

VAZIO e ESPAÇO
ILHA DA BERLENGA

CAROLINA ABREU FREIRE

VAZIO e ESPAÇO
ILHA DA BERLENGA



Universidade Autónoma de Lisboa
Departamento de Arquitectura
Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura

CAROLINA GUIMARÃES DE ABREU FREIRE
Orientadores: Arquitecto Francisco Aires Mateus e Professor Doutor Joaquim Moreno

Texto segundo o antigo acordo ortográfico.

Agradeço a todos aqueles que tornaram possível a realização deste trabalho.

À minha família, em especial aos meus pais, pelo apoio incondicional, paciência, disponibilidade, motivação constante e por acreditarem sempre.

Ao meu irmão Duarte pelo entusiasmo, admiração e fascínio que demonstrou ao longo destes anos.

Ao meu primo Miguel pela ‘forte’ e preciosa ajuda.

Aos professores, pela aprendizagem transmitida ao longo do curso em especial Francisco Aires Mateus e Joaquim Moreno.

A todos aqueles que percorreram comigo este caminho:

Catarina Pereira Godinho, Catarina Menda, Duarte Vieira, Isabel Rivera Ferreira, Joana Picciochi, João Ortigão Ramos, João Pessoa, Laura Moreira da Cruz, Margarida Marques Pinto, Maria Castilho, Mariana Brederode, Matilde Amaral Cabral, Matilde Horta e Costa, Matilde Leitão, Miguel Esteves, Sofia Horta e Costa, Teresa Pereira de Sousa, e Vera Esteves Cardoso.

Durante o último semestre do curso de Arquitectura, no âmbito da disciplina de Projecto X, foi proposta a elaboração de um Refúgio para Barcos e Pessoas no arquipélago das Berlengas.

O tema *Vazio e Espaço* surge a partir de uma interpretação do conceito de refúgio. Um refúgio, ou um abrigo, é a arquitectura na sua forma mais primitiva, mais rudimentar. A arquitectura, na sua primeira existência, evoluiu da necessidade de criar um espaço de abrigo. Serviu apenas de uma forma funcional, uma forma prática para resolver a questão da protecção. O homem começou então a ocupar os vazios produzidos pela natureza e assim encontrou o seu primeiro abrigo.

Surge assim, uma vontade de analisar as potencialidades de um espaço vazio. O que é o vazio e como pode ser transformado num espaço com qualidades espaciais?

Assim, através da análise de algumas obras onde o vazio aparenta ser o ponto de partida, procurou-se encontrar algumas respostas essenciais para a realização do projecto. Pretende-se então potencializar o vazio propondo uma nova (embora a mais antiga) forma de refúgio: habitar o vazio.

Palavras-chave: Vazio, Espaço, Luz, Matéria

During the last semester of the course of Architecture, within the subject of Projecto X, the elaboration of a Refuge for Boats and People in the Berlengas Islands was proposed.

The interpretation of the concept of refuge leads to the choice of *Void and Space* to be the theme of the present dissertation. A refuge or a shelter is the most primitive and rudimental form of architecture. Architecture, in its first existence, developed from the need to create a space for shelter. It only served functional purposes, a practical way to solve the problem of protection. Man started to occupy the voids created by nature and found his first shelter.

There is therefore the need to analyse the potentials of an empty space. What is a void and how can it be transformed into a quality space?

Consequently, through the analysis of architectural works where the void appears to be the starting point, it was sought to find some essential answers to the elaboration of the project. The intention is to potentiate the void offering a new (although the oldest) form of refuge: inhabit the void.

Key-words: Void, Space, Light, Matter

RESUMO	006	
I		
INTRODUÇÃO	014	
LIMITE	016	
Panteão de Roma de Adriano	026	
VAZIO	030	
Cenotáfio para Newton de Étienne-Louis Boullée	036	
Montanha Tindaya de Eduardo Chillida	040	
LUZ	044	
Igreja da Luz de Tadao Ando	050	
CONCLUSÃO	054	009
II		
A ILHA DA BERLENGA	060	
A LOCALIZAÇÃO	063	
O REFÚGIO	065	
OS ESPAÇOS	067	
BIBLIOGRAFIA	108	
ÍNDICE DE IMAGENS	112	

VAZIO e ESPAÇO
PARTE I



Fig. 01 | Sculptures Habitacles, André Bloc

O tema *Vazio e Espaço* surge como uma abordagem complementar ao exercício prático da criação de um projecto de um Refúgio para Barcos e Pessoas no arquipélago das Ilhas Berlengas, ao largo de Peniche.

A escolha do tema partiu dos resultados da pesquisa inicial complementar à concretização do projecto. A necessidade de refúgio é uma das mais primitivas vontades do ser humano. Antes de construir, o homem refugiou-se em vazios criados pela natureza: grutas e cavernas. Estes são habitualmente espaços com diversas qualidades espaciais pela sua escala, materialidade, simplicidade e pureza. São espaços que ainda hoje fascinam o ser humano.

Sendo que o programa proposto se assemelha ao acto primitivo de procurar refúgio, optou-se por uma abordagem igualmente primitiva onde se propõe habitar o vazio. O vazio e as suas qualidades surgem como tema de interesse, e consequentemente, a seguinte dissertação tem como primeiro objectivo entender as possibilidades de transformar um vazio e explorar as potencialidades deste espaço.

Com o intuito de entender a forma como arquitectos e escultores manipulam e potencializam os seus espaços, partiu-se para a análise de obras de arquitectura e escultura como o Panteão de Roma de Adriano, o Cenotáfio para Newton de Etienne-Louis Boullée, o projecto para a Montanha Tindaya de Eduardo Chillida e a Igreja da Luz de Tadao Ando. Em todos os casos, o vazio aparenta ter um papel fulcral na sua concepção.

*"The notion of space as an essential element of architecture must have existed as some rudimentary form from the time man first built enclosures or made structural improvements to its caves; but it is a curious fact that until the eighteenth century no architecture treatise ever used the word. (...) What mattered to Classical theorists, in an age which defined architecture as the art of building, was structure."*¹

017

¹ COLLINS, Peter. *Changing Ideals in Modern Architecture 1750-1950*. 2^a ed. Canada: McGill – Queens' University Press. 1998. p. 285



Fig. 02 | Igreja de Sant'Ivo alla Sapienza, Borromini

A teoria estética da arquitectura descrita nos tratados históricos tem como base regras de proporção, simetria e ordem. É uma arquitectura pragmática com base na geometria simples e nas medidas do corpo humano onde o espaço surge como resultado da determinação de medidas lineares e limites físicos. A sua essência reside no desenvolvimento destes limites e não no seu conteúdo: *“basta uma rápida análise para observar que, com alguma frequência, na verdade com frequência demasiada, o invólucro mural foi objecto de maiores preocupações e trabalho que o espaço arquitectónico.”*² O significado e importância do espaço em si, o conteúdo da arquitectura, é deixado para segundo plano tornando-se apenas numa *“forma identificável, é descontinuo, delimitado, específico, cartesiano e estático.”*³

Foi através do estudo das construções da Antiguidade que foram determinados por diversos arquitectos e teóricos os sistemas e regras a ter em consideração para a concepção da prática da arquitectura. As regras de proporção, sistemas geométricos e ordens clássicas desenvolvidas pelos Gregos foram aplicadas de forma prática nas construções, mantendo ao longo do tempo a sua linguagem estética e formal reinterpretadas pelos arquitectos das gerações seguintes.

*“Architecture depends on Order, Arrangement, Eurhythmy, Symmetry, Propriety and Economy.”*⁴

Segundo Vitruvius, o pensamento arquitectónico deve surgir a partir de princípios racionais sendo que cada vertente consiste numa regra para alcançar uma arquitectura perfeita. A teoria de Vitruvius concentra-se apenas nos elementos físicos, os limites, que compõem a obra arquitectónica e é a disposição e composição destes que determina a qualidade e a beleza de uma obra. A ordem é indispensável de maneira a definir a dimensão, medidas e proporção dos elementos que correspondem ao todo assim como a disposição correcta para conseguir uma harmonia e elegância da obra. A beleza será alcançada através da proporção e simetria e da concordância – *concinnitas* – entre os elementos com o todo, e desse todo com cada elemento. Separados do todo, os elementos perdem o seu valor, mas quando se encontram em harmonia, em *concinnitas*, toda a obra adquire sentido.

² ZEVI, Bruno. *Saber Ver a Arquitetura*. Trad. Maria Isabel Gaspar, Gaëtan Martins de Oliveira. 1996. p.20

³ MONTANER, Josep Maria. *A Modernidade Superada. Ensaíos sobre Arquitectura Contemporânea*. Trad. Alicia Duarte Penna, Esther Pereira da Silva, Carlos Muñoz Gallego. Barcelona: 2013 p.30

⁴ VITRUVIO. *De Architectura libri decem*. Trad. Morris Hicky Morgan. 1914 p.13

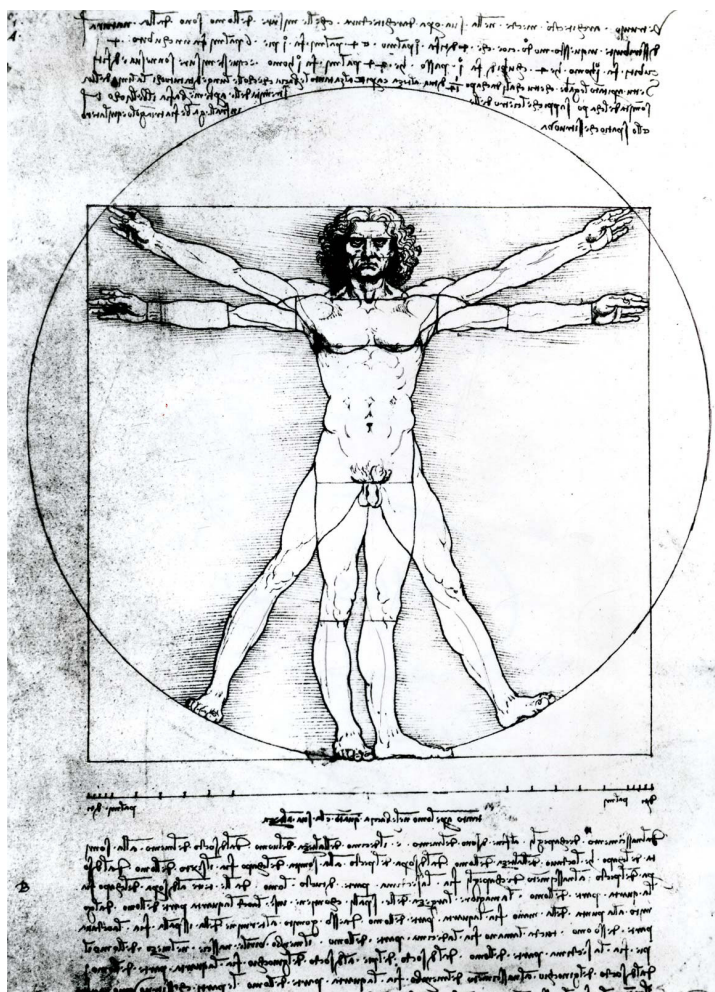


Fig. 03 | O Homem de Vitruvio, Leonardo da Vinci

"...the face, from the chin to the top of the forehead and the lowest roots of the hair, is a tenth part of the whole height; the open hand from the wrist to the tip of the middle fingers is just the same; the head from the chin to the crown is an eighth, and with the neck and shoulder from the top of the breast to the lowest roots of the hair is a sixth; from the middle of the breast to the summit of the crown is a fourth. If we take the height of the face itself, the distance from the bottom of the chin to the under side of the nostrils to a line between the eyebrows is the same; from there to the lowest roots of the hair is also a third, comprising the forehead. The length of the foot is one sixth of the height of the body; of the forearm, one fourth; and the breadth of the breast is also one fourth. The other members, too, have their own symmetrical proportions (...) in the human body the central point is naturally the navel. For if a man be placed flat on his back, with his hands and feet extended, and a pair of compasses centred at his navel, the fingers and toes of his two hands and feet will touch the circumference of a circle described therefrom. And just as the human body yields a circular outline, so too a square figure may be found from it. For if we measure the distance from the soles of the feet to the top of the head, and then apply that measure to the outstretched arms, the breadth will be found to be the same as the height, as in the case of plane surfaces which are perfectly square."

- VITRÚVIO. De Architectura libri decem. Trad. Morris Hicky Morgan. 1914 p. p.72-73

“Everything that Nature produces is regulated by the law of concinnitas, and her chief concern is that whatever she produces should be absolutely perfect. (...) This is the main object of the art of building, and the source of her dignity, charm authority, and worth. All that has been said our ancestors learned through observation of Nature herself.”⁵

Alguns séculos depois, Leon Battista Alberti partilha os mesmos pensamentos de Vitruvius: uma arquitectura regida pela ordem, proporção e harmonia. Segundo Alberti, o arquitecto deve encontrar nos princípios enraizados na racionalidade da matemática, na ciência e na harmonia e ritmo da música os fundamentos para exercer a sua prática. Um arquitecto não será um bom arquitecto se depender apenas do trabalho prático, da sua habilidade manual, assim como não será um bom arquitecto se depender apenas da teoria. É necessário um conhecimento das duas vertentes, prática e teórica para que possa conceber uma boa arquitectura.

O corpo humano foi considerado, tanto para Vitruvius como para Alberti, a mais perfeita manifestação da natureza tendo as mais perfeitas medidas, harmonia, simetria e equilíbrio proporcional. Torna-se então o ser humano a origem da definição das medidas e proporções a serem utilizadas na arquitectura. Se a natureza fez o homem simétrico e proporcional, então o homem deve conceber uma arquitectura com elementos igualmente simétricos e proporcionais. Assim como os elementos do corpo humano correspondem uns aos outros, os elementos arquitectónicos devem ser compostos de maneira a corresponder também entre si. A relação entre homem e espaço é uma relação física e funcional: através das medidas e proporções do seu corpo facilitando assim a sua adaptação ao espaço.

⁵ ALBERTI, Leon Battista. *On the Art of Building in Ten Books*. Trad. Joseph Rykwert, Neil Leach, Robert Tavernor. 1988. p.302



Fig. 04 | A Cabana Primitiva segundo Laugier

A arquitectura, principalmente até finais do século XVIII, é considerada uma arte de precisão estabelecida através de regras que levam a uma produção de uma arquitectura disciplinada com uma linguagem universal. Nesta época em que os arquitectos não acreditavam na liberdade de uma linguagem arquitectónica, Marc-Antoine Laugier, considerava a arquitectura sem regras um capricho.⁶ O conceito de Laugier aproxima-se do conceito de concinnitas de Alberti anteriormente referido, em que é na natureza que se encontram os fundamentos para a construção da arquitectura. É na harmonia dos elementos simples que se encontra a beleza. Devem apenas ser utilizados os elementos essenciais na construção rejeitando os elementos supérfluos acreditando ser nestes que se encontram os defeitos da arquitectura. Para Laugier, a arquitectura deve consistir apenas na composição correcta de três elementos arquitectónicos: A coluna, o frontão e o entablamento. O espaço que estes produzem é apenas o resultado da sua correcta composição.

