

# iscte

INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA

---

Paisagem Pela Ausência: Habitar a Pedreira

Beatriz Henriques Beato

Mestrado Integrado em Arquitectura

Orientadores:

Arquiteta Patrícia Barbas, Professor(a) Convidada  
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Janeiro, 2021



TECNOLOGIAS  
E ARQUITETURA

---

Departamento de Arquitectura e Urbanismo

Paisagem pela Ausência: Habitar a Pedreira

Beatriz Henriques Beato

Mestrado Integrado em Arquitectura

Orientadores:

Arquiteta Patrícia Barbas, Professor(a) Convidada  
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa



*Agradeço,*

*Aos meus pais, Isabel e João, e à minha irmã Adriana pela paciência, confiança e suporte incondicional.*

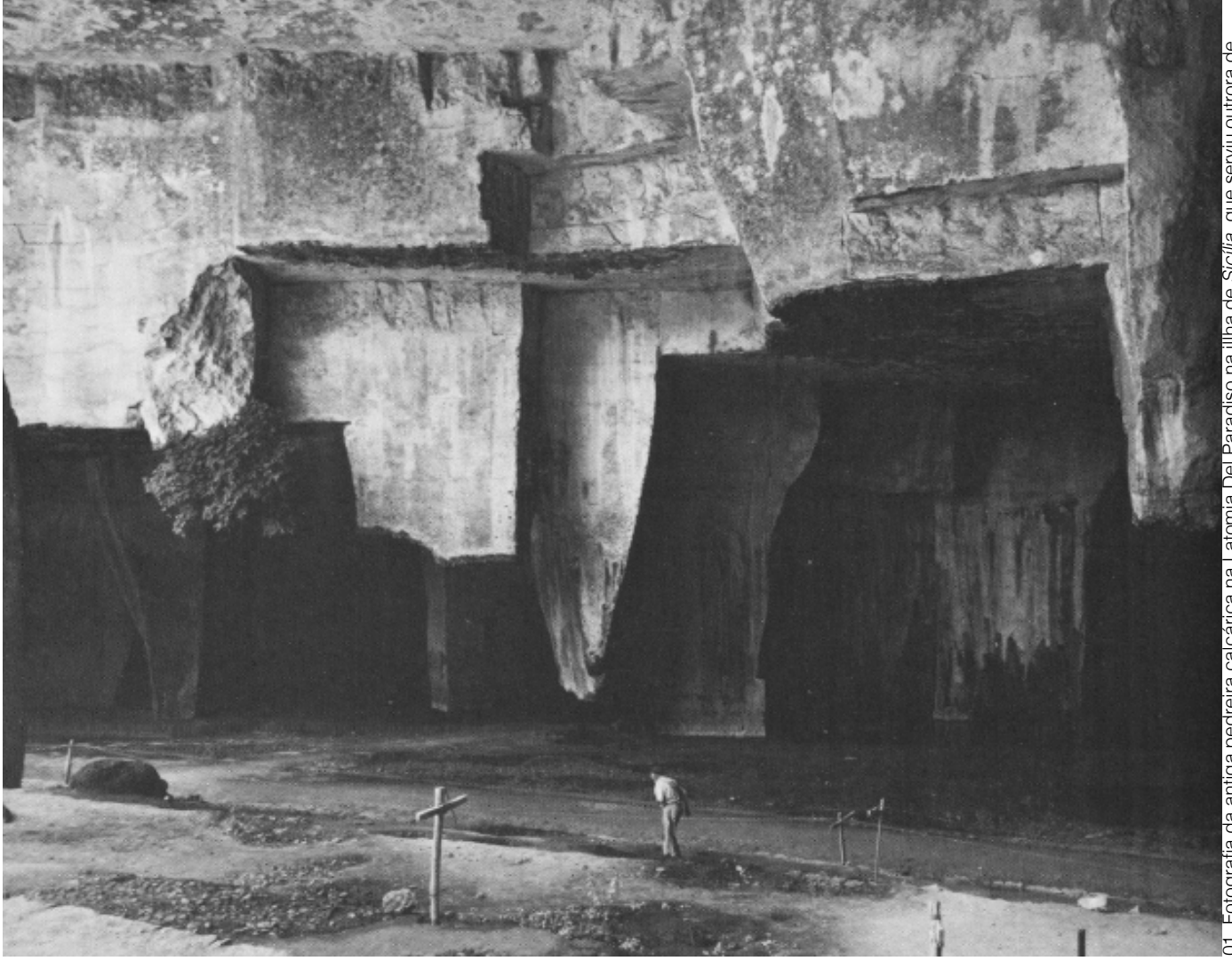
*Ao meu grande amigo Pedro pela amizade, dedicação e apoio, dentro e fora do curso.*

*Aos professores, Patricia Barbas, Gabriela Gonçalves e Joaquim Moreno pelo acompanhamento e pelos vários conselhos que suportaram o desenvolvimento do meu trabalho final.*

*A todos os meus amigos que me acompanharam e me motivaram ao longo destes cinco anos, em especial à Raquel, Gonçalito, ao Camilo, ao António A., ao António C. e à Novais.*







01. Fotografia da antiga pedreira calcárea na Latomia Del Paradiso na ilha de Sicília, que serviu outrora de prisão para os escravos e prisioneiros da Guerra Atenense em 412 a.C.

## RESUMO

As pedreiras são feridas topográficas, ruturas territoriais, mas quando situadas em meio urbano, apresentam potencial de transformação, criando novas circunstâncias, paisagens e possibilidades de apropriação.

Neste sentido, este ensaio tem como finalidade esclarecer e refletir teóricamente sobre os modos de manipulação do território - **Extração**, **Adição** e **Subtração**. Este trabalho demonstra ainda as lógicas e as repercussões que cada ação humana tem no território e a forma como a sua coordenação e colaboração podem ser respostas para as lacunas que estas geram isoladamente.

Pretende-se através da análise dos conceitos anunciados produzir um racínio crítico e informado, aplicando-o no caso de estudo - a Pedreira no Alto de Santo Amaro em Lisboa. Para tal recorre-se fundamentalmente ao processo de subtração, o qual manipula esta área extrativa de forma a introduzi-la em diálogo com a cidade. Esta aproximação entre o Homem e o mundo inerte remete para os primórdios da arquitetura com o Homem do Paleolítico, conhecido por habitar cavernas.

## PALAVRAS-CHAVE:

Pedreira, Matéria, Extração, Adição, Subtração e Alto de Santo Amaro





## ABSTRACT

Stone quarries are topographic wounds, territorial breakdowns but when located in an urban environment, they have the potential to transform, creating new circumstances, landscapes and possibilities of appropriation.

In this sense, this essay aims to clarify and reflect theoretically on the ways of manipulating territory - **Extraction, Addition** and **Subtraction**. This study also demonstrates the logics and repercussions that each human action has on the territory and how its coordination and collaboration can be the answer to the gaps they generate when acting alone.

It is intended through the analysis of the announced concepts to produce a critical and informed reasoning, applying it in the study case, the Quarry in Alto de Santo Amaro in Lisbon. For this purpose, the subtraction process is used, which manipulates this extractive area in order to introduce it in dialogue with the city. This approach between Man and the inert world refers to the early days of architecture with the Paleolithic Man, known to inhabit caves.

## KEYWORDS:

Quarry, Material, Extraction, Addition, Subtraction; Alto de Santo Amaro





## ÍNDICE GERAL

|      |  |
|------|--|
| VI   | RESUMO                                     |
| VIII | ABSTRACT                                   |
| XI   | INTRODUÇÃO<br>Artificialização da Paisagem |
|      | I.   |
| 01.  | O LUGAR                                    |
| 03.  | O Alto de Santo Amaro                      |
| 07.  | A Pedreira                                 |
|      | II.  |
| 21.  | EXTRAÇÃO, ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO               |
| 27.  | Extração                                   |
| 31.  | Adição                                     |
| 35.  | Subtração                                  |
|      | III.                                       |
|      | METAMORFOSES:                              |
| 39.  | Habitar a Pedreira                         |
| 91.  | (IN) CONCLUSÃO                             |
| 93.  | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS                 |
| 95.  | ÍNDICE DE FIGURAS                          |



## INTRODUÇÃO

### Artificialização da Paisagem



As pedreiras são fendas territoriais, sendo por isso consequências da ausência de matéria. Ao longo dos tempos, estas entraram no esquecimento da realidade urbana, mantendo-se estagnadas, incompreendidas e adormecidas. As dinâmicas de exploração cessam e estas deixam de ter um papel ativo na cidade, colocando-se de lado as possibilidades e potencialidades inerentes às mesmas.

O presente ensaio, intitulado “*Paisagem pela Ausência*”, realizado no âmbito da finalização do Mestrado Integrado em Arquitetura no ISCTE-IUL, reflete sobre a premissa colocada pela equipa docente - “*O que é que te faz feliz na cidade?*”.

Neste sentido, a referida reflexão, resultou numa proposta de arquitetura levada a cabo para o Alto de Santo Amaro em Lisboa, mais concretamente na **Pedreira** da Rua Aliança Operária.

A referida Pedreira de basalto participa na história da formação rochosa da cidade, constituindo uma das exceções na orografia de Lisboa. O interesse pelo objeto em estudo - a **Pedreira** - deve-se à transformação violenta da paisagem através de uma subtração mecânica, colocando à vista uma nova realidade.

Este trabalho procura reconhecer e renovar a Pedreira ao nível da sua origem, identidade e papel futuro na cidade.

Esta investigação é composta por três momentos que organizam o trabalho.

A primeira parte, designada de *O Lugar*, pretende, inicialmente, contextualizar historicamente o Alto de Santo Amaro, descrevendo as suas características e particularidades que conduziram à escolha da Pedreira como caso de estudo. Após uma breve descrição do lugar, expõem-se as características e os aspetos morfológicos da Pedreira, com o intuito de compreender a origem, escala, proporção, propósito, matéria e a relação desta com o tecido urbano.

O segundo momento, *Extra-*

*ção, Adição e Subtração*, debruça-se sobre as diferentes possibilidades de atuação do Homem sobre o território, à luz destes três conceitos abstratos, procurando, simultaneamente, estabelecer a relação do Homem com as estruturas geológicas ancestrais.

Ao nível teórico, este capítulo é sustentado pela perspectiva de Bernard Rudofsky, arquiteto que exaltava uma arquitetura mais natural e imediata em oposição a uma mais erudita, pretenciosa e técnica. Deste autor selecionaram-se duas das obras mais conhecidas a *Arquitetura Sem Arquitetos*<sup>1</sup> e *Os Construtores Prodígiosos*<sup>2</sup>. Além da perspectiva de Rudofsky, o presente capítulo apoia-se também no livro *Mineração*<sup>3</sup> de Lucy R. Lippard, o qual se foca no impacto das estratégias de manipulação do território, nomeadamente no que concerne a pedreiras e minas enquanto cicatrizes e depressões na paisagem. Ambas as narrativas destes dois autores utilizam uma coleção de imagens, fotografias, gravuras e desenhos como forma de meio de investigação e de exposição do trabalho. Por fim, é analisada a perspetiva de Sou Fujimoto, segundo o texto *Primitive Future*<sup>4</sup>, apresentando diversas interrogações relativamente ao papel da arquitetura hoje e no futuro, recorrendo a noções do campo das arquiteturas primitivas.

Este capítulo é mediado por *Atlas de Imagens* que percorrem os três conceitos abstratos, compondo exemplos de arquiteturas naturais, vernaculares, instintivas e primordiais, relacionando-as com várias épocas históricas, geográficas e culturais.

A terceira e última parte, denominada de *Metamorfoses: Habitar a Pedreira*, retoma o objeto em estudo, definindo e explicando as transformações e a evolução urbana deste território ao longo dos anos e simultaneamente a sua relação com a Pedreira. No seguimento desta, o ensaio conclui-se com uma nova transformação neste território, introduzindo a Pedreira em diálogo com a cidade, através da apresentação da proposta arquitetónica correspondente ao raciocínio desenvolvido ao longo deste trabalho.

<sup>1</sup> RUDOFSKY, Bernard – *Architecture Without Architects*. 1ª ed. Estados Unidos da América, 1964.

<sup>2</sup> RUDOFSKY, Bernard – *The Prodigious Builders*. 1ª ed. Estados Unidos da América, nº 77, 1977.

<sup>3</sup> LIPPARD, Lucy – *Undermining: A Wild Ride Through Land Use, Politics, and Art in the Changing*. 1ª ed. Estados Unidos da América, 2014

<sup>4</sup> FUJIMOTO, Sou – *Futuro Primitivo*. [Em linha] 2008, P. 130-143.

O desenvolvimento deste trabalho é realizado através de uma observação empírica e levantamento *in situ*. A informação bibliográfica relativa ao lugar em estudo é apoiada por fotografias antigas de repositório e pela cartografia disponível. Dada a escassez de informação referente ao caso de estudo, os capítulos são acompanhados por elementos gráficos consultados em arquivo e reproduzidos pela autora com intuito de esclarecer a interpretação da evolução e transformação do lugar.

## I. O LUGAR





02. Pedreira do Areeiro, denominada "Quinta do Correio Mor". Esta imagem apresenta o reflexo de instrumentos utilizados na pedreira e de um trabalhador (representa a atmosfera desconhecida do quotidiano da cidade)

## O Alto de Santo Amaro

Pertencente à freguesia de Alcântara, o Bairro do Alto de Santo Amaro está assente sobre um maciço basáltico e constitui uma das sete colinas da cidade de Lisboa, sobranceiras ao rio Tejo. Este é balizado a norte pela Tapada da Ajuda, a nascente pela linha de água do rio Seco e a poente pelo Vale de Alcântara.

O bairro é ocupado por escolas e institutos, funcionando como uma ilha isolada no cabeço, enquanto que a sua periferia é fortemente constituída por áreas residenciais<sup>5</sup>.

O topónimo Santo Amaro nasce com a construção da Ermida de Santo Amaro em 1549. A sua ocupação inicial era maioritariamente dispersa, dedicada a atividades económicas, das quais se destacam as agrícolas e as piscatórias impulsionadas pela forte presença do rio<sup>6</sup>.

Condicionada pela topografia o território desenvolveu-se, primeiramente, ao longo da Rua da Junqueira, na frente ribeirinha, caracterizada pela presença de edifícios notáveis e tipologias de carácter permanente. Posteriormente, foram surgindo edificações na colina ao longo da Calçada de Santo Amaro e na Rua do Rio Seco<sup>7</sup>.

A alteração na economia local durante o século XVI, acabou por fomentar o aparecimento de novas atividades artesanais, das quais se podem destacar a indústria de moagem - com a presença de moinhos de vento ao longo da cumieira do Alto de Santo Amaro (Figura 04) - e a exploração mineira. Esta última potenciou o desenvolvimento de diversas pedreiras circundantes a este território, como a pedreira calcária do Rio Seco e a do Alvito. Contudo, no Alto de Santo Amaro, iniciou-se apenas a extração de pedra basáltica, atividade que permaneceu ativa até ao início do século XX em Lisboa<sup>7</sup>.

Através do desenvolvimento

do processo de industrialização de Alcântara, assistiu-se a um aumento demográfico e consequentemente a um crescimento das áreas habitacionais, dando lugar à existência de inúmeros pátios e vilas operárias, que permanecem até aos dias de hoje<sup>8</sup>.

Apesar da proximidade com o rio, a antiga relação visual entre ambos sofre um corte após introdução da linha de comboio, ao longo do aterro e com a construção da ponte 25 de Abril, afastando a cidade da relação imediata com o rio<sup>9</sup>.

<sup>5</sup> SÁ, Manuel – *Plano de Urbanização de Alcântara*. Relatório de Análise, Vol. 1, CML, Lisboa [Em linha] (2011), P. 17

<sup>6</sup> ALBUQUERQUE, Leonor – *Estudo da paisagem do Vale de Alcântara*. Évora: Universidade de Évora, Mestrado Integrado em Arquitetura Paisagista, 2014. Dissertação de Mestrado. P. 27

<sup>7</sup> *Idem*

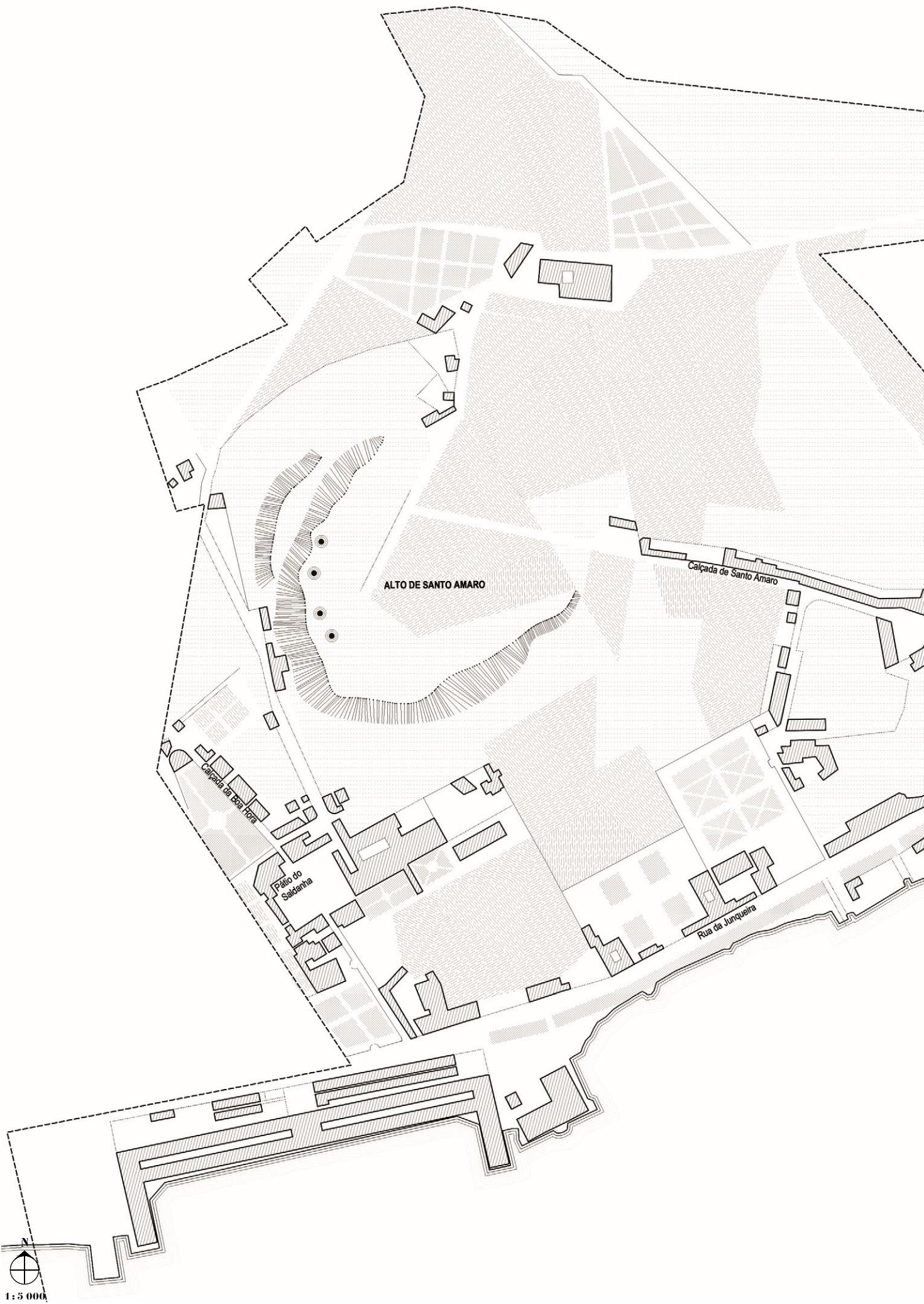
<sup>8</sup> SÁ, Manuel – *Plano de Urbanização de Alcântara*. Relatório de Análise, Vol. 1, CML, Lisboa [Em linha] (2011), P. 74

<sup>9</sup> *Idem*



03. Fotografia aérea do Alto de Santo Amaro em 1962

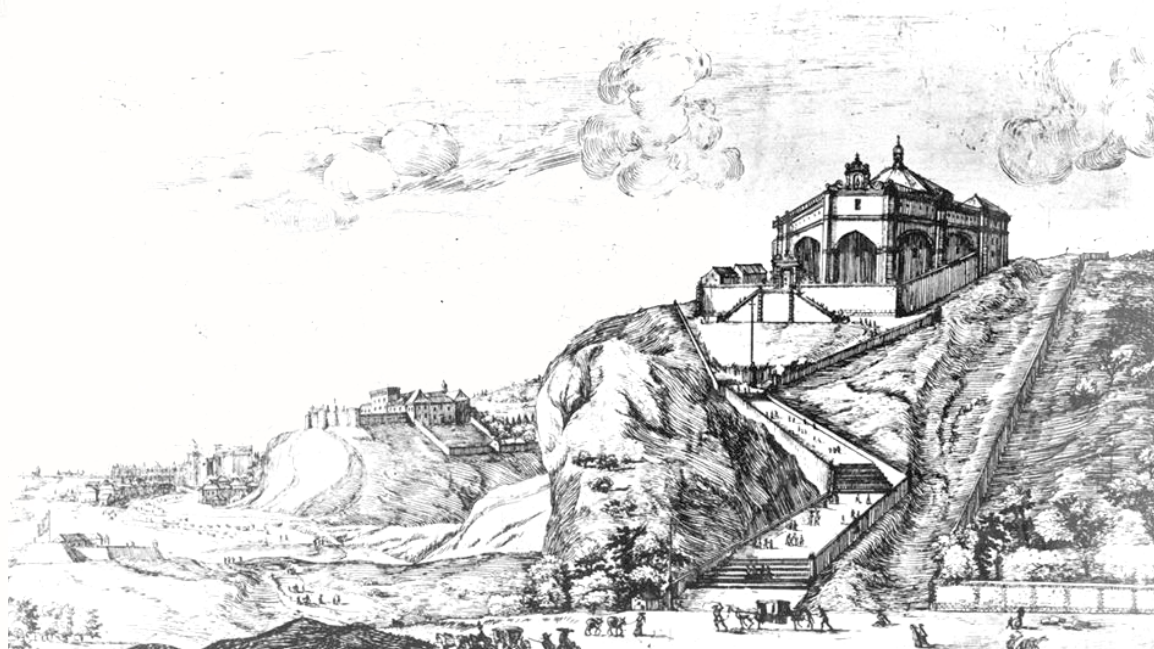
04. Esquema da evolução do Alto de Santo Amaro com base na planta cartográfica de Duarte Fava de 1807 (análise da autora)



1:5 000



-  Áreas Construídas
-  Limites de Propriedade
-  Muros
-  Áreas de Baldíos
-  Áreas Agrícolas
-  Áreas Ajardinadas
-  Topografia
-  Moinhos
-  Linha de Costa
-  Limite Alto de Santo Amaro (área de estudo)



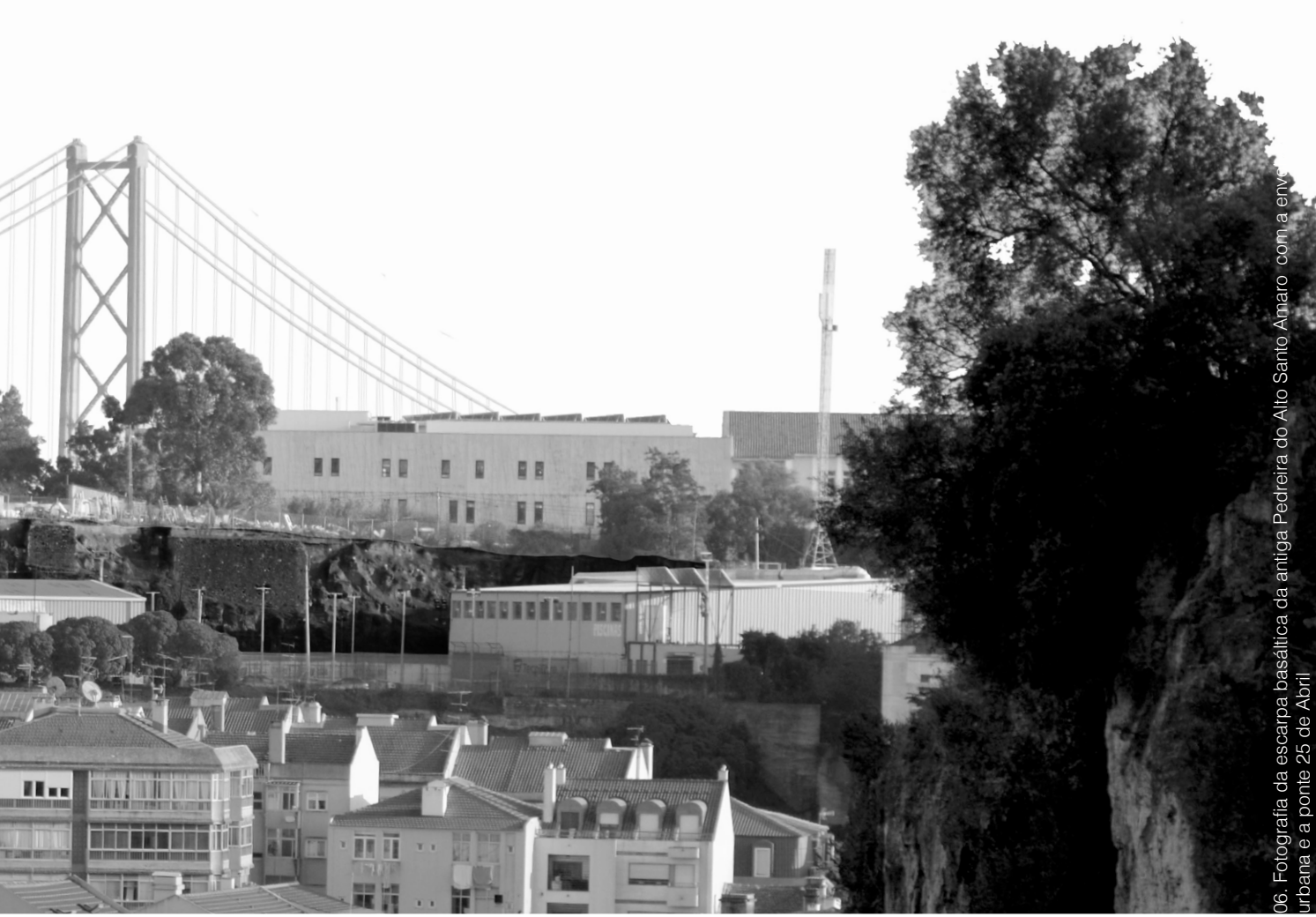
05. Gravura da ermida do Alto de Santo Amaro, desenhado por Dirck Sloop em 1662

## A Pedreira

A norte da colina do Alto de Santo Amaro, localizada a meia encosta, encontra-se uma escarpa correspondente à antiga Pedreira de basalto.

Tendo por base as plantas cartográficas de Filipe Folque e Silva Pinto, deduziu-se que o início da atividade desta exploração remonta a 1856 (Figura 71), estendendo-se até 1911, ano de término (Figura 72). Esta apresenta cerca de 17 metros de altura, 175 metros de comprimento, 55 metros de largura, totalizando um volume próximo de 77 000 m<sup>3</sup> de pedra extraída.





06. Fotografia da escarpa basáltica da antiga Pedreira do Alto Santo Amaro com a envés urbana e a ponte 25 de Abril

De acordo com o livro *Manual de Calçada Portuguesa*<sup>12</sup>, é possível perceber a relação entre o volume de pedra extraída e área de calçada, consoante os diferentes tamanhos, tipos e usos de calçada. Tais parâmetros constam na seguinte tabela A.

| Tipos            | Usos                 | 1 m <sup>3</sup> =<br>xm <sup>2</sup> | Dimensão<br>Pedras |
|------------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------|
| Grande/Grossa    | Vias automóveis      | 10 m <sup>2</sup>                     | 9/11 cm            |
| Normal/Miúda     | Áreas pedonais       | 17 m <sup>2</sup>                     | 5/7 cm             |
| Pequena/Miudinha | Trabalhos artísticos | 25 m <sup>2</sup>                     | 3/5 com            |

Com estes dados, é possível inferir a quantidade de pedra produzida pela Pedreira e a área que outrora pavimentou o chão de Lisboa. Dado que uma pedreira tem um aproveitamento de calçada na ordem dos 40% de pedra extraída, leva a afirmar que dos 77 000 m<sup>3</sup>, apenas 30 800 m<sup>3</sup> foram utilizados para calcetar e os restantes 46 200 m<sup>3</sup> serviram para a produção de inertes, alvenarias e britas.

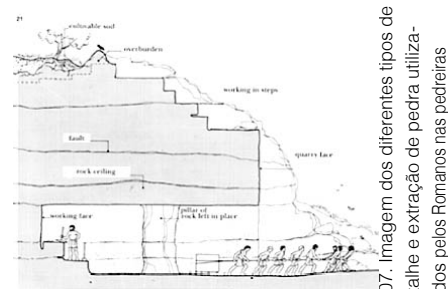
Embora na época extrativa a calçada fosse utilizada para diversos usos e formatos, parte-se do princípio que, atualmente, a maioria da calçada é utilizada para efeitos pedonais, e, portanto, para pavimentar por exemplo os passeios. Assim, pode deduzir-se que os 30 800 m<sup>3</sup> (de aproveitamento)x17 m<sup>2</sup> (calçada miúda) dão cerca de 523 600 m<sup>2</sup>. Para entender a escala em metros quadrados de chão pavimentado, recorre-se ao exemplo da área da Praça do Comércio, que ocupa cerca de 19 500 m<sup>2</sup>, significando que a Pedreira poderia calcetar em bruto aproximadamente 26,5 vezes a área desta Praça. Ainda assim salienta-se que a pedra basáltica é normalmente utilizada em simultâneo com a pedra calcária, podendo afirmar-se que esta Pedreira pavimentaria uma área maior na cidade.

Esta jazida basáltica, explorada e lavrada a céu aberto, apresenta uma escala que induz a uma prática extrativa artesanal. Esta constatação é possível através da consulta de ima-

gens de arquivo da época, observando-se o tipo de talhe e transformação da pedra, bem como o processo de transporte através de carros de tração animal, que demonstram um tipo de tecnologia de extração rudimentar<sup>13</sup>. Esta técnica remonta para o tipo de exploração utilizada pelos romanos em Lisboa<sup>14</sup>.

