

ARQUITETURA OU REVOLUÇÃO

Learning from the satellite

Susana Aires Fonseca Neves





Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Mestrado Integrado em Arquitetura

Susana Aires Fonseca Neves

Vertente Projetual: GEMINI | Urbanização da PORTELA

Orientador: Paulo Tormenta Pinto – Prof. Auxiliar do ISCTE-IUL

Vertente Teoria: PROCESSOS ARQUITETÓNICOS: Tradicionais vs Digitais

Co-orientadora: Alexandra Paio - Prof. Auxiliar do ISCTE-IUL

2013/2014

Aos meus pais e ao meu irmão,
sem os quais nada disto teria sido possível. Aos meus avós por todos os abraços de “força!”.
Àqueles amigos que verdadeiramente acreditaram em mim e sempre me apoiaram até ao fim.
Em especial à Tyta por todo o apoio e boa disposição; à Vanessa, à Rita, ao Eduardo e à Nádia.

Aos meus colegas de turma especialmente às minhas colegas de grupo.

Aos meus orientadores, Professor Paulo Tormenta Pinto e Professora Alexandra Paio.

Aos professores que ao longo da minha vida académica não só contribuíram para a minha aprendizagem como futura profissional, como me inspiraram para crescer como pessoa: José Neves, Pedro Botelho, Sara Eloy, Ricardo Resende e Vasco Rato (ISCTE-IUL), Jörg Joppien (TUD), Virgolino Jorge e António Abel (UÉ).

Ao professor “Chico” que numa qualquer aula de História da Arte, no secundário, soube reconhecer o meu fascínio imediato perante a fotografia da Sagrada Família.

À Dona “Zéza” e à Alice por toda ajuda desde o primeiro momento que ingressei na
Universidade de Évora e no ISCTE-IUL.

Às escolas EB1/JI da Portela e EB1/JI Quinta da Alegria (Moscavide), assim como a todos os
participantes na experiência.

Ao Mark Burry pela extraordinária conversa e visita única à Sagrada Família.

E, ao Sr. Rahim e aos seus pais por todo o carinho e compreensão.

Muito obrigada!

ÍNDICE

INTRODUÇÃO GERAL	9
VERTENTE PROJETUAL	13
exercício de arranque	14
Gemini	15
exercício anual	38
Urbanização da Portela	39
I. Análise do Território	41
II. Análise da Urbanização da Portela	61
III. Estratégia Urbana	73
IV. Proposta	115
VERTENTE TEÓRICA	143
Processos arquitetónicos: TRADICIONAIS VS DIGITAIS	143
Resumo	144
Abstract	145
Introdução	146
1. Processos de desenho arquitetónico	149
1. 1 Processos Tradicionais	152
1. 2 Processos Digitais	158
1. 3 Limitações e relações	168

2. Caso de Estudo: MARK BURRY	175
2.1 Sagrada Família (Gaudí)	177
2.2 O(s) processo(s) de Mark Burry	181
2.2.1 Entrevista a Mark Burry	183
3. Projeto “Escola Básica 1º Ciclo da Portela”	201
3.1 Projeto «» Programa «» Público	205
3.2 Ferramentas» Soluções	215
Conclusão	216
Trabalhos Futuros	217
Glossário	218
Índice de Imagens	221
Bibliografia	225
 ANEXOS	 231

INTRODUÇÃO GERAL

O presente trabalho é o reflexo do percurso de aprendizagem de arquitetura, que chega agora ao final e que dá origem ao início de uma nova jornada de descobertas. O último ano letivo tornou-se numa oportunidade de expor e afinar conhecimentos adquiridos na arquitetura.

A unidade curricular de Projeto Final de Arquitetura (PFA) é composta por uma vertente prática e uma vertente teórica, que neste ano letivo teve como tema: Arquitetura ou Revolução: *learning from the satellite*.

O tema “Arquitetura ou Revolução” remete para Le Corbusier e reflete-se na forma como, na tentativa de resolver os graves problemas de habitação de época, há uma transição entre o ambiente rural para o urbano alterando-se condições de vida.

A vertente projetual divide-se em dois momentos: em grupo e individualmente. Na componente de grupo trabalhou-se em equipa através da troca de conhecimentos e discussão de ideias, o que permitiu um constante crescimento e assentamento das mesmas.

O exercício de “arranque e aquecimento”, “*A representação de espaço no tempo da Space Shuttle Columbia*”, é enquadrado na temática geral através de criação de novas tipologias urbanas associadas a projetos de edifícios pouco qualificados, criados na sequência do 25 de Abril de 1974, tem como objetivo sumarizar a formação adquirida nos anos anteriores. O exercício consistia em selecionar um edifício de habitação coletiva com características que apontem para uma obra pouco qualificada do ponto de vista arquitetónico, implementado nas áreas de expansão de Lisboa no tempo do *Space Shuttle Columbia*, procurando-se uma possibilidade de intervenção no edifício tendo em conta o orçamento de 10.000,00€.

O edifício escolhido “o Gemini” apesar de quando foi construído apresentar excelentes características arquitetónicas, o seu estado atual fez-lhe perder esse caráter. Tal situação intrigou o grupo. Tendo em conta que a tipologia do edifício era única e pioneira na época, a repetição da mesma verificava-se um pouco por toda a cidade de Lisboa, fazendo sempre analogia a missões espaciais realizadas na altura.

O grupo propõe criar uma intervenção que volte a trazer dinamismo e público para as áreas que eram bastante frequentadas no passado, mas que agora estão degradadas ou vedadas ao público.

O exercício do ano “*A arquitetura e a cidade: e se toda a zona centra da Portela de Sacavém fosse destruída por uma catástrofe?*”, debruça-se sobre a urbanização da Portela (1965-1979). Na época esta urbanização funcionava como um núcleo urbano satélite, organizado de forma a tentar superar as insuficiências da cidade antiga para responder a determinadas aspirações do mundo moderno. Atualmente, o desenvolvimento da envolvente trouxe mudanças para esta urbanização, alterando a relação no modo como este aglomerado se relaciona entre si e com as áreas urbanas circundantes. O exercício tem como objetivo debater sobre a arquitetura da cidade, tendo em conta o modelo da estrutura urbana, bem como desenvolver uma proposta de grupo que repense o centro da Portela. Cada elemento do grupo desenvolveu individualmente um projeto para um conjunto de edifícios.

Na análise do território, em grupo, foram analisadas questões como: a evolução histórica; a mobilidade, através da caracterização dos transportes; a caracterização do edificado; e os planos urbanísticos condicionantes. Na análise da urbanização da Portela teve-se em conta a evolução histórica da mesma em comparação com o que existe atualmente nas áreas circundantes e no centro, para que se pudesse partir para a utopia de catástrofe no centro.

Com base neste trabalho iniciou-se o desenvolvimento de uma proposta para uma estratégia urbana a adotar. Procuraram-se espaços públicos com a mesma escala para comparação, analisaram-se os pontos negativos e positivos que cada zona da Portela com potencial para a intervenção, e através de algumas referências arquitetónicas idealizou-se a estratégia a pôr em prática.

A proposta para a estratégia geral da Portela passa por descentralizar a urbanização através de eixos que a atravessam criando uma nova rede de percursos que a relaciona com núcleos urbanos envolventes. De modo a promover pontos de referência e relação através desses eixos. Usando-os para deslocar alguns equipamentos para áreas em torno da urbanização, paralelamente às intervenções no centro. Salientam-se, assim: o complexo desportivo a poente, o complexo religioso e a casa da cultura no centro, a nova creche jardim-de-infância a Sudeste, e um novo polo de ensino a Sul, a ser desenvolvido individualmente.

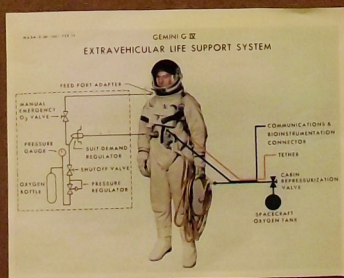
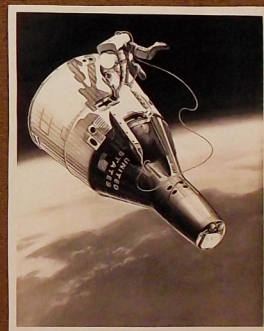
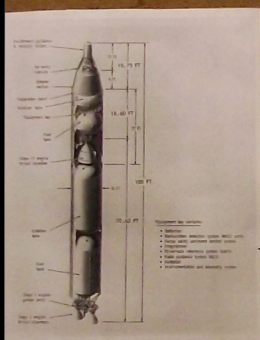
A vertente teórica, inserida no laboratório de Tecnologias da Arquitetura, promove uma reflexão sobre os modos “revolucionários” de conceber, avaliar e fabricar. Num contexto de *Terceira Revolução Industrial* ou *Revolução Digital*, o tema para o trabalho de investigação aborda os processos tradicionais versus os processos digitais no desenho da arquitetura e tem como caso de estudo o trabalho de Mark Burry, arquiteto executivo da Sagrada Família, Barcelona, Espanha.

VERTENTE PROJETUAL

EXERCÍCIO DE ARRANQUE

TRABALHO DE GRUPO

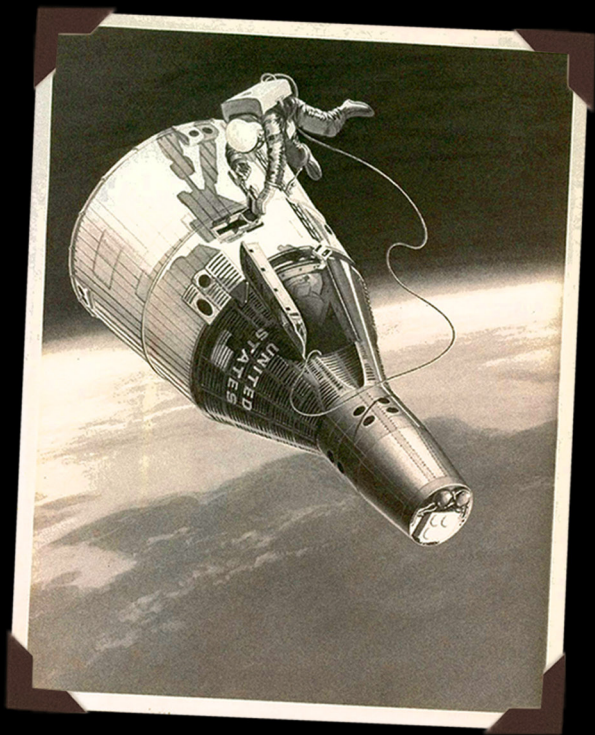
Ana Rodrigues | Andreia Caldeira | Sofia Cascais | Susana Neves | Vanessa Branco



GEMINI

1960-69

O projeto Gemini foi o segundo projeto de exploração espacial realizado pela NASA. Desenvolveu-se entre os projetos Mercury e Apollo, sendo iniciado oficialmente em Janeiro de 1962 com o nome Gemini. O programa desenvolveu-se entre 1965 e 1966 com dez voos tripulados. O projeto Apollo já tinha sido concebido, cujo objectivo era pousar homens na superfície lunar. O projeto Gemini aparece para testar e desenvolver uma vasta gama de experiências espaciais que eram essenciais ao projeto Apollo. Estas experiências concentraram-se em manobras espaciais, acoplamento e rendez vous, e realizaram-se as primeiras atividades extra-veiculares (passeios espaciais). Estas missões serviram ainda de pesquisa dos comportamentos dos tripulantes e das máquinas no espaço. Este alcançou o êxito na sua vasta gama de experiências e foi uma ponte fundamental entre os voos pioneiros do programa Mercury e o projeto Apollo.

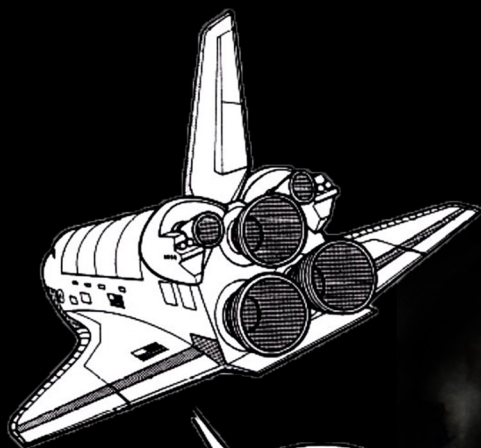


1981

Space Shuttle Program foi oficialmente chamado de Space Transportation System. Este programa é tomado a partir de um plano de 1969. Resultou de estudo de transportes realizados pela NASA e a Força Aérea dos EUA sendo proposto como uma segunda geração de Transportes Espaciais para acompanhar o programa Apollo.

O Space Shuttle (vaivém espacial) foi um veículo parcialmente reutilizável usado pela NASA como veículo de lançamento e nave para missões tripuladas. Este tornou-se o sucessor da nave Apollo. Neste programa foram construídas 5 naves: Columbia, Challenger, Discovery, Atlatis e Endavour. Estas naves cumpriram diversas missões. Destas naves apenas a Discovery, a Atlantis e a Endeavour existem, embora desde 2011 não estejam operacionais. Por sua vez a nave Collombia e a Challenger acabaram destruídas em acidentes 2003 e 1986 respectivamente.

O Space Shuttle foi utilizado em 135 missões, o primeiro lançamento foi feito em 1981 e a última missão foi realizada em 2011. As missões principais incluíram o lançamento de inúmeros satélites e sondas interplanetárias, a realização de experiências científicas no espaço, manutenção, construção de estações espaciais, nomeadamente a Estação Espacial Internacional e ainda o lançamento e manutenção do telescópio Hubble.



ROGER
NASA,
MISSION
COMPLETE!
GOING
HOME



mass-catcher at
libration point 2
retrieves lunar material
and transports it to
space colony for processing



mass-launcher
on moon

the NEW MODERNISM begins here

new space colony in
2:1 resonant orbit
around the earth
(orbit simplified
for clarity)

solar powersat in halo
orbit around libration
point 4 beams power
to earth and new
space colony

supplies and
personnel



1929 was the year we decided that the Earth was no longer good enough. It was the year that Le Corbusier published *The City of Tomorrow* and Fritz Lang premiered *Woman in the Moon*—a film about an expedition to the moon and one of the first science fiction films. In 1929, an Austrian by the name of Hermann Noordung published plans for a space station called the “Living Wheel,” and J.D. Bernal published *The World, The Flesh, and The Devil*, marking the first time the “Bernal Sphere” was discussed. These two space station prototypes—with artificial gravity produced by the centrifugal force of their slow rotation—were foundational in the development of the space colony designs of the 1975 NASA/Stanford Summer Study. By 1929, we had grown tired of the Earth and its prospects, and we had to decide to either rebuild it or get off.

For Le Corbusier, rebuilding was the essential task, and the undertaking required the rejection of history and indeterminacy. Unfortunately, his plea was never fully answered. The world is indeterminate by nature. Modernism (the universal) and context (the conditional) are irreconcilable; on Earth, the Modernist agenda was diluted by existing social, political, and ecological conditions, requiring the attenuation of vision.

Space, however, is without context. Without the complexity of the Earth, space colonies provide a blank canvas for pure explorations in spatial and programmatic logic. Thus, constructing new colonies in space will require the utmost efficiency in design—priorities clearly aligned with the Modernist agenda. For this reason, T.A. Heppenheimer described Habitat 67

by Moshe Safdie as an excellent architectural typology for a conceptual space colony, citing the building’s efficiency and ability to provide variation in standardization as characteristics worthy of praise and study.¹

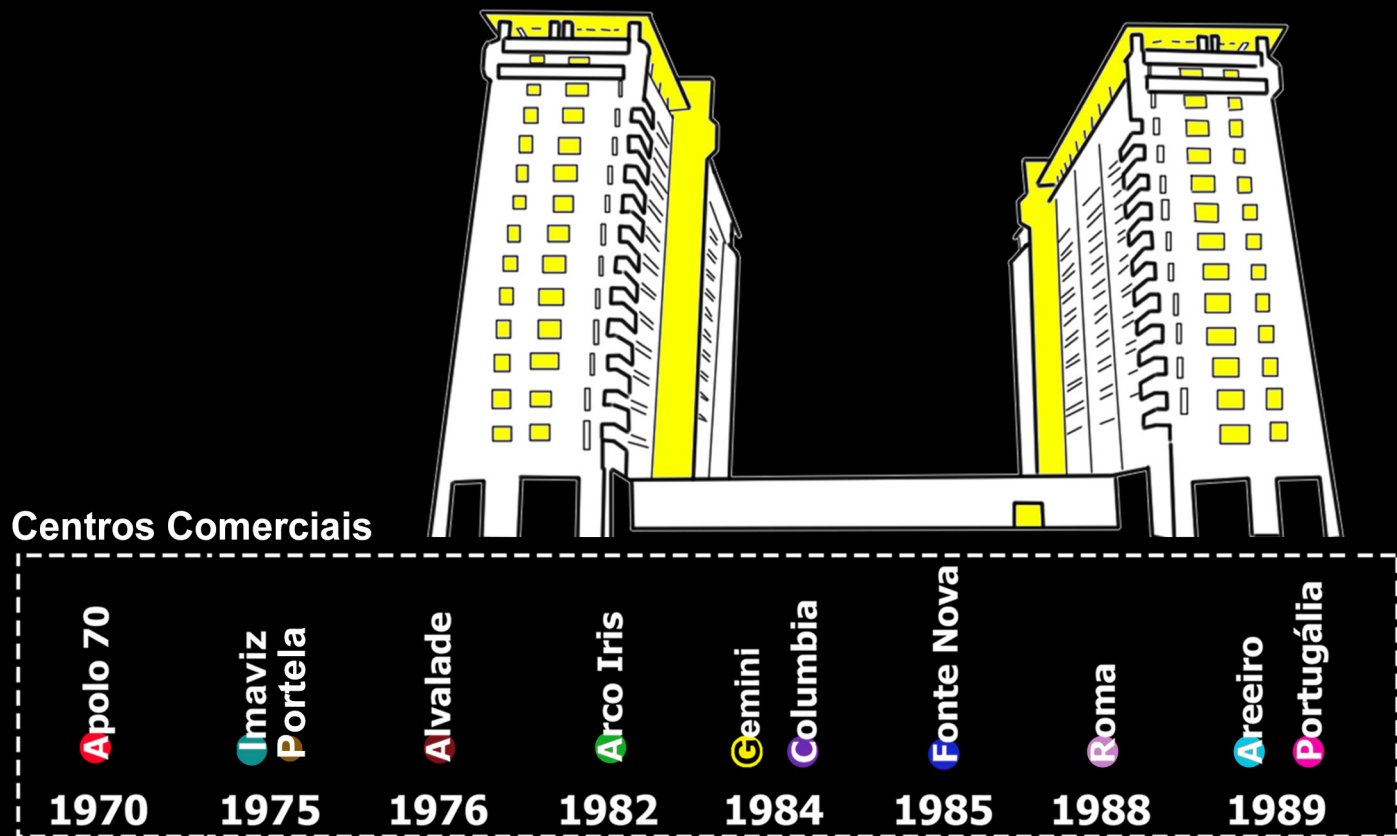
But the clearest personification of Modernism will likely come in the form of its deceased fathers. With developed cloning technologies, the resurrection of the masters of Modernism (and their idealistic vision) to design the new colonies and train future designers is possible. Physical construction is efficient in zero gravity environments, where mass is easily moved and access to low-tolerance construction materials, such as titanium and aluminum, is possible through the processing of lunar soil.

1929 possessed an unapologetic vision, and the conditions that brought about that productivity are no less pressing now than they were in 1929. Yet, as a response to pure necessity, we will be forced to live in space. With this reality comes the opportunity to redesign our world(s) from scratch. As this happens, perhaps a look back to the motivations of 1929 could provide insight into how we can advocate for design and its visionary application.

1-Heppenheimer, T.A. *Colonies in Space*. Harrisburg, Pa: Stackpole Books, 1977.2-Geoff Dyer, *Zona* (New York: Pantheon Books, 2012), 132.



Estas intervenções espaciais trazem uma nova visão, não só a nível tecnológico e sócio cultural, como a nível das artes. No caso de Portugal aliando estas novas descobertas espaciais com a revolução de 1974, dá-se um grande desenvolvimento nas cidades. Esta vaga de crescimento implementou novas tipologias urbanas. Uma das tipologias urbanas que se desenvolveu durante a década de 80, foi a tipologia de edifício habitacional interligado com Centro Comercial, que proliferou sob as mais diversas formas e dimensões um pouco por toda a cidade de Lisboa.



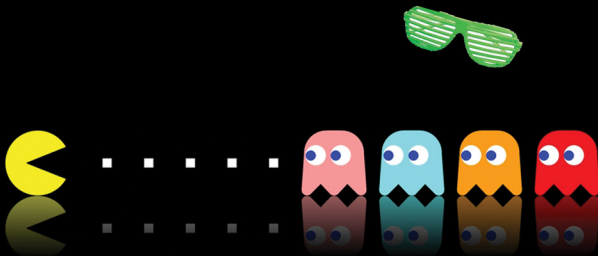
COMPUTER COMPANY MICROSOFT RELEASED IT'S WRITING PROGRAM 'WORD'
SALLY RIDE BECAME THE FIRST AMERICAN WOMAN IN SPACE

U.S. PRESIDENT REAGAN PROPOSED THE 'STAR WARS' DEFENSE PLAN
VANESSA WILLIAMS BECAME THE FIRST BLACK MISS AMERICA

JOHN MCENROE WON THE WIMBLEDON TENNIS CHAMPIONSHIPS
MADONNA RELEASED HER SELF TITLED DEBUT ALBUM

I 
1983

POLISH UNION LEADER, LECH WALESIA, WON THE NOBEL PEACE PRIZE
THE U.K. CONSERVATIVE PARTY WAS RE-ELECTED UNDER THATCHER
CONSTRUCAO EDIFICIO E CENTRO COMERCIAL GEMINI LISBOA



Edifício Gemini

Centro Comercial

Edifício Gemini é integrado no conjunto urbanístico da Quinta das Freiras, junto ao bairro de Santos. É composto por dois blocos habitacionais ligados por um Centro Comercial do mesmo nome. Esta tipologia proliferou, na década de 80 do século XX, sob as mais diversas formas e dimensões, um pouco por toda a cidade de Lisboa. Este projeto valeu a atribuição de uma Menção Honrosa do Prémio Valmor de 1984 ao arquiteto João Monteiro de Andrade e Sousa.

O edifício é construído de raiz com função comercial e residências em 1983. O Centro Comercial é inaugurado em 1984, composto por 2 pisos e com uma área comercial de 4000m². Possuía 56 lojas, 5 restaurantes, 1 ginásio e um supermercado. Inicialmente tinha uma sala de cinema, frequentada por moradores do bairro de Santos e estudantes universitários.





1911



1950



1970-83



2011

Habitação Social

Gemini



Reflexões

A escolha do edifício Gemini baseou-se no facto de ser uma zona tida como problemática com pouco aproveitamento dos espaços públicos e serviços. A praça situa-se entre dois edifícios de habitação, apesar de no passado ter sido muito frequentada, atualmente encontra-se empobrecida e com excesso de elementos visuais sem função, que impossibilitam a visão do limite da mesma e do seu usufruto. O facto de ser um edifício com uma menção honrosa de prémio Valmor, tornou o estado actual da praça mais intrigante. Todo o entusiasmo e vivência que tinha na época em que foi inaugurado foi-se perdendo ao longo do tempo.

As mudanças socioculturais sentidas a partir da década de 80, reflectem-se no estado actual do edifício. Desde uma envolvente marcada por edifícios fabris até início dos anos 80, passando nos anos 90 por uma grande afluência de emigrantes de Leste, resultando em construção em massa ilegal.

Actualmente a zona circundante divide-se em três realidades: escritórios – habitação de classe média e alta – habitação social, que não se relacionam e sobrevivem independentemente.

A construção do bairro social, tentativa de resposta à construção em massa ilegal, trouxe para a zona várias etnias. A partir desta altura começam a surgir alguns distúrbios e uma sensação de insegurança, que em conjunto com problemas administrativos contribuíram para o encerramento do centro comercial.



Edifício TMN

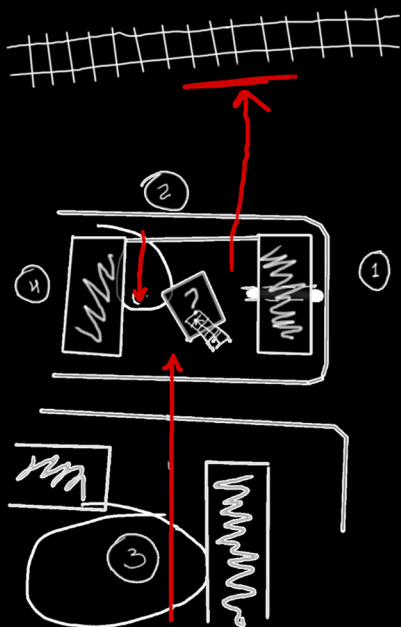
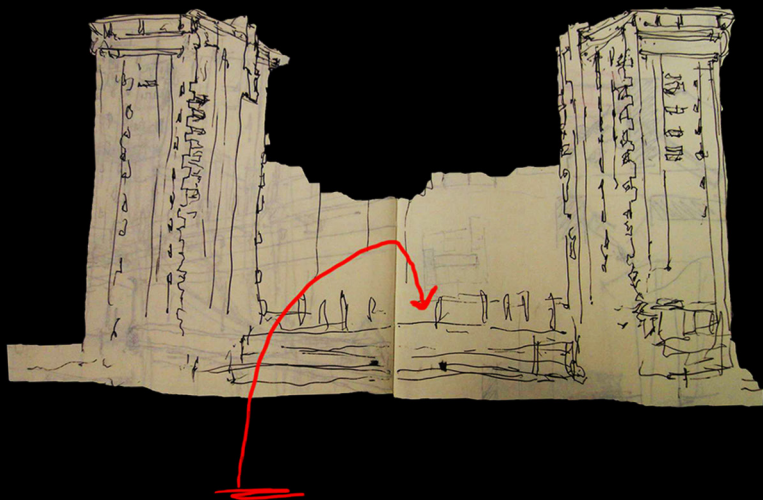
Problemáticas

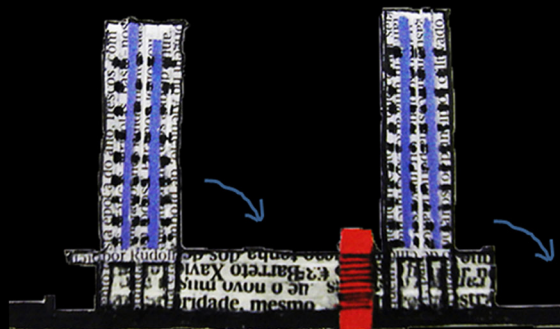
O condomínio por insegurança decidiu criar um espaço reservado apenas aos moradores instalando uma vedação que divide a praça em dois, sendo os acessos improvisados e pouco funcionais. Em especial a do edifício PQ, que não é usada, perdendo-se então a potencialidade desta “varanda” para a cidade e quebrando as vivências da praça.

Em contraste com a praça temos um espaço público, a Norte, de grande afluência e que não tem qualquer relação com esta praça.

A desvalorização da praça e o encerramento do centro comercial fez com que se perdesse a ligação de cotas vencida pelos acessos do mesmo. Quebrando a continuidade entre os dois espaços.



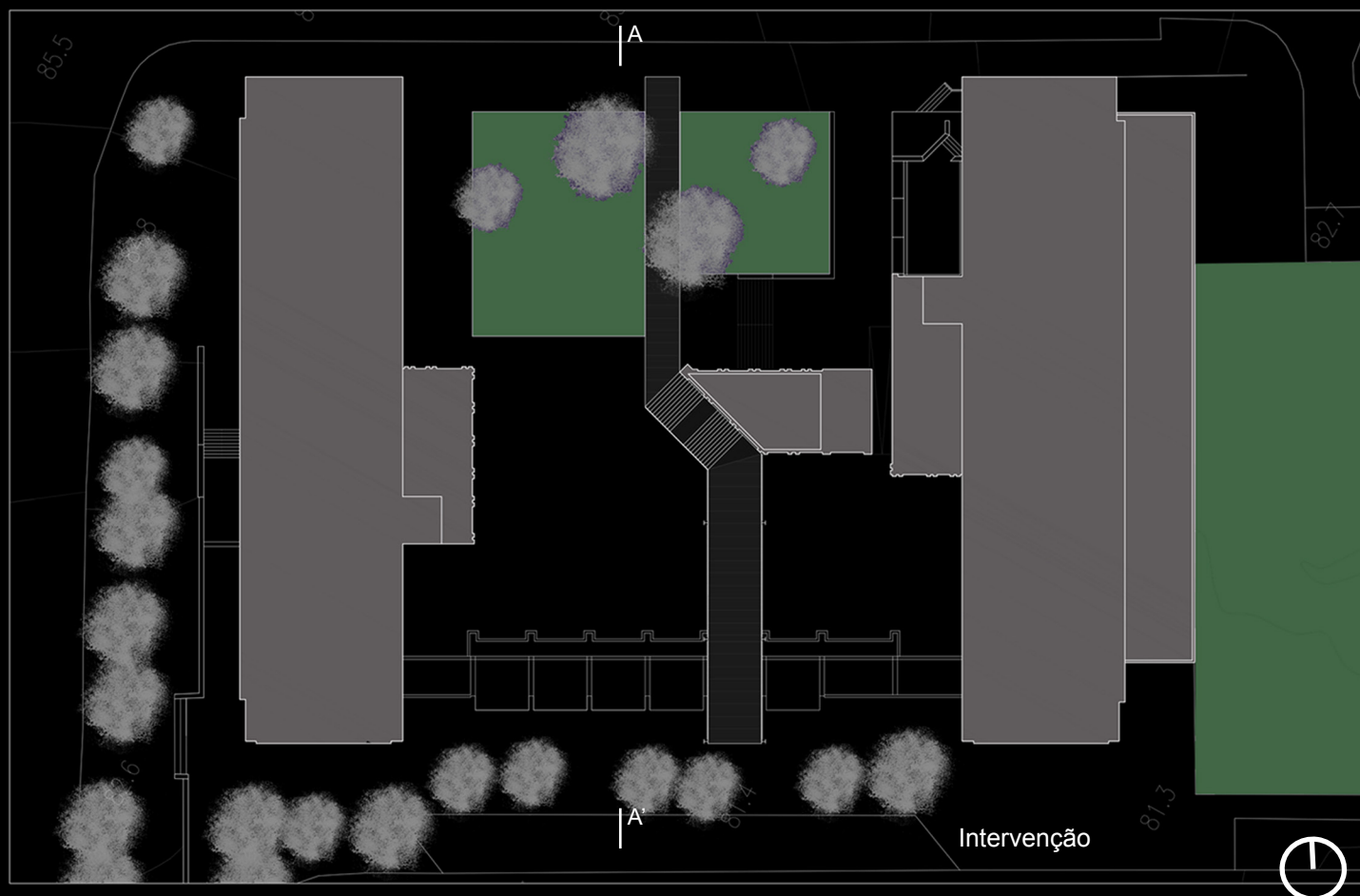


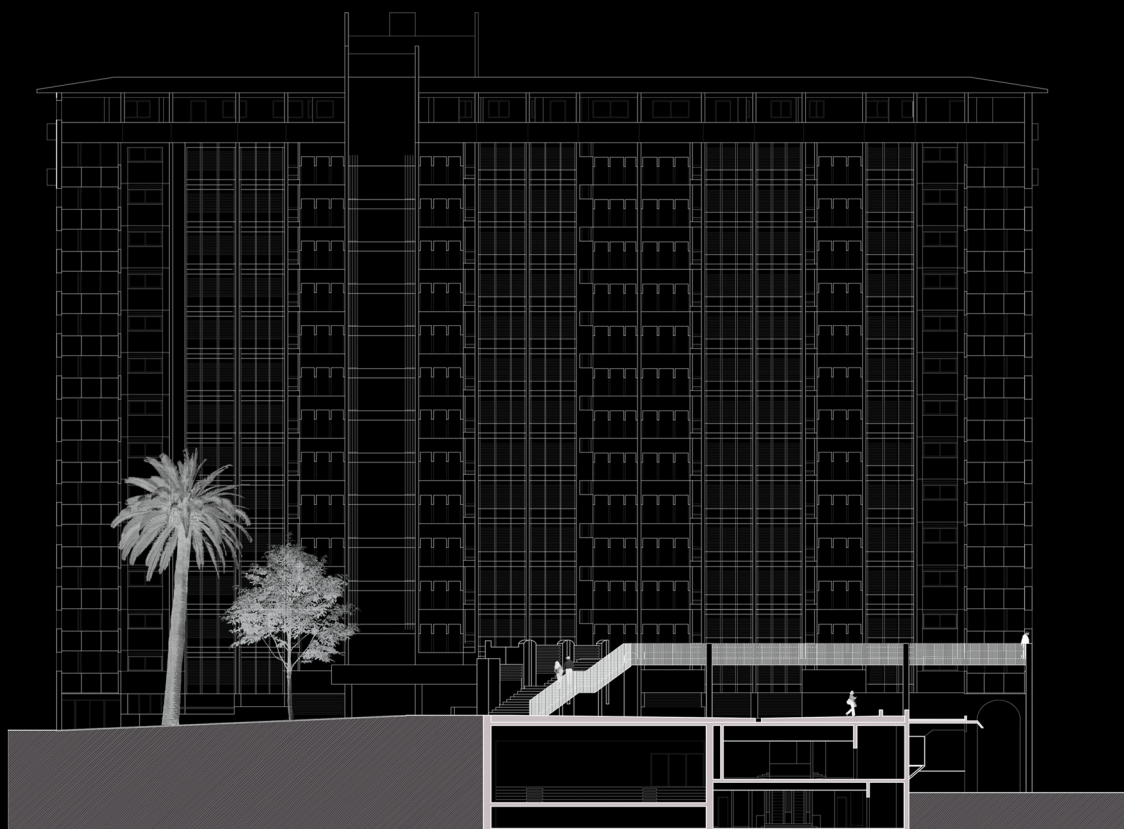


Proposta

Após uma análise das vivências na praça e falta de relação dos moradores com ela, é clara a necessidade de haver continuidade e relacionamento entre os espaços. Melhorando-se, as partes ajardinadas redesenhando os percursos de acesso e valorizando a potencialidade desta “varanda” que abre para a cidade. Para dar algum dinamismo à parte Sul da praça, propõe-se, abrir uma esplanada que ligue ao café do piso térreo.

A proposta além de reorganizar a praça cria um elemento chave que marca uma posição, tanto à escala do edifício como à escala da cidade. Permite ao público explorar os seus elementos e pequenos relevos e proporcionar, espaços de estar com um carácter de miradouro, a uma cota mais elevada em relação à praça, e de zona de estar abrigada.





Corte Longitudinal A-A'





Fotomontagem sobre Corte Longitudinal A-A'



Fotomontagem sobre o Alçado Sul

Num Futuro Próximo...

Após uma reflexão sobre prioridades de intervenção neste edifício e de se avançar na que mais pode impulsionar um processo de valorização da praça, e tendo em consideração o orçamento estipulado acrescentam-se outras problemáticas a serem resolvidas.

Realizar a ligação de cotas com recurso às escadas de acesso ao antigo Gemini, funcionando independentes do atual espaço comercial, abertas e com limites controlados para as antigas partes comerciais. Esta passagem pode ainda ser inserida num novo programa para estas instalações.

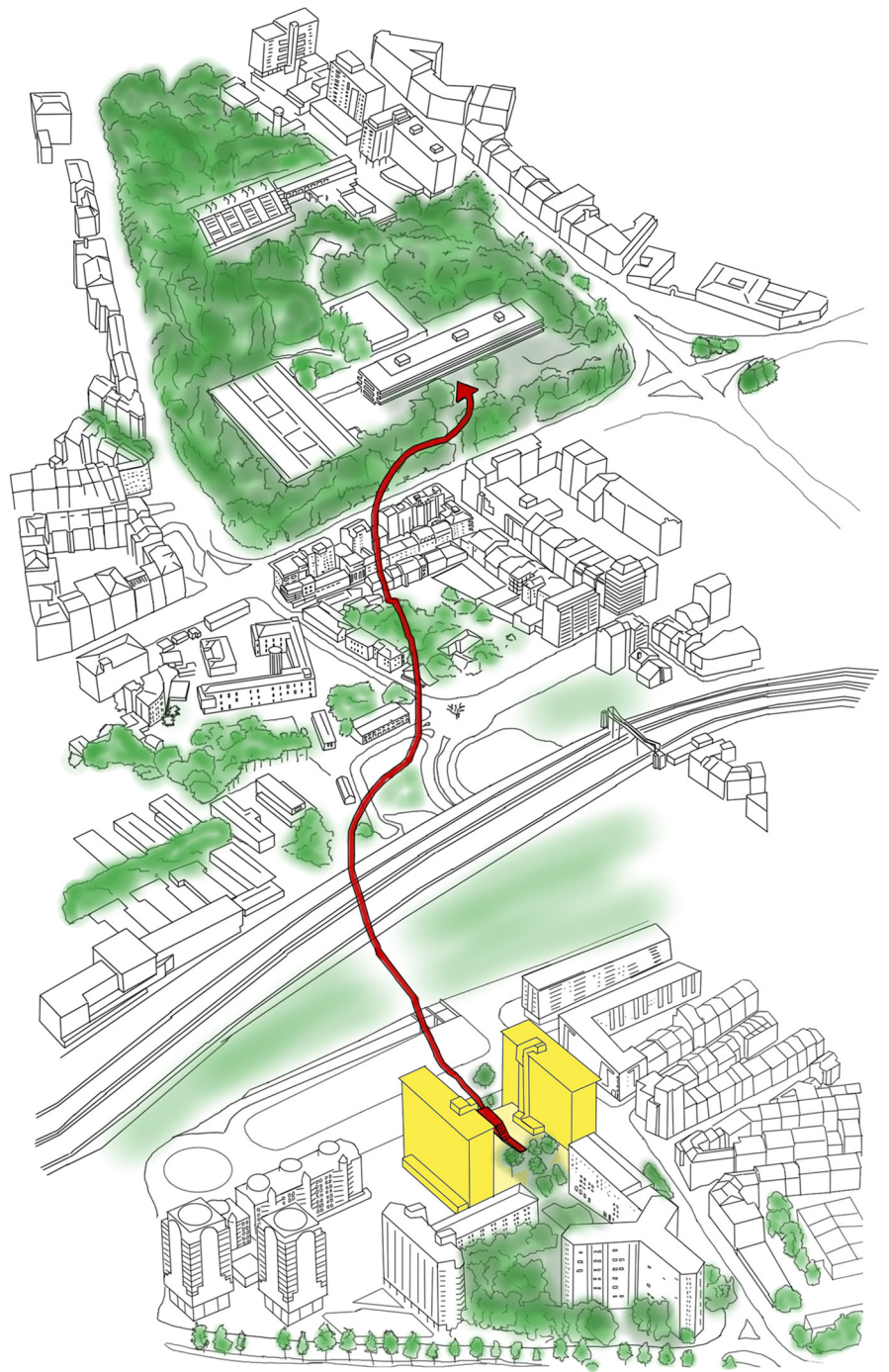
Actualmente o centro comercial encontra-se ao abandono, ao revigorar o edifício esta estrutura pode manter-se como centro comercial ou receber novos tipos de programas. Por exemplo uma biblioteca, que pode inclusivamente relacionar-se com o café existente no topo Sul e criar uma ligação de espaços numa ideologia de Bibliocafé. O facto de ser um bairro próximo à Cidade Universitária e habitado por muitos estudantes, pode vir a tornar este local num espaço multifuncional com uma vertente essencialmente cultural, dinamizando ainda relações com os moradores da zona e diferentes culturas.

Por baixo do lote PQ, numa das partes do antigo centro comercial, poderia criar-se para este lote, um acesso directo à praça, melhorando assim o que tem actualmente e facilitando o acesso dos moradores do mesmo à praça. Outro elemento a criar seria uma sala para o condomínio, para ambos os edifícios e com possibilidade de abertura para a praça.

No terreno a Este do lote RS, actualmente a monte, existe uma proposta enunciada de espaços comerciais, mas não executada. Independente da sua concretização, o edifício tem potencial para uma relação com este terreno devido a existência de um terraço actualmente inutilizado.

Esta intervenção além de ser um ponto de partida para impulsionar a praça do Gemini traz para o bairro um local de uso polivalente e atravessando visualmente o grande obstáculo que é a linha do comboio, possibilita uma continuidade entre o Campo Grande e a Gulbenkian, criando uma maior dinâmica entre espaços com forte vitalidade urbana.





EXERCÍCIO ANUAL



URBANIZAÇÃO DA PORTELA

TRABALHO DE GRUPO

Ana Rodrigues | Andreia Caldeira | Sofia Cascais | Susana Neves | Vanessa Branco

Nota: todos os elementos gráficos sem referência são da autoria dos elementos do grupo

I. Análise do Território



Na análise ao território procurou-se entender e clarificar a imagem da área da cidade correspondente à Urbanização da Portela.

Os elementos gráficos elaborados encontram-se dispostos em sequência zoom-in com o objectivo de proporcionar uma progressiva compreensão desta área urbana.

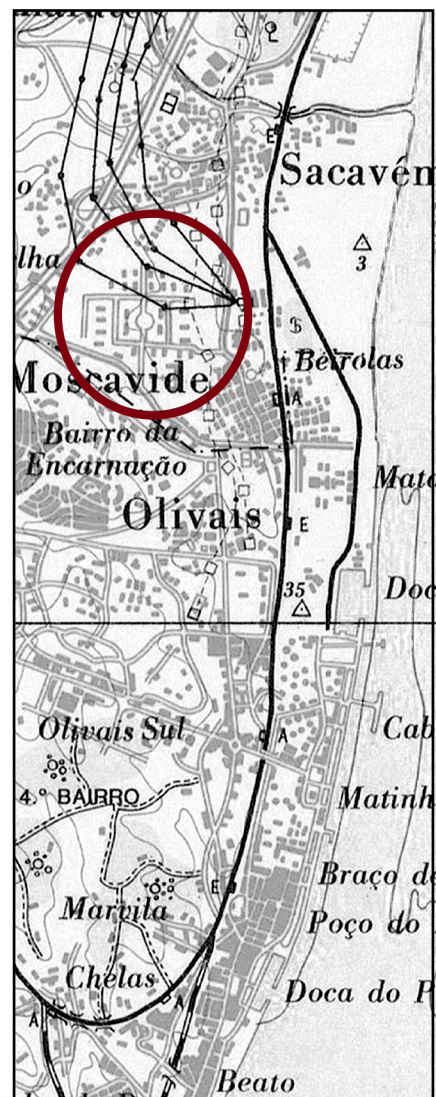
Nesta secção, encontra-se o reconhecimento do território, com base na evolução histórica, mobilidade, estrutura edificada, planos urbanísticos e condicionantes. Sendo depois feita uma análise mais aproximada a Urbanização da Portela.



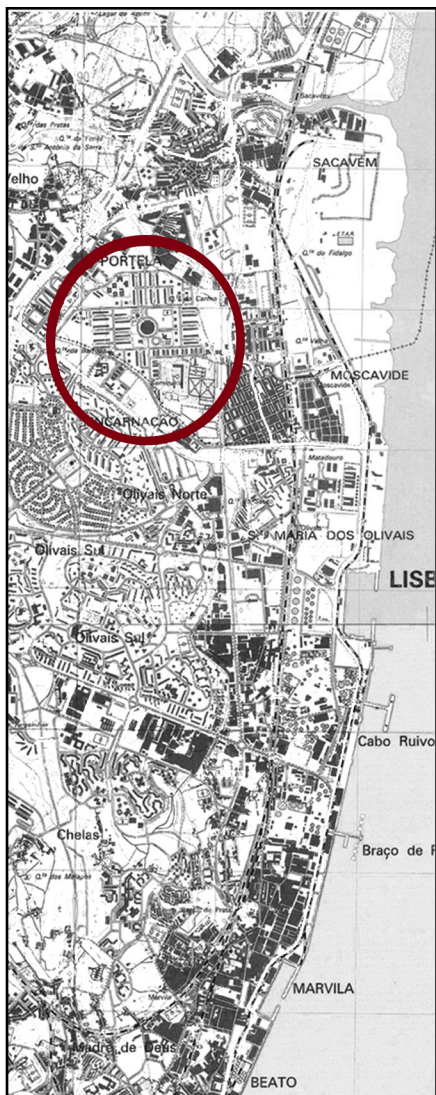
1868



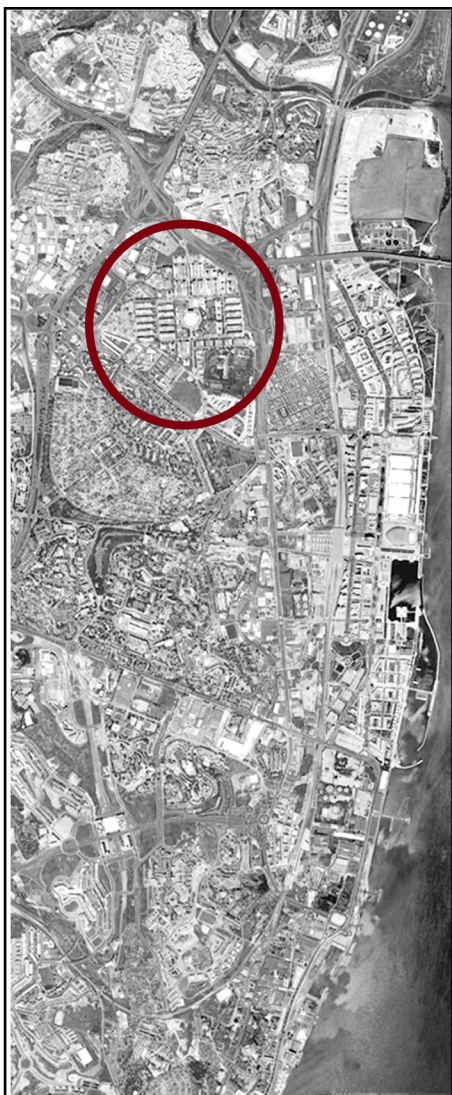
1903



1970



1984



2013

Evolução Histórica

Em Portugal nos finais do séc. XIX estabeleceram-se novas regras urbanas. Iniciando-se a expansão da cidade de Lisboa para Norte através de dois eixos, a Av. Da Liberdade até ao Campo Grande e a Av. Rainha D. Amélia (actual Av. Almirante Reis). O arranque urbanístico reflecte-se no Plano das Avenidas Novas 1900 e 1910, do Engº Ressano Garcia (1847-1911), onde é estabelecido a ocupação do território entre as duas principais Avenidas Novas, a Av. Ressano Garcia (actual Av. Da República) e a Av. D. Amélia.

A migração de população rural para a cidade e o processo de descolonização foram os principais factores de tal crescimento acentuado. O Recenseamento Geral da População de 1960, mostra grandes problemas a nível habitacional, vários bairros de lata e sublocação. A cidade começa a crescer para os seus limites acompanhada pelo desenvolvimento das infra-estruturas rodoviárias, que possibilitam uma rápida mobilidade ao centro da cidade - Lisboa.

Perante a expansão urbana da cidade tornou-se inevitável a criação de regulamentação de modo a impor regras na construção das edificações. O problema da habitação, determinou que fossem estabelecidas bases estruturantes de novas unidades urbanas, “Cidades Satélite”, que tinham como objectivo a construção de habitações com rendas acessíveis. Surgindo na década de 50, do séc. XX, novos edifícios que aplicam os princípios do movimento moderno¹, respondendo a desígnios da Carta de Atenas, o planeamento da cidade passou a organizar-se segundo um universo funcional com base na Habitação, Trabalho, Lazer e Circulação. São exemplo o Bairro das Estacas (1951-1954) Bairro da Encarnação (1938), Olivais Norte (1959-1962) e Olivais Sul (1962-1968).²

Durante a década de 70, do séc. XX, o problema da habitação ainda não se encontrava resolvido. O desenvolvimento é marcado pelo investimento do sector privado nas periferias da cidade. A expansão periférica parecia dar resposta às aspirações que a classe média desejava, viver fora dos centros urbanos.

As premissas do Movimento Moderno são essenciais para o desenvolvimento de alguns planos da periferia, que surgem como resposta às necessidades da época de criar estruturas urbanas que obedecessem a ideologias racionais e funcionais.

¹ Após o final da 2ª Guerra Mundial, 1939-1945, a Europa tornou-se um campo de experimentação urbanística do séc. XX. A teorização de modelos criados durante o movimento moderno e a necessidade de realojamento massivo possibilitam o crescimento e a expansão das cidades. Nuno Grande, “A cidade como um Ford”, in “Arquitectura & Não”, Casal de Cambra: Caleidoscópio, 2005, p.27-31

² GRANDE, Nuno, *Arquitecturas da Cultura: Política, Debate, Espaço – Génese dos Grandes Equipamentos Culturais da Contemporaneidade Portuguesa*, Coimbra: DARQ/FCTUC, 2009. Dissertação de Doutoramento em Arquitectura

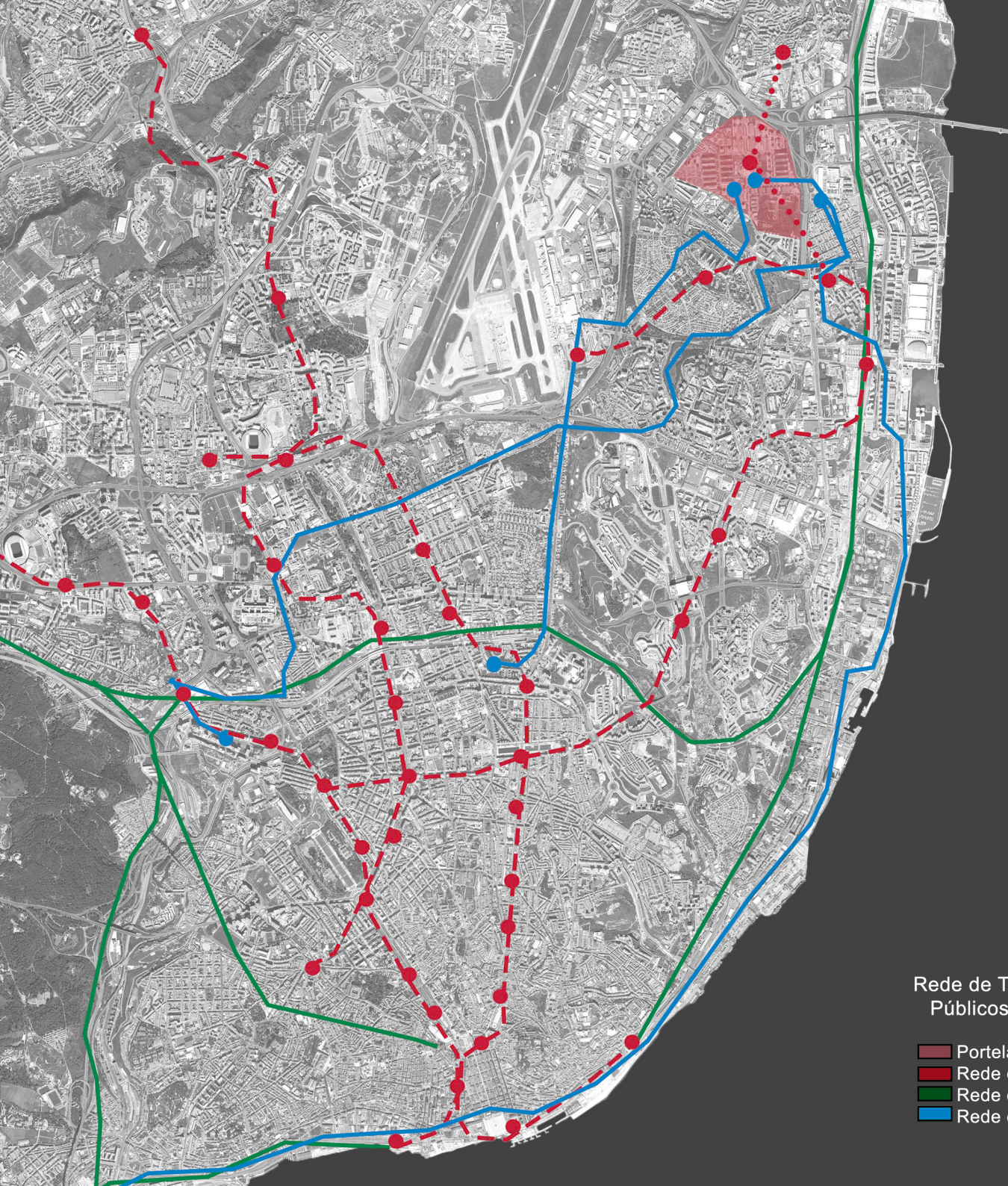


Fotografias antigas da Portela durante uma manifestação .