⁶ "C'est dans les parties essentielles que consistent toutes les beautés. Dans les parties introduites par besoin consistent tout les licences. Dans les parties ajoutées par caprice consistent tous les défauts." em LAUGIER, Marc-Antoine. *Essai sur l'architecture*. 1753 p.14

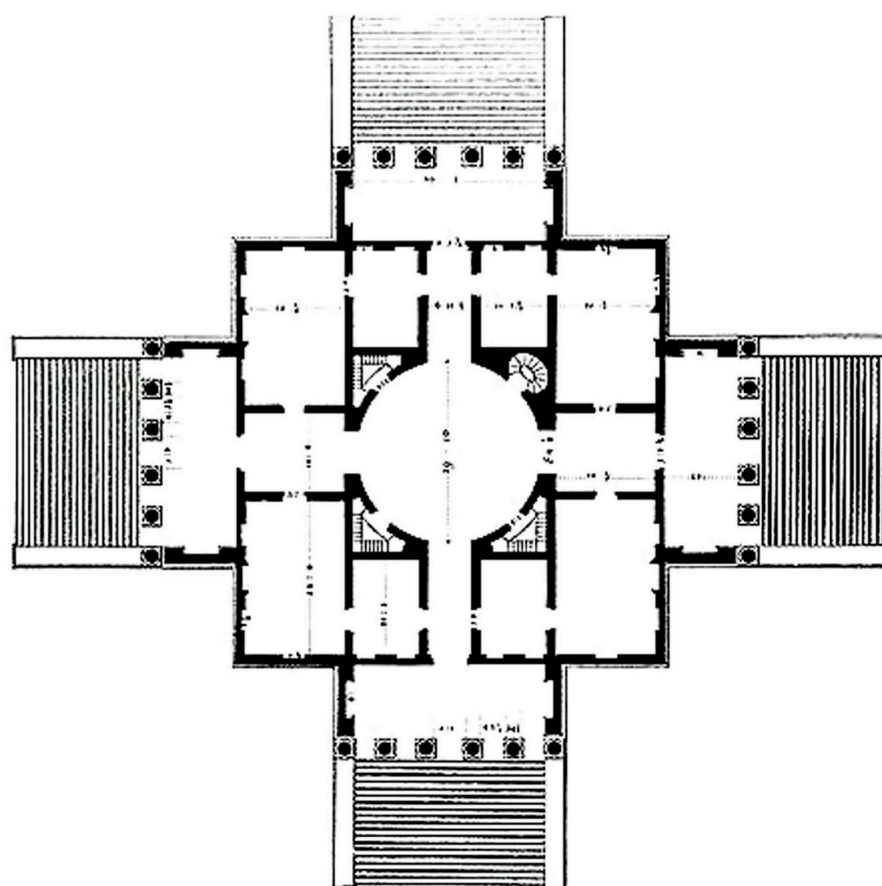


Fig. 05 | Planta da Villa Rotonda, Andrea Palladio

*"It would be wrong to assume that classical volumes were spatially dull. Even the most symmetrically arranged box-like room could, when richly adorned, give different visual and emotional sensations as one moved around in it, and perceived its walls from different angles. (...) But whatever the extent of this variety, its nature was still essentially the same as that produced since remote antiquity by the walls, porticoes and hypostyle halls of the monumental buildings of the past, and the new attitude towards space inevitably depended on changes of a more radical kind."*⁷

A arquitectura do século XVIII seguiu a linguagem e princípios arquitectónicos da antiguidade e manteve-se fiel aos princípios, formas e elementos arquitectónicos conhecidos. Torna-se evidente uma maior preocupação com a aparência da arquitectura não querendo com isto afirmar que o efeito do espaço interior ou as sensações visuais e emotivas que a arquitectura pode causar no homem não estivessem presentes no pensamento do arquitecto. Contudo, esta preocupação foi resolvida de forma prática. O conceito de espaço como o centro e o gerador da arquitectura é um conceito mais próximo da arquitectura moderna e contemporânea.

025

A dificuldade de representação da arquitectura revelou-se um obstáculo para o desenvolvimento do espaço arquitectónico e das suas qualidades. Foi apenas no século XV que surgiu a noção e a capacidade de representar a terceira dimensão, que veio responder a necessidades de interpretação e de representação desta realidade de interacção do espaço com o homem. Até então a arquitectura foi apenas representada em duas dimensões através de plantas, cortes e alçados dificultando assim a representação fiel do interior e ambiente do espaço arquitectónico resultando num maior desenvolvimento do seu exterior. Não é possível apreciar a arquitectura apenas através do papel, é necessário que seja experienciada através de todos os sentidos e em todas as suas dimensões incluindo a quarta: o tempo.

*"A arquitectura não provém de um conjunto de larguras, comprimentos e alturas dos elementos construídos que encerram o espaço, mas precisamente do vazio, do espaço encerrado, do espaço interior em que os homens andam e vivem."*⁸

⁷ COLLINS, Peter. *Changing Ideals in Modern Architecture 1750-1950*. 2ª ed. Canada: McGill – Queens' University Press. 1998. p. 26

⁸ ZEVI, Bruno. *Saber Ver a Arquitetura*. Trad. Maria Isabel Gaspar, Gaëtan Martins de Oliveira. 1996. p.18

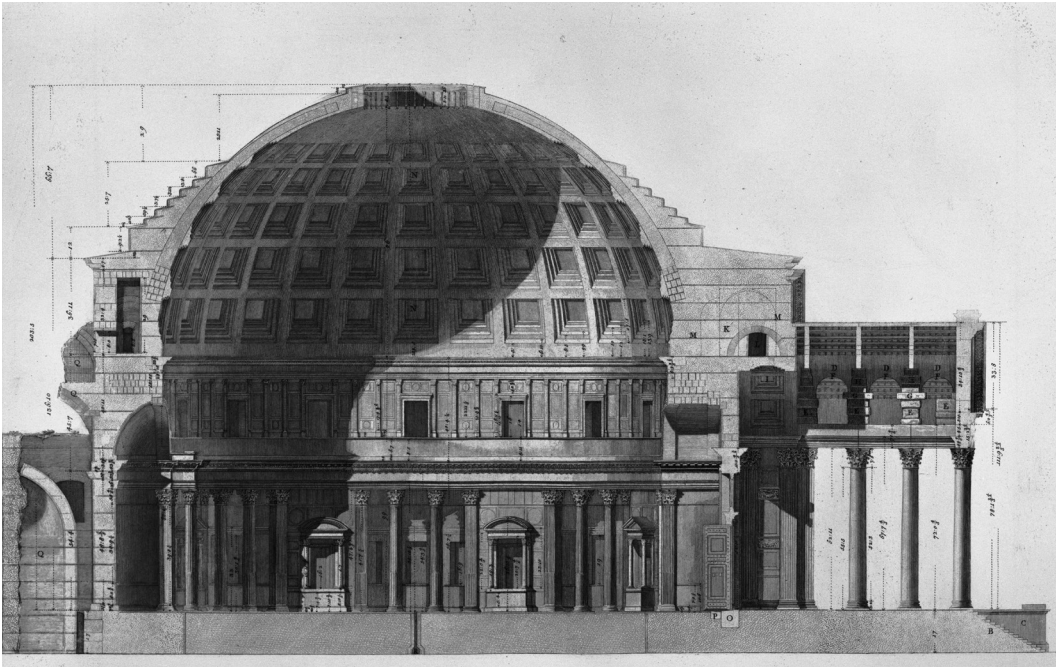


Fig. 06 | Corte do Panteão de Roma

PANTEÃO DE ROMA DE ADRIANO

O Panteão de Roma, mandado reconstruir por volta dos anos 118 a 128 d.C. pelo imperador Adriano, é um dos primeiros edifícios, a uma escala monumental, a revelar as diversas possibilidades e qualidades do espaço interior. A descoberta por parte dos romanos de um material como o betão permite criar uma arquitectura onde o factor decisivo deixa de ser a alvenaria pesada e sólida mas sim o espaço criado.⁹ O Panteão é um marco espacial, estrutural e construtivo na história da arquitectura. O seu espaço interior esférico resulta de uma cúpula monolítica de argamassa com cerca de 43,3 metros de altura posada sobre uma base cilíndrica contínua com um diâmetro de igual medida que estabelece os limites do espaço.

Pode-se considerar que o vazio e a luz são os temas base da sua criação e significado do espaço. Embora ainda hoje existam incertezas acerca da construção e propósito do Panteão, é visto por muitos como um local de homenagem e adoração aos deuses: pan theos – todos os deuses. A sua composição espacial apela então para uma ligação entre a terra e o mundo divino através da utilização da luz, que tal como o mundo divino é um elemento não alcançável ou tangível.

⁹ RAEBURN, Michael. *Architecture of the Western World*. 2ª ed. London: Orbis Publishing. 1982 p.37



Fig. 07 | Panteão de Roma

“Había querido que el santuario de Todos los Dioses reprodujera la forma del globo terrestre y de la esfera estelar, del globo donde se concentran las simientes del fuego eterno, de la esfera hueca que todo lo contiene. Era también la forma de aquellas chozas ancestrales de donde el humo de los más arcaicos hogares humanos se escapaba por un orificio practicado en lo alto. La cúpula, construida con una lava dura y liviana que parecía participar todavía del movimiento ascendente de las llamas, comunicaba con el cielo por un gran agujero alternativamente negro y azul. El templo, abierto y secreto, estaba concebido como un cuadrante solar. Las horas girarían en el centro del pavimento cuidadosamente pulido por artesanos griegos; el disco del día reposaría allí como un escudo de oro; la lluvia depositaría un charco puro; la plegaria escaparía como una humareda hacia ese vacío donde situamos a los dioses.”¹⁰

029

O espaço interior do Panteão é um espaço singular marcado por uma abertura circular, um óculo com cerca de 9 metros de diâmetro, situado no topo da cúpula. Esta é a única abertura, à excepção do vão de acesso, permitindo assim a entrada de uma luz penetrante e incisiva no espaço. Esta entrada de luz varia lentamente ao longo do dia consoante o percurso do sol, realçando os detalhes das superfícies que encerram o espaço. O vazio interior do Panteão deixa então de ser um vazio estático transformando-se num espaço em constante mutação marcado pelo passar do tempo, insinuado pelo movimento da luz que desenha e se apropria do espaço. Aqui, a luz funciona como ferramenta ou elemento arquitectónico com a capacidade de transformar todo o espaço.

¹⁰ Marguerite Yourcenar citada em: COMINO, Mario Algarín. *Arquitecturas Excavadas. El Proyecto Frente a la Construcción de Espacio*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. 2006. p.57

“Em matéria de organização do espaço e no caso simples do ponto que lançamos no papel, contam igualmente o ponto e o papel ou, apontando um exemplo mais prosaico mas claro, é o caso de certo famoso queijo com buracos no qual, ainda que os buracos não alimentem, eles são indispensáveis para a total definição das suas características.”¹¹

031

¹¹ TÁVORA, Fernando. *Da Organização do Espaço*. 7ª ed. Porto: FAUP Publicações. 2007 p.18



Fig. 08 | Stonehenge, Inghilterra

A definição de vazio é habitualmente sinónimo de ausência. A ausência de matéria, de algo palpável, o 'nada'. Contudo, o vazio pode ser o criador das formas e não apenas o resultado de algo que está delimitado ou encerrado por paredes. O vazio pode ser matéria, e na sua materialização percebem-se as suas qualidades expressivas, simbólicas e ordenadoras na definição de um espaço. A pureza do vazio revela ser um elemento fundamental na concepção arquitectónica na medida em que evidencia o espaço construído significativa e simbolicamente podendo ser entendido como a supressão de tudo o que é supérfluo deixando apenas a sua essência. Desta forma, viver um espaço torna-se uma experiência sensorial e de uma percepção não racional: o espaço vazio tem a capacidade de despertar e elevar a consciência.

Uma das mais antigas tentativas de explorar o vazio é Stonehenge que data entre 3000 a.C. e 2000 a.C. onde a importância do vazio e a centralidade do espaço são transmitidas através de uma construção enigmática composta por menires erguidos verticalmente enclausurando um vazio circular criando um espaço de ausência. Este é um espaço repleto de simbolismo remetendo para a adoração de algo intocável, a adoração do vazio: *"rich in the sense of a space of absence"*.¹²

A escala e proporção do vazio face à escala humana tem também uma presença simbólica na percepção de um espaço interior. A monumentalidade de um espaço, para além de austero, torna-o ainda mais inalcancável e transcendente ostentando uma grandiosidade espacial. Esta estratégia é utilizada por Etienne-Louis Boullée em alguns dos seus trabalhos nomeadamente no Cenotáfio para Sir Isaac Newton de 1784 assim como por Eduardo Chillida no seu projecto para a Montanha Tindaya de 1993.

¹² ETLIN, Richard A. *Symbolic Space*. Chicago: The University of Chicago Press. 1994. p.176



Fig. 09 | Maquete da Trés Grande Bibliothèque, Rem Koolhaas

“As formas animam o espaço e dela vivem, mas o espaço, embora não vejamos, constitui forma.”¹³

O vazio existe porque existe um cheio, uma forma. Os vazios interiores ganham destaque, interesse, quando se inserem numa forma. O negativo das formas aparentes revela a materialidade dos espaços e percebe-se então que o vazio é algo positivo e dotado de forma. Rem Koolhaas segue este pensamento no seu projecto para a Biblioteca Nacional de França de 1989 onde propõe um gesto de subversão das normas tradicionais ao construir de forma inversa, isto é, ao construir através da não construção, do vazio. O projecto é desenvolvido através de maquetes onde o vazio se torna o cheio sendo então representado em negativo com volumes.

“The library is imagined as a solid block of information (...) In this block, the major public spaces are defined as absences of building, voids carved out of the information solid. Floating in memory.”¹⁴

A capacidade de projectar com o vazio destacando a sua carga e valor, realça o carácter espacial de uma obra. Um vazio, um espaço, não deve ser o resultado ou a consequência, mas sim um dos pontos de partida da arquitectura.

¹³ TÁVORA, Fernando. *Da Organização do Espaço*. 7ª ed. Porto: FAUP Publicações. 2007 p.21

¹⁴ KOOLHAAS, Rem. *Très Grande Bibliothèque, France, Paris, 1989*. s.d. Disponível em: <http://www.oma.eu/projects/1989/très-grande-bibliothèque/>

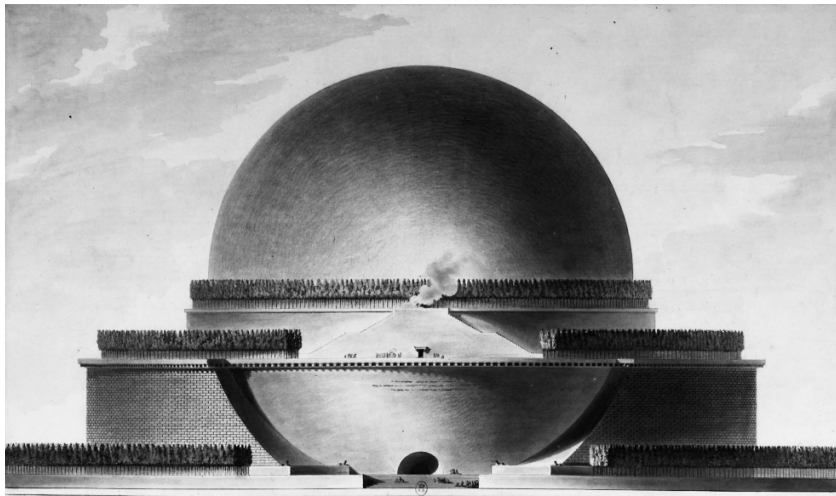


Fig. 10 | Cenotáfio para Newton, Étienne-Louis Boullée

CENOTÁFIO PARA NEWTON DE ÉTIENNE-LOUIS BOULLÉE

Étienne-Louis Boullée, no final do século XVIII, foi um dos primeiros arquitectos a explorar e desenvolver uma nova arquitectura abstracta de formas geométricas. Os desenhos dos seus projectos visionários e obras escritas revelam ideias de que a arquitectura deve ser universal e capaz de comunicar e provar a força e o valor da imagem das formas. Boullée afirma-se um artista e o seu objectivo na arquitectura passa por impressionar, inspirar e comover quem vive os seus espaços criando uma arquitectura repleta de poesia, simbolismo e sensações. A arquitectura é arte, um fenómeno das emoções. Enquanto a construção tem apenas como objectivo assegurar que algo subsiste, a arquitectura tem como objectivo sensibilizar o homem e criar um espaço capaz de o mover.

*"Our buildings (...) should be to some extent poems. The impression they make on us should arouse in us sensations that correspond to the function of the building in question."*¹⁵

O trabalho de Boullée é caracterizado pela grande escala de formas simples e regulares por ele manipulados de maneira a conseguir novas composições. Apesar das suas intenções de romper com a arquitectura do passado, a ordem, simetria, proporção e repetição de elementos são componentes essenciais e presentes na sua arquitectura. Boullée via nas formas simples e austeras um valor poético e simbólico assim como uma capacidade de tornar a arquitectura capaz de comunicar e actuar sobre as sensações do homem. A sua arquitectura, maioritariamente de carácter público, foi considerada visionária e sensacional pela sua capacidade de impressionar e comover o seu observador, características que considerava essenciais na arquitectura.

Os desenhos de Boullée são característicos devido à forma como o arquitecto utilizou diversas técnicas de representação – como a presença de luz, sombras e nevoeiro – que, na representação dos seus projectos serviam não só para enriquecer as formas elementares que utilizava, criando o seu próprio elemento decorativo, mas também para transmitir o ambiente dos seus espaços realçando a vertente artística que considerava caracterizar a sua arquitectura.