O “saber construir”<sup>15</sup> de uma arte depurada e desenvolvida continuamente ao longo dos séculos, consequência do trabalho dos romanos, ainda é visível nos dias de hoje<sup>16</sup>, como por exemplo no teatro romano em Lisboa.

Esta metodologia e processo extrativo herdado desde o período clássico representam um trabalho de um enorme cuidado, desde a necessidade de um reconhecimento geográfico e geomorfológico, a qualidade física, mecânica e estética dos materiais, a adaptação de meios, de tipos de corte e de instrumentos de trabalho. A importância do tratamento, do transporte da pedra e do processo extrativo das pedreiras é tão relevante como as construções posteriores onde a aplicação deste material é visível<sup>17</sup>.



07. Imagem dos diferentes tipos de talhe e extração de pedra utilizados pelos Romanos nas pedreiras

<sup>12</sup> HENRIQUES, António, MOURA, António, SANTOS, Francisco – *Manual da Calçada Portuguesa*. Lisboa, nº301 107/09. P. 44

<sup>13</sup> BAPTISTA, Luís Santiago, PAIS, Maria Rita – *Viagem ao Invisível. Espaço, Experiência, Representação*. Lisboa (2017) P. 186-187.

<sup>14</sup> *Idem*, P. 186-187

<sup>15</sup> ADAM, Jean Pierre – *Roman Building: Materials and Techniques*. 1ª ed. Londres, 2005, P.24

<sup>16</sup> BAPTISTA, Luís Santiago, PAIS, Maria Rita – *Viagem ao Invisível. Espaço, Experiência, Representação*. Lisboa, 2017, P. 186-187.

<sup>17</sup> ADAM, Jean Pierre – *Roman Building: Materials and Techniques*. 1ª ed. Londres, 2005, P.26





08. Pedreira de calcário denominada "Casal das Grades" no vale de Alcântara

Ao nível da escala da cidade de Lisboa, existiram várias explorações como a pedra do Alvito, de Monsanto e do Restelo, entre outras, que contribuíram para o crescimento da cidade, construindo parte dos edifícios notáveis de carácter real, religioso, entre outros.

De um modo geral, a grande maioria das pedreiras existentes no território de Lisboa assentam sobre o maciço calcário lioz, pedra que construiu e que constitui a grande maioria dos edifícios da cidade<sup>18</sup>.

As construções utilizavam as pedras locais e, portanto, as pedreiras instalavam-se maioritariamente em áreas adjacentes aos estaleiros de obras. Contudo, com o crescimento da cidade, a grande maioria destas áreas extrativas acabou por ser absorvida pelo tecido urbano, situando-se atualmente em sítios centrais da cidade.

O aparecimento e o avanço de novas técnicas construtivas durante o séc. XX, das quais se destaca a construção em betão armado, impulsionou uma nova fase de exploração de áreas extrativas específicas, dentre as quais se salientam as pedreiras de areeiros, importantes para a produção de argamassas, cimentos.

A expansão da cidade, o aumento da capacidade de extração e a melhoria da qualidade dos meios de transporte levou às novas pedreiras localizarem-se em zonas mais distantes do centro urbano, como o caso das pedreiras de lioz em Pêro Pinheiro, Sintra.

A grande problemática incide nas antigas áreas extrativas que se converteram em fraturas territoriais, intensificando desníveis e criando restrições nas ligações e relações internas da cidade. Porém, atualmente são estruturas disponíveis e expectantes com potencial de uma nova reutilização em função das suas particularidades.

Neste sentido, é apresentado

mais à frente, um mapeamento à escala da cidade<sup>19</sup> produzido pela Câmara de Lisboa em 2015 que marca todas as pedreiras e demonstra as fraturas introduzidas na topografia da cidade. No esquema da página seguinte está representado a pegada que as pedreiras provocaram na topografia de Lisboa, destacando somente as pedreiras de Basalto e a *Pedreira* em estudo, com o objetivo de clarificar a escala e a quantidade de antigas pedreiras existentes na cidade.

Deste modo, é possível verificar (no esquema B) a pegada da subtração da matéria-prima das pedreiras na topografia de Lisboa. Este mapeamento invisível no cotidiano da capital, explica a origem da matéria que é somente visível através do edificado, de carácter religioso, civil, militar, habitacional, escolar, escultórico ou ornamental<sup>20</sup>.

<sup>18</sup> ADAM, Jean Pierre – *Roman Building: Materials and Techniques*. 1ª ed. Londres, 2005, P.37

<sup>19</sup> PINTO, Maria João Pereira Rebelo de Sousa – *Levantamento Cartográfico de Locais de Pedreiras no Concelho de Lisboa*. Lisboa, 2005, P. 30

<sup>20</sup> BAPTISTA, Luís Santiago, PAIS, Maria Rita – *Viagem ao Invisível. Espaço, Experiência, Representação*. Lisboa, 2017, P. 186-187







09. Transporte de materiais utilizado nas Pedreiras

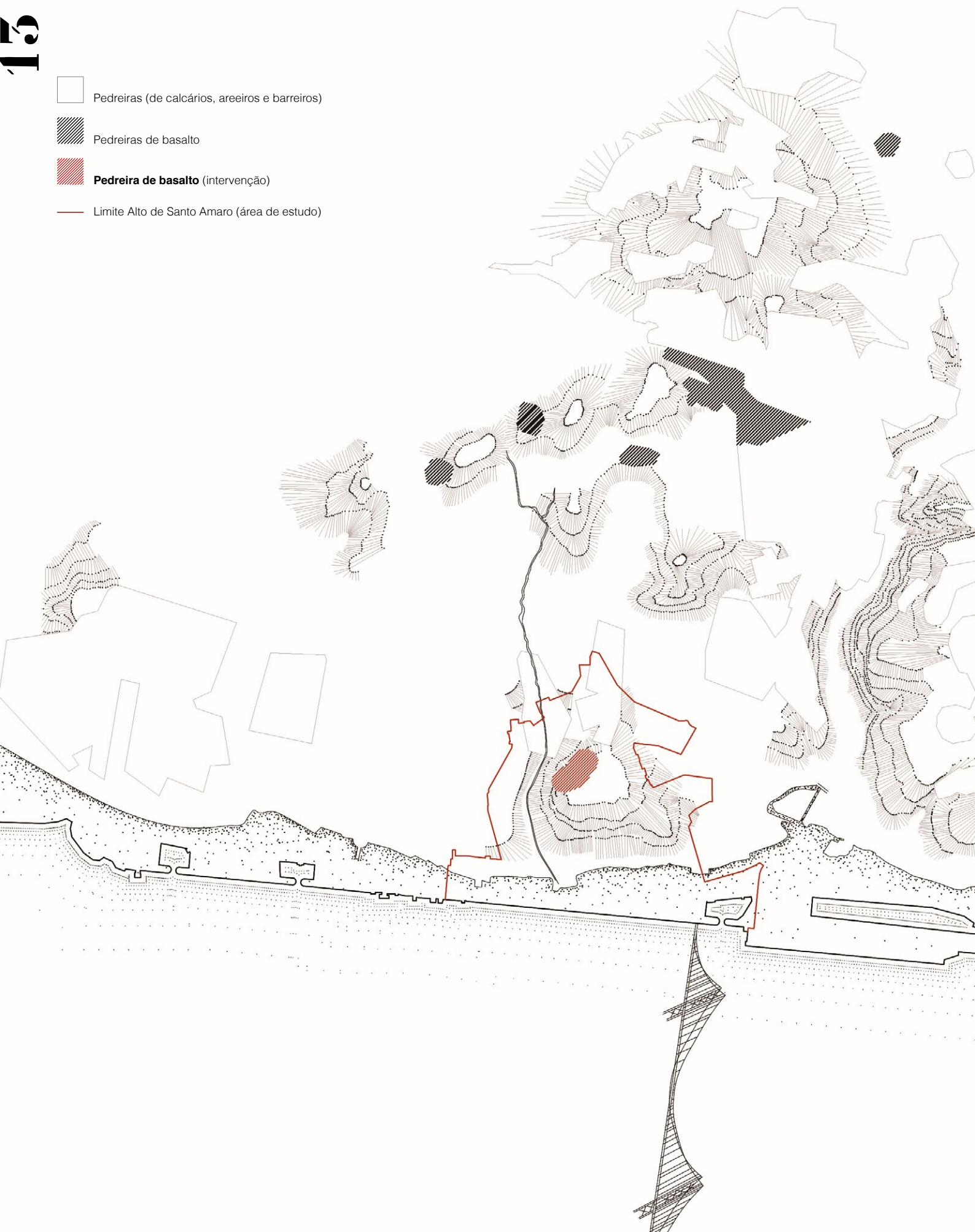


10. Pedreira de calcário denominada "Fornos d'El Rei" no Rio Seco em Lisboa

# Mapeamento das Pedreiras de Lisboa

15

-  Pedreiras (de calcários, areiros e barreiros)
-  Pedreiras de basalto
-  **Pedreira de basalto (intervenção)**
-  Limite Alto de Santo Amaro (área de estudo)

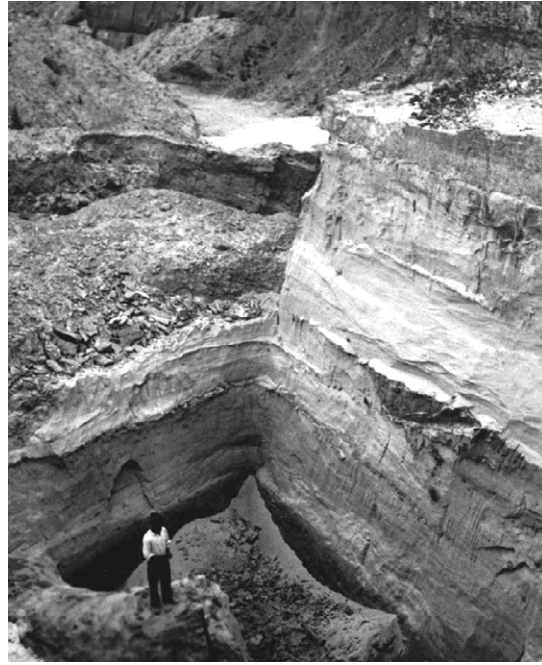
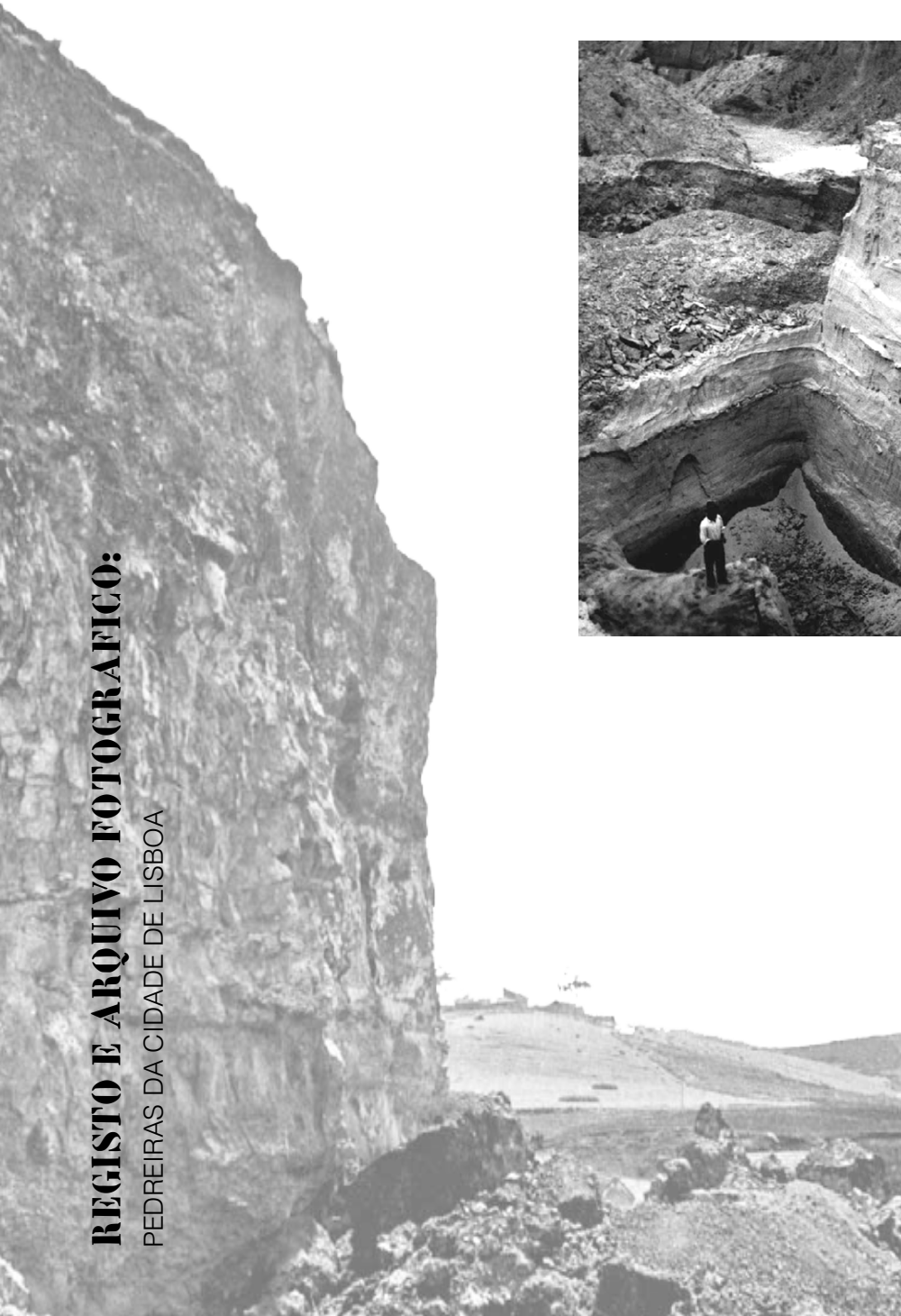




**REGISTO E ARQUIVO FOTOGRAFICO:**  
PEDREIRAS DA CIDADE DE LISBOA



12. Areeiro denominado "Quinta da Lobeira"



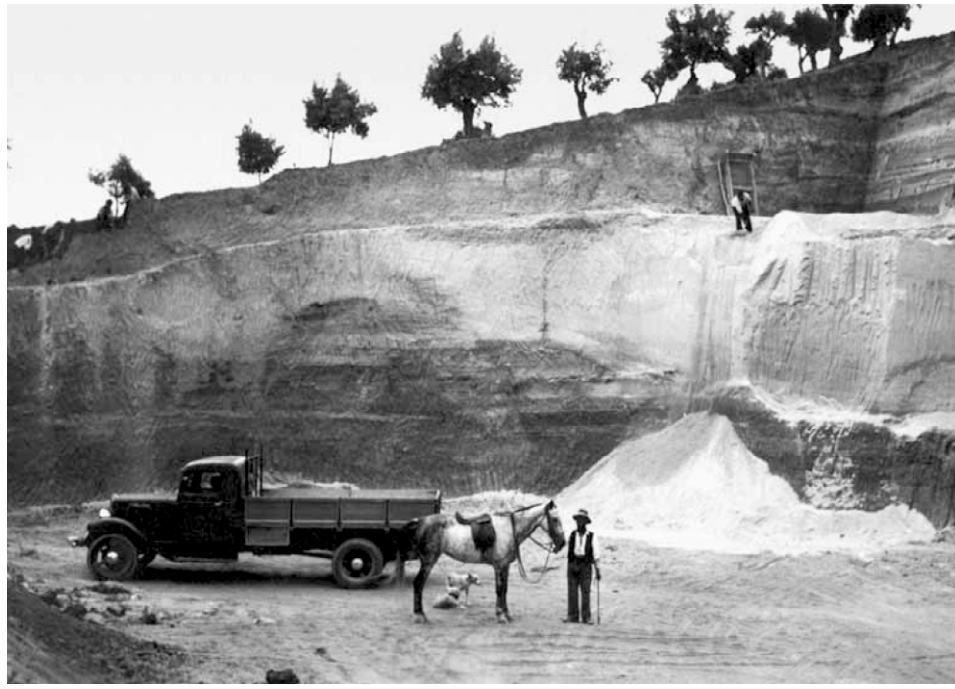
15. Areeiro denominado "Quinta Grande"



18. Pedreira Calcária de Lisboa



13. Areeiro denominado "Quinta da Lobeira"



14. Areeiro denominado "Quinta da Torre"



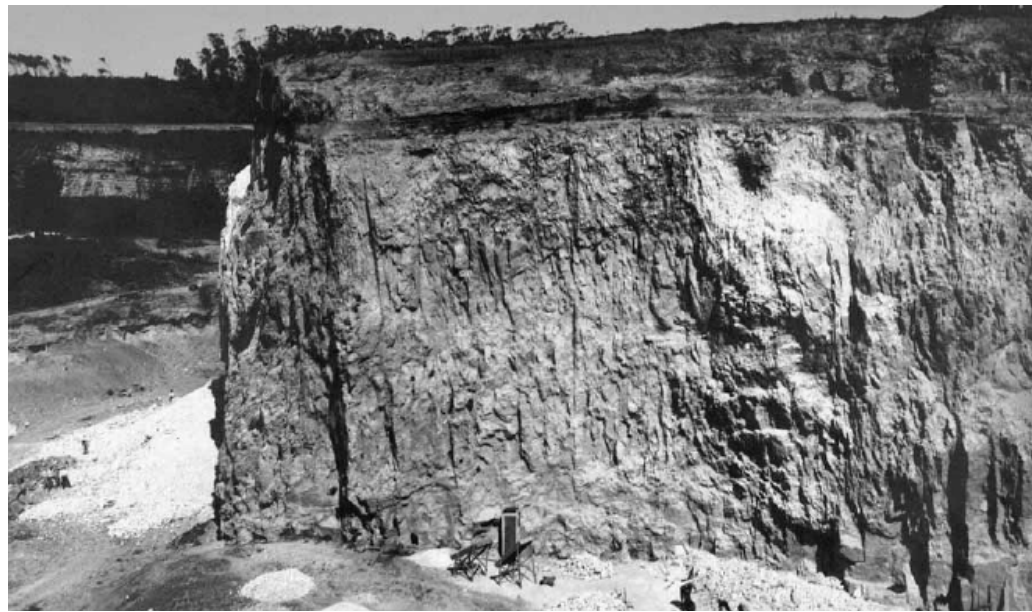
16. Areeiro denominado "Quinta das Manteigueiras"



17. Pedreira de calcário em Lisboa



19. Areeiro do "Covão"



20. Pedreira de calcário denominada de "Casal do Alvito"

Há cerca de 75 milhões de anos, durante o Período Cretácico, na consequência de uma erupção vulcânica, uma corrente de lava formou o maciço rochoso basáltico<sup>21</sup>, correspondente nos dias de hoje à colina do Alto Santo Amaro, onde se localiza a Pedreira. Cerca de um século depois do encerramento da sua atividade, esta é elevada à categoria de Monumento Geológico<sup>22</sup>.

Além dos contributos desta Pedreira para o desenvolvimento da cidade, nomeadamente no que toca ao capítulo da pavimentação, conclui-se que esta apresenta igual relevância pelas características geomorfológicas. Tendo em conta toda a circunstância e as características clarificadas anteriormente, compreende-se a necessidade e a importância identitária do lugar que deve ser repensada através da intervenção arquitetónica.

<sup>21</sup> ALBUQUERQUE, Leonor – Estudo da paisagem do Vale de Alcântara. P. 27

<sup>22</sup> NOTA: Um geomonumento, ou monumento geológico, ou geossítio, é um monumento natural de origem geológica que apresenta valor a nível científico, cultural, estético, económico, natural e pedagógico, passíveis de serem considerados exomuseus da Natureza. Em 2009, inventariou-se em Lisboa todos os cenários visíveis de afloramentos rochosos de interesse, no âmbito do projeto “Geomonumento de Lisboa”, considerados como um marco importante na história da consolidação geológica da cidade.





21. Fotografia da escarpa basáltica da antiga Pedreira do Alto de Santo Amaro

## Mapeamento dos Monumentos Geológicos em Lisboa:

- 1. **Rua Aliança Operária** (Caso de Estudo)
- 2. Rua do Rio Seco
- 3. Avenida Infante Santo
- 4. Rua Sampaio Bruno
- 5. Avenida Duarte Pacheco
- 6. Avenida Calouste Gulbenkian
- 7. Parque da Pedra
- 8. Quinta da Granja
- 9. Rua Virgílio Correia
- 10. Quinta do Lambert
- 11. Rua dos Eucaliptos
- 12. Rua da Bela Vista
- 13. Rua Capitão Leitão
- 14. Forte de Santa Apolónia
- 15. Rua da Judiaria





## **II. EXTRACAO, ADICAO E SUBTRACO**

*A formação da paisagem por  
mão do homem promove uma  
integração muito mais intensa,  
um retorno à sua origem, onde  
não é criado para destruir, mas  
para construir um ambiente,  
uma atmosfera, um habitat.* <sup>26</sup>

<sup>23</sup> BACHELARD, Gaston – *A poética do espaço*. 1975, P.254

A necessidade do Homem de manipular, construir, habitar e extrair pedra é uma tendência primitiva.

O “tempo”, tal como Alejandro Aravena afirma, é uma das características mais poderosas da pedra porque esta tem a capacidade de durar e permanecer muitos anos após a sua aplicação<sup>24</sup>.

Esta manipulação da matéria, desde o uso mais básico, através da recolha de pequenos seixos e pedras, até às necessidades de maior escala com a extração de grandes blocos de pedra<sup>25</sup>, levaram o Homem a desenvolver as mais variadas formas de aplicação e utilização deste material.

Através da coleção de imagens, este capítulo pretende relacionar modelos aparentemente utópicos que acompanham a evolução e a transformação da civilização humana. Para tal, recorre-se a um Atlas organizado em três noções conceptuais - **Extração, Adição e Subtração**. Estes três conceitos resumem e representam os diferentes modos de ação e construção de espaço por mão do Homem face ao território, complementando-se e relacionando-se entre si.

A coleção destas imagens com exemplos de diversas geografias, tempos, culturas e hábitos distintos, têm o intuito de compreender a relação do Homem com as estruturas geológicas, o modo como se apropria e molda os espaços em função das suas necessidades. O modo primitivo e primordial de habitar do Homem, muito associado ao Homem do período Paleolítico é reconhecido por muitos como a primeira arquitetura<sup>26</sup>. Primeiramente, uma arquitetura protagonizada pela natureza e pela escassa intervenção do Homem, e posteriormente uma arquitetura instintiva, muito associada a uma arquitetura vernacular, sem autor, que corresponde a um tempo, a uma matéria, a uma necessidade específica de cada lugar e de cada circunstância<sup>27</sup>.

Cada transformação no terri-

tório compromete o existente e muitas vezes, a falta da coexistência entre estes três conceitos gera lacunas, deficiências visuais e físicas no território.

<sup>24</sup> GUEDES, Margarida – *Primeira Pedra - Resistance*. [Registo Vídeo, em linha]. Realização de Experimentadesign. Lisboa: RTP 2, 2016. (29min), [Consult. 9 de maio de 2020]. Disponível em <https://www.rtp.pt/play/p5020/e368212/primeira-pedra>

<sup>25</sup> ADAM, Jean Pierre – *Roman Building: Materials and Techniques*. Londres, 2005, P.21

<sup>26</sup> RUDOLFSKY, Bernard – *The Prodigious Builders*. 1ª ed. Estados Unidos da América, 1977. nº77, P. 9

<sup>27</sup> TÁVORA, Fernando – *Da Organização do Espaço*. (2015) P. 13

*A arquitetura é como uma  
grande escultura escavada,  
em que no interior o homem  
penetra e caminha* <sup>28</sup>.

<sup>28</sup> ZEVI, Bruno – Saber ver a  
arquitetura (1966) P.19-20

A palavra “Atlas” na mitologia grega refere-se ao Titã, conhecido como o “portador”, uma força divina de natureza caótica condenada por Zeus para suportar o peso dos Céus e da Terra<sup>29</sup>.

O Atlas, aqui utilizado enquanto conceito abstrato, refere-se a uma colecção de imagens, desenhos, gravuras que pela sua complexidade torna-se imensurável<sup>30</sup>. Dado que a beleza do Atlas está na liberdade de estabelecer, entender e construir novas conexões e ligações, os exemplos seleccionados resumem os temas conceptuais aqui referidos, sendo apenas uma pequena porção de uma esfera maior.

Com isto, o Atlas é tido como uma metodologia de investigação que além de fundamentar os conceitos requeridos, estabelece novas relações, sendo estas casuais ou voluntárias, apoiando o processo criativo na medida em que revela atmosferas e questões pertinentes para o desenvolvimento do projeto de arquitetura<sup>31</sup>.

<sup>29</sup> TÁVARES, André, BANDEIRA, Pedro – *Floating Images. Eduardo Souto Moura’s Wall Atlas*, Londres, ISBN 978-3-03778-301-6 (2012) P. 9

<sup>30</sup> *Idem*, P.9

<sup>31</sup> FABRIZI, Mariabruna, LUCARELLI, Fosco – *The imagination of the Architects*, In *Inner Space*. Lisboa, Trienal de Arquitectura, *The poetics of reason*, 2019, P. 67







24.



25.



26.



27.

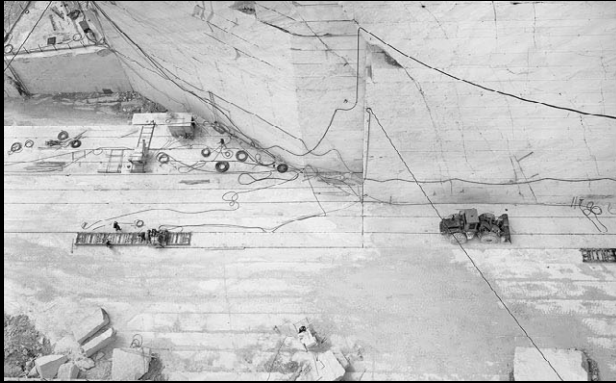
- 24. Atlas de Gerhard Richter
- 25. Atlas Mnemosyne, Aby Warburg
- 26. Atlas Smithson, Alison e Peter
- 27. Musée Imaginaire. André Malraux



28.



29.



52.



# EXTRACAO



55.



56.



57.



58.



30.



31.



35.



34.



39.



40.



41.

- 28. Pedreira em Vermont
- 29. Antiga Pedreira em Malta
- 30. Pedreiras de Mármore em Estremoz
- 31. Mina de Carvão na Alemanha
- 32. Pedreira Carrara em Itália
- 33. Mina de Diamantes na Rússia
- 34. Escarpa de mina no Canadá
- 35. Mina de Sal na Hungria
- 36. Mina no Lago Lefroy na Austrália
- 37. Cave arcade em Itália, intervenção contemporânea de David Chipperfield
- 38. Pedreira Carrara em Itália
- 39. Pedreira de Mármore, Pardais em Portugal
- 40. Pedreira no Novo México
- 41. Mina em Utah

## Extração

<sup>32</sup> MAIA, Ana – *Mirny: a cidade “diamante” que brotou de uma cratera no solo*. Jornal Público, Entrevista (2017) [Em linha] [Consult. 18 de Maio de 2020] Disponível em: <https://www.pUBLICO.pt/2017/07/02/p3/noticia/mirny-a-cidade-diamante-que-brotou-de-uma-cratera-no-solo-1828387>

<sup>33</sup> C.M, Vila Viçosa – *Pode uma Pedreira inactiva representar um benefício? O seu impacto como potenciador Ambiental*. In Callipole – Revista de Cultura n. °21, Município de Vila Viçosa, 2013. [em linha] [Consult. 3 de janeiro de 2020]

<sup>34</sup> GUEDES, Margarida – *Primeira Pedra - Resistance*. [Registo Vídeo, em linha] (29min). Realização de Experimentadesign. Lisboa: RTP 2, 2016. Disponível em <https://www.rtp.pt/play/p5020/e368212/primeira-pedra>

<sup>35</sup> BURTYNSKY, Eduard – *Quarries*. [Em linha] [Consult. 3 de janeiro de 2020] Disponível em: <https://www.edwardburtynsky.com/projects/photographs/quarries>

<sup>36</sup> *Idem*

<sup>37</sup> C.M, Vila Viçosa – *Pode uma Pedreira inactiva representar um benefício? O seu impacto como potenciador Ambiental*. In Callipole – Revista de Cultura n. °21, Município de Vila Viçosa, 2013. [em linha] [Consult. 3 de janeiro de 2020]

<sup>38</sup> BAPTISTA, Luís Santiago, PAIS, Maria Rita – *Viagem ao Invisível. Espaço, Experiência, Representação*. Lisboa (2017) P. 186-187

<sup>39</sup> C.M, Vila Viçosa – *Pode uma Pedreira inactiva representar um benefício? O seu impacto como potenciador Ambiental*. In Callipole – Revista de Cultura n. °21, Município de Vila Viçosa, 2013. [em linha] [Consult. 3 de janeiro de 2020]

<sup>40</sup> RUDOFISKY, Bernard – *The Prodigious Builders*. n.º 1, 1977, Estados Unidos da América, n.º77 73124. P. 327

<sup>41</sup> LIPPARD, Lucy – *Undermining: A Wild Ride Through Land Use, Politics, and Art in the Changing*, 2014, Nova York, P.33

As pedreiras são estruturas manipuladas pelo Homem, resultantes de processos extrativos, que introduzem profundos golpes no território, levando a uma rutura. O progresso industrial e tecnológico levou a um aumento da pegada destas extrações mineiras, constituindo uma grande presença na paisagem natural e urbana.

O exemplo da antiga exploração mineira de diamantes na cidade de Mirny, na Rússia, demonstra o impacto paisagístico que esta impõe na cidade (Figura 33). Esta área, atualmente extinta e abandonada, não tem lugar no quotidiano da cidade, mas é uma cicatriz feroz produzida outrora pelo trabalho exaustivo no período da sua exploração. A indústria extrativa permitiu o desenvolvimento e crescimento desta cidade, porém é patente uma passividade negligente que resultou neste acidente<sup>32</sup>.

