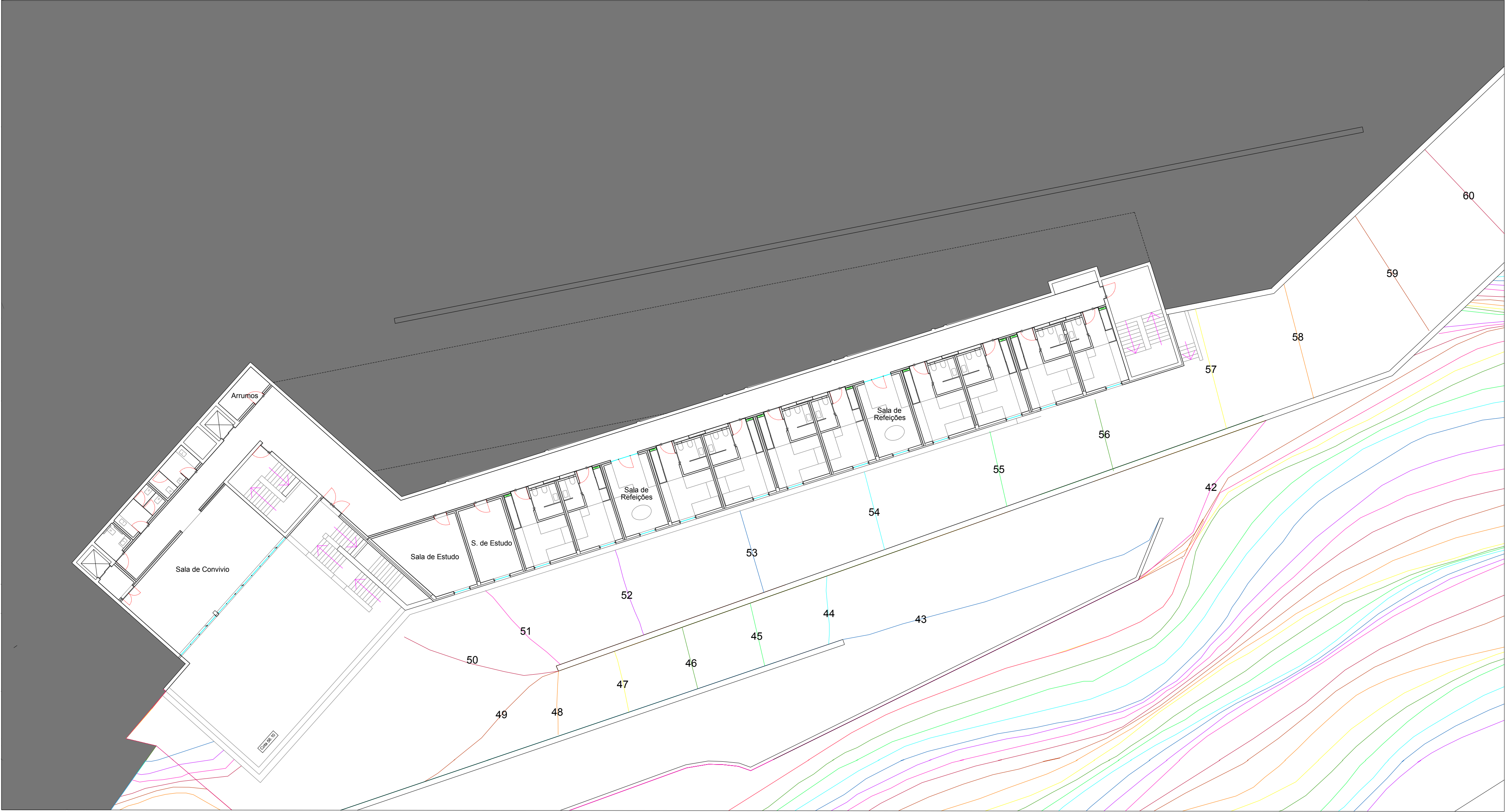


Estrutura e Infraestrutura do Piso de Entrada



Estrutura e Infraestrutura do Piso -1