¹⁵ BOULLÉE, Étienne-Louis. *Architecture, Essai sur l'art*. Trad. Helen Rosenau. 1976. p.82

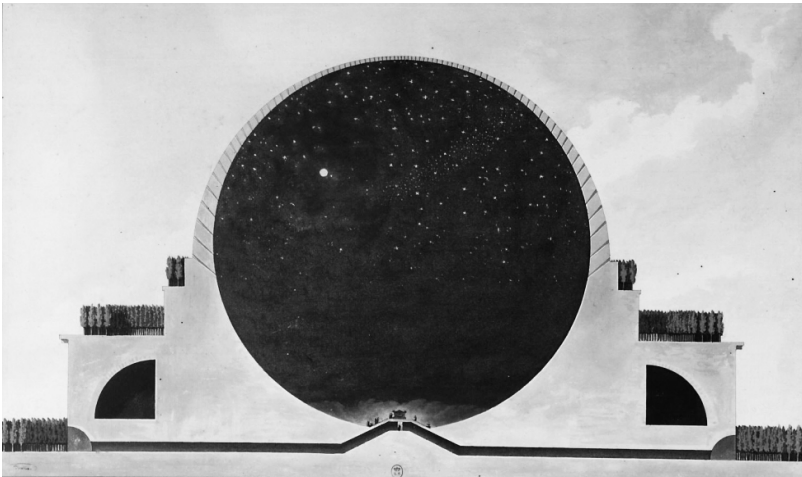
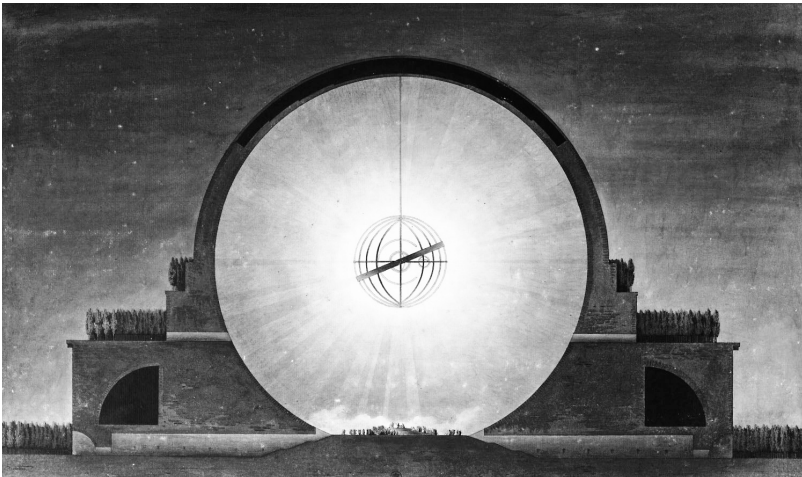


Fig. 11 e Fig. 12 | Interior do Cenotáfio para Newton, Étienne-Louis Boullée

Em 1784, Boullée projecta o Cenotáfio dedicado a Sir Isaac Newton,¹⁶ um monumento de homenagem ao cientista emblemático do conceito de arquitectura artística que caracterizou os anos seguintes. O cenotáfio é composto por uma esfera monumental, simbolizando a perfeição e grandiosidade do planeta terra. Esta encontra-se incorporada numa base cilíndrica seccionada por duas rampas que evidenciam a presença da forma esférica no seu exterior. A sua enorme escala é perceptível através da representação de diversos grupos de pessoas colocados numa grande escadaria que conduz à entrada escavada na base da esfera. O acesso ao interior da esfera é feito através de túneis subterrâneos que percorrendo a base cilíndrica emergem até ao centro da esfera levando ao interior. Os túneis, tendo alturas reduzidas, provocam assim uma sensação de peso e opressão nos visitantes que funciona de maneira a magnificar a impressão de amplitude que marcará os visitantes ao chegar ao vazio imenso do interior da esfera.

O Cenotáfio é composto por um único espaço: uma sala esférica com um diâmetro interior monumental de 110 metros. Através do esvaziamento do volume esférico, Boullée procura expressar uma liberdade espacial e enigmática de adoração do vazio de pretensões cósmicas e universais dotando este espaço de transcendência e simbolismo relacionado com as teorias de Newton. No centro do vazio, o centro da gravidade, está o sarcófago de Newton, o único elemento no interior que indica a escala humana face à monumentalidade do espaço.

Ainda no interior da esfera, Boullée manipula e inverte a presença da luz dotando este vazio de uma grande qualidade espacial. Durante a noite, o vazio esférico representa um modelo do universo sendo ocupado por uma grande esfera armilar suspensa no centro que ilumina o espaço com um único globo de luz, uma representação do sol, assemelhando-se assim à luz do dia. Por sua vez, durante o dia, o vazio apresenta nas suas superfícies uma visão do céu nocturno. O espaço é invadido pela escuridão surgindo apenas pequenas entradas de luz percebidas no interior como pequenos pontos luminosos que remetem para os planetas, as constelações e a lua reproduzindo assim o céu estrelado. O objectivo de Boullée ao inverter o dia e a noite no interior da esfera foi o de surpreender e suscitar emoções e sensações a quem vive o espaço tornando a sua arquitectura numa obra de arte e transformando este vazio num grande espaço repleto de significado.

¹⁶ “Sublime mind! Prodigious and profound genius (...) O Newton! With the range of your intelligence and the sublime nature of your Genius, you have defined the shape of the earth; I have conceived the idea of enveloping you in your discovery.” sobre o Cenotáfio para Newton de 1784 em BOULLÉE, Étienne-Louis. *Architecture, Essai sur l’art*. Trad Helen Rosenau. 1976. p.107

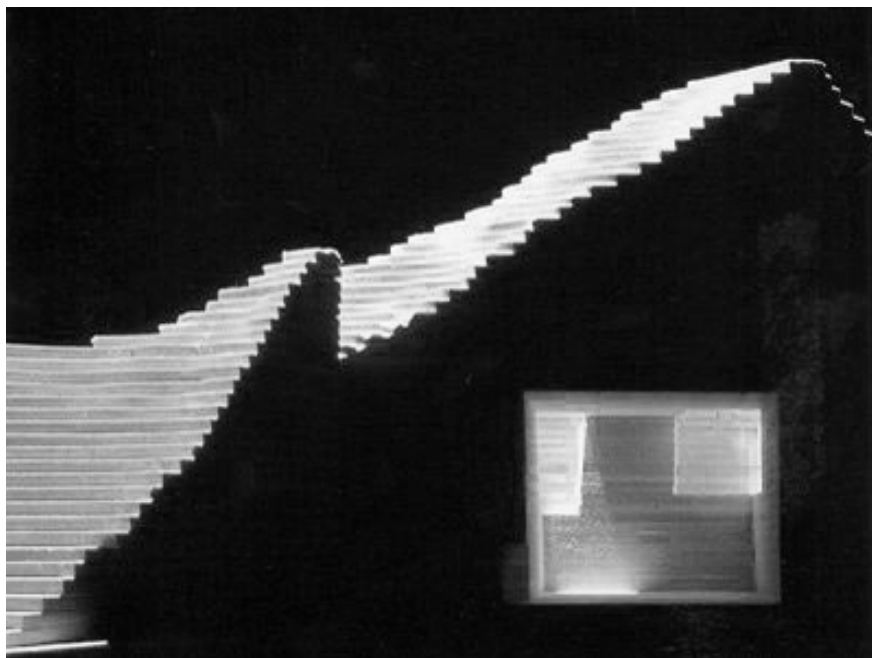


Fig. 13 | Maquete da Montanha Tindaya, Eduardo Chillida

MONTANHA TINDAYA DE EDUARDO CHILLIDA

O trabalho do artista plástico Eduardo Chillida centra-se no reconhecimento e consciencialização do espaço e na utilização do vazio como uma ferramenta de trabalho e elemento construtivo em oposição à matéria física: uma busca constante das especificidades e qualidades do vazio enquanto gerador espacial. A dicotomia massa/vazio é uma constante nas obras de Chillida. Na definição das suas peças abstratas, é visível o contraste entre a massa e o volume vazio e a caracterização e valorização desse vazio. Chillida transforma o vazio, ou o volume negativo da massa, em matéria criativa. O artista procura dinamizar o espaço para além da simples geometrização questionando a configuração rígida e geométrica da peça onde os vazios interiores da escultura ganham destaque em oposição à sua aparência exterior.

Também a luz funciona para Chillida como uma ferramenta de trabalho. A sua natureza imaterial é também explorada e trabalhada como uma outra dimensão da escultura. Os jogos de luz e as diversas capacidades luminosas da matéria definem sombras e volumes negativos. O artista recorre à capacidade de transformação e metamorfose da luz em contraste com a materialidade sólida e pesada das suas peças.

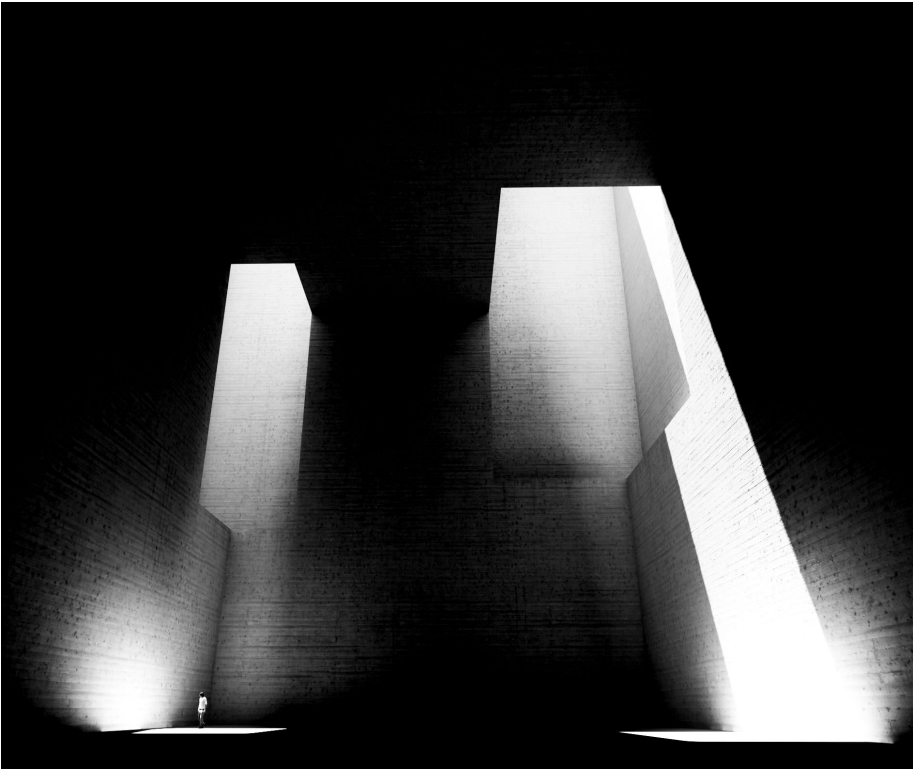


Fig. 14 | Montanha Tindaya, Eduardo Chillida

O seu projecto de 1993 para a Montanha Tindaya, situada na Ilha de Fuerteventura nas Ilhas Canárias, surge como um engrandecimento das suas esculturas onde o artista reduz a escala humana e introduz o observador no interior da escultura possibilitando a sua exploração.

“Tengo intención de crear un gran espacio vacío dentro de una montaña, y que sea para todos los hombres. Vaciar la montaña y crear tres comunicaciones con el exterior: con la luna, con el sol y con el mar, con ese horizonte inalcanzable.”¹⁷

O projecto de Chillida passa pela criação de uma escultura através do esvaziamento, sem a adição de matéria e sem alterar a aparência exterior da montanha. O artista cria um lugar no interior da montanha ao retirar matéria produzindo assim quatro prismas de vazios: um volume central e de maiores dimensões que é intersectado por outros três vazios que fazem a ligação com o exterior e iluminam o espaço permitindo a entrada de grandes rasgos incisivos de luz capazes de caracterizar e realçar o vazio. O primeiro funciona como acesso, permitindo também uma relação visual com o mar, o segundo permite a relação com o sol e o ultimo com a lua.

O vazio principal de 50 metros de largura, profundidade e altura, aparenta uma escala monumental que, assim como no Panteão de Roma, pretende evidenciar a pequenez da escala do homem confrontando-o com a escala do mundo e universo. Assim como o Panteão, este é um espaço repleto de simbolismo e igualmente relacionado com o cosmos devido às relações com o sol e a lua estabelecidas através das aberturas para o exterior.

¹⁷ Eduardo Chillida citado em: COMINO, Mario Algarín. *Arquitecturas Excavadas. El Proyecto Frente a la Construcción de Espacio*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. 2006. p.271

“Proponho uma Arquitectura essencial de IDEIA, LUZ e ESPAÇO. De ideia construída, materializada em Espaços essenciais animados pela Luz. Uma Arquitectura que tem na IDEIA a sua origem, na LUZ o seu primeiro material, no ESPAÇO ESSENCIAL a vontade de conseguir MAIS COM MENOS. IDEIA com vocação para ser construída, ESPAÇO ESSENCIAL com capacidade para traduzir eficazmente estas ideias, LUZ que põe o homem em relação com aqueles espaços.”¹⁸

¹⁸ CAMPO BAEZA, Alberto. *A Ideia Construída*. Trad. Anabela Costa e Silva. 2013. p.37

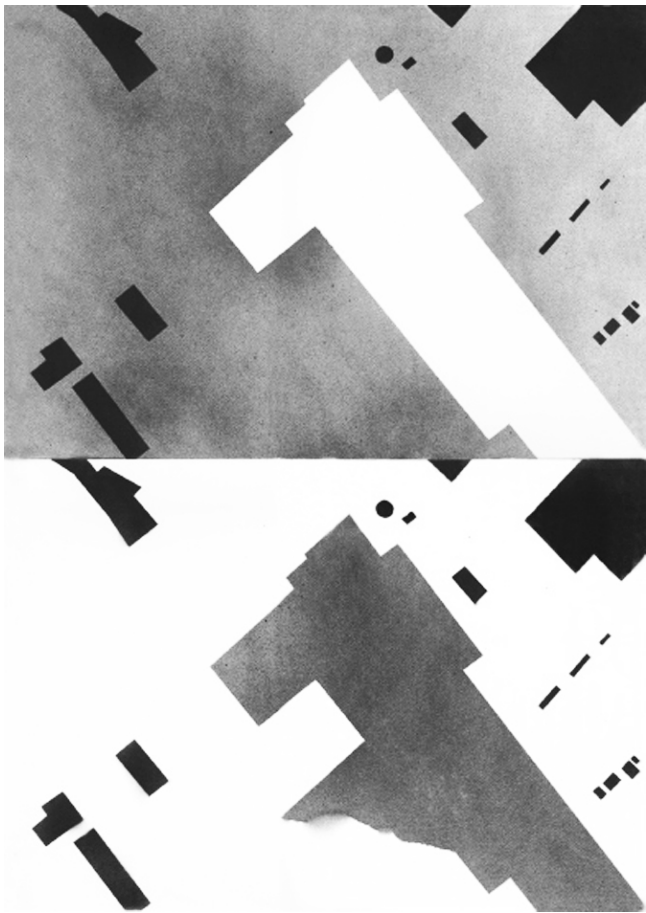


Fig. 15 | Museu do escultor Jorge Oteiza, Makoto Sakui

O conceito de espaço como o protagonista da arquitectura é um conceito que caracteriza a arquitectura moderna e contemporânea e considera-se um conceito essencial na prática arquitectónica.

“A arquitectura é, sobretudo, espaço. Mais do que uma imagem, mais do que um ou outro aspecto particular, a arquitectura é o que está dentro desse invólucro a que vulgarmente chamamos de edifício, e é aí que se encontra, de facto, o resultado do esforço de um arquitecto.”²⁰

O que define a arquitectura e a distingue de outras disciplinas é o seu carácter tridimensional (ou até ‘quadimensional’) que inclui o homem: *“a arquitectura é como uma grande escultura escavada, em cujo interior o homem penetra e caminha.”²¹* Sendo então o tempo, a quarta dimensão, um factor indispensável para uma completa compreensão da forma e volume da arquitectura. Contudo, a compreensão do espaço, do vazio, exige ainda mais dimensões *“Cinco, dez. Talvez infinitas (...) basta estabelecer que o espaço arquitectónico não pode ser definido nos termos das dimensões da pintura e da escultura.”²²*

A arquitectura não é apenas composta por medidas e regras que geram um espaço, este espaço não deve ser considerado apenas um negativo, um vazio estático, mas sim um elemento positivo e fundamental na relação dinâmica entre a arquitectura e o observador. Todos os edifícios contêm espaço e este existe para ser percorrido e observado. Este movimento envolve tanto o espaço como o tempo. A percepção do espaço pelo homem é imediata, porém, a percepção daquilo que o encerra surge somente após a percepção de todo o espaço em si. Esta é não só a primeira, mas a mais importante percepção sendo que é a relação do espaço – interior e exterior – com as superfícies e elementos que define a principal preocupação estética do arquitecto. O espaço transcende os limites da quarta dimensão, tem de ser vivido de maneira a ser totalmente compreendido.