Estas estruturas são geralmente de carácter efémero, utilizadas durante um certo espaço de tempo, ao longo do período da sua rentabilidade. Dado que genericamente, o seu período inativo é mais longo que o período de utilização, estas dão origem a grandes cavidades. Criadas por mãos anónimas, estas paisagens são fruto do seu potencial financeiro, privilegiando a função e a rentabilidade à forma e ao seu impacto futuro<sup>33</sup>.

Uma das grandes problemáticas da pedreira enquanto atividade humana é que necessita de um período de recuperação geológica muito superior à escala temporal do Homem, como sugere o arquiteto Carriho da Graça<sup>34</sup>.

Estas fendas perturbantes e amorfas podem ser vistas através de duas perspetivas, a primeira pelo encanto que transmitem, devido à escala, proporção, textura, luz e monumentalidade e em segundo pela preocupação que estes territórios deixam

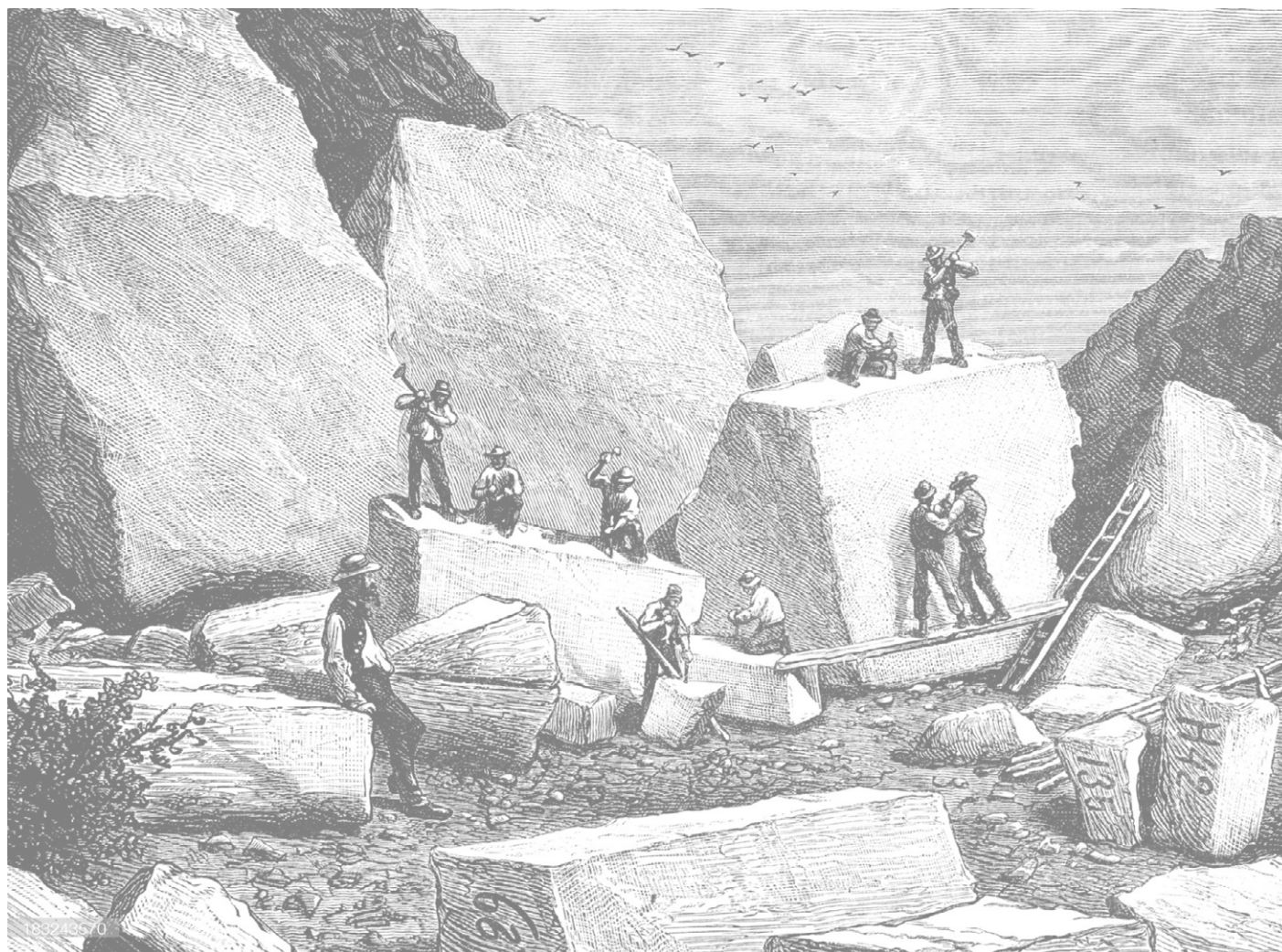
após a sua utilização, tornando-se em espaços sobtrantes moldados pelo Homem. Quanto à primeira perspectiva esta desperta o interesse de vários artistas que consideram estes locais cinematográficos<sup>35</sup>, no qual se destaca o trabalho de investigação e análise do fotógrafo canadiano Edward Burtysky<sup>36</sup>. Este autor fotografou em particular as pedreiras portuguesas, como é disto exemplo a pedreira de mármore de Cochicho em Pardais em 2006 (Imagem 39). Este desejo de fotografar estas áreas alerta para um dos maiores paradoxos que assombam a Humanidade contemporânea: a necessidade e a importância das matérias-primas, bem como a consciência com o cuidado da utilização sustentável de todas as estruturas naturais<sup>37</sup>.

Quanto à segunda visão estes acidentes, estruturas abandonadas sem alma provocam grandes distúrbios e depressões consideráveis na paisagem<sup>38</sup>. Portanto, alvo de inspiração e reflexão para a Land Art Americana dos anos 60. Neste período destaca-se o trabalho de Robert Simthson, Richard Serra ou de Eduardo Chillida, que criticam as práticas extrativas. Estes autores acreditavam que se deveria intervir nos modelos aplicados pela indústria e transformá-los. Estas novas paisagens deveriam ser pensadas e construídas consoante o equilíbrio entre as necessidades do trabalho que a tornam rentável, o impacto ecológico, a evolução socio-cultural, a económica, bem como as implicações futuras<sup>39</sup>.

Tomando como exemplo a antiga pedreira em Malta (Figura 29), esta apresenta uma escala semelhante à de uma cidade, próxima do Homem, uma vez as formações rochosas através das sombras e das texturas fazem lembrar autênticos edifícios. Este espaço relaciona a paisagem primitiva existente e uma proposta urbana construída<sup>40</sup>. De acordo com

Lucy Lippard, as áreas extrativas ou de mineração podem ser entendidas como a imagem inversa da paisagem urbana<sup>41</sup>.

O propósito da ação extrativa está diretamente relacionado com a necessidade de matéria para alimentar e construir noutros lugares. Estas feridas transformam o cenário do território, criam uma nova circunstância, uma nova possibilidade de apropriação. Contudo, o modo de atuação face a estes territórios, principalmente em meio urbano, levanta questões como: Como construir e ocupar o vazio para colmatar a falta de matéria? Como repor a sua natureza primitiva? Adicionar ou subtrair?



42. Gravura de uma Pedreira

# ADICAO



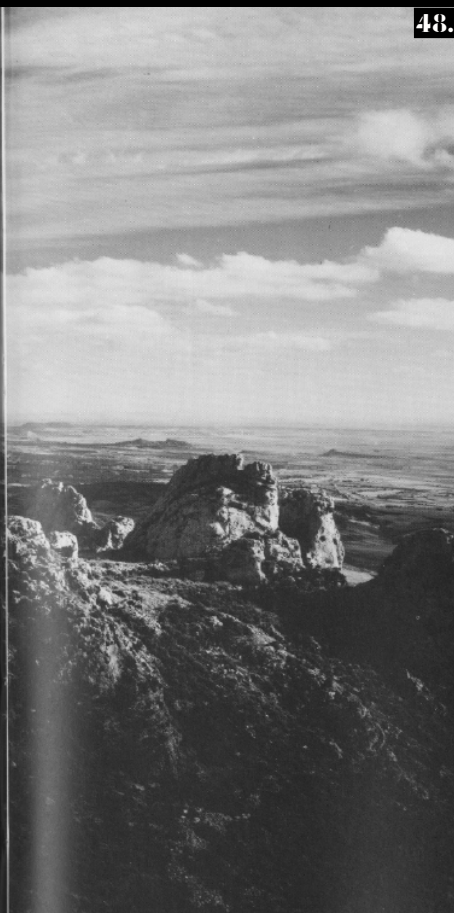
44.



45.



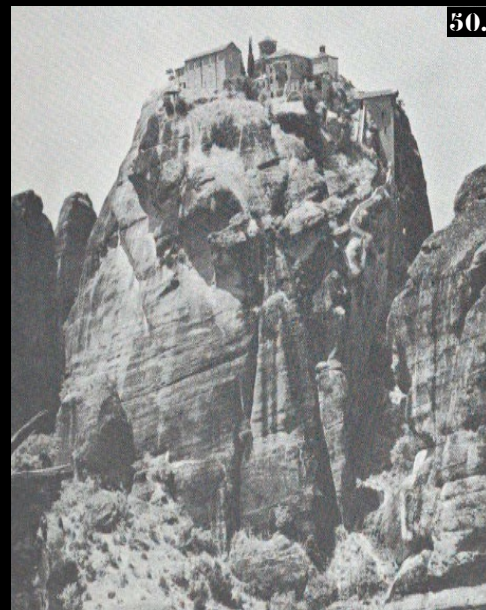
46.



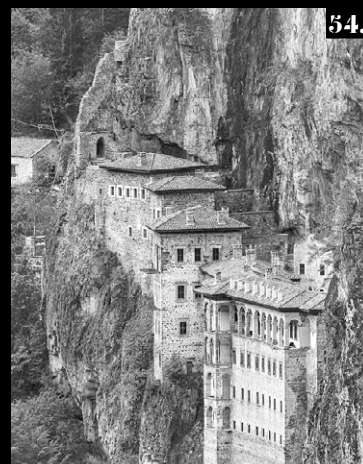
48.



49.



50.



54.



55.

- 45. Castelo Sotalba, Ávila
- 44. Cidade de Matera em Itália
- 45. Vila Svaneti na Geórgia
- 46. Castelo da cidade de Calatayude
- 47. Cidade Calabresa de Pentedattilo
- 48. Castelo de Loarre em Espanha
- 49. Cidade Zanzibar em Marrocos
- 50. Mosteiro de Meteora, Kalambaka, Grécia
- 51. Palácio Cliff na mesa verde no Parque Nacional no Colorado, Estados Unidos da América
- 52. Cidade Dogon, África
- 55. Castelo Velez Branco, Espanha
- 54. Mosteiro de Sumela na Turquia



## Adição

O fenómeno da adição é indissociável do processo de extração, uma vez que é através deste que é possível adicionar e construir noutros lugares.

A adição, como processo de manipulação, está também associado ao aumento da complexificação do comportamento do Homem enquanto espécie e ao desejo pelo controlo do mesmo sobre a matéria e a paisagem. O primeiro sentido de afirmação perante o território surge com a transformação artificial da imagem do espaço natural, constituindo o passo mais importante na afirmação da sua habilidade de construir e edificar sobre a natureza, tornando evidente a dicotomia entre o espaço artificial e o natural<sup>43</sup>.

Esta habilidade é notória no momento em que o Homem escolhe e reflete sobre os lugares que lhe proporcionam mais qualidades, lendo as oportunidades geográficas, topográficas, tectónicas e climáticas. Exemplo disso é o caso dos castelos, fortalezas ou muralhas, que introduziram benefícios na sua forma de viver, protegendo-o e defendendo-o dos seus adversários. Um dos exemplos que refletem esta relação é o Castelo Loarre em Espanha (Figura 48), construído no século XI, no qual o posicionamento territorial nesta colina passa a simbolizar um espaço de proteção e controlo<sup>44</sup>. Observa-se a fusão entre a paisagem natural e a adição com um propósito muito específico na forma como se integra, manipula e escolhe os materiais de construção.

A sedentarização tornou o Homem mais atento e exigente com as condições de vida e com as diferentes necessidades de subsistência, associadas ao desejo pela perfeição e evolução, levando-o a um aperfeiçoamento da sua arte e técnica de construção<sup>45</sup>. O aumento da necessidade de artificialização deve-se à ne-

cessidade de introduzir significados e funções específicas. A necessidade da função é a causa da adição. Tome-se o exemplo mencionado por Sou Fujimoto na conferencia de *Montevideo 13*, no Uruguay em 2012 de um pássaro que constrói um determinado ninho, com folhas, ramos e pequenos elementos no cimo de uma árvore. Esta adição corresponde a uma função específica, de acolher, proteger e habitar<sup>46</sup>, permitindo a sobrevivência destes mesmo seres vivos.<sup>47</sup> Contudo, estas adições pela sua especificidade têm em norma um curto prazo de utilização.

Uma das questões que se coloca hoje em dia é o facto de existir uma ocupação caótica do território e individualista, uma desordem que advém de um somatório de construções exponenciais, sem qualquer preocupação harmoniosa entre as partes, sem uma integração entre uma resposta funcional e bela, sentindo-se que este crescimento diletante entra em conflito e rutura com o território envolvente<sup>48</sup>.

O espaço deve ser lido em continuidade, como um todo. Para tal, a solução está em olhar para o território não como um espaço que deva ser ocupado e apropriado, mas sim como um espaço que necessita de uma organização para que as adições estabeleçam uma relação com o lugar e com a sua envolvente<sup>49</sup>.

A problemática levantada anteriormente com a extração, pode ser colmatada ou respondida através do processo de adição. O caso da Pedreira Prado Lopes (Figura 27) constitui uma das primeiras favelas brasileiras em Belo Horizonte, onde a construção massificada e sem planeamento colmatam o vazio deixado originalmente pela antiga pedreira<sup>50</sup>. Contudo esta apropriação tornou-se igualmente invasiva e caótica pela falta de normas e ordem, desde o seu aparecimento e crescimento.

<sup>42</sup> ANTUNES, Marco – *Arquitetura Escavada: Materialidade da Luz e do Espaço como protagonistas na arquitetura*. P. 21

<sup>44</sup> RUDOFISKY, Bernard – *The Prodigious Builders*. nº 1, Estados Unidos da América, nº77 73124, 1977, P. 202

<sup>45</sup> ANTUNES, Marco – *Arquitetura Escavada: Materialidade da Luz e do Espaço como protagonistas na arquitetura*. P. 21

<sup>46</sup> FUJIMOTO, Sou – *Futuro Primitivo*. P. 130

<sup>47</sup> CAETANO, Aurélien; CHIAVI, Elena; ARNAIZ, Pablo; GIRÃO, Matilde; VEIGA, Francisco; ORDÓÑEZ, Francisco; VALDEZ, Rubén – *On Relations in Architecture*. In Back in the Caves. 1º ed. Zurique: CARTHA and Park Books, 2016. P. 216

<sup>48</sup> TÁVORA, Fernando – *Da Organização do Espaço* (2015) P. 35

<sup>49</sup> Idem, P. 42

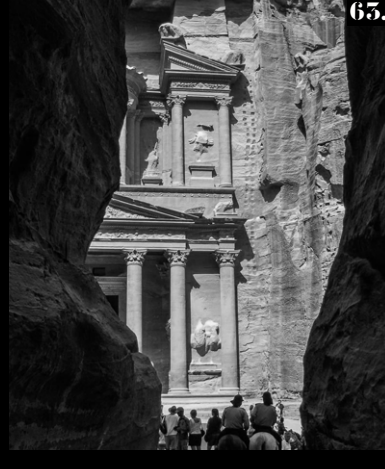
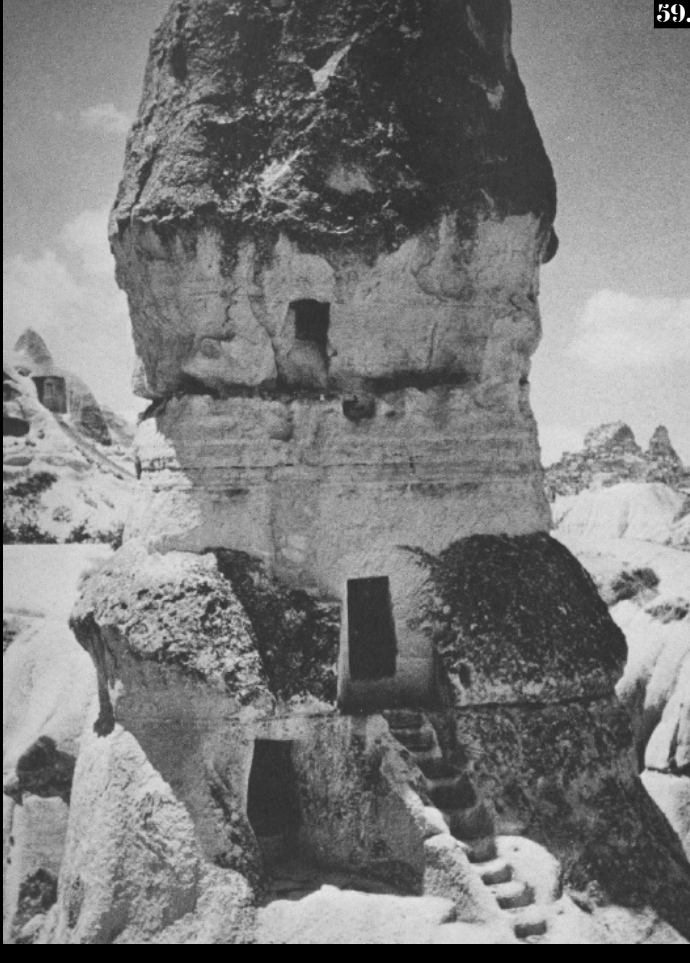
<sup>50</sup> NASCIMENTO, Alexandra, FONSECA, Alex, GONÇALVES, Ingrid, SANTOS, Jhonatan, D'ANGELO, Letícia, ZAMIT, Martin, PESSOA, Stenia, OLIVEIRA, Talita – *As tessituras da memória e a construção imaginária e a construção imaginária do espaço: História oral e Património na Pedreira Prado Lopes Brasil*. Brasil, 2018 [Em linha]

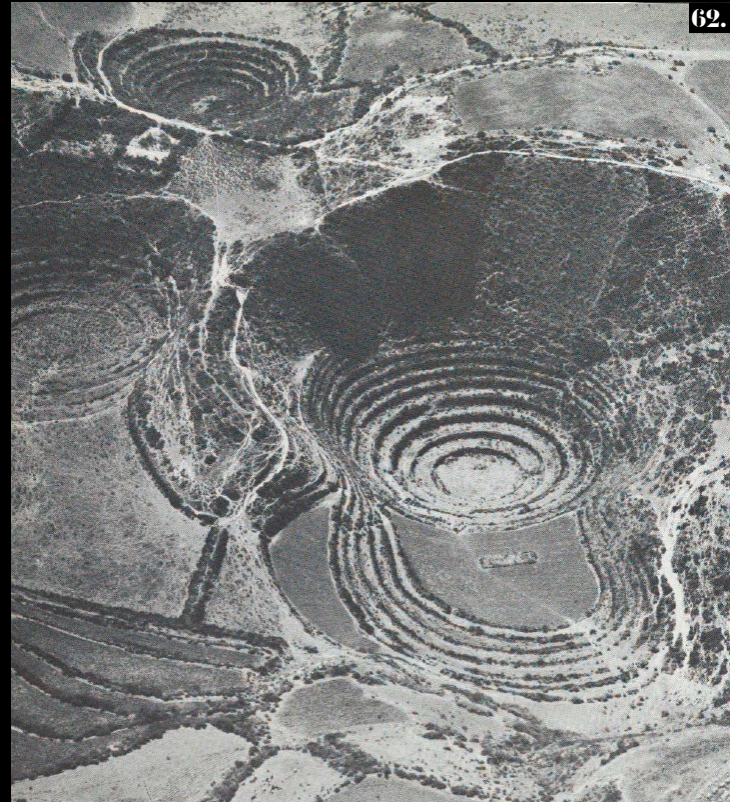




55. Moradores de ninhos numa ilha do mar de Tien Chai Hua-Pao

SUBTRACAO





56. Hotel na Arábia Saudita de Jean Nouvel  
57. - 59. Cidade Troglodita na Capadócia  
58. Tumba na Escócia  
60. Habitações Troglóditas Matmata  
61. Gruta do Imperador Tiberius em Itália.  
62. Anfiteatro ancestral Muyu-Uray no Peru  
63. Igreja de Petra  
64. Floresta de pedra de Madagáscar  
65. Igreja Lalibela na Etiópia  
66. Vila Tungkwan em Honnan na China  
67. Mosteiro de Vardzia na Geórgia

## Subtração

Os lugares do mundo subterrâneo constituem uma das maiores coleções de experimentalismos de carácter utópico, apresentando atmosferas e ambiências fascinantes. Os inúmeros e complexos espaços subterrâneos permitem a criação de um Atlas em torno destes ambientes de contemplação, ocultos e profundos, que transportam o Homem às suas origens primitivas, nomeadamente no que refere ao seu primeiro lugar habitável - a caverna<sup>51</sup>.

Este primeiro contacto inato entre o Homem e o vazio da caverna natural, traduz-se na sua aproximação a uma esfera associada à matéria tectónica. Esta necessidade evidencia a importância da escolha de um abrigo que permitisse a proteção face às intempéries dando origem, em certa medida, a uma primeira abordagem à arquitetura<sup>52</sup>.

O termo subtração é apresentado aqui segundo duas vertentes, uma natural e outra artificial. A primeira está diretamente relacionada com espaços subtraídos por acção de agentes geológicos e climatéricos, produzindo as mais variadas arquiteturas naturais, como é disto exemplo a Floresta de Pedra em Madagáscar (Figura 64).<sup>53</sup> A segunda implica uma escavação e uma manipulação da matéria, representando a evolução das habilidades do Homem, bem como o desejo de controlar e reorganizar os espaços em função das suas necessidades.

Neste tópico, a Arquitetura Troglodita é exemplar. Em tempos, o modo de construir era feito pela desconstrução ou escavação de matéria, tal como se pode ver na região vulcânica da Capadócia (Figura 57 e 59), no qual os Homens escavaram os afloramentos rochosos, introduzindo habitações, galerias, salões e espaços religiosos<sup>54</sup>.

Pode afirmar-se que a sub-

tração é o oposto da extração e da adição. Enquanto a subtração prossegue dar sentido ao vazio, a extração foca-se apenas na matéria extraída. Por sua vez, a adição trata-se de um somatório de elementos e matéria que pretende construir os limites físicos de um determinado vazio, semelhantemente à subtração que o faz pelo processo inverso, retirando matéria.

A arquitetura por subtração é uma arquitetura milenar que acompanhou a história e o progresso do Homem. Em muitas culturas, o vazio está associado a valores simbólicos e míticos, como é possível observar em diversos exemplos de carácter religioso, onde foi usada a subtração para criar tais espaços, como é o caso da igreja de Lalibela na Etiópia (Figura 65). Esta trata-se de uma “escultura” escavada a céu aberto, no maciço rochoso, durante os séc. XI e XII, sendo uma das igrejas cristãs mais antigas do mundo.<sup>55</sup>

O desejo do Homem pela manipulação do vazio através da subtração, tem uma carga temporal considerável<sup>56</sup>, sendo testemunho disso o antigo anfiteatro Muyu-uray, no Peru (Figura 62). Já nesta época existia um cuidado e um profundo conhecimento sobre a geografia, orografia e geologia do território para a implantação deste espaço. Este encontra-se perfeitamente integrado na natureza, apresentando uma enorme qualidade acústica que perdura até aos dias de hoje<sup>57</sup>.

Esta vontade de construir um edifício, no qual existe apenas uma superfície protegida das infiltrações de água e das diferenças térmicas, onde a distribuição e a carga estrutural é contínua, através da construção por subtração, remonta a tempos e a sonhos muito antigos<sup>58</sup>.

De acordo com a perspectiva de Sou Fujimoto, no texto *Primitive Future*, o futuro da arquitetura está em retomar as arquiteturas primitivas, propondo a caverna como referên-

<sup>51</sup> ANTUNES, Marco – *Arquitetura Escavada: Materialidade da Luz e do Espaço como protagonistas na arquitetura*. P. 19

<sup>52</sup> *Idem*

<sup>53</sup> Autor desconhecido – *Parque Nacional do Tsingy de Bemaraha, uma floresta de pedra*, Epoch Times, 2014. [em linha] [Disponível em: <https://www.epochtimes.com.br/parque-nacional-tsingy-de-bemara-ha-uma-floresta-de-pedra/>]

<sup>54</sup> RUDOFISKY, Bernard – *The Prodigious Builders*. 1ª ed. Estados Unidos da América, nº 77, 1977. P.19

<sup>55</sup> RUDOFISKY, Bernard – *Architecture Without Architects*. Estados Unidos da América. 1964. P. 15

<sup>56</sup> HOLLEIN, Hans – *Seamless Surfaces*, In *Man Transforms*. Smithsonian Institution. Library of Congress Catalog, nº 76, 1976 P. 118

<sup>57</sup> RUDOFISKY, Bernard – *Architecture Without Architects*. Estados Unidos da América. 1964. P. 8

<sup>58</sup> HOLLEIN, Hans – *Natural versus Artificial/ Geometric versus Antropomorfic*, In *Man Transforms*. Smithsonian Institution. Library of Congress Catalog, 1976 P. 116

<sup>59</sup> CAETANO, Aurélien; CHIAVI, Elena; ARNAIZ, Pablo; GIRÃO, Matilde; VEIGA, Francisco; ORDÓÑEZ, Francisco; VALDEZ, Rubén – *On Relations in Architecture*. In *Back in the Caves*. 1º ed. Zurique: CARTHA and Park Books, 2016. P. 216

<sup>60</sup> *Idem*. P. 217

<sup>61</sup> *Idem*. P. 219

<sup>62</sup> FUJIMOTO, Sou – *Futuro Primitivo*. P. 133

<sup>63</sup> *Idem*

cia<sup>59</sup>.

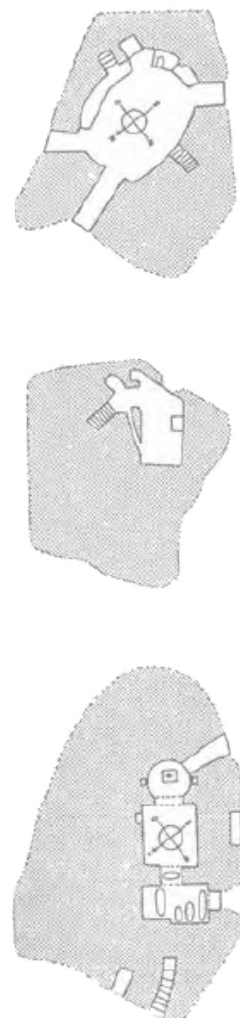
As primeiras comunidades nómadas na pré-história não desenhavam edifícios nem construíam novos ambientes. Para sobreviverem, estas dependiam da capacidade de encontrar “arquitetura”, interpretando e adaptando os diferentes lugares que encontravam<sup>60</sup>. A presença de uma área plana no interior de uma caverna poderia ser lida como um espaço para repouso, encontro ou reunião. A caverna é por isso um ambiente ambíguo que possibilita ao utilizador apropriar-se do espaço em função das suas necessidades, tornando-o adaptável, independentemente dos ecossistemas, arquiteturas, tempos ou circunstâncias<sup>61</sup>.

Uma arquitetura adaptável é naturalmente uma arquitetura viva pois mantém-se após o encerramento do seu propósito inicial, transformando-se continuamente. Esta noção de arquitetura é visível no exemplo da Tumba na Escócia (Figura 58), utilizada posteriormente para efeitos habitacionais ou no exemplo da antiga pedreira Cave Arcade em Itália (Figura 37), intervencionada recentemente pelo arquiteto David Chipperfield que a converteu num espaço cultural.

Para Sou Fujimoto, a arquitetura deve comportar-se como uma paisagem que permite a liberdade de apropriação e não deve impor uma função específica, tal como acontece com a analogia da construção de ninhos de pássaros associado ao processo aditivo<sup>62</sup>.

O futuro está em conciliar as geometrias do mundo natural com o artificial, ocorrendo uma aproximação das duas. Esta aproximação torna a arquitetura mais intensa, adaptável, sustentável e durável. É nesta fusão dos dois mundos que Sou Fujimoto acredita que está o papel da arquitetura no séc. XXI. Este afirma que é tempo de o Ser Humano repensar o seu modo de atuação no território, compensar o excesso de controlo da

época moderna e aprender a controlar-se com as noções provenientes de outrora, ou seja, as primitivas<sup>63</sup>.



68. Plantas de exemplo de uma torre de habitação no complexo urbano Troglodita da Capadócia

### **III. METAMORFOSES: HABITAR A PEDREIRA**

*Introdução de áreas desportivas no interior da Pedreira de basalto no Alto de Santo Amaro.*



69. Primeiro plano: campo de Futebol no Alto de Santo Amaro. Segundo plano: pedreira do Rio Seco

Como já enunciado, os espaços de extração são criados com o objetivo de providenciar recursos para construção de e noutras áreas. Quando localizados na cidade, estes tornam-se vazios abandonados e esquecidos após atingirem o climáx da sua exploração, resultando em descontinuidades no tecido urbano.

Estas metamorfoses territoriais são consequentes da manipulação do Homem, deixando estes sítios disponíveis para uma possível nova apropriação. Neste sentido, este capítulo funciona como epílogo dos conceitos introduzidos anteriormente, retomando a Pedreira, procurando uma relação entre ambos, culminando na apresentação de uma hipótese projectual de transformação desta.