Disponível respectivamente em: http://2.bp.blogspot.com/-bu4tIQrn1TU/TyrnHJcZAnI/AAAAAAAAACAc/pPBg6ZL9dAY/s1600/25555_108581639174581_100000682364350_109527_6825356_n%2B%25281%2529.jpg , http://3.bp.blogspot.com/-q1VSGPn5Jak/TyrnRBHGlqI/AAAAAAAAACAo/m41qt5l6yik/s1600/25555_108581682507910_100000682364350_109538_3351825_n.jpg

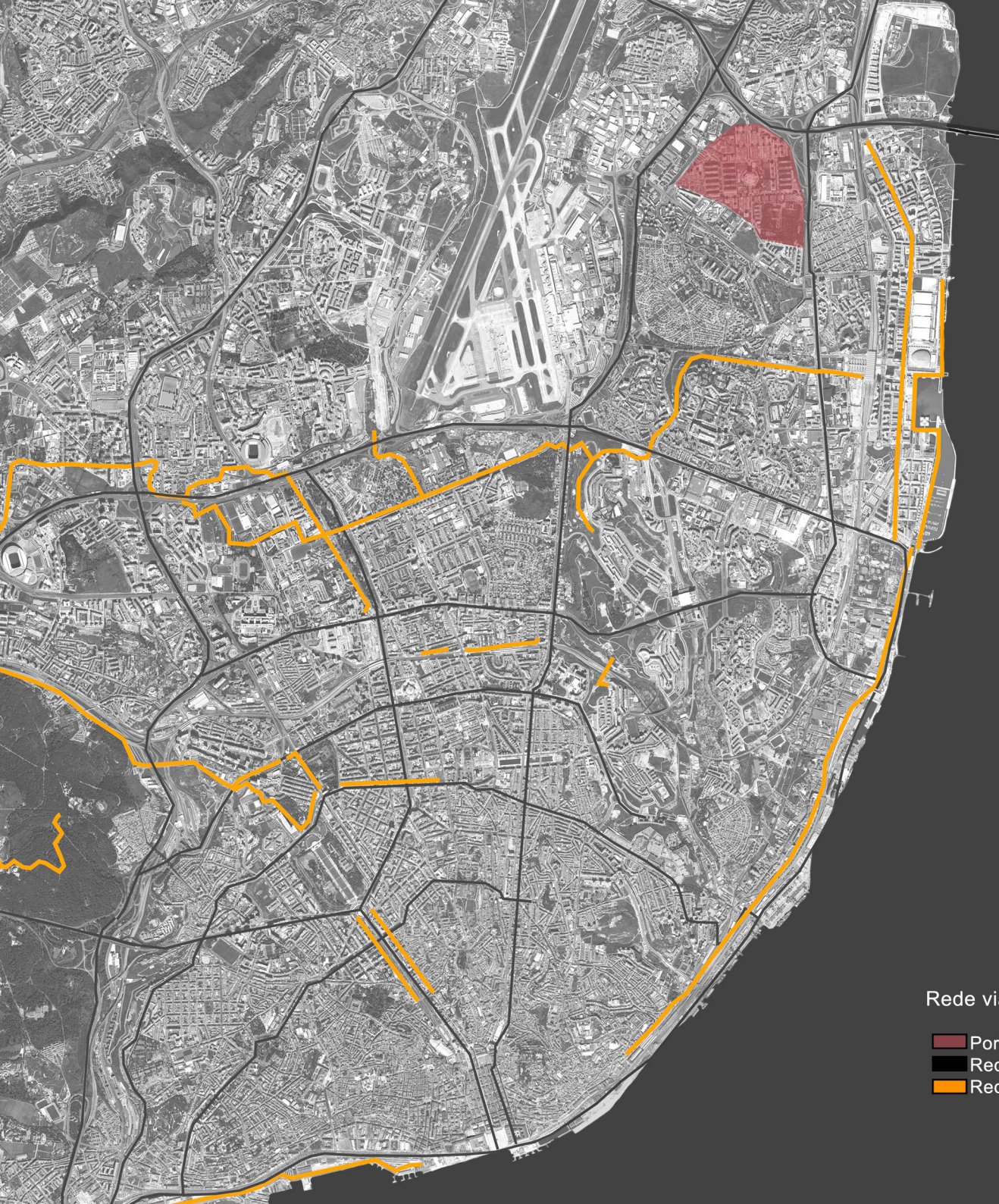
Caracterização Transportes





Rede de Transportes
Públicos

- Portela de Sacavém
- Rede de Metro
- Rede de Comboios
- Rede da Carris



Rede viária e ciclovias

- Portela de Sacavém
- Rede Viária
- Rede Ciclovias



Rede de Transportes
Portela de Sacavém

- Rede de Metro
- Rede de Comboios
- Rede Rodinhas
- Rede Ciclovias

Caracterização Edificado



 Habitação

 Serviços

 Escolas

 Igrejas/ Complexos Religiosos

 Comércio/Mercado

 Zonas Desportivas



Habitação e Serviços



Habitação e Escolas



Habitação e Zonas Desportivas



Habitação e Igrejas/Complexos Religiosos

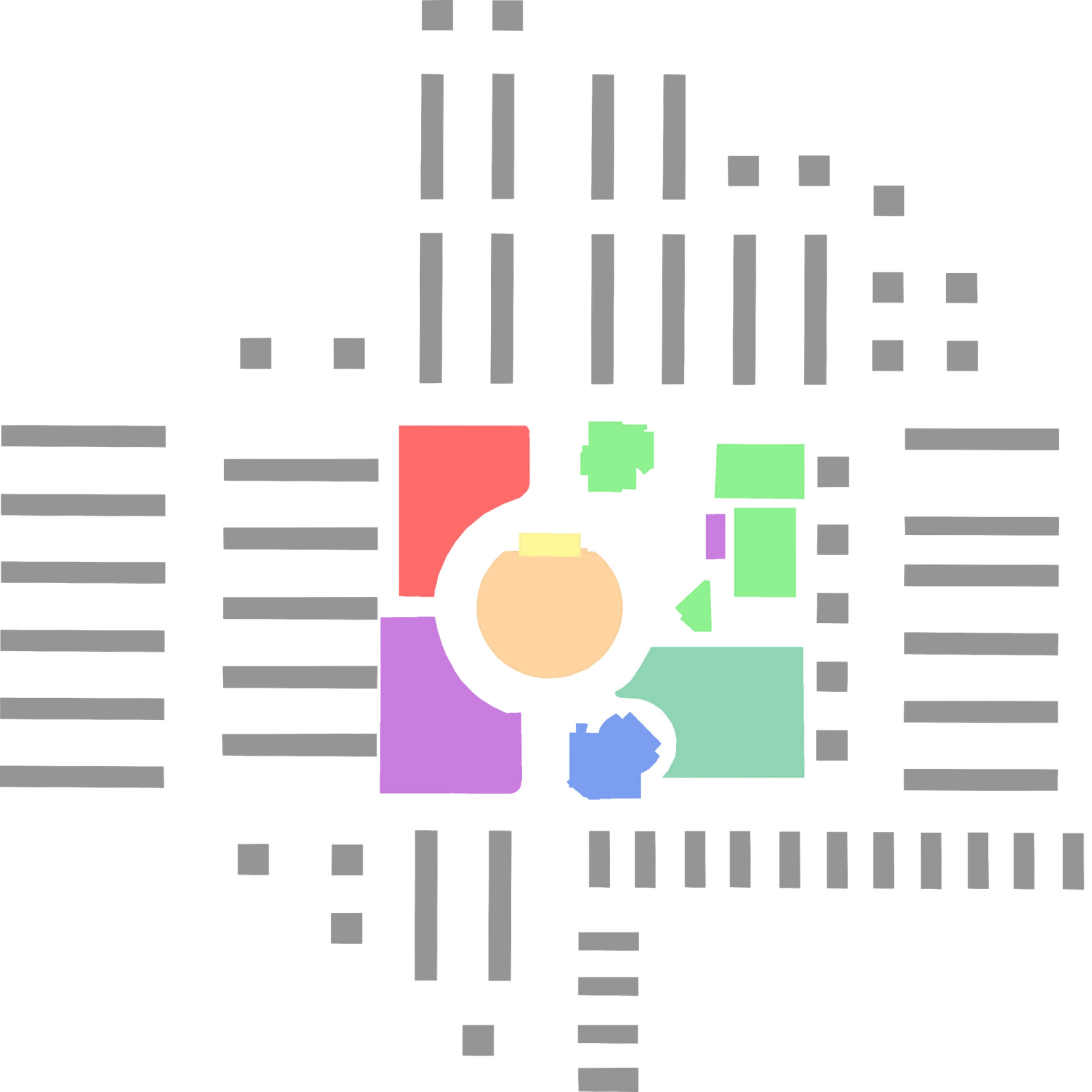
 Jardins públicos

 Hotéis/Residências

 Devolutos

 Escritórios

 Indústrias/Armazéns



Escritórios:

- 1º Andar – Administração do Condomínio
- 2ª Andar – centro médico da Portela
- 3º Andar – Fisioterapia/sala de estudo
- 4º Andar – advogada/notário/datanal/entrecondominos/
- 5º Andar – nil/zulquimodas/neogal/clinica persona
- 6º Andar – maricel/thalgo/megasys
- 7º Andar – IMS
- 8º Andar – livre
- 9º Andar – Megasys
- 10º Andar – ww consultores hidráulicos e obras marítimas

Junta de Freguesia:

- Secretaria
- Posto Médico
- Salas Multiusos:
 - Banco do Tempo
 - Zumba, dança, ginástica, massagens
 - Aulas de pintura e escultura
 - Restauração madeira antiga
 - Teatro
 - Coro infantil e adulto
 - Terapia de fala

Piscinas:

- Piscinas cobertas
- Ginásio
- Sala de Fisioterapia
- Enfermaria

Zona Desportiva/Associação de Moradores

- Campos de ténis
- Café e Esplanada
- Campo polidesportivo

Centro Comercial

Espaços Verdes Públicos

Paróquia de Cristo Rei da Portela:

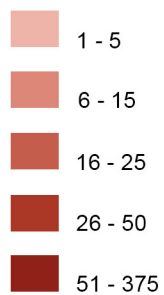
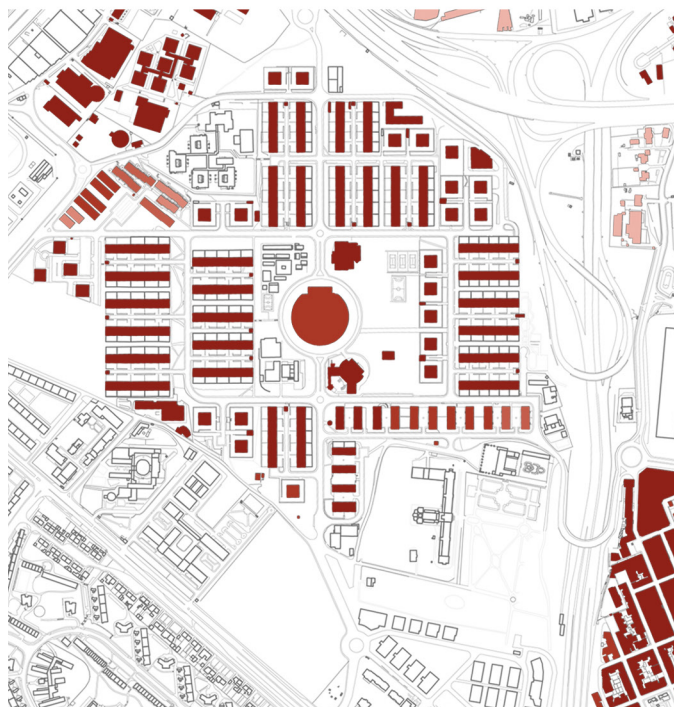
- Igreja
- Biblioteca
- Secretaria/cartório
- Centro de Dia
- Escuteiros
- Auditório
- Capelas mortuárias

Escola básica 1º ciclo jardim-de-infância da Portela:

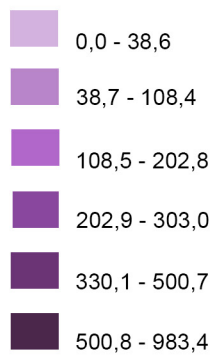
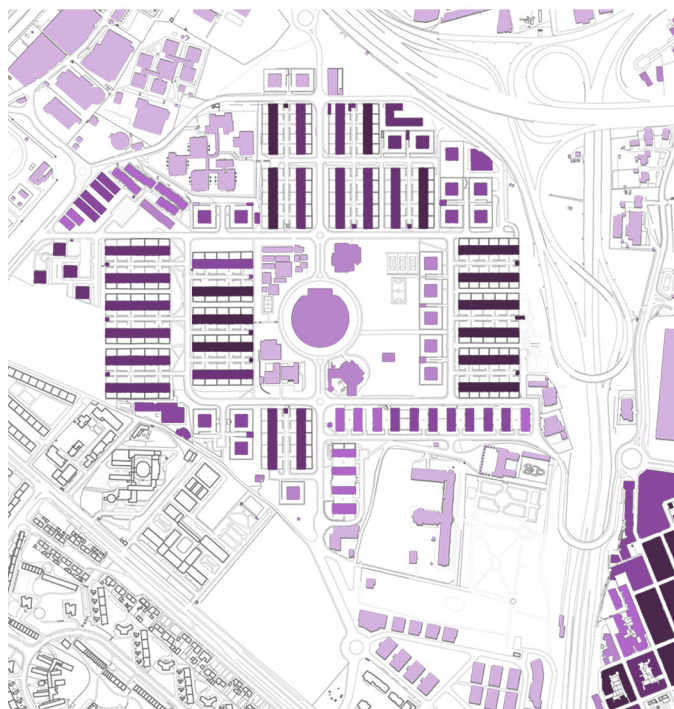
- Recreio
- Salas de aula 1º ciclo
- Refeitório
- Sala de atividades físicas
- Balneários
- Biblioteca
- Sala dos professores
- Administração
- Associação de Pais
- Reprografia
- Secretaria
- Salas de aula Jardim de infância

Centro de atividades para jovens e séniores

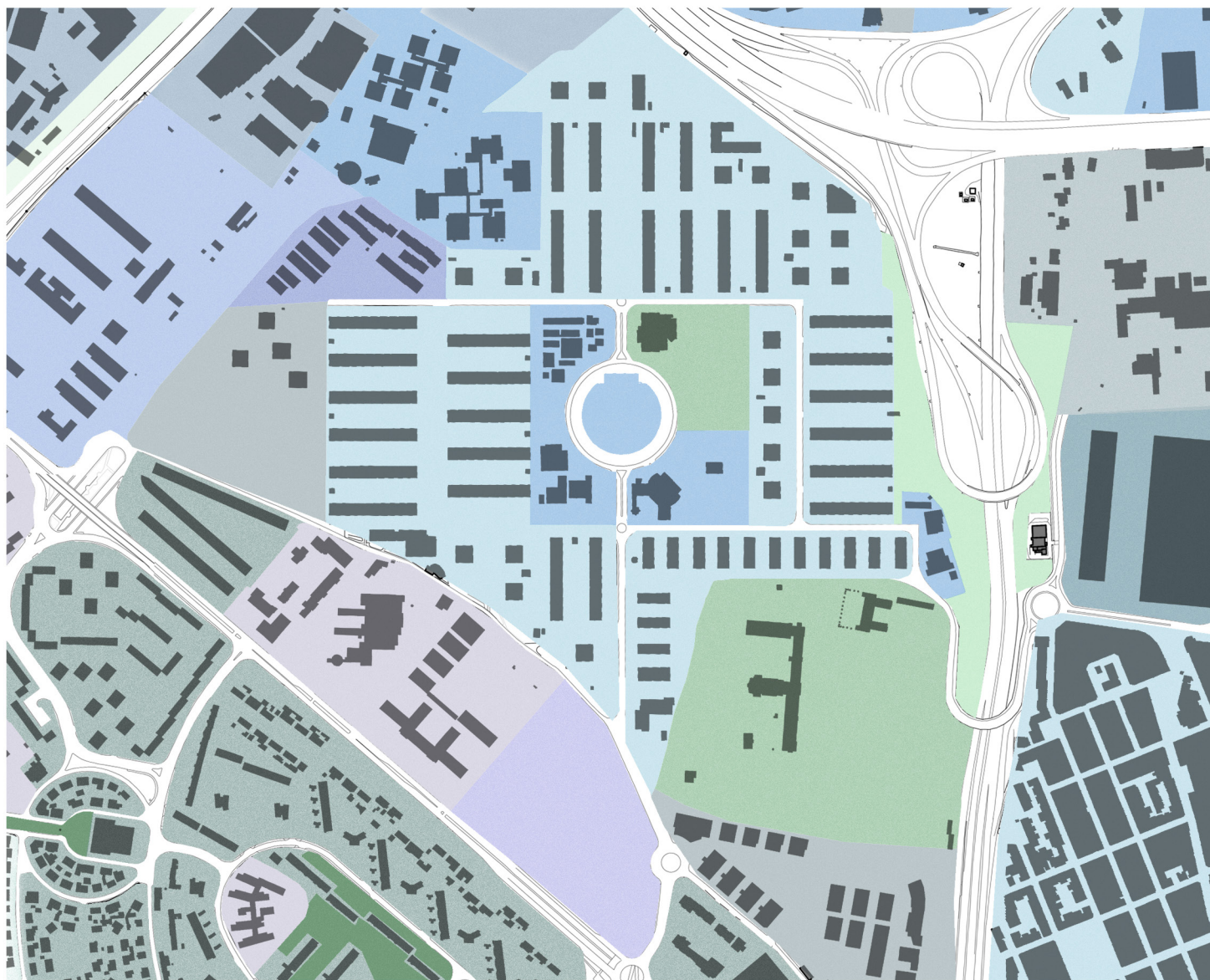
- Secretaria
- Salas de estudo
- Salas de aula
- Salas de Reunião
- Pequena Biblioteca
- Sala de apresentações
- Pequena Sala de convívio
- Grande Sala para Eventos



DENSIDADE HABITACIONAL:
Nº de fogos por hectares de terreno urbanizável



DENSIDADE POPULACIONAL



CONDICIONANTES PDM

LISBOA:  Espaços Centrais e Residenciais - A Consolidar

 Espaços de Uso Especial de Equipamentos - Consolidados

LOURES:  Espaço (Habitação) - A Consolidar e Beneficiar

 Mistos de Indústria e Terciário

 Indústrias - A Manter e a Beneficiar

 Equipamentos e Usos de interesse público

 Verde Urbano Equipado - Consolidado

 Espaços Centrais e Residenciais - Consolidados

 Espaços Verdes de Recreio e Produção - Consolidados

 Habitacionais de Média densidade

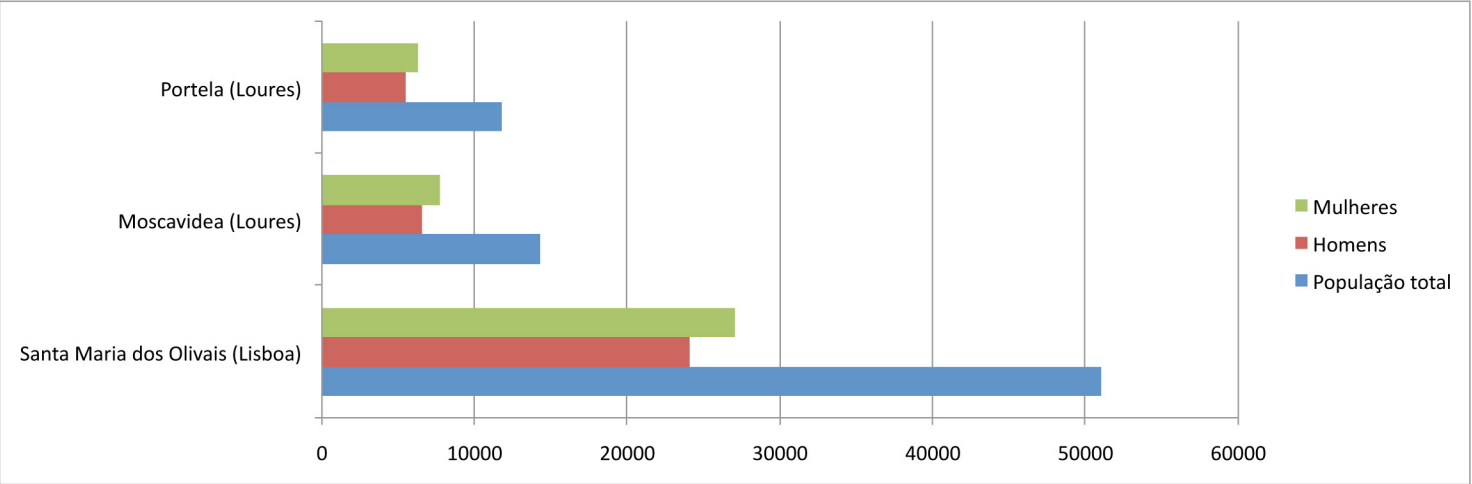
 Habitações de Baixa densidade

 Indústrias - Reconvertida em comércio

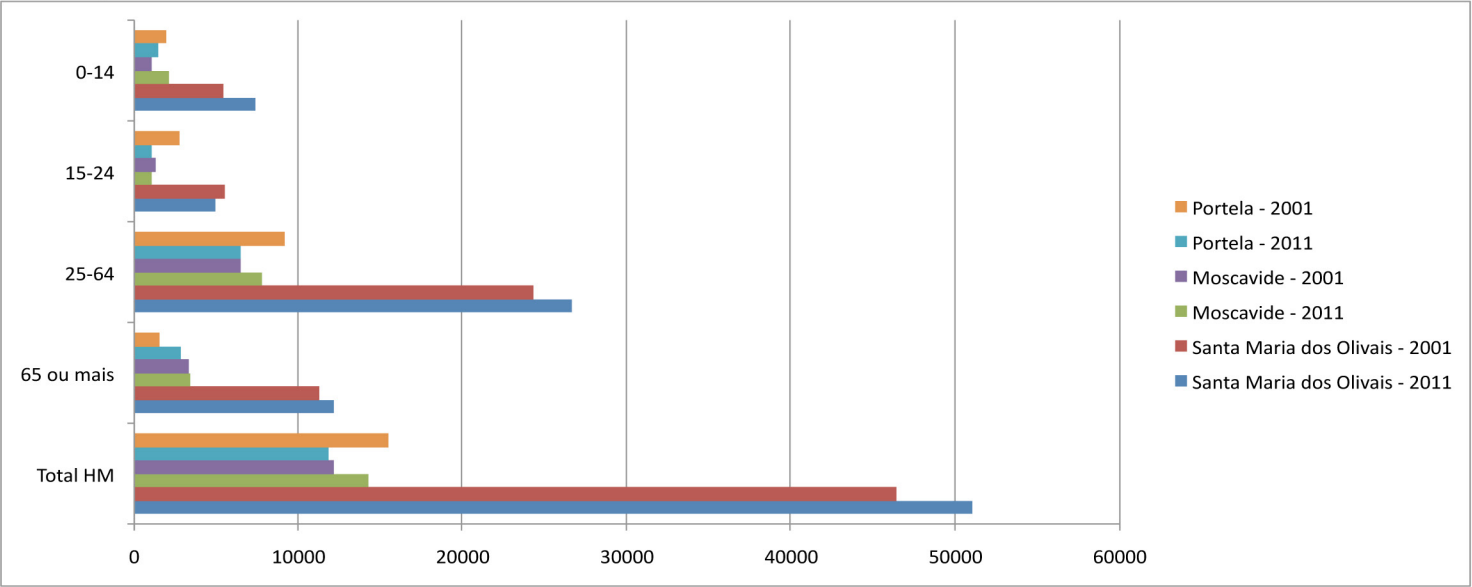
 Quartel

 Verde Urbano de Protecção e Enquadramento

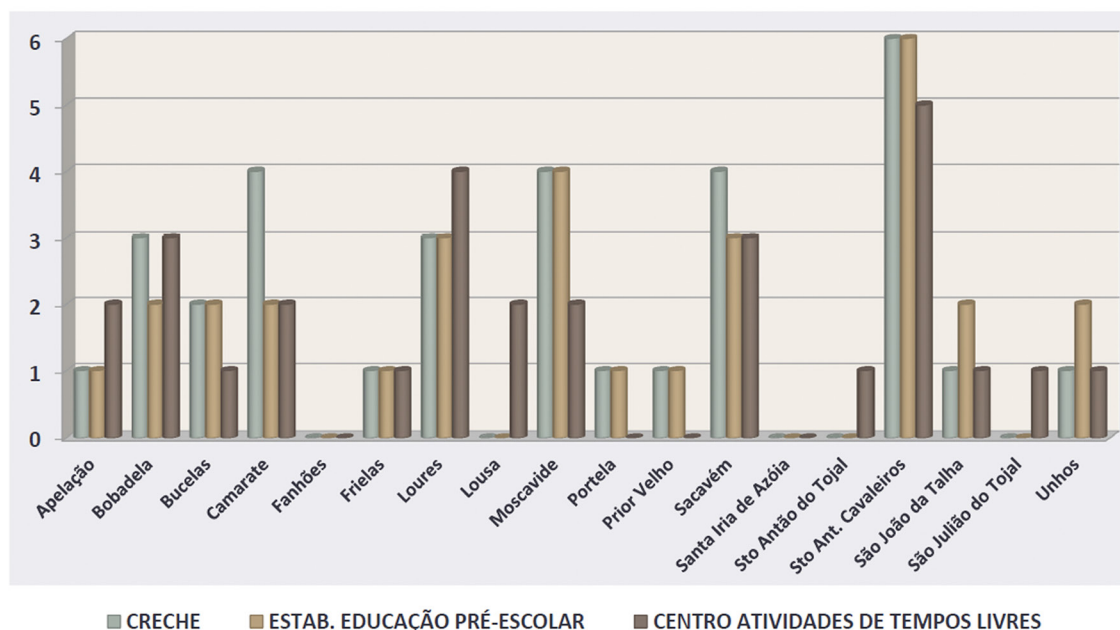
População residente



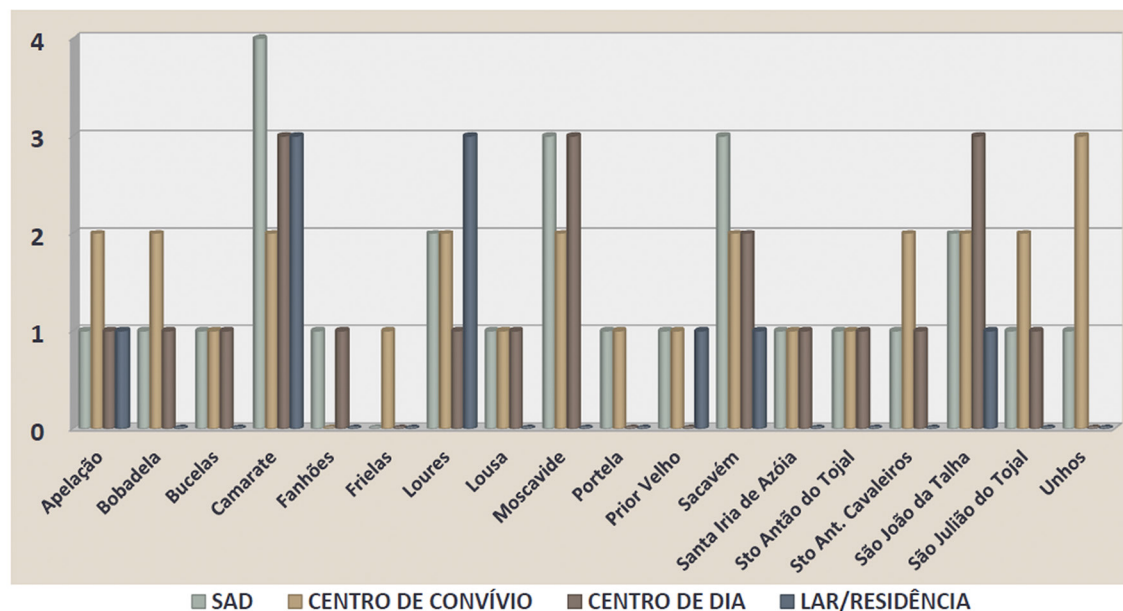
População residente segundo grupos etários, 2001-2011



Distribuição espacial das respostas sociais a crianças e jovens



Distribuição espacial das respostas sociais dirigidas à família e comunidade



TRABALHO DE GRUPO

Ana Rodrigues | Andreia Caldeira | Sofia Cascais | Susana Neves | Vanessa Branco

Nota: todos os elementos gráficos sem referência são da autoria dos elementos do grupo

II. Análise da Urbanização da Portela

O plano da Urbanização da Portela de Sacavém (1960-1979), surge por iniciativa privada, e é um exemplo das expansões periféricas que se desenvolvem nas décadas de 60 e 80 do séc. XX em Portugal. O plano é da autoria do Arquitecto Fernando Silva³ (1914-1983) e o promotor da obra é o empresário Manuel da Mota.

Os Princípios da Urbanização, procuraram uma relação e coordenação racional das funções, conjugando a habitação com os equipamentos sociais, comerciais e circulação, de modo a proporcionar um ambiente de conforto e segurança aos habitantes. Resultando a Monumentalidade do Conjunto, da zona central com 285x300 metros onde se situam os equipamentos urbanos da urbanização. A urbanização desenvolve-se ainda segundo o Regulamento de Urbanização elaborado pelo próprio arquitecto de modo a assegurar a uniformidade do conjunto.⁴

A urbanização expropria os terrenos referentes às quintas da Vitória, Casquilho, Ferro, Carmo e Alegria; num total de 50 hectares para o desenvolvimento de 196 lotes, 4500 fogos e para uma população estimada de 18 500 habitantes.

Situa-se a apenas 6km de Lisboa, entre importantes vias de comunicação de acesso à cidade. A rede viária da urbanização é hierarquizada em quatro tipos: grande circulação, circulação secundária, de penetração dos núcleos e circulação de peões.

Durante o período de preparação da Exposição Mundial de Lisboa (Expo98) foram feitas alterações a nível do território e das infra-estruturas que estabelecem ligação à zona oriental de Lisboa. São criadas as vias de acesso provenientes da A1 (auto-estrada Lisboa-Porto) e dos acessos à Ponte Vasco da Gama. A urbanização viu-se assim condicionada nos seus limites, sendo nesta época construída a nascente a ponte viária de acesso à urbanização e feitas ligações a EN6 (que anteriormente foram desaconselhadas pelo Ministério dos Transportes Terrestres).

As ligações pedonais aéreas propostas no Ante-plano de 1965 nunca chegaram a ser concretizadas.

A estrutura edificada da urbanização é constituída por um sistema tipificado, implantado no terreno segundo uma malha ortogonal e sempre perpendicular à rua principal de circulação automóvel que envolve a zona central da Portela.

Cada edifício eleva-se sobre uma plataforma, que abrange toda a largura do lote, com profundidade necessária para estacionamento e circulações. A altura desta plataforma seria um elemento de uniformidade entre os diversos edifícios. Os edifícios foram divididos em nove tipologias sendo sete em banda e duas em torre, existindo ainda uma composta de habitação e escritórios. Nos lotes nº1 a nº30, localizados no limite sul da urbanização, as regras são diferenciadas, pelas exigências feitas pelo Seminário dos Olivais.

³ Frequentou o Curso Geral de Belas-Artes da ESBAL acabando a sua formação académica com o Curso de Arquitectura na ESBAP. O arquitecto colaborou com vários arquitectos como Rodrigues Lima, e Faria da Costa. É autor de várias obras de arquitectura na cidade de Lisboa, sendo a sua obra de referencia o Cinema S. Jorge(1947-1950). Durante a sua carreira foi premiado com três Prémios Valmor (1943, 1946 e 1978) e dois Prémios Municipais de Arquitectura (1950 e 1952).

⁴ Com base nas Actas do Projecto

Os equipamentos pretendiam-se que fossem de uso exclusivo dos habitantes da Portela, como expresso na memória descritiva da urbanização:

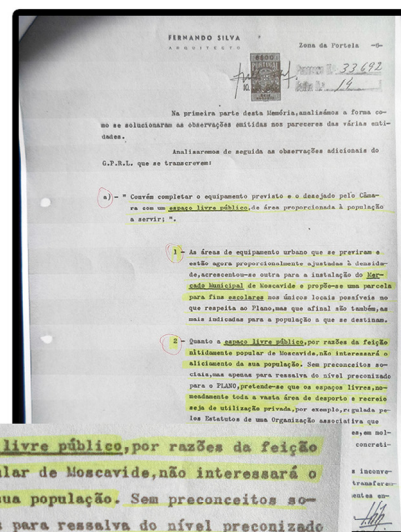
“de Moscavide, não interessará o aliciamento da sua população. Sem preconceitos sociais, mas apenas para ressalva do nível preconizado para o plano.”⁵

No centro encontra-se a Igreja do Cristo Rei (1982-1988), da autoria do Arquitecto Luíz Cunha, além do corpo principal são incorporados também, espaços de acolhimento e convívio. Os equipamentos comerciais e serviços seriam constituídos por um corpo principal, no centro da urbanização, completado por quatro pequenos centros secundários distribuídos por cada núcleo, contudo os mesmos não foram construídos.

Os equipamentos escolares foram pensados para a população estimada, com o cálculo da distância percorrida pelos habitantes; no entanto, atualmente, apenas uma parte funciona como Escola do 1º ciclo e Jardim de Infância, os restantes elementos, que já albergaram a Escola Secundária, são agora a Junta de Freguesia.

Os equipamentos de lazer, como piscina, ginásios, campos de ténis, futebol foram construídos posteriormente, garantindo à população uma oferta desportiva variada, sem a necessidade de se deslocar ao exterior da urbanização.

Contíguo à Urbanização encontra-se o Palácio do Seminário dos Olivais, inaugurado a 24 de Outubro de 1931, que contém uma extensa área verde da Freguesia. Em tempos o jardim era de utilização pública, actualmente encontra-se encerrado.⁶



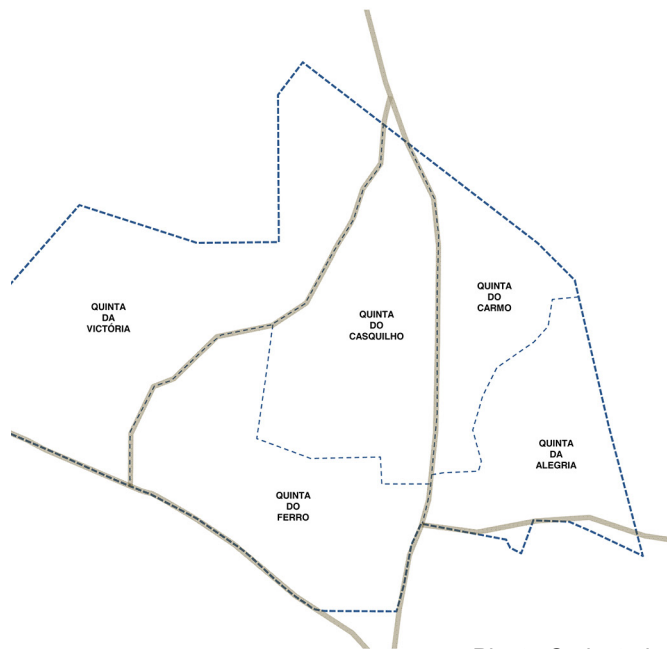
2 - Quanto a espaço livre público, por razões da feição nitidamente popular de Moscavide, não interessará o aliciamento da sua população. Sem preconceitos sociais, mas apenas para ressalva do nível preconizado para o PLANO, pretende-se que os espaços livres, nomeadamente toda a vasta área de desporto e recreio seja de utilização privada, por exemplo, regulada pelos Estatutos de uma Organização associativa que fique proprietária do terreno e instalações, em moldes semelhantes a dois casos recentemente concretizados pela Câmara de Lisboa.

Deste modo, além de se evitarem os provados inconvenientes de uma utilização indiscriminada, transferem-se os direitos de utilização e os consequentes en-

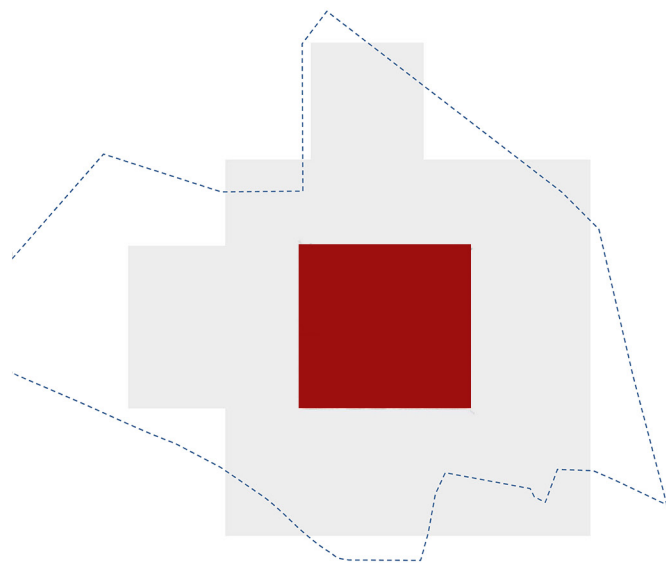
Excerto Memória descritiva descritiva do Plano de Urbanização da Portela, 1960-1970, Arqº Fernando Silva

⁵ Fernando Silva, *Memória Descritiva da Urbanização da Portela*, Processo nº 33 692/OCP. Arquivo Municipal de Loures

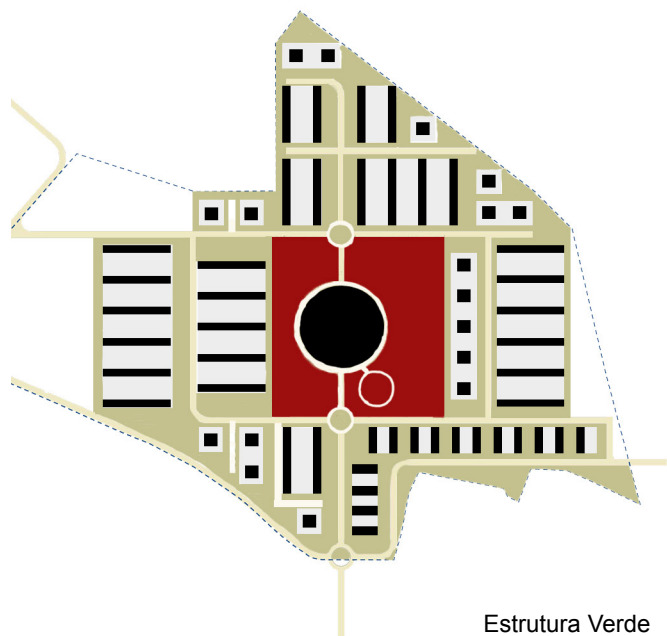
⁶ COELHO, Hugo, *Portela: um modelo na difusão da periferia - estudo do desenvolvimento da Urbanização da Portela da autoria do arquitecto Fernando Silva*, Lisboa: ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, 2010. Prova de Mestrado Integrado em Arquitectura



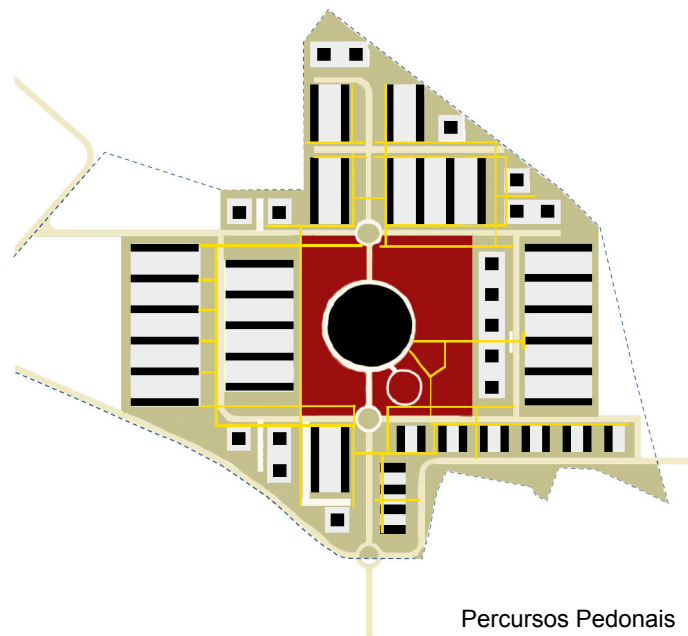
Planta Cadastral



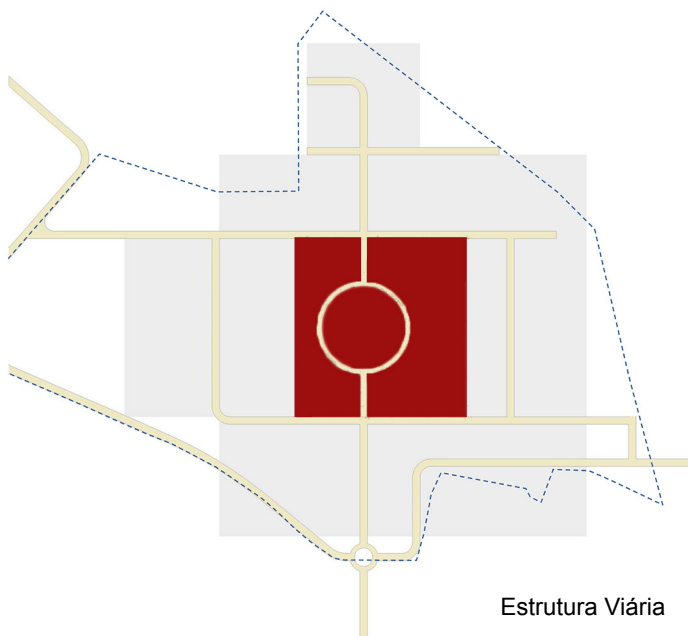
Esquema Funcional



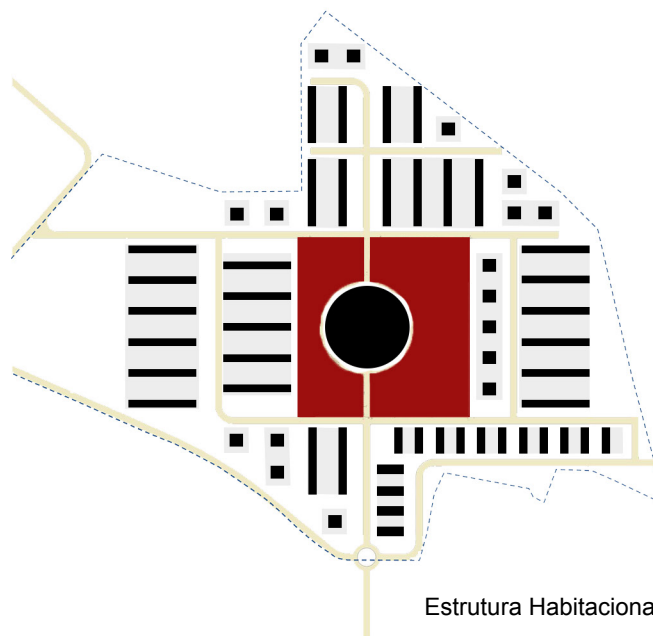
Estrutura Verde



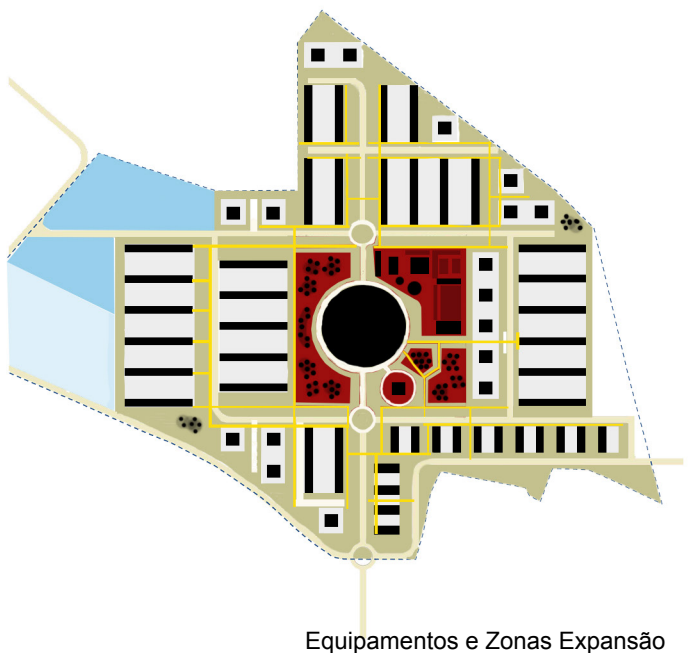
Percursos Pedonais



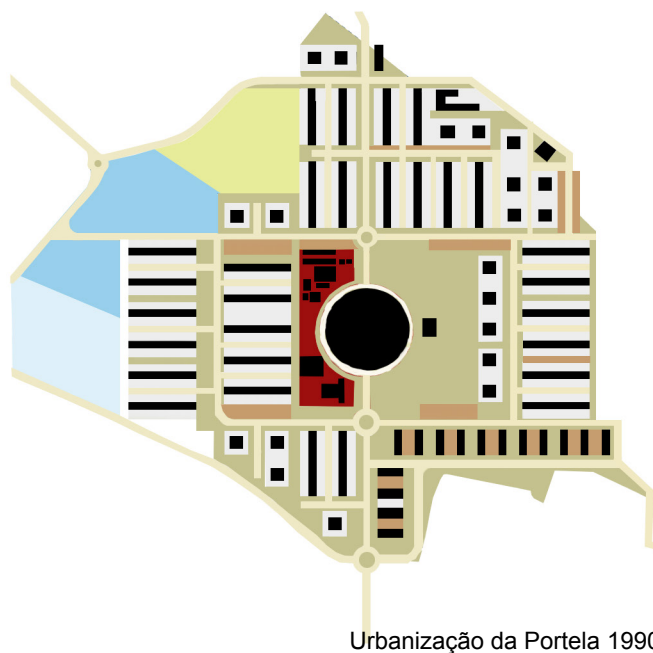
Estrutura Viária



Estrutura Habitacional



Equipamentos e Zonas Expansão



Urbanização da Portela 1990





Sacavém

Portela

Parque das Nações

Moscavide

Olivais Norte

Encarnação

Centro da Urbanização Atualmente





Percursos Pedonais



Jardim Almeida Garrett



Torre de Escritórios e Centro Comercial



Atuais instalações da Junta de Freguesia da Portela



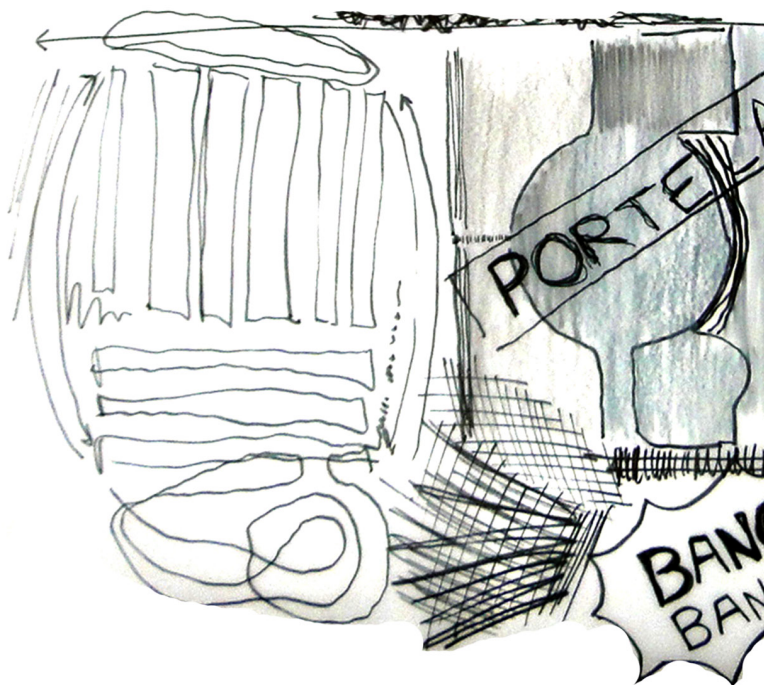
Campo Desportivo da Escola Básica (em funcionamento)



Piscinas Cobertas da Portela

*“E se toda a área central da Portela de Sacavém
catástrofe?*

*Considerando-se assim a destruição irremediável
incêndio e consequente derrocada, de um dos alic
Urbanização da Portela, (...) o centro comercial e a
piscinas, as escolas e a igreja.”⁷*



⁷ Ver Anexo: ARQUITECTURA OU REVOLUÇÃO – Learning from the Satellite, Exercício Tema 1



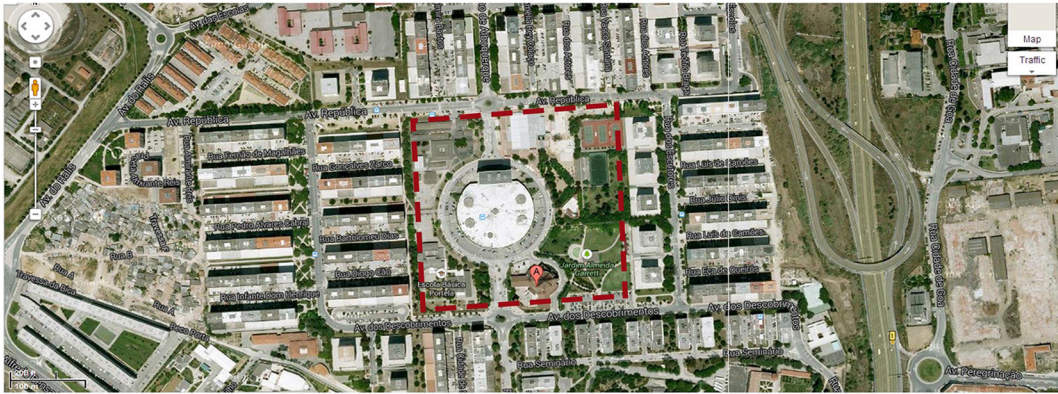
TRABALHO DE GRUPO

Ana Rodrigues | Andreia Caldeira | Sofia Cascais | Susana Neves | Vanessa Branco

Nota: todos os elementos gráficos sem referência são da autoria dos elementos do grupo

III. Estratégia Urbana

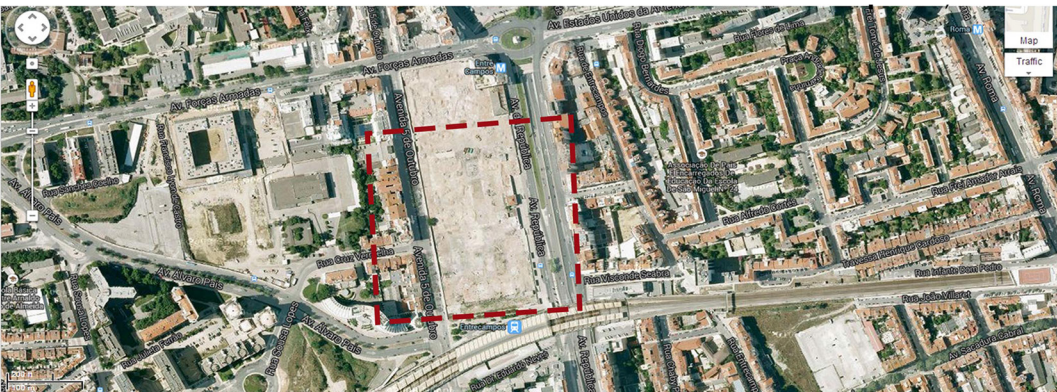
Proposta



Portela Sacavém, Loures



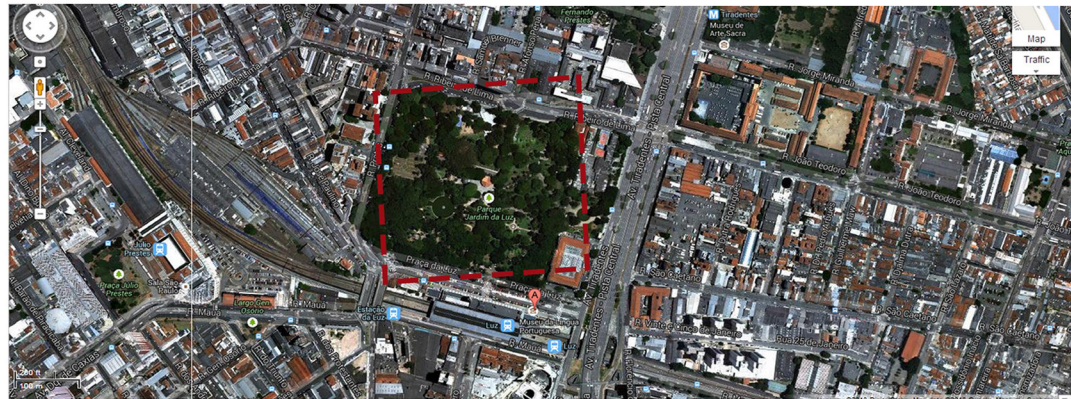
Terreiro do Paço, Lisboa



Feira Popular, Lisboa



Jardim Gulbenkian, Lisboa



Praça da Luz, São Paulo, Brasil

Espaços Públicos - Atmosferas de Referência

Perante um exercício de carácter ficcional e pretendendo entender o que seria o vazio do centro da Portela após o incêndio, houve a necessidade de encontrar referências de grandes espaços urbanos na cidade, com os quais estaríamos familiarizados.