²⁰ Prefácio de Pedro Machado Costa em: RODRIGUES, Sérgio Fazenda. *A Casa dos Sentidos*. 2013. p.7

²¹ ZEVI, Bruno. *Saber Ver a Arquitetura*. Trad. Maria Isabel Gaspar, Gaëtan Martins de Oliveira. 1996. p.17

²² Ibidem p.23

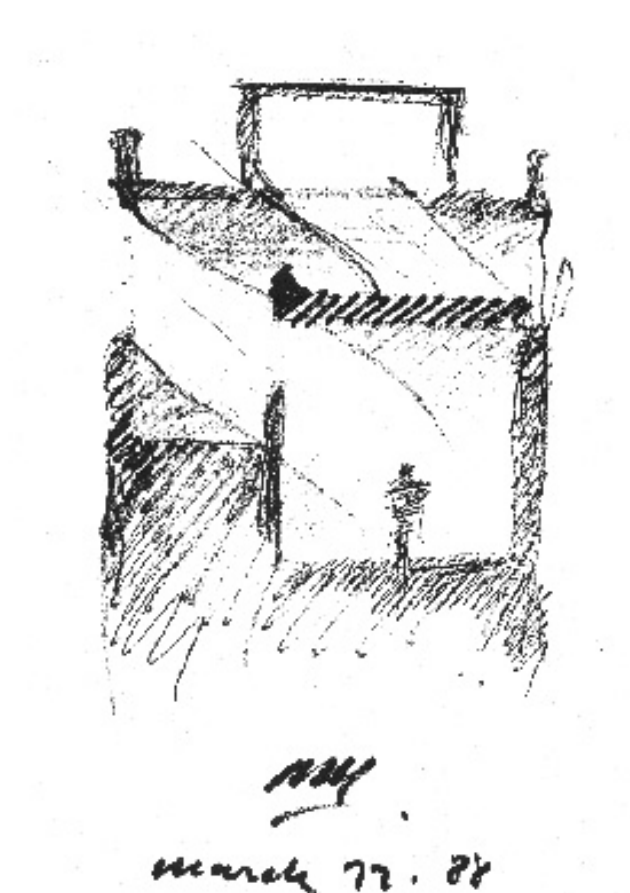


Fig. 16 | Esquiço da Casa Turégano em corte, Alberto Campo Baeza

As paredes que o encerram definem apenas o espaço físico, sendo que o espaço apreendido pelo homem é aquele que é tocado pela luz. Este espaço abstracto, manipulado pela luz, é aquele que condiciona as impressões do homem sobre o vazio – a sua relação com o espaço. A falta de luz proporciona uma qualidade plástica ambígua nos espaços interiores. Simultaneamente, a forma como a luz surge e é percebida, de forma muito localizada e intensa, impressiona o visitante e altera a sua percepção do espaço.

“La luz, los efectos y las sensaciones que se han de provocar, las ideas y emociones que la percepción de una forma despierta, son historias de una arquitectura sin época, son estas historias de siempre las que provocan el interés de los arquitectos.”²³

Uma das ferramentas fundamentais para o arquitecto é o entendimento e a capacidade de manipulação do vazio através da luz e da cor. “A LUZ é quantificável e qualificável.”²⁴ Apesar de não ser um elemento palpável, tangível, a luz na arquitectura é algo concreto, é matéria, e sem ela, o espaço não é visível nem perceptível. A luz deve ser controlada, domada, dominada e até esculpida. Esta tem a capacidade de lutar contra a massa e o peso da gravidade definindo e limitando assim o espaço. O controlo da luz permite ao arquitecto moldar o vazio, transformando-o em espaço e realçando as suas características e qualidades, indo além da utilização de elementos físicos arquitectónicos como as paredes que o encerram. A presença da luz é inevitável e tem a capacidade de realçar e intensificar as qualidades espaciais afectando a percepção espacial do homem.

A luz e a gravidade são os temas e elementos principais nas obras de Alberto Campo Baeza tentando traduzir uma visão poética na realidade da sua arquitectura. A gravidade constrói o espaço enquanto a luz, através do seu percurso, define o tempo. Para o arquitecto, a luz é um elemento imprescindível na concepção da arquitectura e deve ser a protagonista como matéria a ser manipulada e alterada no interior de um espaço. Por consequência, a arquitectura de Campo Baeza é caracterizada pelo uso de formas simples, puras e pela utilização do *branco certo*²⁵, deixando ser a luz a definir e caracterizar os espaços.

Na Casa Turégano de Campo Baeza, a luz atravessa os espaços interiores de leste para sudeste sendo interrompida e capturada pelos vãos e entradas de luz enchendo assim o espaço com o seu percurso. A Casa Turégano é, de um ponto de vista simples, uma caixa cujo interior é composto por um espaço diagonal rompido pela luz também diagonal: é um exemplo da forma como o controlo da luz pode determinar a natureza geométrica de um espaço.

²³ Prefácio de Gonzalo Díaz Recasén em: COMINO, Mario Algarin. *Arquitecturas Excavadas. El Proyecto Frente a la Construcción de Espacio*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. 2006. p.11

²⁴ CAMPO BAEZA, Alberto. *A Ideia Construída*. Trad. Anabela Costa e Silva. 2013. p.19

²⁵ Conceito explorado por Alberto Campo Baeza em: CAMPO BAEZA, Alberto. *A Ideia Construída*. Trad. Anabela Costa e Silva. 2013. p.33

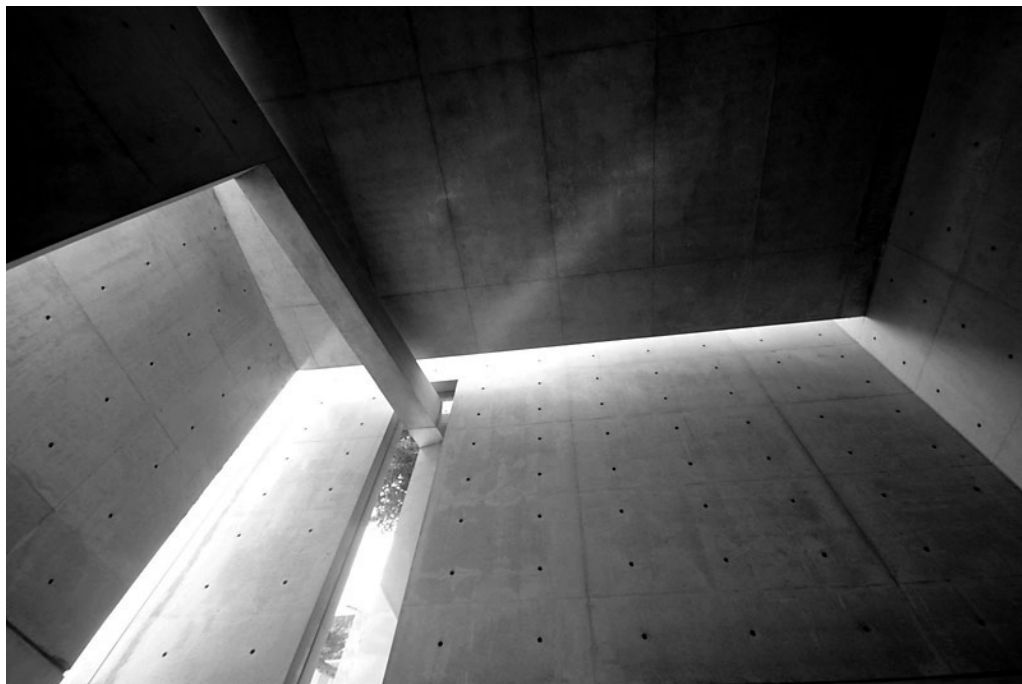


Fig. 17 | Pormenor Igreja da Luz, Tadao Ando

IGREJA DA LUZ DE TADAO ANDO

“Criar arquitectura consiste em exprimir aspectos representativos do mundo real, como a natureza, a história, a tradição e a sociedade numa estrutura espacial, que é um conceito abstracto composto por uma lógica clara e transparente.”²⁶

O percurso de vida de Tadao Ando influencia a sua forma de conceber arquitectura. Ando não procura a beleza na arquitectura e considera que a verdadeira arquitectura não é o espaço expressado através da estética, mas sim aquela que é concebida através da experiência, um vazio que materializa fisicamente a sabedoria e a memória. O seu trabalho é dominado pelo desenho geométrico e a sua arquitectura austera, *“clara mas longe de ser simples”²⁷* reflecte o seu percurso de vida, a sua filosofia, e a sua experiência passada.

Através da experiência de manuseamento de diversos materiais que Ando teve durante a sua infância, o arquitecto ganha uma sensibilidade de matéria, uma ferramenta indispensável para a definição dos seus espaços, que caracteriza a sua arquitectura. As ideias de Ando têm origem nas características e essência de cada elemento arquitectónico ou material que utiliza e a forma como estes transformam um vazio em espaço. O arquitecto é apreciador das características e potencialidades dos materiais com uma grande intensidade ligada às suas memórias do passado. As suas obras são maioritariamente construídas em betão à vista à excepção da utilização de materiais naturais para os elementos que são tocados pelo homem. A madeira é utilizada indispensavelmente nos soalhos, portas e mobiliário. Para Ando, à medida que se vão deteriorando, os materiais naturais têm a capacidade de reter as memórias mantendo-as assim nos pormenores e no toque das coisas e dotando os espaços de significado.²⁸

051

²⁶ Tadao Ando citado em: FURUYAMA, Masao. *Tadao Ando*. Trad. Maria do Rosário Boléo. 2007. p. contra-capa

²⁷ FURUYAMA, Masao. *Tadao Ando*. Trad. Maria do Rosário Boléo. 2007. p.7

²⁸ Ibidem p.13



Fig. 18 | Interior da Igreja da Luz, Tadao Ando

“Aquilo que estou a tentar expressar através do cimento não é a aspereza de Le Corbusier, mas alguma coisa mais subtil.”²⁹

Os materiais que utiliza, maioritariamente o betão à vista e a madeira em estado natural, tendem a revelar as suas superfícies e texturas despojando os seus espaços de excessos dotando-os de simplicidade e pureza. As paredes em betão à vista de Ando são austeras e taciturnas revelando a força e as convicções do arquitecto.

A arquitectura de Ando é composta por uma geometria de paredes que desempenham um papel essencial nas composições. A sua arquitectura inicial remetia maioritariamente para caixas de betão, sendo que com a evolução do seu trabalho, Ando foi abrindo-as gradualmente acolhendo assim a luz no seu interior de maneira a iluminar as paredes revelando a sua materialidade. Deste modo, a luz transforma os seus espaços tornando-os ainda mais complexos.

A Igreja da Luz em Osaka, construída em 1987, é um exemplo claro da capacidade projectual e estética de Tadao Ando e da utilização de luz e planos como elementos transformadores do espaço. O edifício em forma de caixa é atravessado na diagonal por uma parede independente que não chega a tocar nas paredes e cobertura que encerram o espaço, fazendo a divisão entre o espaço principal da capela e o átrio. A circulação para o interior do espaço é controlado pela parede diagonal sendo que a entrada para a capela é feita através de uma única abertura neste plano. É utilizado o betão para a delimitação e construção de toda a Igreja à excepção do chão e mobiliário onde é utilizada a madeira, material natural que o arquitecto acredita ter a capacidade de conservar memórias e ser importante na arquitectura sendo que permite o homem de sentir o espaço através do contacto directo com o corpo.

A luz é o tema e define o espaço interior. Na fachada oposta à entrada, Ando abre uma fenda cruciforme que permite a entrada de luz no espaço produzindo uma cruz de luz surpreendente. A intensa intersecção da luz com a parede sólida e pesada transforma a percepção do espaço desmaterializando de certa forma as paredes interiores de betão transformando um volume escuro numa caixa iluminada. A textura do betão na Igreja é suavizada oferecendo-lhe uma qualidade luminosa com a capacidade de reflectir a luz para todo o espaço. No interior da capela, a natureza é apenas representada pela luz e a capela é deixada despojada de qualquer excesso resultando num espaço desornamentado, quase vazio, mas com uma grande pureza arquitectónica contida nos pequenos pormenores. O trabalho de Ando com a luz e o betão tem a capacidade de fazer coexistir e aparentemente transformar o material em imaterial, o escuro em claro e a luz em espaço.

²⁹ Tadao Ando citado em: FURUYAMA, Masao. *Tadao Ando*. Trad. Maria do Rosário Boléo. 2007. p.13

A dimensão de um espaço depende da percepção do seu observador. Aquilo que define um espaço não é apenas a matéria que marca o seu limite físico, mas sim o vazio que é encerrado. O dever de um arquitecto é de possibilitar o observador de experienciar o vazio do espaço, tornar o nada, o vazio, perceptível ao observador: transformá-lo em espaço.

O espaço ganha assim um novo significado. Deixa de ser o resultado de uma composição e passa a ser o ponto de partida, passa a ser matéria. O vazio e a luz, podem ser considerados e trabalhados como matéria, possibilitando a criação de uma arquitectura repleta de significado capaz de fomentar emoções e sensações no homem. O vazio pode ser sinónimo de pureza. Esta é alcançada através da supressão de todos os elementos supérfluos atribuindo ao vazio o valor da sua essência. Assim, o vazio, o espaço, pode se tornar em algo transcendente, que eleva a consciência de quem o habita.

Os casos de estudo centram-se em obras que se baseiam na concepção do espaço como o elemento principal da arquitectura onde através do vazio procuram alcançar um espaço repleto de significado e simbolismo. No Panteão de Roma, através de uma única entrada de luz, o espaço é transformado tornando-se um local sublime, transcendente, aproximando num só espaço mundos distintos como o mundo profano e o divino. O Cenotáfio para Newton e o projecto para a Montanha Tindaya, retratam as capacidades espaciais de um volume vazio monumental. A Igreja de Luz de Tadao Ando revela como a simplicidade e pureza pode tornar um vazio num espaço tão cheio. Um vazio cheio, transformado pela luz, cor e matéria.

“Apenas a arquitectura, entre todas as artes, é capaz de dar ao espaço seu pleno valor. Ela pode nos rodear de um vazio de três dimensões e o prazer que dela se consegue extrair é um dom que só a arquitectura nos pode dar. (...) A arquitectura tem a ver directamente com o espaço, utiliza-o como um material e coloca-nos no centro dele. (...) O espaço age sobre nós e pode dominar o nosso espírito; uma grande parte do prazer que recebemos da arquitectura surge, na realidade, do espaço. (...) O arquitecto modela-o como o escultor faz com o barro, desenha-o como obra de arte; tenta, enfim, por intermédio do espaço, suscitar um determinado estado de espírito nos que ‘entram’ nele.”³⁰

³⁰ Goeffrey Scott citado em: ZEVI, Bruno. *Saber Ver a Arquitetura*. Trad. Maria Isabel Gaspar, Gaëtan Martins de Oliveira. 1996. p.185-186

VAZIO e ESPAÇO
PARTE II

REFÚGIO, s. m. Lugar para onde alguém foge ou se retira, a fim de estar em segurança; asilo: «Em tidos ventos hórridos de Eolo/ Refúgio achámos bom, fido e jocundo», Camões, *Lusíadas*, VI, 81.

- Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira, s.d. Excerto segundo a convenção ortográfica Luso-Brasileira de 1945. p.754



Fig. 19 | Ilha da Berlenga

O arquipélago das Berlengas situa-se no Oceano Atlântico ao largo da costa de Peniche a cerca de seis milhas a oeste do Cabo Carvoeiro. É composto por três ilhas graníticas: a Berlenga Grande cercada por alguns ilhéus e recifes, as Estelas e os Farilhões.

A Berlenga Grande, um imponente bloco de granito róseo, ocupa uma área de cerca de 78.8 hectares e aproximadamente 1500 metros de comprimento, 800 metros de largura e uma cota máxima de 80 metros. A ilha encontra-se praticamente dividida por um estrangulamento resultado da erosão marítima sobre uma falha geológica.