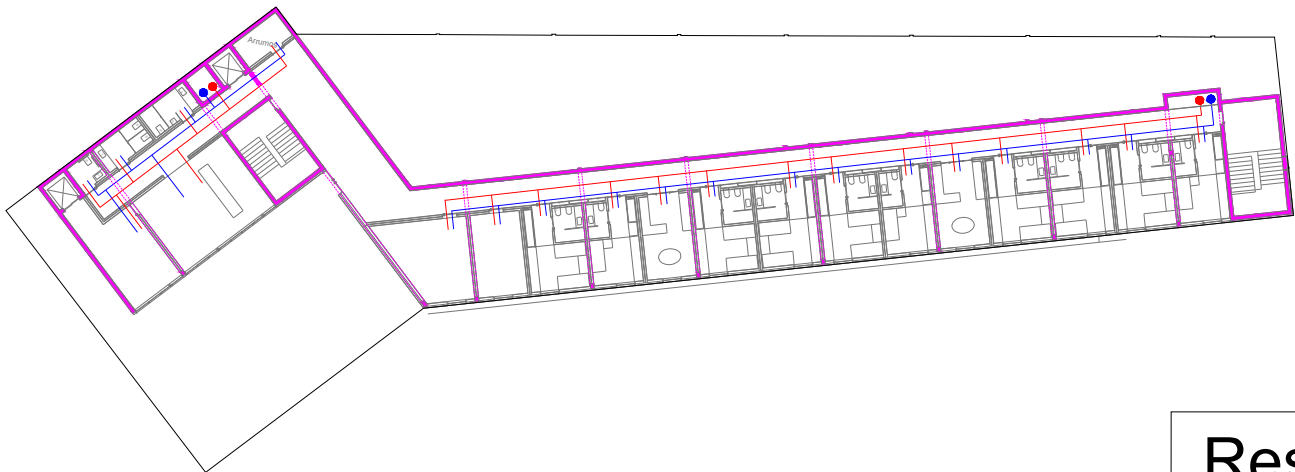




Estrutura e Infraestrutura do Piso -2



Estrutura e Infraestrutura do Piso -3

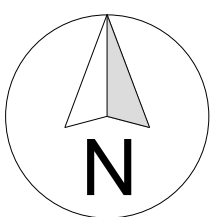