Realizou-se a comparação entre o centro da Portela com descampados, praças, jardins e o Complexo Cultural Luz, na Praça da Luz dos arquitectos Herzog e De Meuron, de modo a assimilar não só a dimensão do espaço do quadrado mas também o carácter e escala das zonas envolventes.

Pontos Negativos

Zona Poente



Antiga zona das Barracas, onde já se começam a edificar novas



Rua entre lotes onde o passeio é utilizado para estacionamento



Utilização do embasamento dos edifícios como estacionamento



Área de Expansão, falta de percursos, maioritariamente usado como estacionamento



Percursos entre edifícios: Problema dos postos de transformação, domínio do carro, áreas pouco atractivas



Panorâmica sobre a área das antigas barracas (área de intervenção)



Panorâmica sobre área envolvente - zona de expansão - estacionamento para os blocos habitacionais, falta de percursos pedonais contínuos

Zona Central



Falta de organização dos espaços da junta de freguesia



Vedações em torno dos embasamentos



Percurso entre o centro e os lotes habitacionais a Poente com percursos descaracterizados



Embasamentos fechados com vedações



Percurso descaracterizado junto aos postos de transformação



Centro Comercial onde se encontra o comércio tradicional em espaço fechado



Embasamentos fechados sobre si próprios, sem ligações aos jardins e percursos envolventes



Percurso entre o centro e os lotes habitacionais a Poente com relevo acentuado não tratado

Zona Sul



Área vedada e sem acesso ao público



Área vedada e sem acesso ao público, não há relação com os jardins envolventes



Zona de estacionamento descaracterizada beco



Jardim inutilizado e sem relação com a habitação



Jardim vedado à população



Depósito de gás , numa zona descaracterizada, junto à Estrada de Circunvalação

Zona Nascente



Panorâmica junto à Escola EB1/JI Quinta da Alegria, ao acesso viário e pedonal que liga a Moscavide



Jardim Urbano no limite de Moscavide sem ligação à Portela, devido à estrutura viária



Vedação dos embasamentos e diferença de cotas entre os lotes da Portela e o Parque Urbano da Portela



Ligação pedonal e viária a Moscavide, carência de uma ligação pedonal caracterizada



Via de Acesso aos edifícios onde os passeios são usados como estacionamento



Vedação dos lotes, com atividades no interior



Postos de Transformação, limitam os acesso entre ao Parque Urbano e os Lotes de Habitação, são inestéticos,

Potencialidades

Zona Poente e Central



Percurso pedonal e embasamento a preservar e melhorar entre a nova zona desportiva e o Jardim das Descobertas



Jardim das Descobertas a manter e preservar



Potencial ligação entre as duas áreas verdes , facilitando o atravessamento da Avenida dos Ralis.



Passagem entre os edifícios ao nível do rés-do-chão visível nos edifícios junto ao seminário



Percursos pedonais ajardinados de acesso ao centro , com possibilidade de comércio de rua



Passagens entre edifícios



Pequeno comércio espalhado pelas ruas



Percurso com potencialidade para ligar os pólos de ensino



Percurso que permite a relação entre o jardim descaracterizado, o jardim vedado e a Estrada da Circunvalação.



Dar continuidade visual e criar ligações com Olivais Norte e a Encarnação.



Relacionar o edifícios habitacionais com jardim descaracterizado e com a Estrada da Circunvalação

Zona Sul e Nascente



Percurso ao longo do aqueduto a valorizar



Possibilidade de criar permeabilidades entre o parque urbano e o jardim do seminário



Área a melhorar e reformular



Potencialidade para a introdução de habitação e comércio

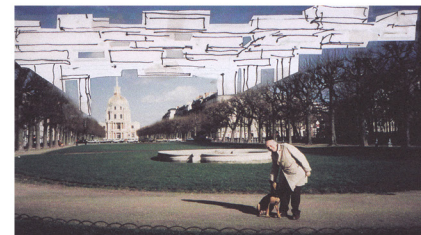
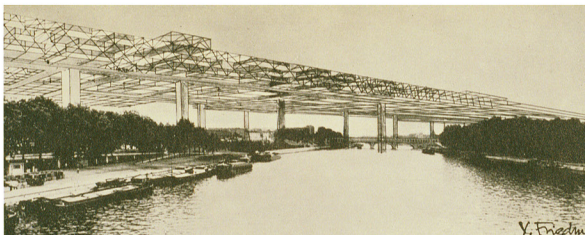
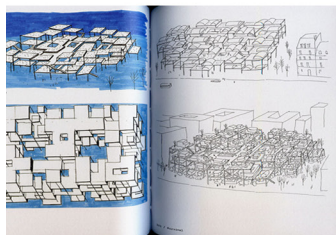


Possibilidade de interligar Portela e Moscavide através dos parques urbanos e nova ligação pedonal





Projecto Complexo Cultural e Praça da Luz , São Paulo, Brasil da autoria dos arquitectos Herzog & DeMeuron
Disponível respectivamente em: <http://artearquitecturaydiseno.blogspot.pt/2011/04/cual-es-el-reto-de-los-arquitectos.html> , - <http://www.patriciamartino.com/projeto-complexo-cultural-herzog-de-meuron/>



Yona Friedman

Disponíveis respectivamente em: <http://jvdpblog.wordpress.com/2012/12/05/continent-cities/yonafriedman-pro-domo-actar007/> , <http://geofutures.arch.rpi.edu/2013/06/urban-futurism-precedent-research/> , <http://rosswolfe.files.wordpress.com/2013/09/3-rona-friedman.jpg>



Parque da Doca Expo, Alameda dos Oceanos, Parque das Nações, Lisboa

Referências



Edifício do Mar, Parque das Nações, Lisboa da autoria dos Arquitectos Aires Mateus
Disponível respectivamente em: <http://olharquitectura.blogspot.pt/> , <http://www.tura.pt/park-expo/>

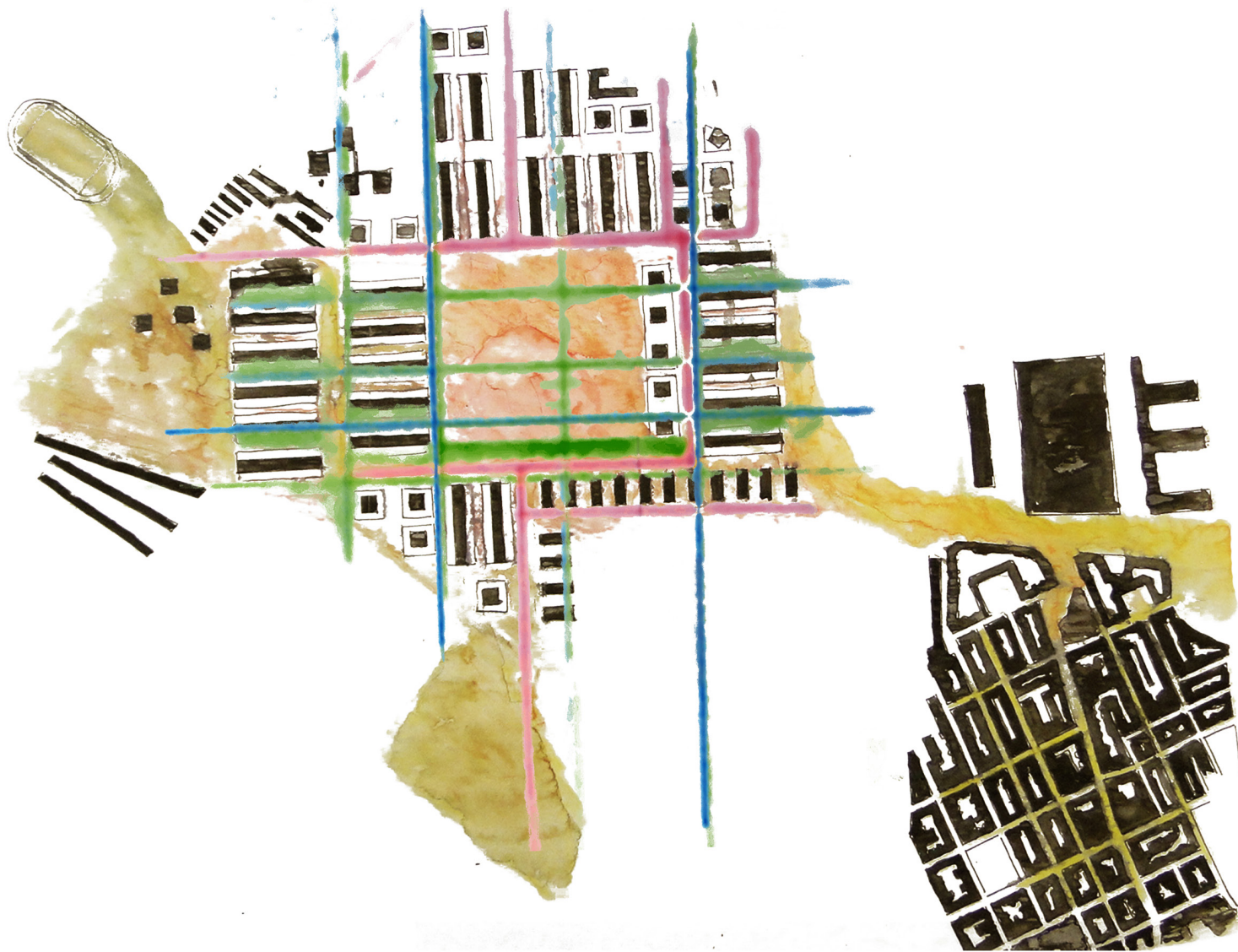


Bairro das Estacas (1949-1958), Alvalade, Lisboa, da autoria dos arquitectos Ruy Athouguia e Sebastião Formosinho Sanches

Dispersão



Conexão



Portela - Descentralizar, Porquê?

A Urbanização da Portela (1960-1979) foi idealizada como uma “ilha autónoma”, sem qualquer tipo de ligação aos territórios envolventes. A escala e monumentalidade do conjunto, contendo equipamentos de comércio, trabalho e lazer na sua zona central, circunscritos por unidades residenciais, satisfazia as necessidades dos seus habitantes.

*“a Portela de Sacavém funcionava inequivocamente como um núcleo urbano satellite”.*⁸

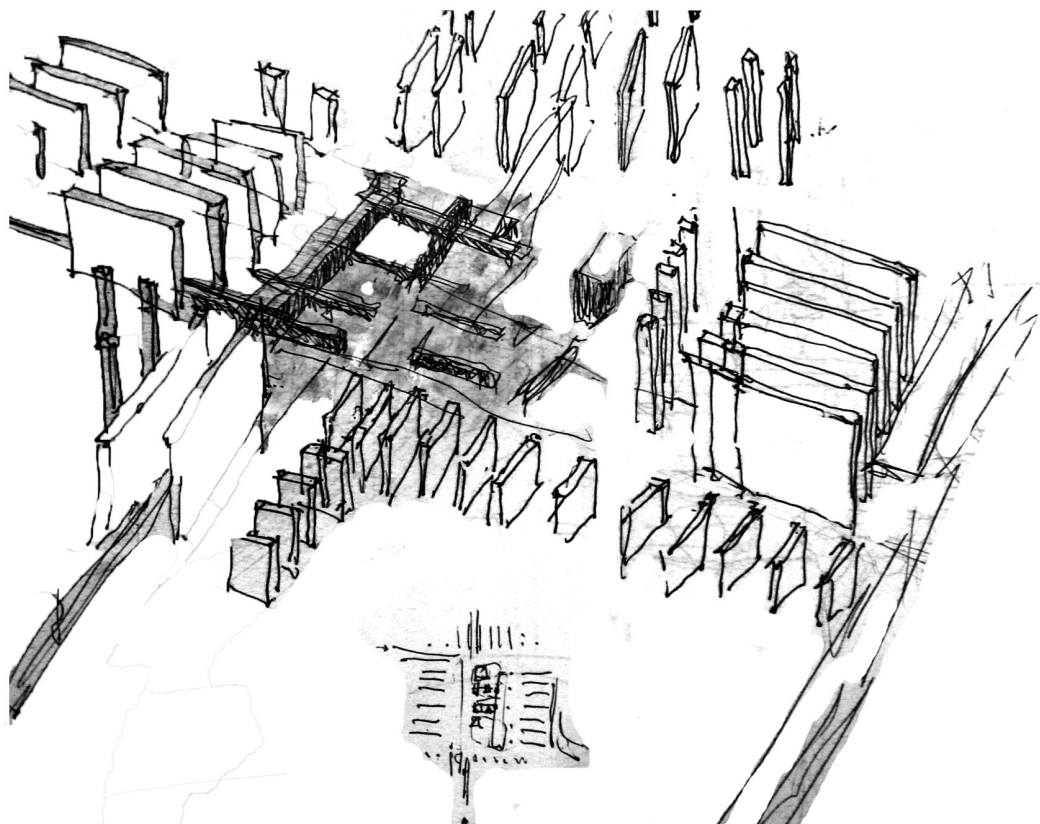
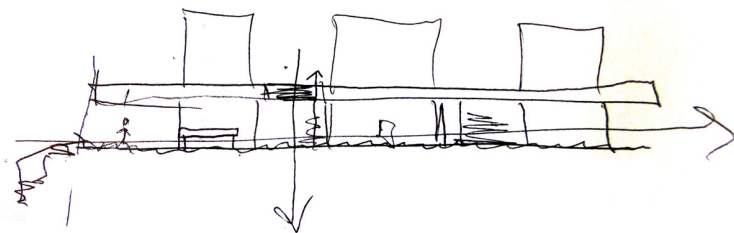
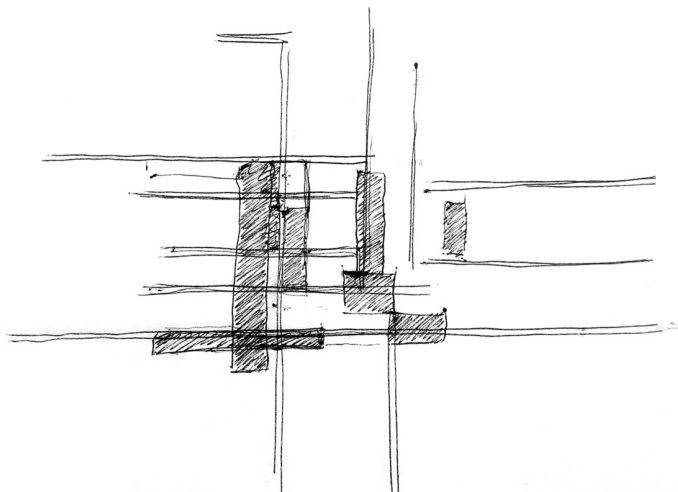
A cidade foi crescendo sem nunca se relacionar com a Urbanização, aglutinando-a, principalmente devido a toda a estrutura viária de auto-estradas circundantes.

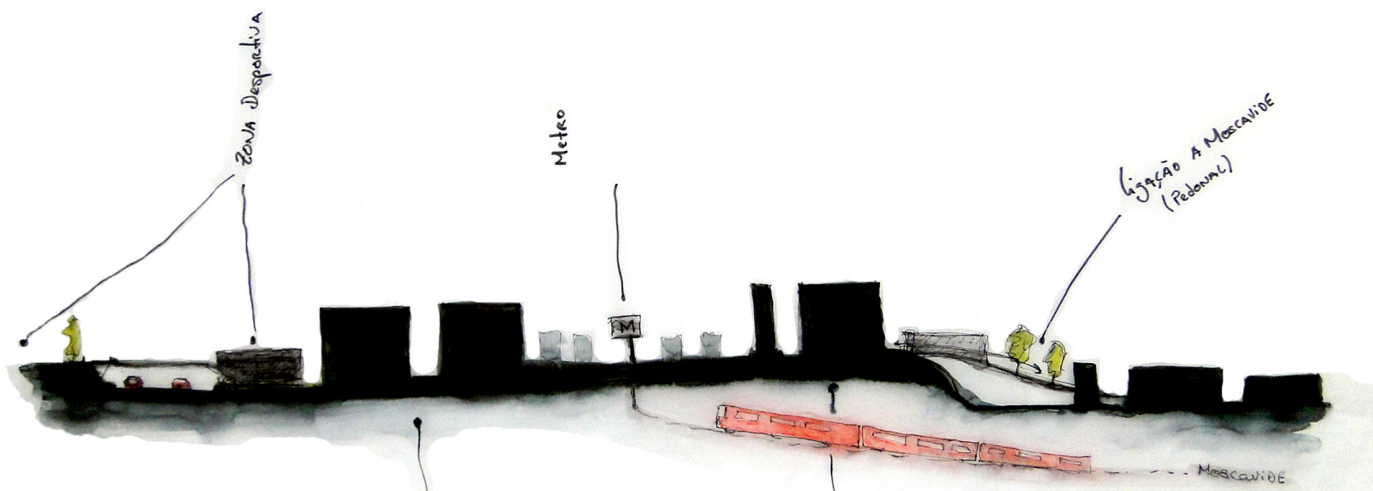
Passados cerca de 50 anos sobre o Ante-Plano de Urbanização da Portela² e verificadas grandes transformações territoriais, nos núcleos urbanos envolventes, considera-se que as presentes características de isolamento e descontinuidade devem ser quebradas.

O incêndio será um pretexto para a oportunidade de repensar o espaço urbano da Portela e a sua relação com as envolventes.



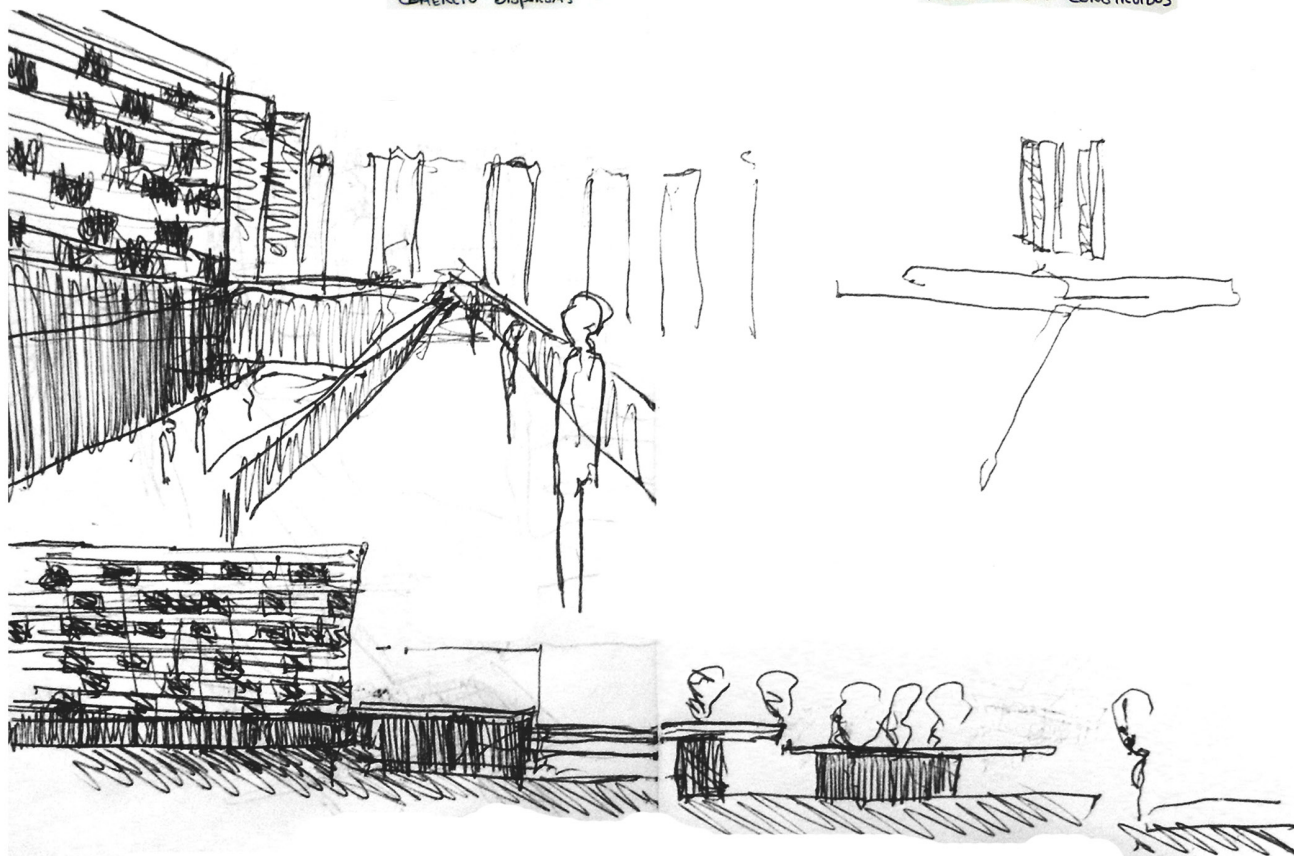
⁸ Ver Anexo: ARQUITECTURA OU REVOLUÇÃO – Learning from the Satellite, Exercício Tema 1





Ter Zonas de
Comércio Dispersas

Comércio (Plano Original tinha 4 Pontos extra a Zona Central)
NUNCA FORAM CONSTRUÍDOS



Memória Descritiva

A presente proposta de intervenção pretende utilizar a potencialidade que o centro da Portela tem e criar uma dinâmica de relacionamento com os sistemas urbanos envolventes, como Moscavide, Encarnação, Olivais Norte e Prior Velho. Para o efeito, paralelamente à proposta no local do incêndio, desenvolveu-se a estratégia de deslocar determinados equipamentos existentes no centro para áreas em torno da urbanização, atualmente descaracterizadas e abandonadas, de modo a promover novos locais de referência e de relação entre a Portela e as zonas urbanas envolventes.

É criado então um sistema de “eixos” entre as novas zonas periféricas e o centro da urbanização, que organiza toda a intervenção geral e auxilia a relação entre todos os locais.

Como expresse anteriormente, ao contrário do que é proposto no relatório do Plano de Urbanização de Fernando Silva, onde é salientado não haver interesse no relacionamento com Moscavide e a sua população, considera-se a ligação à referida área urbana uma mais valia, para a zona Nascente da Urbanização da Portela. Desse modo, é proposto o redesenho do parque urbano, desde o aqueduto, junto aos blocos habitacionais, até à zona do jardim do seminário, a ser reaberto à população, assim como, a ligação pedonal com o jardim urbano de Moscavide, localizado na fronteira de Moscavide com a rede viária.

Na reorganização do parque é retirada a implantação da Escola EB1/JI Quinta da Alegria e Jardim-de-Infância adjacente, recolocando estes programas na nova Creche Jardim-de-Infância, que pretende servir os habitantes de Moscavide e Portela. A implantação do equipamento pretende prolongar o jardim do seminário e interligá-lo com o parque urbano e a ligação pedonal a Moscavide.

Outra zona periférica que se pretende que crie uma nova relação com a Encarnação e Olivais Norte, é o terreno vazio junto à Estrada da Circunvalação, onde se pretende criar um novo Pólo de Ensino que, organizado em vários patamares, congrega a Escola Básica do 1º Ciclo da Portela (que junta o 1º ciclo das EB1/JI da Portela e da EB1/JI Quinta da Alegria), Universidade Sénior e Associação de tempos livres para jovens. Estes equipamentos escolares pretendem estabelecer uma ligação com outros já existentes localizados na zona Norte da urbanização, como a Escola Básica 2º e 3º ciclo Gaspar Correia e a Escola Secundária, através de um eixo pedonal que atravessa o centro, relacionando-se com serviços culturais, religiosos, comerciais e locais de lazer.

A opção de aglomerar a realocização das zonas escolares na mesma parcela de cidade reside no pensamento das novas dinâmicas que se estabeleceriam entre ambos os equipamentos com o Complexo Desportivo e o parque urbano, relacionados pela Estrada de Circunvalação e jardim do Seminário.

A Poente, na zona das antigas barracas, junto às áreas de expansão e ao Bairro Social localiza-se o Complexo Desportivo. Inserido numa zona problemática devido a habitações sociais, pretende-se criar um núcleo destinado à prática de desporto mas simultaneamente de recreio e lazer. Neste local serão repostos os programas que foram destruídos no centro, piscinas, campos de ténis e programas mais dispersos de aulas de dança e de grupo. Propondo ainda que o serviço seja complementado com a ligação à existente zona desportiva no batalhão de transporte, aparentemente ao abandono.

O Centro da Portela teria os equipamentos comuns a toda a população, como zona comercial, escritórios, igreja e zona cultural, privilegiando e sendo privilegiado pelas novas dinâmicas propostas.

De modo a resolver o acesso à cota superior e a diferença altimétrica constituída pelo embasamento, que demarca os blocos habitacionais a Poente no centro da Portela, é proposto o prolongamento do mesmo, de modo a obter a continuação do espaço público entre os edifícios. Neste prolongamento é introduzido o programa de escritórios, conjugado com pátios de carácter semipúblico, que permitem a entrada de luz natural e criam um ambiente mais resguardado, de apoio ao local de trabalho.

O embasamento apresenta na sua fachada principal uma galeria pontuada com pequenas áreas comerciais e rasgos, que conduzem simultaneamente aos acessos verticais e aos pátios, delineando e enfatizando o eixo que une as zonas de ensino.

A zona central do quadrado é delimitada a Sul pelo Complexo Religioso. Implantando-se a partir do enfiamento Nascente/Poente dos edifícios da Portela, forma dois volumes longitudinais, contendo o Centro Paroquial e a Sede de Escuteiros, culminando no corpo principal da igreja. Com o objetivo de facilitar e reforçar a ligação ao Seminário da Portela, sugerindo a união dos dois complexos religiosos, é delineado um eixo que atravessa a Paróquia do Cristo Rei entre a igreja e a parte comunitária do conjunto.

Paralelo ao embasamento que serve os escritórios e perpendicular ao Centro Religioso implanta-se a Casa da Cultura da Portela, circunscrevendo o canto Noroeste do centro. Projeta-se através de um grande coberto exterior, percurso público que une a cota do eixo das escolas com uma praça de convívio, delimitada pelos vários volumes que contêm os programas respetivos ao complexo, a anunciar – salas multiusos, auditório, cafetaria e biblioteca.

A composição urbanística da restante área do quadrado central da Portela é delineada, pela criação de uma ampla zona ajardinada de utilização pública, que surge como um prolongamento dos patamares definidos pela Casa da Cultura e pelo eixo que atravessa a Igreja.

No piso inferior do espaço de estar e lazer, está reunido o programa das zonas comerciais, do parque de estacionamento e o acesso à nova estação de metro, resultante da proposta do prolongamento da atual linha vermelha da rede de metropolitano de Lisboa. Estes programas estão implantados na cota 42, onde se desenvolve as diversas áreas de comércio, através de um pátio principal, de maior dimensão, e dois secundários, complementados com os acessos verticais, Nascente/Poente, que possibilitam a ligação entre as diferentes cotas.

Um fator considerado importante para reforçar as relações entre as novas zonas de intervenção e o centro, é o redesenho do espaço público entre os blocos habitacionais da Portela, atualmente, utilizado na sua maioria como local de estacionamento. Deste modo, pretende-se que os espaços entre edifícios sejam propícios à permanência e fluxo de pessoas, propondo que o seu uso seja exclusivamente pedonal, e que apenas permita o acesso às garagens num dos limites destes espaços.

Seguindo o objetivo inicialmente preconizado no plano da urbanização, é promovida a ligação transversal entre os edifícios, reabrindo as suas passagens internas, atualmente fechadas. E assim, possibilitar a livre circulação entre os vários espaços públicos intermédios às habitações, a serem complementados com pequenos pontos de comércio no piso térreo, localizados nos antigos acessos às garagens.

Tendo como referência o espaço público do Bairro das Estacas, o redesenho do espaço é realizado de modo a ter zonas ajardinadas que surgem do cruzando dos eixos definidos pelas passagens transversais, pelos acessos às habitações e aos locais de comércio, criando pequenas bolsas destinadas a esplanadas, áreas para atividades desportivas, parque infantil e zonas de estar.

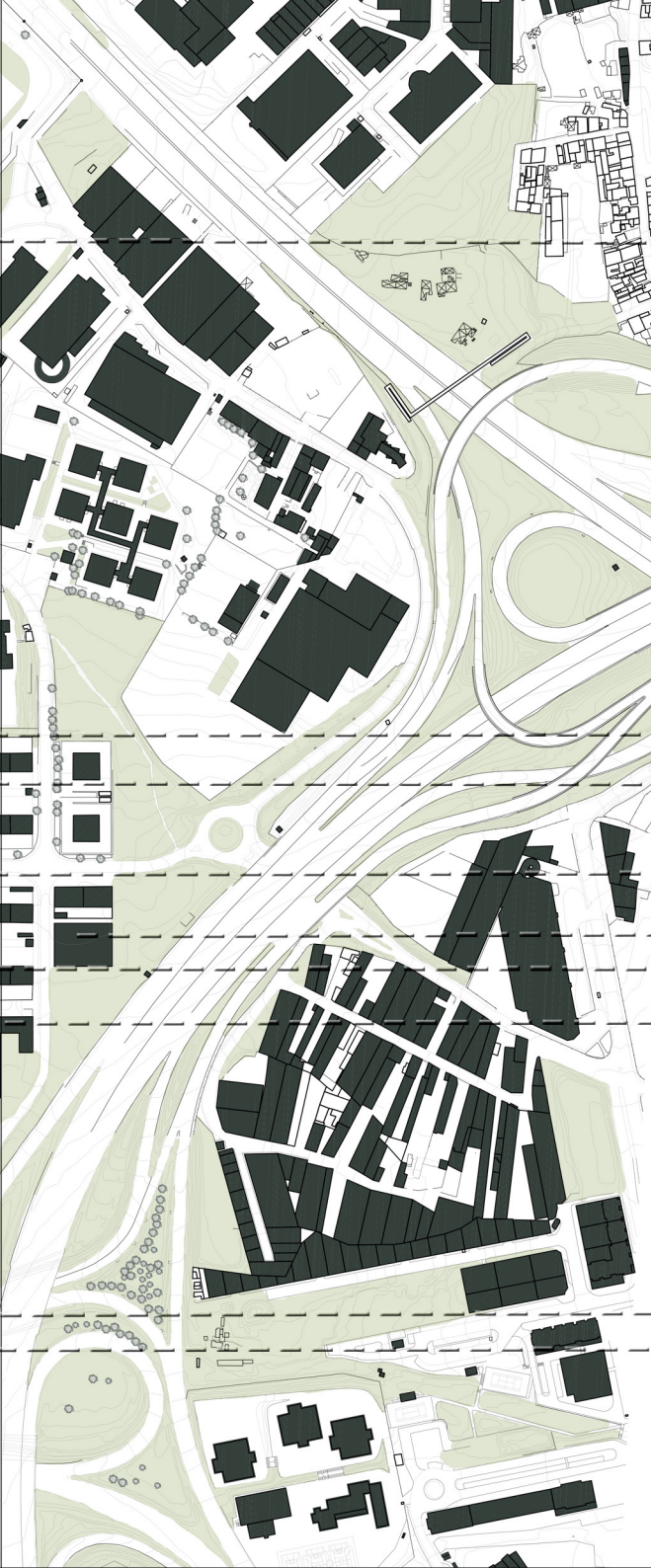
A distinção entre o espaço público que permite o acesso às habitações e o da fachada tardoz é efetuada através da elevação da cota, de 90 centímetros, e do acesso pelas passagens entre os blocos habitacionais, sendo o espaço, entre fachadas tardozes, destinado a atividades de maior permanência, como o desporto, enquanto o espaço de acesso às habitações tem mais um caráter de passagem.

Ainda, junto ao jardim do Seminário é proposta a implantação de três edifícios de programa habitacional e comércio, integrados na recente urbanização implantada nesta zona, onde já existe uma grande área de comércio, ainda por explorar, considerada um potencial, para aplicar a estratégia de disseminar a zona comercial, existente no centro da portela, por toda a Portela, assim como, acontece na estratégia de comércio aplicada, quando são retirados os acessos de garagem dos blocos habitacionais, para introduzir pequenos pontos de comércio distribuídos.



Urbanização da Portela

Localização das Intervenções Gerais



Complexo Desportivo

Escritórios

Pólo de Ensino

Casa da Cultura

Lar de Idosos

Complexo Religioso

Comércio e Serviços | Metro

Habitação e Comércio

Creche e Jardim de Infância

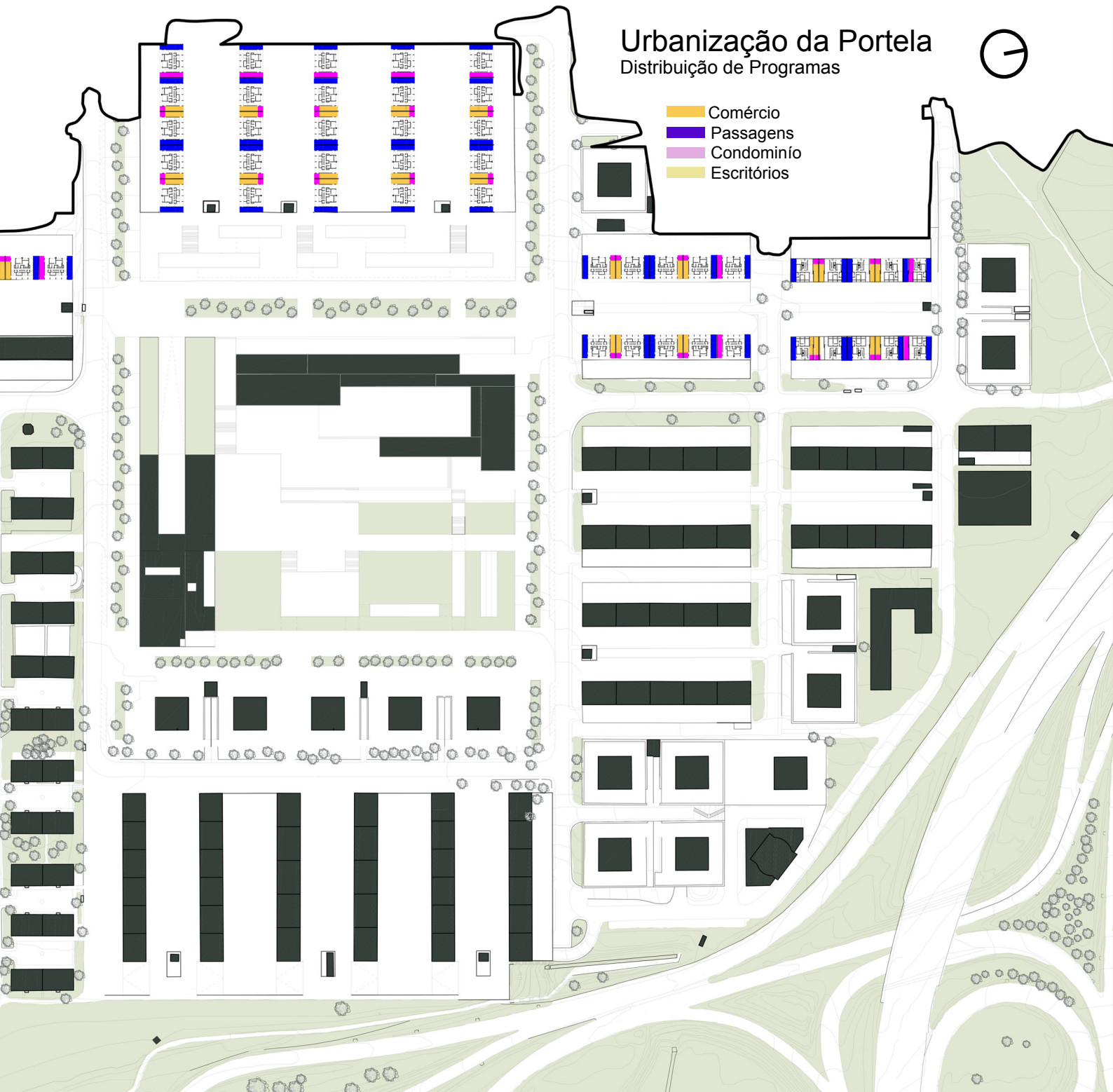


Urbanização da Portela

Distribuição de Programas



- Comércio
- Passagens
- Condomínio
- Escritórios



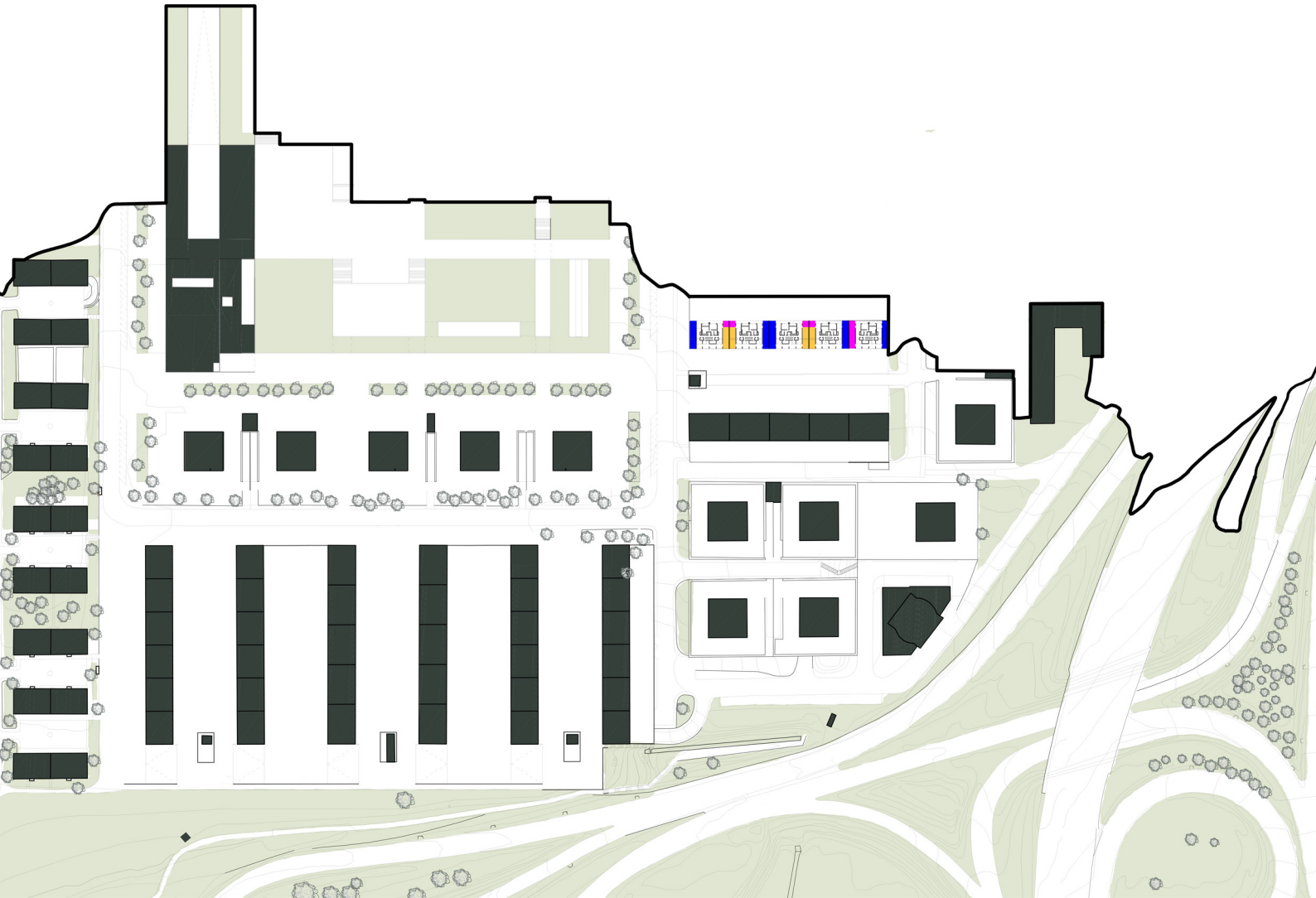


Urbanização da Portela

Distribuição de Programas



- Comércio
- Passagens
- Condomínio
- Escritórios



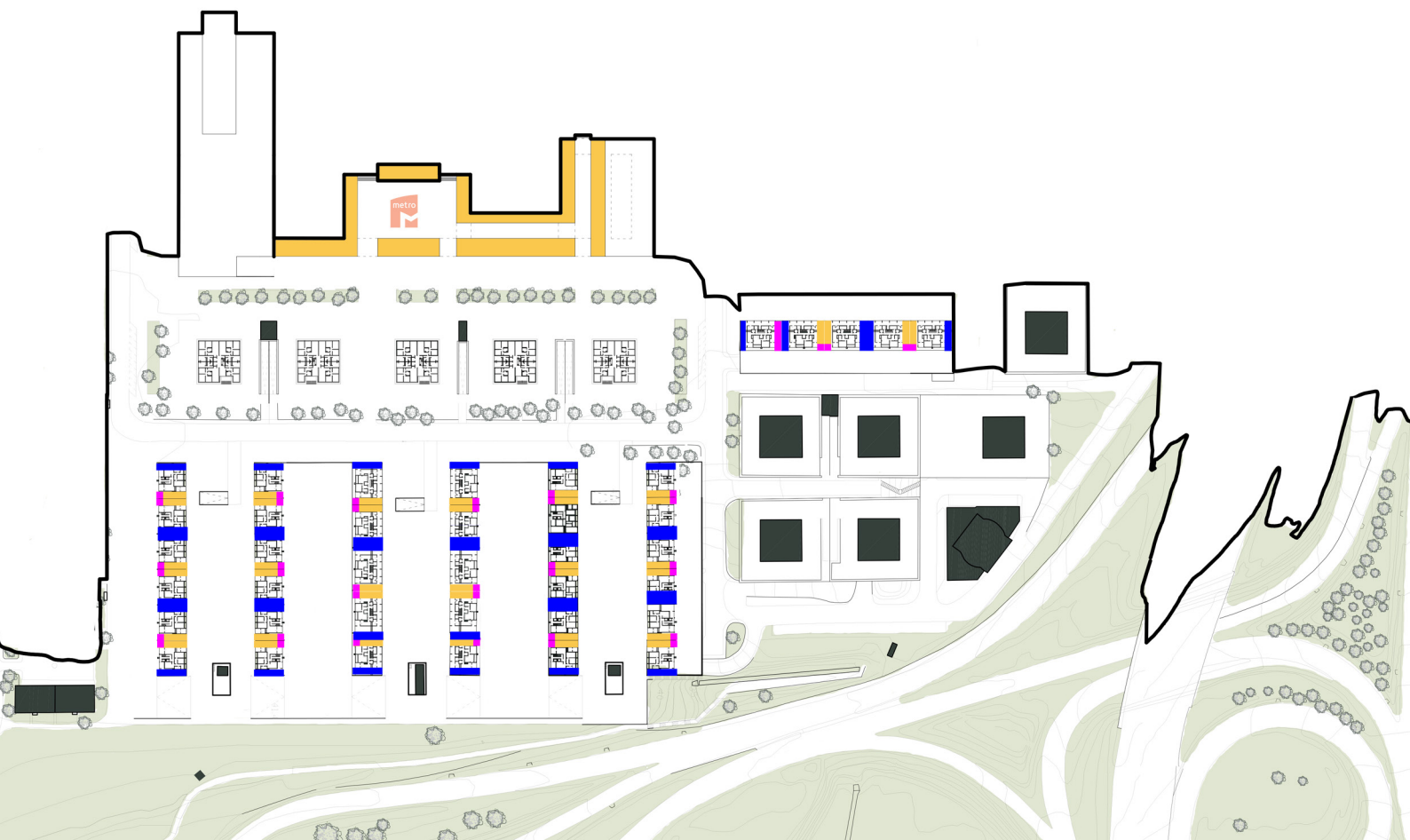


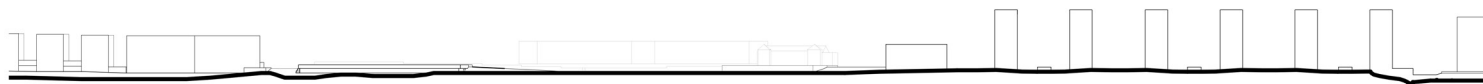
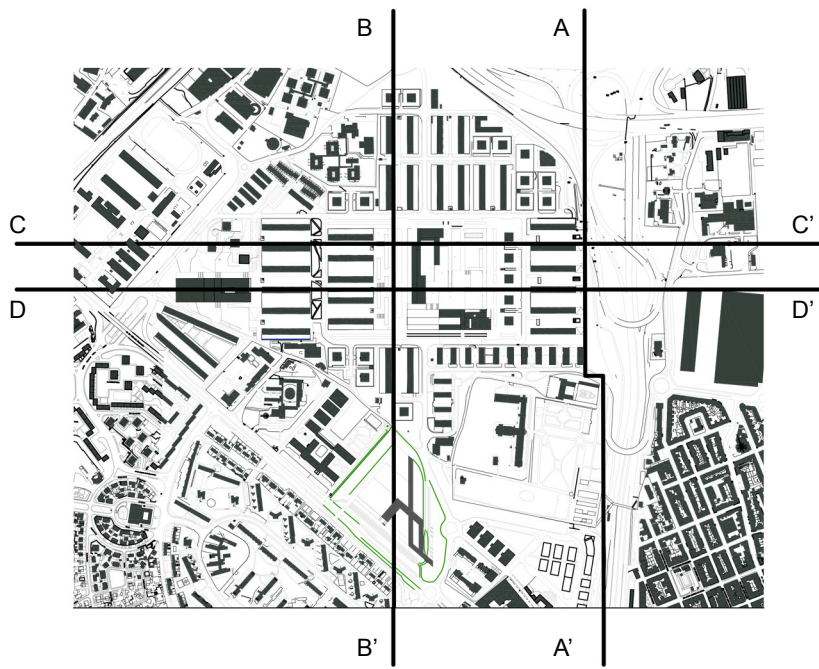
Urbanização da Portela

Distribuição de Programas

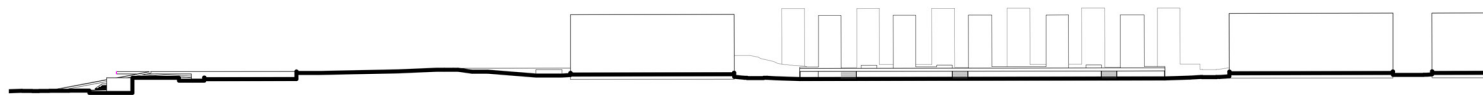


- Comércio
- Passagens
- Condomínio
- Escritórios





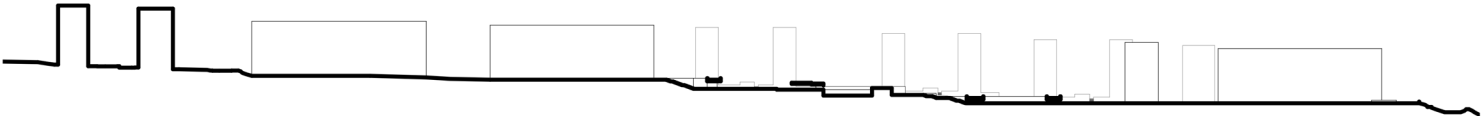
Perfil A-A'



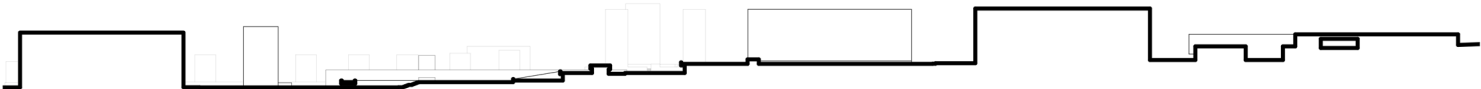
Perfil B-B'