70. Campo de Futebol da Boa Hora com plano de fundo a escarpa da Pedreira de basalto

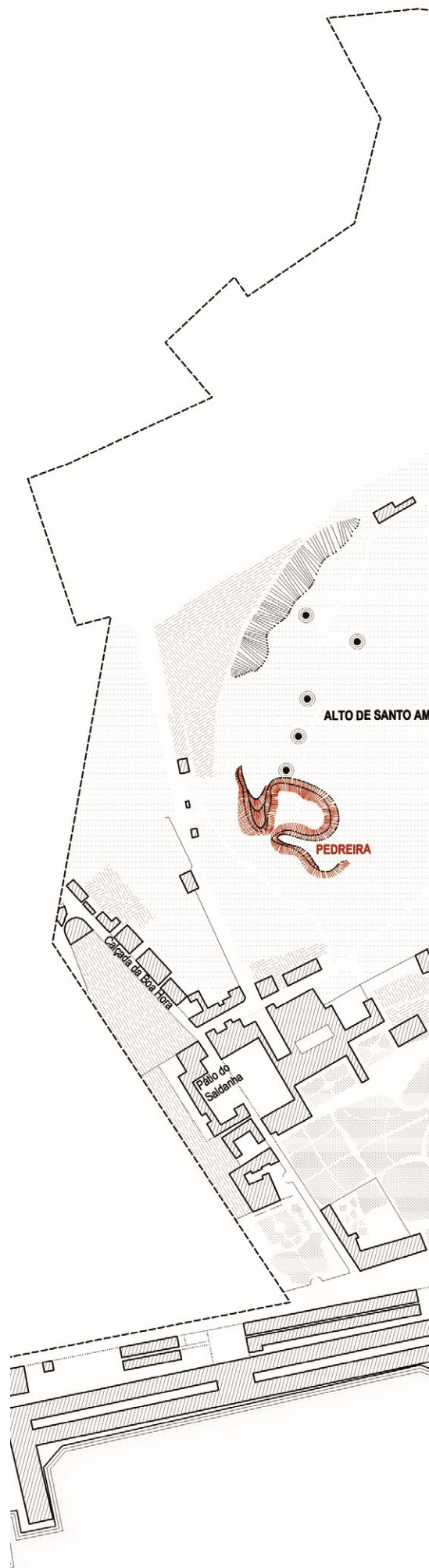
## 1ª. Metamorfose

Neste esquema é possível observar o primeiro mote de extração, destacada a vermelho, que ocorre a meia encosta do Alto de Santo Amaro, ao longo da Travessa do Giestal.

É evidente que nesta época as atividades agrícolas e piscatórias estão ainda muito presentes e marcadas no território, pelas grandes áreas que ocupam. Salienta-se o desenvolvimento do território mais intenso na cota baixa, adossada ao rio, ao longo da Rua Junqueira, caracterizada por palacetes e quintas, de cariz lúdico e de recreio.

Verifica-se ainda um crescimento urbano, ao longo da Calçada de Santo Amaro e da Calçada da Boa Hora mas com um carácter mais modesto, dado que o parcelamento tem áreas inferiores às propriedades das quintas e dos palacetes existentes na envolvente.

-  Áreas construídas
-  Limites de propriedade
-  Muros
-  Áreas baldios
-  Áreas agrícolas
-  Áreas ajardinadas
-  Topografia
-  **Pedreira**
-  Moinhos de vento
-  Moinhos de vento
-  Limite de área de estudo





1:5 000

71. Esquema da evolução do Alto de Santo Amaro e o desenvolvimento da Pedreira de basalto com base na planta cartográfica de Silva Pinto de 1911 (análise da autora)

## 2ª Metamorfose

Aqui surge uma nova área de exploração da Pedreira, balizada pela Rua Aliança Operária a Norte, outra denominada de Rua da Calçada da Ponte Nova, e a Sul pela serventia de moinhos de vento que coroam a cumeeira da colina de Alto de Santo Amaro.

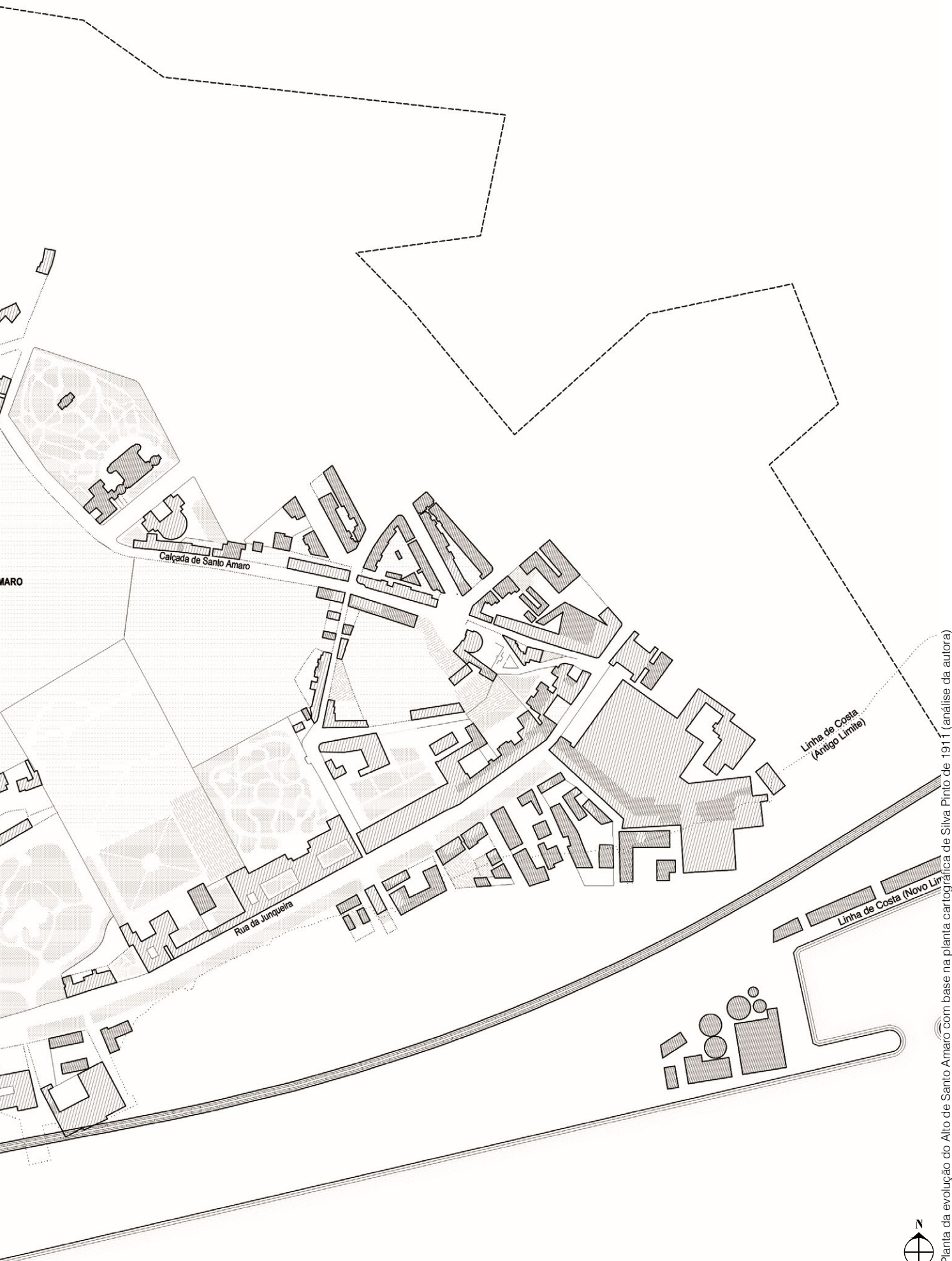
Constata-se que é nesta altura que o período de atividade extrativa da Pedreira atinge o seu auge, acabando depois por se estabilizar.

É também notório uma densificação urbana provocada pela industrialização do território de Alcântara e um decrescimento das áreas de atividades agrícolas.

Ocorre ainda a construção do aterro, a área conquistada ao rio, destinada à expansão industrial.

-  Áreas construídas
-  Áreas adicionadas
-  Limites de propriedade
-  Muros
-  Áreas baldios
-  Áreas agrícolas
-  Áreas ajardinadas
-  **Pedreira**
-  Moinhos de vento
-  Linha férrea
-  Antigo limite da Costeiro
-  Novo limite Costeiro
-  Limite de área de estudo





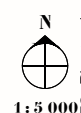
MARO

Calçada de Santo Amaro

Rua da Junqueira

Linha de Costa  
(Antigo Limite)

Linha de Costa (Novo Limite)



1:5 000

72. Planta da evolução do Alto de Santo Amaro com base na planta cartográfica de Silva Pinto de 1911 (análise da autora)

### 3ª Metamorfose

A última transformação relevante demonstra que a Pedreira apresenta uma posição geográfica privilegiada a meia encosta pela relação visual que estabelece com a área norte da cidade, ou seja, Monsanto, Ajuda e respetiva Tapada.

No entanto, esta encontra-se definida pela cota inferior com as traseiras da frente urbana da Rua Aliança Operária e pela cota superior, pelos equipamentos escolares e moradias.

Além disto, a introdução do clube desportivo da Boa Hora, em 1913<sup>78</sup>, na frente da Pedreira, acabou por lhe retirar algum “protagonismo” de primeiro plano, mudando o carácter deste lugar. Este foi crescendo ao longo dos anos, sem qualquer diálogo com a Pedreira, tornando-a naturalmente adormecida. Sem um papel ativo como outrora, a realidade atual resume-se a um baldio entalado e esquecido entre o tecido natural e o tecido urbano consolidado da colina.

<sup>78</sup> NOTA: O Clube Futebol da Boa Hora surge com um grupo de rapazes adeptos de Futebol, da freguesia da Ajuda, que constroem um campo de Futebol neste lugar. Mais tarde, após a Primeira Guerra Mundial, estes jovens em 1918 fundam e registam o clube como associação coletiva desportiva em Alcântara. Em 1992, no lugar do campo de futebol são construídas novas instalações do clube, um pavilhão desportivo, três campos de ténis e um campo desportivo ao ar livre. Atualmente o clube já fez mais de 100 anos desde a sua formação e os principais desportos que dão visibilidade a este Clube são o Andebol e o Ténis de mesa para iniciados.

-  Áreas construídas
-  Áreas construídas
-  Limites de propriedade
-  Muros
-  Áreas baldios
-  Áreas agrícolas
-  Áreas ajardinadas
-  **Pedreira**
-  Linha férrea
-  Antigo limite da Costa
-  Novo limite da Costa
-  Ponte 25 de Abril
-  Limite de área de estudo





1:5 000

73. Esquema da evolução do Alto de Santo Amaro e a Pedreira de basalto com base na planta do PDM de Lisboa de 1970 (análise da autora)

Esta antiga Pedreira basáltica permaneceu à sombra do crescimento urbano após o término da sua exploração. Contudo, a sua presença representa um corte considerável na topografia acidentada do Alto de Santo Amaro, dificultando as relações ao nível da transição de cotas, dentro do respectivo bairro.

Tendo em conta todos os aspetos analisados e referidos nos esquemas expostos no presente capítulo, levou-se a cabo uma proposta de atuação para esta área. Esta procura refletir sobre acidentes urbanos semelhantes, igualmente abandonados e esquecidos, com o intuito de “acordar” este território adormecido, outra ativamente explorado, preservando os seus valores geológicos e naturais e propondo um novo uso.

Neste sentido, assumiu-se a demolição das instalações desportivas existentes na cota baixa (Figura 74 e 75), uma vez que estas não apresentam condições urbanas, programáticas e espaciais necessárias que justifiquem a sua preservação. Este gesto permitiu libertar o espaço na cota baixa, onde por sua vez se redesenhou a sua topografia e introduziu um parque de lazer desportivo, com um circuito de manutenção, apoiado por máquinas de exercício, campos de ténis e espaços da mesma natureza. Deste modo, criou-se um vazio ao longo da escarpa da Pedreira que permite contemplar e sublinhar a sua escala, agindo igualmente como um espaço interlocutor entre esta e o bairro, acedido por intermédio de um pátio denominado de “Pátio Aliança Operária”.

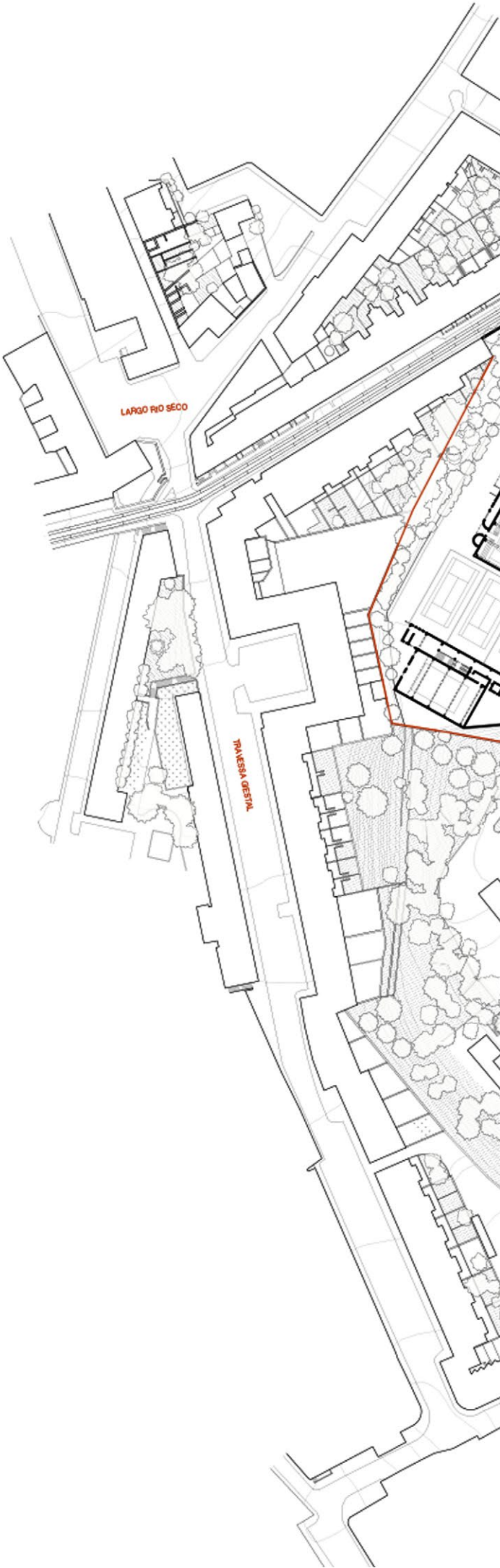


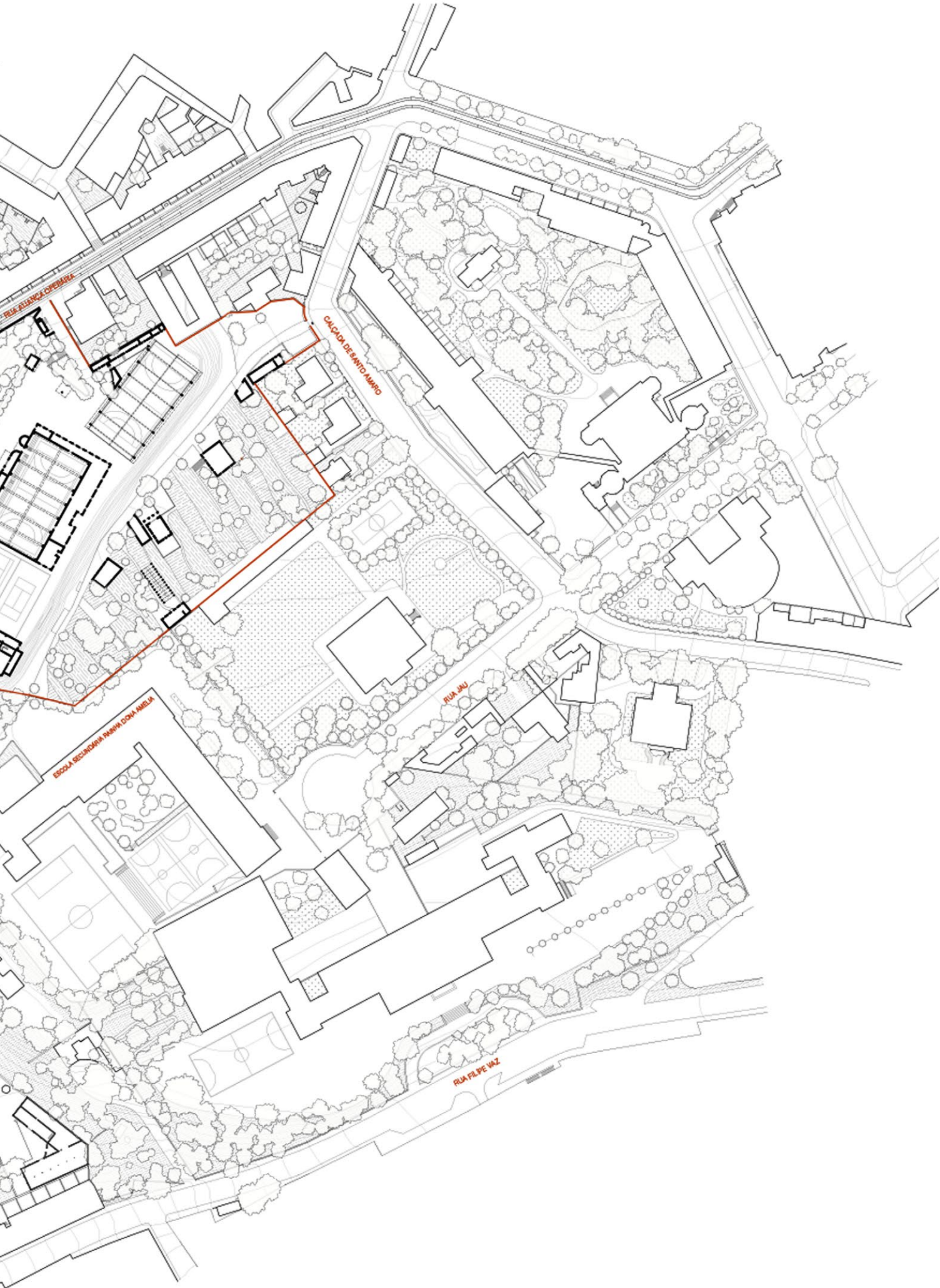


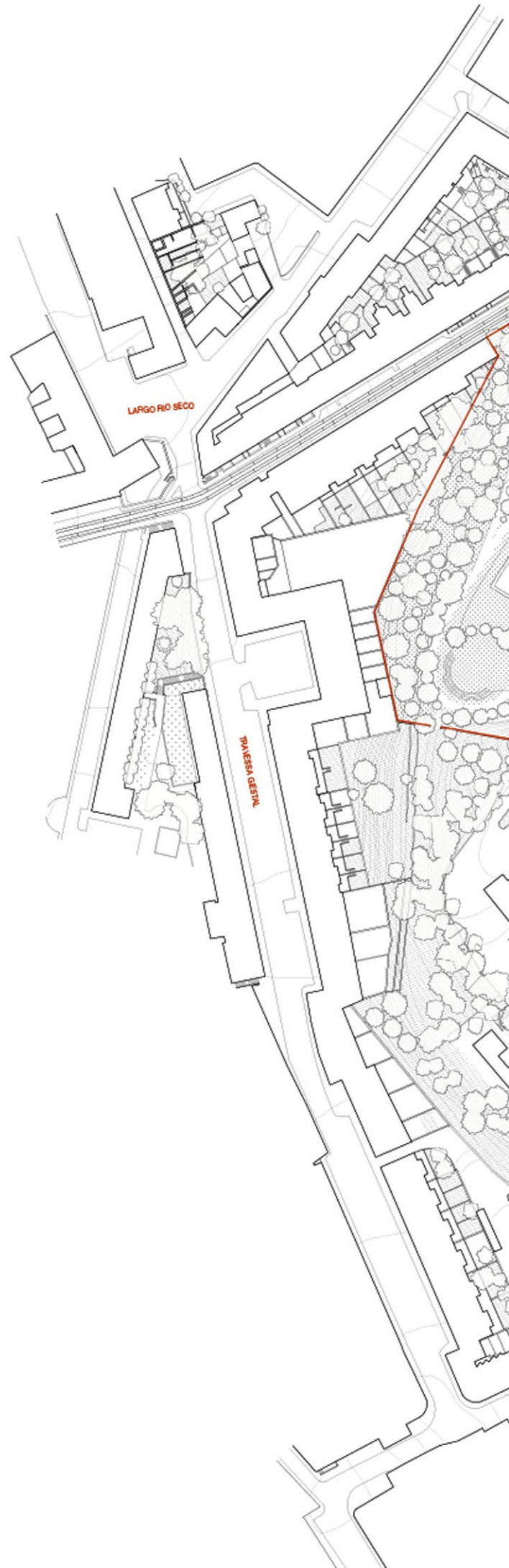
74. e 75. Fotografias da Pedreira com o edifício do Clube Atlético da Boa Hora

Planta do Edificado Existente  
(para demolir)  
1/2000

31



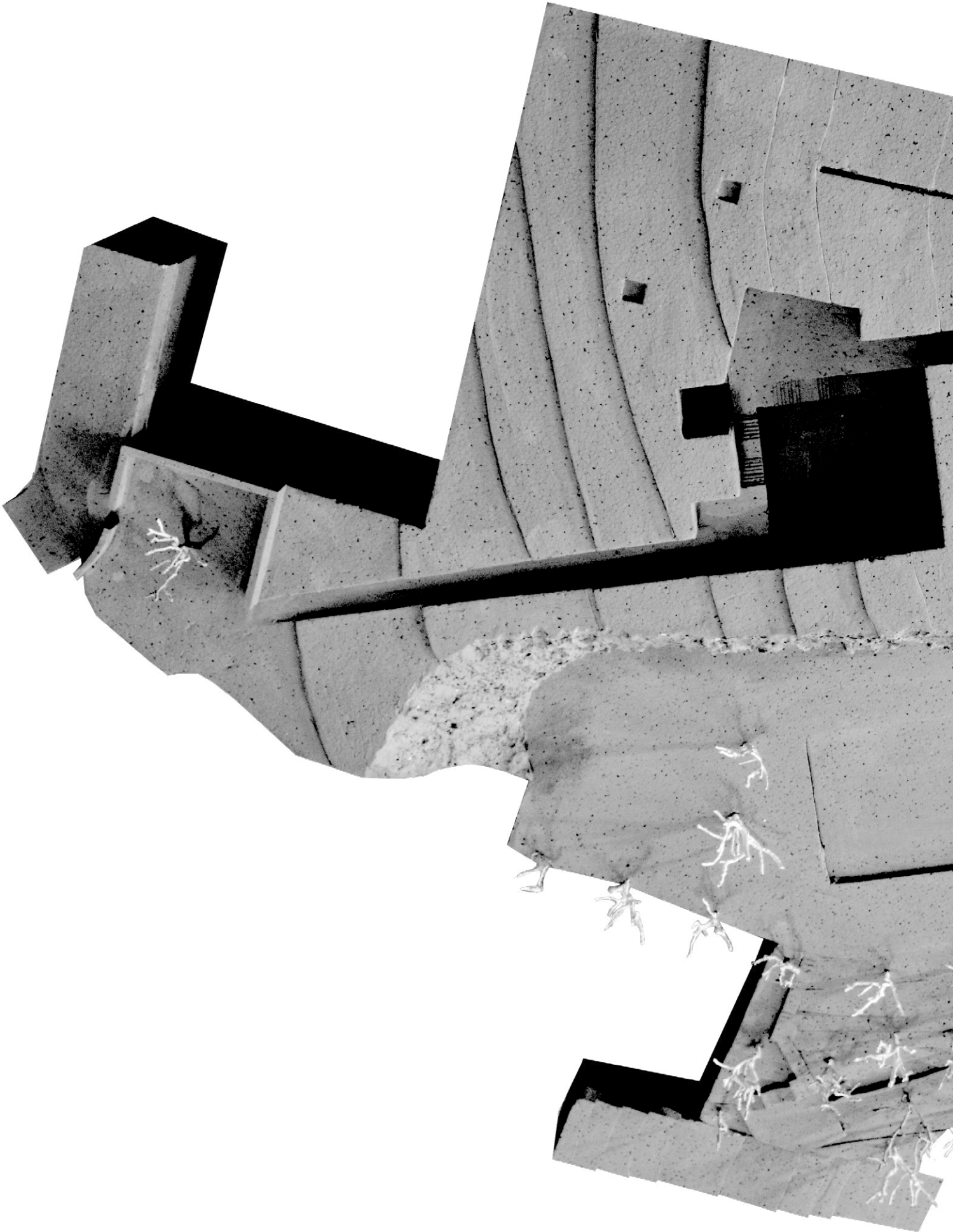


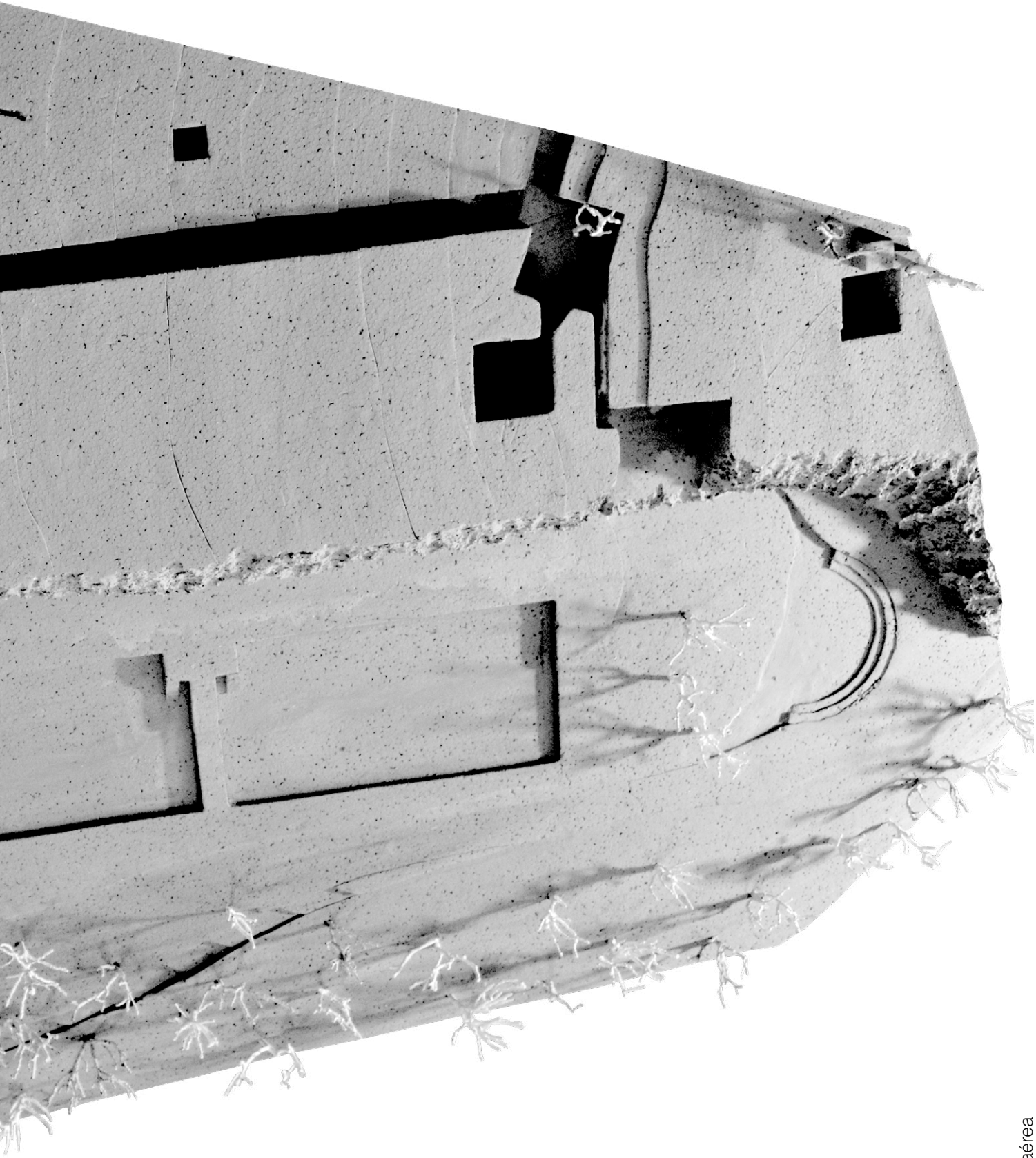




Maquete  
1/200

BB



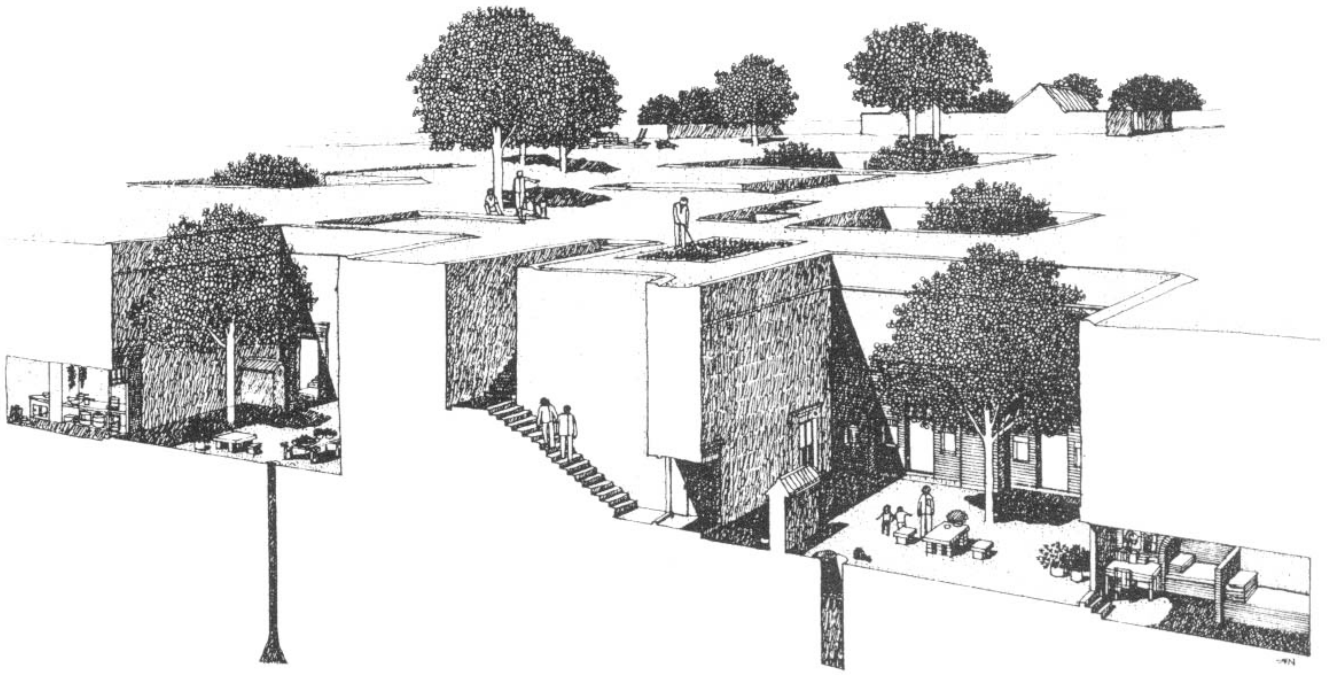


76. Vista aérea

As novas instalações do Clube Desportivo foram introduzidas na cota alta, através da **subtração** de matéria da própria Pedreira, concretizando uma ideia estruturada pela lógica do cheio/vazio. Este princípio de “habitar” a Pedreira é aqui encarado como um mundo escavado e cavernoso, capaz de albergar o programa desportivo, tal como se pode observar nos vários exemplos da Arquitetura Troglodita, expostos no Atlas da Subtração, que consta no capítulo anterior.