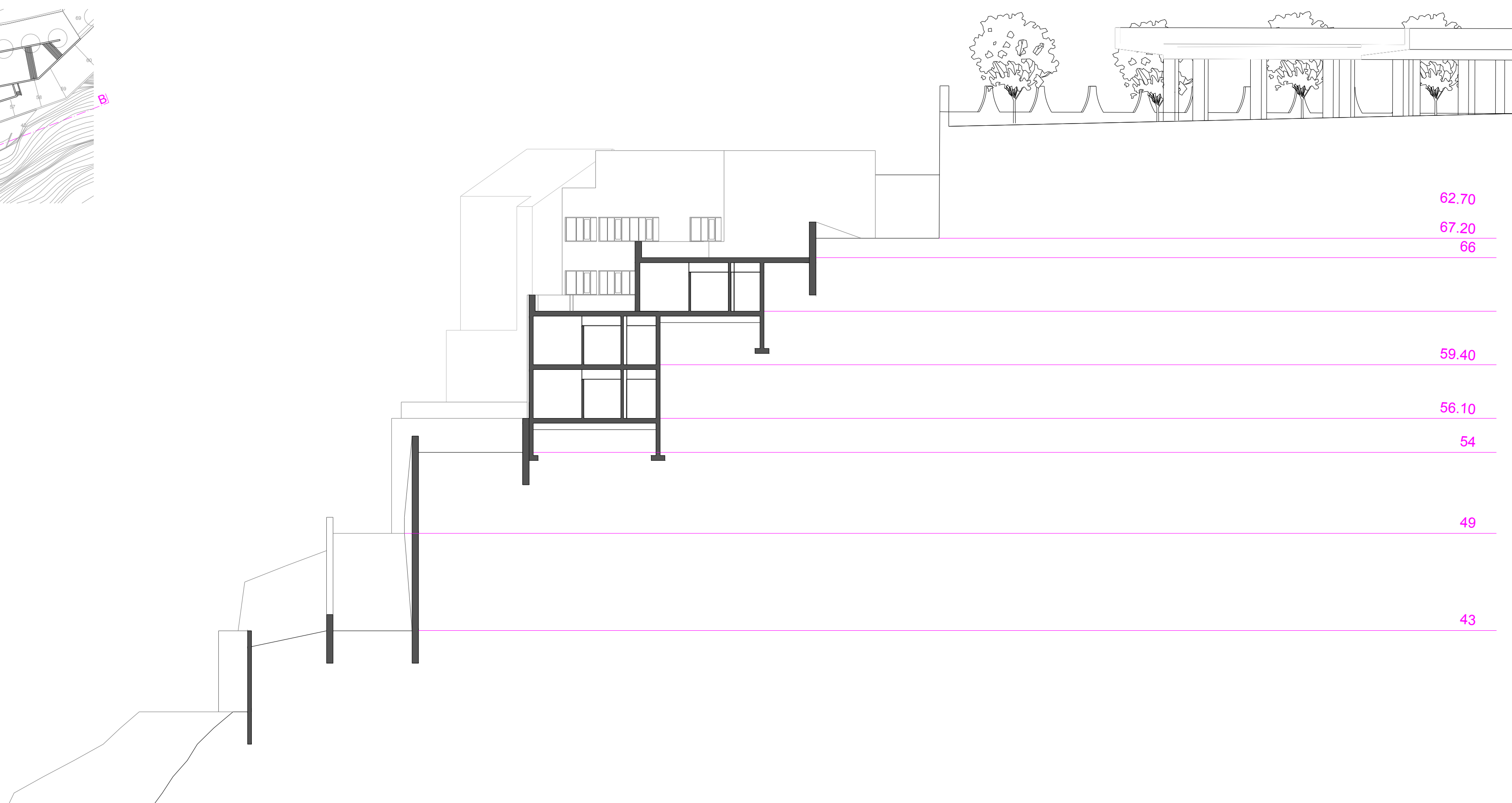
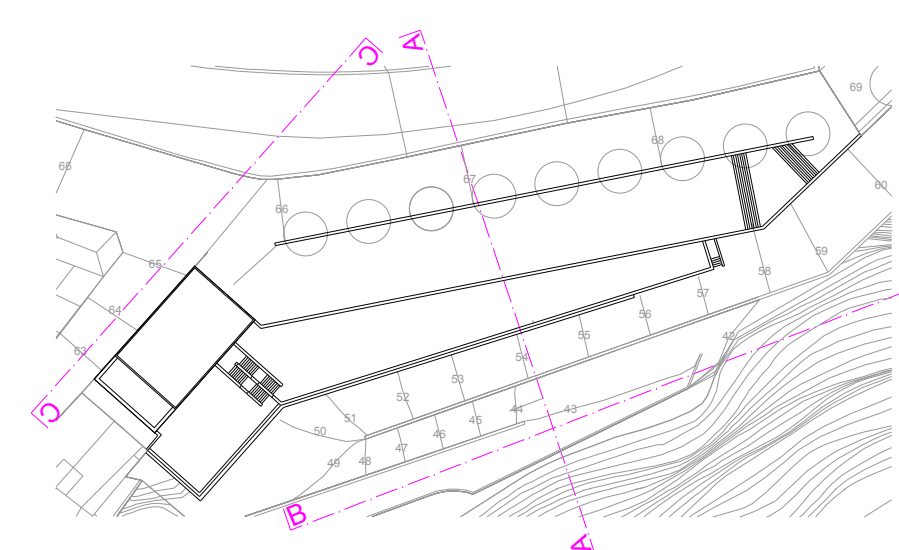
Conduas de ar (Entrada)

Conduas de ar (Saída)

Estrutura (Pilares)