Urbanização da Portela

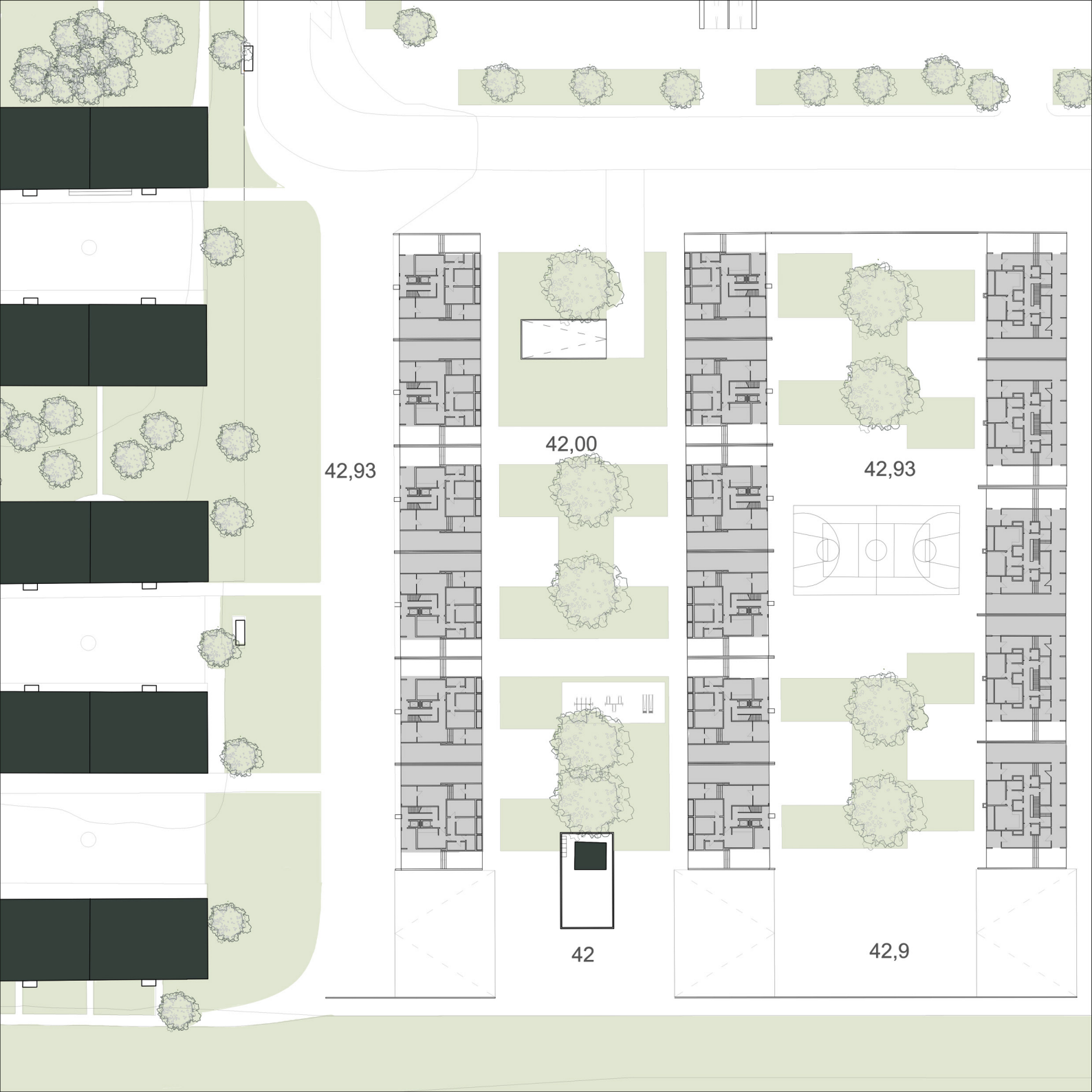
Perfis Gerais



Perfil C-C'



Perfil D-D'



42,93

42,00

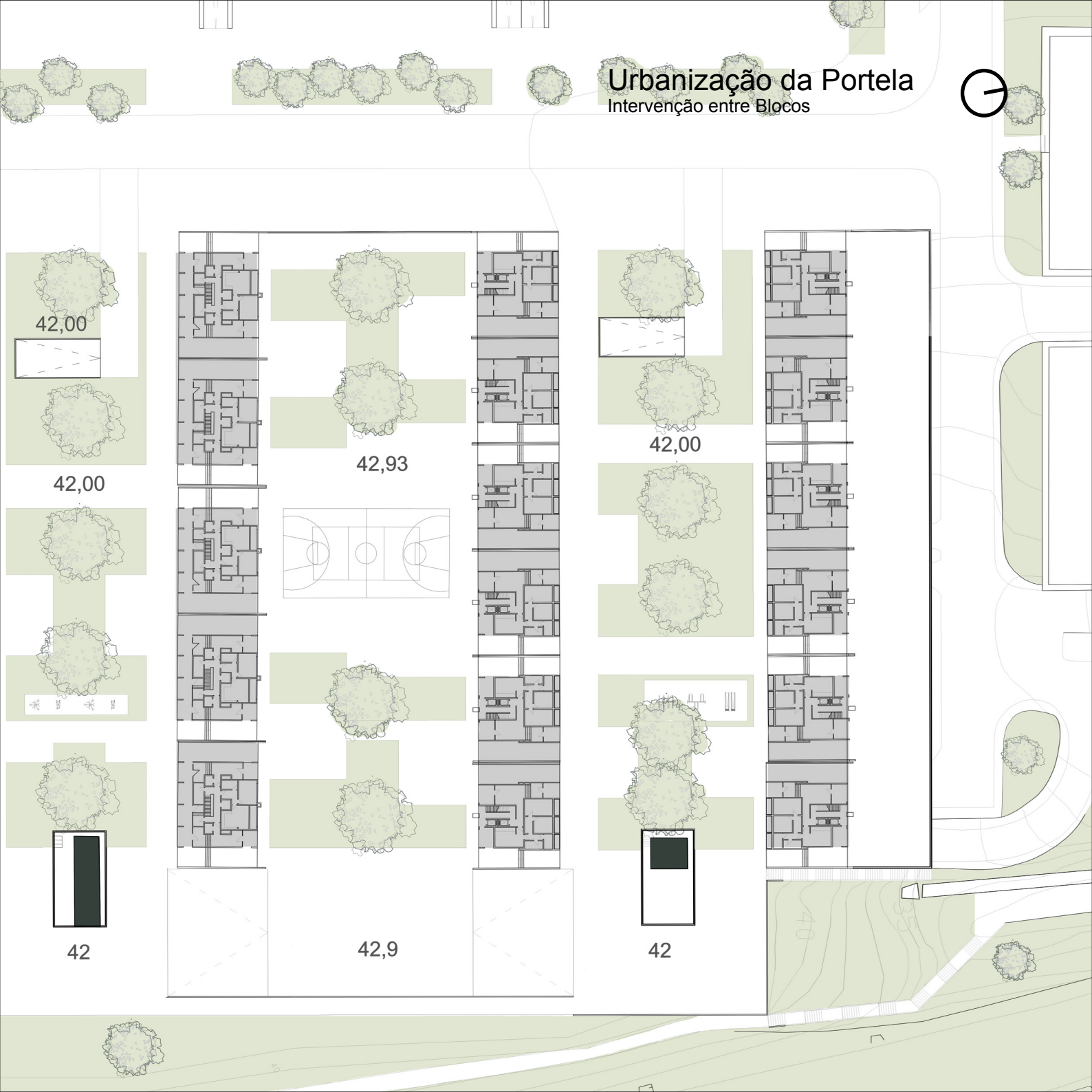
42,93

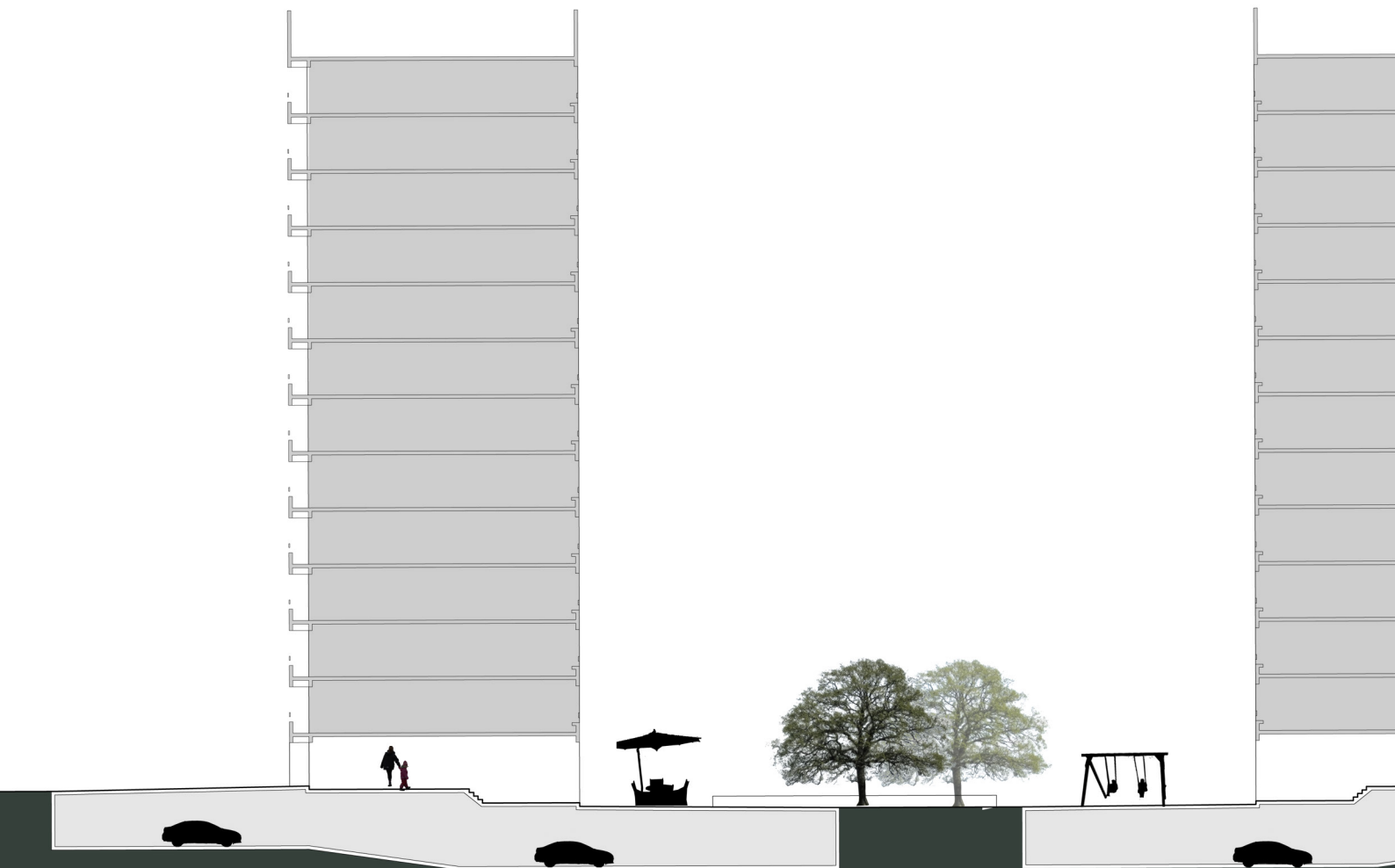
42

42,9

Urbanização da Portela

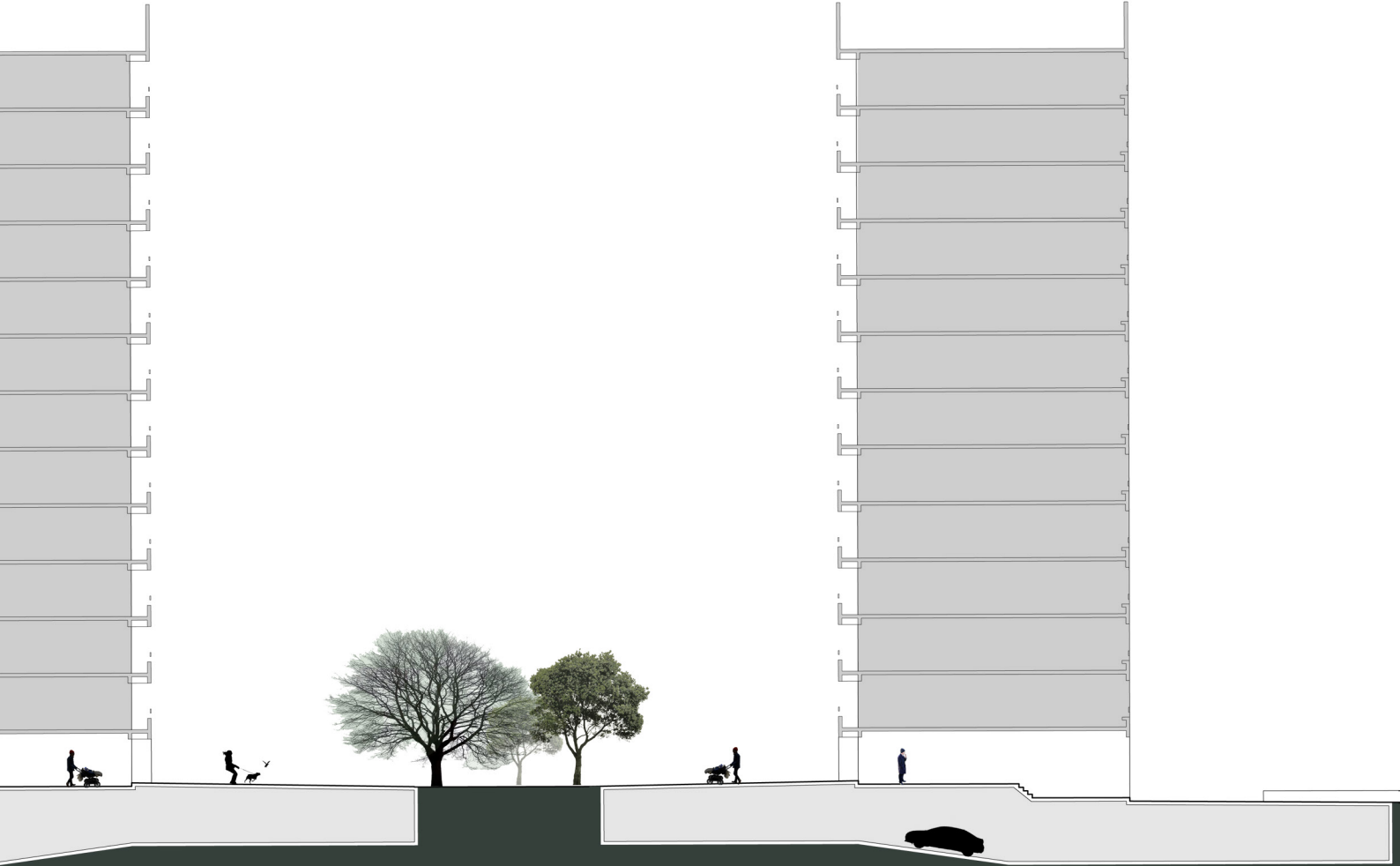
Intervenção entre Blocos



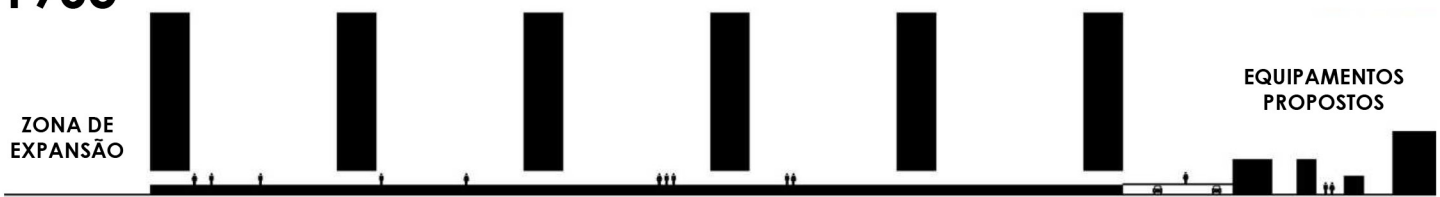


Urbanização da Portela

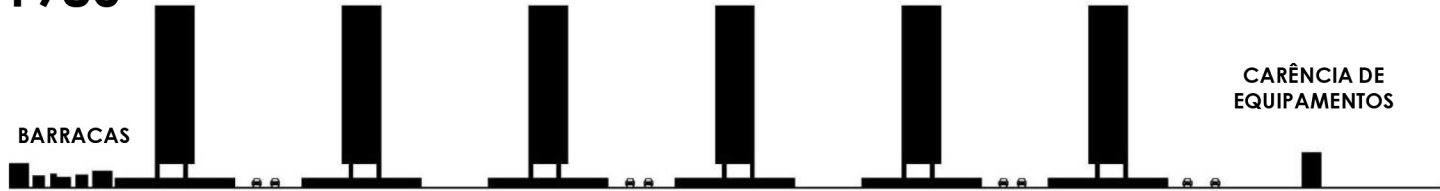
Intervenção entre Blocos



1965



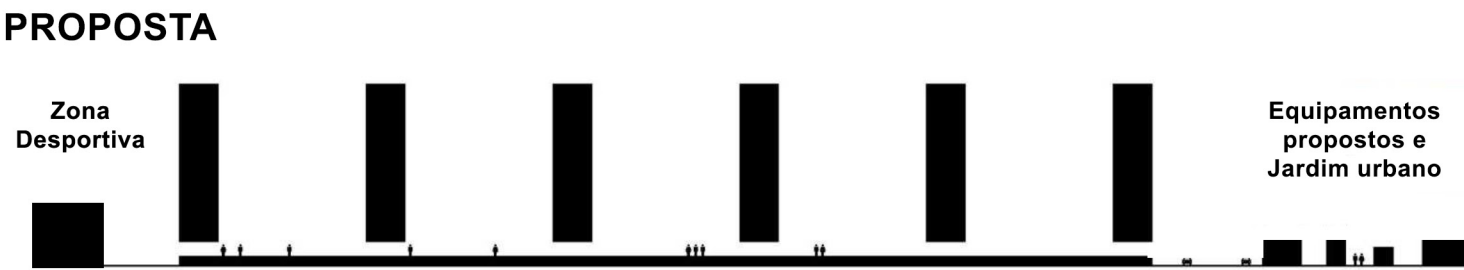
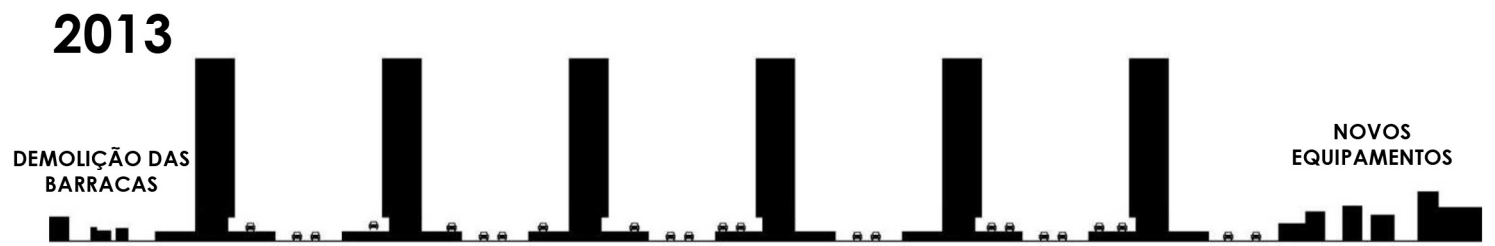
1980



Diagramas realizados com base em: FERREIRA, Bruno Macedo. OPTIMIST SUBURBIA: uma visão para a cidade contemporânea. Leitura crítica sobre a configuração urbano-arquitetônica da periferia norte da cidade de Lisboa.

Urbanização da Portela

Evolução e Proposta de Intervenção entre Blocos





Urbanização da Portela

Localização das Intervenções



Complexo Desportivo_Piscina_Ana Rodrigues

Escola Básica 1ºCiclo_Susana Neves

Casa da Cultura_Andreia Caldeira

Complexo Religioso_Sofia Cascais

Creche e Jardim de Infância_Vanessa Branco

TRABALHO INDIVIDUAL

Nota: todos os elementos gráficos sem referência são da autora

IV. Proposta

O Terreno



Vista aérea



Vista de Este para Oeste



Vista de Oeste para Este

ESTRATÉGIA LOCAL



Vistas dos limites do terreno

Potencialidades e Problemas



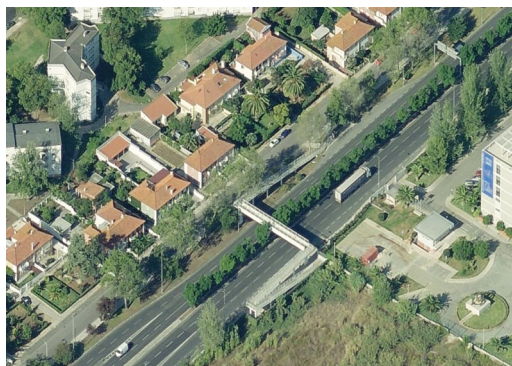


Zona Norte: Jardins vedados sem utilização e espaços verdes descaraterizados



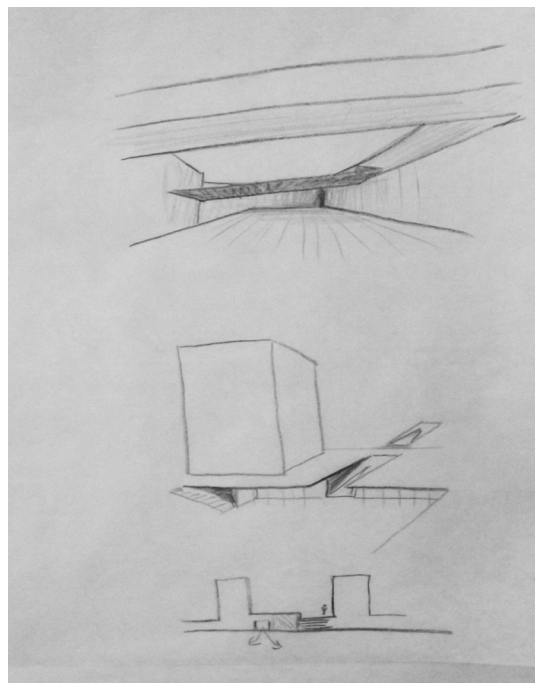
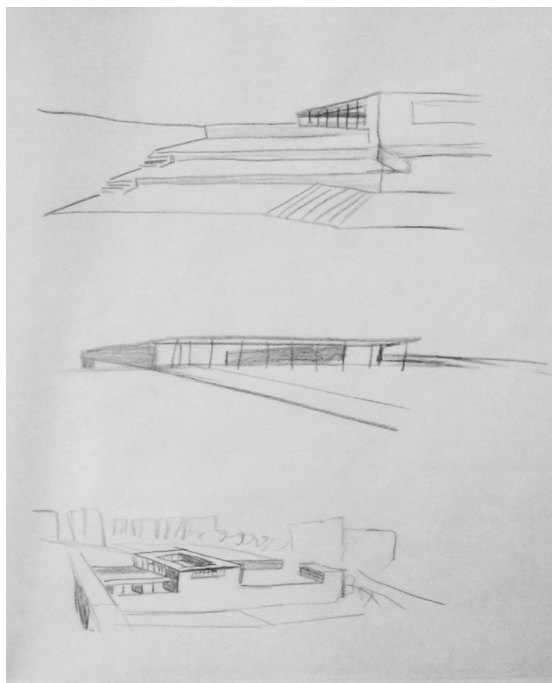
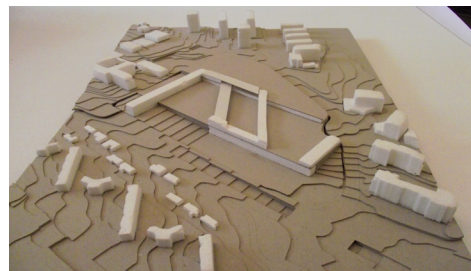
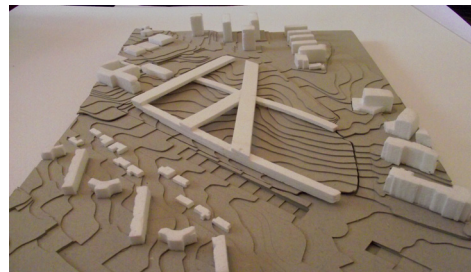
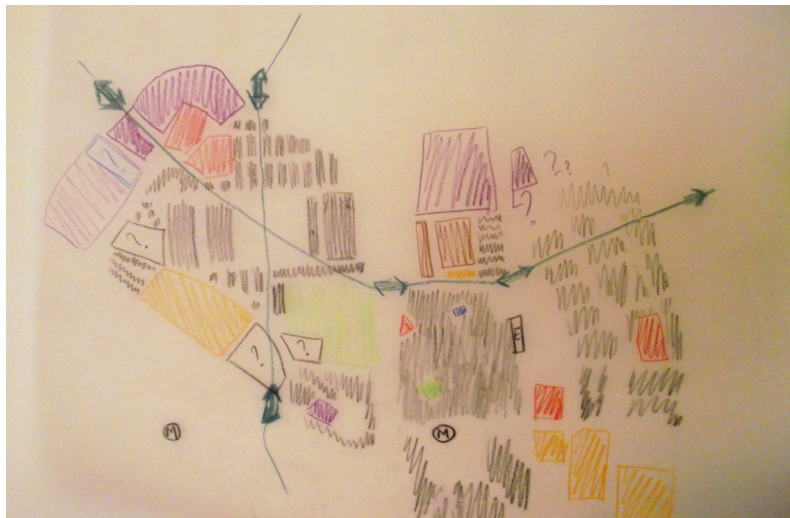
Zona Sul: Jardim novo não utilizado

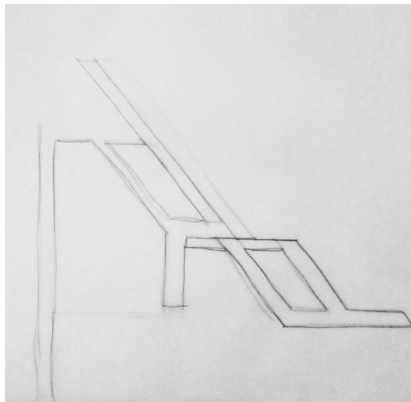
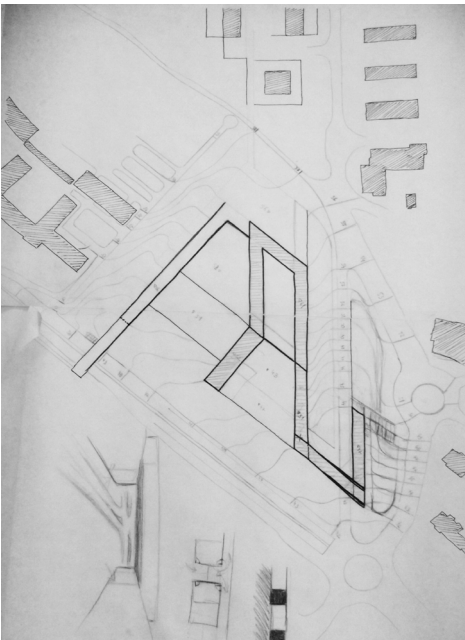
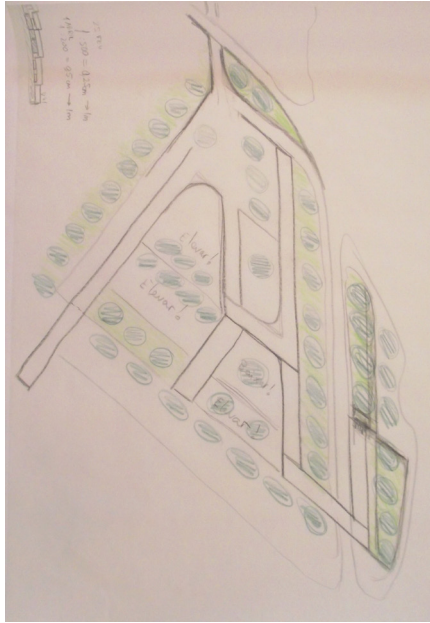
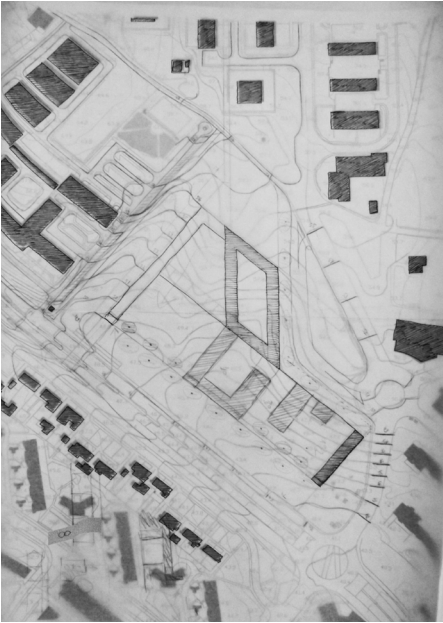


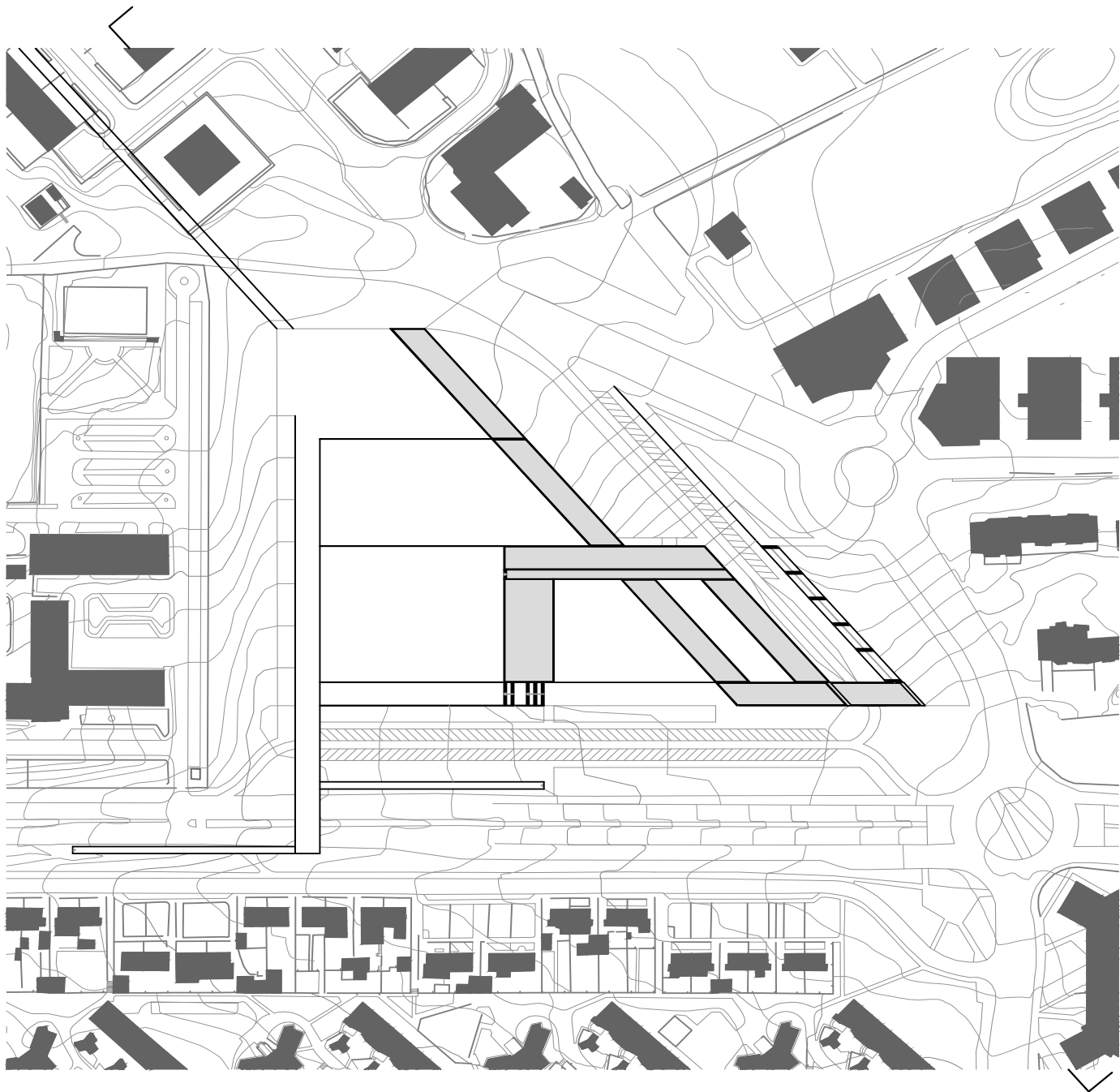


A Norte, a cima, e a Poente, em baixo: Percursos com potencialidade de ligação entre urbanizações

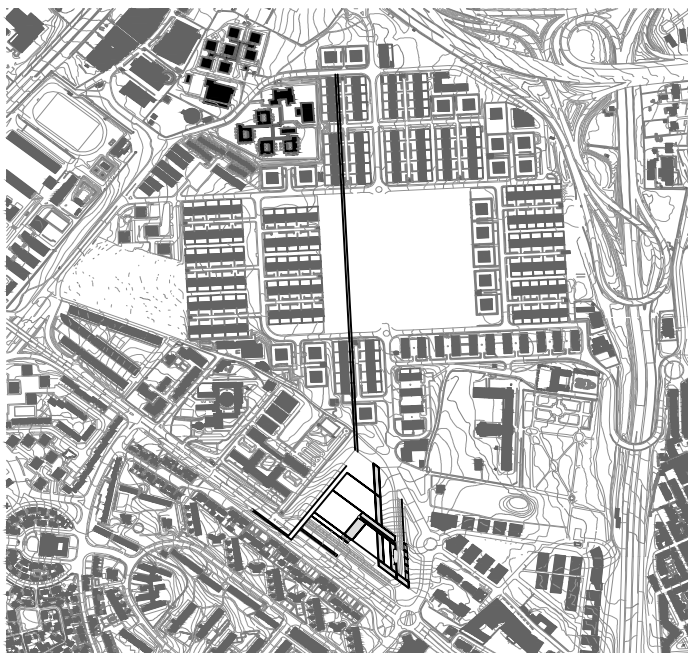
Esquissos e Maquetas de Estudo



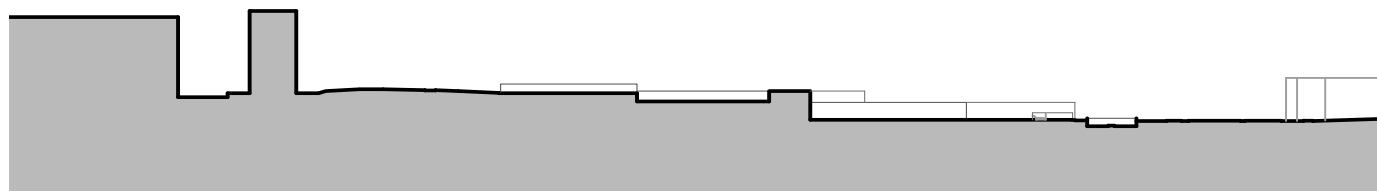
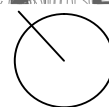




Desenhos



Planta Estratégia Geral



Perfil relação volumetria com Portela e Olivais Norte

PROJETO

ESCOLA BÁSICA DO 1º CICLO DA PORTELA

Memória Descritiva

No contexto da estratégia geral para a urbanização da Portela a intervenção passa por “descentralizar o centro” sem que perca completamente o seu caráter. O polo de ensino une-se, através de um percurso estruturante que atravessa o centro, com as atuais Escola Básica 2º e 3º ciclo Gaspar Correia e, a sede do agrupamento de escolas, a Escola Secundária da Portela; e relaciona-se com a zona desportiva e o parque urbano que liga a Moscavide, através de novos percursos pedonais, que usa as pequenas áreas de jardim desaproveitadas ao longo da Estrada da Circunvalação, para apoiar estes trajetos.

Considerando uma estratégia local que abrange todo o terreno, este pólo contempla: na cota mais alta a Associação de Tempos Livres – atual programa *Portela Jovem*, de apoio ao 2º e 3º ciclo, incluindo o Secundário; na cota intermédia a Universidade Sénior – atual programa *Portela Sábios* onde a população idosa ainda ativa encontra diversos cursos, *workshops*, seminários, visitas de estudo/pequenas viagens, entre outras atividades (Portela, s.d.); e na cota mais baixa a Escola Básica do 1º ciclo da Portela – que agrupa o 1º ciclo das atuais Escola Básica do 1º ciclo e Jardim de Infância da Portela e Escola Básica do 1º ciclo e Jardim de Infância Quinta da Alegria (Moscavide). Além das instalações existentes são sugeridas mais de forma a oferecer-se um maior leque de apoios e atividades extracurriculares para os “jovens”, uma maior oferta de cursos para os “sábios”, alargando este último grupo a uma faixa etária mais jovem à procura de enriquecer o curriculum, e criar-se uma maior ligação entre diferentes faixas etárias através de atividades em conjunto. Note-se que estes programas se podem relacionar, dividindo-se em três níveis: o primeiro, à cota mais elevada, volta-se para a Portela recebendo o público e enunciando, através de um pátio, um segundo nível, intermédio, que por sua vez se volta para a Encarnação e os Olivais Norte comunicando com os mesmos através de um espaço exterior em duas cotas diferentes, e com um terceiro nível, mais baixo, que permite uma segunda entrada pela Avenida Dr. Alfredo Bensaúde.

O projeto a ser desenvolvido é a escola do 1º ciclo. Este relaciona-se com os restantes programas

no local, tanto a nível visual pela zona do refeitório, como a nível mais técnico, havendo comunicação das copas e um uso alternado do ginásio, embora com balneários separados. A escola divide-se em dois momentos: o de chegada, que recebe o público em geral, e o de recreio, com um caráter mais íntimo e que por sua vez se divide em duas partes, “o recreio castanho” e o “recreio verde”. O primeiro é voltado para as áreas com mais movimento, é pavimentado e tem espaço livre e jogos marcados no chão. O segundo é para onde de viram todas as salas de aula, é parcialmente pavimentado e tem as hortas didáticas.

No momento de chegada, o edifício permite um percurso secundário aos eixos principais que vem da Portela e um outro que vem da Avenida Dr. Alfredo Bensaúde, cruzando-se em áreas de estacionamento permanente (para funcionários e professores) e temporário (para os pais, transportes públicos, cargas e descargas). Além dos eixos viários existe ainda uma rede de percursos pedonais que *abraçam* a intervenção e se relacionam com a estratégia geral, permitindo a relação da Portela com as urbanizações envolventes.

A entrada na escola é feita para um espaço de receção, este, além de controlar o acesso ao interior da escola, permite que os encarregados de educação tenham uma zona onde possam entregar as crianças de manhã e esperar por elas ao fim da tarde. Este espaço permite também o acesso à biblioteca que além de pertencer à escola, pode estar aberta à comunidade. Deste espaço de entrada tem-se ainda acesso: à administração, composta por gabinetes, salas para professores, funcionários e momentos de reunião e apoio; às salas de aula, e restantes espaços da escola.

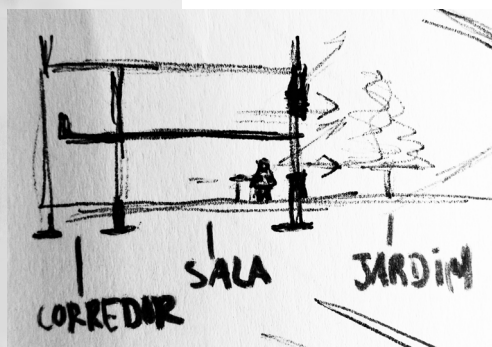
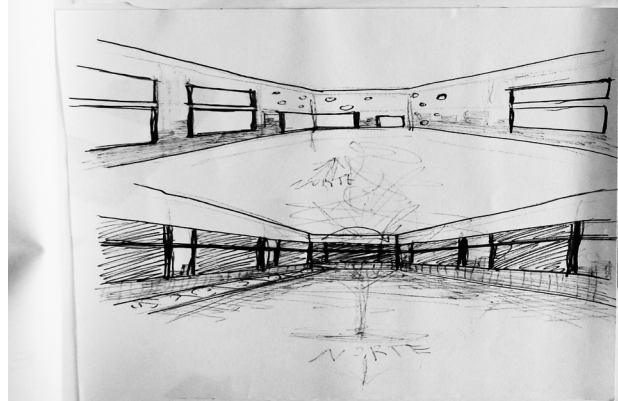
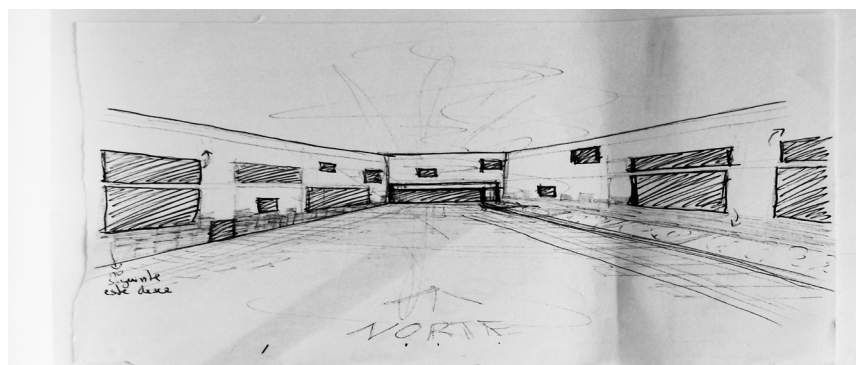
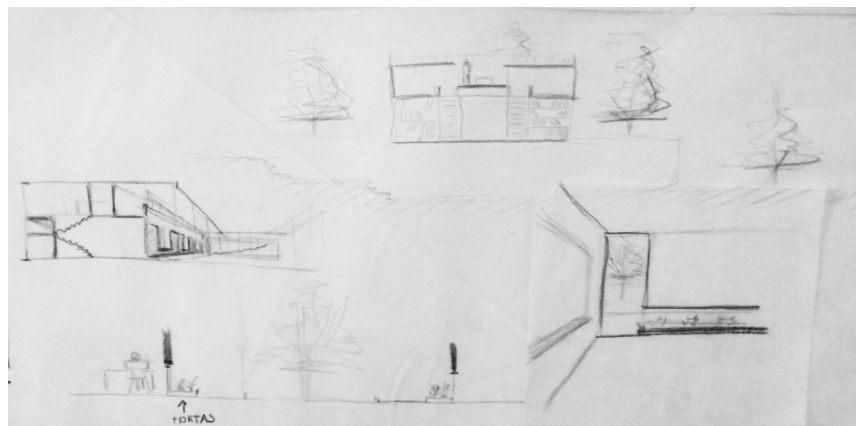
As salas de aula estão voltadas para um pátio “verde” interior onde se localizam as hortas didáticas, e ao qual todas as salas do piso térreo têm acesso. A sala de convívio está virada a Sul, possibilita uma relação direta com o “recreio verde” e cria um topo aos dois braços de salas de aula e fazendo a relação desta área com o “recreio castanho”, o refeitório e o ginásio, acessíveis através de um percurso coberto

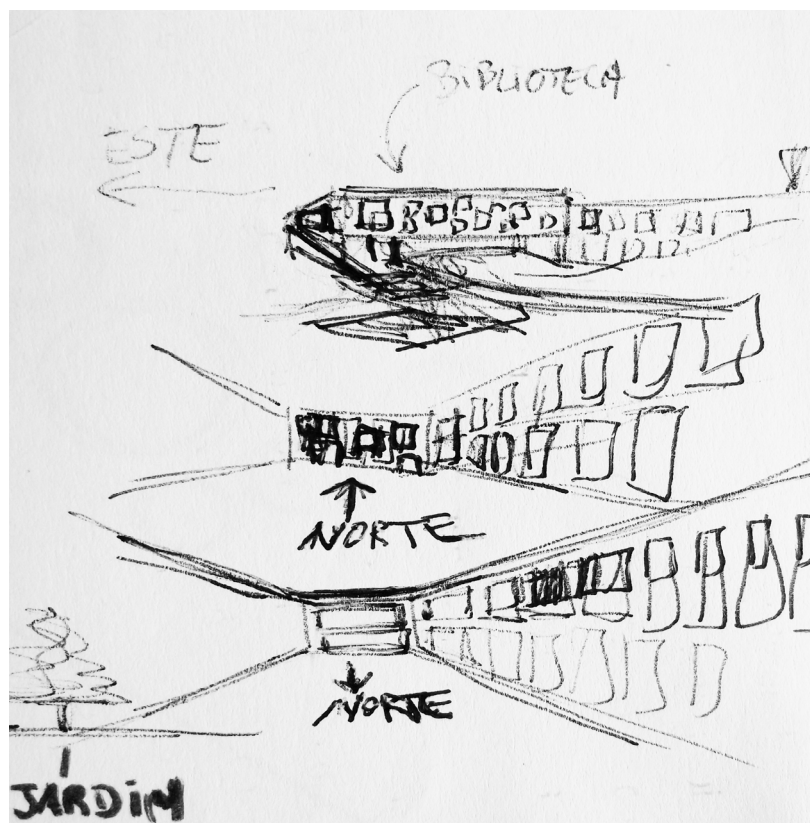
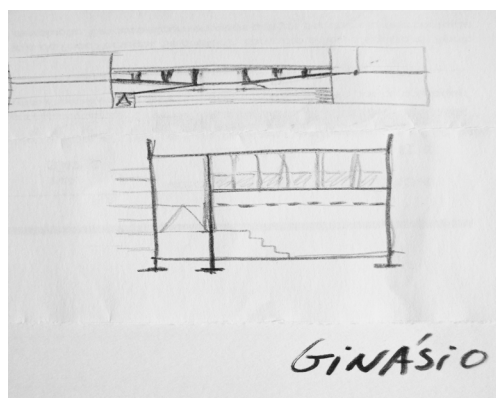
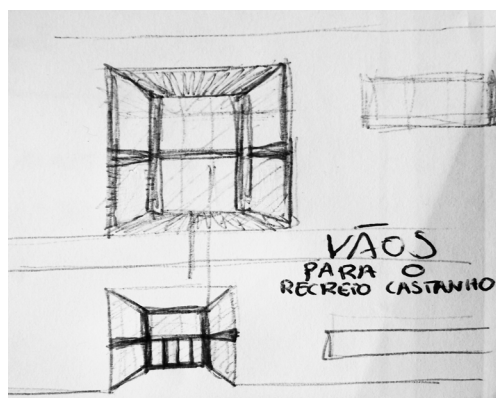
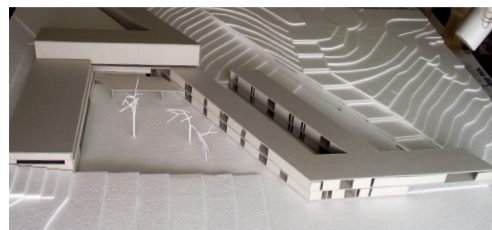
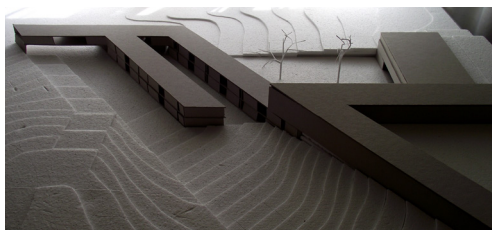
aberto para o recreio.

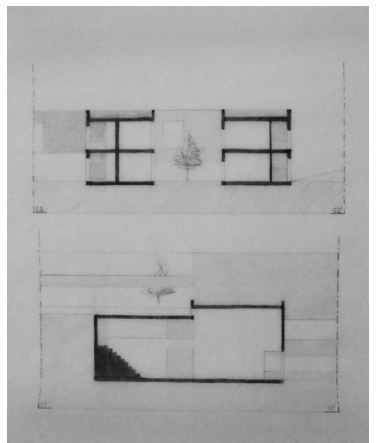
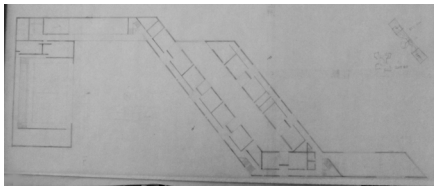
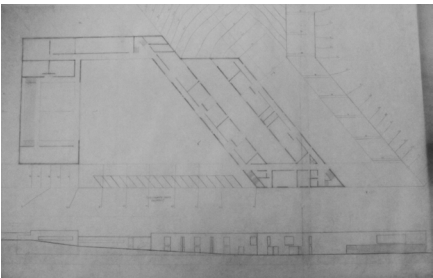
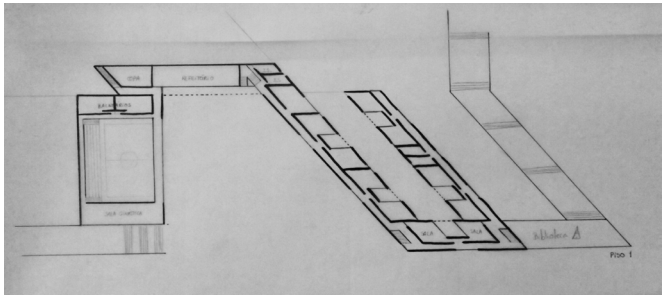
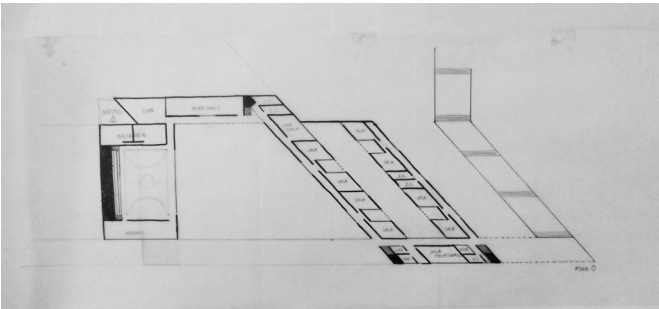
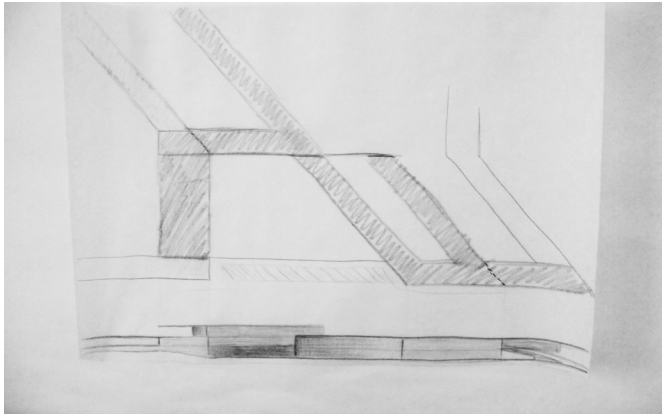
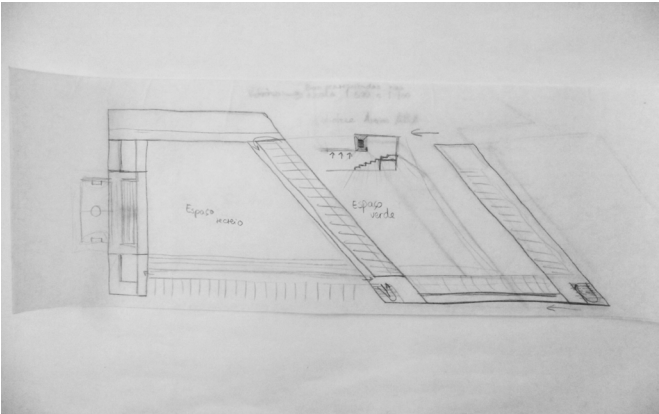
O grande recreio ou o “recreio castanho” é rodeado por um dos braços de salas de aula, fazendo-se a transição para o mesmo através dos corredores, pelo refeitório com dois pisos, virado para Sul e com um percurso coberto que proporciona sombreamento e acesso ao ginásio, este último por sua vez também pode ser aberto à comunidade, nos momentos em que a escola se encerra, tem pé direito duplo, um zona de arrecadação, uma sala de ginástica e duas áreas de balneários independentes, que permitem a utilização alternada da escola com os outros programas adjacentes.