Dentro da viagem conceptual do segundo capítulo destaca-se a vila Tungkwan, em Honnan, na China, que constitui uma das referências mais evidentes, no que toca ao processo de **subtração**. Este exemplo consiste numa “cidade-plataforma”, seguindo um sistema de cheios/vazios, no qual os cheios correspondem à massa edificada (habitações, escolas, serviços, equipamentos e outros) e os vazios a pátios, que “alimentam” os anteriores, garantindo a ventilação e a iluminação natural.





77. Secção da vila Tungkwai, em Honan, na China.

Retomando a operação de subtração à cota alta, as novas instalações do Clube foram desenhadas com um princípio semelhante ao do exemplo anteriormente mencionado, isto é, uma lógica de vazios, que correspondem a pátios responsáveis pela iluminação, ventilação e articulação dos cheios, materializados nos espaços do programa.

Criou-se um esquema de percursos constituído por rampas e escadas, que além de coser as principais partes adjacentes com a Pedreira, oferece igualmente ligações independentes entre a cota baixa e a alta.

O percurso principal inicia-se na cota alta com o “Pátio da Calçada de Santo Amaro”, um espaço murado com um portal pré-existente, que desce para o interior da Pedreira. Este é sucedido pelo “Pátio Desportivo” que dá acesso ao grande fosso, correspondente ao “Pátio Boa Hora” numa cota inferior. De maior escala, este último pátio possui um espelho de água que reflete a luz para o interior dos espaços escavados, servindo as principais áreas do Clube - a sala de Ténis de Mesa, o espaço administrativo, culminando por fim no pavilhão principal.

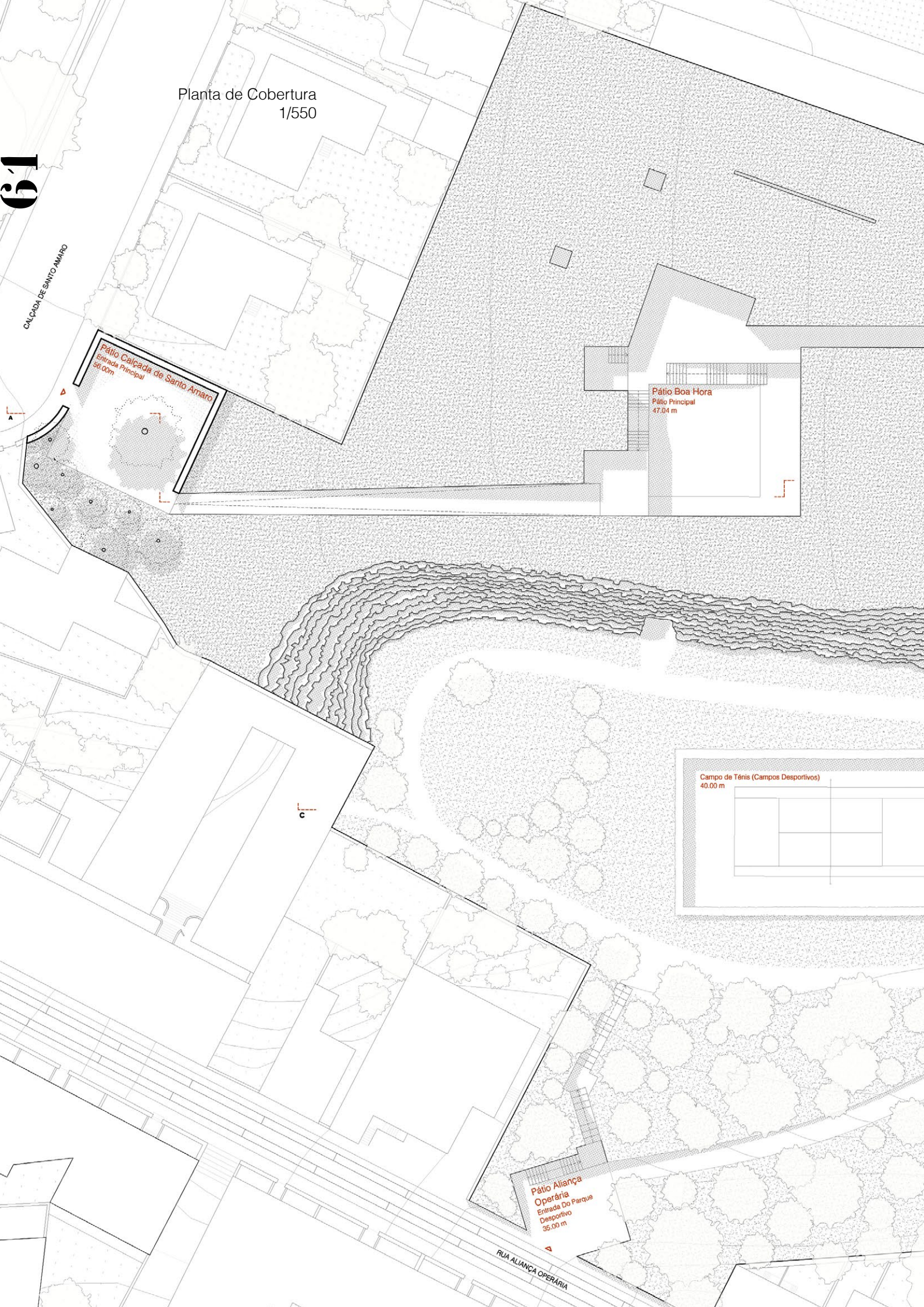
No outro extremo, encontra-se o “Pátio Abrigo”, semelhante a um deambulatório que relaciona as áreas de carácter lúdico, tais como o bar e o “Pátio Miradouro”, ambos numa cota ligeiramente inferior. Este último é um espaço dedicado à contemplação e o único que estabelece uma relação com a cidade a norte, nomeadamente com as tapadas de Monsanto e Ajuda. Este é ainda o responsável pela transição entre a cota alta e baixa, ligando a entrada mediada pelo “Pátio Escolar” e o Parque Desportivo.



## Axonometria Geral

- A. Pátio Calçada de Santo Amaro
- B. Pátio Desportivo
- C. Pátio Boa Hora
- D. Pátio Abrigo
- E. Pátio Miradouro
- F. Pátio Escolar

Planta de Cobertura  
1/550



CALÇADA DE SANTO AMARO

Pátio Calçada de Santo Amaro  
Entrada Principal  
56.00m

Pátio Boa Hora  
Pátio Principal  
47.04 m

Campo de Tênis (Campos Desportivos)  
40.00 m

Pátio Aliança Operária  
Entrada Do Parque Desportivo  
35.00 m

RUA ALIANÇA OPERÁRIA

A

C

ESCOLA SECUNDÁRIA RAINHA DONA AMÉLIA

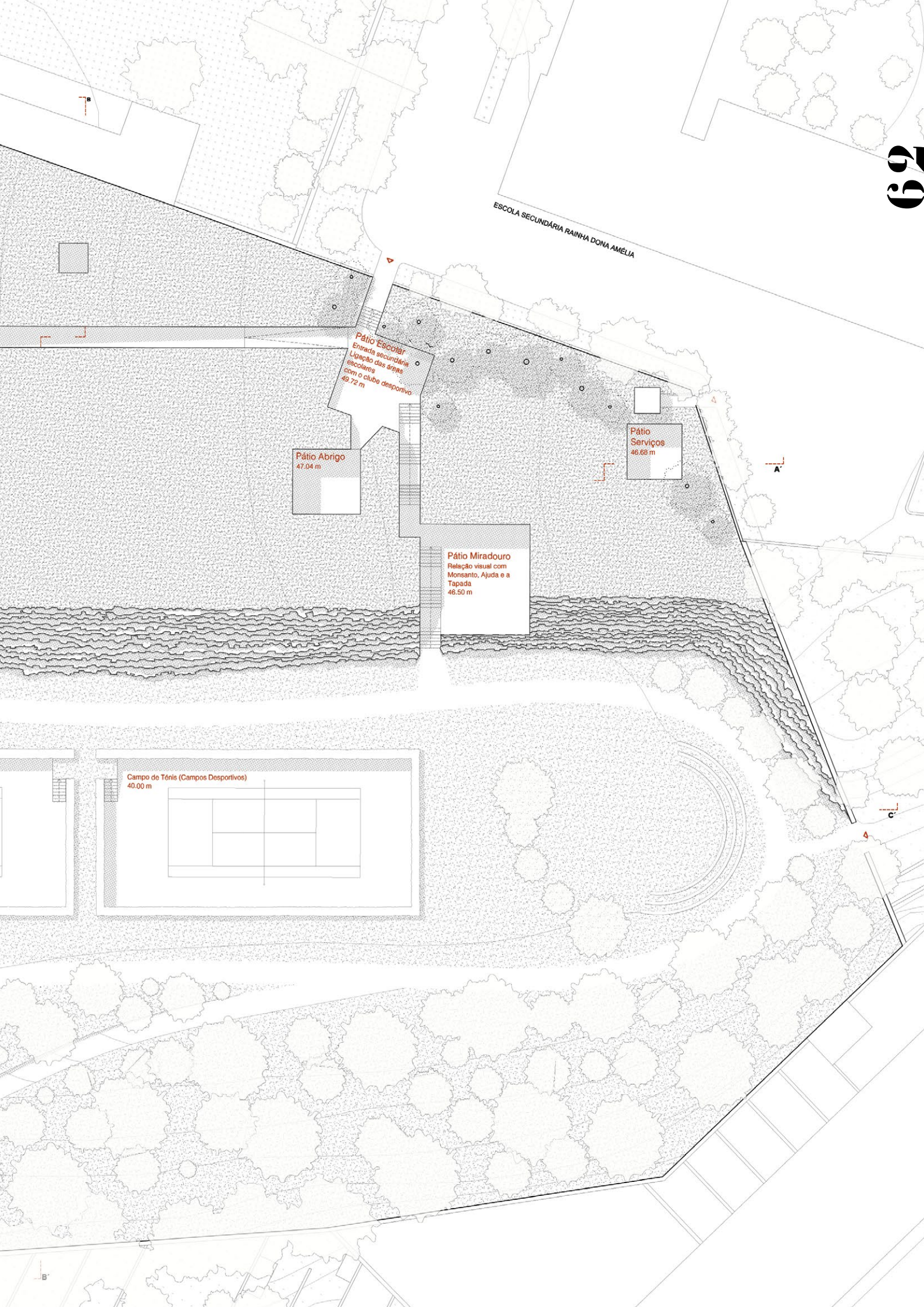
**Pátio Escolar**  
Entrada secundária  
Escolação das argas  
com o clube desportivo  
49.72 m

**Pátio Abrigo**  
47.04 m

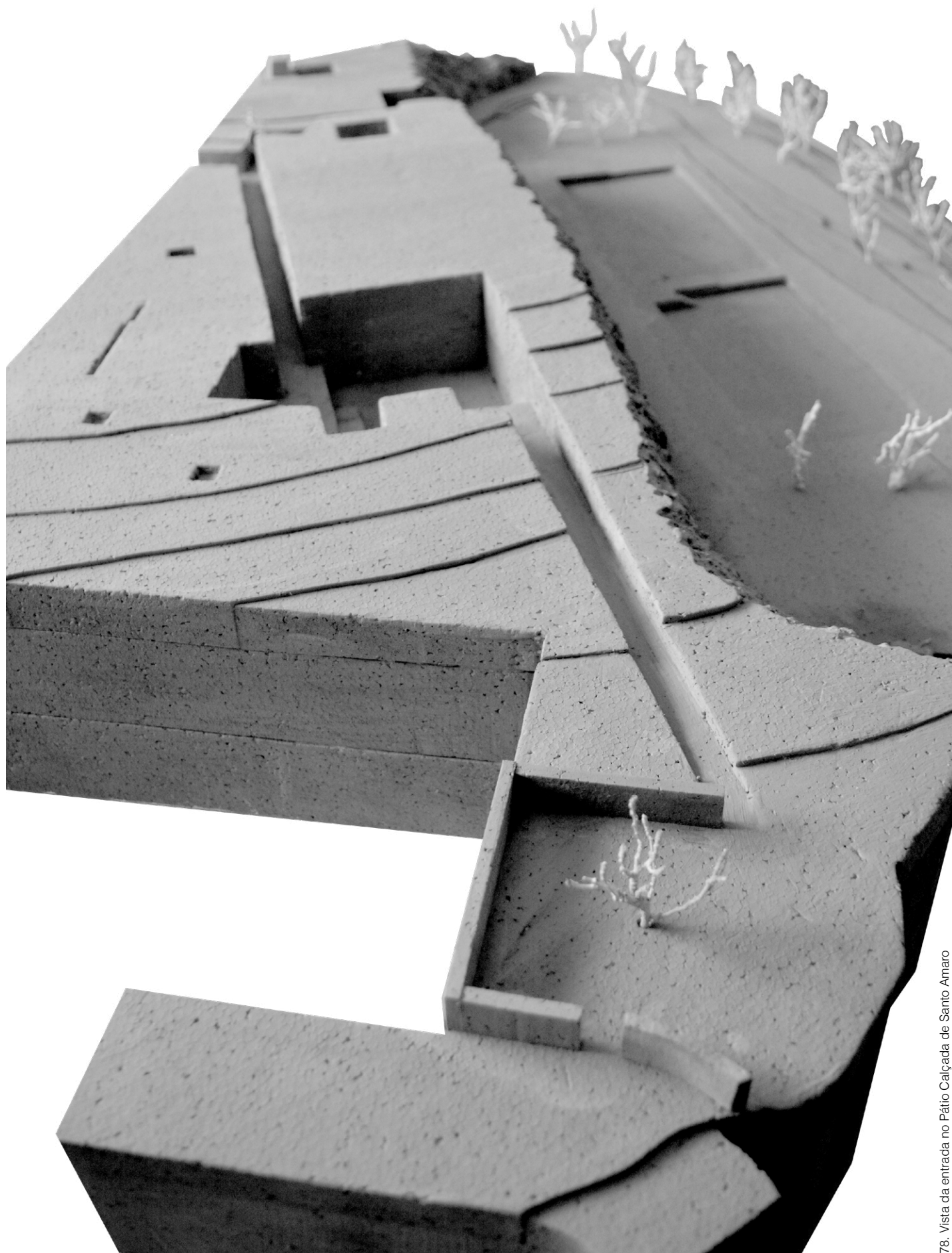
**Pátio Serviços**  
46.68 m

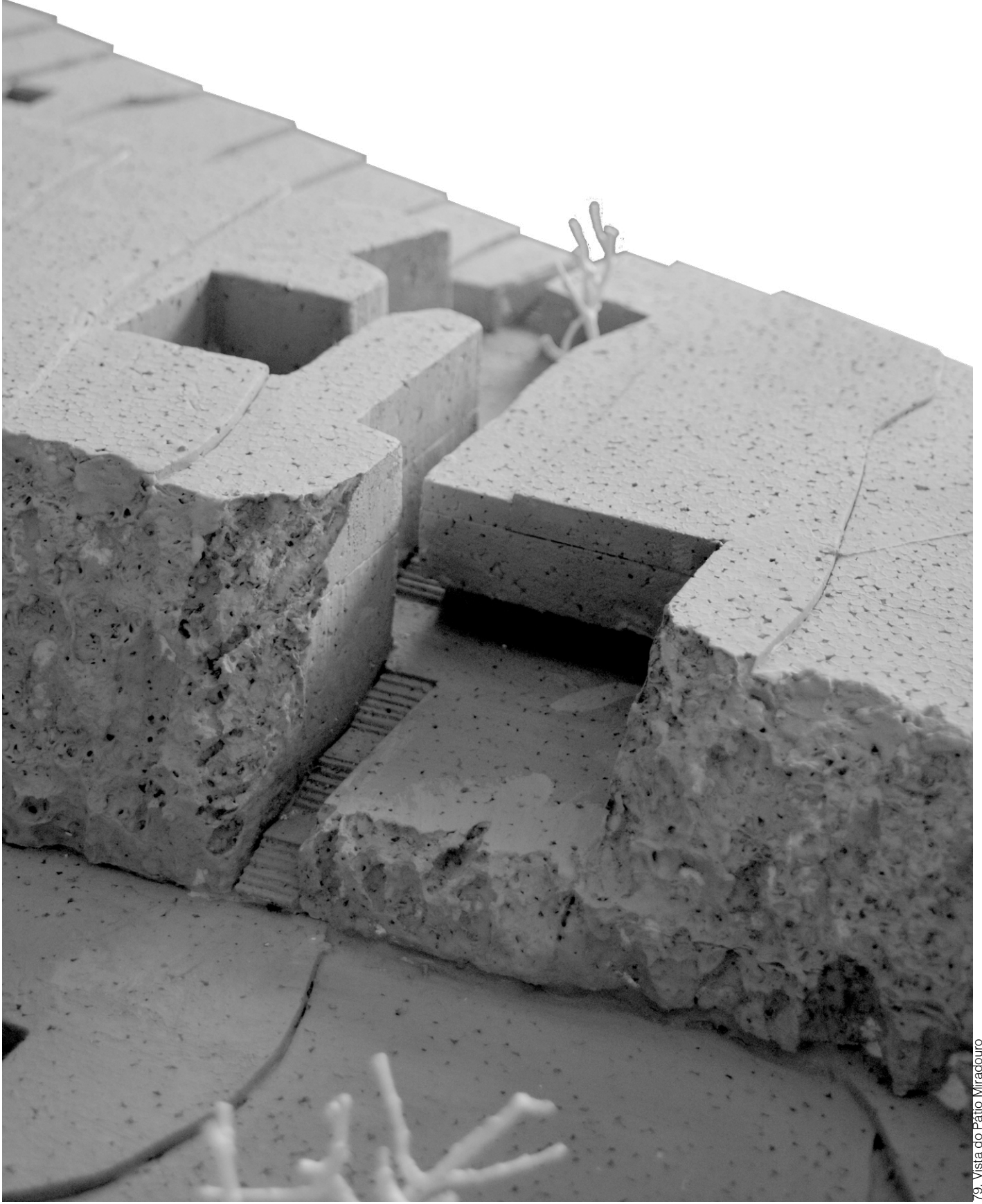
**Pátio Miradouro**  
Relação visual com  
Monsanto, Ajuda e a  
Tapada  
46.50 m

**Campo de Ténis (Campos Desportivos)**  
40.00 m

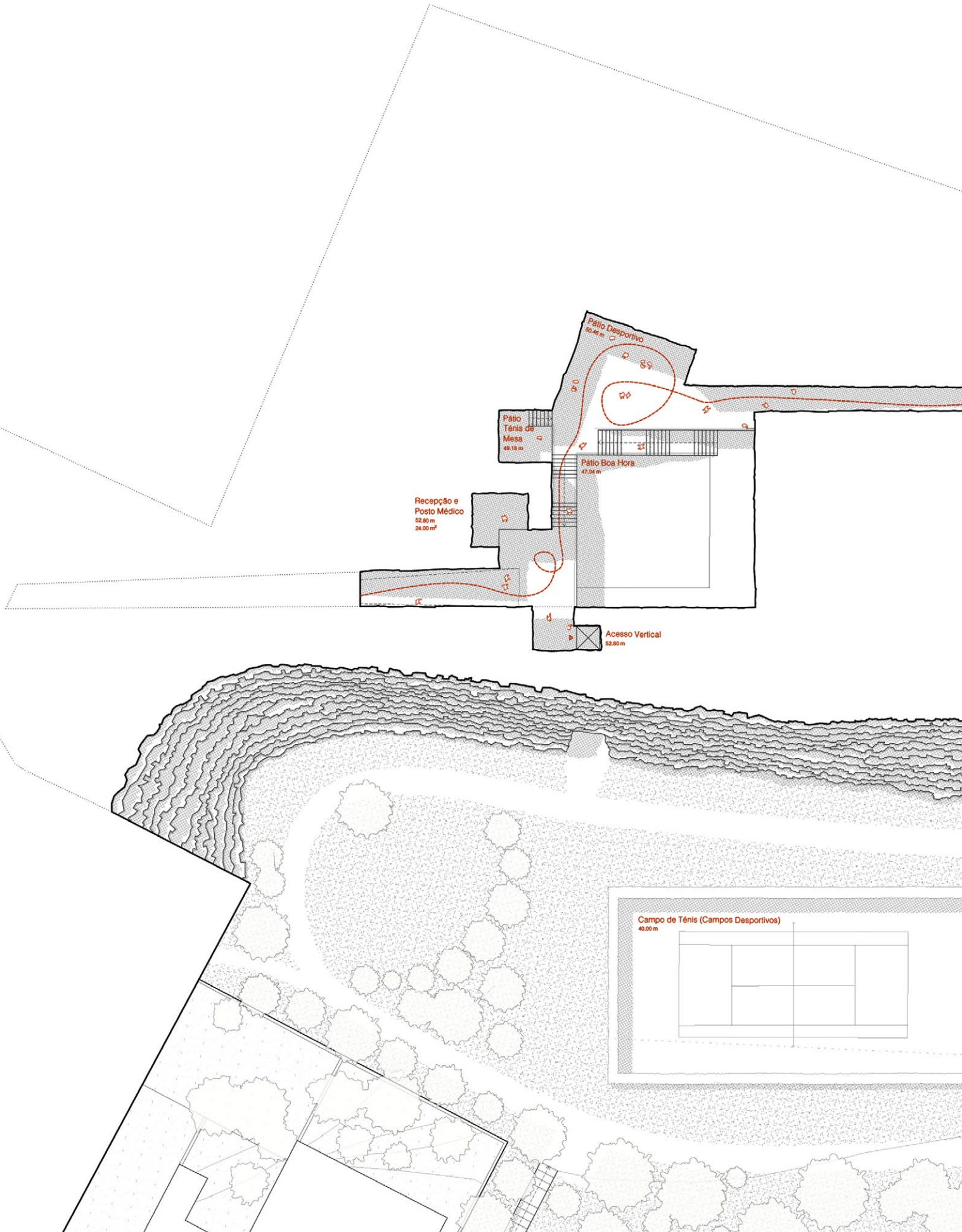


Maquete  
1/200





79. Vista do Pátio Miradouro





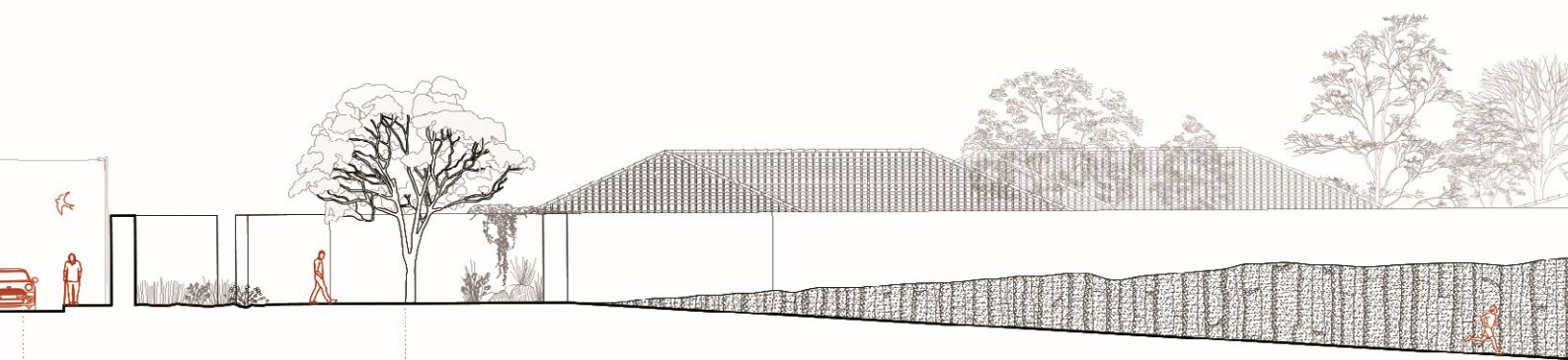
ESCOLA SECUNDÁRIA RAINHA DONA AMÉLIA

Pátio Escolar  
49,72 m

Campo de Ténis (Campos Desportivos)  
40,00 m

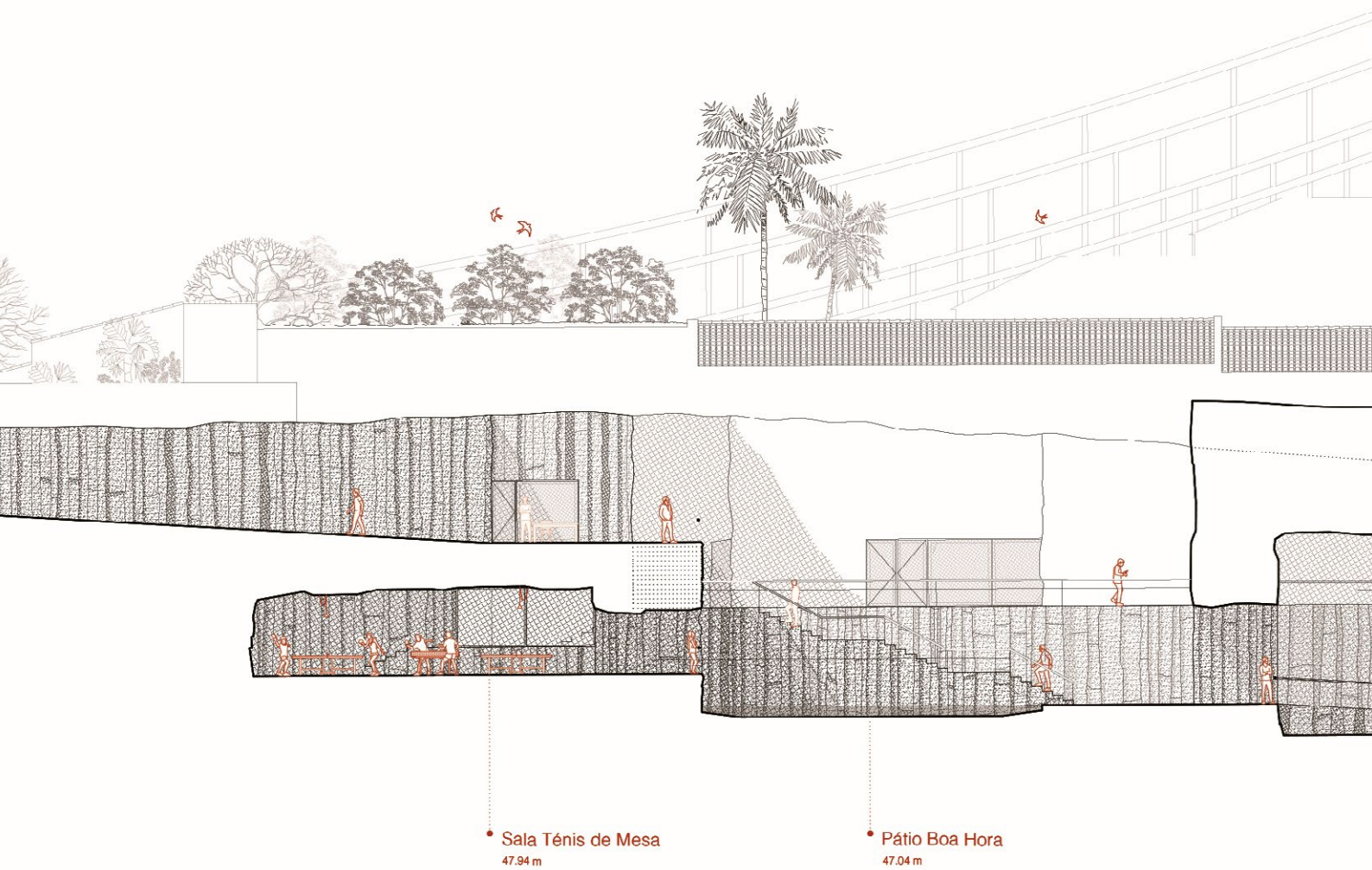


Corte AA´  
1/250



• Calçada de Santo Amaro  
55.50 m

• Pátio Calçada de Santo Amaro  
56.00 m



• Sala Ténis de Mesa  
47.94 m

• Pátio Boa Hora  
47.04 m

Corte AA'  
1/250



• Pavilhão Desportivo  
45.84 m

• Pá  
47.0



ptio Abrigo  
4 m

• Espaço de Refeições  
46.50 m

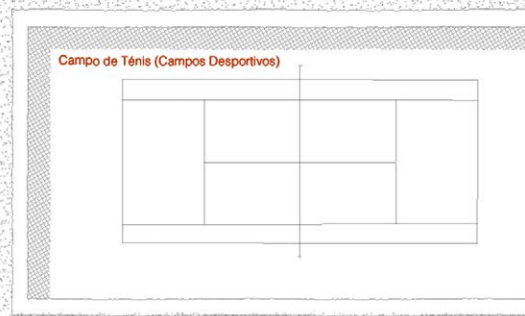
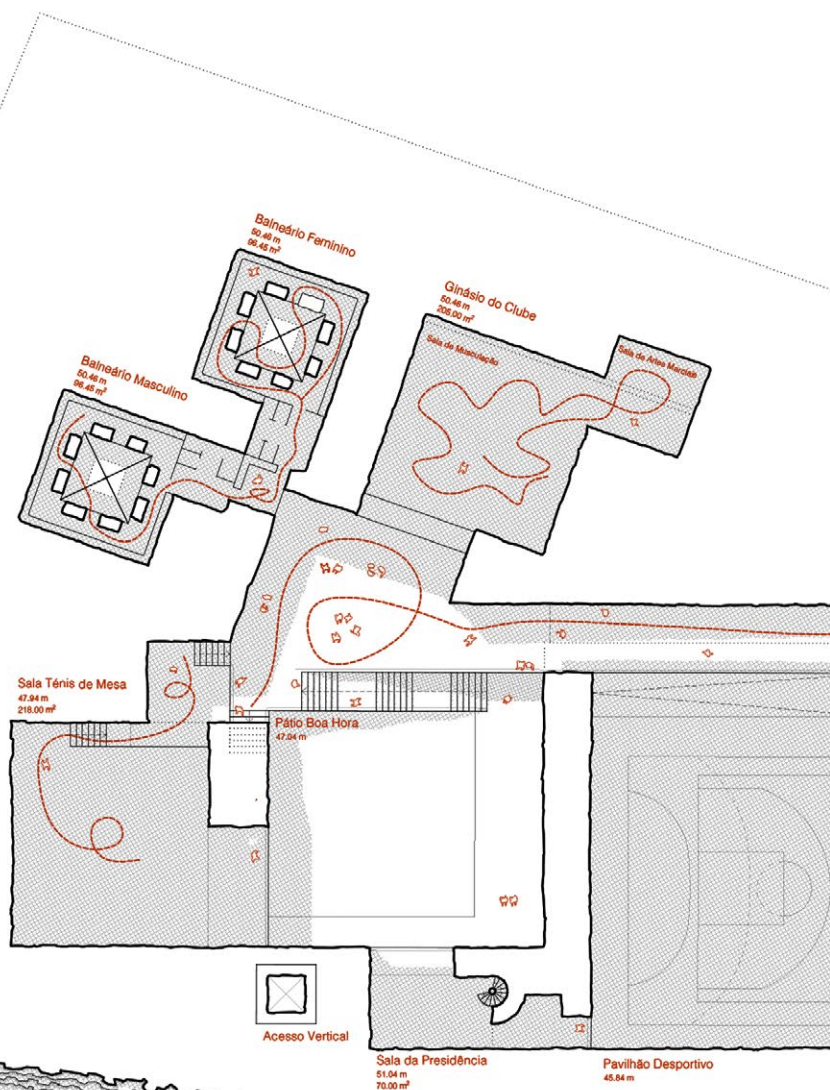
• Bar  
46.68 m