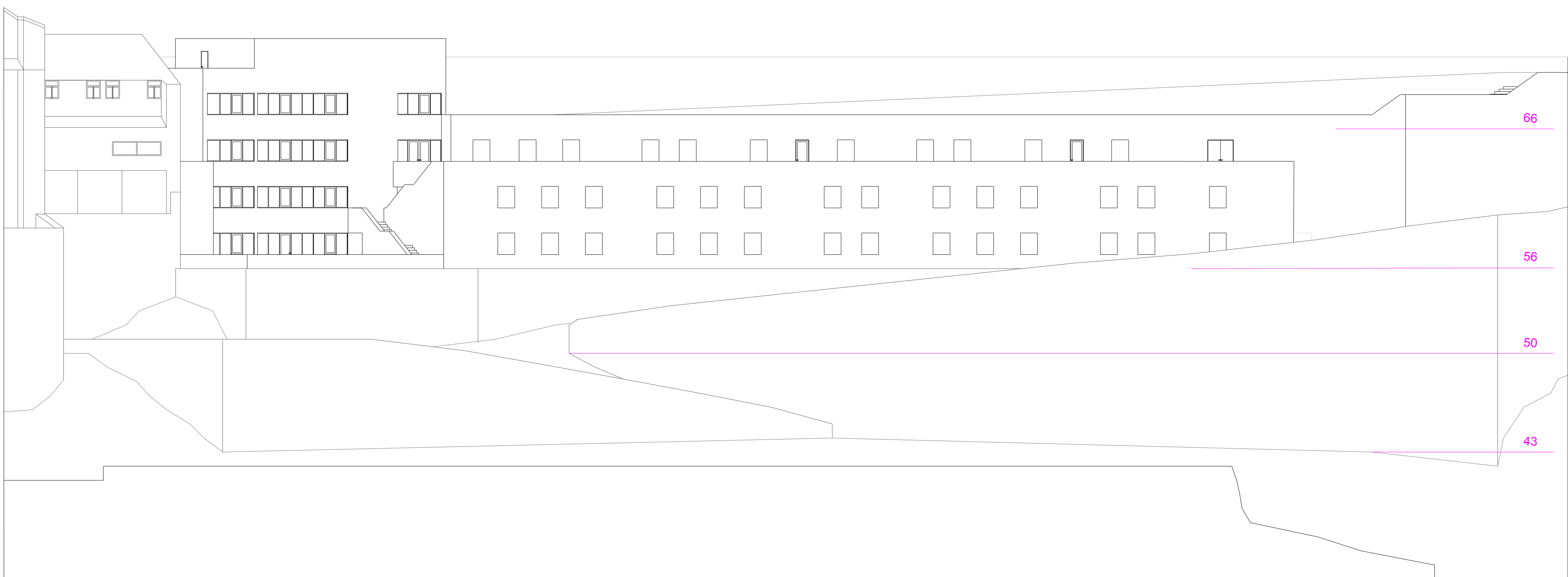
Estrutura (Vigas)