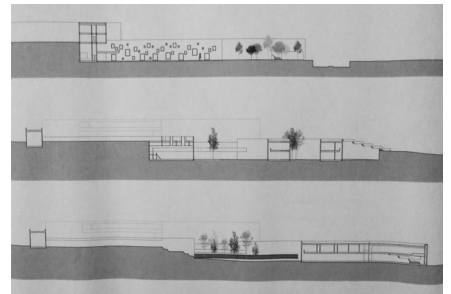
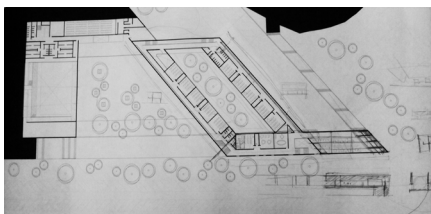
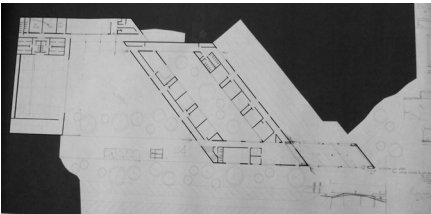
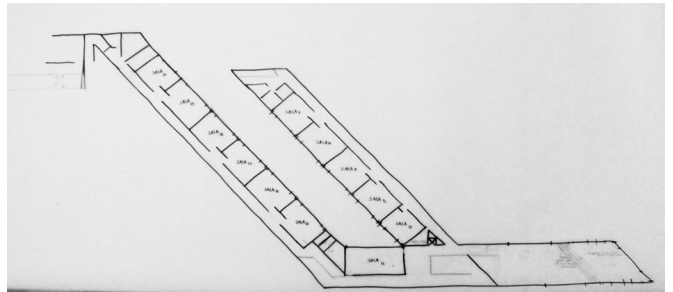
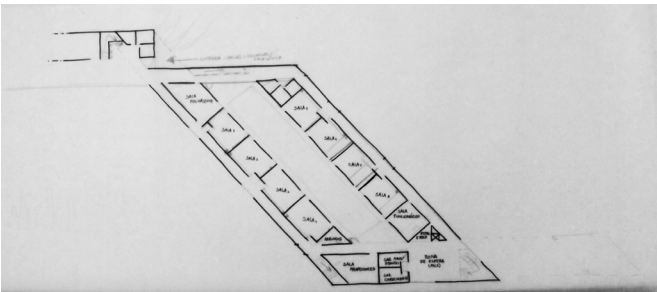
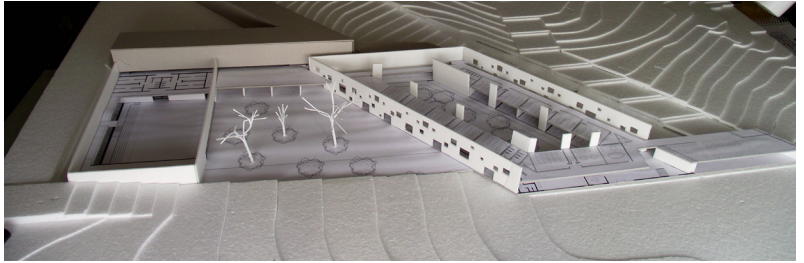
Na materialização optou-se pela escolha do betão à vista que relaciona o interior e exterior da escola, alternando o branco para o edifício e interior da escola com o cinzento para os percursos exteriores. Assim o edifício é em betão branco à vista no exterior e rebocado no interior. As paredes interiores são em alvenaria rebocadas. No interior das salas de aula, nas salas de apoio especial, na sala de convívio, na administração, na biblioteca, o chão é em linóleo que adquire uma cor específica para cada ala. Os percursos ao longo da escola e o refeitório, este porque tem uma relação direta para a rua, são em mármore branco com veios cinza, usando-se o material como elemento que assinala a transição do interior para o exterior. Fora do edifício os percursos são marcados por lajetas de betão cinzento.

Esquissos e Maquetas de estudo

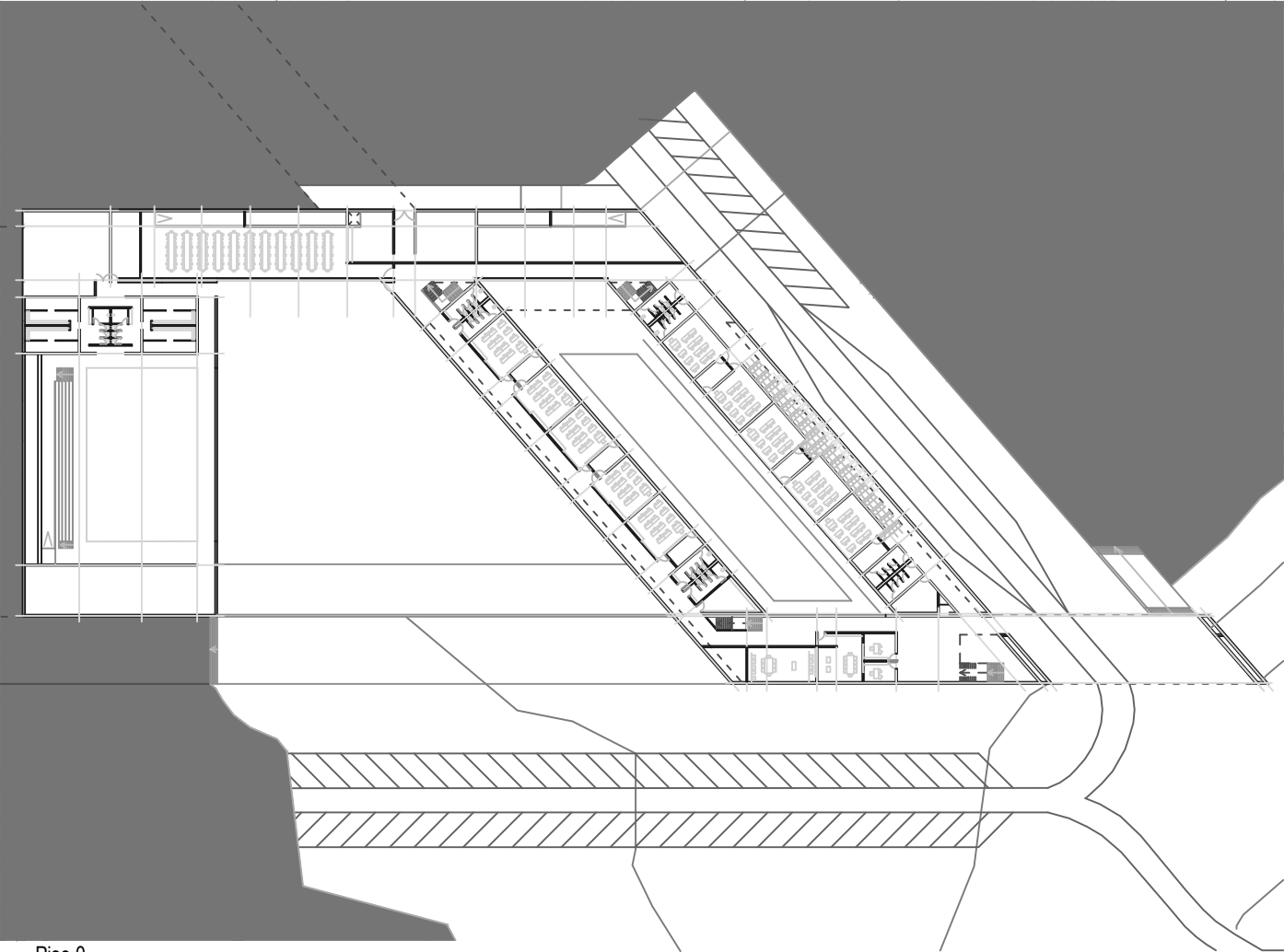
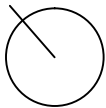




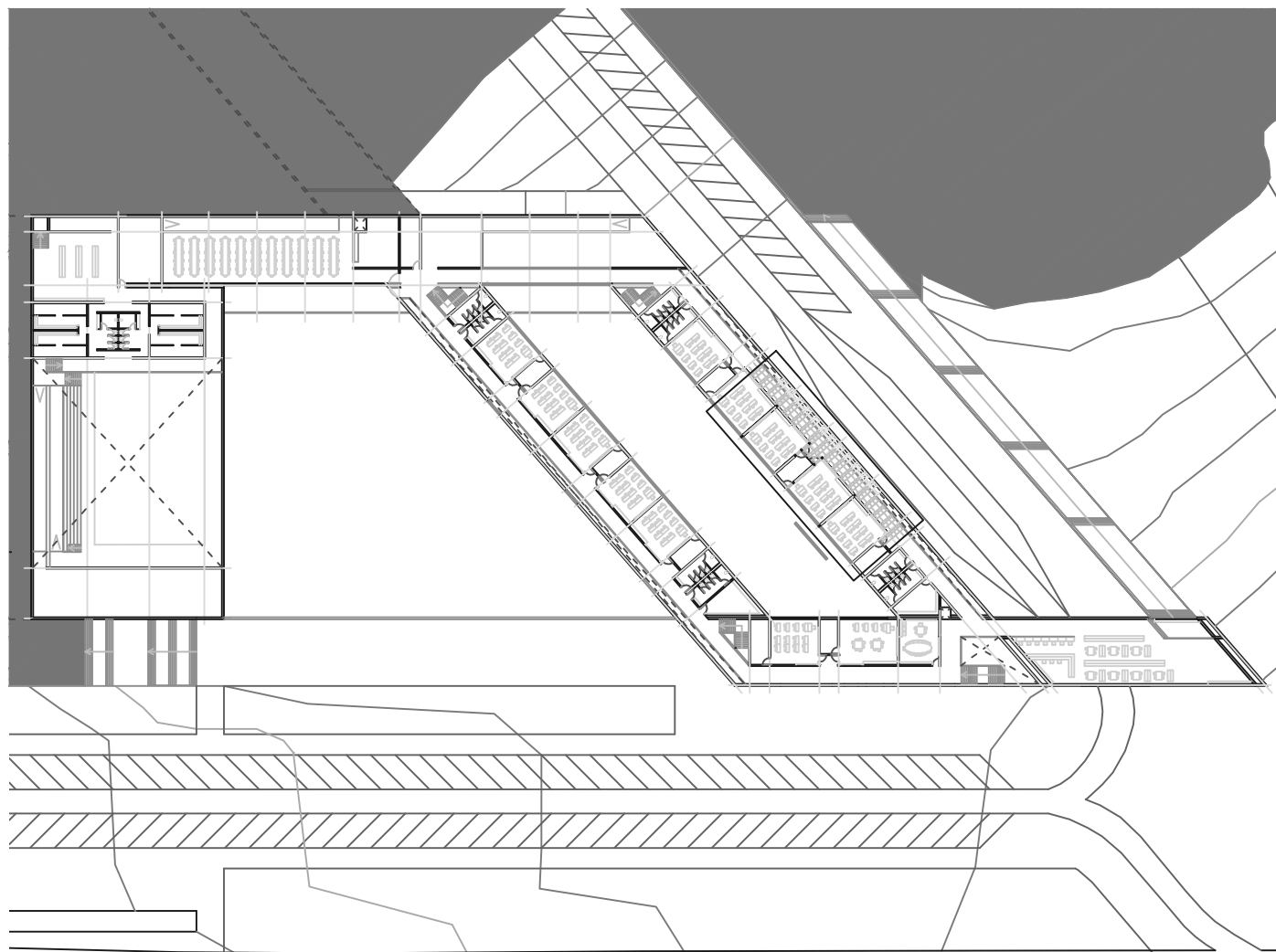




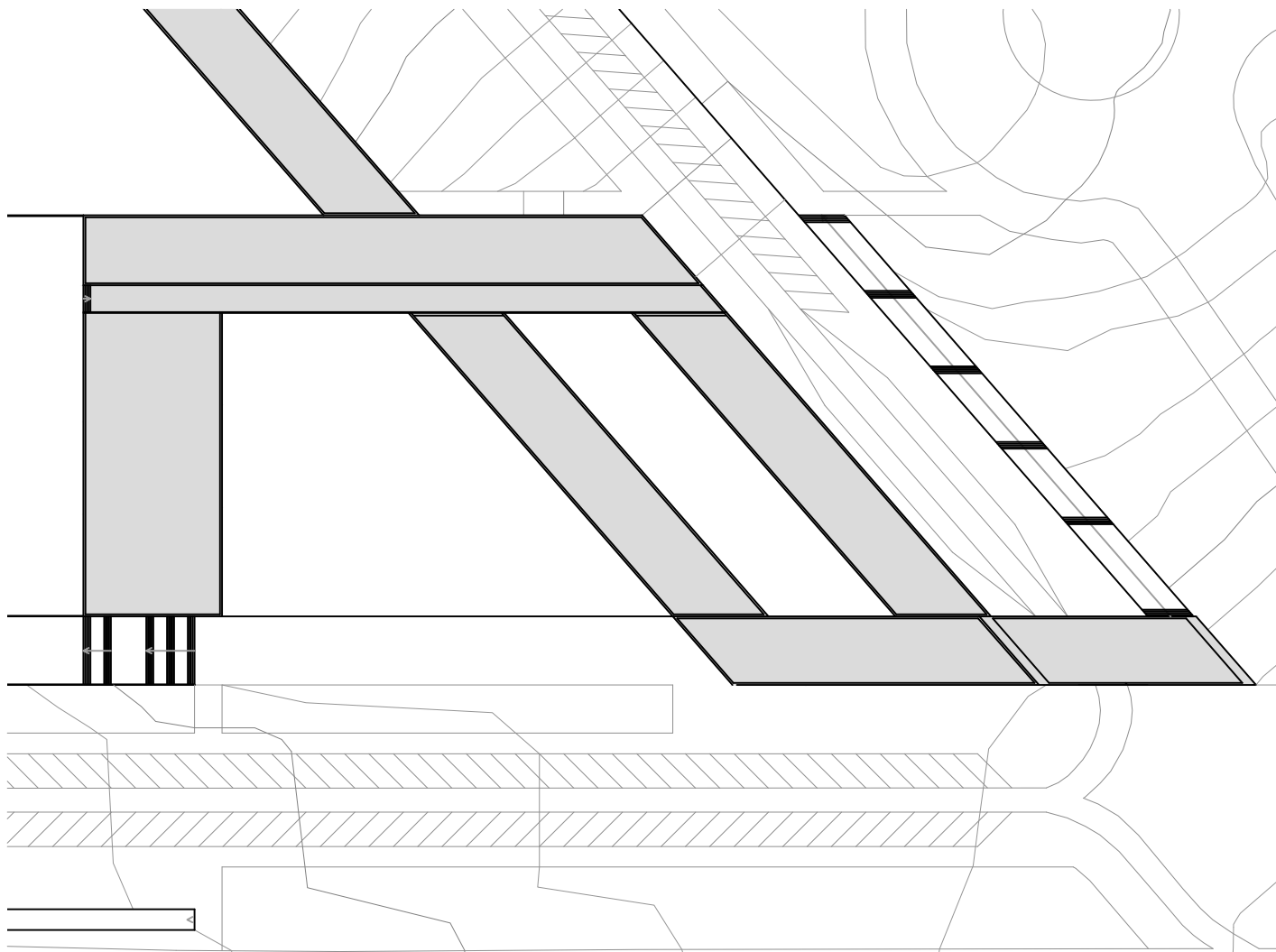
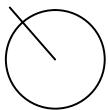
Desenhos



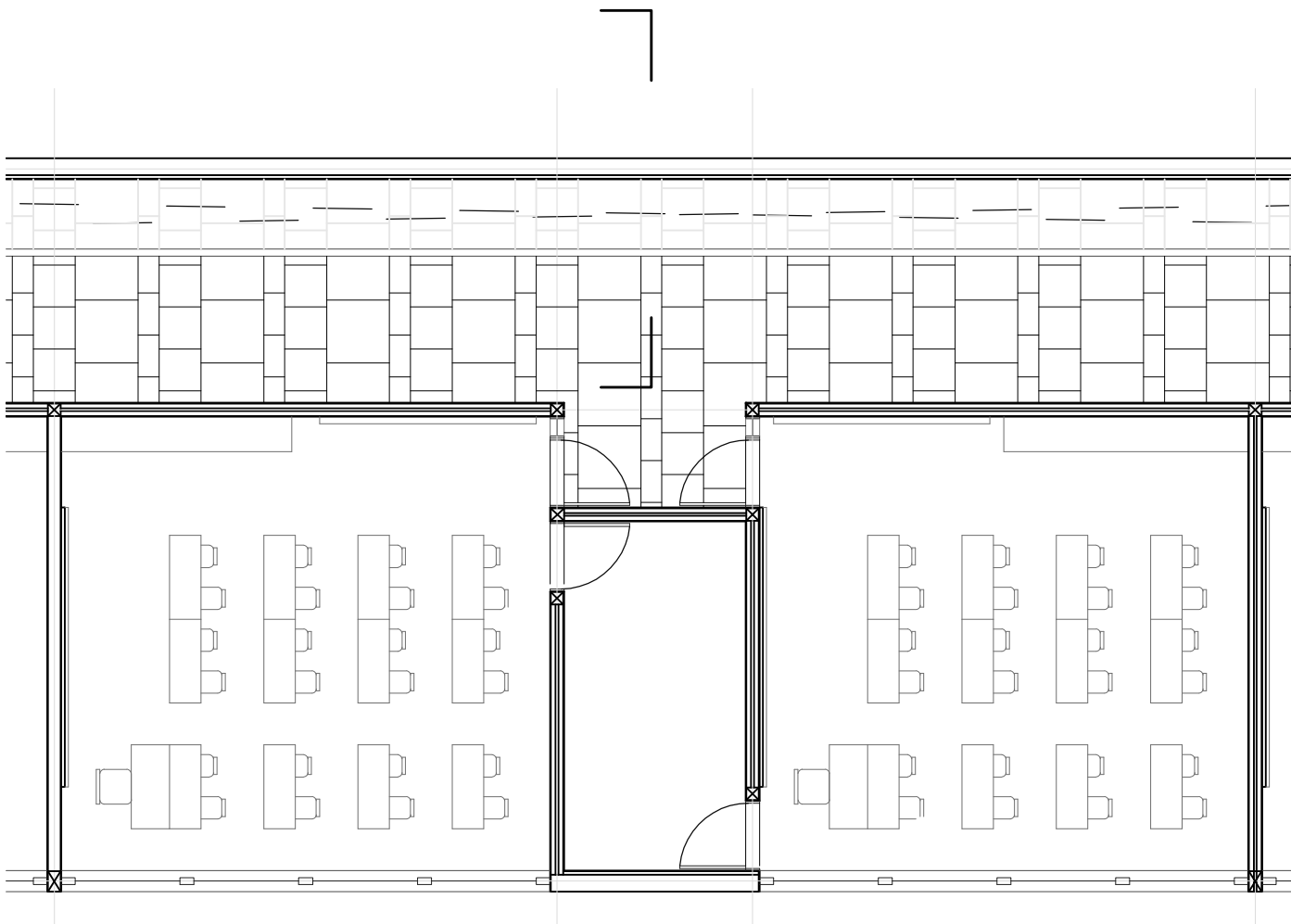
Piso 0



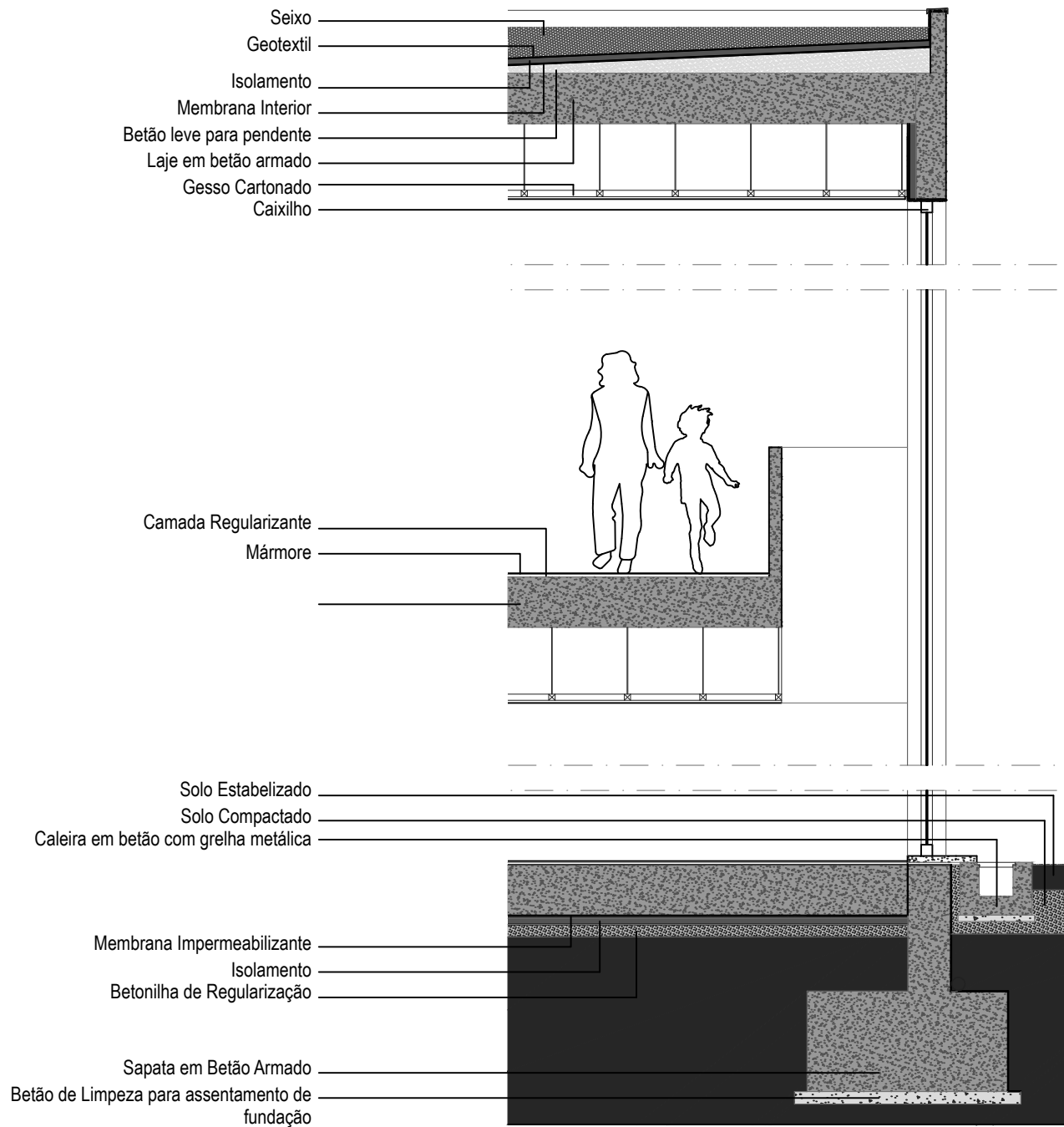
Piso 1



Planta de Cobertura



À esquerda: Pormenor Salas do Piso 1 | À direita: Pormenor corredor de acesso às salas





TRABALHO INDIVIDUAL

VERTENTE TEÓRICA

PROCESSOS ARQUITETÓNICOS: TRADICIONAIS VS DIGITAIS

RESUMO

O presente trabalho de investigação aborda o processo arquitetónico centrado nas possibilidades e necessidades do arquiteto em utilizar um conjunto de ferramentas específicas que lhe permitem alcançar a solução conceptual. Na contemporaneidade o arquiteto tem ao seu dispor uma vasta variedade de novas tecnologias digitais para conceptualizar e construir os seus projetos. Este fato tem permitido caracterizar os processos arquitetónicos como tradicionais ou digitais.

Focado nesta relação o trabalho que se apresenta tem como objetivo fazer uma caracterização dos dois processos através da análise do processo de Mark Burry para a Sagrada Família em Barcelona, Espanha. A descrição deste caso de estudo permitiu compreender o papel das novas tecnologias digitais nas várias etapas do projeto. Bem como, promover a sua utilização na vertente prática da unidade curricular de projeto final de arquitetura (PFA).

Com base nos objetivos definidos e metodologia aplicada, o presente trabalho estrutura-se em três fases: (1) caracterização dos processos tradicionais e dos processos digitais, fundamentada numa breve descrição histórica e em exemplos a nível nacional e internacional; (2) análise do processo projetual de Mark Burry na Sagrada Família, como caso paradigmático da necessidade de aplicação prática de ambos os processos; e (3) a experimentação dos processos e suas etapas no projeto da Escola Básica de 1º Ciclo da Portela, Lisboa.

Palavras-chave:

Processos arquitetónicos _ Processos Tradicionais _ Processos Digitais _ Mark Burry _ Participação

ABSTRACT

This research paper discusses the architectural process focusing on the possibilities and needs of the architect to use a specific set of tools that allow to achieve a conceptual solution. Nowadays the architect has a wide range of new digital technologies to conceptualize and build projects. This has allowed to characterize the architectural processes as traditional or digital.

Focused on this connection the work presented here is aimed to make a characterization of the two processes by analyzing the process of Mark Burry for the Sagrada Família church in Barcelona, Spain. Through the description of this case of study it is possible to understand the role of digital technologies in various stages of the project. As well as promoting its use in practical aspects of the course Final Project in Architecture (PFA).

Based on the defined goals and methodology applied, this paper is divided into three phases: (1) characterization of traditional processes and digital processes, based on a brief historical overview and examples on the national and international level; (2) analysis the design process from Mark Burry in the Sagrada Família church, as a paradigmatic case of the need for practical application of both processes; and (3) the testing of the processes and their steps in the project of a primary school (Escola Básica 1º Ciclo) at Portela, in Lisbon.

Keywords:

Processes in Architecture _ Traditional processes _ Digital processes _ Mark Burry _ Participation

INTRODUÇÃO

Enquadramento e pertinência do tema.

No âmbito da vertente teórica de Projeto Final de Arquitetura do curso de Mestrado Integrado em Arquitetura, a presente dissertação foi desenvolvida no Laboratório de Tecnologias da Arquitetura que tem como tema “Arquitetura na Revolução Industrial 3.1” (Anon, 2012). O objetivo do laboratório é promover uma reflexão crítica em torno da discussão contemporânea dos modos “revolucionários” de conceber e fabricar, contribuindo para a vertente prática da UC de PFA com o tema “Arquitetura ou Revolução: *learning from the satellite*”. A expressão Terceira Revolução Industrial tem sido designada por vários autores como Revolução Digital. Neste contexto, torna-se importante compreender o papel desta revolução na arquitetura, e em especial nos seus processos de fazer.

Ao longo da história da arquitetura é possível verificar que os processos arquitectónicos sempre estiveram associados às revoluções (sociais, económicas, políticas, culturais e estéticas). Os avanços tecnológicos de representação ou construção reformularam desde sempre os processos de pensamento e materialização. É neste contexto, que surge a problemática que se pretende explorar no trabalho de investigação. É essencial perceber os processos arquitectónicos contemporâneos através das possibilidades e necessidades do arquitecto em utilizar um conjunto de ferramentas específicas em diferentes momentos como resposta ao problema específico da arquitetura. Em Portugal, vários autores têm alertado para esta relação ferramenta-problema através da definição dos processos como tradicionais ou digitais. O trabalho que se apresenta procura caracterizar o seu significado.

Objetivos

O objetivo central é caracterizar os processos tradicionais e os processos digitais considerando o contributo das ferramentas usadas nas várias etapas, tendo em atenção como se relacionam, as suas contribuições e limitações. O trabalho realizado por Mark Burry na Sagrada Família, em Barcelona, Espanha, surge como um exemplo que aplica os dois processos, o estudo deste seu trabalho permite perceber ainda a passagem de um processo para o outro.

O segundo objetivo é integrar algumas das etapas dos processos analisados no desenvolvimento da vertente prática da UC de PFA. Ou seja, efetuar a experimentação destes dois tipos de processo, bem como as conclusões que dele resultam, na realização da Escola Básica do 1º Ciclo da Portela, considerando a importância da articulação do programa, a necessidade e contribuição das ferramentas usadas até à solução, e, tendo em conta que se trata de um edifício público, a relação com os utilizadores finais (alunos, pais, funcionários e professores). Tentando perceber-se a forma como as novas tecnologias digitais facilitam essa comunicação, as vantagens que trazem, e entender os benefícios na aproximação com público-alvo desde o início do projeto.

Metodologia

A metodologia adotada para esta dissertação passa por um estado da arte que se divide em dois momentos. O primeiro investiga o que existe sobre os processos tradicionais e os processos digitais de arquitetura, sendo fundamentado por exemplos de arquitetos como Álvaro Siza Vieira e Peter Zumthor no tradicional e Eduardo Souto Moura e Zaha Hadid no digital. O segundo momento aborda o caso paradigmático do trabalho de Mark Burry na Sagrada Família, a forma como ele usa o processo tradicional e como se tornou necessária a transição para um processo digital. Para que se percebesse melhor o processo do seu trabalho houve a oportunidade de realizar uma entrevista ao arquiteto nos escritórios da Sagrada Família seguida de uma visita guiada pelo mesmo à obra nos locais ainda interditos ao público e ainda em construção.

A dissertação culmina na aplicação prática destes processos, bem como as conclusões resultantes da investigação e estudo dos mesmos, especialmente a participação, no projeto da Escola Básica do 1º Ciclo da Portela.

Nota: Todas as citações que não se encontravam em português têm uma tradução livre realizada pela autora. A entrevista a Mark Burry, realizada no dia 7 de Março de 2014, às 16h00m na Sagrada Família, em Barcelona, será apresentada na língua de origem devido a possíveis erros de interpretação.

1. PROCESSOS DE DESENHO ARQUITETÓNICO

Este capítulo mostra o reflexo da pesquisa feita sobre o que é o processo de arquitetura, tendo em conta as suas fases, método desenvolvido e ferramenta(s) escolhida(s) no desenrolar de toda a sua conceção. *“O termo PROCESSO é bastante comum para os arquitetos e criativos, trata-se de uma espécie de narrativa que estrutura o pensamento, o desenho e a materialização/construção, em suma, um método de resolver problemas e apresentar soluções”* (Paio & Silva, 2013).

Será feita uma abordagem de forma geral a cada tipo de processo, fundamentada com exemplos de arquitetos de renome no panorama nacional e internacional. As obras usadas como exemplo foram realizadas no início do século XXI e representam uma marca no processo de cada um dos arquitetos.

O projeto de arquitetura baseia-se num processo de desenho que tem como objetivo conceber, mostrar e formalizar ideias o mais rápido, claro e natural possível. O processo de desenho *“é uma questão de fabricação: é uma atitude de investigação que envolve o investigador na criação e na geração da forma de algo que ainda não existe”* (Fallman, 2003).

Segundo Okeil (2010), de uma forma geral o processo de desenho de um projeto de arquitetura divide-se em três etapas: uma primeira fase analisa o programa e o local e, conseqüentemente, faz um estudo de todos os dados e restrições dos mesmos; uma segunda fase passa pela busca da(s) ferramenta(s) ideais para se encontrar a solução, em que os modelos mentais ganham uma representação gráfica e há uma interação com o desenho embora este ainda não esteja estável, o que gera uma análise contínua; e uma terceira fase que resulta das anteriores e pode voltar à primeira ou à segunda, que tem como objetivo chegar à precisão e clareza do desenho, garantindo que a comunicação através de elementos gráficos passem a informação do projeto sem equívocos às outras partes envolvidas. Pode, assim, identificar-se dois momentos: a morfologia, que procura e estuda a forma e o espaço, e a descrição, que narra com clareza as intensões do que é proposto. Respetivamente, uma tem um carácter mais ativo, relaciona a geração de ideias e conceitos, sempre sobre um processo de avaliação constante, já a outra é mais passiva, pois passa por criar elementos para comunicar informação, com a intensão de mostrar as ideias já completamente concebidas.

No processo de desenho a escolha da(s) ferramenta(s) usadas ao longo das suas etapas, além de estarem inteiramente relacionadas com a tecnologia da época, desempenham um papel muito importante na caracterização do tipo de processo usado, dando-lhe um caráter tradicional ou digital ou ambos. O uso das ferramentas no processo é adaptado a cada etapa, podendo ser diferentes ou repetirem-se, alternando entre elas [Tabela 1].

PROCESSO	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	<u>SOLUÇÃO</u>
<i>FERRAMENTAS</i>	<i>Ferramenta 1</i>	<i>Ferramenta 2</i>	<i>Ferramenta 3</i>	
	<i>Ferramenta 1</i>	<i>Ferramenta 2</i>	<i>Ferramenta 1</i>	

Tabela 1 _ Relação entre as etapas do processo e as ferramentas aplicadas até à solução.

Os processos criativos tradicionais são mais focados, desde o início, na busca de um objeto, de uma solução ideal através de tentativa<>erro. Enquanto os processos digitais tem sempre em conta uma diversidade de soluções possíveis, das quais uma é construída. O uso de ambos os processos criativos está inteiramente relacionado com as exigências técnicas de cada projeto, bem como as características de cada etapa do desenho e a(s) ferramenta(s) escolhida(s) para obter determinados resultados. Ao ter-se em conta as variáveis da essência geométrica de cada projeto as ferramentas têm implicações não só no resultado, mas também na maneira de pensar até ao resultado.

As primeiras alterações ao processo de desenho arquitetónico remontam à introdução do computador nas décadas de 80 e 90 do século passado. Atualmente, o computador é já uma ferramenta constante, o que nos remete para duas noções a clarificar: *computorização* que está associada a um

processo linear, que melhora as representações gráficas do que já está conceptualizado e tem apenas a informação que lhe é introduzida ao início [Diagrama 1]; e *computação* que implica um processo em “árvore” (Alexander, 1966), que permite a procura de várias soluções para a proposta usando métodos e ferramentas adequadas às necessidades do projeto em questão, aumentando a quantidade e precisão dos dados (Menges & Ahlquist, 2011) [Diagrama 2].

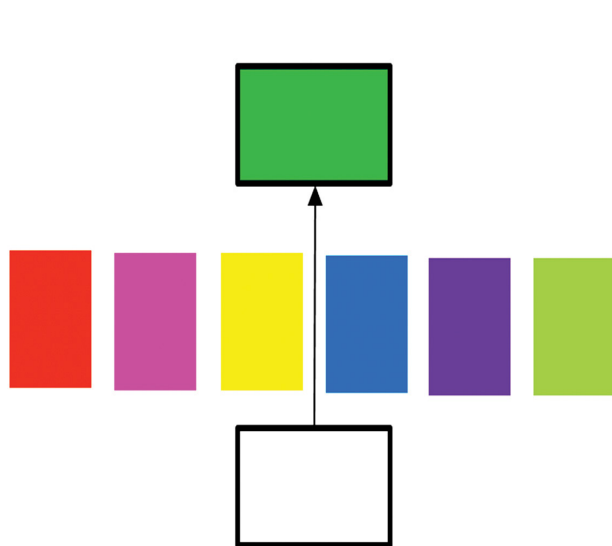


Diagrama 1 _ Computorização. O verde é o resultado do percurso efetuado, que apenas entra em contacto com o amarelo e o azul.

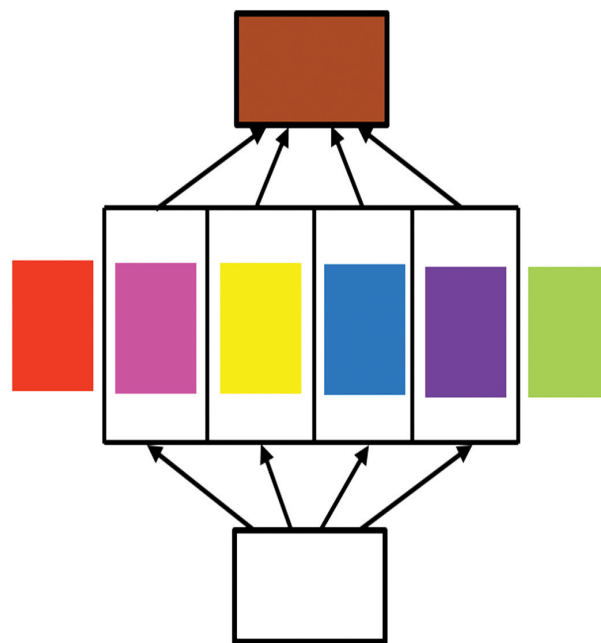


Diagrama 2 _ Computação. O castanho é o resultado do percurso efetuado, pois entra em contacto com todas as cores.

1. 1 Processos Tracionais

Na era pré industrial as decisões que compunham o processo de desenho arquitetónico eram, na sua maioria, feitas e aplicadas diretamente na construção (A. Okeil, 2010). A relação entre espaço e forma, bem como os problemas que daí se podem originar, eram resolvidos olhando para a obra. Atualmente o uso constante do computador, trouxe algumas alterações.

Ainda assim, podemos dividir este tipo de processo de desenho nas seguintes três etapas. A primeira passa pelos primeiros esboços ou esboços, desenhos “à mão levantada” abstratos e que transmitem as ideias iniciais. Goldschmidt (1994) nomeia dois tipos de esboço: aquele que usa representações simbólicas para captar e transmitir ideias; e aquele que serve para ajudar a criar novas ideias que ainda não façam parte do processo. Por sua vez Do (2001) defende que esboçar ajuda a chegar ao desenho, a avaliar, a rever e a corrigir (A. Okeil, 2010).

Na segunda etapa realizam-se esboços, alguns já aproximados a uma escala (adaptada ao espaço urbano, localização – 1:25000, 1:10000, 1:5000, 1:2500, 1:2000, 1:1000, 1:500 ou ao lote, construção – 1:250, 1:200, 1:100, 1:50, 1:25, 1:20, 1:10, 1:5, 1:2.5, 1:1) (Neufert, 1998) adquirindo mais rigor e clareza, e maquetas sem pormenorização que se baseiam em estudos de implantação e formas volumétricas.

A terceira etapa passa pela afinação do rigor e pormenor dos desenhos e maquetas, o que, atualmente, é realizado já com o auxílio de *software* e *hardware* – por exemplo: AutoCAD e Photoshop para os desenhos e máquinas de corte a laser para as maquetas.

Nos processos tradicionais os desenhos e as maquetas são os meios de comunicação da ideia quando se pretende organizar um conceito. Assim, as ferramentas que caracterizam este processo passam, essencialmente, pelo desenho e pela realização de maquetas cujo rigor apura à medida que se aproxima da solução final, embora não haja uma precisão exata, o que por vezes leva a que ainda se façam alterações já com a obra em construção.

No processo tradicional de desenho da arquitetura persiste Álvaro Siza Vieira [Imagem 1] (1933 Matosinhos, Portugal) no panorama nacional e Peter Zumthor [Imagem 2] (1943 Basel, Suíça) a nível

internacional. Ambos com características semelhantes no processo arquitetônico, bem como as mesmas visões relativamente à essência do que é fazer arquitetura.



Imagem 1 _ Álvaro Siza Vieira

“Aprender a ver é fundamental para um arquiteto; existe uma bagagem de conhecimentos aos quais inevitavelmente recorreremos, de modo que nada de quanto fazemos é absolutamente novo” (Siza, 1998)

“Quando desenho um edifício, muitas vezes dou por mim a afundar-me em memórias velhas, meias esquecidas, e depois tento recordar-me como era na verdade a situação arquitetónica relembada, o que significou para mim (...) as nossas «velhas» imagens podem apenas ajudar-nos a encontrar novas. Pensar em imagens enquanto se desenha é sempre direccionado para o todo. (...) Quando eu trabalho em desenho eu permito-me ser guiado por imagens e humores que eu me lembro e posso relacionar com o tipo de arquitetura que estou à procura” (Zumthor, 1999)



Imagem 2 _ Peter Zumthor

A obra de Álvaro Siza Vieira apresenta algumas características essenciais como “o processo de morfogénese complexa dos seus projetos; o desenho como investigação/expressão plástica/ utensílio técnico-operativo; o sentido existencial do lugar como elemento essencial da sua arquitetura” (Rodrigues, 1992)

Para Siza “o papel do desenho é libertar-nos de inibições de ideias feitas, de preconceitos” (Siza, 2003) este arquiteto tem um processo “inventivo e integrado de projetar (...) complexo e a uma escala mais humana, com variáveis aleatórias que fazem do construir um jogo complexo (...) processo que fortaleceu em experiências e em aprofundamentos das componentes essenciais da arquitetura (...) projetar é processo e não meta. Assim, o processo de projetar em A.S. Vieira introduz a *dimensão temporal*. O esquisso que nasce do insight – lugar habitável acumula experiência com balanços sucessivos que são sucessivos desenhos sobre o desenho” (Rodrigues, 1996). Ainda assim, “o desenho não é para Siza uma linguagem autónoma; trata-se de tirar as medidas, de fixar as hierarquias internas do lugar que se observa, dos desejos que ele suscita, das tensões que induz; trata-se de aprender a ver as interrogações a torna-las transparentes e penetráveis” (Siza, 1998).

No Museu Mimesis, na Coreia do Sul [Imagem 6] Siza inicia o processo pelos esboços [Imagem3] e pelas maquetas [Imagem 4], embora esta última assim como os desenhos técnicos [Imagem 5] apresentam já afinação na representação.

Álvaro SIZA [+ Castanheira & Bastai Arquitectos Associados + Jun Sung Kim]

Museu Mimesis, Paju Book, Coreia do Sul, 2006-2009

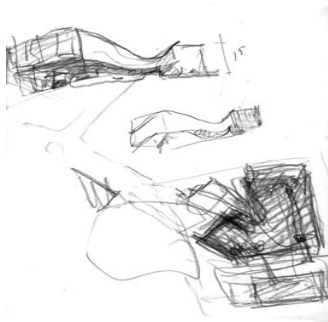


Imagem 3 _ *Esboço*



Imagem 4 _ *Maqueta*

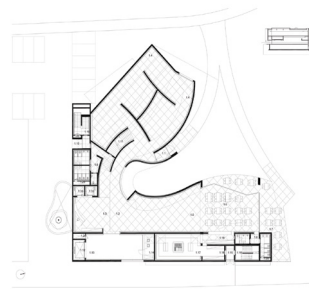


Imagem 5 _ *Desenhos
Técnicos*



Imagem 6 _ *Fotografia da
obra*

O trabalho de Peter Zumthor foca-se na “leitura do local, a descoberta de objetivo, sentido e finalidade do projeto, o projetar, planejar e formular da obra”, existe uma busca das “atmosferas arquitetônicas”. Estas últimas estão relacionadas com: “o corpo da arquitetura (...) como uma anatomia”; “a consonância dos materiais”; “o som do espaço”; “a temperatura do espaço”; as coisas que me rodeiam (...) os objetos”; “entre a serenidade e a sedução (...) o facto de nós nos movimentarmos dentro da arquitetura”; “a tensão entre interior e exterior”; “degraus da intimidade (...) proximidade e distância (...) num sentido mais corporal de escala e de dimensão”; “a luz sobre as coisas”; “a arquitetura como espaço envolvente (...) imaginar que este (o edifício) se torna parte integrante do espaço envolvente”; “harmonia (...) o mais belo é quando as coisas se encontram, quando se harmonizam. Formam um todo”; e “a forma bonita” (Zumthor, 2006).

Para Zumthor a *“arquitetura não é abstrata, mas concreta. O plano, o desenho de projeto no papel não é arquitetura apenas uma representação mais ou menos inadequada da arquitetura, comparável com partituras. (...) A arquitetura precisa de ser executada. Depois é que pode vir a ser um corpo.”* O processo de desenho *“é baseado numa constante interação de sentimento e razão. Os sentimentos, preferências, anseios, e desejos que emergem e exigem que se lhes dê forma têm de ser controlados por poderes críticos de raciocínio, mas são os nossos sentimentos que nos dizem se as considerações abstratas são realmente verdade (...) desenhos de projeto que se referem a uma realidade que ainda se encontra no futuro são importantes no meu trabalho. Eu continuo a trabalhar nos meus desenhos até que eles chegam ao delicado ponto de representação em que o ambiente que prevalece é o que procuro, e eu paro antes que o que não é essencial comece a diminuir o seu impacto. O próprio desenho tem de que ganhar a qualidade do procurado – por objeto. (...) Este tipo de desenhos permite-nos voltar atrás, olhar, e aprender a entender o que ainda não veio a ser e que começa a emergir (...) desenhos de trabalho são detalhados e objetivos. Criados para o artesão que vai dar ao objeto imaginado uma forma material, eles são de manipulação associativa. Eles não tentam convencer e impressionar como os desenhos de projeto (...) o desenho com escala também começa com o objeto concreto, revertendo assim a ordem de «ideia*

– plano – objeto concreto» que é uma prática constante na arquitetura profissional. Primeiro os objetos concretos são construídos; depois são desenhados à escala (...) todo o desenho de trabalho no atelier é feito com materiais. O que aponta sempre diretamente para as coisas, objetos concretos, instalações feitas de material real (barro, pedra, cobre, aço, feltro, pano, madeira, gesso, tijolo...). Não há maquetas de cartão. Na verdade, não há de todo «maquetas» no sentido convencional, mas objetos concretos, trabalhos tridimensionais numa escala específica (...) todo o trabalho de desenho parte da premissa física, objetiva da sensualidade arquitetónica, dos seus materiais. Sentir a arquitetura de uma forma concreta significa tocar, ver, ouvir, e cheira-la” (Zumthor, 1999).

Na capela Bruder Klaus, na Colónia, Alemanha [Imagem 10] Zumthor inicia o processo pelos esboços a carvão [Imagem 7] e pelas maquetas que usam os materiais que serão usados na obra [Imagem 8], os desenhos técnicos [Imagem 9] apresentam já afinação na representação mas ainda remetem para a materialização do projeto.

Peter ZUMTHOR

Capela Bruder Klaus, Mechernich, Colónia, Alemanha, 2007

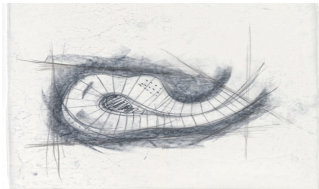


Imagem 7 _ Esboço



Imagem 8 _ Maqueta

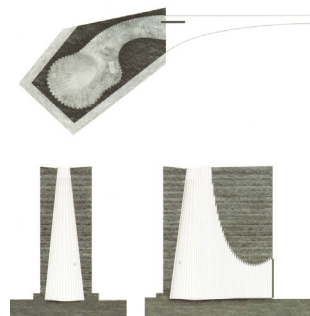


Imagem 9 _ Desenhos
Técnicos

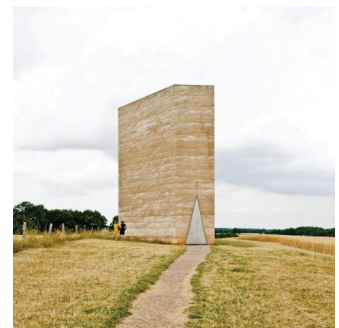


Imagem 10 _ Fotografia da
obra

1. 2 Processos Digitais

Os primeiros passos nos processos digitais remontam a 1963 quando Ivan Sutherland criou o *software sketchpad* que veio mudar a relação Homem «» Máquina (Paio & Silva, 2013). Embora tenha sido nos anos 80 que a era digital tenha ganho notoriedade, essencialmente pelas ferramentas de desenho tradicional que começaram a ser repostas por programas de desenho assistido por computador (CAD). Foi ainda nesta década que alguns profissionais começaram a ver as potencialidades destes novos meios ponderando, inclusivamente, o seu uso na parte criativa do projeto.

Na década de 90, há três arquitetos que se destacam por diferentes aproximações a estes recursos de forma a explorar os seus potenciais, como Frank Gehry, Peter Eisenman e Greg Lynn. Frank Gehry “desconfiado e resistente em relação a essas novas ferramentas (...) «o processo levou-me à coisa mais louca com a qual estive envolvido, que é o computador (...) tenho medo dele» ”¹, entra em contraste com as capacidades destas ferramentas, já que este se centrava no gesto do desenho e nos materiais aplicados nas maquetas. Gehry acaba por adotar as ferramentas digitais como um instrumento de tradução, não tendo uma atitude participativa no momento de criação, mas fundamental na produção. Já Peter Eisenman incitou estes processos com uma vertente ativa no projeto, afirmando «é precisamente este conceito tradicional do olhar que o paradigma eletrónico questiona»². Eisenman vê nestas novas ferramentas a possibilidade de construir espaços que não seriam possíveis exclusivamente através da mão humana. No fim da década salienta-se Greg Lynn que usa a realidade como presença adquirida no processo de projeto, defende que «ao contrário de uma arquitetura de contradições, sobreposições e colisões acidentais, os sistemas flexíveis são capazes de gerar conexões imprevisíveis, por vicissitude, com as contingências contextuais, culturais, pragmáticas, estruturais e económicas»³.

Na entrada no novo milénio as ferramentas digitais são já um aliado na arquitetura através de

1- Frank Gehry, «"Since i'm so Democratic I Accept Conformists"», in *Frank O. Gehry: Individual Imagination and Cultural Conservatism*, London, Academy, 1995, p. 41, tradução livre in (Baptista, 2013)

2 - Ver Peter Eisenman, «Visions' Unfolding: Architecture in the age of Electronic Media», in Kate Nesbitt (edit.), *Theorizing na Agenda for Architecture: An Anthology of Architectural Theory 1965-1995*, New York, Princeton Architectural Press, 1996 in (Baptista, 2013)

3 - Greg Lynn, «The Folded, the Pliant and the Supple», in *Folds, Bodies & Blods: Collected Essays*, La Lettre Volée, 1998 [1993], p. 113, tradução livre in (Baptista, 2013)

áreas como a parametrização, a customização, a prototipagem, a fabricação, entre outras.

“Esta é a primeira vez na história em que a forma como pensamos torna-se diretamente ligada à forma como produzimos e como evoluímos. A fonte do nosso desenvolvimento material e da estrutura da nossa forma de pensar estão diretamente relacionados. (...) como todas as grandes revoluções tecnológicas, a revolução da informação é orientada para o processo em vez de orientada para o produto.” (Castells, 1991)

Atualmente, o acesso facilitado ao conhecimento via *internet*, o uso das *clouds* que permite a armazenagem de dados *online* e acesso aos mesmos em qualquer local, bem como o aparecimento ou constante atualização do vasto leque de “tecnologias digitais – softwares e hardwares” aplicáveis nas várias fases de projeto criou uma necessidade de repensar o “processo criativo” não só a nível profissional mas também a nível educacional (Paio & Silva, 2013).