O arquipélago localiza-se numa região de clima marítimo temperado, sendo a vertente norte influenciada por características climáticas atlânticas enquanto a sul prevalecem as mediterrânicas. Os ventos predominantes sopram de Norte durante o final da Primavera e do Verão, e de Sudoeste e Oeste durante o resto do ano. As suas marés têm uma variação de cerca de 4 metros.

O arquipélago das Berlengas situa-se na zona do Canhão da Nazaré, um vale submarino de origem tectónica com 200km de comprimento cuja profundidade pode atingir os 5000 metros. Tal como as Berlengas, o Canhão da Nazaré é resultado do movimento das placas tectónicas resultando em grandes variações de ondulação e marés. Surgindo de uma falha geológica, a fisionomia do canhão aumenta a velocidade das ondas que percorrem vários metros chegando à costa praticamente sem dissipação de energia causando uma agitação marítima frequente na zona.

Neste desfiladeiro, gera-se um imenso remoinho de correntes carregadas de nutrientes que aumentam a diversidade de espécies de fauna e flora marítimas dotando este arquipélago de uma grande riqueza biológica tornando-o assim num importante ecossistema.

A LOCALIZAÇÃO

Sendo este um refúgio tanto para barcos como para pessoas, é necessária uma proximidade com o mar de maneira a possibilitar a aproximação dos barcos. Dado o carácter agreste do território e do clima, achou-se necessária uma resposta capaz de enfrentar a agressividade climática e marítima que frequentemente se sente na ilha.

Optou-se então por localizar o projecto a sul da Ilha da Berlenga, ao largo das três baías mais habitadas. Por ser a sul da ilha, a localização escolhida é protegida dos ventos e das correntes predominantes. Aqui, situa-se o Forte de São João Baptista, a praia e o porto, o único ponto de chegada à ilha. Dada a sua localização no mar ao largo da ilha, o refúgio pontua o território marcando a aproximação à ilha e o seu ponto de chegada funcionando simultaneamente como elemento de sinalização.



Fig. 20 | Tower of Refuge, Isle of Man

O REFÚGIO

O refúgio consiste num grande volume em betão com pigmentação encarnada assemelhando-se ao granito róseo que constitui a Ilha da Berlenga. A sua forma robusta e pesada é de uma pirâmide irregular truncada de base pentagonal, com uma altura de 25 metros, que se assemelha aos ilhéus presentes nas imediações da ilha e às rochas isoladas que caracterizam a costa portuguesa. Com o passar do tempo, o betão, que não leva revestimento nem impermeabilização, será lentamente apropriado e marcado pela presença da natureza adoptando qualidades materiais semelhantes às de uma rocha.

O interior do volume é determinado pela subtracção de uma outra pirâmide, esta com base quadrangular, produzindo um vazio central que dará abrigo às pequenas e médias embarcações. A entrada para este espaço é feita através de uma grande fenda, resultado da intersecção dos dois volumes, o cheio e o vazio.

O vazio central, para além de abrigar as embarcações, funciona como um enorme poço de luz que ilumina os espaços que se desenvolvem no interior do volume. De poço de luz, o vazio central transforma-se num poço de água possibilitando a exploração de espaços submersos escavados no interior do volume que serão gradualmente apropriados pela flora e fauna marítima que actualmente habitam a ilha tornando este refúgio eventualmente auto-suficiente.



Fig. 21 | Cozinha do Mosteiro de Alcobaça, Portugal

OS ESPAÇOS

Sendo que o programa proposto se assemelha ao acto primitivo de procurar refúgio, optou-se por uma abordagem igualmente primitiva: habitar o vazio.

Assim, o abrigo para pessoas é feito numa sucessão de espaços escavados no interior do volume sem qualquer relação visual com o exterior reforçando a ideia de gruta ou bunker de refúgio. Os espaços recebem luz de forma indirecta. Esta é conduzida desde o poço de luz até aos espaços através de aberturas a cotas altas impedido uma relação visual e directa com o exterior.

Um primeiro espaço, ao nível da água, permite o transbordo de pessoas e bens dando acesso aos restantes espaços. O segundo, com 18 metros de pé direito e planta rectangular, pretende-se que seja um espaço de estar e refeição estando aqui localizada uma fogueira - elemento essencial num refúgio, para aquecer, iluminar o espaço e para possibilitar a preparação de alimentos.

O espaço de estar faz o acesso aos restantes espaços. A uma cota mais elevada encontram-se os dois espaços de descanso, ambos de planta rectangular e pé direito de 10 metros, e o espaço de higiene/instalações sanitárias. A uma cota inferior, está situado um espaço de armazenamento de bens essenciais dando também acesso a um tanque para banhos com água salgada armazenada com a variação da maré. Na cobertura, com acesso apenas por escadas em caracol, um outro tanque armazena água pluvial auxiliando o abastecimento de água do refúgio.

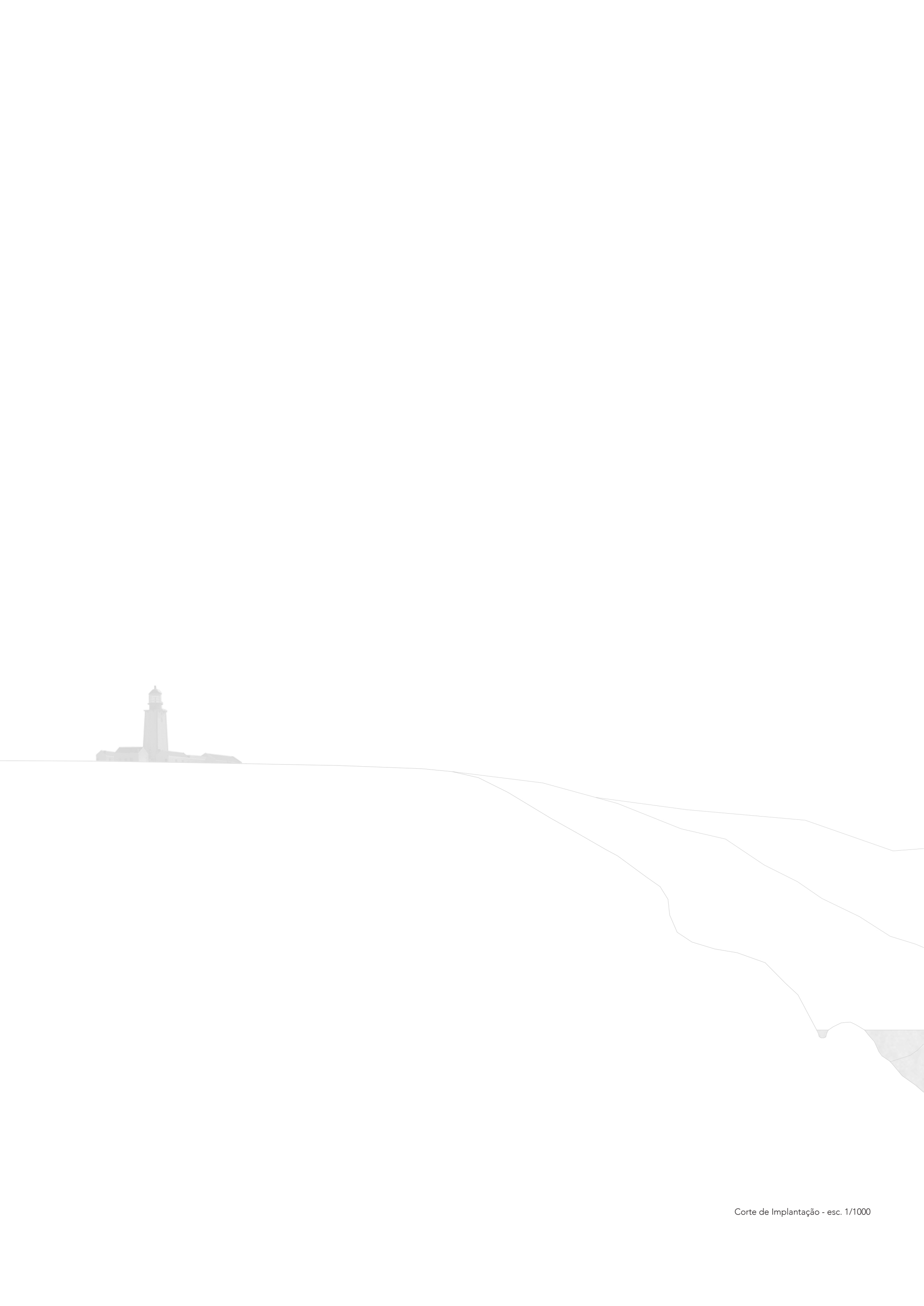


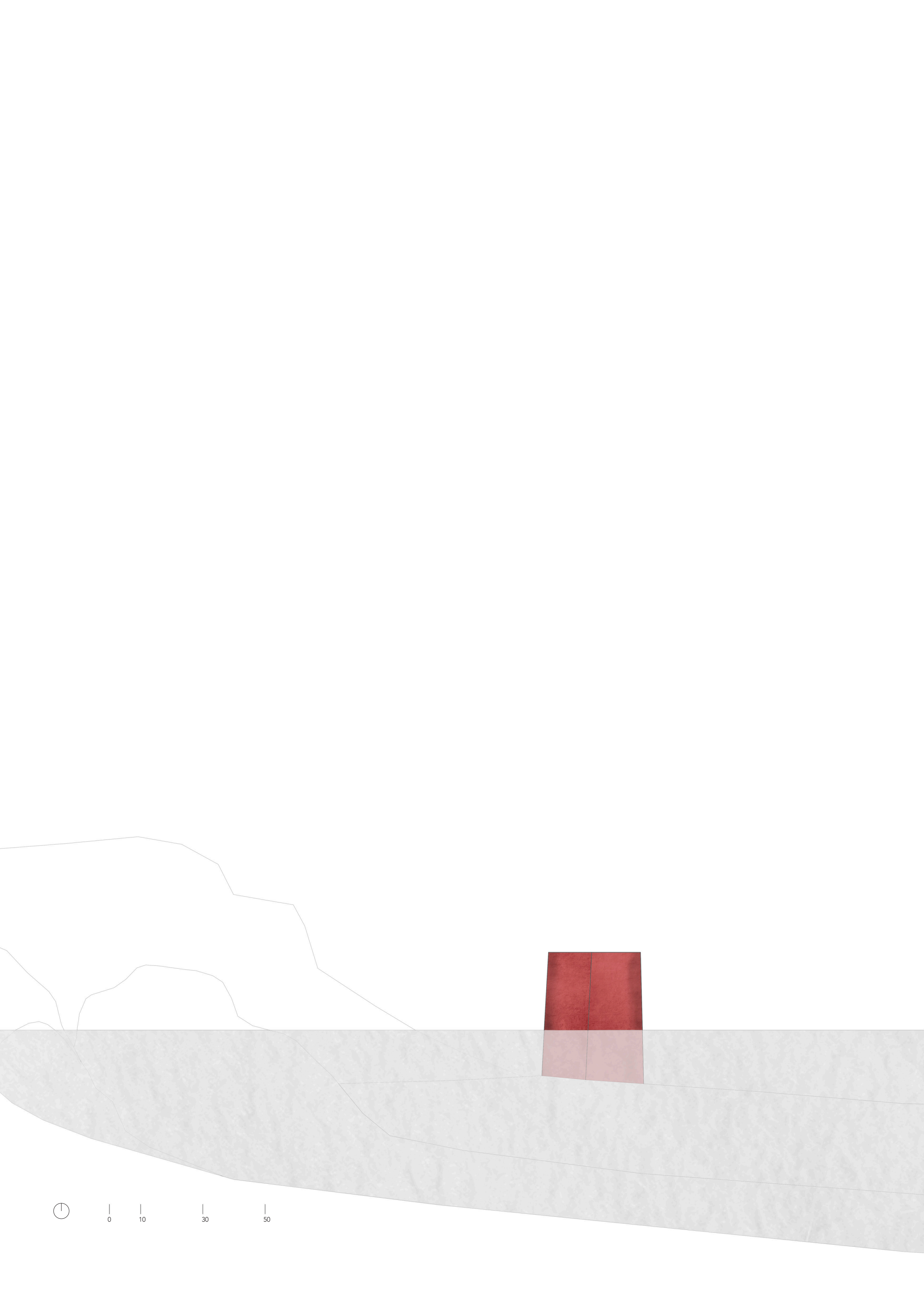


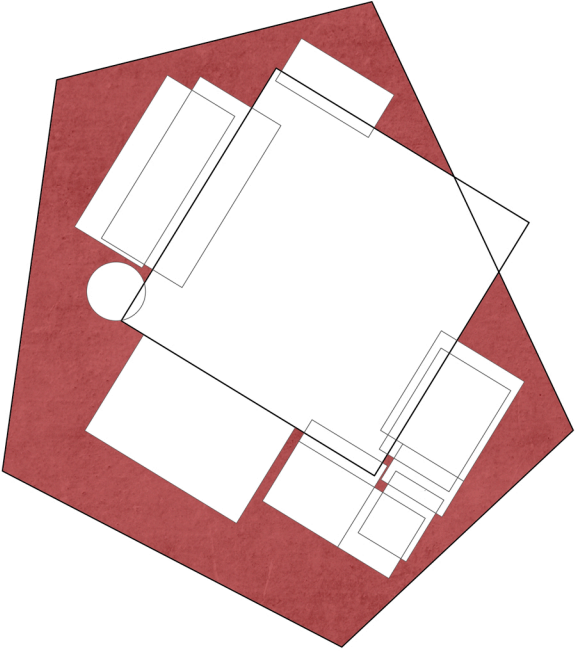
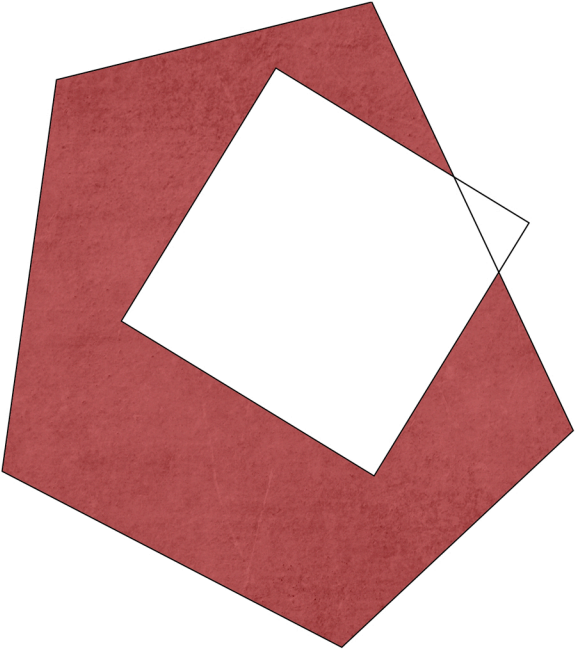
0 10