Corte A

1:200



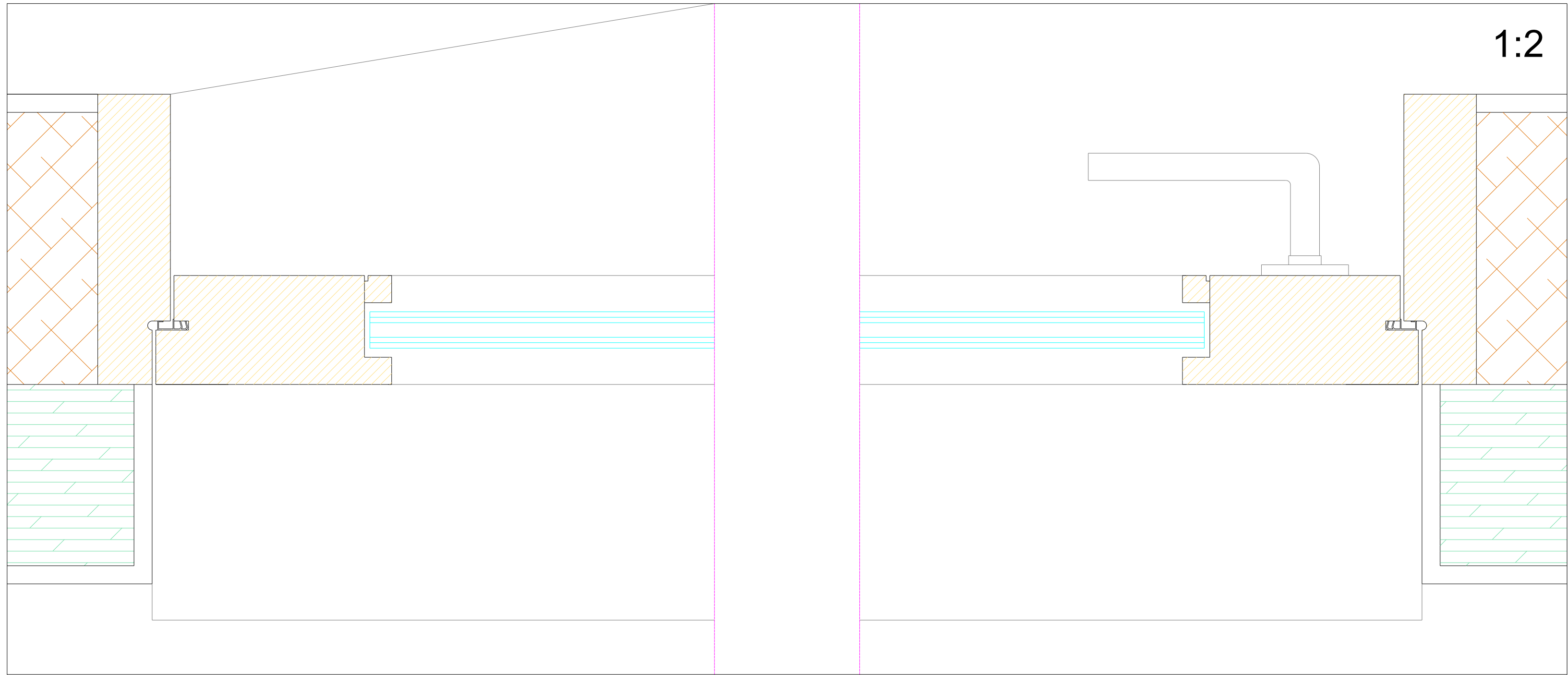