Os processos digitais são “sistemas generativos e associativos baseados em parâmetros e algoritmos matemáticos ou genéticos, que nos obrigam a decodificar o raciocínio e planificar uma metodologia projetual”. Entenda-se por parâmetros (desenho paramétrico - *parametric design*) a relação de variáveis que vão além da forma e passam inclusivamente por compromissos socioculturais organizados e controlados através de um diagrama que mantém uma interação entre a parte e o todo e vice-versa. Já os algoritmos matemáticos ou genéticos (desenho algoritmo - *algorithmic design*) usam regras base e delas geram forma. É fundamental perceber-se que o uso do computador é tido como parceiro no processo, onde as instruções, as regras e as variáveis desenhadas e idealizadas pelo humano são “computadas” (Paio & Silva, 2013).

Nestes processos existem conjuntos de ferramentas com um vasto leque de opções que se agrupam em *hardware* e *software* para desenho e fabricação assistidos por computador (*CAD* e *CAM*). Com mais precisão e com capacidade para prever condicionantes da obra e inclusivamente a evolução da materialidade do edifício ao longo do tempo até à necessidade de uma próxima intervenção. Assim, o desenho e a construção acabam por ser enriquecidos na forma de ver, compreender e criar espaços,

formas e atributos estéticos. As diferentes etapas no processo de desenho da arquitetura são relacionadas e personalizadas consoante cada especificidade de cada projeto.

No processo digital de desenho da arquitetura, a nível nacional, esta está ainda muito ligada ao conceito de *computorização*, embora começando já a dar os primeiros passos na direção da *computação*, salientando-se Eduardo Souto Moura [Imagem 11] (1952 Porto, Portugal), com as suas torres de escritórios na China. Já a nível internacional Zaha Hadid [Imagem 16] (1950 Bagdad, Iraque) destaca-se na forma como usa todo o leque de ferramentas digitais inovando-as, se necessário, e tendo em conta as características específicas de cada projeto.



Imagem 11 _ Eduardo Souto Moura

A obra de Eduardo Souto de Moura pode-se caracterizar essencialmente por seis pontos “«muro-recinto» (...) o muro nunca é só um plano mono-textural e mono-cromático, mas um «recinto» habitado”; “«caixa-mesa» (...) a «caixa» e a «mesa», agora sob a forma de casa, ordenam a vida interior, medindo e mediando a relação com o exterior”; “«corte-alçado», porque (...) uma fachada é sempre uma redução, exceto quando esta se torna em secção (*splitting*), revelando as «entranhas» que se escondem por detrás da «máscara»; «natureza-edifício», porque a paisagem é uma condição cultural, e, logo, a relação entre edifício e natureza é sempre do domínio do «artifício”; «ruína-suporte», porque a destruição faz parte do ciclo de vida de um edifício, e deve por isso ser incluída na opção do projeto”; “«*ready-made*», porque um projeto é sempre

Eduardo SOUTO MOURA

Torres de escritórios, Zhenzhou, China, A decorrer

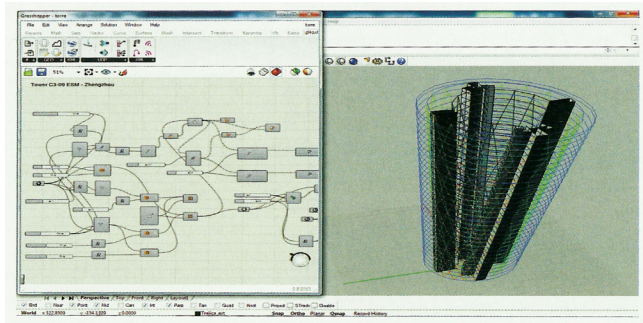


Imagem 12 _ *Diagrama Torre Oval*



Imagem 13 _ *Maqueta Torre Oval e Torre Octogonal*

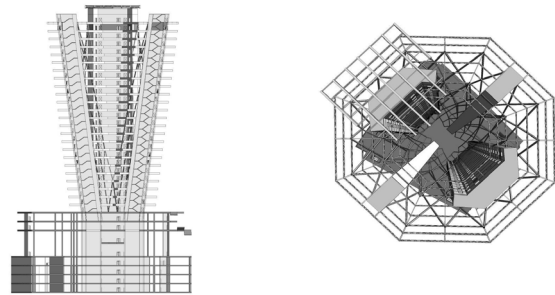
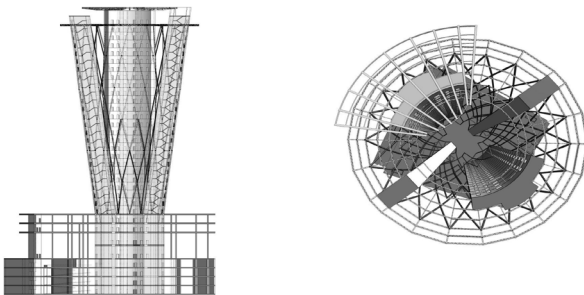


Imagem 14 _ *Desenhos Técnicos*



Imagem 15 _ *Render implantação da Obra*

um objet trouvé Duchampiano guardado algures na memória (...) uma cafeteira, uma paleta, um guindaste, ou um gasómetro podem ser interessantes referentes arquitetónicos”. (Neves, 2008)

Este arquiteto apresenta um processo semelhante ao de Álvaro Siza, reflexo dos ensinamentos da Escola do Porto que ambos frequentaram ou do trabalho que fizeram juntos de 1974 a 1979. Mas, tendo em conta que as características da arquitetura de Souto Moura, ou os seus “temas de experimentação” se tornaram “pela sua própria natureza, em «formulas» sujeitas a uma exaustiva repetição, por parte de tantos outros arquitetos (...) tornando aquilo que lhe serviu como descoberta conceptual (...) num cliché imobiliário (...) nos últimos anos, Eduardo deu-se conta do risco que uma possível «souto-de-mourização» da arquitetura portuguesa poderia acarretar”, assim o arquiteto mudou de atitude perante o seu trabalho o que se vem refletindo no seu trabalho mais recente. “Raramente um bom arquiteto se questiona sobre si próprio, ou sobre a sua sólida herança, a meio de um percurso profissional de sucesso, mas é precisamente isso que Souto de Moura vem fazendo nalguns dos seus últimos projetos.” (Neves, 2008) As Torres de escritórios, em Zhenzhou, [Imagem 15] apresentadas no Jornal Arquitectos, nº 245 de 2012 (Moura, 2012), mostram esta mudança, tratando-se de o resultado de um processo de desenho algorítmico. O projeto inicia-se com o estudo da forma e estrutura usando Rhinoceros e Grasshopper [Imagem 12], o que permite a realização de maquetas [Imagem 13] e desenhos [Imagem 14] técnicos mais afinados a nível de representação e também a nível técnico.

A nível internacional Zaha Hadid destaca-se na forma como usa todo o leque de ferramentas digitais considerando as necessidades de cada projeto. “A sua obra é a união entre a arquitetura, a arte e o design, nem sempre totalmente resolvidos, uma vez que o processo de Hadid é um processo de formação permanente.” (Jodidio, 2009).



Imagem 16 _ Zaha Hadid

“Cada um dos seus projetos dinâmicos e inovadores baseiam-se em 30 anos de exploração e pesquisa revolucionaria na inter-relação de campos como o urbanismo, arquitetura e design. O interesse de Hadid baseia-se na rigorosa interação entre arquitetura, paisagem e geologia já que a sua prática integra a topografia natural e sistemas feitos pelo Homem, levando-a a experiências com tecnologias de ponta. Tal processo resulta por vezes em formas arquitetónicas inesperadas e dinâmicas” (Architects, s.d.).

As características que mais se destacam na sua obra são a “complexa e dinâmica curvilinearidade”; o “questionar a geometria, ou (...) a própria organização do espaço”; a relação com a natureza; os “padrões complexos de linhas e formas entretecidas relacionadas com o sítio”; a “ligação entre o presente e o futuro” relacionando a “realidade da cidade “ com a “alta tecnologia”; e o facto das suas obras serem geradas através dos “conceitos partilhados, os repertórios formais, a lógica tectónica e as técnicas computorizadas” (Jodidio, 2009), ou seja, através de uma ideologia baseado no desenho paramétrico. Para Hadid *“o parametricismo assume que todos os elementos da arquitetura parametricamente maleáveis e assim adaptam-se uns aos outros e ao ambiente através de correlações pré-estabelecidas. Isto implica uma intensificação geral de relações não só internamente dentro dos edifícios, como externamente com o contexto. Nós acreditamos que parametricismo é um candidato credível no primeiro estilo histórico, unificado depois do modernismo. O reportório conceptual e formal do parametricismo prepara-se para apresentar inovações arquitetónicas que são bem adaptadas aos desafios da sociedade contemporânea”* (Futagawa, 2010).

Importa perceber que “o conceito de arquitetura de Hadid, nascido de uma lógica e de design rigorosos, mas no entanto liberto das suas contingências euclidianas, foi tornando possível por uma outra revolução industrial liderada pelo projeto assistido por computador e o CNC.” A arquiteta vê “o seu processo criativo como sendo constituído por camadas e por múltiplas abordagens ao mesmo problema, que se acumulam e entretecem até que surge um resultado que tem a legitimidade de um lugar e de uma função. (...) Todas as técnicas gráficas, a estratificação do desenho transformou-se na estratificação do projeto. A complexidade do desenho transformou-se na complexidade da arquitetura. (...) O processo tem uma espécie de lógica inerente. (...) Os computadores levaram a pesquisas que tornaram possível criar edifícios complexos, mas, na essência, o método não mudou. O sistema de fazer mudou, mas as

ideias ainda são as mesmas. Se eu olhar para alguns dos meus próprios esboços eles parecem-se exatamente com desenhos feitos em computador” (Jodidio, 2009).

No museu do transporte de Glasgow [Imagem 20] é clara esta sua forma de imaginar a arquitetura, começando pelo diagrama [Imagem 17], um estudo que junta as linhas que estruturam todo o projeto e que se refletem na maquete [Imagem 18] e nos desenhos técnicos [Imagem 19].

Zaha HADID

Museu do Transporte Glasgow Riverside, Glasgow, Reino Unido, 2004-2011

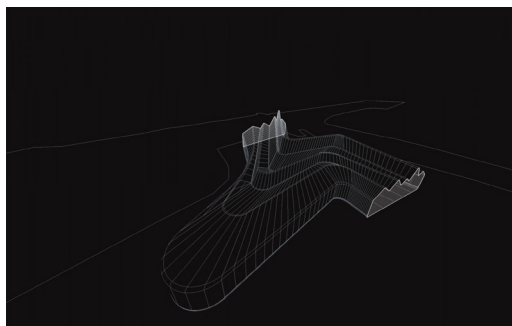


Imagem 17 _ *Diagrama*

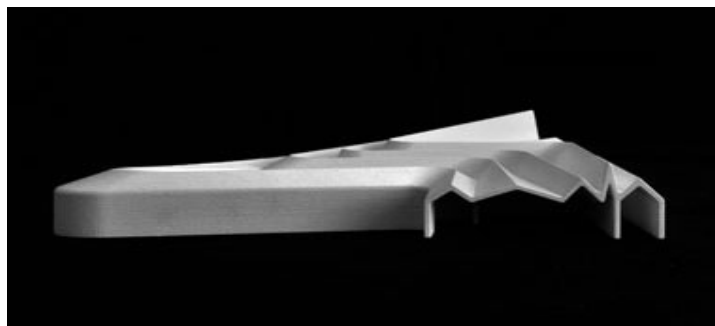


Imagem 18 _ *Maqueta*

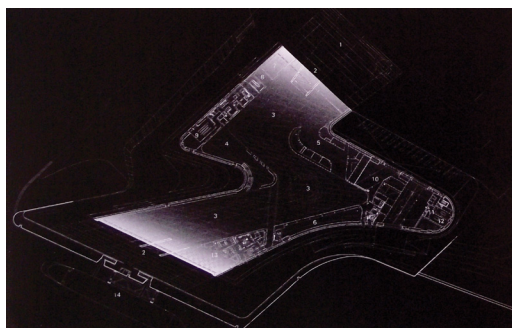


Imagem 19 _ *Desenhos Técnicos*

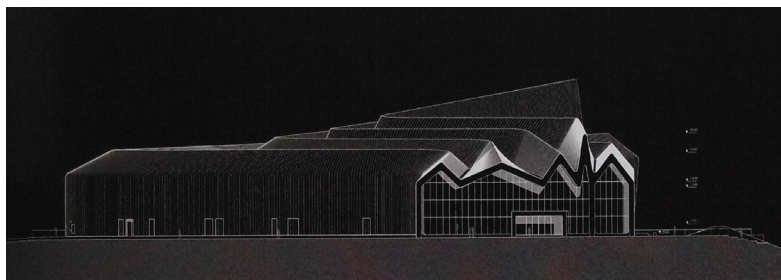


Imagem 20 _ *Fotografia da obra*

1. 3 Limitações e relações

Relacionando-se os dois tipos de processo, tendo em conta as diferentes etapas de processo e as ferramentas que caracterizam o tradicional e o digital, destacam-se algumas relações, assim como limitações.

Nos processos tradicionais, o esquisso, com o seu cariz inacabado e uma aparência abstrata transmite apenas intensões, não necessariamente de forma integral, o que permite melhorar todo o processo criativo. A sua abstração possibilita voltar atrás na especificação do detalhe, já a sua ambiguidade admite várias opções em aberto que podem ser escolhidas e identificadas noutra(s) fase(s) do projeto. O facto de ser um tipo de desenho não concreto permite várias interpretações, o que ajuda a gerar novas ideias. O uso do esquisso mais detalhado, que pode se aproximar-se a uma escala ou à procura de um material, mostra já algum rigor e objetividade. Também as maquetas que acabam por surgir no seguimento dos esquissos mostram uma noção tridimensional da relação com o espaço.

Numa abordagem de processo tradicional ao projeto, para além do público que vai usufruir do projeto apenas intervir numa fase final, a nível de desenho também há várias limitações. Apenas os mais experientes têm capacidade para interpretar informação abstrata (esquissos) e visualiza-la em 3D, o que impõe uma capacidade mental adicional àquela que gera as ideias, levando a uma redução da possibilidade de novas ideias. No início do processo as perspetivas esquemáticas são muito úteis, mas também podem não suficientemente claras e permitirem a sua manipulação. Já as perspetivas construtivas, apesar de mostrarem mais rigor e precisão, elas aplicam técnicas construtivas que tornam o desenho demasiado pesado na quantidade de informação a transmitir. Além disso, estas são estáticas e mostram apenas ângulos criteriosamente pré-definidos e não conseguem mostrar uma representação de movimento nem as alterações que o tempo causa. Como tal, o ciclo do desenho que passa por proposta-verificação-correção é afetado (A. Okeil, 2010).

Nas maquetas existem também inconvenientes, sendo muitas vezes a necessidade de escalar o objeto para um tamanho mais reduzido o maior obstáculo, distorcendo a perceção do objeto em tamanho real.

Segundo Moore e Allen (1981) os meios tradicionais falhavam na representação do espaço, pois plantas, cortes e alçados não mostram inteiramente uma noção clara de espaço, há sempre partes que não são visíveis ou completamente claras, acabando por ser dado mais realce aos próprios desenhos de que ao espaço arquitetónico neles representado (A. Okeil, 2010).

A chegada de novos meios de conceção, visualização e apresentação dos projetos melhoram as técnicas de comunicação (*CAD* e *BIM*), assim como o uso de técnicas de prototipagem que agilizam cada vez mais a fase de construção (*CAM*). Como consequência, o principal objetivo do processo de desenho arquitetónico que passa pela transmissão de ideias do projeto, acaba por ser mais apurado. Tendo em conta as diversas áreas de aplicação dos processos digitais estes trazem novas potencialidades, entre outros, destaca-se: a geração da forma, o cálculo de estruturas, a determinação de programas e fluxos, organiza tanto o processo de projeto como a sua concretização, faz uma melhor ligação com a construção e investiga momentos históricos relevantes e especula situações futuras (Baptista, 2013).

Saliente-se que se as ferramentas digitais passarem a hábito e criarem uma espécie de rotina no processo arquitetónico pode haver uma tendência para o planeamento prévio dando um caráter vulgarizado aos projetos. Marcos Cruz (2013) defende que “o projeto não pode ser só uma resposta racional, otimizada e hierarquizada, tem de conter outras virtudes e qualidades que muitas vezes lhe são inerentes, virtudes e qualidades inclassificáveis que vêm de outras fontes (...) o lado da estrita otimização de processos no mundo digital pode ser arriscadamente limitativo, precisamente por eliminar essas outras qualidades”¹, ou seja, usar o digital apenas para melhoramento gráfico é demasiado restrito em relação às capacidades que as ferramentas dos processos digitais oferecem desde o início do projeto.

Zaha Hadid salienta ainda que “o problema com a computação é que isola o objeto”, há uma grande tendência para que uma vez focalizada a atenção para o edifício, perde-se “o contexto”, o “estudo e análise do local da obra” (Jodidio, 2009).

De certa forma o digital está cada vez mais a entrar no quotidiano arquitetónico, mas é preciso

¹ Marcos Cruz, «A Arquitectura é Lenta a Absorver Novos Conceitos», in *J.A.#244 – Ser Digital*, Lisboa Ordem dos Arquitectos, 2012, pp.42-43 in (Baptista, 2013)

que se tenha uma opinião crítica, perceber onde existem limitações e otimizar o processo de forma a responder rápida e claramente às problemáticas específicas de cada projeto.

A agilidade e ambiguidade do desenho nos processos tradicionais permite, sem o uso de nenhum *hardware* ou *software*, o arranque do processo e, sempre que haja uma tentativa falhada, é possível retroceder para uma nova tentativa, adquirindo, assim, um carácter demorado, mesmo que se vá adquirindo informação e que nem sempre seja necessário voltar completamente ao início. Já a grande quantidade de ferramentas dos processos digitais permite uma ramificação do processo que por estar todo interligado permite explorar várias soluções ao mesmo tempo, mais depressa e com mais precisão, mas caso não seja bem dominado tende a perder as suas características criativas banalizando-se.

Numa atitude tradicional do percurso de projeto, o processo é linear até à solução, já o digital, apesar de também poder ser usado para otimizar o tradicional, oferece um processo em “árvore”, com várias possibilidades, dentro das variáveis pré-definidas das quais se elege a que melhor se adequa [Diagrama 3].

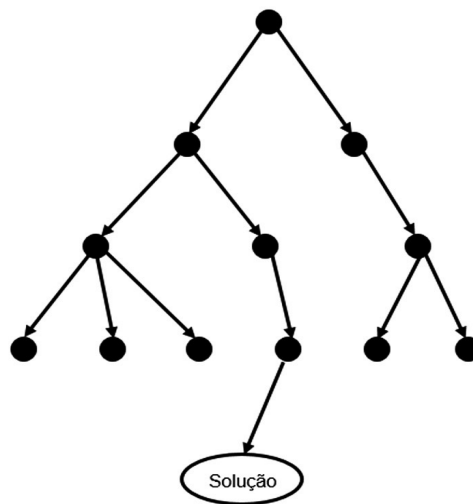
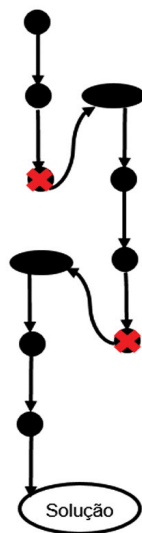


Diagrama 3 _ À esquerda: processo tradicional, linear e através de tentativa - erro; À direita: processo digital, em árvore e usando várias opções.

O avanço da tecnologia cria novas ferramentas que trazem alterações para o processo de desenho da arquitetura, alterando-o desde o momento da geração até à construção. Estas mudanças remetem para o princípio de que todo o processo do projeto é colaborativo, ou seja, permite o envolvimento e relacionamento das várias áreas de trabalho desde a conceção até à realização da obra, o que pode permitir ainda, especialmente em edifícios públicos, uma maior relação com o público-alvo através da sua participação em determinado(s) momento(s) do processo.

Nos processos tradicionais não é comum encontrar-se uma atitude colaborativa ao longo do processo, bem como a existência de momentos de participação dos utilizadores finais, embora seja de salientar, a nível nacional, as operações do SAAL (Serviço de Apoio Ambulatório Local – 1974 a 76), do qual Siza Vieira e Souto Moura fizeram parte. Já nos processos digitais devido às diversas ferramentas disponíveis e adaptáveis às especificidades de cada projeto é cada vez mais possível considerar e explorar a participação como parte integrante do processo.

2. CASO DE ESTUDO: MARK BURRY

Mark Cameron Burry [Imagem 21] nasceu a 24 de Fevereiro de 1957, em Christchurch, na Nova Zelândia, embora atualmente resida na Austrália. Estudou na Universidade de Cambridge, no Reino Unido, onde fez a sua licenciatura em arquitetura (*RIBA Part I*) em 1979; duas pós-graduações, a primeira (*Diploma in Architecture - RIBA Part II*) em 1982 e a segunda (*RIBA Part III*) em 1984; e o seu Mestrado em 1989. Fez o seu doutoramento na *Victoria University of Wellington*, na Nova Zelândia, em 2003. (Jordi, 2009)



Imagem 21 _ Mark Burry

O arquiteto é essencialmente conhecido pelo trabalho desenvolvido há mais de 30 anos na basílica da Sagrada Família, em Barcelona, Espanha, dando continuidade à grande obra da vida de Antoni Gaudí. Mark Burry é ainda professor de Inovação (*Spatial Information Architecture*), diretor do Laboratório de Informação Espacial Arquitetónica (*Spatial Information Architecture Laboratory*) e do Instituto de Investigação do Design (*Design Research Institute*), no RMIT (*Royal Melbourne Institute of Technology*) na Austrália, bem como, membro do conselho da federação de investigação australiana (*Australian Research Council Federation*) e ainda, membro fundador do conselho consultivo das *Gehry Technologies* em Los Angeles. Além disto Mark Burry tem colaborado em diversos projetos de arquitetura e engenharia de topo a nível internacional. (Burry, 2011)

A escolha de Mark Burry como caso de estudo surge da forma como o autor envolve os processos - tradicionais e digitais - na Sagrada Família, (obra ainda a decorrer). O arquiteto tem uma atitude tradicional, numa primeira fase de contacto com o projeto, através de desenhos e maquetas feitos à mão, não só porque era a maneira como trabalhava na altura, como fora também a forma como Gaudí abordou o projeto e, assim, foi possível uma melhor aproximação de pensamentos. No entanto, Mark Burry apercebe-se que o processo tradicional seria demasiado demorado, e consequentemente, passa a usar

técnicas assistidas por computador (*computer-aided techniques*) e métodos generativos (Burry, 2011). Para compreender a complexidade e contribuição desta transição, surge a necessidade de contactar Mark Burry para uma entrevista.

2.1 Sagrada Família (Gaudí)

“A basílica da Sagrada Família é uma igreja com cinco naves e um transepto com três, formando uma cruz latina. As medidas do interior são: nave e abside 90m; transepto 60m; largura da nave central 15m; naves laterais 7.5m, total da nave principal 45m; largura do transepto 30m.” [Imagem 22 e 23] (Família, s.d.).



Imagem 22 _ Sagrada Família, Barcelona, Espanha

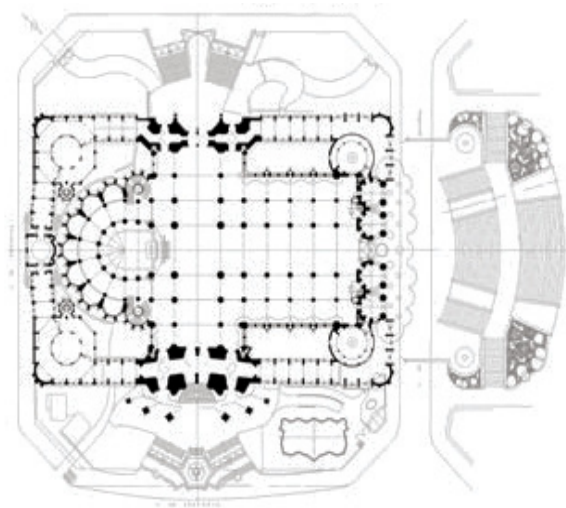


Imagem 23 _ Sagrada Família: desenhos técnicos

“Devido a uma combinação de sorte e momento certo, um forte interesse em Antoni Gaudí (1852-1926) levou a uma entrevista em 1979 com dois dos sucessores octogenários de Gaudí que estavam a direcionar a pequena equipa que estava a completar a igreja da Sagrada Família (1882 – a decorrer) (...) Eu estava a solicitar material para a minha tese de graduação e tinha duas questões principais: de onde estava a vir a autoridade para completar o edifício quando muito pouco do mesmo foi na verdade completado, e muitas das maquetas e desenhos de Gaudí foram destruídos durante a guerra civil espanhola (1936-9)? E como, precisamente, estavam a ser dadas instruções aos metros de obra encarregues em realmente construir um edifício tão complexo? A resposta deles foi apontar-me para caixas e caixas de fragmentos de maquetas com a sugestão que todos os segredos estavam ali. Eu tenho estado envolvido como arquiteto e investigador a estudar essas maquetas desde essa altura.” (Burry, 2011).

Apesar de Mark Burry ter outros projetos ao longo da sua carreira, na sua maioria de investigação, para esta investigação foi escolhido o seu trabalho desenvolvido na basílica da Sagrada Família. Foi ao longo de 30 anos de envolvimento e investigação ali desenvolvidos que o arquiteto passou primeiro por um processo de desenho tradicional que implicava uma análise profunda aos restos de desenhos, maquetas e fotografias de maquetas, e que o levou a usar as mesmas ferramentas, mas devido à complexidade do projeto tornava-se num processo minucioso e demorado. Surgiu, então, a necessidade de usar ferramentas que permitissem um maior domínio do projeto desde o geral ao pormenor de uma forma ágil e eficiente, começando, assim, os primeiros passos do desenho assistido por computador (CAD) e de um processo digital, que se mantém atualmente. [Imagem 24]

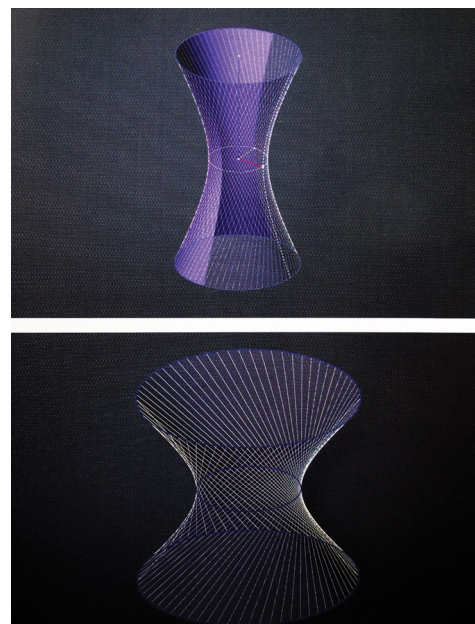
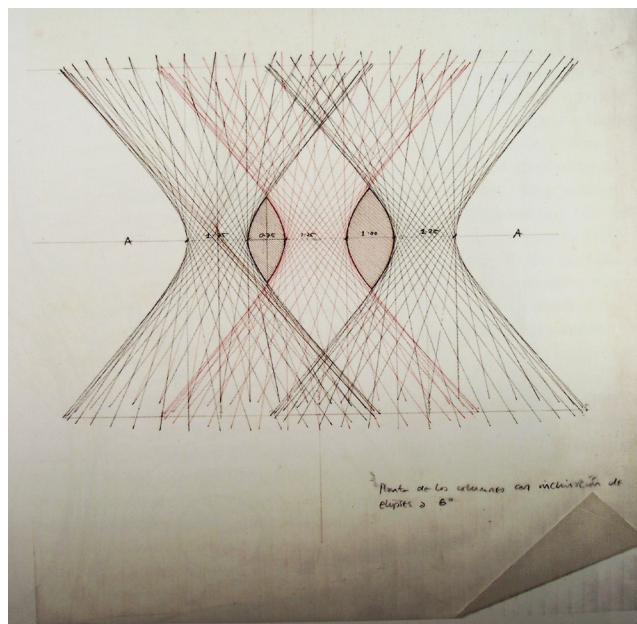


Imagem 24 _ À esquerda: desenhos através de um processo tradicional; À direita: desenhos através de um processo digital

O grande desafio deste projeto passa pela relação de Idade«»Tempo«»Distância. A idade refere-se às diferentes gerações que trabalharam e ainda trabalham com a equipa responsável, o tempo tem a ver com a duração do projeto gerando uma constante procura de eficiência e rapidez desde o desenho à produção rápida, já a distância relaciona-se com a comunicação entre o atelier na Sagrada Família, o centro de investigação em Melbourne e os locais onde são produzidas as peças de maior dimensão na Galiza e no estaleiro da Sagrada Família na periferia de Barcelona. (Mark Burry, 2001)

2.2 O(s) processo(s) de Mark Burry

Numa primeira fase, tendo em conta que Mark Burry estava a dar continuação ao projeto de Gaudí usando o que sobrou do seu legado, o arquiteto usou um processo tradicional. Foi através da análise dos desenhos, das fotografias e dos restos de maquetas que Mark Burry descobriu a essência da geometria usada por Gaudí. Na época, usando os mesmos métodos tradicionais que Gaudí, Burry começou a dar os primeiros passos na continuação do projeto, mas a complexidade da geometria de Gaudí levou-o à necessidade de outros meios mais eficazes para a dominar e controlar, assim começou a ligação ao processo digital.

Sempre a par das tecnologias da época, as técnicas usadas desenvolveram-se no sentido de levar mais eficiência até à fase da produção.

A nível de desenho a morfologia orgânica é organizada segundo um algoritmo, ou seja, um conjunto de soluções organizadas por parâmetros relacionados entre si. A geometria utilizada e que se caracteriza por elementos como hiperboloide usada nas naves, hiperboloide paraboloide usada nos vãos e nas colunas, helicoide usada nas escadas e elipsoide usada, pontualmente, nos nós ou nos capitéis das colunas antes de se ramificarem, é que tornou possível perceber os planos originais e dar continuidade ao projeto (Família, s.d.). Esta é estruturada em modelos paramétricos, permitindo uma maior facilidade, precisão e controlo na relação entre os elementos geométricos o que possibilita mais facilmente intervenções das diferentes áreas a trabalhar ao longo de todas as fases de projeto, alcançando-se, assim, aquilo que Mark Burry chama de *smart geometry*. [ver Anexo 6]

Já na fase de produção, desde as maquetas até à fase final, as técnicas usadas passam pela impressão 3D em acrílico branco, especialmente para escalas maiores e intermédias, e pela modelação *Boolean*, um processo depurativo para chegar à forma ideal, para escalas mais pormenorizadas em gesso e para a escala real em esferovite ou no material final.

As ferramentas usadas mantêm-se em constante comunicação entre desenho e produção. A equipa usa a nível de desenho 3D: “*Mechanical Desktop (Autocad application), Rhinoceros, Cadds5, Catia*”; a nível de produção 3D: “*3D plaster solids printer*”; e a nível de produção: “*numerical control*

(CAM)” (Família, s.d.) Já Mark Burry prefere *Rhino* e *Grasshopper* para o desenho geral e *Catia*. para desenhos mais complexos e com mais pormenores.

O caso paradigmático de Mark Burry mostra o processo com uma abordagem tradicional, mas que a determinado momento existe a necessidade de usar o digital como contributo para resolver determinados problemas. Apesar das publicações sobre o trabalho de Mark Burry na Sagrada Família, entender esta transição no seu processo, acabou por ser mais esclarecedora na entrevista, em tom de conversa, transcrita abaixo na íntegra, sem que nenhum momento fosse cortado, mantendo a lógica de pensamento do entrevistado.

2.2.1 Entrevista a Mark Burry

A entrevista a Mark Burry foi realizada no dia 7 de Março de 2014 no escritório da Sagrada Família, em Barcelona, esta acabou por ter um carácter de conversa que se prolongou pela visita guiada pelo arquiteto às partes ainda em construção da obra e atualmente interditas ao público.

Susana Neves (SN) – What is the meaning of architectural design process for you?

Mark Burry (MB) – Well, I don't distinguish architectural design from any design, so I think designing a molecule or designing a piece of jewellery or designing a building are similar processes and simply put, it is the process where you have an intention of going from an idea to an outcome, untimely the outcome it's physical, like it's a building or a ring or it's a new molecule, sometimes the outcome it's a system, so you design a system, or another outcome it's a service, so you design a service. Each of those, I gave you three the molecule, the building or piece of jewellery, the difference is types of creativity, I think a creative process is require for each of them, I think those people imagination will make it better outcome in the end from the idea and I think if you have a design approach the life that means you have ideas and you can develop them but always with an idea of an intention. So I'll just tell what I don't think it is. I'm not a great fan of the doodle, when you just take a pencil and you randomly draw something and then there's a process called emergence and the brain cleverly sees something, so like the idea was in the doodle and maybe people work like that, I don't. I'm not saying it is wrong, I have difficulty with it. I always know and always can see what I want, what I can't do as easily as I would like is convert what I'm seeing to an expression that other people can see. Another thing that I'm not fan is design as a process. When I was a student in the 70's we were at the end of what was called a very dogmatic period where modernism, late modernism was more than a style it was movement there was only one way to work and it might pull you inside therefore you get an A or you are outside and therefore lucky to fail and that's so different from now, but one of the worse things of that period was something called the methodology which is basically the idea that you can be thought to design, so you don't have ideas, you don't have a creative process but it doesn't matter, because if the process is explained to you from the idea to the outcome or the artefact

or the service or the system or the molecule, whatever, then that's ok, you got five years of the architecture school and they'll show you how to a design. In my experience, I'm old enough now to feel nothing, I'm late 50's, nothing has happened to convince me otherwise that people are designers or they're not designers and then when you try to teach somebody how to be better at design, which is what I think it's all of architecture is about, and they can't design that's hopeless, and it'd probably good idea to tell those people early on that they're not really...the trouble is this always acts suspicion that it is need that somebody else to unlock them so they keep going. So these answer your question? In a very long way...you want to repeat the question? I'll give you an answer to sample.

SN- What is architectural design process for you?

MB- Ok, it is going from the idea to an outcome, through the development of an idea or set of ideas into concepts and to a series of steps of development until finally you reveal something last point whatever you finish with it isn't the only way to finish, so I think design is a kit of options and compared them and when you put the building up all it is, is a temporary stop in the process. You could had worked another year and it would be a different outcome, so it's always just that temporary stop. I hope you can get

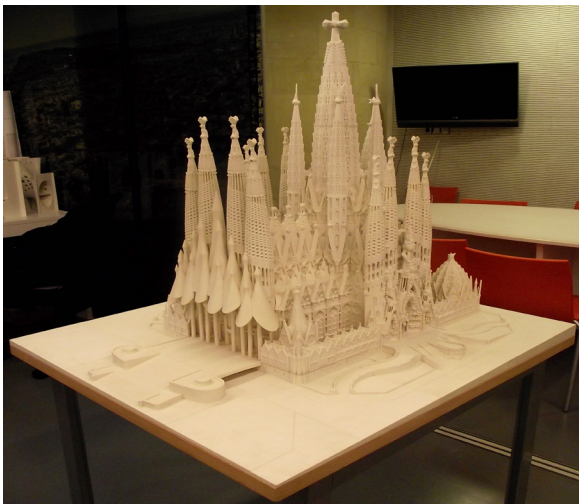


Imagem 25 _ *Maquetas da Sagrada Família, em cima: armazém visível do museu; em baixo: maquete no atelier*

something from that.

SN- Regarding the work that you have done here in Sagrada Família, what are traditional processes and digital processes?

MB- Ok, I might spend a long time talking so just go to sleep or something. My story is that I've been working here second longest of all the people working here even though I'm not even from here. Jordi Bonet i Armengol has been the director until recently and he has only ever worked by hand. I worked by hand to start with and then 10 years later computers start to emerge, I could see that this project really needed to have that, that kind of lift. So I inadvertently, unexpectedly, unintentionally became an expert in very vast digital 3D and 4D modelling techniques, it wasn't because I was fascinated by computers and wanting to do better, I was simply fascinated by Gaudí's work and wanting to be able to do more in my day than he could. I naturally draw with my pencil, anything I start with I took a pencil but then I moved on to computers. I've essentially end up having this label of being the computer guy, when in fact I'm the only person on the project who genuinely worked trying to solve the problems using traditional techniques. Gaudí, I believe, claimed that he would only use experimental construction if the traditional methods didn't work, so I think that's probably my life wants

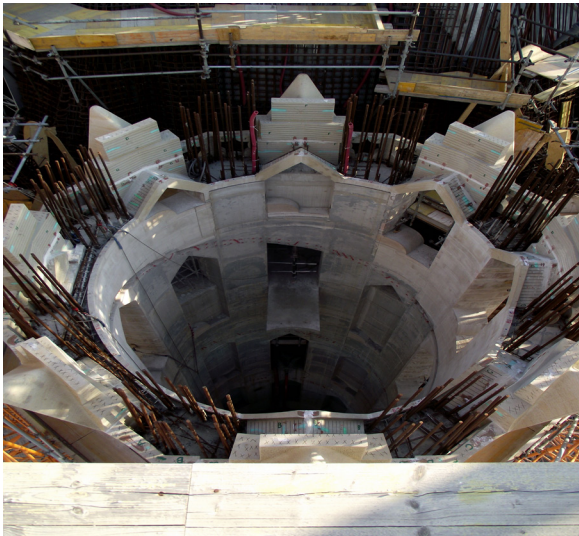


Imagem 26_ Na obra



Imagem 27 _ *Em cima*: atual nartex da Fachada da Paixão; *Em baixo*: colunas a serem esculpidas por braço robótico através de CNC.

to be too, you innovate when you have a new situation, not simply because you want to do something differently than last time. So what I love about this project, as you'll see when we get for a walk, it that there is a lot of traditional building practice involved, but curiously it's probably one of the worlds must advance project, technically, I think it is.

SN- I think that as well.

MB- I mean, not many people would know that 60 km outside Barcelona in the middle of the forest there's 5 hectares of pre-fabrication or outside fabrication, that's a big area, just for work elements to building being made so can be brought here on trucks and making a least destruction possible for people around the project and the 3 million or more people visiting the project while it's trying to be built around them.

SN- Can you tell me the advantages or the disadvantages in these two kinds of processes: the traditional and the digital? Or you don't see any difference between them?

MB- It's nothing to do with the quality of an outcome. A traditional process will reveal products or outcomes of a particular nature and digital another. That's not the issue, the issue is the cultural imperative of speed in construction.

The culture of our world is speed, so people paying for things, people wanting things and the want it quicker and

there's no doubt that if you use high technology you can do things more quickly, if you do things using high technology, in a particular way, I don't think the result was that different from traditional, unless you want the traditional craft to be slightly wrong, you know just same effects: speed, mistakes, stone not quite the same size, but of course you can program the computer to give you mistakes. What I think is particularly at the moment is that we're using this excuse to speed up, we need more speed to try the agenda and what I think is amazing though is that we can do things today that could never be done any time even when we had slaves. There are some complexities I think, that we were able to work through high technology that we were never been able to do, so that's good flexible part.

SN- You think these two processes they can be connected?

MB- If you want them to be connected they can be, they are here, there are things I'll show you that could only be done by hand and I'll show you what they are and you can take photographs on them. But obviously robots in the future will change that. You know there's a romantic pleasure watching actually men mostly on site doing very sort of things with their hands and then it's very little romantic watching a crane get something that been made



Imagem 28 _ *Cúpula da Sagrada Família*

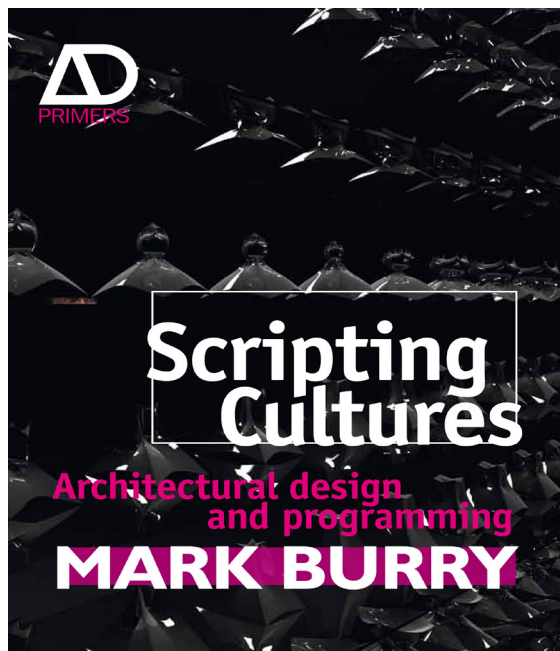


Imagem 29 _ Livro: Scripting Cultures

somewhere else, that's me watching, but you coming has a visitor what do you care if there is someone laying on their back putting tiles and mosaic or if there was a robot.

SN- It's about the result, how looks like?

MB- I think so, yes. But it's a big cultural question I don't have a black and white answer, I think it's ridiculously taking sides in the context of the 21st century.

SN- What kind of contribution do you think digital tools make in architecture?

MB- I think I answered a bit in one of the last questions, I think they speed things up and that's what originally grow back to eventually pick them up, but that's not what I think it's the major contribution. I think the major contribution is the ability to build things that otherwise would be impossible, both through coast and through complexity. Another thing, I think the main thing that I like about it is that you don't need to standardize components. You don't have to have a single windows the same shape and size to cut the coast down, it can coast the same, if it's been digitally assembled.

SN- Do you think this new tools they imply other ways of thinking and making architecture?

MB- For me yes, absolutely. If you want my answer to that

in a longer way, you probably don't know but I wrote a book called "Scripting Cultures"...

SN- I know it, although I'm still readying it.

MB- Ok, when you get to the last chapter I tried to answer to that question. I honestly think that if you're computing you need to use the computer properly and that means scripting. It's not that I think scripting is the answer, if you don't script you're nothing, I just think that you are using a tool as powerful as the computer, it's computing it. If you as a designer want to get the most out of that tool, you need to engage with it. It's the same as an artist working with one pencil, when the artist's pencil becomes blunt, they sharp it up, it's the same as working with a computer, with its software and not engaging computationally, then you're not getting the most out of it. I find it really exciting, I enjoy it actually. Even now I still enjoy working computationally because of the control it gives me, it's not random, as I said before I know what I want, the difficulty in life it has always been having what I want out of head out there to others can say: yes, I see what you mean.

SN- In Portuguese architecture for example, there's still a resistance to these kind of new tools why you think this happens?

MB- This is a very long answer but I'll make it smooth at the end. It's in that last chapter, again, you got the book so now you can read it with more interest. Ok, let's look at: who are the famous architects of the world? Not just in Portugal? I'm not asking the answers, just think about it. How many of them are women? Probably because you are a woman you may have more, but my impression is most of the famous, big name architects are not women, they are all from a certain part of the world and they are nearly all quite old. I have seen in my life those people ignore the computer to start with, then accept it as a way of growing more quickly and then some of them will now accept the fact that younger colleagues will engage with a type of architecture they wouldn't have otherwise engaged. So you can look at Foster's practice, Gehry is very like here, it's very like how I'm thinking, he knew what he wanted so reluctantly he used the computer to get there, he is not interested in the computer as is it himself, but he just accepts to get what he need

to do or he was thinking to do. Foster I think it's quite slow and then suddenly... and there is this condition Foster have called the male-menopause-architect, who is the guy who suddenly realises that everything is groovier and more exciting from the practices that are using the computer so they suddenly...you can see just what happens, they suddenly discover the computer, they get people that they never recognise, they never say it's thanks to so and so in the office, they just get some young person that can do clever things. I think there are so many pootle things about the way architecture used to be practice, not least the salary. When I started in architecture the fees were mandatory, so if you did a house it was 12%, if the house coast a million euros you got 120000 euros for your fee, which meant the client choose the architect not because what it was going to coast, but they like that architect more than that architect because it coast the same. That's called a non-complicity behaviour so over the years that I have been an architect that has been taken away. Then people start to choose architects by who was cheaper, so then computers became important because maybe they can be cheaper but better because they were using the computer, but computers get all the money, it was difficult to get people...very complicated. So architects use to be very well paid, great status and every project was a single project, they would pay you enough to work, the way that they always paid why now would you change it. So I think that many architects steel feel like a beautiful way to work the traditional way, the way you interact with the client, the way you use cardboard and pencils and things, it's a very romantic and I understand it, because that's how I worked as well, except if you're working with the computer you're not doing it instead of, you're doing it to enter and if your purpose of making a cardboard model simply to explore the space the big question, which I've never been able to answer, is if I spend all afternoon making it with my knife, am I thinking more about what I'm doing than just putting into the laser cutter and a few minutes later I got all the pieces? I don't know the answer. I suspect it's a getting part of a romantic notion that if you're spending a lot of time reflecting on the process as you're working on the object new ideas occur to you, but to be honest in my life I'm as just as like to have ideas in the gym as I am with pieces of cardboard in my hand, I'm always thinking about what I'm doing. I do think, as well as Portugal, that the profession has been really, really harmed by a couple not accepting there are

other ways to work, we call it the harm it's because I believe your generation will take control, you won't necessary even bother in being an architect, you'll just say I can do this, so let's be tools efficiently and it will only be a matter of when the clients of today who have friends with architects and then when they move on, to then next group of clients that come through they will be interested in people wearing peculiar clothes and working this old fashion way, they will ask why am I paying this money. That's what I think.

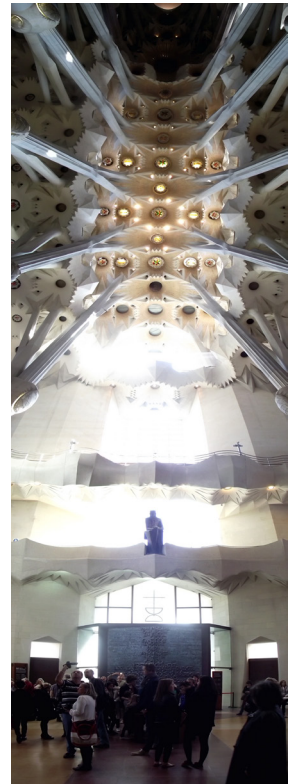


Imagem 30 _ *Interior da Sagrada Família*

SN- Which tools do you use more often?

MB- I mean if I look at a design and divided it up in to what I do, because I work collaborated and a lot of the long hours are done by other people not by me, there are many looking at what I do, I basically do the design sketches to get it to a point where what I'm seeing is understandable by other people and then they can do the precision on it. So for me I would say that something like 60% of my design I'm nowhere any tool what so ever, I'm cycling, I'm lying in bed with jetlag or I'm on a plane, a lot of my thinking is on a plane because of the very long journeys and I do them every 3 weeks or so. And then for the remaining 40%, at least a quarter of that would be sketching by hand or writing and three quarters of that 40% is actually doing stuff. In terms of coding almost zero because I just explain it to people that will do it more quickly than me, but as I explain in the book, if you want to well with people who really know how to code then you should know how to code yourself so you can talk to them but you don't need to do it yourself, it would be really stupid for me to do that. I just spend a little bit of time coding to fix things up. In what I do, I work collaborated and don't need to do any coding because I already anticipated what sorts of moves I want to make so we have a GoogleDoc where I explain what I want and then I get a commentary on how well the tool works, that's more efficient than messing about a code, like you, I would spend a whole night just trying to get something done. So this is my vision of doing about 60% just thinking.

SN- In Sagrada Família do you use different tools?

MB- Mostly the office uses Rhino and Grasshopper this is the manly software. I use Cathia for the difficult bits, I use Rhino and Grasshopper as a sketch tool, it's a personal preference. It's more powerful Cathia but it takes longer to learn. It's not hard, because the software is stupid. It's hard because what it is asking you to do is hard, it's asking you to unpack your "process" and ask you a certain logical steps and that's talking about methodology being a problem to me it is ironic when you use the computer you constitute methodological because you can't use computer parametric system at that time, on coding I mean. So that parametric model, all that it is, is a visual code to organize the model so you can model it and you're actually using code without realising it. That means it's got to do to modelling with a particular way and that

what's so difficult. That's never really taught, so what is usually get a geeky tell how to draw a circle and how to connect it with a line, actually what it is new to it is a structural education, how to put a pelleted model together. It's super boring, but once your process is under control there aren't much more to understand, you can then you can work quite easy with Cathia. Sorry, answering questions you haven't even asked...

SN- Why did you choose these specific tools? Are they more powerful?

MB- Yes. I have two lives, I really have to try into do as much in this little time possible, so I got what suits me to work and that's more powerful parametric modeller than mess around with grasshopper. Grasshopper is great for sketches and get some thinking going.

SN- In Sagrada Família there's programed visits to show the temple, its meaning and how important it is to children. What is your opinion about this initiative that explores architecture and tools like geometry to show a space to children?

MB- The big question for me is now that we got robots that can make anything, why bother with geometry? Think about literature, how we tend to use same words, we tend to put them together on a way that when I write a sentence you can understand what I'm saying, when obviously I could just get any words and put them together. That would be the equivalent of freeform, I'm not a fan of freeform because I think that geometry is an opportunity to use a structure, an armature, a scaffold to hang your design form. To children I imagine that it's very good to be shown to them how powerful geometry is, what a friend it is for making extraordinary spaces. Traditionally geometry was beneficial because you could use the geometry as a way to explain to builders what you needed to be built, as set of robots they can just make anything.

SN- But even robots follow the geometry or not?

MB- No, I mean it can be. I'll show you some columns that we are making when we actually want the lines of the geometry and the robot has to be programed to put those lines on it afterwards, because all it does is trying to work out the quirkiest way. You got a piece of stone and I want to make this object and obviously you want to use the robot to work around as fast possible, so if it's going like this (straight movements)

because the geometry it's fantastic, that may not be the same as going like that (circular movements), it's using computation, it's not using geometry necessarily it can be, but not only. It's computation, it's computing positions in space.

SN- Did you give any contribution to the initiative that makes the children see the architecture with the help of the geometry?

MB- Yes, in the old school there used to be an exhibition that was specifically to show people what Gaudi's design approach was and I was involved in some videos some interactive devices to reveal the geometry. I know how it work, I have four kids so I always had been aware how kids are. I can't say I specifically dedicated any part of my life to reveal geometry for kids. I'm just always aware that they are in fantastic position to be excited about something that when it's shown to them they more likely to see it, so this building is full of that.

SN- How important you think the role of geometry in education is? Either in college or in high school or even in lower levels?

MB- Well I think it's crucial, because it's been with us since philosophy. I don't know if you've seen a book written by my partner Jane called "New Mathematics of architecture".