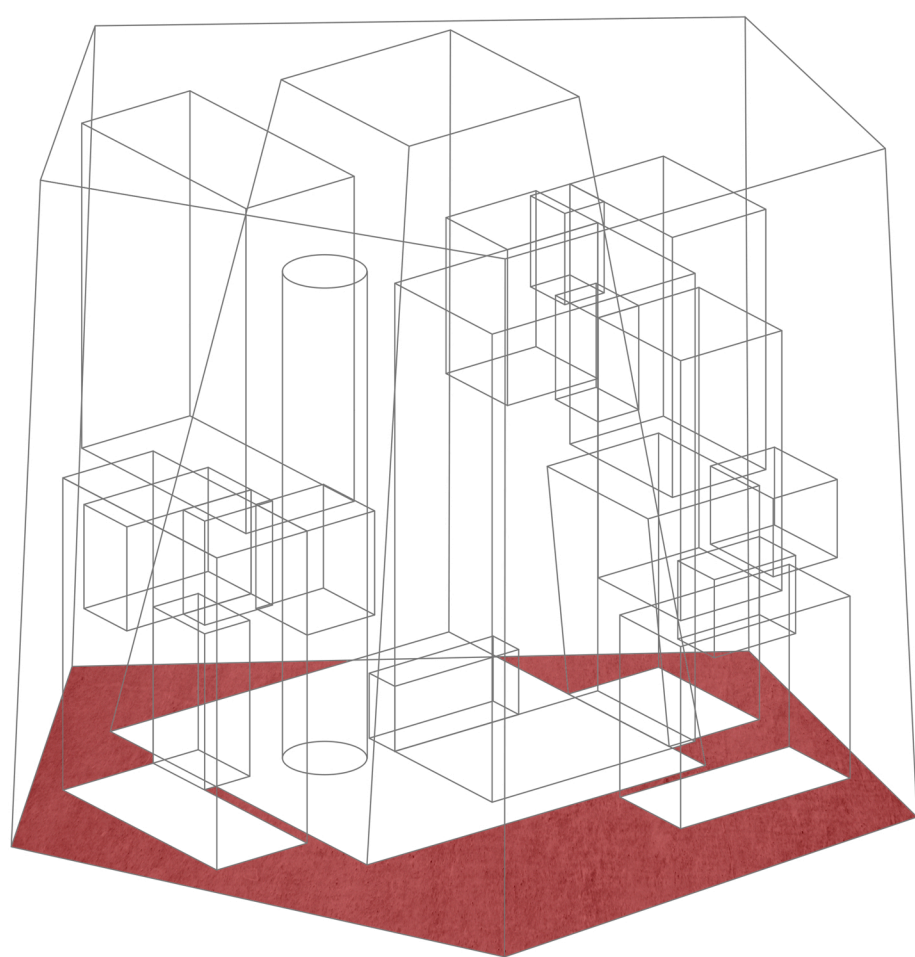
50

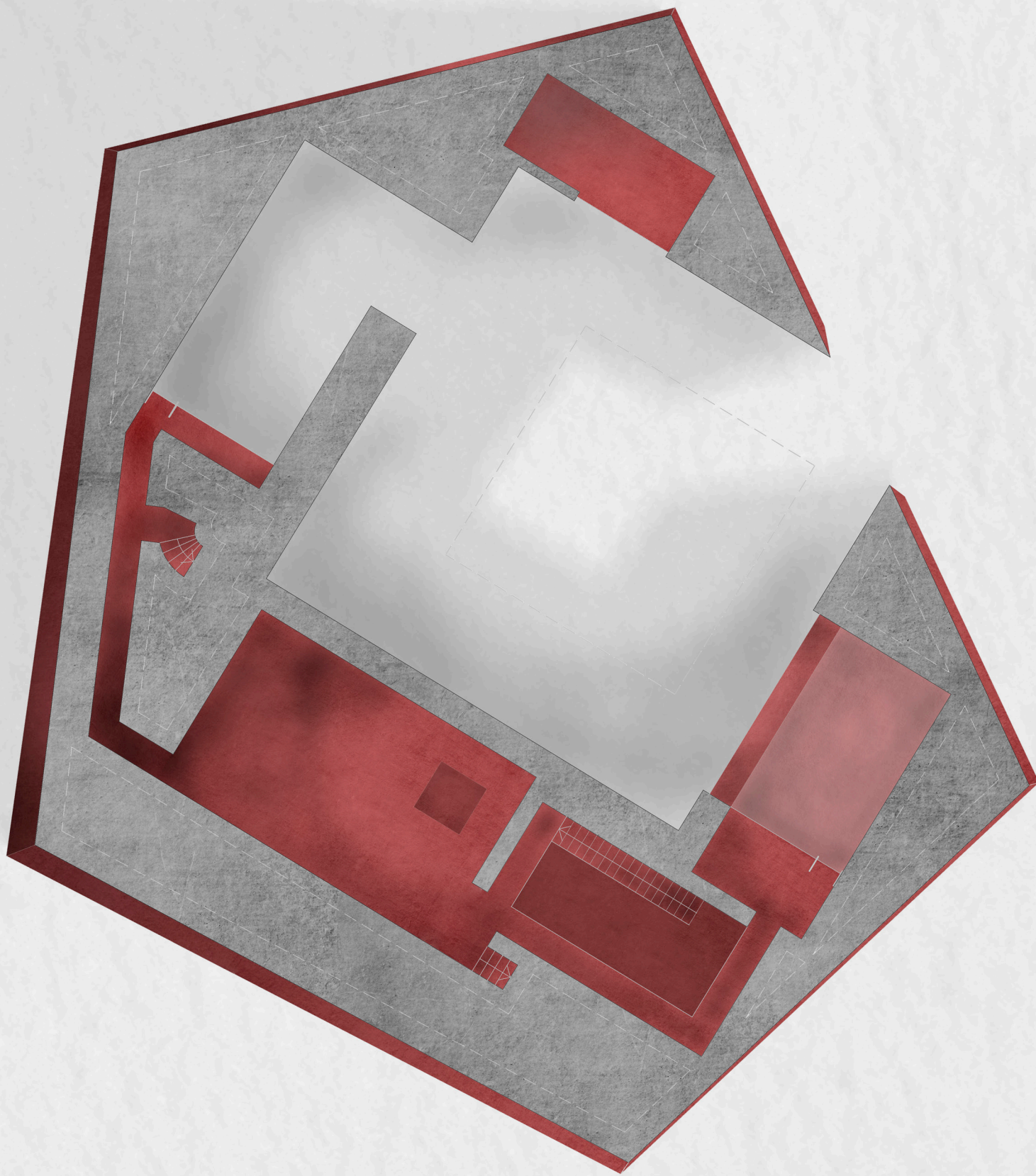
200









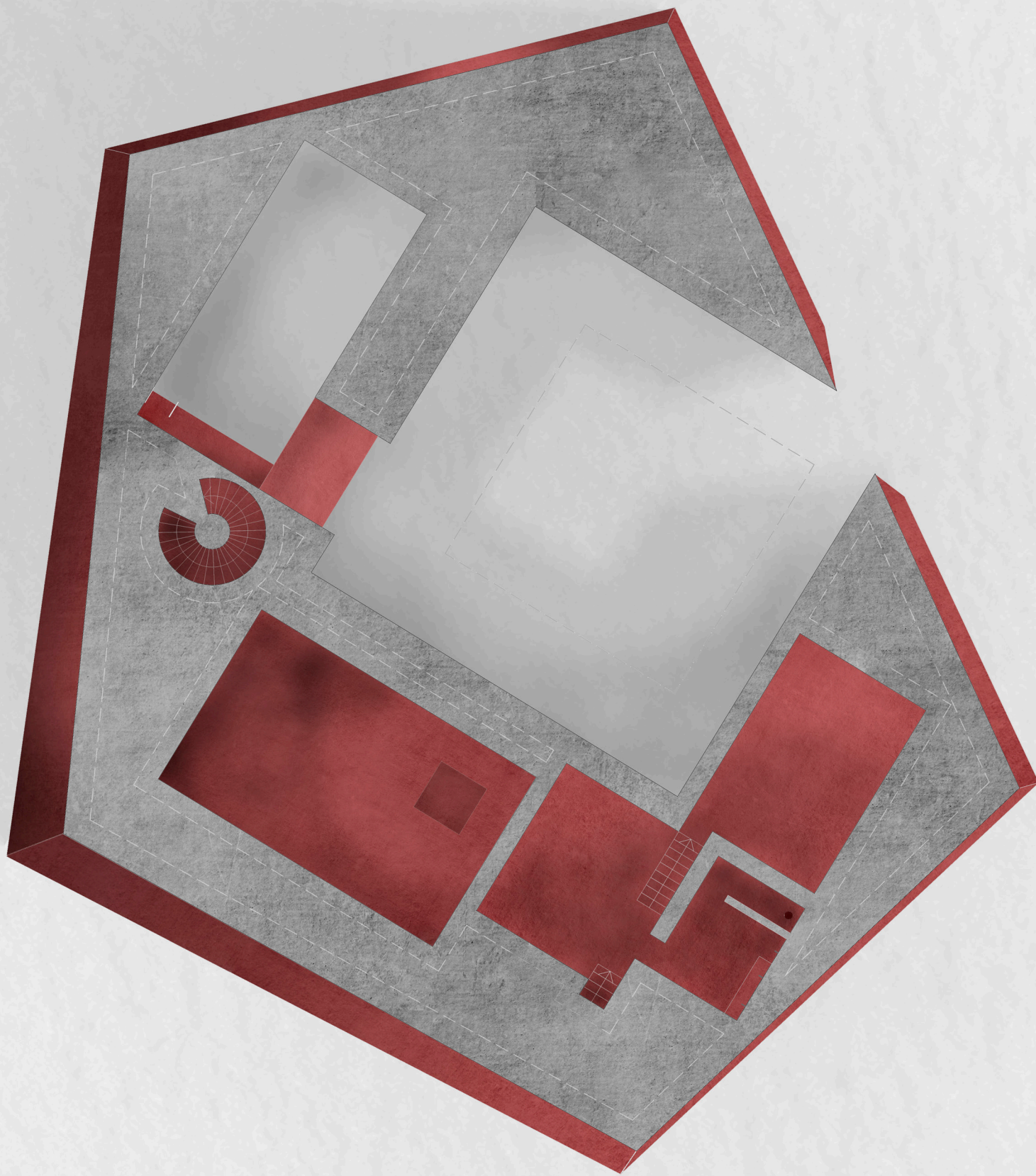


0

1

3

5

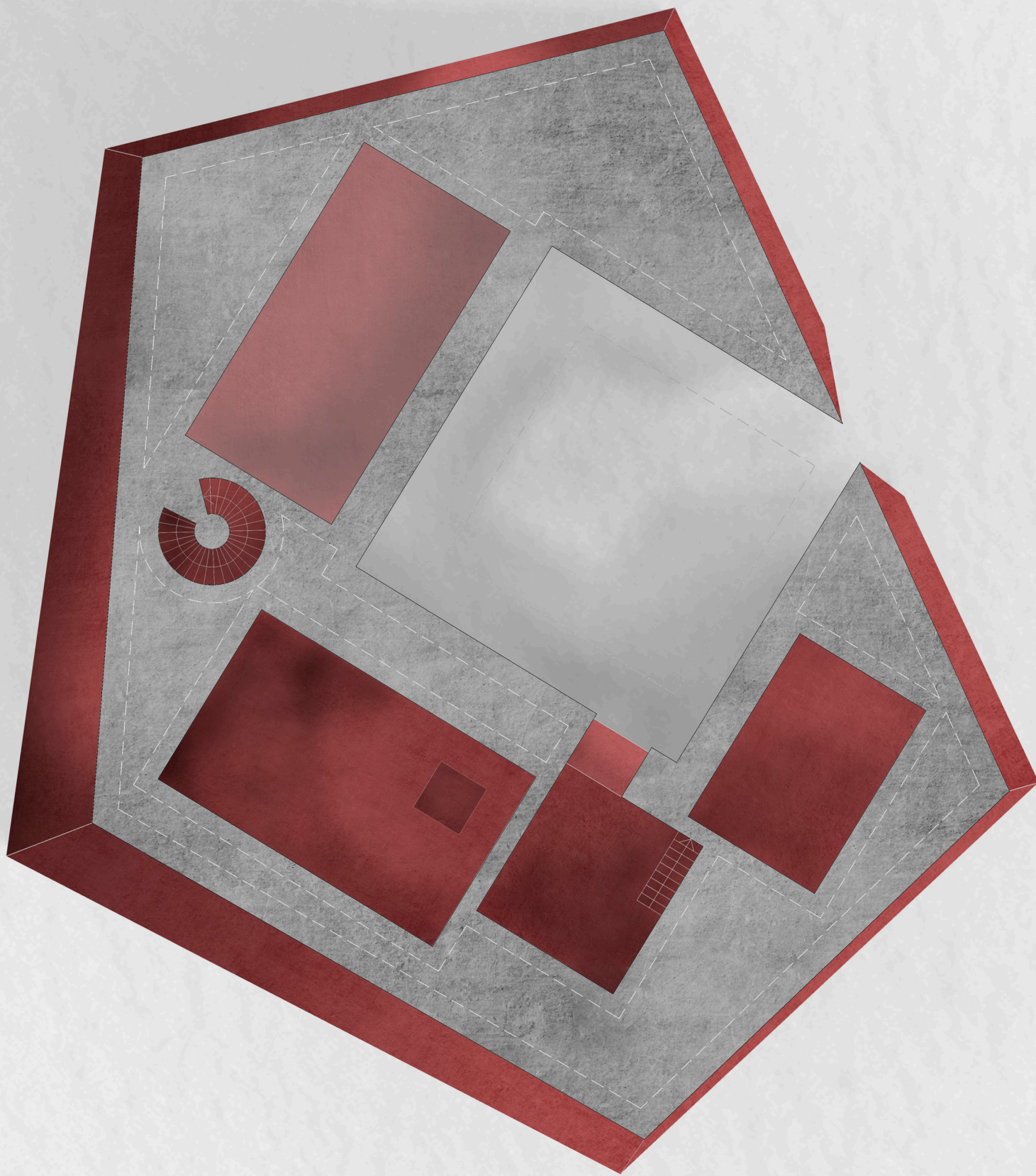


0

1

3

5

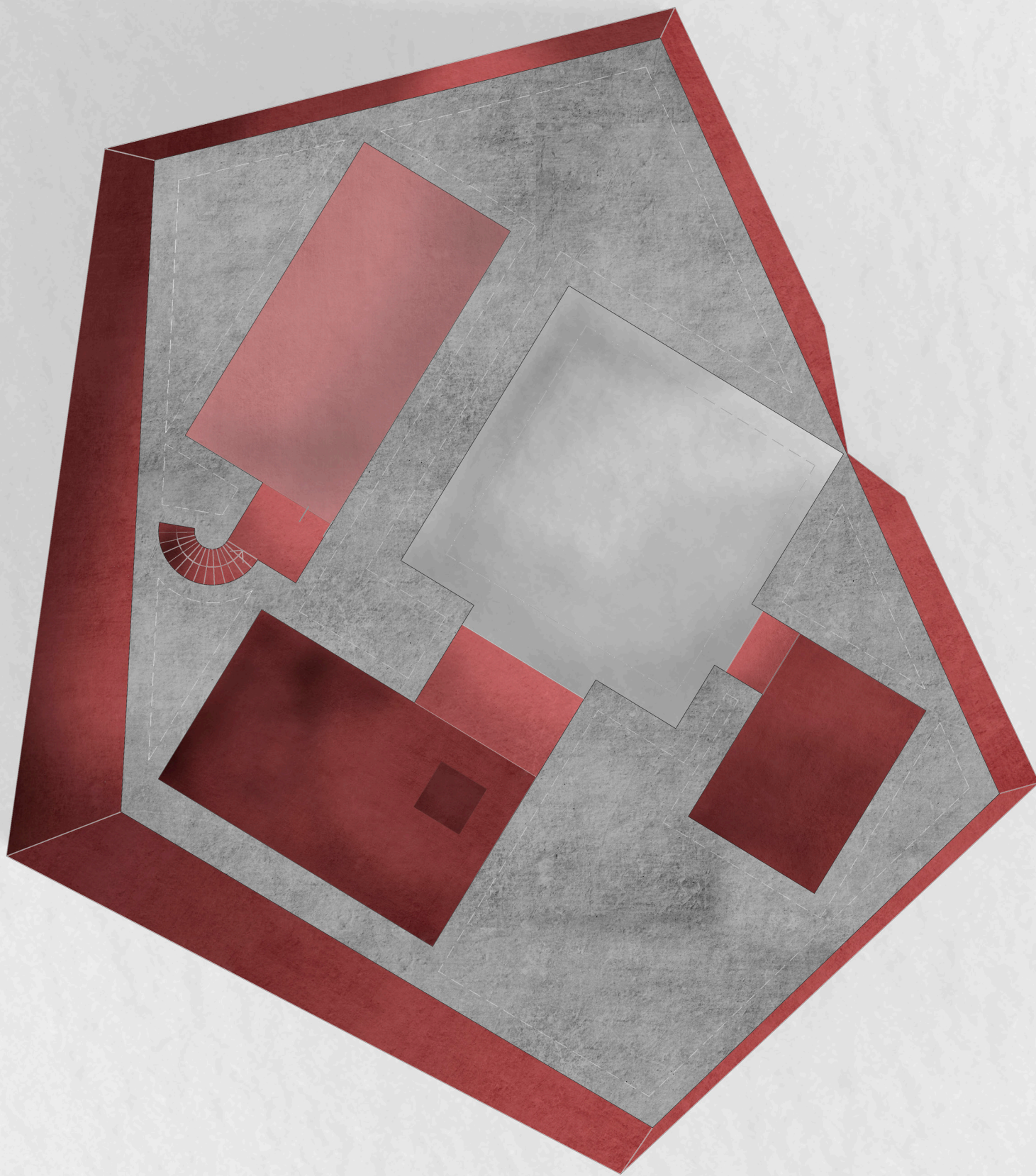


0

1

3

5

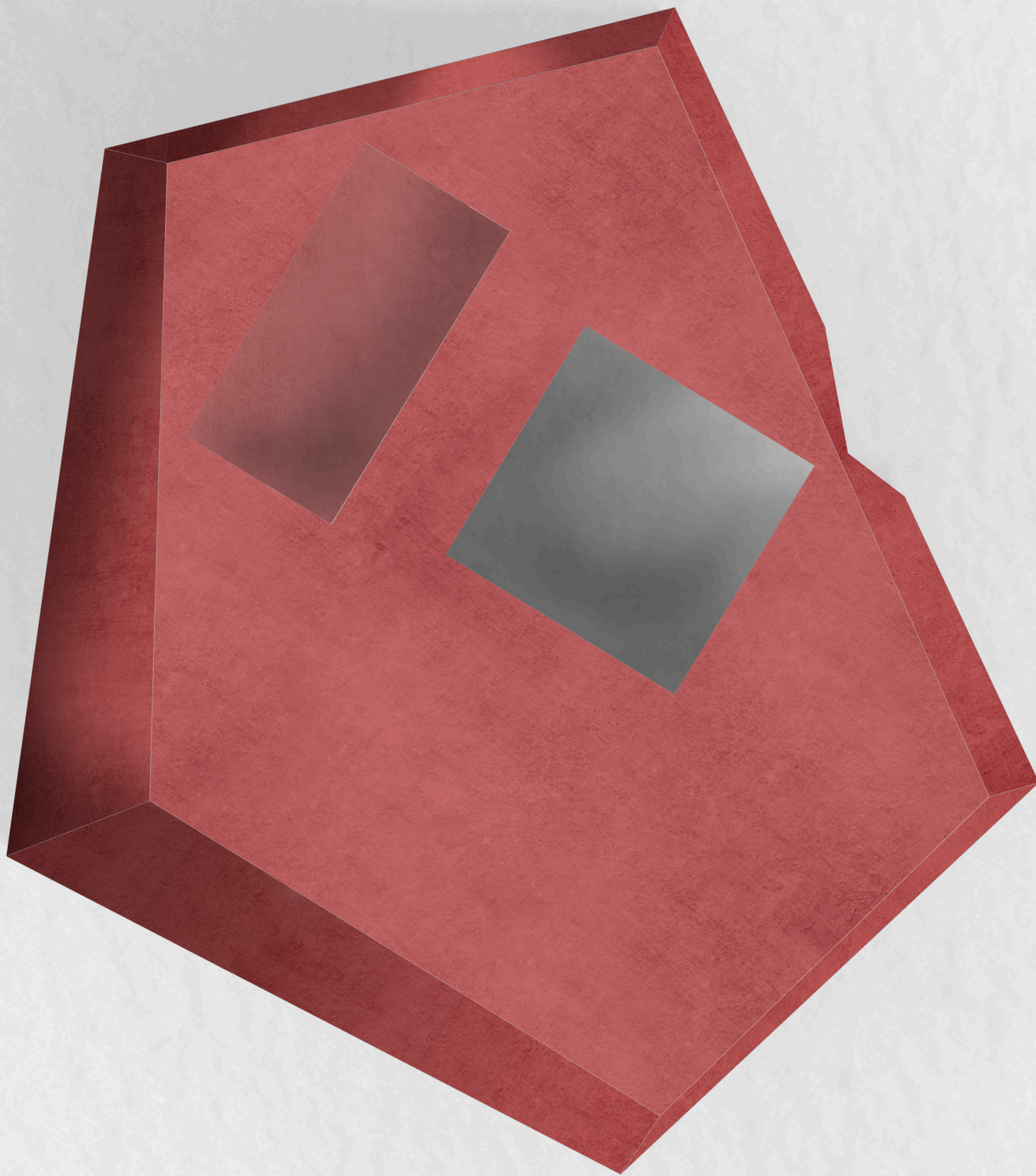