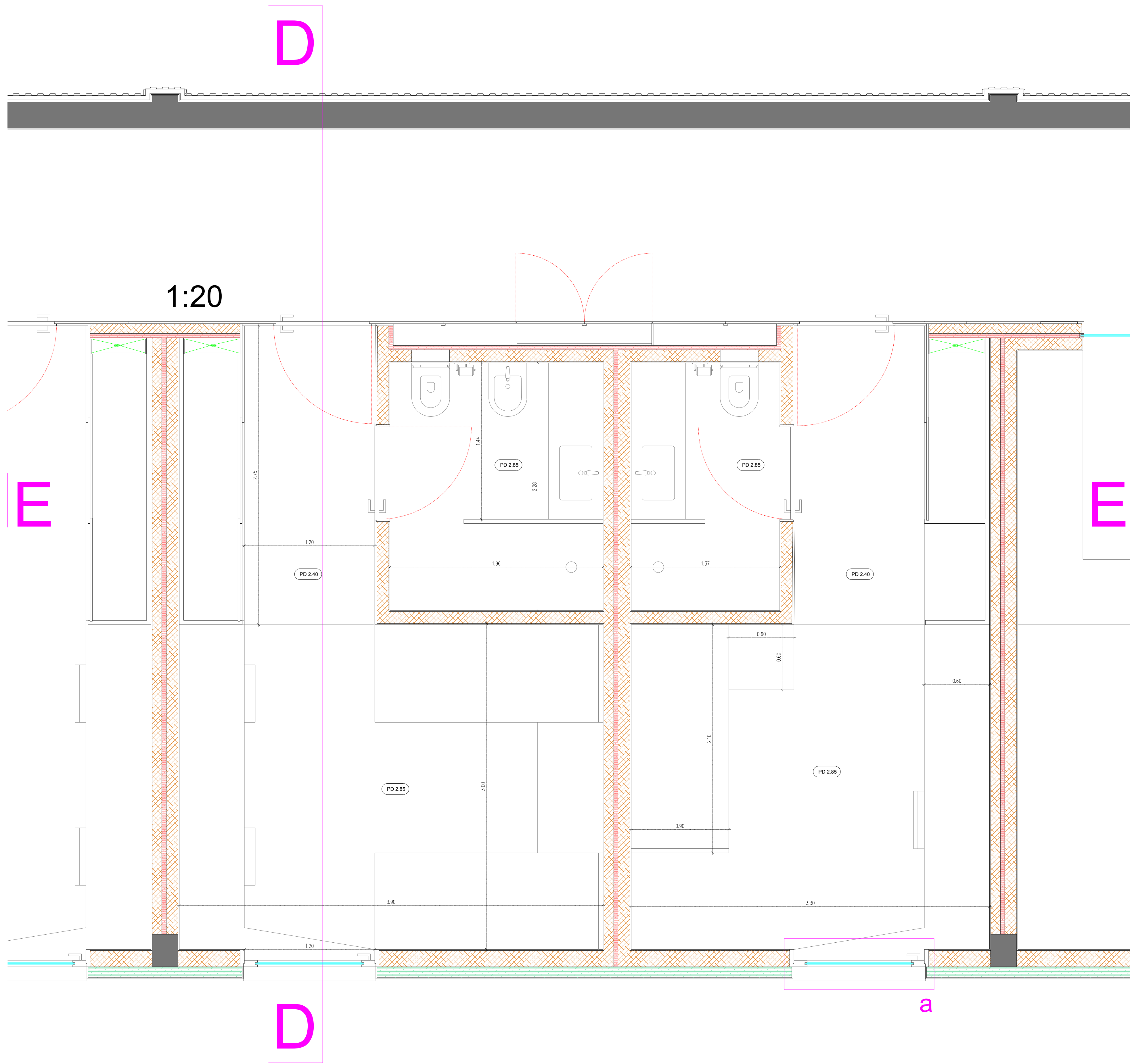
Corte B