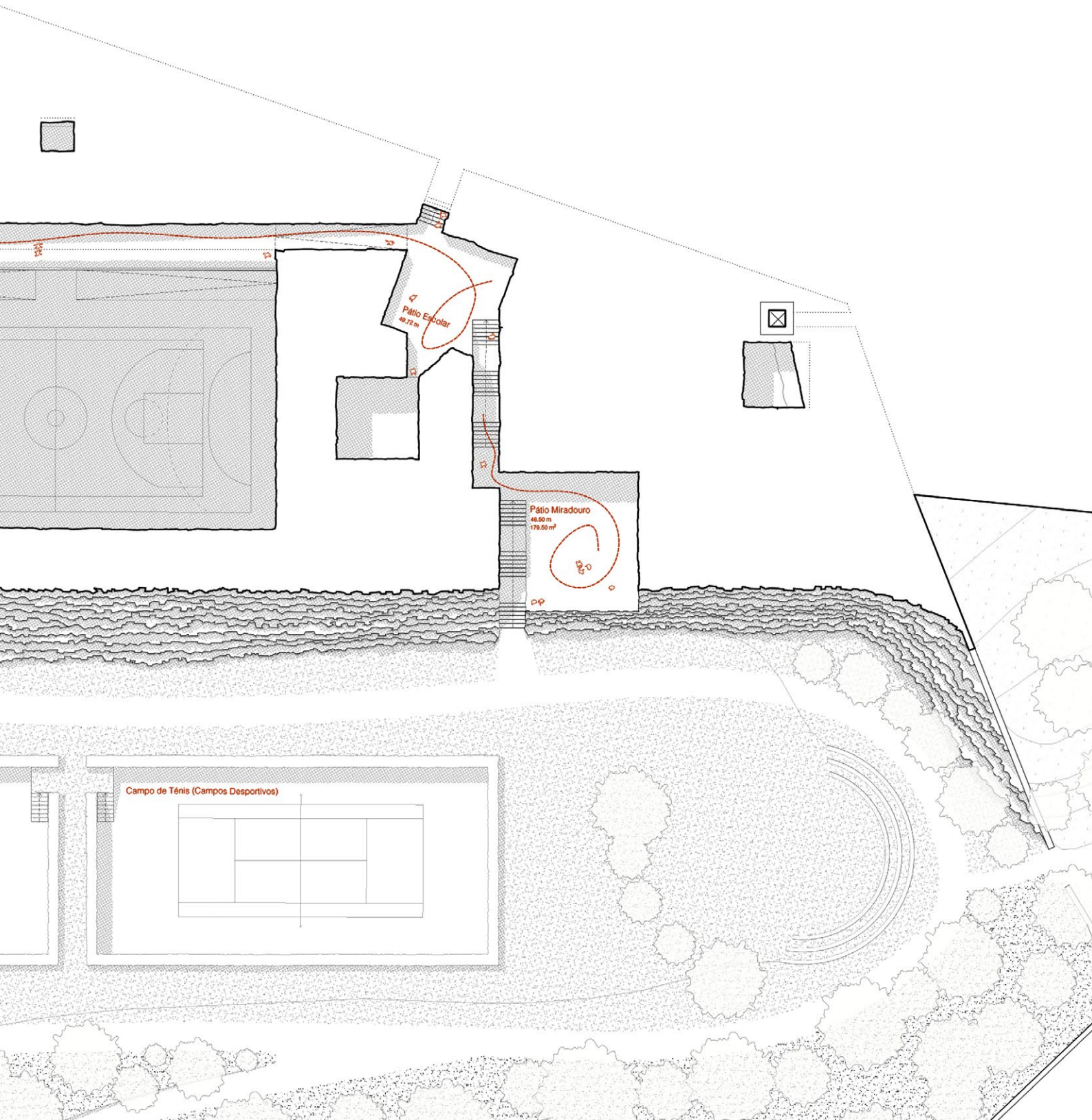
• Pátio Serviços  
46.68 m

• Escola Rainha  
Dona Amélia

Planta cota 51.30m  
1/500

71



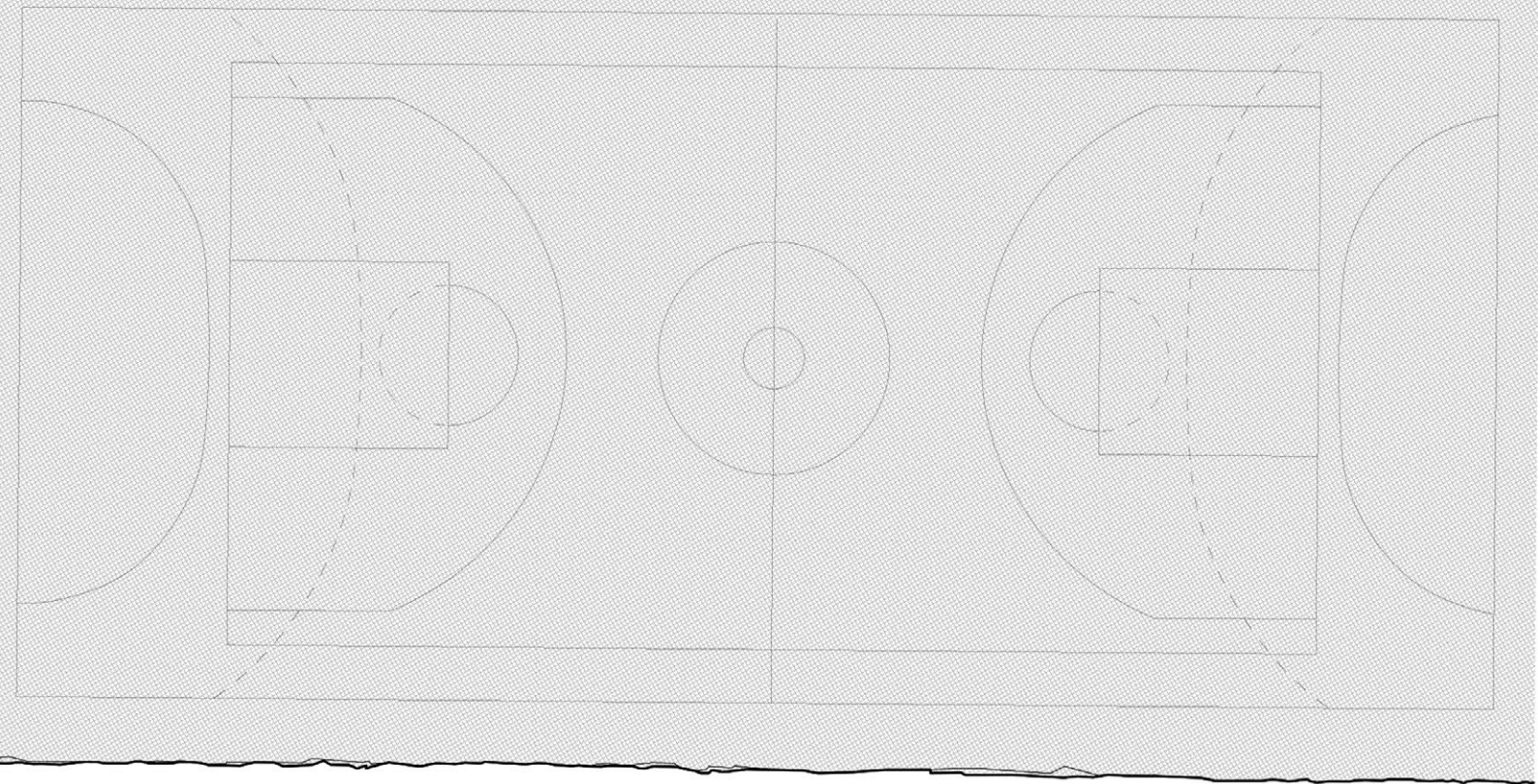
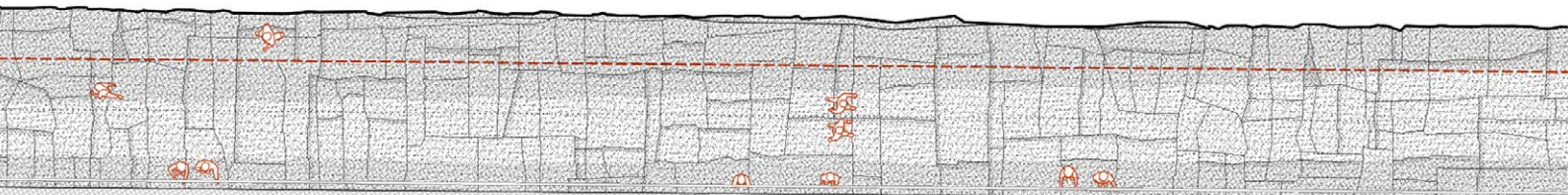
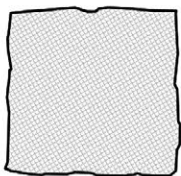
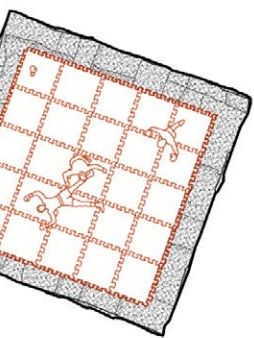


Planta cota 51.30m  
1/200

76

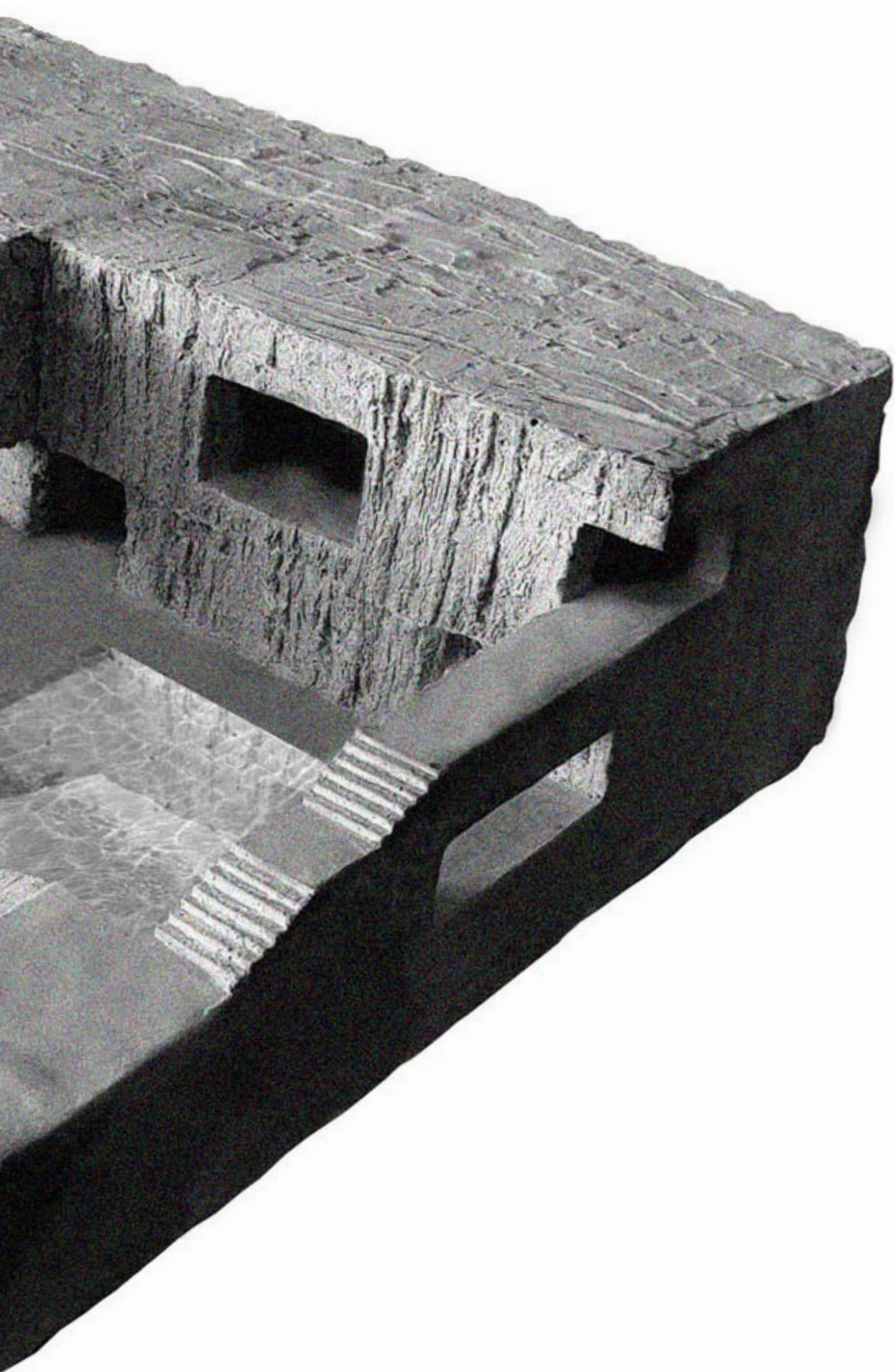






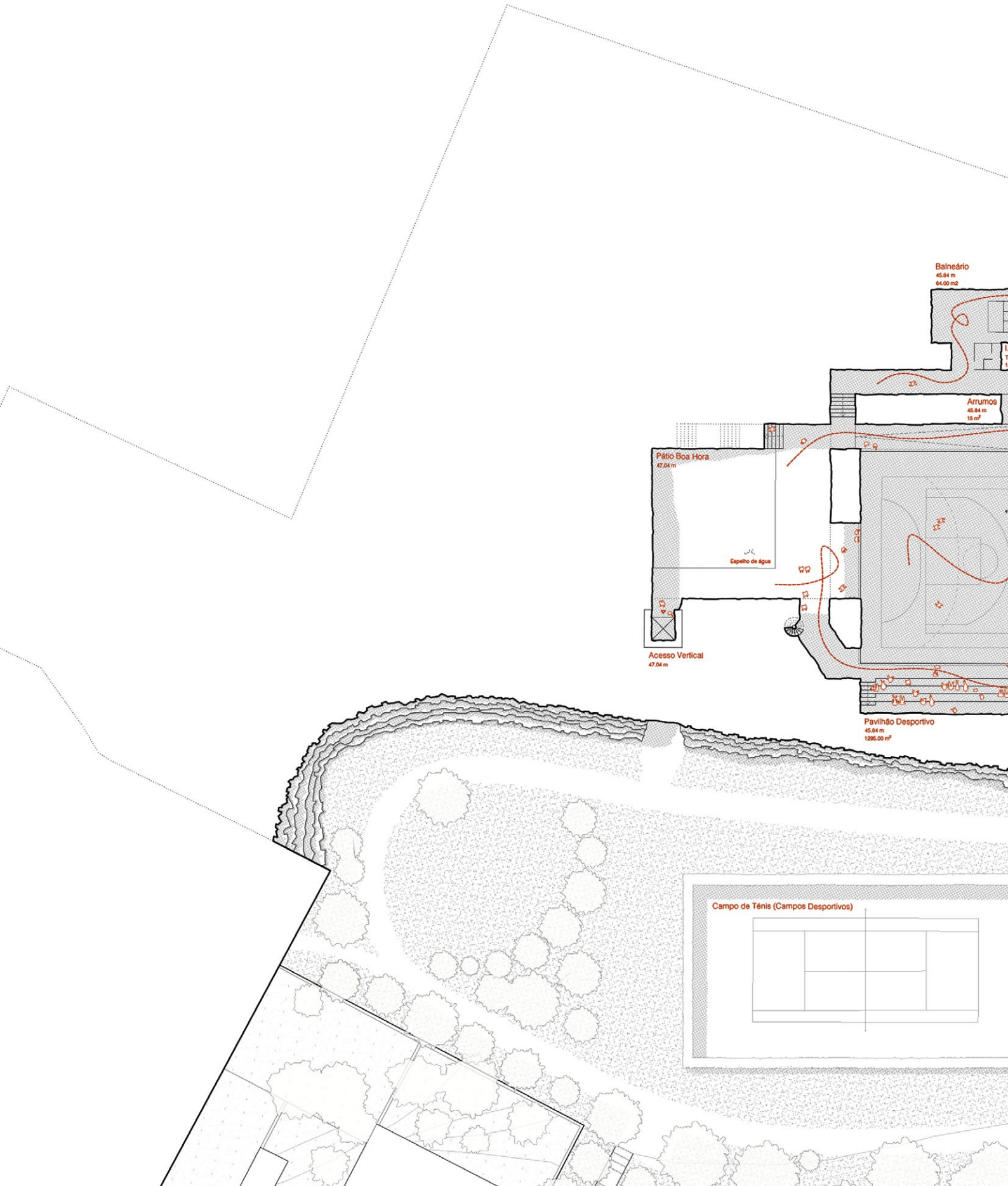
Maquete  
1/100

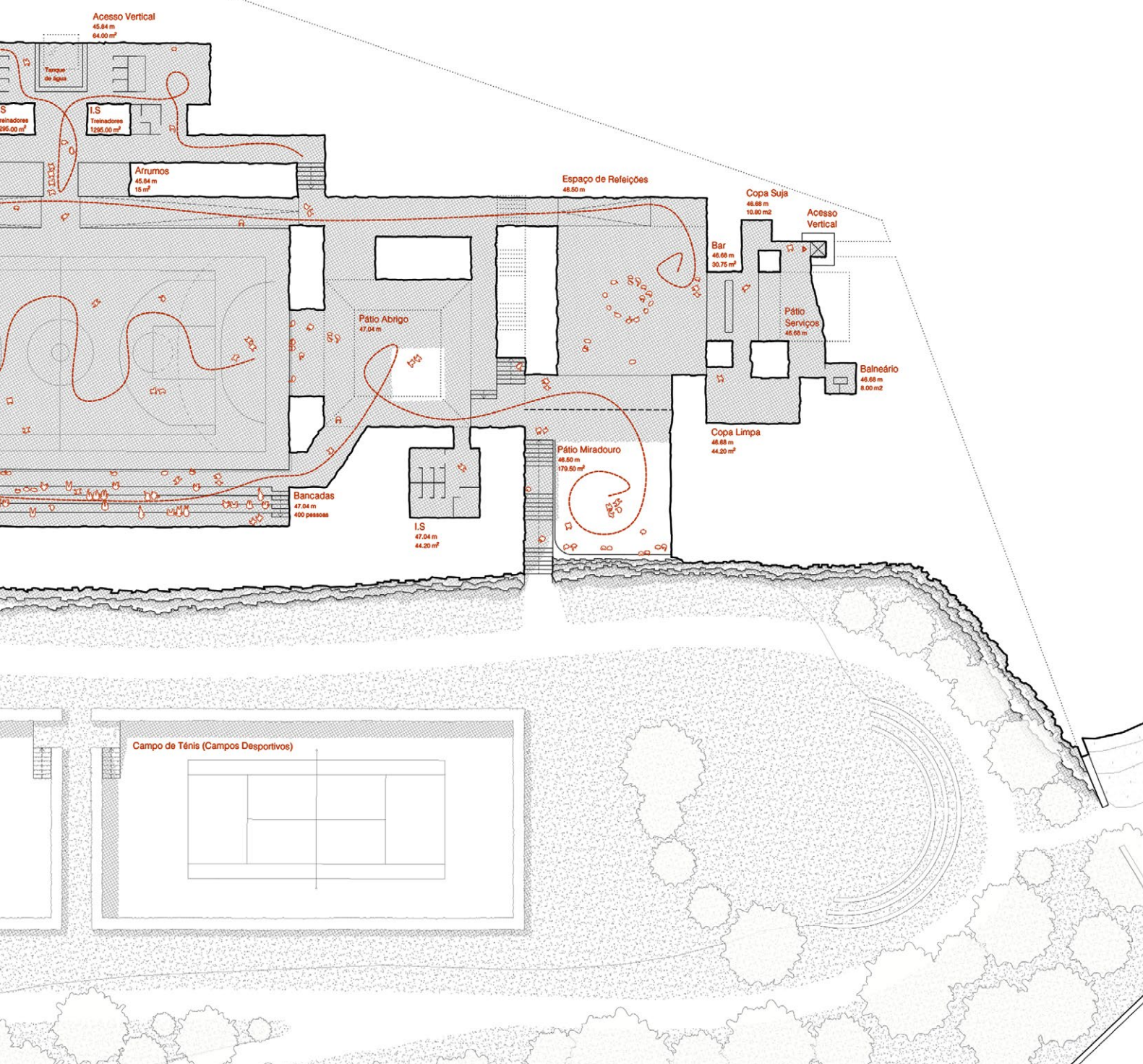




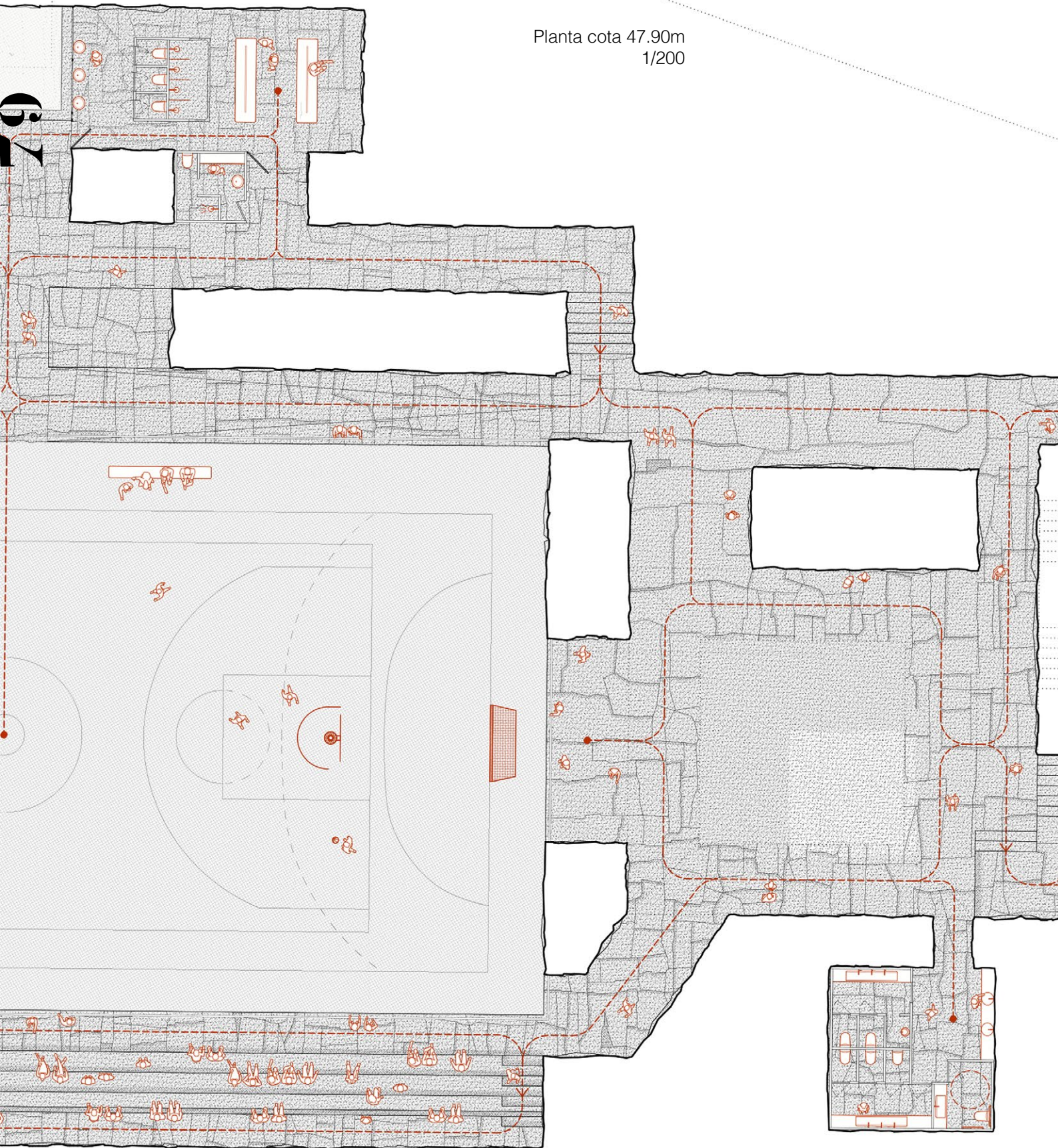
80. Vista sobre o Pátio da Boa Hora e o espelho de água no seu interior