0

1

3

5



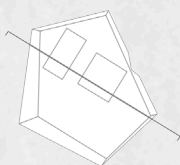
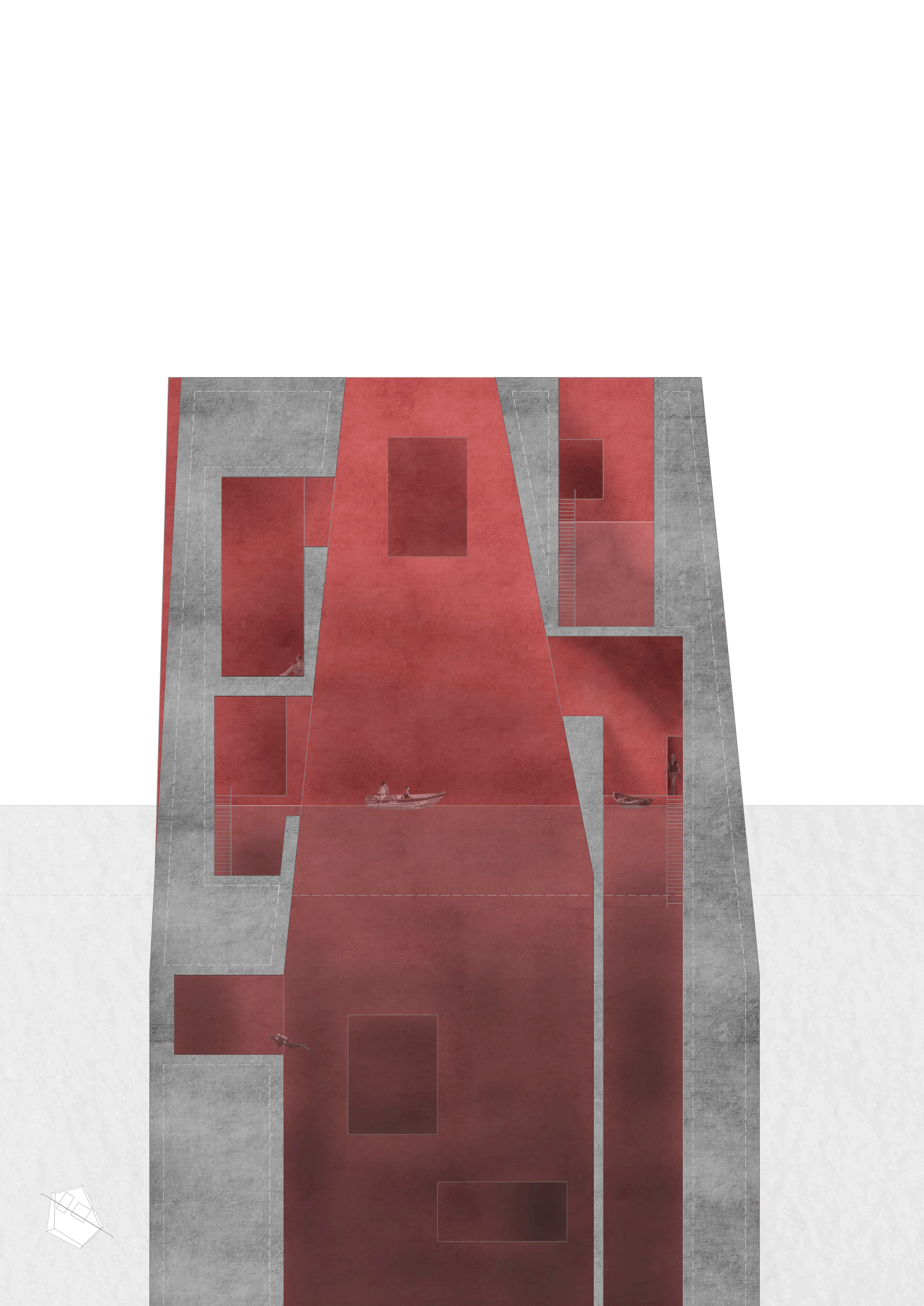
0

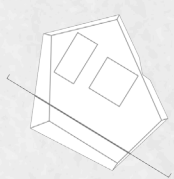
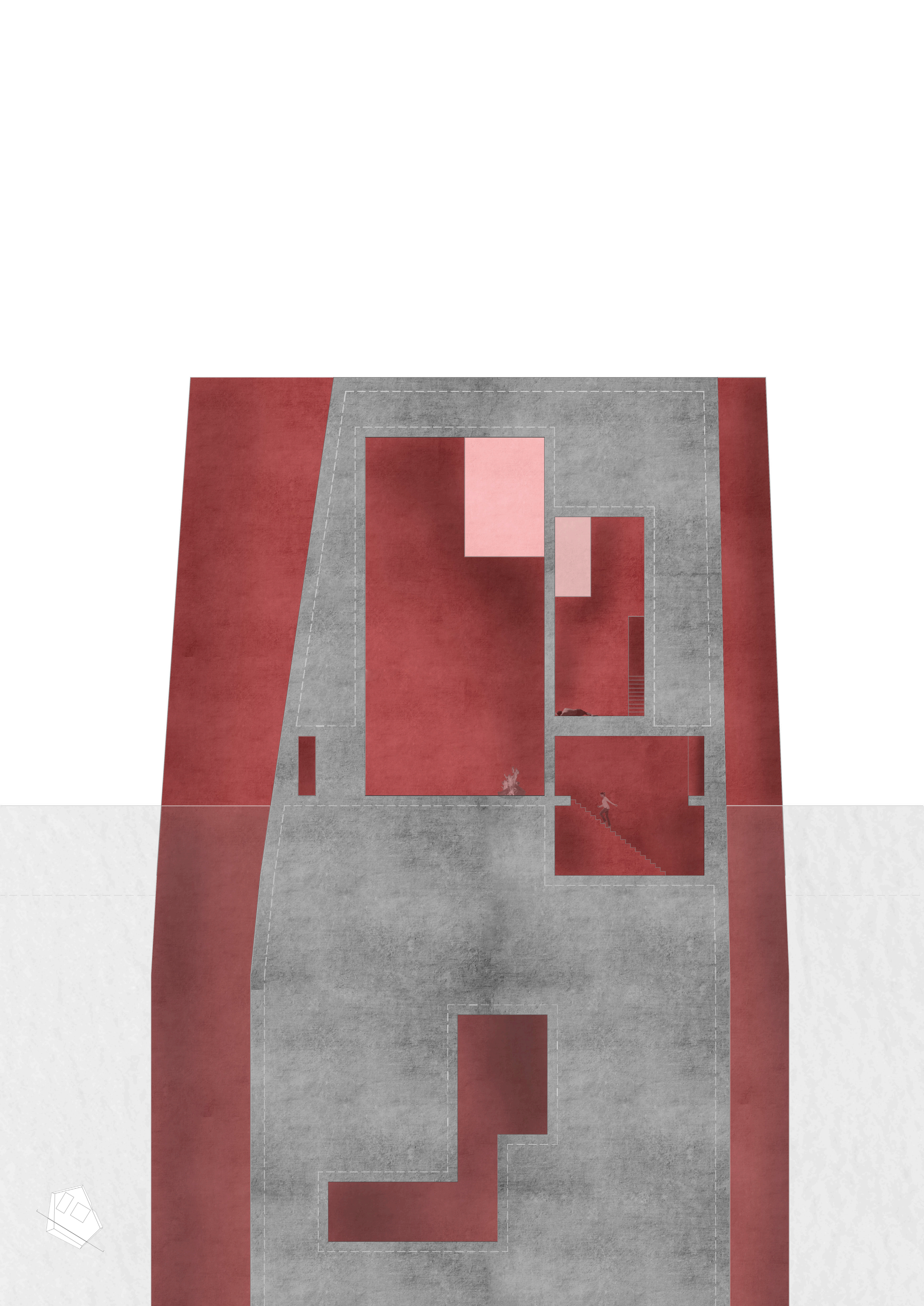
1

3

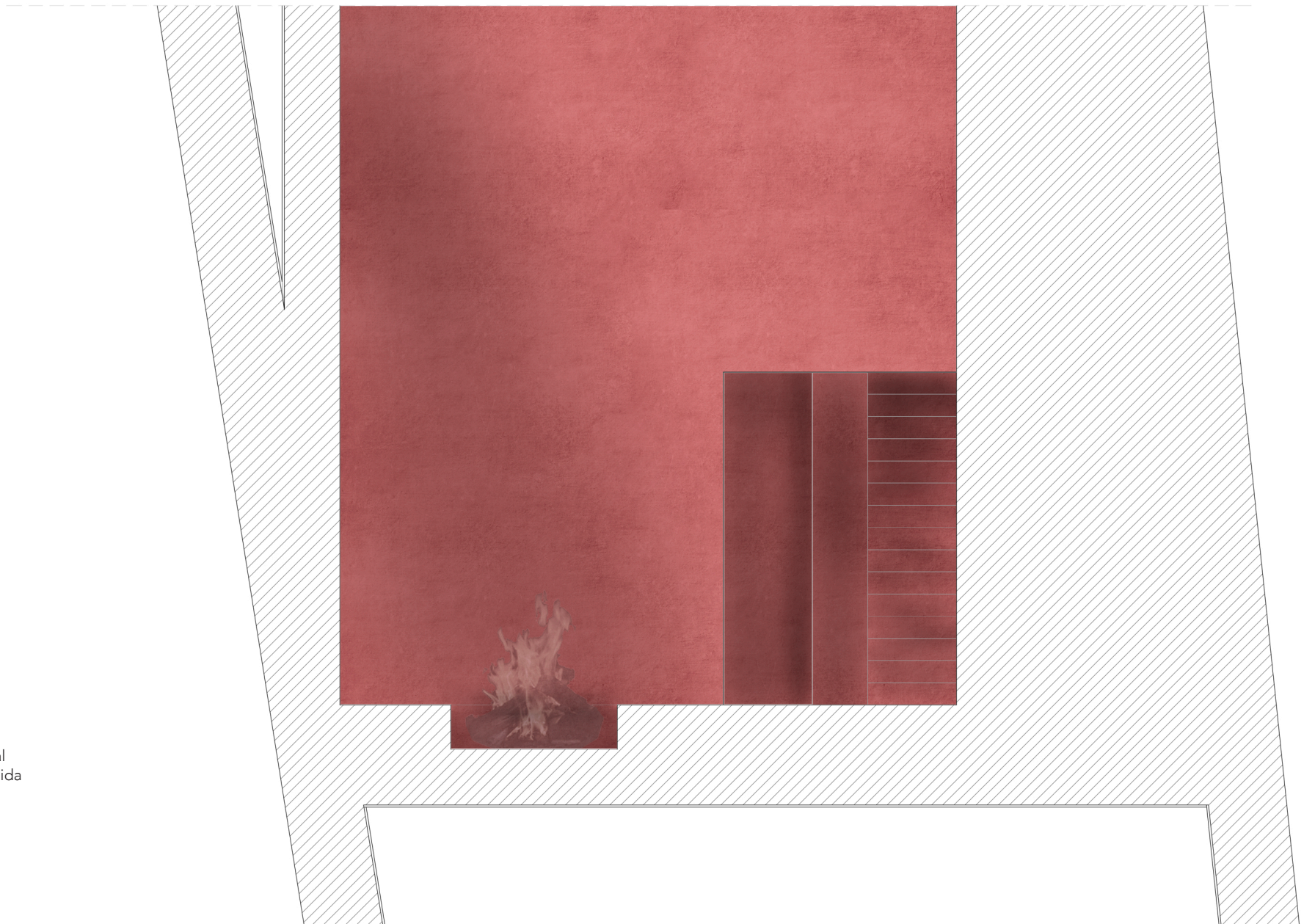
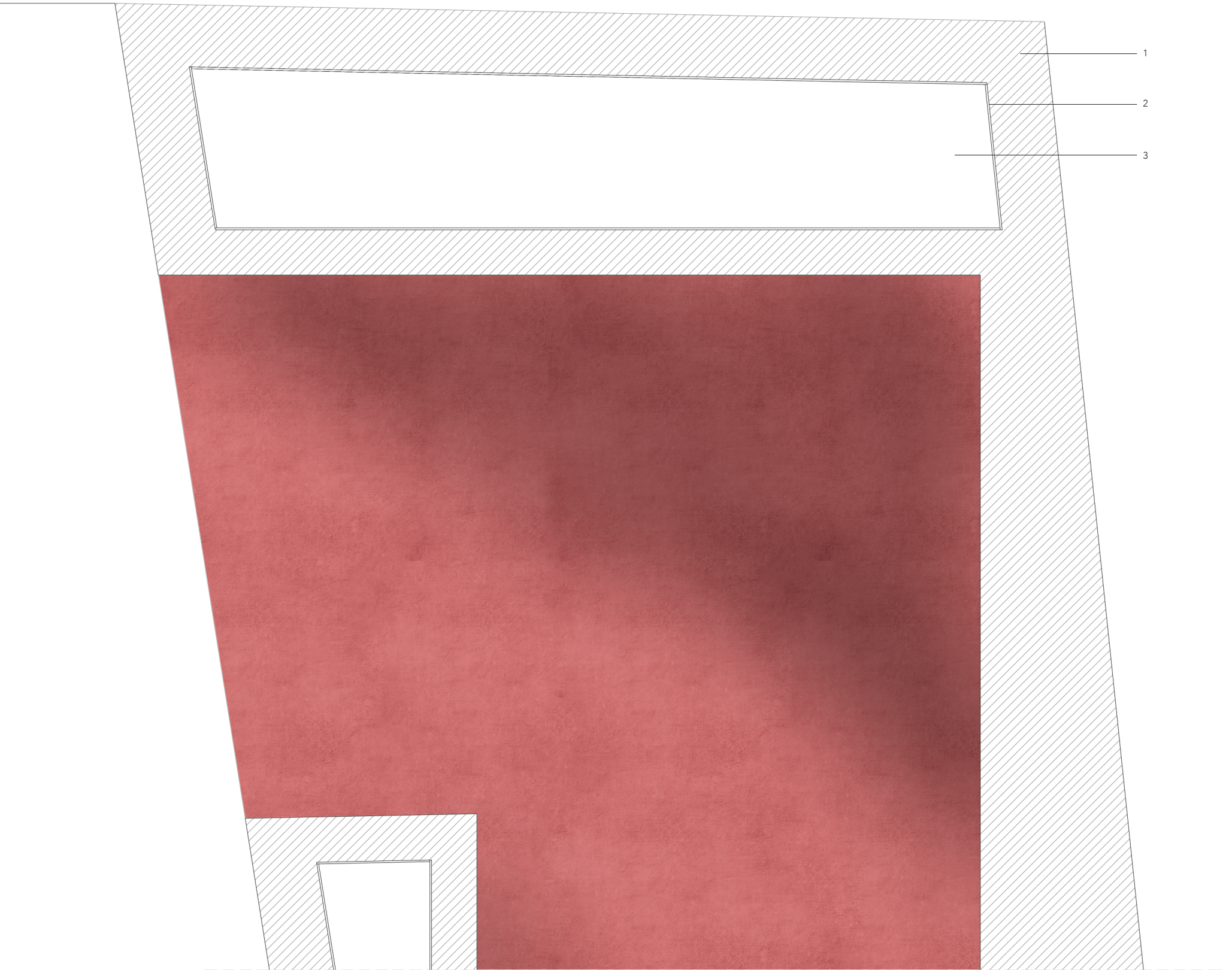
5