1:200



Corte C

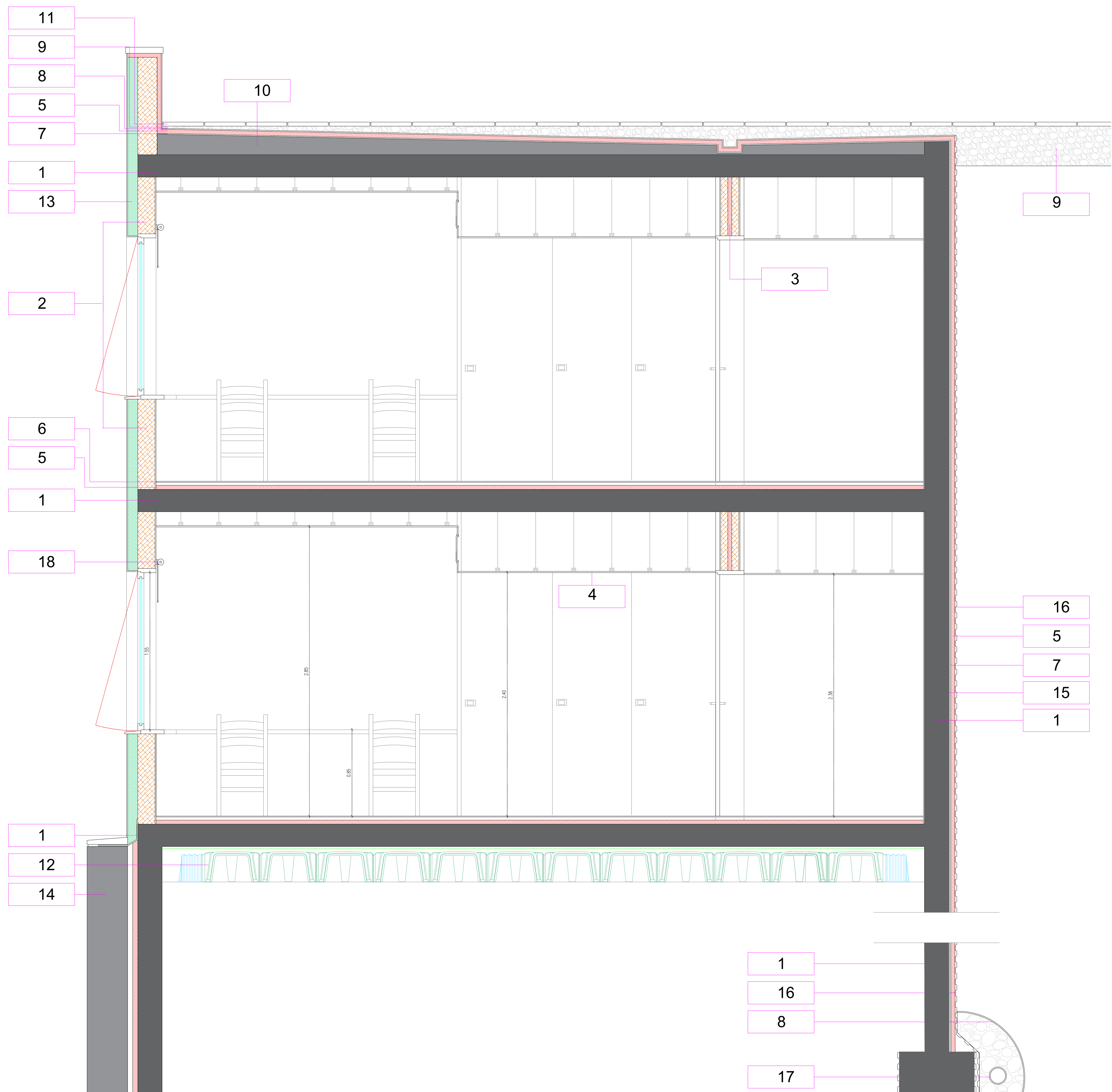
1:200



- Betão
- Alvenaria
- Capoto
- Lã de Rocha
- Madeira

Residência de Estudantes

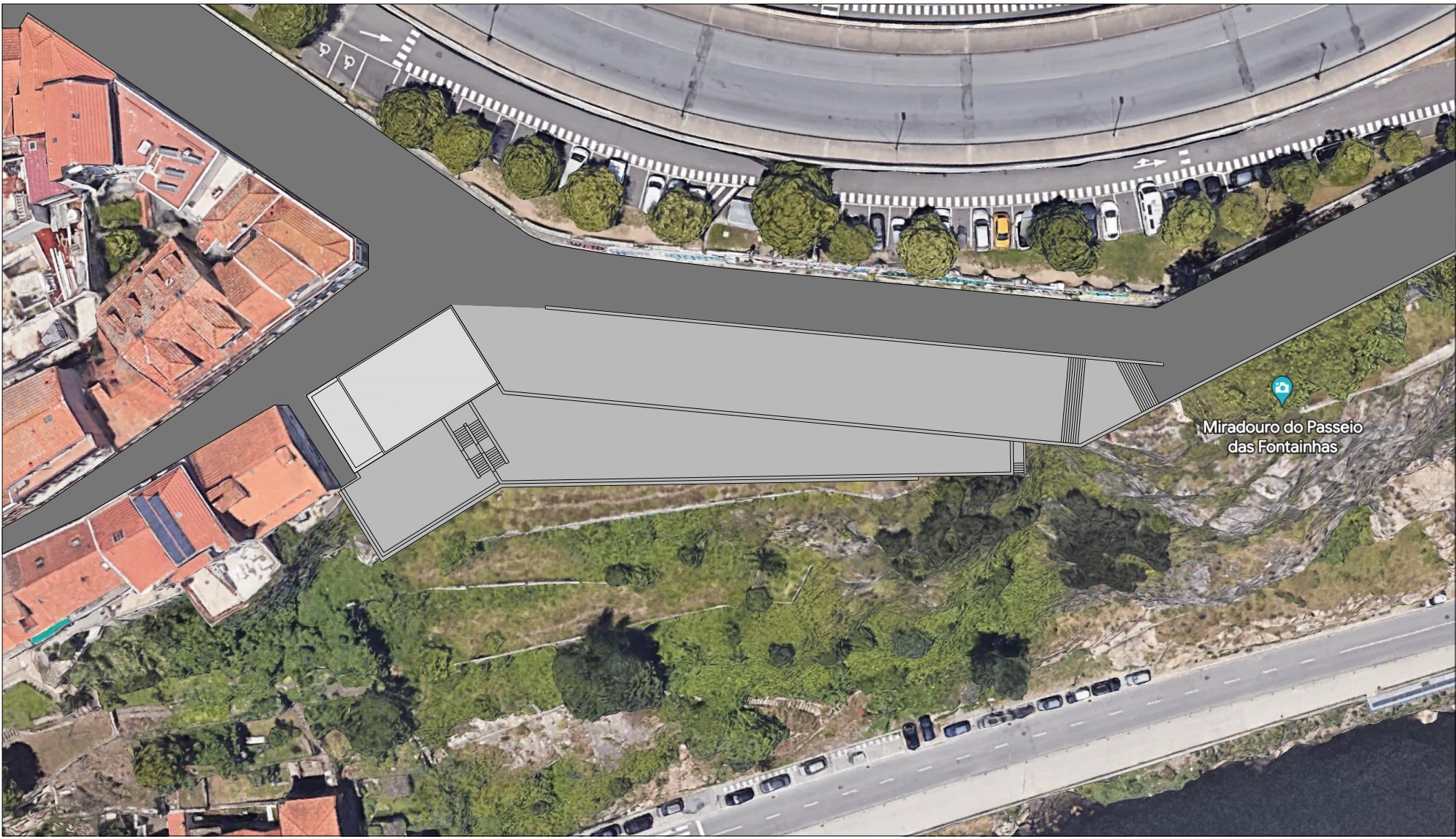
5º Ano
Telmo Miguel Teixeira Pereira
Universidade Lusófona do Porto
Mestrado Integrado Arquitetura
Projeto 5.2



1	Betão	8	Manta geotextil	15	Emulsão Betuminosa
2	Alvenaria de Tijolo	9	Gravilha	16	Tela Pitunada
3	Lã de Rocha	10	Betão de Inertes Leve	17	Tubo Drenante
4	Gesso Cartonado	11	Pavimento Exterior	18	Estore de rolo
5	Poliestireno Extrudido	12	Cupolex*	Residência de Estudantes 5º Ano Telmo Miguel Teixeira Pereira Universidade Lusófona do Porto Mestrado Integrado Arquitetura Projeto 5.2 6/8	
6	Soalho de Madeira	13	Capoto		
7	Manta de impermeabilização	14	Muro de Betão Pre-existente		



1	Betão	6	Soalho de Madeira	11	Pavimento Exterior
2	Alvenaria de Tijolo	7	Manta de impermeabilização	12	Cupolex*
3	Lã de Rocha	8	Manta geotextil	Residência de Estudantes 5º Ano Telmo Miguel Teixeira Pereira Universidade Lusófona do Porto Mestrado Integrado Arquitetura Projeto 5.2 7/8	
4	Gesso Cartonado	9	Gravilha		
5	Poliestireno Extrudido	10	Betão de Inertes Leve		



Residência de Estudantes

5º Ano
Telmo Miguel Teixeira Pereira
Universidade Lusófona do Porto
Mestrado Integrado Arquitetura
Projeto 5.2