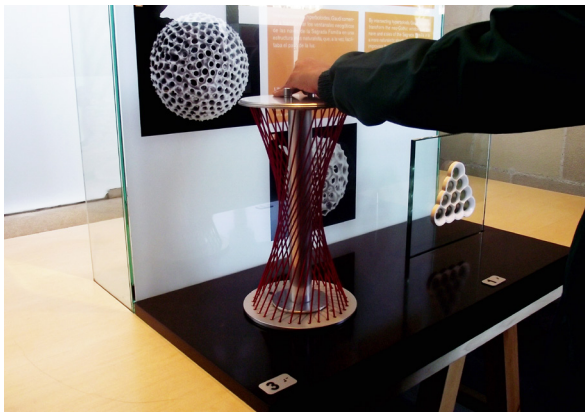


Imagem 31 _ Museu da Sagrada Família: elementos geométricos

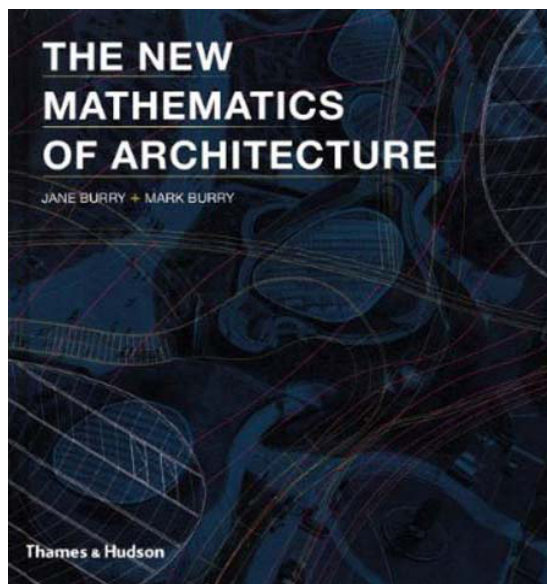


Imagem 32 _ *Livro: New Mathematics of architecture*

She is the primary author, the book shows how mathematics and geometry are very powerful ingredients. When I taught coding, and I haven't since 2000, but up to 2000 I was amazed how few students knew how to do basic geometry, I mean you're coding you use a computer you got to actually calculate. If you want this line to go to that point and this line turn 20° , you have to calculate that, the computer won't do it for you, you have got to say it. I couldn't believe how little they knew and of course they had a crash course and had to learn quickly and then they could code, but it was like opening a door for them. I don't think it's like vital, but if you haven't got it you're missing in so much in the history of the world of thinking, specially.

SN- Did you had previews knowledge about geometry before study Gaudí's work?

MB- Yes, I did, not in a higher level, but sufficient to understand what the issues were and how to approach them. When I show my drawings from that time I show they come with little calculations, I never imagine in my first 3 years I would ever be in a situation where I'm calculating all the time and in those days I did it with a slide rule, you know before calculator. You have to compare numbers on the different lines, I had to do this all the time, there was no calculators, not until the simple calculator around 1976 that could do certain multiplication, division, but to do scientific

work I think I got my first one in late 70's, so all the time I was at high school I was using a slide rule.

SN- When you were discovering Gaudí's work you had to have extra study about geometry?

MB- Obviously when I started I learned a lot. He would have spent one sixth of his course doing descriptive geometry and most European architecture students study descriptive geometry up until 1900 and it started to falling away by the time it got to modernism it was irrelevant.

SN- In your research communication is a very important subject. Communicating with the team along the project and communicating what you have learned with other professionals and architecture students. Do you think there must be communication with the public along the project and their opinion be considered?

MB- There's the client missing, there's a difference the client is "this is my church and I'm asking you to be my architect", the public is the people who I don't know who come visit the building. If you are questioning about the client then I absolutely think it's crucial that the client agrees with what you're doing which means you must communicate well, but the trouble is, and I'm going to show you up there, even my colleagues here until they saw it built didn't really understand the scale of what we were doing, so I have a search



Imagem 33 _ *Futuro auditório suspenso na base da Torre de Jesus, na Sagrada Família*

thing of visualising the unfamiliar, because I think when we design a room that's a box you can put some furniture and you pretty much imagine that but the room I'm going to show you it's 25m by a circle it doesn't have any flat surfaces to speak of. So I've done some very careful renders of it as a computer object so when it's finished which will be later this year or next year we can compare, because I don't think those renders make any contribution, they give you an impression but that's all. It gets worse, we've discovered that different scale models give you different ideas, for instance all those models over there on the scale of 1:200 and we actually preferred to do work at 1:100 for that particular part of the building, the trouble is if you do the cubic rule if you go from 1:200 to 1:100 that's 8 times as much material, it's not the cost that's the problem it's the time, it's 8 times more work. The 1:100 it's too delicate, it's in another room, but when you put the two together it's the same thing but the one 1:200 tells you a completely different story than the 1:100. On top of that we are now arguing rather we will do the next scale on 1:25 or 1:50. 1:50 will be 4x4x4 you know: huge. 1:25 though would be much bigger. Gaudí used to work at 1:10 and 1:25 by the time we get to that...but each time we make the scale change we learn more but other things disappear. I'm quite curious how we can help the client understand what they are getting. Another question is the public, I also think architects must think about the public, because you might be a rich person you might have told me to build you a fantastic house or a library, a lovely library, I die, you die, but the public still got that library, right, so I think that's the main thing you should be thinking about is all the people you don't know who are going to be using the building, not just the people who are wealthy enough to pay for it. You're using up the world's resources so you must be responsible.

Através desta entrevista e visita guiada foi possível perceber a escala e a complexidade do projeto da Sagrada Família, e o processo que o arquiteto desenvolveu para o mesmo. Além de um processo que evoluiu a par com o progresso das ferramentas e tecnologia da época, contribuindo para a transição do tradicional para o digital, o trabalho de Mark Burry é *colaborativo*. Relacionando as várias áreas do projeto na obra da Sagrada Família, como os estaleiros de recolha e produção de elementos que não são feitos na obra, e o centro de investigação em Melbourne. Existem algumas partes da Sagrada Família que não foram completamente desenvolvidas por Gaudí, opção do autor para que outras gerações pudessem

ter alguma liberdade na continuação do trabalho. Este é um assunto que Mark Burry vê como uma oportunidade de contribuição para o projeto levando ao limite as possibilidades que a tecnologia permite, atualmente. O arquiteto considera ainda que a opinião do público que vai usar o edifício e conviver diariamente com ele é fundamental e deve ser tida em conta, o que remete para a importância da criação de etapas ao longo do processo para que haja a *participação* dos utilizadores.



Imagem 34 _ Maqueta no museu da Sagrada Família



Imagem 35 _ *Vista da galeria da Sagrada Família, à direita na fotografia Mark Burry*

3. PROJETO ‘ESCOLA BÁSICA 1º CICLO DA PORTELA’

Neste capítulo descreve-se o processo usado na realização do projeto da Escola Básica do 1º Ciclo da Portela. A proposta tem em conta a investigação efetuada nos capítulos anteriores sobre os processos tradicionais e digitais, onde se realçou a importância da necessidade de relação com o público.

O projeto da escola do 1º Ciclo insere-se dentro de uma estratégia urbana (intervenção que abrange toda a Portela) e local (aplicada ao terreno onde se inclui juntamente com a *Portela Jovens* – Associação de tempos Livres para Jovens e a *Portela Sábios* – Universidade Sénior), e parte do princípio utópico da existência de uma catástrofe que destrói toda a zona central da Portela de Sacavém, em Lisboa.

Tratando-se da realização de um edifício público é importante ter sempre presente as características e necessidades dos utilizadores finais, o que na verdade se reflete na importância de adquirir conhecimento através de etapas ao longo do processo com a participação dos mesmos. O *“conhecimento é mais útil quando aprendido em relação com o seu contexto imediato e ativo, e menos útil quando aprendido fora de contexto”* (Rabee M. Reffat, 2000), criam-se, assim, partes de relevância ao longo do processo que por interagirem diretamente com o público produzem um efeito no produto final. São estes aspetos que se destacam neste capítulo, mostrando a sua importância ao longo do processo de desenho do projeto, salientando as necessidades dos utilizadores e usando-as no desenho do projeto através do seu *“envolvimento na visualização e na tomada de decisões ao longo do processo de desenho”* (Birgitta Nilsson, 2011).

Em Portugal, o uso dos processos participativos na arquitetura salientou-se no SAAL [Imagem 36], em que arquitetos como Álvaro Siza Vieira e Eduardo Souto de Moura participaram. Atualmente ainda acontecem, pontualmente, algumas iniciativas deste tipo de processo, embora ainda dentro da habitação social.



Imagem 36 _ Documentário: As operações SAAL



Imagem 37 _ Liz Sanders, MakeTools

No entanto, no contexto dos processos digitais as metodologias utilizadas são bastante diferentes. A nível internacional destaca-se Liz Sanders com a MakeTools (Sanders, s.d.) [Imagem 37] cujo trabalho a nível da arquitetura se desenvolve à volta do estudo da *“experiência das pessoas que vão trabalhar e viver os espaços e uso desses resultados”*, para ela *“a arquitetura (...) tem vindo, lentamente, a mudar de «os arquitetos desenham edifícios» para «os arquitetos precisam de estar envolvidos em desenhar para a vivência» ”* (Sanders, 2009). Esta usa a participação do público desde as fases iniciais do projeto, através de *workshops* que além de divulgarem informação, usam um conjunto de elementos (*toolkit*) composto por imagens, objetos normalmente à escala, entre outro, para se produzirem colagens ou montagens em 3D percebendo-se as vivências dos usuários, as experiências que têm com o que existe e as que gostariam de ter no futuro.



Diagrama 4_ *Relação espaços do programa com cores*

3.1 Projeto «» Programa «» Público

Inserida dentro de uma estratégia local, a Escola Básica do 1º Ciclo da Portela albergará os atuais alunos do 1º ciclo da EB1/JI da Portela e da EB1/JI Quinta da Alegria – Moscovide, um total de cerca de 500 alunos.

O programa da escola proposta inclui: mínimo 20 salas de aula para cerca de 25 alunos, sendo que pelo menos uma é de apoio a crianças com necessidades especiais, mais uma sala de convívio; área administrativa que inclui receção, gabinetes, sala de reuniões, sala de professores e sala de funcionários; uma biblioteca; instalações sanitárias com arrumos; acessos; um refeitório; um ginásio; um recreio na sua maioria pavimentado - Recreio Castanho; um recreio parcialmente pavimentado - Recreio Verde, onde se localizam as hortas didáticas; e zonas de estacionamento com carácter temporário para os momentos de entrada e saída da escola, e outra com carácter permanente. [Diagrama 4]

No momento de organização dos espaços levanta-se a questão da funcionalidade da disposição do programa. Surge a necessidade de perceber rotinas diárias das escolas existentes. Com este objetivo recorre-se, assim, ao uso de uma experiência participativa, como etapa do processo arquitetónico. O público-alvo escolhido para a experiência são: (1) os alunos do 1º ao 4º ano; (2) respetivos encarregados de educação; (3) professores; e (4) funcionários.

Tendo em conta que se pretendem substituir os edifícios da zona afetada pela “catástrofe” no centro da Portela, a experiência participativa, realizada nas escolas locais (Escola Básica 1º ciclo e Jardim de Infância da Portela – EB1/JI da Portela, e Escola Básica 1º ciclo e Jardim de Infância Quinta da Alegria – EB1/JI Quinta da Alegria, Moscovide), está dividida em duas fases que geraram contribuições em dois momentos do processo. O primeiro tenta perceber o que existe atualmente e o que poderia ser no futuro, já o segundo, depois de analisados e processados os dados fornecidos no primeiro, procura o *feed-back* do resultado desta análise.

Experiência participativa das escolas EB1/JI da Portela e EB1/JI Quinta da Alegria 1ª FASE

A primeira fase da experiência divide-se em duas sessões: (1) uma para perceber o que existe atualmente nas escolas, interrogando-se os intervenientes sobre “o que é a escola?”; e (2) outra imaginando-se o que seria a escola ideal, sobre a questão de “como poderia ser?”. Ambas as sessões foram realizadas de uma forma abstrata, recorrendo a um conjunto de questões e um conjunto de elementos (toolkit) específicos para cada sessão. [Diagrama 4]

Primeira Sessão – O que é a escola?	Segunda Sessão – Como poderia ser?
Questões: _ Como é atualmente? _ O que existe desde o momento que chegam pela manhã até ao momento que partem à tarde? _ Que percursos fazem durante o dia? _ O que está bem?/O que está mal? _ O que gostam?/O que não gostam?	Questões: _ Como poderia ser a escola se fosse construída de novo?/a escola perfeita? _ O que existiria desde o momento que se entra ao momento que se sai da escola? _ Quais os percursos durante o dia?
<u>Kit</u> imagens 	<u>Kit</u> volumes 

Tabela 2_ Questões guia e kits: 1ª Fase

Esta realizou-se nos dias 23 e 29 de abril de 2014 [Tabela 3], nas bibliotecas da EB1/JI da Portela e da EB1/JI Quinta da Alegria, respetivamente. [ver Anexo 7]

EB1/JI da Portela

Presenças	Horário
4 Professores	Das 13h30m às 14h30m
4 Funcionários	Das 11h30m às 12h30m
9 Alunos	Das 16h15m às 17h15m
2 Encarregados de Educação	Das 17h30m às 18h30m

EB1/JI Quinta da Alegria

Presenças	Horário
3 Professores	
1 Funcionários	Das 10h30m às 11h00m
7 Alunos	Das 10h00m às 10h30m
1 Encarregados de Educação	Das 17h00m às 17h30m

Tabela 3_ Presenças 1ª Fase

Atividade: primeiro foi feita uma contextualização da experiência num todo e uma breve explicação antes da primeira sessão “*o que é a escola?*” no panorama atual, começando a atividade da colagem tendo em conta imagens e palavras relativos às atividades da rotina diária atual. Terminou-se a sessão com uma explicação do que fizeram. A segunda sessão “*como poderia ser?*”, iniciada com uma breve introdução, idealiza a escola perfeita através de uma montagem com volumes à escala 1:200 representativos dos espaços que compõe o programa de uma escola do 1º ciclo. Concluiu-se a sessão com a explicação do que foi idealizado. Note-se que no caso dos alunos as explicações são feitas através da narração de uma história na qual todos os intervenientes do grupo explicam um pouco do que fizeram, já nos restantes

grupos há um porta-voz que faz a explicação ou cada um dos intervenientes narra a sua. [ver Anexo 8]

Considerando que a primeira sessão tem um caráter introdutório, para análise de dados serão valorizadas as conclusões da segunda sessão. Assim, a primeira fase permitiu concluir que, na Portela os alunos salientam aspetos como: o acesso direto aos recreios a partir das salas; a possibilidade de se ir das salas para a biblioteca; o facto do ginásio, o refeitório e a administração serem isolados; a existência de um posto médico no meio do recreio; e dos recreios verde e castanho estarem próximos e com ligação de um para o outro.

No caso dos encarregados de educação evidencia-se uma entrada com estacionamento, zona verde e acesso direto à administração. Os recreios devem estar espalhados circundando a escola alternadamente entre o verde e o castanho, embora a zona de recreio coberto seja o ponto central da escola. Esta tem um lado com acesso para a administração e o refeitório, outro para a biblioteca, um outro para o pavilhão e um para as salas de aula.

Já os funcionários defendem que os recreios devem estar espalhados, estando parte do recreio verde à entrada e uma parte do castanho coberta. O acesso principal deverá ligar-se à sala dos funcionários, a administração perto do recreio coberto e a sala dos professores próxima das salas de aula. Todos os espaços deveriam ter casas de banho, inclusivamente o recreio. É importante a proximidade da biblioteca às AECs, já o ginásio e o refeitório devem estar isolados. A saída da escola deveria efetuar-se num ponto diferente da entrada.

Os professores destacam uma área de estacionamento reservada. O acesso da entrada faz-se através de uma zona verde que liga diretamente às salas, aqui existe ainda um acesso secundário que direciona para a biblioteca, administração, refeitório e ginásio. As salas de aula devem ter um espaço para lavar as mãos e permitir o acesso ao exterior. A administração, além de gabinetes para reuniões com os pais, agrega as salas dos professores e dos funcionários, onde inclui também um espaço comum para almoços. O recreio localiza-se na parte posterior da escola e no meio situa-se a sala de convívio, este faz ainda ligação com o ginásio. Existe um percurso que dá a volta à escola. A entrada e saída efetuam-se no

mesmo local que deve ter um porteiro permanentemente.

Na Quinta da Alegria – Moscavide, os alunos salientam o acesso direto a algumas salas tendo em conta que as restantes estão espalhadas à volta do recreio castanho, e têm acesso à administração. Este recreio deve ainda possibilitar o acesso à biblioteca. O ginásio é dividido em duas partes, uma para aulas e jogos de futebol e outra para ginástica. O refeitório está perto dos espaços verdes e das salas de aula.

No caso da única encarregada de educação que participou, esta evidencia as salas de aula condensadas num só local com casas de banho e espaços de brincadeira. A sala dos professores é mais isolada. Os recreios são espalhados tal como as zonas verdes. A entrada permite o acesso a vários percursos que passam por toda a escola e que se ligam a outra entrada/saída. Perto da entrada localizam-se o refeitório e a biblioteca, esta última deve ser aberta à comunidade e sobretudo aos pais. Na área de estacionamento deve haver ainda uma zona específica para os pais.

Já os funcionários defendem que o estacionamento deve ser estar dentro da escola. A entrada deve-se efetuar através de um hall, com acesso aos balneários do ginásio e à administração. A sala dos funcionários está perto das salas de aula e do refeitório. Embora, este último, esteja separado da cozinha, e tal como a biblioteca estão isolados. Os recreios estão na parte posterior da escola e ficam separados.

Os professores destacam a importância de entrar diretamente para a administração. As salas de aula estão perto das casas de banho, rodeiam a biblioteca e têm acesso aos espaços verdes. O recreio castanho ao centro, relaciona-se com a zona das hortas, a biblioteca e o ginásio. Este, por sua vez, acaba por estar um pouco isolado e tem uma pequena sala de professores. O refeitório com um acesso secundário das salas de aula e da administração, tem a sala dos funcionários ao lado.

Experiência participativa das escolas EB1/JI da Portela e EB1/JI Quinta da Alegria

2ª FASE

Depois de analisadas e aplicadas as conclusões da 1ª fase no projeto de forma objetiva, avançou-se para a 2ª fase da experiência. Esta implicou a escolha de uma planta da proposta que mostrasse o maior número de espaços do programa, adaptando-a a um diagrama que se relacionasse com a segunda sessão da primeira fase. [Diagrama 5]

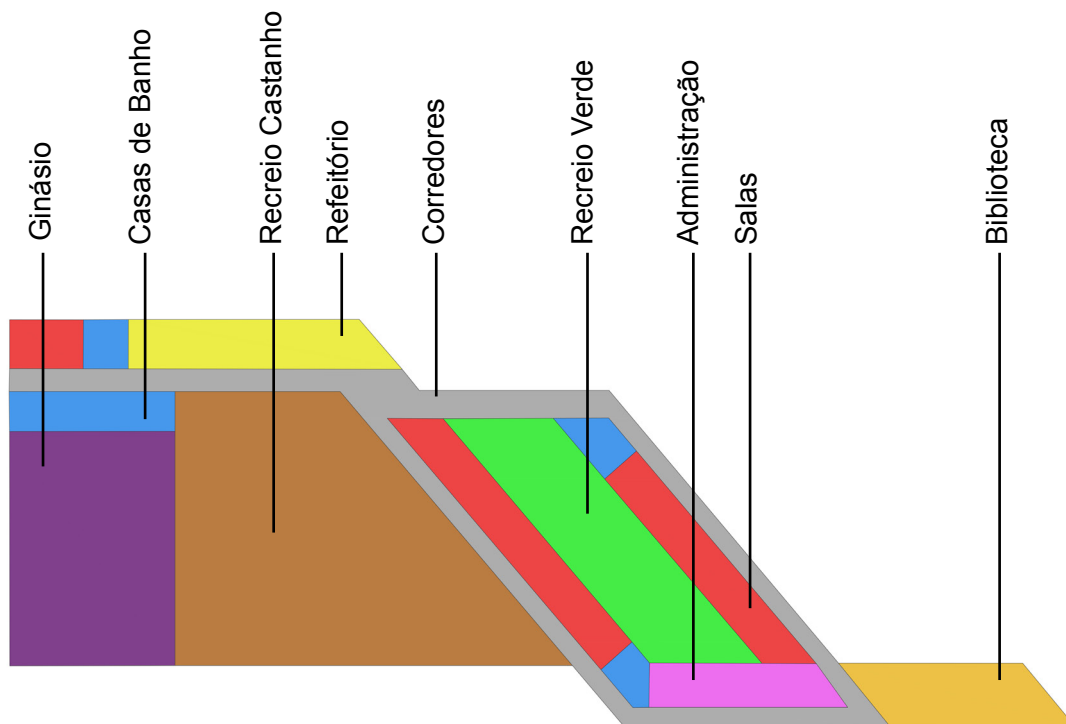


Diagrama 5_ *Relação espaços do programa com cores na planta do piso 1*

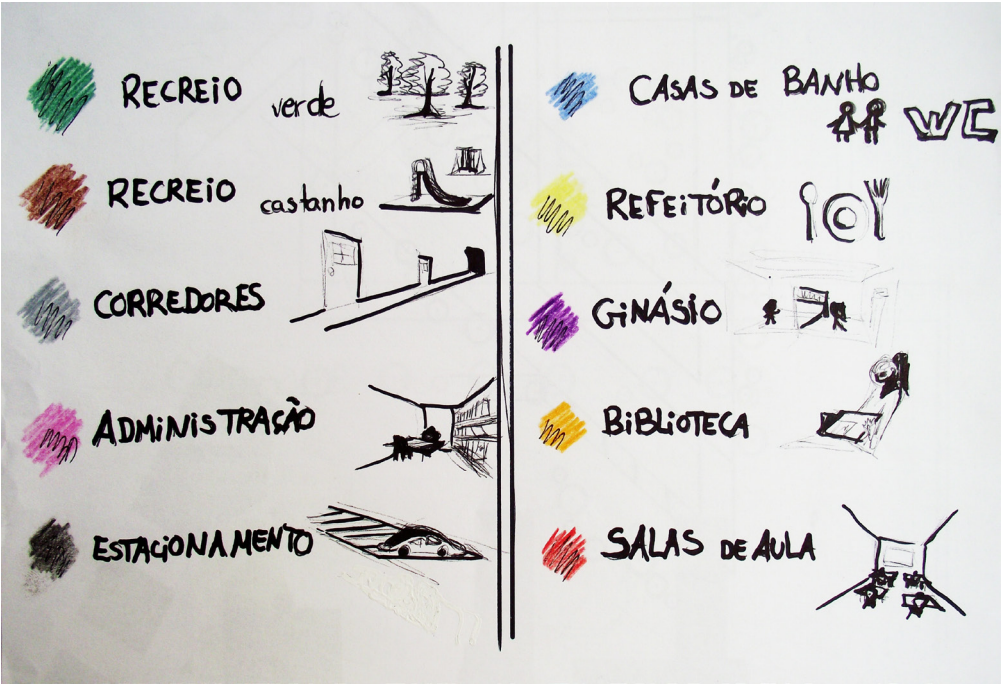


Imagem 38 _ Legenda do Diagrama 5, usada pelos utilizadores na 2ª fase

2ª Fase
A organização está adequada? Corresponde às expectativas? Deve mudar-se alguma coisa de sítio, tamanho ou forma?

Tabela 4_ Questões guia e kits: 1ª Fase

Com o auxílio de um esquema como legenda do diagrama [Imagem 38], a 2ª fase usou a rotina diária do público-alvo para gerar percursos sobre o diagrama da planta reproduzido à escala 1:20 no local. Para que se percebesse se ainda existiam alterações finais necessárias foram colocadas algumas questões aos participantes. [Tabela 4]

A 2ª fase da experiência realizou-se no dia 7 de Julho de 2014 [Tabela 5], no recreio da EB1/JI da Portela. [ver Anexo 7]

EB1/JI da Portela

Presenças	Horário
3 Professores	Das 10h00m às 11h00m
5 Funcionários	Das 11h00m às 12h00m
1 Alunos	Das 14h00m às 14h30m
(1 Pai» não compareceu)	Das 17h00m às 17h30m

Tabela 5_ Presenças: 2ª Fase

(*EB1/JI Quinta da Alegria*) não foi possível realizar a segunda fase devido a obras nas instalações e questões de logística)

Atividade: primeiro foi feita uma contextualização da experiência num todo para duas funcionárias e a aluna que não participaram na 1ª fase, de seguida, recorrendo ao esquema explicativo do significado das cores começaram a atividade percorrendo o diagrama conforme as rotinas diárias de cada grupo. Terminou-se a sessão com uma opinião crítica ao modelo, referenciando o que gostaram mais e o que deveria ser alterado. [ver Anexo 8]

Depois desta última etapa de interação com o público-alvo concluiu-se que de uma forma geral o feedback da intervenção foi positivo. Embora houvessem ainda algumas sugestões a ter em conta.

Assim, a segunda fase da experiência permitiu tirar algumas conclusões relacionadas com diferentes elementos do público-alvo. A aluna apreciou a possibilidade de aceder diretamente da sala de aula para um espaço verde, bem como a ida à biblioteca e ao ginásio. As funcionárias apontaram para a existência de mais espaços de arrumação gerais fora das casas de banho e dentro das mesmas especialmente dedicados ao material de limpeza, assim como para a existência de outra entrada/saída da escola. Os professores mencionaram que deveria haver mais casas de banho, um percurso que circunde o “recreio castanho” para uma maior vigilância das crianças e o “recreio verde” maior.

3.2 Ferramentas» Soluções

Numa fase inicial do projeto foi usado um processo tradicional: surgiram os esboços, ideias abstratas, primeiro numa tentativa de entender o espaço urbano e depois no desenvolvimento das primeiras ideias para o projeto; em paralelo surgiu a necessidade da maquete, um modelo em 3D que mostrasse o relevo do terreno e a sua relação com os edifícios envolventes, permitindo os primeiros estudos volumétricos da proposta.

Com a aproximação a uma volumetria mais definida surge a necessidade de rigor nos elementos de representação, opta-se pelo uso do computador (*hardware*) e do Autocad 2D (*software*). À medida que se desenvolve a organização do programa, levantam-se questões sobre a funcionalidade das opções tomadas até ao momento, aqui sente-se a primeira necessidade da participação do público-alvo, é então idealizada a 1ª fase da experiência do processo participativo. Crescendo a necessidade do uso de *software* 3D, optando-se pelo Rhinoceros.

Terminada a 1ª fase e consideradas as opiniões dos participantes, junto com as respetivas regulamentações, bem como as condicionantes do território, o projeto ganha definição, mas para que ganhe decisões finais, prepara-se a 2ª fase.

Concluída a 2ª fase não foram feitas, por parte do público-alvo, grandes alterações ao projeto o que levou a pequenas correções e afinações nos elementos de representação. Caso tivessem sido necessárias mais alterações ao projeto, que exigissem uma maior complexidade e domínio na organização do programa seria necessário recorrer ao processo digital e a uso de *software* mais completo, que neste caso se poderia optar por usar o *plug-in* Grasshopper, no Rhinoceros.

CONCLUSÃO

Ao longo deste trabalho de investigação verificou-se que o processo da arquitetura dá forma e cria algo que ainda não existe, tratando-se, portanto, do percurso desde a geração das primeiras ideias até à sua materialização.

O uso de um processo tradicional ou digital está relacionado com a escolha das ferramentas que devem ser adequadas às necessidades de cada projeto e ao contributo que cada ferramenta pode dar. O trabalho de Mark Burry na Sagrada Família é um exemplo claro de que para responder às características específicas daquele projeto foi preciso que o arquiteto alterasse o seu processo arquitetónico e usasse novas ferramentas para ganhar mais controle sobre a obra.

Questionado sobre a relação do processo de desenho na arquitetura com o público, Mark Burry alerta para a responsabilidade do arquiteto para com este. A participação na arquitetura é ainda uma atitude pouco usada, apesar das novas tecnologias serem propícias para a sua aplicação. Tal como Liz Sanders defende tradicionalmente é o arquiteto que conduz as grandes decisões, mas atualmente o público e o cliente querem cada vez mais ter uma opinião, o que só traz benefícios pois ajuda a perceber como é que os espaços vivem através de quem os usa.

Apesar da importância das ferramentas no processo de desenho, é a participação do público que traz o maior contributo na realização do projeto da Escola Básica do 1º ciclo da Portela, na qual perceber as vivências e rotinas dos utilizadores foi um fator decisivo.

Trabalhos Futuros

Ao longo desta investigação verificou-se que os processos digitais permitem que a participação dos utilizadores seja cada vez mais ativa ao longo do processo arquitetónico.

No entanto, pretende-se tirar mais partido desta ligação, bem como, num futuro próximo, perceber se através do uso de softwares como o Rhino e o plug-in Grasshopper se pode conjugar dados como: o programa de projeto; regulamentos; e participação do público, que são trabalhados pelo arquiteto até à obra, verificando-se assim se existe a possibilidade de se criar um processo ramificado e com constante troca de informação como no esquema abaixo e bem como verificar a sua eficácia.

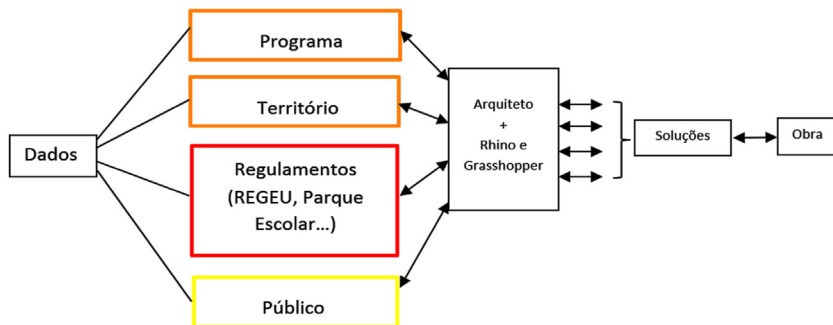


Diagrama 6_ Trabalhos futuros

Um exemplo seria a alteração do recreio verde para que fique maior como foi pedido pelas professoras (público), contudo os regulamentos não permitem que as salas diminuam, já o programa permite que outros espaços diminuam mas sem que se excluam, bem como o território que é possível alterar. A solução passa por diminuir o recreio castanho, gerando inclusivamente a possibilidade de se criar uma sala de convívio maior, que na verdade acabou por ser a última alteração do projeto após a 2ª fase de experiência, uma vez que esta foi aplicada de uma forma tradicional, ambiciona-se verificar a aplicação do software e plug-in para uma melhor eficácia neste tipo de intervenção.

GLOSSÁRIO

software – Software, também conhecido por programa, é uma linguagem computacional, para a qual existe uma máquina computável (hardware) capaz de interpretá-la. Este é composta por uma sequência de instruções (comandos) e declarações de dados armazenáveis digitalmente. Ao interpretar o software, a máquina computável é direcionada para a realização de tarefas, para as quais o software foi projetado.

hardware – É a coleção de elementos físicos que compõem um sistema computacional.

software sketchpad – Desenvolvido por Ivan Sutherland, no MIT, em 1963, o Sketchpad é o primeiro editor gráfico orientado para objetos, usando cores e manipulação dos mesmos.

CAD – Computer Aided Design, Desenho assistido por computador.

CAM – Computer Aided Manufacturing, Produção Assistida por Computador

CNC – Computer Numeric Control, Controlo numérico computadorizado, trata-se de um sistema que permite o controle de máquinas, usando em simultâneo vários eixos, através de uma lista de movimentos escrita num código específico o que possibilita a produção de peças de alta precisão.

BIM – Building Information Modeling, Modelagem de Informação da Construção, mostra as relações espaciais, informações geográficas, as quantidades e as propriedades construtivas de componentes (por exemplo, detalhes dos fabricantes). Este pode ser, ainda, utilizado para demonstrar todo o ciclo de vida da construção, incluindo os processos construtivos e fases de instalação.

plug-in – ou modelo de extensão, trata-se de um programa usado para dar novas funções a outros.

ÍNDICE DE IMAGENS

- 1_ Álvaro Siza Vieira | <http://www.socialdesignmagazine.com/pt/site/architettura/leone-d-oro-alla-carriera-per-alvaro-siza-vieira-alla-13ma-biennale-di-architettura-di-venezia.html>
- 2_ Peter Zumthor | http://mycontradiction.com/blog/el-imaginario-de-peter-zumthor/tumblr_lv4e5kehtr1r-267k8o1_500/
- 3_ Esboço | <http://www.arcspace.com/features/alvaro-siza/mimesis-museum/>
- 4_ Maqueta | <http://www.arcspace.com/features/alvaro-siza/mimesis-museum/>
- 5_ Desenhos Técnicos | <http://www.archdaily.com/78936/mimesis-museum-alvaro-siza-castanheira-bastai-arquitectos-associados-jun-sung-kim/>
- 6_ Fotografia da obra | <http://www.archdaily.com/78936/mimesis-museum-alvaro-siza-castanheira-bastai-arquitectos-associados-jun-sung-kim/>
- 7_ Esboço | <http://www.dezeen.com/2009/04/18/key-projects-by-peter-zumthor/>
- 8_ Maqueta | <http://archimodels.info/post/19389910197/c-peter-zumthor-bruder-klaus-chapel>
- 9_ Desenhos técnicos | <http://www.archisquare.it/peter-zumthor-cappella-di-bruder-klaus-mechernich/>
- 10_ Fotografia da Obra | <http://www.archdaily.com/106352/bruder-klaus-field-chapel-peter-zumthor/>
- 11_ Eduardo Souto Moura | <http://www.caubr.gov.br/?p=33117>
- 12_ Diagrama Torre Oval | (Moura, 2012)
- 13_ Maqueta Torre Oval e Torre Octogonal | <http://www.afaconsult.com/portfolio/434011/92/torres-na-china-zhengzhou>
- 14_ Desenhos técnicos | <https://www.facebook.com/media/set/?set=a.467895953267833.104750.143104029080362&type=3>

15_ Render implantação da Obra | <http://www.afaconsult.com/portfolio/434011/92/torres-na-china-zhen-gzhou>

16_ Zaha Hadid | <http://www.telegraph.co.uk/sport/olympics/news/9383374/London-2012-Olympics-Zaha-Hadid-the-eternal-outsider.html>

17_ Diagrama | http://www.zaha-hadid.com/architecture/glasgow-riverside-museum-of-transport/?doing_wp_cron

18_ Maqueta | <http://www.arcspace.com/features/zaha-hadid-architects/riverside-museum/>

19_ Desenhos técnicos | (Futagawa, 2010)

20_ Fotografia da Obra | http://www.zaha-hadid.com/architecture/glasgow-riverside-museum-of-transport/?doing_wp_cron

21_ Mark Burry | <https://www.designresearch.rmit.edu.au/contact/researcher-directory/mark-burry>

22_ Sagrada Família, Barcelona, Espanha | da autora

23_ Sagrada Família: desenhos técnicos | (Família, s.d.)

24_ Desenhos através de um processo tradicional e desenhos através de um processo digital | (Burry, 2011)

25 _ Maquetas da Sagrada Família | da autora

26_ Na obra | da autora

27 _ Colunas nartex da Fachada da Paixão | da autora + (Burry, 2011)

28 _ Cúpula da Sagrada Família | (Família, s.d.)

29 _ Livro: Scripting Cultures | (Burry, s.d.)

30 _ Interior da Sagrada Família | da autora

- 31 _ Museu da Sagrada Família: elementos geométricos | da autora
- 32 _ Livro: New Mathematics of architecture | http://icd.uni-stuttgart.de/icd-imagedb/Web_ICD_Publications_Mathematics_.jpg
- 33 _ Futuro auditório suspenso | da autora
- 34 _ Maqueta no museu da Sagrada Família | da autora

- 35 _ Vista da galeria da Sagrada Família com Mark Burry | da autora
- 36 _ As Operações SAAL | http://www.midas-filmes.pt/uploads/dossiers/di_as_operacoes_saal.pdf
- 37 _ Toolkit Liz Sanders | (Sanders, 2009)
- 38 _ Legenda do diagrama da segunda fase | da autora

BIBLIOGRAFIA

A. Okeil, D., 2010. Hybrid Design Environments: Immersive and Non-Immersive Architectural Design. ITcon - Journal of Information Technology in Construction, Volume 15, pp. 202 - 216.

Alexander, C., 1966. A City is not a Tree. s.l.:Reprint from the magazine DESIGN, London: Council of Industrial Design, nº 206.

Architects, Z. H., n.d. Zaha Hadid Architects. [Online]
Available at: www.zaha-hadid.com
[Accessed 2014].

Baptista, L. S., 2013. Processos Digitais - Possibilidades entre a necessidade social e a experimentação especulativa. ARQA Arquitetura e Arte - Processos Digitais, Março/Abril, pp. 22-23.

Birgitta Nilsson, B. P. G. H. C. E., 2011. Design Med Omtanke: participation and sustainability in the design of public sector buildings. s.l.:s.n.

Brady Peters, T. P., 2013. Inside Smartgeometry - Expanding the Architectural Possibilities of Computational Design. 1st ed. s.l.:John Wiley & Sons Ltd.

Burry, M., 2011. Scripting Cultures - Architectural design and programming. First Edition ed. Chichester(-West Sussex): John Wiley & Sons Ltd.

Burry, M., n.d. Digitally Sponsored Convergence of Design Education, Research and Practice, Melbourne, Australia: s.n.

Burry, M., n.d. Handcraft and Machine Metaphysics, Australia: s.n.

Burry, M., n.d. Mark Burry - Professional and academic research. [Online]

Available at: <http://mcburry.net/>

[Accessed 2014].

Castells, M., 1991. "The Informational City: A New Framework for Social Change - The City in the 1990s Series (Lecture 3). Toronto: Center of Urban and Community Studies, University of Toronto.

Fallman, D., 2003. Designing Design: Design-oriented Human - Computer Interaction. Ft. Lauderdale, Florida: Department of Informatics and Umea Institute of Design - Umea University, Sweden.

Família, B. d. I. S., n.d. Basílica de la Sagrada Família. [Online]

Available at: <http://www.sagradafamilia.cat/>

[Accessed 2014].

Futagawa, Y., ed., 2010. Zaha Hadid Recent Project. s.l.:A.D.A. EDITA Tokyo Co. .

Hauschild, M. & Karzel, R., 2011. DETAIL Practice - Digital Processes. First edition ed. Wemding: Firmengruppe APPL.

Jane Burry, M. B., 2012. The New Mathematics of Architecture. 1st ed. s.l.:Thames & Hudson.

Jane Burry, M. B. M. T. M. R. T. P. A. A. P. d. L. D. D. A. D. S. N. J. R., 2012. Process Through Practice: Synthesizing a novel design and production ecology through dermoid. San Francisco, United States of America, s.n.

Jane Burry, M. B., n.d. Sharing hidden power - Communicating latency in digital models. s.l., s.n.

Jane Burry, M. B., n.d. The Bonds of Spatial Freedom - Working Around the Constraints of Parametric Design. s.l., s.n.

Jane Burry, P. F. J. T. M. B. M. X., n.d. Dynamical Structural Modeling - A Collaborative Design Exploration, Melbourne, Australia: s.n.

Jane Burry, W. G. G. A.-M. S. A. A. P. d. L. M. W., n.d. Trade off and Real Time Analysis Feedback for Designers - Sailing as a research vehicle for developing systems and skills. s.l., s.n.

Jodidio, P., 2009. Hadid : complete works 1979-2009. Köln: Taschen.

Jordi, R. A. C. d. B. A. d. S., 2009. Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi. [Online] Available at: <http://www.racba.org/en/mostrarcvcurriculum.php?id=589> [Accessed 2014].

Mark Burry, J. B. J. F., 2001. Sagrada Família Rosassa: Global Computeraided Dialogue between Designer and Craftsperson (Overcoming Differences in Age, Time and Distance). s.l., s.n.

Mark Burry, R. P. P. W., n.d. Walking Before Running: A Prelude to Multimedia construction Information. s.l., s.n.

Mark Burry, S. D. S. A., 2000. Introductory Computer Programming as a Means for Extending Spatial and Temporal Understanding. s.l., s.n.

Menges, A. & Ahlquist, S., 2011. Introduction - Computational Design Thinking. In: Computational Design Thinking. 1st ed. London: John Wiley & Sons Ltd, pp. 10-28.

Moura, E. S. d., 2012. Torres em Zhenzhou. Jornal Arquitectos - Ser Arquitecto, ABR/MAI/JUN.

Neufert, E., 1998. Arte de Projectar em Arquitectura. 13ª Edição ed. San Adrián de Besós : Editorial Gustavo Gili, S.A. .

Neves, J. M. d. ed., 2008. Eduardo Souto de Moura 2008. Casal de Cambra: Caleidoscópio - Edição de Artes Gráficas, SA.

Paio, A. & Silva, B., 2013. Processos Digitais - Computorização e computação. ARQA Arquitetura e Arte - Processos Digitais, Março/Abril, pp. 24-25.

Portela, A. d. m. d., n.d. Associação dos moradores da Portela. [Online]
Available at: <http://www.amportela.pt/>
[Accessed 2014].

Rabee M. Reffat, J. S. G., 2000. Computational Situated Learning in Design. Sydney: Key Centre of Design Computing and Cognition - The University of Sydney.

Rodrigues, A. J., 1996. Teoria da Arquitectura - O projecto como processo integral na arquitectura de Álvaro Siza. 1ª Edição ed. Porto: FAUP publicações.

Rodrigues, J., 1992. Álvaro Siza: obra e método. Porto: Liv. Civilização Editora.

Sanders, L., 2009. Exploring Co-creation on a Large Scale - Designing For, With and From User Experiences. Faculty of Industrial Design Engineering, Delft University of Technology: StudioLab Press.

Sanders, L., n.d. MakeTools. [Online]
Available at: <http://www.maketools.com/index.html>

[Accessed 2014].

Siza, Á., 1998. Imaginar a Evidência. Lisboa: Edições 70.

Siza, Á., 2003. Edifício da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto. Percursos do Projecto. 1 ed. Porto: FAUP publicações.

Zumthor, P., 1999. Thinking Architecture. Baden: Lars Müller Publishers .

Zumthor, P., 2006. Atmosferas. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.

ANEXOS

1. FICHA DA UNIDADE CURRICULAR DE PROJETO FINAL DA ARQUITETURA

Ficha de Unidade Curricular (FUC): Projecto Final de Arquitectura

Área

Arquitectura > Arquitectura

Activa nos Planos Curriculares

Arquitectura 2010 > Arquitectura 2010 > 2º Ciclo > Unidades Curriculares Obrigatórias > Projecto Final de Arquitectura

Arquitectura > Arquitectura > 2.º Ciclo > Projecto Final de Arquitectura

Nível

2.º Ciclo

Tipo

Trabalho de Projecto

Tipo de ensino

Ensino presencial

Regime

Anual

Carga Horária

1º Semestre

Aula Teórica (T): 18.0 h

Aula Prática e Laboratorial (PL): 72.0 h

Seminário (S): 18.0 h

Orientação Tutorial (OT): 1.0 h

Trabalho Autónomo: 266.0 h

Créditos ECTS: 15.0

2º Semestre

Aula Teórica (T): 18.0 h

Aula Prática e Laboratorial (PL): 72.0 h

Seminário (S): 18.0 h

Orientação Tutorial (OT): 1.0 h

Trabalho Autónomo: 605.0 h

Créditos ECTS: 30.0

Objectivos Gerais

A UC Projeto Final de Arquitetura implica a realização de um Trabalho de Projeto, cumprindo-se deste modo os requisitos para a obtenção do grau de mestre em arquitetura no ISCTE-IUL.

Este trabalho pressupõe a articulação de um projeto de arquitetura (vertente projetual) e de uma investigação teórica (vertente teórica). O projeto de arquitetura implicará a realização de um exercício aprofundado a várias escalas de projeto e que se desenvolva ao longo de todo o ano. O trabalho teórico implica o desenvolvimento de uma investigação, com proveniência de diversas áreas disciplinares do conhecimento. Este exercício de investigação deverá associar-se às questões levantadas ao longo do exercício de projeto.

A partir da interação entre a vertente projetual e vertente teórica de PFA será encontrado o espaço para um processo de investigação coerente e onde o contributo de ambas as partes seja claro.

Objectivos de Aprendizagem

OA1: Desenvolver e consolidar as capacidades de interpretação e resposta, no universo disciplinar da arquitetura aos problemas e desafios colocados na contemporaneidade.

OA2: Saber investigar, fundamentar, desenvolver e comunicar questões de complexidade espacial.

OA3: Adquirir autonomia de pensamento crítico, manuseamento criativo e síntese dos conhecimentos em arquitetura.

OA4: Consolidar a capacidade de articular e aprofundar os saberes do território da arquitetura a várias escalas de intervenção numa perspetiva multidisciplinar, nomeadamente os que integram o plano curricular e o universo do ISCTE-IUL (sociologia, antropologia, economia, políticas públicas, tecnologias,

etc.).

OA5: Adquirir aptidão para o exercício disciplinar centrado na organização e qualificação do território e da sociedade, construindo um universo qualificado nas vertentes artísticas, sociais, tecnológicas e ambientais, onde ciência e técnica se articulam na definição de uma posição ética e estética.

Pré-requisitos

Precedências requeridas: Projecto de Arquitectura II

Programa

CP1. Interpretação do contexto: Condicionantes biofísicas, culturais e históricas; Análise da paisagem e do lugar; Enquadramento legal, económ. e político.

CP2. Espaços não edificados: Estrutura ecológica e paisagística; Redes de mobilidade, infraestruturas; Estrutura do espaço público

CP3. Espaços edificados: Massas construídas/Estrutura Urbana; Tecido urbano, estrutura fundiária; Morfologias urbanas, espaços públicos e privados; Sobreposições de ocupação do território ao longo do tempo; Edifícios excecionais e “correntes”

CP4. Tipologias edificadas: Massa construída/vazio; Espaços públicos e privados; Programa; Uso e desempenho espacial; Forma arquitetónica; Sistemas construtivos/pormenorização.

CP5. Sustentabilidade: económica; ecológica; social.

CP6. Estratégias de investigação em arquitetura: Experimentais; Históricas, sociais, económicas; Tecnológicas, qualitativas e quantitativas, simulação; Correlacionais, argumentação lógica; Casos de estudo e estratégias combinadas

Processo de avaliação

A avaliação de PFA será feita em Júri de acordo com o estabelecido no artigo 22º do DL 115/2013. O processo de avaliação é regulamentado pelo RGACC do 1º ciclo do ISCTE-IUL, pelo REACC da ISTA e pelas Normas Orientadoras para a Dissertação ou Trabalho de Projeto do 2º ciclo - Bolonha. A classificação deverá cumprir o art. 24º do DL 115/2013 sendo que a valorização da componente projetual será

de 60% e da componente teórica de 40%.

Processo de ensino-aprendizagem

A vertente projetual está organizada em 2 turmas (6h P.Labor.; 1h30 seminário) leccionada por 2 professores com enunciados diferenciados. Os alunos serão distribuídos primeiro por opção própria e segundo por conveniência da dimensão da turma.

A vertente teórica está organizada numa única turma (1h30 teórica) e na orientação da investigação teórica realizada por um docente/investigador sem carga horária atribuída e escolhido pelo aluno em função das áreas ou temas de investigação oferecidos.

Observações

Calendarização

9 Jun 2014 Sessão de apresentação de PFA aos alunos que ingressarão no 5ºano em 2014/2015

16 Jun / 27 Out 2014 Manifestação de interesse do aluno perante o docente da vertente prática e do orientador da vertente teórica

22 Set 2014 Início do 1º semestre 2014/2015

Datas limite de entrega de PFA - ver Normas Orientadoras para a Dissertação ou Trabalho de Projeto do 2º ciclo - Bolonha e alteração de 13 de Abril de 2010.

Bibliografia

Básica

Argyris, Chris; Schon, Donald A (1974) Theory in Practice Increasing Professional Effectiveness, São Francisco, Jossey-Bass inc. Publishers

_ Fraser, Murray (ed) (2013) Design Research in Architecture. An Overview. Ashgate

_ Groat, Linda N; Wang, David (2013) Architectural Research Methods. Wiley.

_ Lawson, Bryan (2006) How Designers Think. The design process demystified. (fourth edition) Architectural Press.

_ Schon, Donald A (1984) The reflective practioner. How Professionals Think in Practice. Basic Books Inc.

(Mais bibliografia a indicar durante o ano letivo).

Complementar

A indicar por cada professor.

Copyright 2014 - Departamento de Arquitectura e Urbanismo

2. TEMA DO ANO

ARQUITECTURA OU REVOLUÇÃO – *Learning from the Satalite.*

Os anos que se seguiram à Revolução dos Cravos (1974)¹, em Portugal, permitiram clarificar alguns princípios urbanísticos que vinham já sendo aplicados por necessidade de resolver o problema da carência de habitação nas cidades. Em alinhamento com o debate internacional, uma consciência sobre a importância de um planeamento regional esteve na origem, por exemplo, do Plano Director da Região de Lisboa, iniciado em 1961, justamente com o objectivo de disciplinar e corrigir equilibradamente os “efeitos urbanísticos da expansão desordenada dos subúrbios da Capital”². Uma visão macro permitiu trazer para o planeamento urbano a importância das infra-estruturas, dos impactos ambientais e dos zonamentos de maior, ou menor, aptidão construtiva.

As novas bolsas de construção possibilitaram o desencadear de urbanizações de grande dimensão, assentando em novas lógicas comunitárias que se experimentavam também à época. O pensamento comunitário emerge como tema central no debate arquitectónico, designadamente, desde o manifesto de Doorn, em 1954. A oportunidade de pensar novas formas urbanas de organização social, pressupunha uma ligação daquele momento com a ancestralidade dos assentamentos humanos. Aldo Van Eyck sugeria justamente este princípio genealógico, ao sustentar no seu discurso de 1959, em Otterlo, que “o tempo transporta o antigo para o novo, não através da linha historicista,

¹ Em Abril de 2014 serão completados 40 anos sobre a Revolução portuguesa de 1974. A partir dessa efeméride julga-se oportuno lançar um tema que possa envolver docentes e alunos nos eventos em preparação para o próximo ano civil;

² AZEVEDO, Mário “O Plano Director da Região de Lisboa”, in AA.VV. *Binário- revista mensal de arquitectura, construção e equipamento*, 108, Lisboa, Setembro de 1967 (pag. 117);

mas apelando à redescoberta dos princípios mais arcaicos da natureza humana". Estas formulações sedimentadas no seio do Team 10, surgem em linha com um debate, mais amplo, que envolveu à época vários sectores da sociedade e que assentavam na convicção de que um novo tempo abriria possibilidade para um novo modo de organizar as comunidades humanas. Neste processo ressaltam os estudos sobre o comportamento humano, os quais vieram a orientar novas possibilidades comunitárias, nomeadamente os de B. F. Skinner plasmados, por exemplo, em *Science and Human Behaviour* ³ (de 1965), ou *Walden II* (1948), este último recuperado por Ricardo Bofill (n.1939) no conjunto de San Justo Desvern (1970).