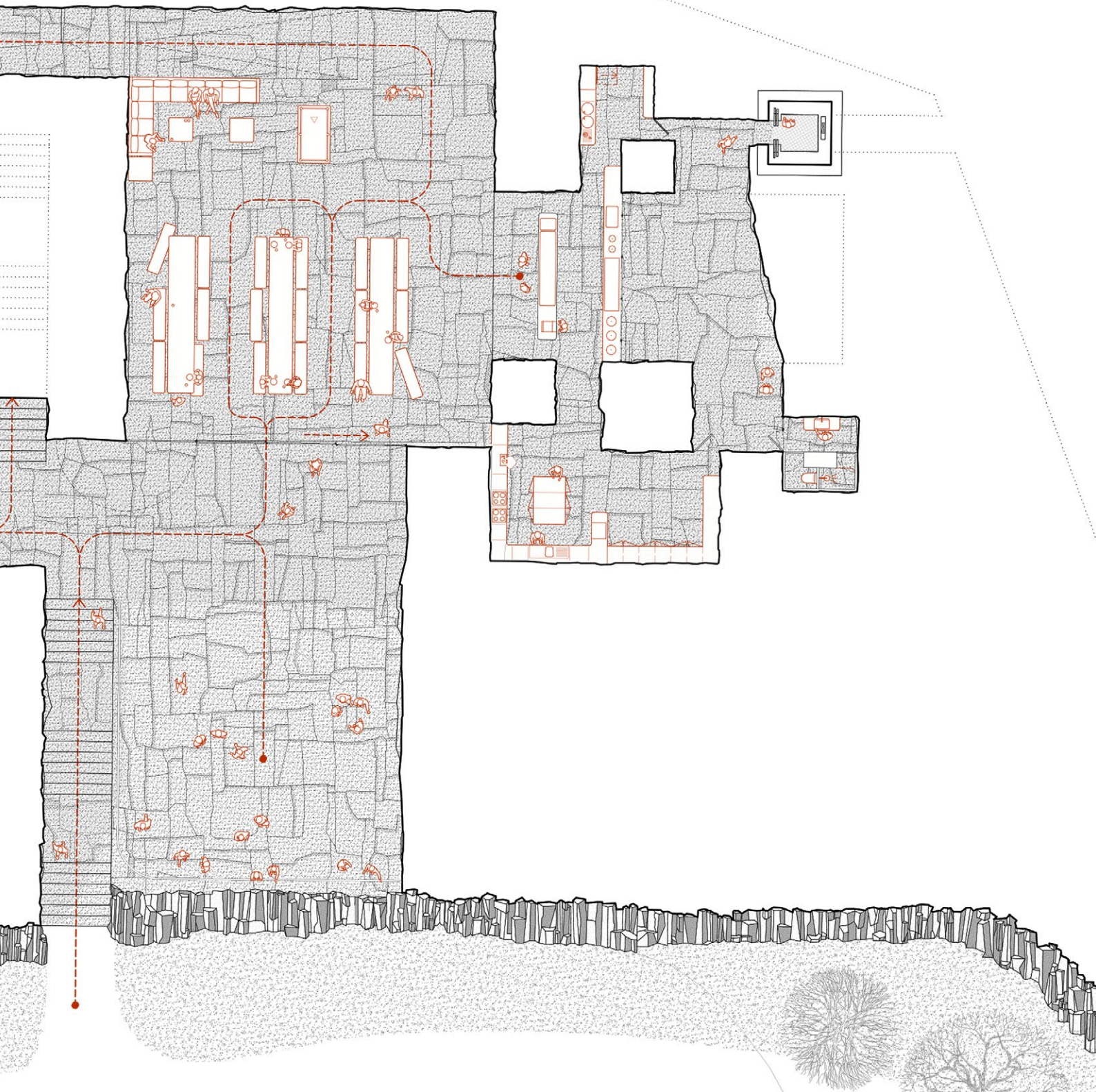
Planta cota 47.90m  
1/500



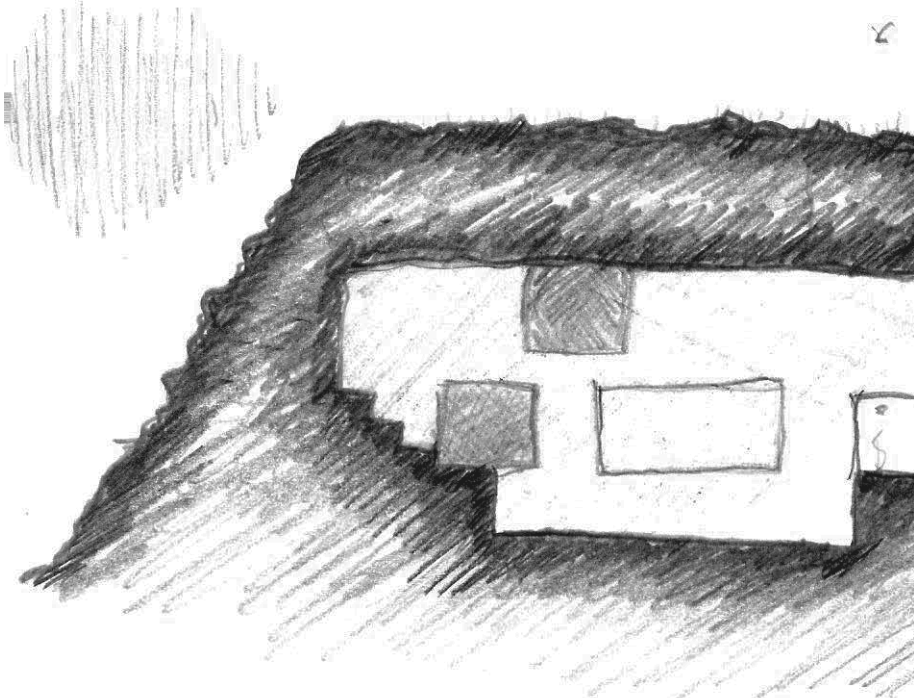


Planta cota 47.90m  
1/200

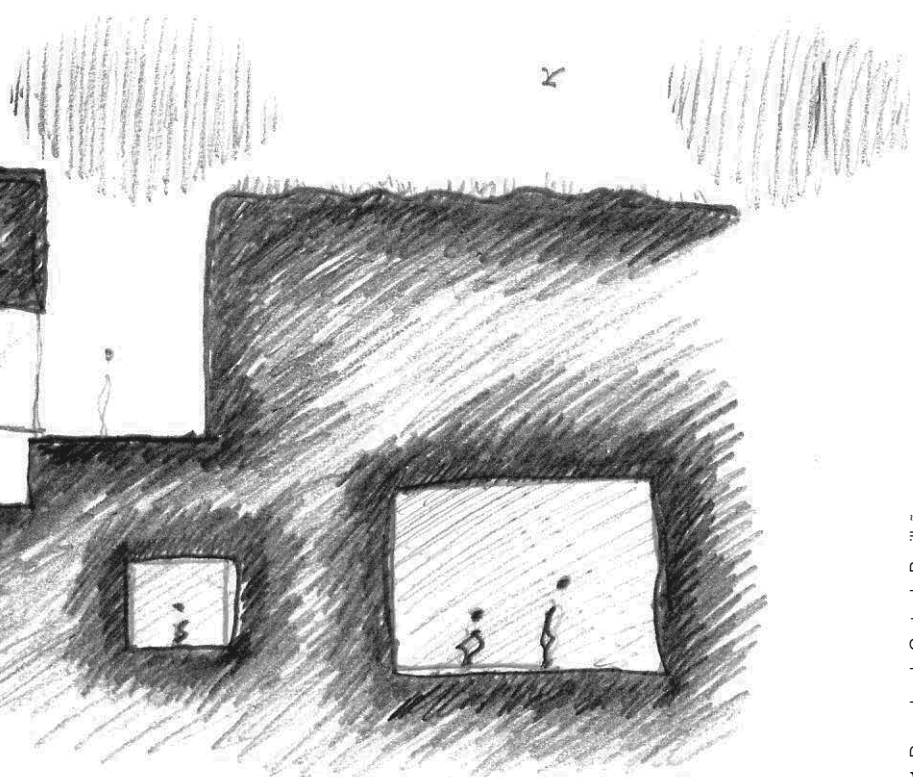




Esquisso



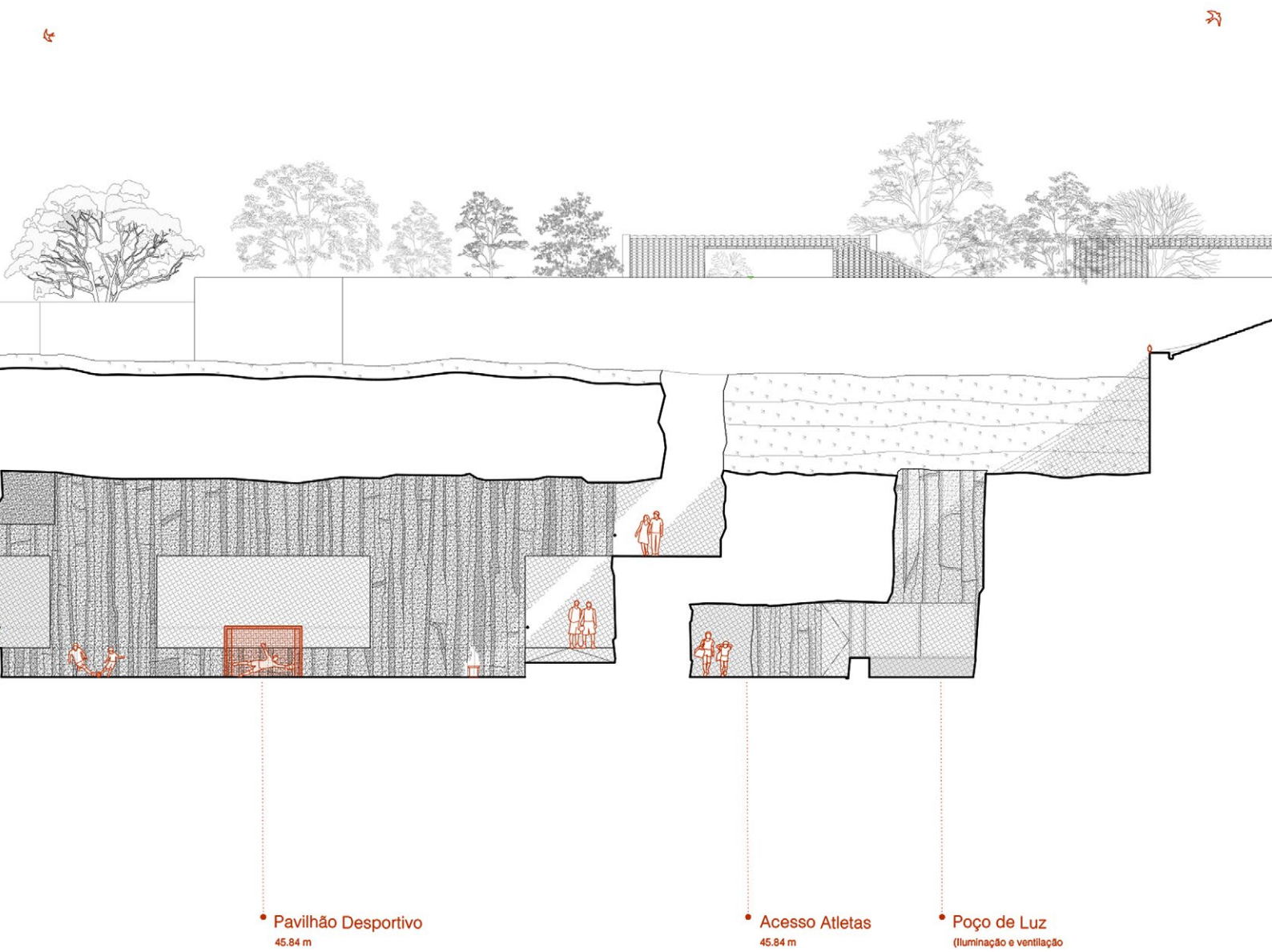


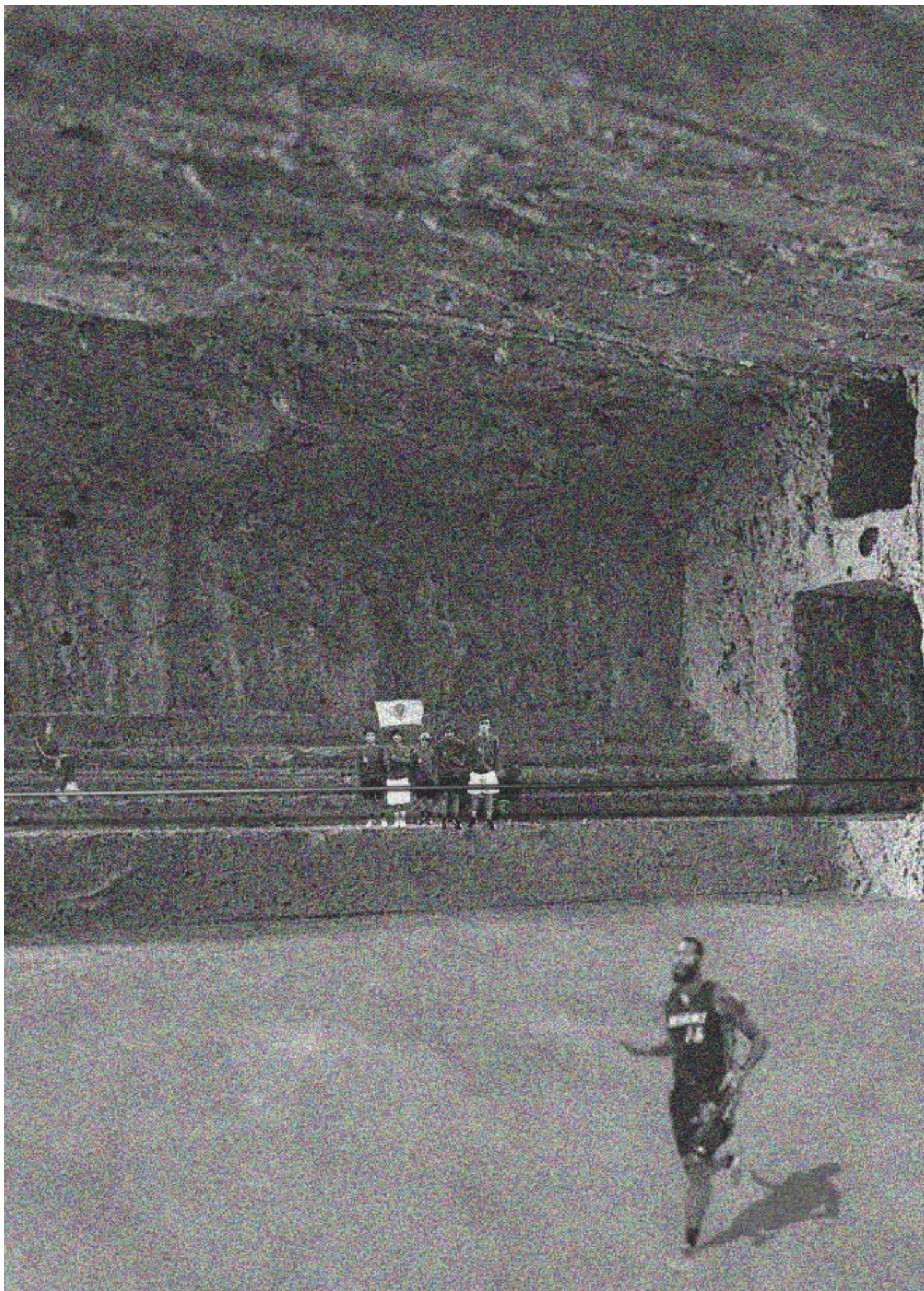


81. Desenho do Corte do Pavilhão

Corte BB'  
1/250



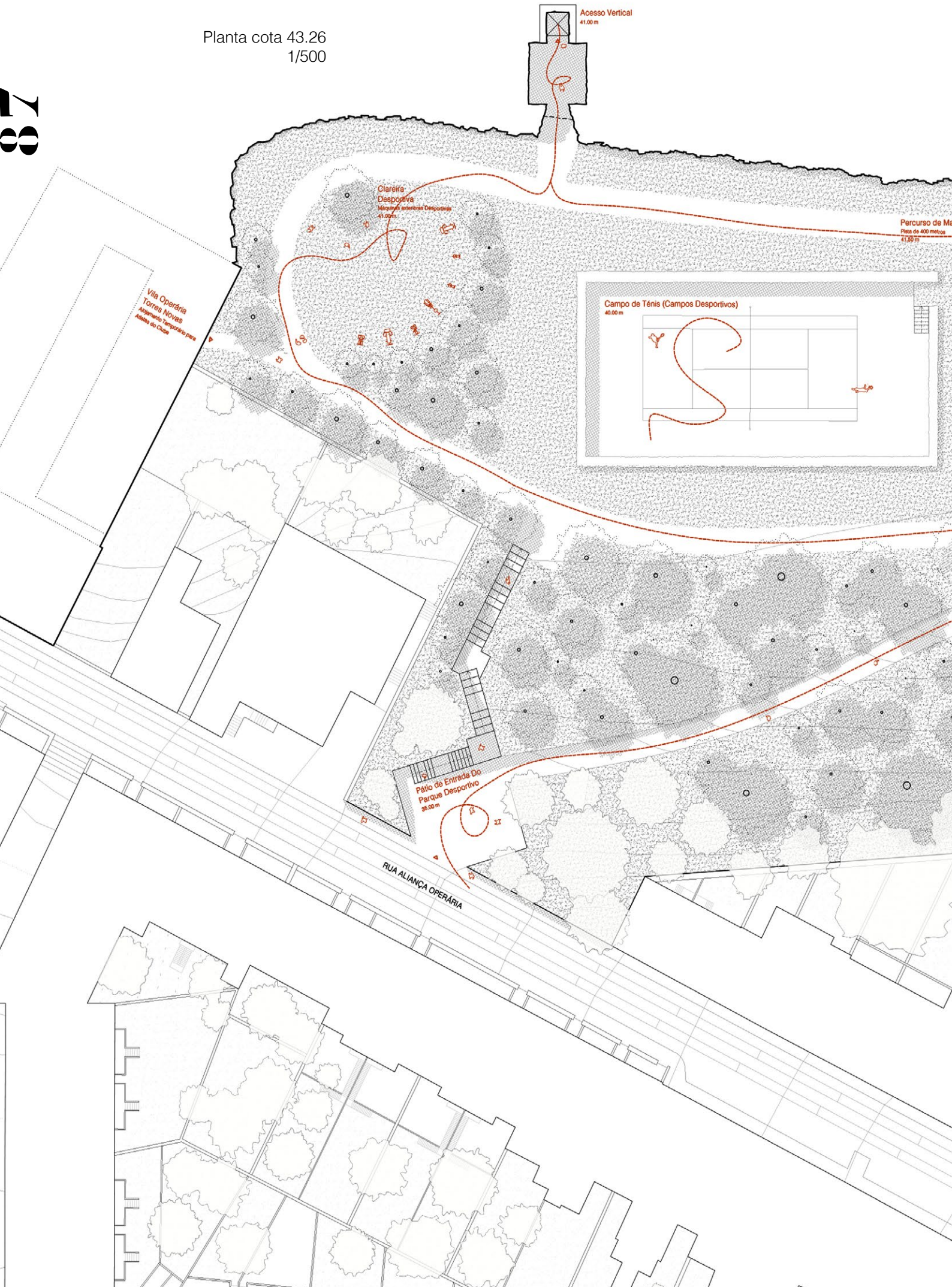


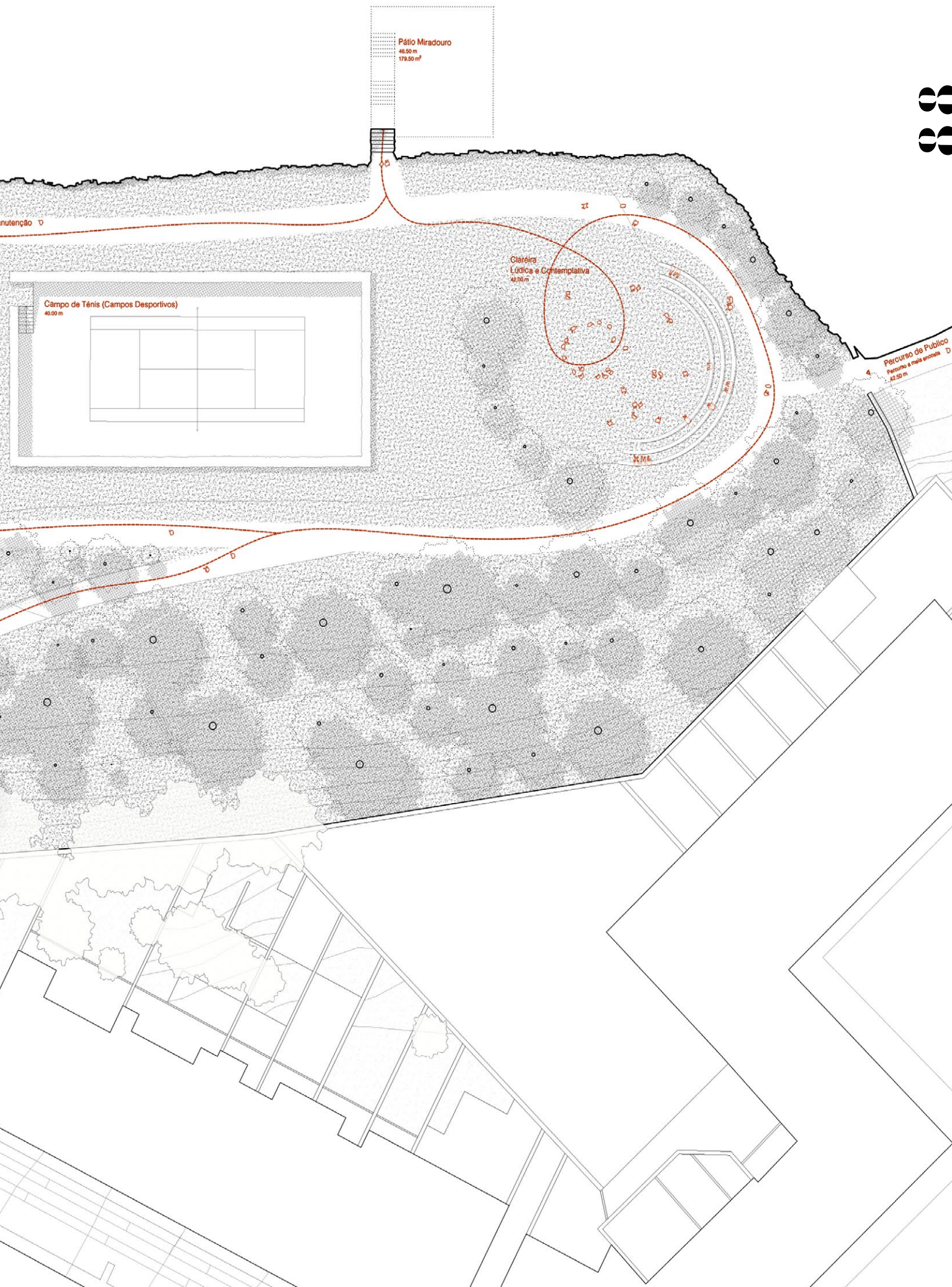




82. Fotomontagem da maquete no interior do pavilhão desportivo

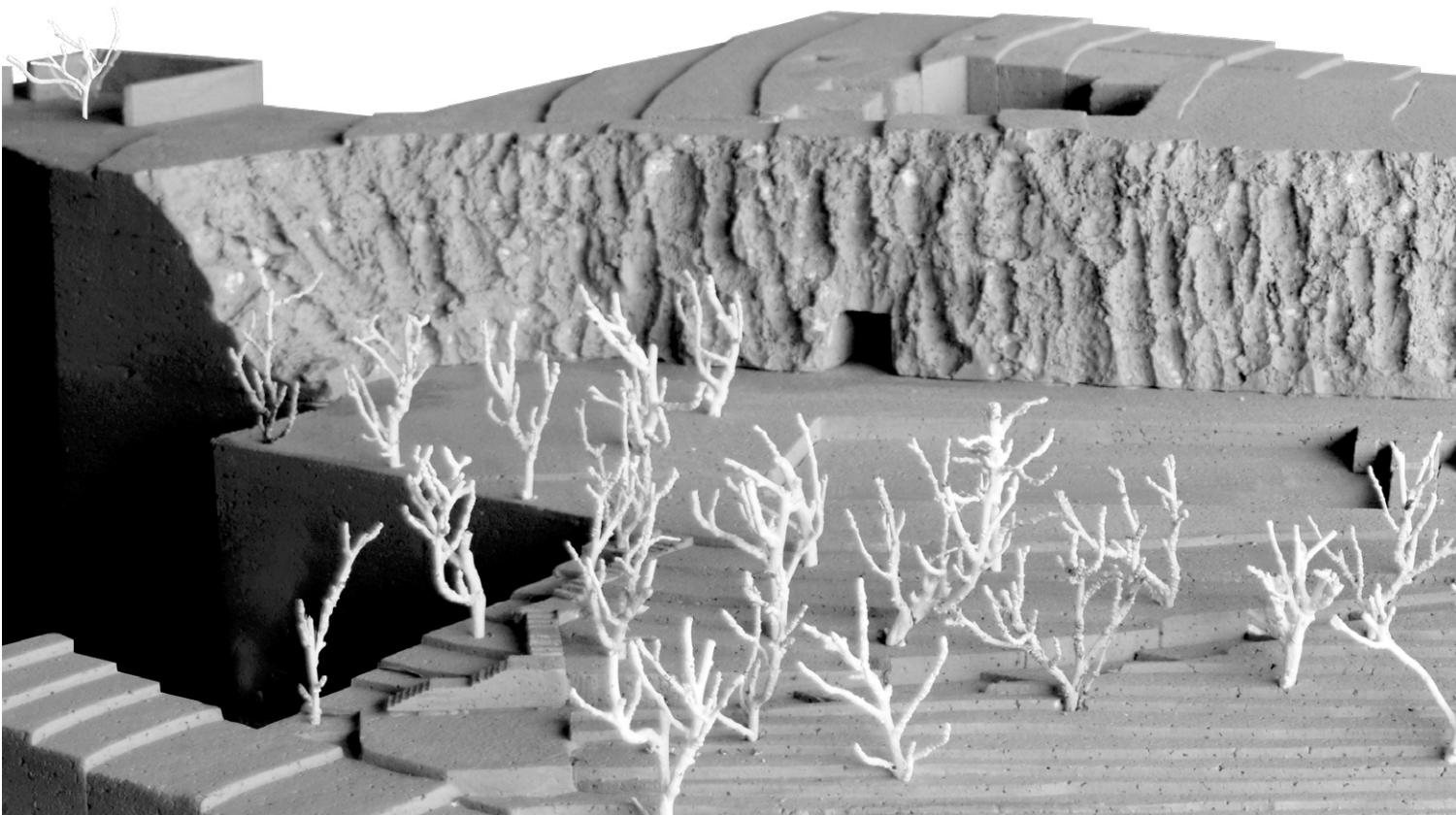
Planta cota 43.26  
1/500



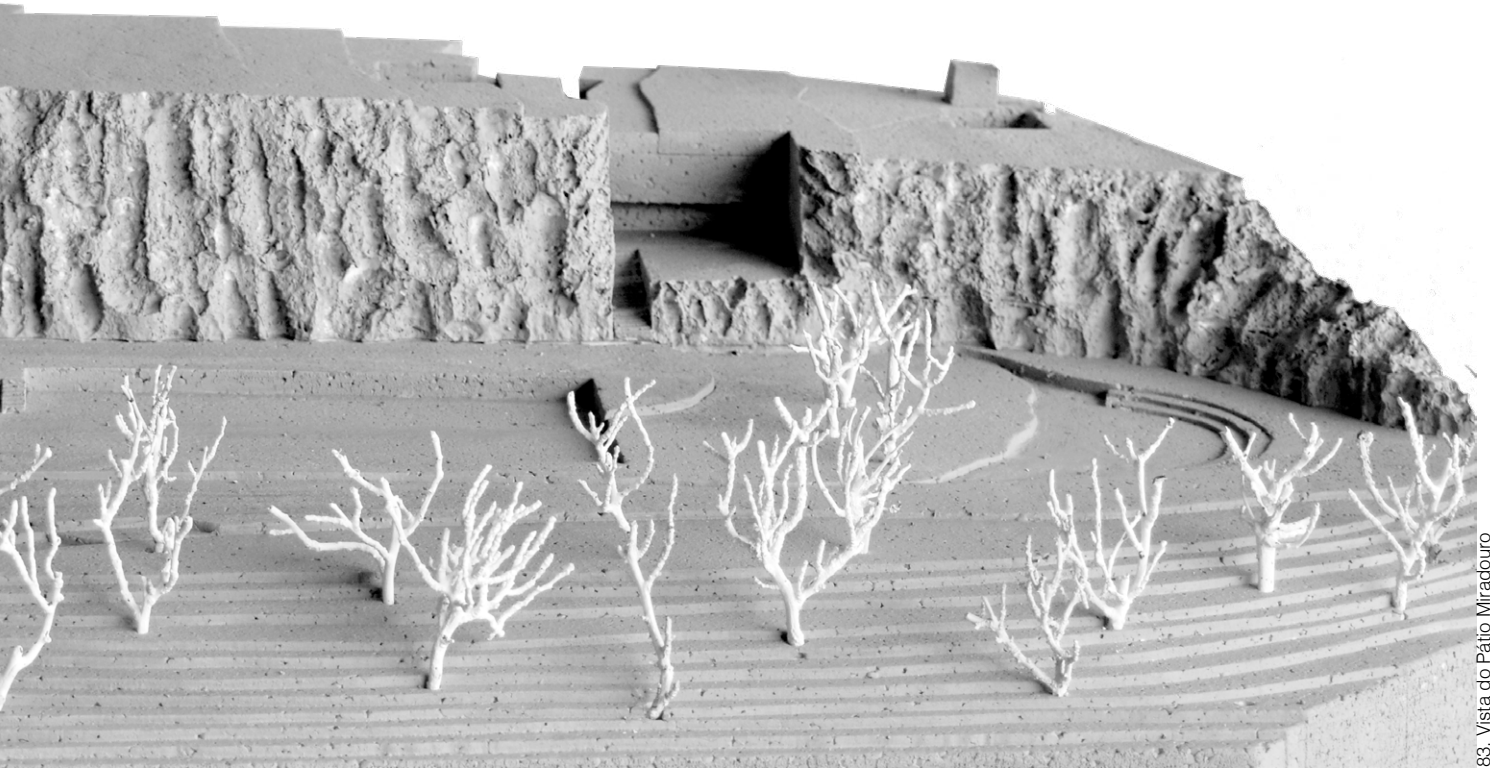


Maquete  
1/200

68



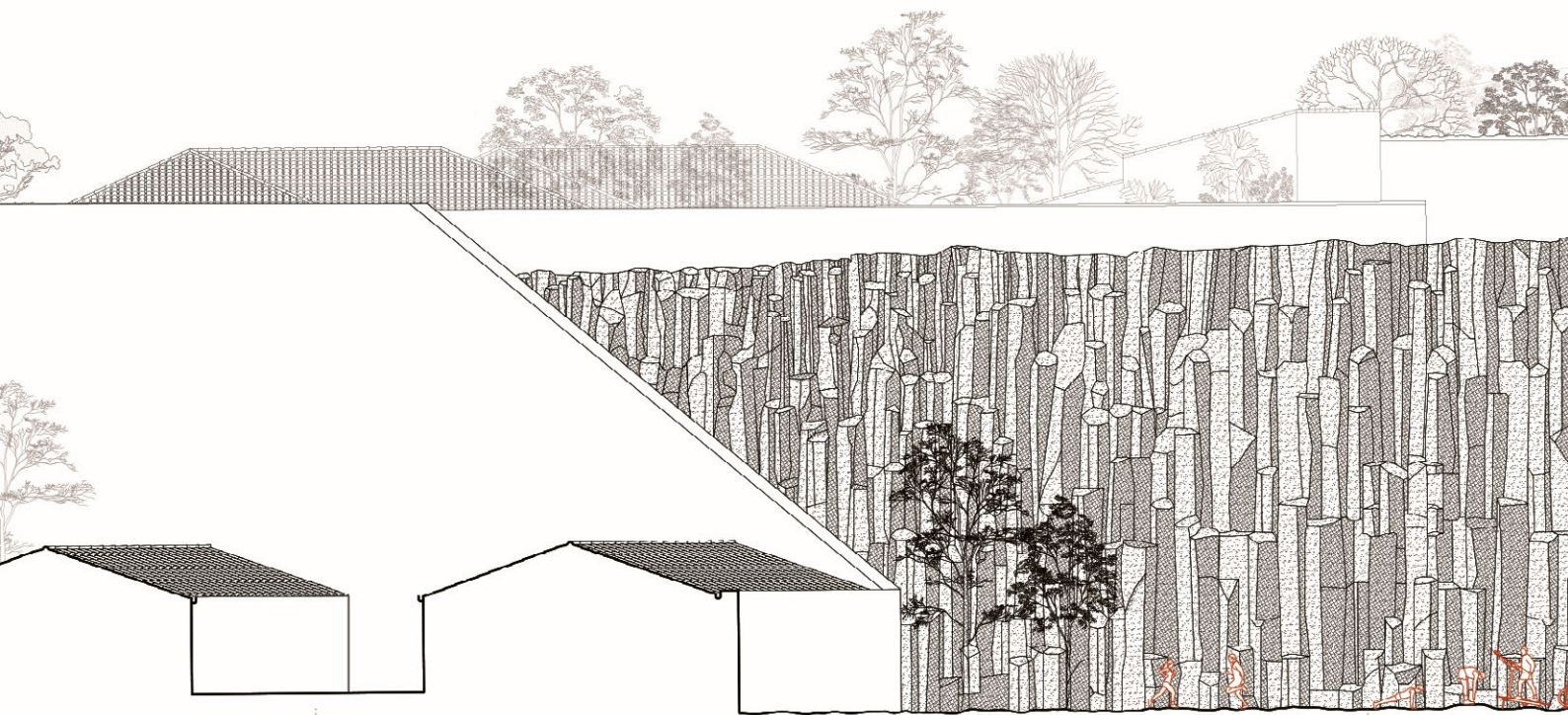




83. Vista do Pátio Miradouro

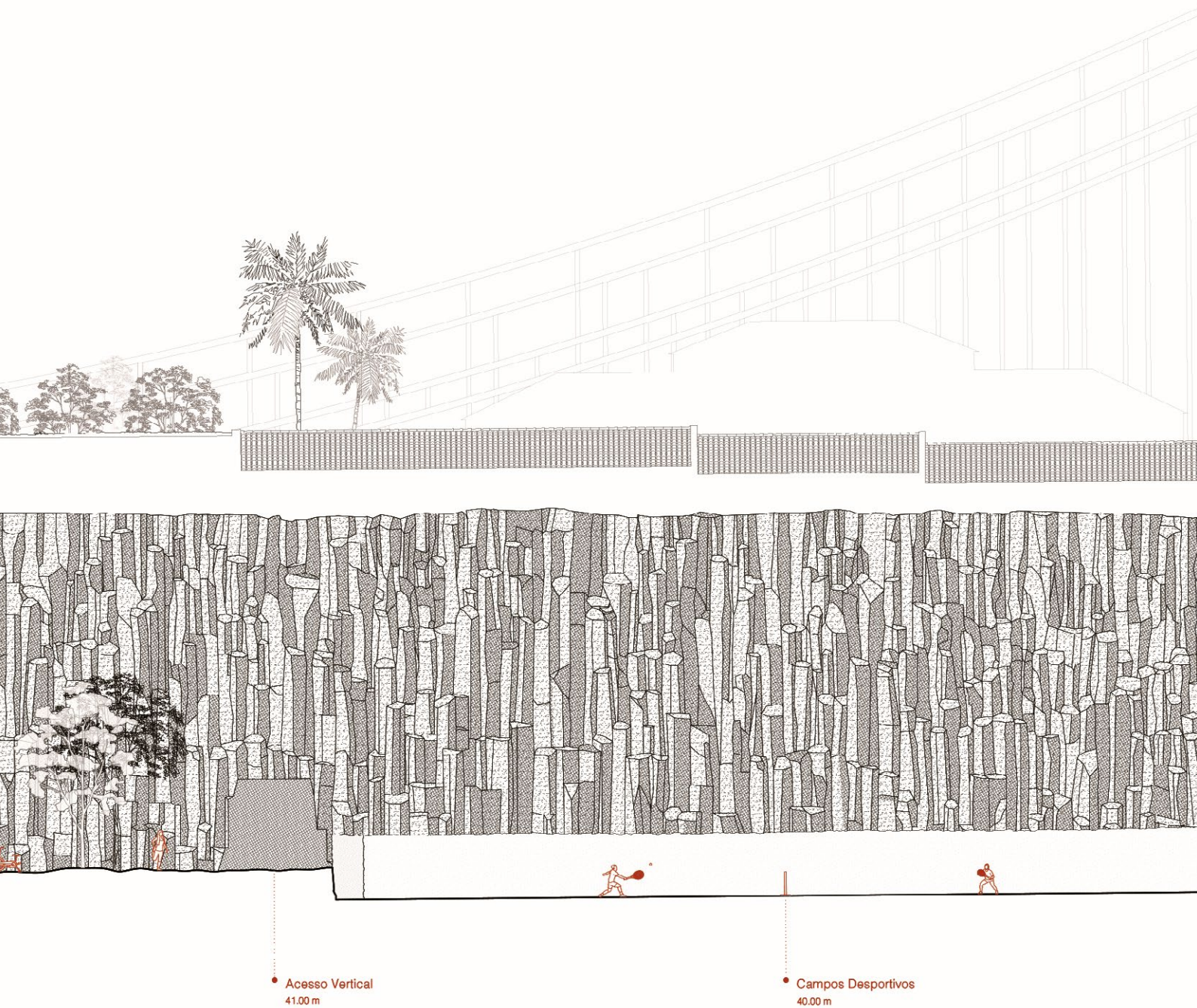
Corte CC´  
1/250

16



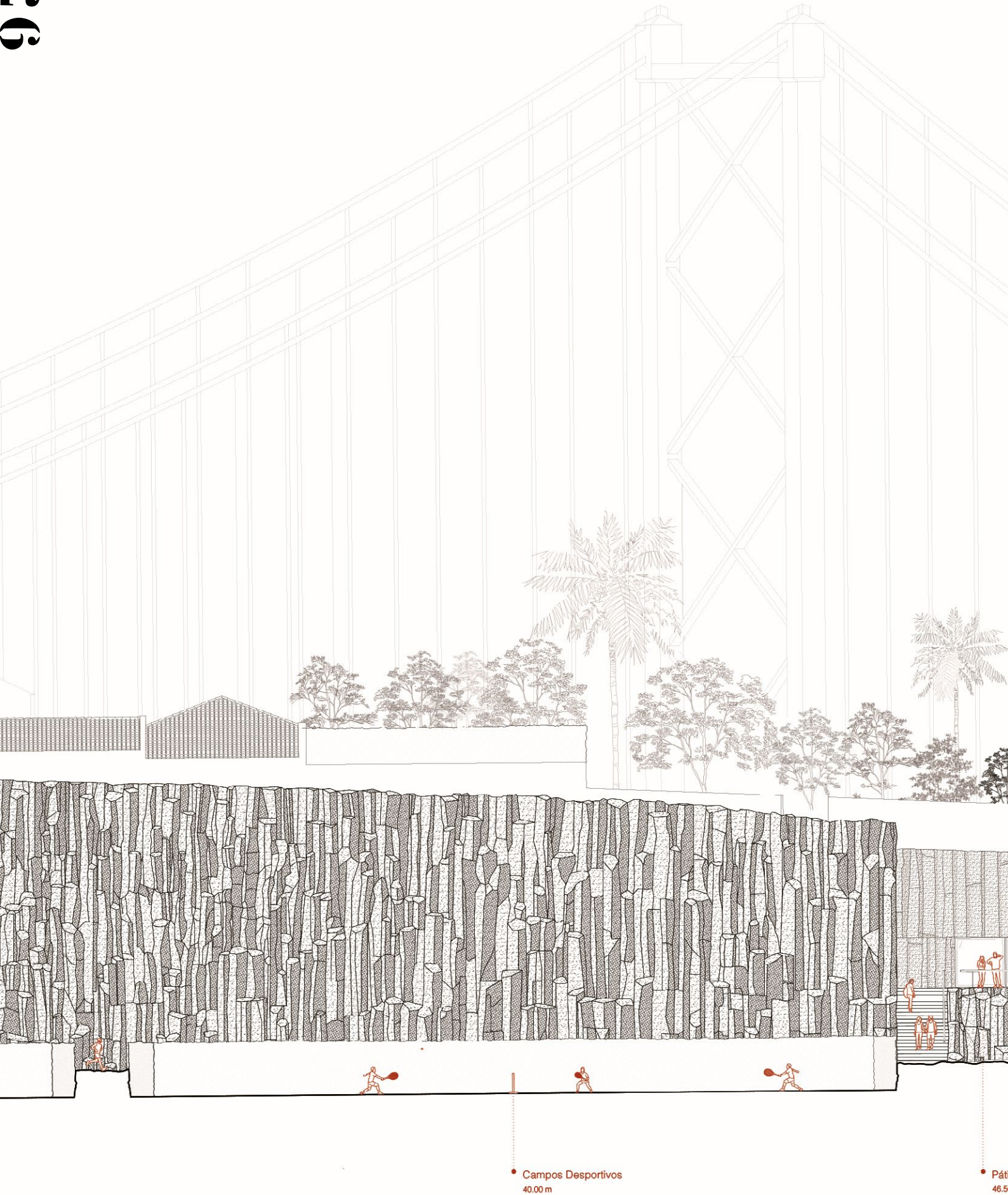
• Vila Operária  
Torres Novas

• Clareira Desportiva  
41.00 m



Corte CC'  
1/250

95



• Campos Desportivos  
40.00 m

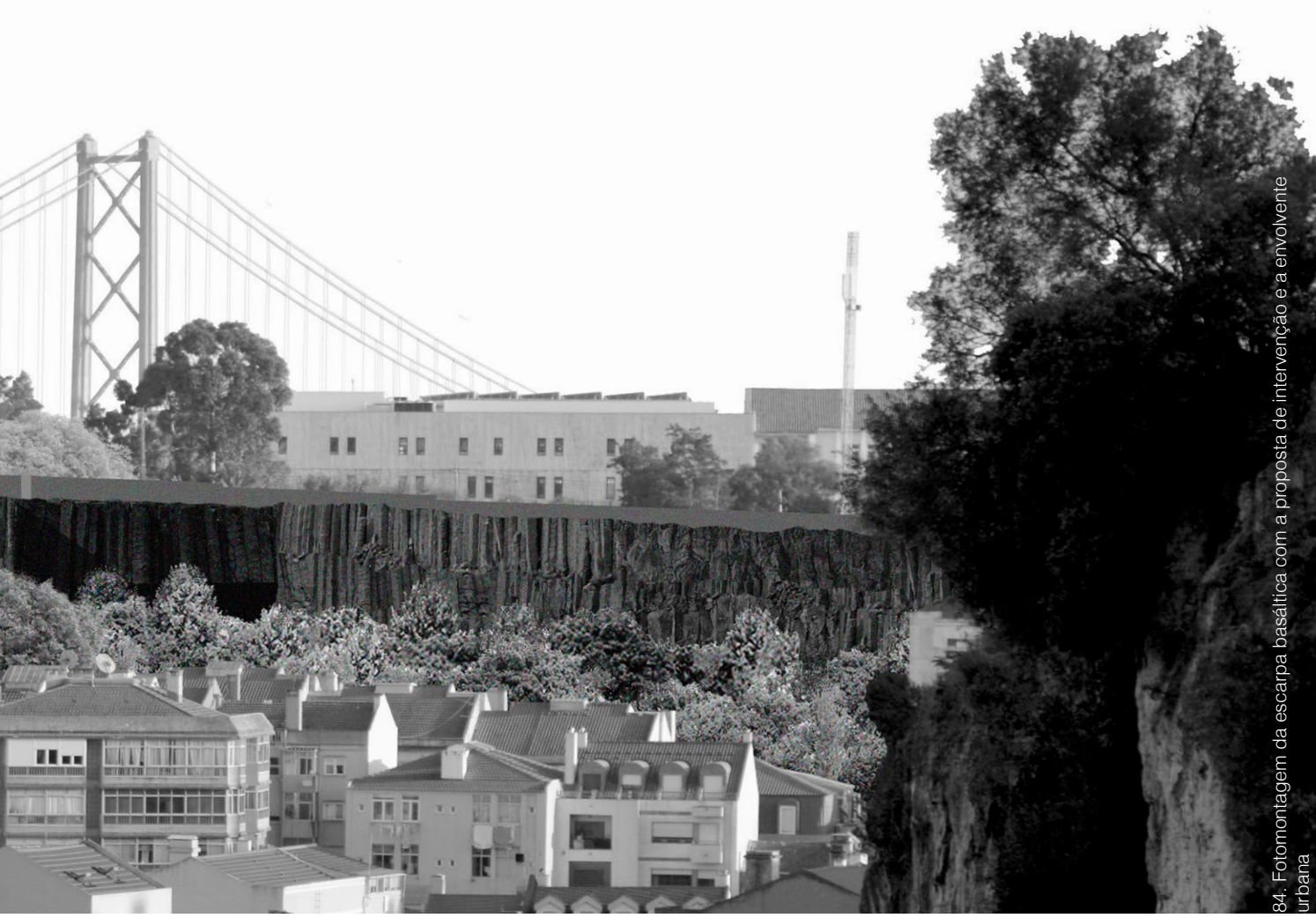
• Pátio  
46.5



o Miradouro  
0m

• Clareira Contemplativa  
41.50m





84. Fotomontagem da escarpa basáltica com a proposta de intervenção e a envolvente urbana

## (IN) CONCLUSÃO

A presença da escharpa da antiga Pedreira no Alto de Santo Amaro denunciou uma realidade esquecida do quotidiano da cidade, levando ao estudo de temas de grande relevância da arquitetura, como a adição e a subtração. O processo de extração na cidade não se resume simplesmente à necessidade de retirar matéria natural para a utilizar na construção de outros lugares, mas também para construir em si mesma uma nova paisagem, uma nova realidade. Este ensaio permitiu entender os processos extrativos não como uma atitude “parasita” que destrói o território, mas como espaços que têm a oportunidade de usar a matéria e o seu negativo para dialogar com a cidade e com o tecido urbano.

A cidade de Lisboa apresenta uma topografia muito acentuada e fraturada pela presença das várias áreas extrativas que foram gradualmente absorvidas pelo crescimento do tecido urbano. Estas cicatrizes tal como Lucy R. Lippard as denomina, são golpes profundos no território que dificultam relações internas na cidade e intensificam desníveis. Estas ruturas têm potencial para se transformarem em pontos de proximidade e conexão da cidade, evitando que estas permaneçam como um corte urbano, introduzindo diversidade para a mesma.

O presente caso de estudo representa a oportunidade de coser a rutura estabelecida outrora pela Pedreira com o restante tecido urbano, através de um percurso escavado no interior da Pedreira. Esta área extrativa deixa de ser lida apenas como um espaço “servidor” da cidade para passar a ser um espaço “servidor” e “servido” pela mesma.

A subtração como resposta ao estímulo deste projeto não pretende ser uma resposta global a todos os acidentes topográficos desta natureza extrativa. Apesar de se apresentar como um sonho, este tem o objetivo

de retomar temas ancestrais, permitindo uma reflexão possível sobre o modo de atuação nestes territórios, criando-se uma nova continuidade entre este espaço descaracterizado e a cidade.

Ao longo desta reflexão teórica verificou-se a forte associação que a “arquitetura escavada” tem com a necessidade de adaptação e de sobrevivência. Esta arquitetura habitada naturalmente pelo Homem, aqui experimentada, surge como solução inata das problemáticas urbanas atuais e as de futuro, tal como Sou Fujimoto defende. Esta solução permite uma aproximação entre o mundo natural e o mundo artificial. As cidades estão em constante fluxo e transformação e a arquitetura deveria ser vista com a mesma perspectiva, isto é, um sistema em aberto. Poderá afirmar-se que o futuro da arquitetura deveria passar por desenhar espaços em concordância com os princípios defendidos no texto *Primitive Future*, com a capacidade e liberdade de se adaptarem aos diferentes tempos, ambientes e arquiteturas, lugares onde é sempre possível encontrar-se um novo abrigo.

Em tom de conclusão, para assegurar o futuro dos espaços arquitetónicos projetados é necessário conferir-lhes a capacidade de se transformarem continuamente, sendo essa a condição essencial para permanecerem sempre “vivos” no tempo. Esta flexibilidade das cidades são fontes inesgotáveis de possibilidades e de sonhos de ser feliz!





## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Bibliografia: Monografias, Livros, Revistas, Publicações e Catálogos de Exposições

ADAM, Jean Pierre – Roman Building: *Materials and Techniques*. 1<sup>o</sup>ed, Londres: Taylor & Francis e-Library, 2005.

BACHELARD, Gaston – *A poética do espaço*. 2<sup>a</sup> ed, Martins Fontes, 1975.

BRILHA, José – *Património Geológico e Geoconservação: Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica*. Braga, 2005.

BANDEIRA, Pedro; TAVARES, André – *Eduardo Souto de Moura: Atlas de Parede, Imagens de Método*. 1.ª ed. Porto: Dafne Editora, 2011.

CABRERA, Ana, NUNES, Marília – *Olhar o chão*. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 1998.

CHOISE, Auguste – *Histoire de L'architecture*. Paris: Édouard Rouveyre editor, Volume I, 1909.

CHOISE, Auguste – *L'art de bâtir chez les romains*. Paris: Édouard Rouveyre editor, 1873.

CAETANO, Aurélien; CHIAVI, Elena; ARNAIZ, Pablo; GIRÃO, Matilde; VEIGA, Francisco; ORDÓÑEZ, Francisco; VALDEZ, Rubén – *On Relations in Architecture*. 1<sup>o</sup> ed. Zurique: CARTHA and Park Books, 2016.

COMINO, Mario Algarin – *Arquitecturas excavadas: El proyecto frente a la construcción de espacio*. 1ª ed, Barcelona: Fundação Arquia, 2006.

FABRIZI, Mariabruna, LUCARELLI, Fosco – *Inner Space: Constructing the imagination*. Lisboa, Trienal de Arquitetura, The poetics of reason, 2019.

FUJIMOTO, Sou – *Futuro Primitivo*. 2008.

HOLLEIN, Hans – *Seamless Surfaces*, In *Man Transforms*. Smithsonian Institution. Library of Congress Catalog, n<sup>o</sup> 76, 1976, P. 118-119.

HOLLEIN, Hans – *Natural versus Artificial/ Geometric versus Antropomorfic*, In *Man Transforms*. Smithsonian Institution. Library of Congress Catalog, n<sup>o</sup> 76, 1976, P. 116-117.

LIPPARD, Lucy – *Undermining: A Wild Ride Through Land Use, Politics, and Art in the Changing*. Nova Iorque, 2014

PALLASMMA, Juhani – *Os olhos da pele*. 2ª ed. Portalegre: Bookman, 2011.

RUDOLFSKY, Bernard – *Architecture Without Architects*. Nova Iorque. The Museum of Modern Art, 1964.

RUDOLFSKY, Bernard – *The Prodigious Builders*. 1ª ed. Nova Iorque, 1977.

TÁVORA, Fernando – *Da Organização do Espaço*. 9ª ed. Porto: FAUP, 2015.

WACHTEN, Kunibert – *Change Without Growth?*. VI Architecture Biennale Venice, Veneza, 1996.

WARBURG, Aby – *Atlas Mnemosyne*. Espanha, 2010.

ZEVI, Bruno – *Saber ver a arquitetura*. 1966.

### Teses, Dissertações e Trabalhos académicos

ALBUQUERQUE, Leonor – *Estudo da paisagem do Vale de Alcântara*. Évora: Universidade de Évora, Mestrado Integrado em Arquitetura Paisagista, 2014. Dissertação de Mestrado.

ANTUNES, Marco – *Arquitetura Escavada: Materialidade da Luz e do Espaço como protagonistas na arquitetura*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologias Universidade de Coimbra, Departamento de Arquitetura, 2012. Dissertação de Mestrado.

ENCARNAÇÃO, João – *Lugar, Escavação e Matéria*. Lisboa: Universidade de Lisboa, UL, Faculdade de Arquitetura, 2015. Dissertação de Mestrado.

### Fontes de Sites e Publicações Online

CML – *Projeto "Geomonumentos de Lisboa, Conservação do Património Geológico em contexto urbano"*. Lisboa, 2020. [Em linha] Disponível em <http://www.cm-lisboa.pt/viver/urbanismo/cadastro-urbano/projeto-geomonumentos-de-lisboa-conservacao-do-patrimonio-geologico-em-contexto-urbano>

PINTO, Maria – *Levantamento Cartográfico de Locais de Pedreiras no Concelho de Lisboa*. 1<sup>o</sup> ed. Lisboa, CML, Pelouro do Licenciamento Urbanístico Reabilitação Urbana, Planeamento Urbano e Planeamento Estratégico, 2005. [Em linha] Disponível em: [https://www.lisboa.pt/atualidade/publicacoes-periodicas?tx\\_ameosfilemanager%5Baction%5D=info&tx\\_ameosfilemanager%5Bcontroller%5D=Explorer%5CFile&tx\\_ameosfilemanager%5Bfile%5D=841333&cHash=55c3cf4005777d8a8394779d057ab08c](https://www.lisboa.pt/atualidade/publicacoes-periodicas?tx_ameosfilemanager%5Baction%5D=info&tx_ameosfilemanager%5Bcontroller%5D=Explorer%5CFile&tx_ameosfilemanager%5Bfile%5D=841333&cHash=55c3cf4005777d8a8394779d057ab08c)