- 1 . Betão Estrutural
- 2 . Cofragem Perdida
- 3 . Caixa de Ar





Fig. 23 | Ilha da Berlenga

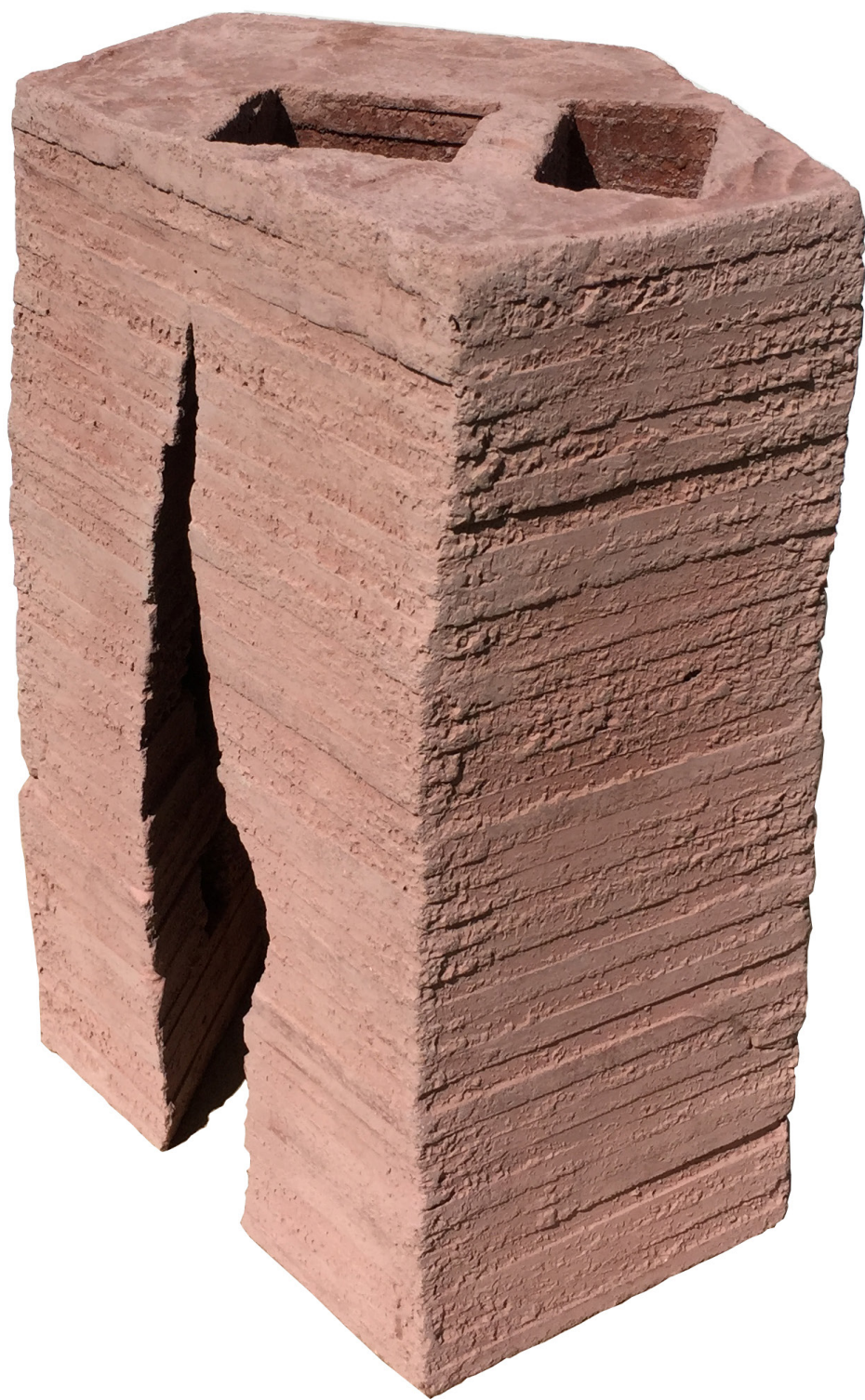


Fig. 24 | Fotografia de Maquete



Fig. 25 | Fotografia de Maquete



Fig. 26 | Fotografia de Maquete

ALBERTI, Leon Battista. *On the Art of Building in Ten Books*. Trad. Joseph Rykwert, Neil Leach, Robert Tavernor. Massachusetts: The MIT Press. 1988. Tít. orig. *De Re Aedificatoria*.

BERGDOLL, Barry. *European Architecture 1750-1890*. New York: Oxford University Press. 2000

BENEVOLO, Leonardo. *História da Arquitetura Moderna*. 3ª ed. Trad. Ana M. Goldberger. São Paulo: Editora Perspectiva. 2001 Tít. orig. *Storia della Architettura Moderna*.

BOULLÉE, Etienne-Louis. *Architecture, Essay on Art*. Trad. Helen Rosenau. London: Academy Editions. 1976. Tít. orig. *Architecture, Essai sur l'art*.

BRANDÃO, Carlos Antônio Leite. *Quid Tum? O Combate da Arte em Leon Battista Alberti*. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2000

CAMPO BAEZA, Alberto. *A Ideia Construída*. 5ª ed. Trad. Anabela Costa e Silva. Casal de Cambra: Caleidoscópio_Edição e Artes Gráficas. 2013

COHEN, Jean-Louis. *Le Corbusier*. Trad. Francisco Paiva Boléo. Köln: Taschen. 2005

COLLINS, Peter. *Changing Ideals in Modern Architecture, 1750-1950*. 2ª ed. Canada: McGill - Queens' University Press. 1998

COLQUHOUN, Alan. *Modern Architecture*. New York: Oxford University Press. 2002

COMINO, Mario Algarin. *Arquitecturas Excavadas. El Proyecto Frente a la Construcción de Espacio*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. 2006

D'ALFONSO, Ernesto. SAMSA, Danilo. *Guia de História da Arquitetura: Estilos Arquitectónicos*. Trad. Maria da Mercês Peixoto. Lisboa: Editorial Presença. 2006. Tít. orig. *Architettura*.

ETLIN, Richard A. *Symbolic Space*. Chicago: The University of Chicago Press. 1994.

FURUYAMA, Masao. *Tadao Ando*. Trad. Maria do Rosário Boléo. Köln: Taschen. 2007

HAMLIN, Alfred. *A Text-Book of the History of Architecture*. 7a ed. New York: Longmans, Green, and Co. 1909

KOOLHAAS, Rem. *Très Grande Bibliothèque, France, Paris, 1989*. s.d. Disponível em: <http://www.oma.eu/projects/1989/très-grande-bibliothèque/> [Consult. 20 Janeiro 2015]

LAUGIER, Marc-Antoine. *Essai sur l'Architecture*. Paris: Duchesne. 1753.

LE CORBUSIER. *Towards a New Architecture*. Trad. John Rodker. New York: Dover Publications. 1986. Tít. orig. *Vers une Architecture*.

LLERA, Ramón Rodríguez. *Breve História da Arquitectura*. Trad. Claudete Soares. Lisboa: Editorial Estampa. 2006. Tít. orig. *Breve Historia de la Arquitectura*.

MILLER, Michelle. *AD Classics: Cenotaph for Newton / Etienne-Louis Boullée*, 2014. Disponível em: <http://www.archdaily.com/?p=544946> [Consult. 5 Fevereiro 2015]

MOFFET, Marion; FAZIO, Michael; WODEHOUSE, Lawrence. *A World History of Architecture*. London: Laurence King Publishing. 2003

MONTANER, Josep Maria. *A Modernidade Superada. Ensaio sobre Arquitetura Contemporânea*. Trad. Alícia Duarte Penna, Esther Pereira da Silva, Carlos Muñoz Gallego. Barcelona: Gustavo Gili. 2013 Tít. orig. *La Modernidad Superada. Ensayos sobre Arquitectura Contemporánea*.

PADOVAN, Richard. *Proportion: Science, Philosophy, Architecture*. London: E & FN Spon. 1999

PFEIFFER, Bruce Brooks. *Frank Lloyd Wright*. Trad. Paula Reis. Köln: Taschen. 2002

RAEBURN, Michael. *Architecture of the Western World*. 2ª ed. London: Orbis Publishing. 1982

RODRIGUES, Sérgio Fazenda. *A Casa dos Sentidos*. Lisboa: Uzinga Books. 2013

TÁVORA, Fernando. *Da Organização do Espaço*. 7ª ed. Porto: FAUP Publicações. 2007

VITRUVIUS. *Ten Books on Architecture*. Trad. Morris Hicky Morgan. Massachusetts: Harvard University Press. 1914. Tít. orig. *De Architectura Libri Decem*.

ZEVI, Bruno. *Saber Ver a Arquitetura*. 5ª ed. Trad. Maria Isabel Gaspar, Gaëtan Martins de Oliveira. São Paulo: Martins Fontes. 1996. Tít. orig. *Saper Vedere l'Architettura*.

ZEVI, Bruno. *Towards an Organic Architecture*. London: Faber & Faber Limited. 1950.

Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira; VOLUME XXIV Editorial Enciclopédia, Limitada. Lisboa. Rio de Janeiro. s.d.

- 013 Fig. 01 | Sculptures Habitacles, André Bloc. Autor: Desconhecido, s.d. em: <http://www.wbw.ch/de/heft/archiv/2013-01.html>
- 018 Fig. 02 | Igreja de Sant'Ivo alla Sapienza, Borromini. Autor: Roberto Conte, 2013 em: <https://www.facebook.com/ilcontephotohraphy/photos/>
- 020 Fig. 03 | O Homem de Vitruvio, Leonardo da Vinci. Autor: Leonardo da Vinci, s.d. em: <http://ohomemdevitruvio.blogspot.pt/>
- 022 Fig. 04 | A Cabana Primitiva segundo Laugier. Autor: Charles Eisen, 1755 em: <http://architecture.about.com/od/ideasapproaches/g/Primitive-Hut.htm>
- 024 Fig. 05 | Villa Rotonda, Andrea Palladio. Autor: Desconhecido, s.d. em: <http://www.villalarotonda.it/en/larotondadelpalladio.htm>
- 026 Fig. 06 | Corte do Panteão de Roma. Autor: Desconhecido, s.d. em: <http://arquiteturaurbanismotodos.org.br/corte/>
- 028 Fig. 07 | Panteão de Roma. Autor: Desconhecido, s.d. em: <http://www.thehistoryhub.com/pantheon-facts-pictures.htm>
- 032 Fig. 08 | Stonehenge. Autor: Joe McNally, s.d. em: <http://www.nationalgeographic.com/history/ancient/enlarge/stonehenge-from-above.html>
- 034 Fig. 09 | Maquete da Três Grande Bibliotheque, Rem Koolhaas. Autor: Ron Steiner, 1989 em: http://www.moma.org/collection//browse_results.php?criteria=O%3AAD%3AE%3A7579&page_number=2&template_id=1&sort_order=1
- 036 Fig. 10 | Cenotáfio para Newton, Etienne-Louis Boullée. Autor: Etienne-Louis Boullée em: BERGDOLL, Barry. *European Architecture 1750-1890*. New York: Oxford University Press. 2000. p.87
- 038 Fig. 11 | Interior do Cenotáfio para Newton, Etienne-Louis Boullée. Autor: Etienne-Louis Boullée em: BERGDOLL, Barry. *European Architecture 1750-1890*. New York: Oxford University Press. 2000. p.87
- 038 Fig. 12 | Interior do Cenotáfio para Newton, Etienne-Louis Boullée. Autor: Etienne-Louis Boullée em: BERGDOLL, Barry. *European Architecture 1750-1890*. New York: Oxford University Press. 2000. p.87
- 040 Fig. 13 | Montanha Tindaya, Eduardo Chillida. Autor: Eduardo Chillida 2003 em: <http://www.estudioguadiana.com/proyectos/index.php?nCodProyecto=9&nCodProyectoTipo=&cSubMenu=Proyectos&cSeccion=&cLinkImagen=&cOrden=&nNumRow=&nCodIdioma=es>

- 042 Fig. 14 | Montanha Tindaya, Eduardo Chillida. Autor: Desconhecido, s.d. em: <http://color307.blogspot.pt/2012/12/projeto-montanha-tindaya-eduardo.html>
- 046 Fig. 15 | Museu do escultor Jorge Oteiza, Makoto Sakui. Autor: Makoto Sakui, s.d. em: <http://www.mascontext.com/tag/makoto-sakui/>
- 048 Fig. 16 | Esquício da Casa Turégano em Corte, Alberto Campo Baeza. Autor: Alberto Campo Baeza, s.d. em <http://www.campobaeza.com/turegano-house/?type=catalogue>
- 050 Fig. 17 | Pormenor Igreja da Luz, Tadao Ando. Autor: Desconhecido, s.d. em: <http://francoismangion.tumblr.com/post/46514786398/light-is-the-origin-of-all-being-light-gives>
- 052 Fig. 18 | Interior da Igreja da Luz, Tadao Ando. Autor: Sam Grimshaw, 2010 em: <http://www.milamoo.co.uk/blog/architecture/examples-of-modern-church-architecture/attachment/church-of-the-light-osaka-japan>
- 059 Fig. 19 | Ilha da Berlenga. Autor: Carolina Abreu Freire, 2015
- 064 Fig. 20 | Tower of Refuge, Isle of Man. Autor: Ron Strathdee, 2014 em: <http://www.isleofman.com/photo-gallery/ron-strathdee-photos/>
- 066 Fig. 21 | Cozinha do Mosteiro de Alcobaça, Portugal. Autor: Carolina Abreu Freire, 2009.
- 097 Fig. 22 | Espaço de Estar e Refeição. Autor: Carolina Abreu Freire, 2015
- 099 Fig. 23 | Ilha da Berlenga. Autor: Carolina Abreu Freire, 2015
- 101 Fig. 24 | Fotografia de Maquete. Autor: Carolina Abreu Freire, 2015
- 103 Fig. 25 | Fotografia de Maquete. Autor: Carolina Abreu Freire, 2015
- 105 Fig. 26 | Fotografia de Maquete. Autor: Carolina Abreu Freire, 2015