RAMALHO, Miguel – *Património Geológico Português: Importância científica, pedagógica e socioeconómica*. 2004. P. 5-12 [Em linha] Disponível em: [https://www.cienciaviva.pt/img/upload/Patrimonio%20Geo%20Portug%C3%AAs\\_Ramalhinho.pdf](https://www.cienciaviva.pt/img/upload/Patrimonio%20Geo%20Portug%C3%AAs_Ramalhinho.pdf)

SÁ, Manuel – *Plano de Urbanização de Alcântara. Relatório de Análise*, Vol. 1, CML, Lisboa, 2011. [Em linha] Disponível em <http://www.cm-lisboa.pt/viver/urbanismo/planeamento-urbano/planos-de-urbanizacao/planos-de-urbanizacao-em-vigor/plano-de-urbanizacao-de-alcantara/antecedentes>

### Fontes Audiovisuais

GUEDES, Margarida – *Primeira Pedra - Resistência*. [Registo Vídeo, em linha] (29min). Realização de Experimentadesign. Lisboa: RTP 2, 2016. Disponível em <https://www.rtp.pt/play/p5020/e368212/primeira-pedra>

CERA, Nuno – *Viagem ao Invisível #1*. [Registo Vídeo, em linha] (19 min e 45seg). (2017) Disponível em <http://www.nunocera.com/index.php/filmvideo/2017--viagem-ao-invisivel--a/>

NOUVEL, Jean – *Jean Nouvel reveals cave hotel in Saudi Arabia's AIUla desert*. [Registo Vídeo, em linha] (6min e 21seg), 2020, Disponível em <https://www.dezeen.com/2020/10/27/shara>



## ÍNDICE DE FIGURAS

### Fontes:

01. Imagem do livro *The Prodigious Builders* de Bernard Rudofsky. P. 328.
02. Fotografia de arquivo do livro *Levantamento Cartográfico de Locais de Pedreiras no Concelho de Lisboa da CML*. P. 158.
03. Fotografia de arquivo de 1962, fotografada por Mário de Oliveira. Disponível em [https://arquivomunicipal3.cm-lisboa.pt/X-arqWEB/Result.aspx?id=243716&type=PCD&fbclid=IwAR1rOu-Hkx9jptTu8zoLGKOPZr\\_HjqeRF9YF3-7HFw3kmYz-QZrNOKZv3znjM](https://arquivomunicipal3.cm-lisboa.pt/X-arqWEB/Result.aspx?id=243716&type=PCD&fbclid=IwAR1rOu-Hkx9jptTu8zoLGKOPZr_HjqeRF9YF3-7HFw3kmYz-QZrNOKZv3znjM)
04. Esquema de autora.
05. Gravura de Dirck Stoop em 1662. Disponível em <https://lisboadeantigamente.blogspot.com/2016/02/capela-de-santo-amaro.html>
06. Fotografia da autora em 2019.
07. Imagem do livro *Roman Building: Materials and Techniques* de Jean Pierre Adam. P. 24.
08. a 10. Fotografia de arquivo do livro *Levantamento Cartográfico de Locais de Pedreiras no Concelho de Lisboa da CML*. P. 156, 141 e 152.
11. Esquema da autora.
12. a 20. Fotografia de arquivo do livro *Levantamento Cartográfico de Locais de Pedreiras no Concelho de Lisboa da CML*.
21. Fotografia de autora em 2019.
22. Esquema da autora.
23. Gravura, autor desconhecido mas disponível em <https://pixabay.com/pt/vectors/atlas-grego-mundo-ornamentais-5602748/>
24. Atlas de Gerhard Richter em 1966, Disponível em <https://www.gerhard-richter.com/en/art/atlas>
25. Atlas do livro *Alison + Peter Simthson*, Londres, 1986. P. 10
26. Atlas de Aby Warburg em *Atlas Mnemosyne*. Espanha, 2010. P. 87.
27. Créditos de Christian Deville em 2020. Disponível em <https://www.franceculture.fr/conferences/cultureg-num/les-musees-imaginaires-dandre-malraux>
- 28.; 31.; 32.; 34.; 36.; 38.; 39.; 40.; 41. Fotografias de Eduard Burtynsky ao longo do projeto *Quarries* em 2006. Disponível em: <https://www.edwardburtynsky.com/projects/photographs/quarries>
29. Imagem do livro *The Prodigious Builders* de Bernard Rudofsky. P. 326.
30. Imagem aérea. Autor desconhecido e imagem disponível em <http://portugalfotografiaaerea.blogspot.com/2011/07/pedreiras-marmore-de-estremoz.html>
- 33 Imagem aérea. Autor desconhecido e imagem disponível em <https://gigantesdomundo.blogspot.com/2016/08/maior-mina-de-diamantes-ceu-aberto-do.html>
- 35 Autor desconhecido, imagem disponível em [https://gizmodo.com/15-incredible-underground-salt-mines-hidden-deep-below-1570065606?utm\\_campaign=socialflow\\_gizmodo\\_facebook&utm\\_source=gizmodo\\_facebook&utm\\_medium=socialflow](https://gizmodo.com/15-incredible-underground-salt-mines-hidden-deep-below-1570065606?utm_campaign=socialflow_gizmodo_facebook&utm_source=gizmodo_facebook&utm_medium=socialflow)
37. Imagem de projeto do Autor David Chipperfield em 2010. Disponível em <https://afasiaarchzine.com/2018/06/david-chipperfield-architects-35/>
42. Gravura disponível em <https://www.istockphoto.com/pt/vetorial/grava%C3%A7%C3%A3o-pessoas-a-trabalhar-na-pedreira-com-carrara-marble-gm183243570-14496044>
- 43.; 45.; 47.; 49.; 50.; 52.; Imagens do livro *Architecture Without Architects* de Bernard Rudofsky. P. 26,32, 85, 27, 83, 21.
44. Fotografia de arquivo, autor desconhecido, disponível em <https://www.noticiasaminuto.com.br/lifestyle/838551/de-vergonha-a-capital-cultural-conheca-a-cidade-de-matera>
- 46.; 48.; 53. Imagens do livro *The Prodigious Builders* de Bernard Rudofsky. P.230, 202, 207
51. Fotografado por Ansel Adams, disponível nos registos e arquivos nacionais dos EUA, consultado através do catálogo de congresso denominado Adhocism: The case for improvisation de Charles Jencks e Nathan Silver de 2013. P. 215
54. Fotografia de autor desconhecido, disponível em <https://www.trt.net.tr/portuguese/programas/2016/05/26/sumela-um-mosteiro-pendurado-nas-rochas-498083>
55. Imagem do livro *The Prodigious Builders* de Bernard Rudofsky. P.56.
56. Render, autor desconhecido, disponível em [https://www.dezeen.com/2020/10/27/sharan-jean-nouvel-alula-desert-saudi-arabia/?fbclid=IwAR3Jk8zTrIDMkyF8\\_JILsb0bhRTrGQ1JMVUEWA85lu\\_qaggIS-No9VzZvk](https://www.dezeen.com/2020/10/27/sharan-jean-nouvel-alula-desert-saudi-arabia/?fbclid=IwAR3Jk8zTrIDMkyF8_JILsb0bhRTrGQ1JMVUEWA85lu_qaggIS-No9VzZvk)
- 57.; 58.; 59. Imagem do livro *The Prodigious Builders* de Bernard Rudofsky. P. 14, 167, 38
60. Fotografia de autor desconhecido, disponível em <https://viagens.sapo.pt/viajar/viajar-mundo/artigos/a-aldeia-das-casas-trogloditas>
61. Fotografia de autor desconhecido, disponível em <https://www.romeartlover.it/Sperlonga.html>
- 62.; 66. Livro *Architecture Without Architects* de Bernard Rudofsky. P. 8 e 12.
63. Fotografia de autor desconhecido, disponível em <https://www.flickr.com/search/?text=petra>
64. Fotografia de autor desconhecido,, disponível em <http://www.qualviagem.com.br/conheca-floresta-de-pedra-de-madagascar/>
65. Imagem do catálogo do Congresso no instituto Smithsonian nos Estados Unidos América intitulado de *Man Transforms* de Hans Hollein em 1964. P. 54
67. Fotografia de autor desconhecido, disponível em <https://www.istockphoto.com/br/foto/catedral-de-wardzia-caverna-mosteiro-nas-rochas-da-montanha-ge%C3%B3rgia-gm1031535530-276320762>
68. Imagen do livro *Architecture Without Architects* de Bernard Rudofsky. P. 14.
69. Fotografado por Álvaro Cunha, início do séc. XX, disponível em <https://arquivomunicipal3.cm-lisboa.pt/xarqdigitalizacaocontent/PaginaDocumento.aspx?DocumentoID=328644&AplicacaoID=1&Pagina=1&Linha=1&Coluna=1>

70. Imagem do início do séc. XX disponível no catálogo dos 100 anos do clube, denominado *Boa-Hora Futebol Clube* de 2018. P. 6

71.; 72.; 73. Esquema da autora.

74.; 75.; 76. Fotografia da autora.

77. Desenho de Gideon Golany em 2014, disponível em <https://vernaculararchitecture.tumblr.com/post/96273107831/pit-dwellings-of-henan-provence-china>

78.; 79.; 80. Fotografia da autora

81. Desenhos de processo da autora.

82.; 83.; 84. Fotografia da autora

85. Imagem do livro de Kunibert Wachten *Change Without Growth?* da trienal de arquitetura de 1996. P. 159.

**NOTA:**

**Todas as imagens foram editadas pela autora.**

Esta última imagem diz respeito a uma antiga área mineira desativada onde a dicotomia entre paisagem natural e paisagem artificial é bastante marcada. Esta área devido ao seu abandono converteu-se num pequeno lago natural com uma ilha isolada. A presença do chapéu de sol nesta ilha revela a esperança de uma nova oportunidade para este tipo de territórios.



85. Ilha na antiga área mineira