Para o novo homem que emergia dos escombros da destruição da Guerra reclamava-se um território igualmente novo que pudesse funcionar em rede, como uma espécie de satélite de um sistema planetário complexo e poli-nuclear. De certa forma, este pensamento recupera as experiências soviéticas descritas por Manfredo Tafuri (1935-1994) para a "Nova Mocovo" em *La Sfera e il Labirinto*⁴, onde relata o protagonismo da disciplina de planeamento urbano como a outra face do processo vanguardista que se seguiu, na sequência da Revolução Bolchevique, à Guerra Civil Russa (1918-1921). O objectivo dos urbanistas soviéticos como Sakulin, Shestakov, ou Shchusev, passava por uma aplicação dos ideais defendidos pelos urbanistas do século XIX como Charles Fourier (1772-1837), Pierre-Joseph Proudhon (1809-1863), Camilo Sitte (1843-1903), Ebenezer Howard (1850-1928), ou Patrick Gueddes (1854-1932). São estes mesmos personagens que vêm igualmente orientar os pressupostos de Le Corbusier, quando em 1923 incorpora em *Vers une Architecture*⁵ (1923), o desafio: "Arquitectura ou Revolução", expressão que serve ao arquitecto suíço para colocar a tónica na necessidade de recuperação do "equilíbrio rompido" entre as condições de vida das classes activas e as próprias cidades - Só uma nova estrutura urbana podia corresponder às exigências de salubridade e inovação que o acelerado processo moderno trazia associado. Os novos territórios periféricos representavam oportunidades de implantar novas tipologias urbanas e arquitectónicas que, contrastando com os densificados e insalubres núcleos urbanos tradicionais, correspondiam aos anseios de todos

³ SKINNER, B. F. *Science and Human Behavior*, The Free Press, Nova Iorque, 1965;

⁴ TAFURI, Manfredo - *The Sphere and the Labyrinth: Avant-Gardes and Architecture from Piranesi to the 70s*, MIT Press paperback edition, 1990, tradução do original *La Sfera e il Labirinto: Avanguardia e architettura da Piranesi agli anni 70*, de 1980;

⁵ LE CORBUSIER *Por Uma Arquitectura*, editora Perspectiva, São Paulo, 1998 tradução do *Vers un Architecture*, Collection L'Esprit Nouveau, 1923;

3. EXERCÍCIO DE ARRANGUE

ISCTE – IUL - Departamento de Arquitectura e Urbanismo – Mestrado Integrado em Arquitectura

Projecto Final de Arquitectura 2013-14 / Exercício de Arranque e Aquecimento

Argumento: A Representação do Espaço no Tempo do *Space Shuttle* Columbia

O *space-shuttle* Columbia, fazendo parte de uma série de cinco vaivéns que a NASA produziu (Columbia, Challenger, Discovery, Atlantis e Endeavour), foi pioneira nas missões espaciais com naves reutilizáveis. Tendo efectuado missões a partir de 1981, viria a despenhar-se num acidente em 1 de Fevereiro de 2003. Nesse período, de cerca de duas décadas, assistiu-se a uma profunda alteração nas relações da humanidade com o território.

À medida que se foi ampliando a capacidade de observação do globo terrestre, através dos satélites colocados no espaço, também as relações globais se foram estreitando, aproximando todos os territórios terrestres. As comunicações entre os povos virtualizaram-se na complexidade das diversas redes que, numa dimensão planetária, acabaram por envolver o mundo. Este fenómeno provocou uma relativização das autenticidades culturais e uma metamorfose das relações humanas com o espaço.

A visualização da terra por satélite, ao mesmo tempo que potenciou fenómenos de globalização, veio tornar evidente as alterações eco-sistémicas, as quais, no contexto das grandes metrópoles, se verificam maioritariamente através da impermeabilização em grande escala do território, associada a um crescimento em massa da urbanização. Em paralelo com o impacto do frenesim da urbanização, começa a consolidar-se uma consciência sobre o desenvolvimento sustentável do planeta que no Rio de Janeiro, em 1992, com a Agenda 21, dá um passo decisivo que viria a sedimentar-se já no início do novo milénio, em 2002, na Cimeira da Terra de Joanesburgo.

Portugal, com pouca interveniência nas disputas espaciais, recebe por contágio, tal como a generalidade das nações, os efeitos avassaladores das alterações em curso neste “mundo novo”, ao mesmo tempo que desfruta do optimismo de um, ainda, frágil processo democrático na sequência de 25 de Abril de 1974. Foi no mandato governativo do advogado e jornalista Francisco Pinto Balsemão (no quadro do VII Governo Constitucional, da 3ª República Portuguesa), que o Columbia descolou do Kennedy Space Center em Cape Canaveral, Flórida.

No contexto Português são as cidades litorais que mais se alteram neste período. À cabeça, as áreas metropolitanas de Lisboa e Porto alastraram-se conurbando-se com aglomerados ou cidades de média dimensão, formando um contínuo urbano na franja atlântica. É este fenómeno de crescimento em “mancha de óleo” registado por Álvaro Domingues em *Cidade e Democracia, 30 anos de transformação urbana em Portugal*, que gera mudanças aceleradas na morfologia do território. O optimismo inicial associado às operações suburbanas é apanhado numa torrente avassaladora de crescimento, submetendo ao pragmatismo dos investimentos a qualidade dos projectos dos novos edifícios.

A importância do lugares, e a sua genealogia em muitos casos foi superada pela implementação das novas tipologias urbanas associadas a projectos de edifícios pouco qualificados.

É com este argumento que procura estruturar-se o exercício de arranque de PFA 2013-14, enquadrando-o com a temática geral da unidade curricular expressa no texto: *Arquitectura ou Revolução – Learning from the satellite*. Para além de funcionar como experimentação prévia das temáticas em estudo, este exercício funcionará o como revisão sumária da formação adquirida nos 4 anos anteriores.

Metodologia e tarefas a desenvolver:

Os estudantes deverão constituir-se em grupos de 5 elementos, no seio de cada grupo deverá ser seleccionado um edifício de habitação colectiva cujas características apontem para uma obra pouco qualificada do ponto de vista arquitectónico, implantada nas áreas de expansão de Lisboa (no tempo do *Space Shuttle* Columbia).

O edifício seleccionado deverá ser devidamente enquadrado com a envolvente e com a época em que foi construído.

O exercício consiste em encontrar uma possibilidade de intervenção desse edifício, tendo por base um orçamento de 10.000,00 €.

Durante o processo de projecto cada grupo deverá ser capaz de realizar interpretações e leituras representativas do edifício (por ex. desenhos, fotos, maquetas de estudo), tendo como objectivo descortinar um nexo arquitectónico no edifício escolhido, o qual deve ser associado à intervenção a operar.

Como resposta ao exercício deverão ser produzidos 3 tipos de representação do projecto:

1. No contexto do grupo, deverá realizar-se uma apropriação do objecto escolhido e do discurso sobre ele produzido, realizando ligações a imagens (gráficas, literárias,

fotográficas, cinematográficas, etc) produzidas por outros autores. Neste contexto o grupo deverá ser capaz de explicar de forma clara as ligações estabelecidas com um universo cultural, que apesar de externo, pressupõe quer sínteses, quer estímulos evocativos das opções arquitectónicas a empreender;

2. Desenhos e/ou fotomontagens manuais em formato A2 capazes de representar as opções de leitura e projecto;
3. Deverá ainda ser realizada uma maquete, cujo volume deverá ser aproximadamente 30 dm³ (0,30x0,30x0,30 m), realizada com o objectivo de fixar o entendimento discursivo em torno do edifício em estudo e das possibilidades de regeneração previstas – A escala do edifício fica inteiramente ao critério do grupo de trabalho;

Objectivos

Ob1. Estimular uma aproximação ao tema geral de PFA 2013-14;

Ob2. Estabelecer um reconhecimento discursivo entre docentes e discentes;

Ob3. Debater processos de intervenção arquitectónico e urbano com base em condicionalismos pré-delineados;

Ob4. Promover relações entre leituras macro e micro do território de intervenção, associando-as a processos de representação do espaço;

Elementos a entregar entregar:

Para além dos elementos dos elementos anteriormente designados deverá ser realizado um processo de plantas cortes e alçados à escala 1:100 (ou outra julgada mais conveniente) e um *book* de formato [A4] onde deverá incluir-se uma síntese do processo projectual

O *book* A4 deverá conter:

- a) O texto explicativo das opções tomadas do projecto - incluído explanação sobre os custos da intervenção;
- b) Fotografias e desenhos relativos ao edifício escolhido;
- c) Plantas, cortes e alçados, a escala conveniente da maquete – tratados graficamente para se inserem no design do *book* A4;
- d) Digitalizações e/ou fotografias dos elementos resultantes do processo de representação (imagem, desenhos e/ou fotomontagem e maquete)

- e) Deverá ainda ser reservada uma área do book A4 para a demonstração do processo de resposta ao exercício, em forma de *story board*. Para tal deverá utilizar-se o recurso fotográfico;

Apresentação

Digital tipo *Power-point*, com exibição dos elementos de representação e processo de plantas cortes e alçados em formato não superior a A1.

Calendário do Exercício

Início – dia 17 de Setembro / Entrega e apresentação – aula do dia 3 de Outubro

Lisboa, 17 de Setembro de 2012

4. EXERCÍCIO DO ANO

ISCTE – IUL

Departamento de Arquitectura e Urbanismo – Mestrado Integrado em Arquitectura

Projecto Final de Arquitectura 2013-14 – Docentes: Paulo Tormenta Pinto e José Neves

ARQUITECTURA OU REVOLUÇÃO – *Learning from the Satellite*

Exercício Tema 1, Anual

A Arquitectura e a Cidade: *E se toda a zona central da Portela de Sacavém fosse destruída por uma catástrofe?*

A Urbanização da Portela (1965-1979), projecto do arquitecto Fernando Silva (1914-1983) e fruto de uma encomenda privada do empresário Manuel da Mota, foi construída numa das “portas” de acesso à capital, na Freguesia de Sacavém do Concelho de Loures, na proximidade do aeroporto que, na década de 40, fora construído segundo desenho de Keil do Amaral.

Apesar de alguns dos princípios do projecto da Urbanização da Portela não terem sido cumpridos na sua execução, verifica-se, na essência, a aplicação dos postulados da Carta de Atenas, resultante do CIAM de 1933. Na Portela, tal como nas cidades preconizadas pela Carta redigida por Le Corbusier a partir das discussões de muitos dos mestres do Movimento Moderno em cruzeiro pelo Mediterrâneo, os princípios urbanísticos são estratificados em torno de 4 funções: habitar, trabalhar, repousar e circular.

Nos terrenos das “Quintas da Vitória, Casquilho, Ferro, Carmo e Alegria (...), num total de 50 hectares, 4500 fogos e o respectivo equipamento urbano”¹, destinados à classe média/alta, os modelos tipológicos orientam a acção de Fernando Silva que define uma “tábua rasa” para sobre ela determinar um sistema pragmático que controla a totalidade da intervenção. Tal como na cidade idealizada pelo Movimento Moderno, a Urbanização da Portela concentra uma zona de trabalho e comércio, perfeitamente configurada por um conjunto edificado composto por uma base – um “disco” de piso único – e uma torre de escritórios² que se destaca volumetricamente do conjunto, assinalando o centro – geométrico e cívico – da Portela.

¹ FERREIRA, Bruno Macedo “Urbanização da Portela” em PINTO, Paulo Tormenta (coord.) *Passagens nº1 – Paisagens Distantes – A CRIL uma Avenida Pós-Moderna*, Caleidoscópio, 2013 (pág. 227-235)

² Torre que, apesar de tudo, integra uma percentagem importante de habitação.

À época da sua construção, a Portela de Sacavém funcionava inequivocamente como um núcleo urbano satélite, organizado em função de uma lógica de superação das insuficiências da cidade antiga para responder a certas aspirações da vida moderna. Na Portela, a pureza do ar, a envolvente verde, a generosidade das distâncias entre os edifícios, respeitando a chamada “lei dos 45°”³, das dimensões das vias e das casas permitiriam uma vida desafogada e livre das contradições a que, supostamente, a sedimentação das cidades tinha levado os seus centros históricos.

Além disso, esta situação de “descolamento urbano”, associada a idêntica “pureza” da linguagem dos vários edifícios isolados, paralelepípedicos e caracterizados por faixas horizontais, afastava em certa medida possíveis afinidades genealógicas em relação à arquitetura existente em Lisboa – mesmo à sua arquitetura moderna –, ou no próprio país. A Portela, implantada num terreno praticamente plano, no cruzamento entre a auto-estrada, o aeroporto, o caminho de ferro e o Porto de Lisboa, desfrutava de uma situação perfeita para se enquadrar num sistema muito mais global.

Hoje, passados quase 50 anos sobre o Ante-Plano de Urbanização da Portela, verifica-se uma grande transformação: os territórios envolventes foram entretanto preenchidos. Não só a densificação de Sacavém ou a consolidação de Olivais Norte, mas sobretudo a urbanização dos terrenos onde seria construído o Parque das Nações, transformaram por completo a envolvente da Portela, provocando uma alteração profunda no modo como este aglomerado, pensado para 18.500 habitantes, se relaciona consigo próprio e com as áreas urbanas que a circundam. O alastramento em “mancha de óleo” dos núcleos urbanos da área metropolitana de Lisboa, aglutinaram a Urbanização da Portela no manto urbano contínuo, alterando as suas dimensões originais de isolamento e descontinuidade.

Este fenómeno, próprio do metropolitanismo, tem implicado uma alteração crescente da centralidade prevista no Plano de Urbanização da Portela. Para além de uma certa obsolescência dos modelos tipológicos do centro cívico, verifica-se que parte dos núcleos de permanência do espaço público alastraram, encontrando-se agora em zonas contíguas, tais como os parques infantis para Nascente, ou a Igreja e o supermercado para Sul, assistindo-se ao mesmo tempo uma tendência de conurbação com Moscavide e, por conseguinte, com a antiga Expo-98.

A. OBJECTIVOS

³ Referimo-nos ao Art. 59.º do Regulamento Geral das Edificações Urbanas: “A altura de qualquer edificação será fixada de forma que em todos os planos verticais perpendiculares à fachada nenhum dos seus elementos, com excepção de chaminés e acessórios decorativos, ultrapasse o limite definido pela linha recta a 45°, traçada em cada um desses planos a partir do alinhamento da edificação fronteira, definido pela intersecção do seu plano com o terreno exterior”.

De modo a sedimentar as experiências realizadas ao longo do curso, o objectivo principal dos trabalhos a desenvolver durante o ano, trata de avaliar criticamente os modelos subjacentes à arquitectura da cidade no final do século XX, pondo em relevo a tomada de uma posição ética no trabalho da arquitectura.

B. PROGRAMA E MÉTODO

O trabalho que se propõe aos alunos de PFA assenta num cenário que decorre de uma ficção que acelera subitamente um processo, de certo modo, em curso:

E se toda a área central da Portela de Sacavém fosse destruída por uma catástrofe?

Considerando-se assim a destruição irremediável, através de um grande incêndio e consequente derrocada, de um dos alicerces fundamentais da Urbanização da Portela, apesar de nunca ter sido edificado conforme o projecto original – não só o centro comercial e a torre, mas também as piscinas, as escolas e a igreja, da autoria do arquitecto Luíz Cunha, entretanto construídas – propõe-se o lançamento de um debate no contexto do colectivo da turma e, mais concretamente, dos grupos de trabalho, sobre a arquitectura da cidade, a pretexto do modelo subjacente a esta estrutura urbana.

Em certa medida invocam-se, com as devidas distâncias, pressupostos aproximados ao debate que há 25 anos, em 1988, se puseram com o incêndio do Chiado que atingiu uma das áreas chave e de maior concentração comercial da Baixa Pombalina.

Os estudantes deverão manter os grupos de 5 elementos, que começarão por desenvolver uma proposta colectiva para o projecto do novo centro cívico da Portela, do qual um conjunto de edifícios será desenvolvido individualmente por cada um dos elementos.

Deste modo o trabalho deverá ser realizado com base em 3 fases desenvolvidas, ora em grupo, ora individualmente:

1ª Fase (em grupo): O Território

Cada grupo deverá proceder à recolha de informação relativamente a alguns dos aspectos da área de intervenção, sempre em relação com as áreas envolventes, nomeadamente:

- Caracterização biofísica: topografia, estrutura de espaços verdes, orografia e sistemas de drenagem natural; geologia - hidrologia; orientação e exposição solar.
- Caracterização da mobilidade, potencialidades e estrangulamentos: acessos, rede viária, percursos pedonais, etc.
- Caracterização da estrutura edificada, da distribuição de funções e dos espaços públicos: tipologias de espaços públicos; estruturas urbanas de proximidade;

Edificado; estado de conservação; espaços vazios; espaços públicos; equipamentos públicos e privados, etc.

- Evolução e enquadramento histórico: processo de formação do tecido edificado através da recolha de plantas de várias épocas, consulta de monografias e descrições, bem como a circunscrição de exemplos nacionais e internacionais relevantes.
- Planos Urbanísticos condicionantes; PDM's; PP's.; Condicionantes Urbanísticas; Loteamentos; projectos mais relevantes para a área de intervenção.

Em paralelo com este trabalho de análise, os grupos deverão desenvolver uma proposta de intervenção com base nas áreas brutas edificadas correspondentes ao programa cujo suporte edificado existente *foi entretanto destruído*, respectivamente:

- Comércio: 7.638m² (não inclui espaços de serviço e arrumos)
- Escritórios: 7.050m²
- Habitação: 7.050m²
- Escola Básica: 3.263m²
- Estacionamento coberto: 2.800m²
- Escola Secundária: 2.626m²
- Piscina: 2.195m²
- Igreja: 2.100m²

Este programa deverá ser entretanto questionado e, se necessário, ajustado, tal como o modelo de cidade existente na Portela.

Os elementos a entregar serão os seguintes:

- Memória descritiva, referindo-se a todos os elementos relativos à análise crítica realizada, bem com à proposta;
- Implantação Geral e Maquete, à escala 1:000
- Plantas, Cortes e Alçados, à escala 1:500
- Perspectivas
- Desenhos de trabalho

Estes elementos deverão ser organizados clara e criteriosamente num caderno A4, ao alto, que corresponda a uma síntese tanto do resultado final como do processo de trabalho.

2ª e 3ª fases (individual) – O Edifício

Cada elemento do grupo deverá desenvolver, individualmente, o projecto para um conjunto edificado determinado entre a proposta global.

Ao longo do desenvolvimento individual dos diferentes conjuntos, o debate no contexto do grupo de trabalho prosseguirá, tendo em vista uma articulação constante entre as várias partes do todo e a consolidação do modelo urbano proposto inicialmente pelo grupo de trabalho.

Os enunciados respectivos serão distribuídos oportunamente no início de cada uma das fases.

C. PRAZOS⁴

1ª Fase: 10/10/13 – 19/11/13

2ª Fase: 05/12/13 – 18/03/14

3ª Fase: 25/03/14 – 15/05/17

Lisboa, 10 de Outubro de 2013

⁴ Os prazos poderão sofrer ligeiros ajustamentos, prevendo-se igualmente a existência de apreciações dos trabalhos em momentos intercalares às datas de entregas das várias fases. Tantos os eventuais ajustamentos como as apreciações intercalares serão marcadas no decurso do acompanhamento do trabalho.

ISCTE – IUL

Departamento de Arquitectura e Urbanismo – Mestrado Integrado em Arquitectura

Projecto Final de Arquitectura 2013-14 – Docentes: Paulo Tormenta Pinto e José Neves

ARQUITECTURA OU REVOLUÇÃO – *Learning from the Satellite*

Exercício Tema 1, Anual

A Arquitectura e a Cidade: E se toda a zona central da Portela de Sacavém fosse destruída por uma catástrofe?

Determinados os conjuntos edificados a projectar individualmente e definidos os programas respectivos, cada aluno deverá prosseguir o trabalho de acordo com as fases descritas a seguir. Após a conclusão destas fases individuais, deverá realizar-se a revisão final dos trabalhos de grupo.

A. OBJECTIVOS

Continuando a tomar como objectivo principal *a avaliação dos modelos subjacentes à arquitectura da cidade no final do século XX, pondo em relevo a tomada de uma posição ética no trabalho da arquitectura*, e de modo a *sedimentar as experiências realizadas ao longo do curso*, tal como definido no princípio do ano, o objectivo central dos trabalhos a desenvolver ao longo das fases seguintes, tratará de *reforçar e aprofundar a importância dos processos de projecto inerentes à prática e ao pensamento da arquitectura*.

B. PROGRAMA E MÉTODO

Adoptando em todos os momentos, os processos de tentativa e erro baseados nos modos e nos códigos do desenho arquitectónico, enquanto método de desenvolvimento do projecto, as aulas decorrerão com a apresentação sistemática dos trabalhos em curso, perante o colectivo da turma, permitindo a sua discussão e avaliação contínua.

O estado dos trabalhos a apresentar regularmente por cada aluno, deverá corresponder a um ponto de situação, incluindo, tanto quanto possível, os elementos em desenvolvimento que constituirão a apresentação final de cada fase. Respectivamente:

2ª Fase (estudo prévio), a entregar no dia 25 de Fevereiro

- Elementos de trabalho (desenhos, maquetas, textos, referências, outros);
- Memória Descritiva (uma folha A4);
- Planta de implantação e perfis à escala 1:500;
- Plantas, cortes e alçados à escala 1:500, da volumetria, elucidativos da organização e qualificação genérica dos diversos espaços e acessos (incluindo a indicação das áreas programáticas), da relação interior exterior e dos princípios da definição formal.
- Perspectivas elucidativas quanto à relação do conjunto com a envolvente;
- Maqueta do conjunto desenvolvido individualmente à escala 1:500;

3ª Fase (projecto base), a entregar no dia 1 de Abril

- Elementos de trabalho (desenhos, maquetas, textos, referências, outros);
- Memória Descritiva (uma folha A4);
- Planta de implantação e perfis à escala 1:200;
- Plantas, cortes, alçados à escala 1:100, elucidativos do aprofundamento da organização e qualificação dos diversos espaços e acessos, da relação interior exterior e da definição formal, indicando claramente os princípios, elementos e eixos estruturais.
- Maqueta do conjunto desenvolvido individualmente à escala 1:200;

4ª Fase (projecto detalhado), a entregar no dia 6 de Maio

- Elementos de trabalho (desenhos, maquetas, textos, referências, outros);
- Memória Descritiva (uma folha A4)
- Detalhes à escala 1:20, representando, de uma parte significativa do conjunto, a relação com o chão, a relação com o “céu”, uma parede exterior, uma esquina e um vão;

C. Formatos de Entrega

Para cada uma das fases de entrega deverá ser constituído por:

- a) Um caderno de formato A4 com a síntese do projecto em cada fase, compreendendo, entre outros elementos, a memória descritiva e fotografias de maquete;
- b) Compilação de desenhos (implantação, plantas, cortes e alçados) à escala indicada em cada fase de trabalho

D. PRAZOS

2ª Fase (estudo prévio): 25 de Fevereiro

3ª Fase (projecto base): 1 de Abril

4ª Fase (projecto detalhado): 6 de Maio

D. BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA

COELHO, Hugo Rafael Morais. *Portela um modelo na difusão da periferia: estudo do desenvolvimento da urbanização da Portela da autoria do arquitecto Fernando Silva*. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura, ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2010.

DOMINGUES, Álvaro (coord.). *Cidade e Democracia: 30 anos de transformação urbana em Portugal*. Lisboa : Argumentum, 2006. ISBN 972-8479-39-8 / 978-972-8479-39-8.

FERREIRA, Bruno Macedo. *fin]formar a Cidade Contemporânea: a criação de uma imagem/modelo de periferia com a obra do arquitecto Fernando Silva*. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2010.

FERREIRA, Bruno Macedo. *Optimist Suburbia: o início da Metrópole Contemporânea. Leitura crítica sobre a configuração urbano-arquitetónica da periferia norte da cidade de Lisboa*. In: Actas do 2º Congresso Internacional de Habitação no Espaço Lusófono, Lisboa, Março 2013. Lisboa : LNEC. no prelo.

GONÇALVES, Rogério. *Fernando Silva: Arquitectura Desinteressante e Repetitiva*. Documentos de Arquitectura. Fevereiro 1996, nº 1.

GRANDE, Nuno. *O verdadeiro mapa do Universo: Uma leitura diacrónica da cidade portuguesa*. Coimbra : Edições do Departamento de Arquitectura da FCTUC, 2002. ISBN 972-97383-7-8

MONTEIRO, Isabel. *A obra do arquitecto Fernando Silva (1914-1983): um arquitecto da "geração esquecida"*. Dissertação de Mestrado em História da Arte Contemporânea, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2007.

NUNES, João Pedro Silva. *Florestas de Cimento Armado: Os grandes Conjuntos Residências e a Constituição da Metrópole de Lisboa (1955-2005)*. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian; Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2011. ISBN 978-972-31-1369-3.

PINTO, Paulo Tormenta (Coord.), *Revista Passagens - Paisagens Distantes - A CRIL uma Avenida Pós-moderna*, nº 1, Janeiro 2013, Editora Caleidoscópio, Casal de Cambra, ISBN 978-989-658-211-8; ISSN 2182-8512

SALGUEIRO, Teresa Barata. *Lisboa, Periferia e Centralidade*. Oeiras : Celta Editora, 2001. ISBN: 972-77-4109 6.

Nota: As referências da bibliografia geral serão fornecidas, oportunamente, ao longo do exercício

Lisboa, Fevereiro de 2014

5. ENUNCIADO LABORATÓRIO DE TECNOLOGIAS DA ARQUITETURA

Arquitetura na Revolução Industrial 3.1

Docentes Alexandra Paio
Ricardo Resende
Sara Eloy
Soraya Genin
Vasco Rato (coordenador)

Objetivo

O principal objetivo do laboratório de tecnologias da arquitetura 2013-14, enquadrado na UC de PFA, é o de promover uma reflexão científica crítica que integre o projeto e a produção de arquitetura na discussão contemporânea relativa a modos “revolucionários” de conceber, avaliar e fabricar.

Neste contexto, pretende-se que o trabalho de investigação a desenvolver pelos alunos conduza à elaboração de ensaios teóricos que, em diversas áreas deste debate, permitam a compreensão dos aspetos essenciais associados à Terceira Revolução Industrial, integrem a arquitetura neste processo e sugiram percursos futuros.

Enquadramento

A expressão *Terceira Revolução Industrial* tem sido por vezes utilizada para nomear o que é mais frequentemente designado de *Revolução Digital*. A Revolução Digital teve início após a Segunda Guerra Mundial, com o desenvolvimento do transístor, dos semicondutores e de outras tecnologias associadas à microeletrónica, como o resultado do esforço, durante a Guerra, para obter técnicas de tornar as comunicações mais seguras (Boone e Peterson s.d.).

Mais recentemente, num livro publicado em 2011 da autoria de Jeremy Rifkin, o termo “*Third Industrial Revolution*” é parte integrante do título. Neste caso, Jeremy Rifkin designou de Terceira Revolução Industrial as consequências da futura combinação entre a tecnologia das redes digitais e a produção, armazenamento e distribuição de energias renováveis (Rifkin 2012, p. 2). Trata-se, essencialmente, da possibilidade de produção individualizada, em pequena escala, de energia que é

posteriormente partilhada de uma forma rápida e flexível, através de redes digitais integradas. O carácter revolucionário associado a esta combinação reside, segundo o autor, no potencial novo paradigma económico que lhe está associado.

A conotação que no entanto está na base da ideia do LabTA 2013-14 é a que associa a Terceira Revolução Industrial às tecnologias digitais emergentes aplicadas aos processos de conceção, produção e fabrico industrial, associação que surge no artigo “*A Third Industrial Revolution*” publicado pela revista *The Economist* em 21 de Abril de 2012 (Anon 2012).

Foram descobertas, inventadas e desenvolvidas, nos últimos anos, tecnologias, de base digital e associadas a ferramentas computacionais, que permitem um nível de compreensão significativamente mais aprofundado sobre alguns dos instrumentos que a arquitetura utiliza, desde a sua idealização à sua utilização, passando naturalmente pela sua materialização.

Está em causa, antes de mais, a capacidade de gerar, manipular, visualizar e representar geometrias complexas, conferindo, ao ato de projetar, uma liberdade totalmente insuspeita há poucos anos. O processo de conceção adquire ainda novas potencialidades ao incorporar as funcionalidades relacionadas com as tecnologias de comunicação digital. Refira-se, por exemplo, a colaboração simultânea, em tempo real, de vários intervenientes.

Por outro lado, as plataformas utilizadas no projeto podem estabelecer uma relação direta, sem intermediação adicional, com as tecnologias de produção e fabricação digitais, cuja escala atingirá o nível industrial muito em breve. Significa isto que, para além de protótipos e materializações experimentais, rapidamente será realidade a produção de elementos construtivos à escala real, em ambiente fabril ou no estaleiro de construção.

O próprio ato de construir conhecerá profundas alterações na medida em que a robotização industrial, até aqui apenas utilizada em fábricas, tornar-se-á portátil e ajustável às configurações típicas de um estaleiro de construção.

No que diz respeito aos materiais, a escala da nanotecnologia torna realidade a sua manipulação na procura de possibilitar o cumprimento de novas funcionalidades. Considere-se, por exemplo, o desenvolvimento de materiais com memória de forma.

Estes desenvolvimentos recentes têm ainda promovido uma reflexão acerca do atual paradigma de projeto que baseia a produção de arquitetura. Trata-se de um processo iterativo, em que forma, material e desempenho se condicionam apenas de forma indireta. Os requisitos de comportamento, relacionados com o uso do espaço por parte das pessoas, são frequentemente incorporados em fases tardias do processo de conceção. As ferramentas digitais de projeto já hoje disponíveis, pelo simples facto de permitirem maior rapidez e controlo simultâneo sobre um grande conjunto de dados, permitem considerar conjuntamente uma idealização conceptual e um conjunto de requisitos de desempenho. Neste processo, designado habitualmente de *performance-based design*, forma, função e material condicionam-se mutuamente, permitindo uma profunda coerência projectual.

Tem sido também desenvolvido um novo paradigma para a avaliação de ideias, do projeto e do próprio espaço construído. A possibilidade de avaliação, em fases anteriores ou posteriores à construção, da qualidade dos espaços arquitetónicos através do recurso à sua simulação em ambientes virtuais (imersivos ou não) constitui uma vantagem que tem vindo a merecer interesse por parte da comunidade científica e cujos resultados têm vindo a ser aplicados em locais concretos, quer em obra nova quer em reabilitação. Desde a avaliação das qualidades configuracionais bidimensionais do espaço construído, no sentido de identificar a sua influência no comportamento da sociedade, até à avaliação do espaço tridimensional, as ferramentas digitais têm vindo a ser utilizadas no sentido de prever o comportamento das pessoas no espaço e com isto identificar problemas de conceção e ainda potencialidades do espaço. A simulação tridimensional num ambiente virtual imersivo permite-nos avaliar diversos parâmetros, entre eles a inteligibilidade do espaço, o que, numa realidade bidimensional ou tridimensional em pequena escala, não é possível.

A este contexto extremamente dinâmico, têm sido por vezes associados outros conceitos cujo desenvolvimento parece caber na resposta mais abrangente aos desafios lançados pela forma como a atividade humana utiliza recursos e gera resíduos. É o caso, por exemplo, dos conceitos de *resiliência* ou de *ecologia dos edifícios*.

Projetar, experimentar, avaliar, fabricar e construir, com novos materiais, num processo interdependente e coerente, procurando respostas aos desafios contemporâneos. O que são, de facto, estas novas ferramentas e conceitos? Como têm sido utilizados? Quais as suas implicações na produção de arquitetura, entendida no seu sentido mais lato, englobando projeto, construção e uso? Qual o papel do património existente? Quais os desafios futuros neste novo paradigma?

Estas são as questões em estudo no trabalho deste laboratório. O que se pretende finalmente clarificar, ainda que de forma inevitavelmente incompleta, é o papel que a arquitetura, apoiada no paradigma digital, pode desempenhar numa revolução que, no contexto ecológico e social em que vivemos, parece já inevitável.

Metodologia de trabalho

O LabTA propõe cinco áreas gerais de investigação, às quais estão associados diversos temas de trabalho. As cinco áreas são:

- Processos digitais: aplicação ao projeto de arquitetura;
- Processos digitais: geração, simulação e avaliação;
- Ideia ↔ Bit ↔ Átomo. Novas tecnologias no projeto arquitetónico e industrial;
- Conservação e reabilitação;
- Ecologia da arquitetura.

No início do funcionamento do laboratório, os alunos selecionarão a área em que pretendem realizar a sua investigação. O trabalho compreenderá, no primeiro semestre, períodos letivos regulares que serão partilhados pelos docentes, para exposição teórica das áreas e dos temas em estudo, e pelos alunos, para relatar e discutir, em grupo, o desenvolvimento do seu trabalho. Fora dos períodos letivos, os alunos desenvolverão em grupo, numa primeira fase, uma análise do estado da arte relativa a cada uma das áreas propostas. Após a discussão desta primeira etapa, será iniciado o trabalho individual, momento em que será selecionado o tema de investigação.

No segundo semestre, os períodos letivos serão o lugar principal de apresentação e discussão dos resultados que forem sendo obtidos por cada aluno no que diz respeito ao seu trabalho individual.

O planeamento letivo do primeiro semestre é o indicado no quadro 1.

O desenvolvimento da investigação a realizar pelos alunos será enquadrado nas seguintes fases e datas de entrega dos documentos escritos respetivos:

- Análise do estado da arte (em grupo): 13.nov.2013;
- Plano de investigação individual: 11.dez.2013;
- Trabalho em curso, na forma de artigo científico: 26.fev.2014;
- Ensaio teórico - versão provisória: 14.mai.2014;
- Ensaio teórico - versão final: 30.jun.2014;

Quadro 1 – planeamento letivo do primeiro semestre.

<i>Aula</i>	<i>Tema</i>
1 (18set)	Introdução, apresentação detalhada dos objetivos, das áreas e dos temas de investigação
2 (25set)	Investigação científica: planeamento e execução, métodos e formas
3 (2out)	Processos digitais: computadorização e computação
4 (9out)	Acompanhamento do início da fase de estudo do conhecimento existente
5 (16out)	Ideia ↔ Bit ↔ Átomo. Novas tecnologias no projeto arquitetónico e industrial
6 (23out)	Simulação e avaliação do espaço físico através de ferramentas digitais
7 (30out)	Diagnóstico na conservação do património arquitetónico
8 (6nov)	Fabricação digital: Vitruvius FabLab-IUL
9 (13nov)	Arquitetura, nanotecnologia e materiais na revolução industrial 3.1
10 (20nov)	Apresentação da análise bibliográfica realizada por cada grupo
11 (4dez)	Arduínos (Vitruvius FabLab-IUL)
12 (11dez)	Apresentação do plano individual de investigação

Temas de investigação

Os temas de investigação propostos, por cada área geral, são os que se referem de seguida.

Processos digitais: aplicação ao projeto de arquitetura

[Alexandra Paio]

- Processos de RE- D[igital]ESIGN: repensar a estratégia de projeto com base em lógicas *bottom-up*;
- Processos contemporâneos em arquitetura: a importância da geometria na investigação e na prática de projeto;
- Dos processos digitais para a computação: desenvolvimento de um pensamento paramétrico e algorítmico integrado na lógica de projeto;
- Processos inclusivos: ferramentas CAD-CAE-CAM e processos de geração, fabricação, automação, simulação e interação.

Processos digitais: geração, simulação e avaliação

[Sara Eloy]

- A utilização de tecnologias de realidade virtual (imersiva ou não) e realidade aumentada no processo de projeto e na avaliação sensorial do espaço construído ou simulado;
- Análise e avaliação do espaço existente e proposto com recurso a teorias de análise como o *Space Syntax* e/ou dispositivos inteligentes para avaliação sensorial;
- Projeto com base em processos generativos computacionais - gramáticas de forma;
- Inovação em processos construtivos baseados no uso de tecnologias digitais.

Ideia ↔ Bit ↔ Átomo. Novas tecnologias no projeto arquitetónico e industrial

[Ricardo Resende]

- Promessas e limites da impressão 3d: materiais e tecnologias;
- Do real ao digital (e vice-versa): 3d *scanning* na análise do local;
- Novas filosofias de projeto. O desempenho integrado das construções nas mãos do Arquiteto.

Conservação e reabilitação

[Soraya Genin]

- Análise da evolução histórica/construtiva do edifício ou território / aplicação ao projeto;
- Análise das anomalias construtivas / aplicação ao projeto.

Ecologia da arquitetura

[Vasco Rato]

- Ecologia da arquitetura: o espaço construído é um ser vivo?
- Resiliência e adaptação: o sistema arquitetónico;
- Nanotecnologia e arquitetura;
- Materiais na revolução industrial 3.1.

Referências

Anon, 2012. A Third Industrial Revolution. Special Report Manufacturing and Innovation. The Economist. Disponível em: <http://dc.mit.edu/sites/dc.mit.edu/files/Econ%20Special%20Rpt%20Manufactur.pdf>;

BOONE, J. V. and PETERSON, R. R. sem data. Sigsaly - The Start of the Digital Revolution. [Em linha]. National Security Agency. [Consult. 09.set.2013]. Disponível em: http://www.nsa.gov/about/cryptologic_heritage/center_crypt_history/publications/sigsaly_start_digital.shtml;

RIFKIN, J., 2012. Beyond Austerity. A Sustainable Third Industrial Revolution Economic Growth Plan For the European Union. (An Executive Summary of Jeremy Rifkin's Keynote Speech for the *Mission Growth Summit: Europe at the Lead of the New Industrial Revolution*, hosted by The European Commission, May 29th 2012). Disponível em: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/mg-speech-rifkin_en.pdf.

6. GEOMETRY IN MARK BURRY'S WORK. CASE OF STUDY: SAGRADA FAMÍLIA

GEOMETRIAS'14 PROCEEDINGS - Maio/May 2014 ISBN 978-989-98926-0-6

SESSION 2 - ADVANCED RESEARCH AND DIGITAL TOOLS
17 . 05 . 2014

GEOMETRY IN MARK BURRY'S WORK. CASE OF STUDY: SAGRADA FAMÍLIA Susana Aires Neves

ABSTRACT

This paper shows an approach on how Mark Burry achieves the geometry thought by Antoni Gaudí for Sagrada Família church. From the discover of the key shapes, to the way they are handle to continue the project as Gaudí's wishes, this paper will also undertake the questions that this investigation brought and its contributions for the public knowledge.

INTRODUCTION

This work is a part of a research for a master thesis in architecture that studies *"Traditional Processes Versus Digital Processes Designing Architecture"*, having as case of study Mark Burry's work done by continuing Sagrada Família Basílica, in Barcelona, started by Antoni Gaudí.

The cathedral started to be built in 1882 and is scheduled for completion in 2026. Gaudí (1852-1926) started working on it in 1883 and dedicated his last years working just for this project. Although he saw architecture as plastic art and it's clear how he was less pragmatic and more sculptors, for him

"form and function were inseparable; one found aesthetic beauty only after seeking structural efficiency, which rules the natural world. 'Nothing is art if it does not come from nature', he concluded" [1].

He created a set of exclusive geometry elements for the cathedral, influenced by organic shapes, which in Sagrada Família was seeing the interior as it was a forest, the structure would be trees and the light would come inside through the leaves. He did that by *"breaking the regular, repetitive Cartesian grid in space at the main mathematical organizational strategy for architecture"*, he *"tackled the complexity of spatial subdivision strategies"* [2]. Since the project was reaching

Susana Aires NEVES, architecture student ISCTE-IUL - Portugal (fonsecaneves.susana@gmail.com)



Fig. 1 - Parabolic arches, Attic Casa Milà, Barcelona, Spain.

a high level of complex spaces and structure components, in his last years traditional plans weren't enough to understand them, so much of his latest work was done in plaster models. Mark Burry, guided by his curiosity and interest in Gaudí's work, arrives to the team working on site in 1979. His work is mainly focused in finishing Sagrada Família cathedral, but the research and knowledge acquired there were also the base for other projects, either by discovering the geometry behind the project or by exploring new techniques and technologies that emerged with the necessity to increase productivity.

TURNING POINT

When Mark Burry joined the team in Sagrada Família he had two main questions:

"where was the authority to complete the building coming from when so little of the building had actually been completed, and much of Gaudí's design models and all of his drawings destroyed during the Spanish Civil War (1936-9)? And how, precisely, were instructions given to the master masons charged with actually building so complex a construction?" [3].

Since then he is been studying what was left from Gaudí's work on his main project and started



Fig. 2 - Paraboloid dome, Picture of the model of Colònia Güell church, Sagrada Família Museum, Barcelona, March 2014.

discovering and understanding which geometric elements were used, some of them already seen in Casa Milà and Colònia Güell church (Fig. 1 e 2). He started collecting the points in higher and lower levels of pieces from the remaining models, and then connected them, realizing the different forms. Although each constructive element is unique there are some resemblances in their genesis, like "hyperboloid of revolution of one sheet, hyperbolic paraboloid and helicoid" [2]. The hyperboloid of revolution of one sheet and the hyperbolic paraboloid are both doubly ruled [4] and quadratic [5] 3D surfaces, the first one comes from rotating a hyperbola through the z -axis, the second has its points moving along x and y -axis. The helicoid is a right conoid [6] and minimal surface [7] that comes from a set of points that form a trace of a line through space (Figures 3,4 and 5).

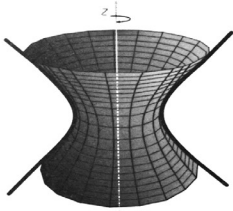


Fig. 3 - Hyperboloid of revolution of one sheet (Diagram on the left in exhibition "Formas e Fórmulas" MUHNAC, Lisboa, April 2014) applied on nave, Sagrada Família, Barcelona.



Understanding these elements it wasn't an easy task, especially in a time when software wasn't yet much developed. For example, to the hyperboloid of revolution of one sheet, used in the nave, it was necessary draw a 2D hyperbola and then put it in 3D,

"I needed to produce several hundred mathematically derived curves to match sections extracted from the models Gaudí had composed principally from elliptical hyperboloids. (...) Each point, and there were 15 required for each curve, was calculated then entered into 2D space manually by typing in via the command line." [8]

In parametric models made with a computer using mathematical sequences and algorithms it's possible to create connections between these geometric surfaces and control their size and form and intersect them.

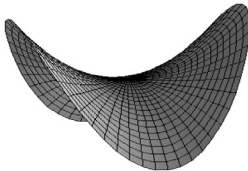
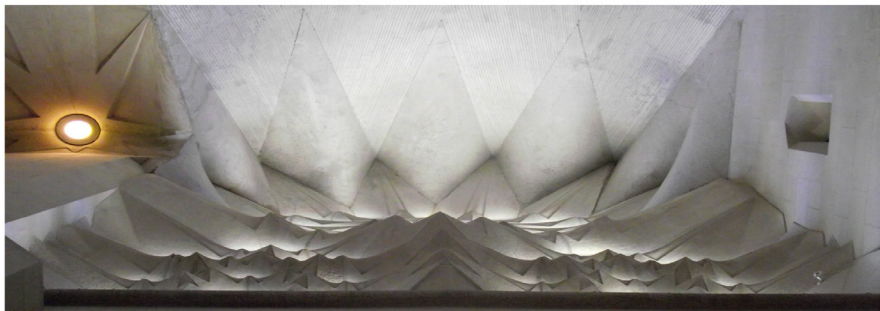


Fig. 4 - Hyperbolic paraboloid, (Diagram on the left in <http://en.wikipedia.org/wiki/Paraboloid>) applied in nave's windows, Sagrada Família, Barcelona.



THE ARRIVAL OF THE COMPUTER

Mark Burry goes from descriptive geometry, to analyzing and handle it in a computer, until reaching what he called "smart" [9] geometry. First he translate what it was done by hand to the computer, relating surfaces, curves and lines until finding three conditional points, then it was possible to model in 3D. To achieve Gaudí's intentions, Burry took what was left from his work analyzed and interpreted it, searched the right methodology to handle it, even when it comes to learn something new, like scripting, and start producing the best solution. He also adapted Gaudí's ways of work to the digital era, by using Boolean subtraction techniques instead of sculpting and as a substitute of "sewing", he created a virtual net of connected surfaces.

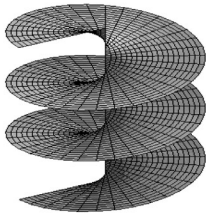


Fig. 5 - Helicoid,
(Diagram on the left in
[http://en.wikipedia.org/wiki/
Helicoid](http://en.wikipedia.org/wiki/Helicoid)) applied in stairs,
Sagrada Família, Barcelona.

A “SMART” GEOMETRY

“ I have taken the definition of smart in this conjunction with the word geometry to be the condition of transdisciplinary expertise seeking a common intellectual goal and achievement (...) the smartness comes from the way we meld the skills of the special thinker and designer, mathematician, geometer and engineer.” [9]

For Burry, more than having a way to use basic geometric elements, control and intersect them to achieve the ideal form, connecting all these subjects in the same project and sharing information between them with the goal of increasing productivity that he considers as “smart” geometry.

The “computer” brought innumerous advantages to Sagrada Família’s project, either in understanding or in producing it, but the biggest gain came from the teamwork and its members with different abilities.



CONCLUSIONS

The knowledge and discovers done by studying geometries used by Gaudí, that Mark Burry shared and did, allow new ways of approach design in architecture, but since *“now that we have robots that can make everything, why bother with geometry?”* [10].

Traditionally geometry was used to explain to workers what they should build, now that we have computers that are able to do everything what is the role of geometry? What approach it should have in education?

Susana Aires Neves

ACKNOWLEDGMENTS

My thanks to Mark Burry for the interview and fascinating visit to the work site in Sagrada Família. To Professor Alexandra Paio for guiding the theoretical part of my thesis. To Vera Viana for the reference of the picture in the poster of the conference.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- [1] National Geographic: <http://ngm.nationalgeographic.com/2010/12/big-idea/gaudi-text/2>
- [2] Sagrada Família, *Antoni Gaudí, Barcelona, Spain* IN Jane Burry, M. B. (2012). *The New Mathematics of Architecture* (1st ed.). Thames & Hudson.
- [3] *Dimensions* IN Burry, M. (2011). *Scripting Cultures - Architectural design and programming* (1st ed.). (H. Castle, Ed.) Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- [4] Ruled surfaces: http://en.wikipedia.org/wiki/Doubly_ruled_surface
- [5] Quadratic Surfaces: <http://mathworld.wolfram.com/QuadraticSurface.html>
- [6] Right conoid: http://en.wikipedia.org/wiki/Right_conoid
- [7] Minimal surface: http://en.wikipedia.org/wiki/Minimal_surface
- [8] *Cultural defence* IN Burry, M. (2011). *Scripting Cultures - Architectural design and programming* (1st ed.). (H. Castle, Ed.) Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- [9] *From Descriptive Geometry to Smartgeometry: First Steps towards Digital Architecture* IN Brady Peters, T. P. (2013). *Inside Smartgeometry - Expanding the Architectural Possibilities of Computational Design* (1st ed.). John Wiley & Sons Ltd.
- [10] Interview with Mark Burry, March 7th, 2014, Sagrada Família, Barcelona, Spain.

7. AUTORIZAÇÕES EXPERIÊNCIA

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com um grupo de 4 professores dos diferentes anos e com um grupo de 4 / 5 funcionários do 1º Ciclo, divididos em duas equipas.

(Entregar até dia __ de Abril de 2014)

Eu, Olga Norágue,
pretendo participar / ~~não participar~~ (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 23 de Abril de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), Olga Norágue

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.ª a participar numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com um grupo de 4 professores dos diferentes anos e com um grupo de 4 / 5 funcionários do 1º Ciclo, divididos em duas equipas.

(Entregar até dia __ de Abril de 2014)

Eu, Rita Maria Almeida,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 23 de 4 de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), Rita Almeida

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar numa experiência a realizar no dia **23** de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com um grupo de 4 professores dos diferentes anos e com um grupo de 4 / 5 funcionários do 1º Ciclo, divididos em duas equipas.

(Entregar até dia __ de Abril de 2014)

Eu, André Luís Xavier da Costa Silva,
pretendo participar / ~~não participar~~ (riscar o que não interessa) na realização da
experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 23 de Abril de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), André Silva

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com um grupo de 4 professores dos diferentes anos e com um grupo de 4 / 5 funcionários do 1º Ciclo, divididos em duas equipas.

(Entregar até dia 23 de Abril de 2014)

Eu, Maria Alexandra Rodrigues Ferreira Martins,
pretendo participar / ~~não participar~~ (riscar o que não interessa) na realização da
experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 23 de Abril de 2014

Professor(a)/Funcionário(a),

Maria Alexandra R. Ferreira Martins

(Entregar até dia ____ de Abril de 2014)

Eu, Natália,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da
experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 28 de abr de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), Natália

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, CATARINA ESMÉNIO,
encarregado de educação do aluno TIAGO ESMÉNIO
autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência
e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 3 de Abril de 2014

O encarregado de educação, Catarina Esménio

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar numa experiência a realizar no dia 22 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um kit e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com um grupo de 4 professores dos diferentes anos e com um grupo de 4 / 5 funcionários do 1º Ciclo, divididos em duas equipas.

Horário Funcionários: 11h30m

Horário Professores: 13h30m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Chãna Mendes,
~~encarregado de educação do aluno~~

não pretendo / pretendo autorizo / não autorizo
(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 4 de Abril de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), cy

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar numa experiência a realizar no dia 2 de ~~Maio~~ de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com um grupo de 4 professores dos diferentes anos e com um grupo de 4 / 5 funcionários do 1º Ciclo, divididos em duas equipas.

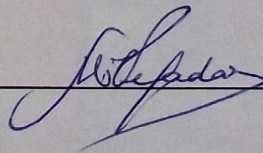
Horário: 13h30m / Local: Biblioteca

(Entregar até dia __ de Abril de 2014)

Eu, MIGUEL ANTÓNIO MIRA MELADES,
pretendo participar / ~~não-participar~~ (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 2 de MAIO de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), _____



Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar numa experiência a realizar no dia 2 de ~~Maio~~ de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um kit e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com um grupo de 4 professores dos diferentes anos e com um grupo de 4 / 5 funcionários do 1º Ciclo, divididos em duas equipas.

Horário: 13h30m / Local: Biblioteca

(Entregar até dia __ de Abril de 2014)

Eu, Claudia Susana Lourenco Martins,
pretendo participar / ~~não participar~~ (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 28 de abril de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), cf. anexos

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

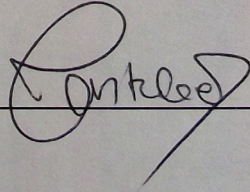
Horário: 16h 15m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Anta Cristina Fialho Martins Coelho,
encarregado de educação do aluno Sofia Fialho A. Tavares
autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 4 de 4 de 2014

O encarregado de educação, 

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 16h15m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, BRUNO MANSFENS
encarregado de educação do aluno MADALENA MANSFENS
autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 22 de ABRIL de 2014

O encarregado de educação, Bruno Alexandre Mansfens

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 16h 15m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Ana Rita Cardoso,
encarregado de educação do aluno Margarida Gaspar
Rodrigues autorizo / não autorizo
(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência
e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 21 de abril de 2014

O encarregado de educação, Ana Rita Cardoso

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 16h15m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, MARIA INÊS SAMPAIO MELO
encarregado de educação do aluno MARIA MELO MARTINHO
autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 24 de Abril de 2014

O encarregado de educação, Maria Inês Sampaio Melo

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 16h 15m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Susana Neves,
encarregado de educação do aluno Filipa Teixeira,
autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 3 de abril de 2014

O encarregado de educação,

Silves

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um kit e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 16h15m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Sara Silveira
encarregado de educação do aluno Raquel Teixeira

autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 3 de Abril de 2014

O encarregado de educação, S. Silveira

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 16h15m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Teresa Nôsu
encarregado de educação do aluno Teresa Nôsu

_____ autorizo / ~~não autorizo~~
(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 03 de Abril de 2014

O encarregado de educação, _____

Theresa

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Fernanda Godinho
encarregado de educação do aluno Ana Rita Galego
autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 4 de Abril de 2014

O encarregado de educação, Fernanda Godinho

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Catarina Correia
pretendo participar / ~~não participar~~ (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 4 de Abril de 2014

O encarregado de educação, Catarina Correia

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário : 16h 15m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Olga Cristina Meude Gonçalves
encarregado de educação do aluno Joana Fiipa Meude
Gonçalves autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 3 de Abril de 2014

O encarregado de educação,

Olga Gonçalves

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 16h15m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Dr. Manuel Duarte Maia,
encarregado de educação do aluno Mariana Vitor

autorizo / ~~não autorizo~~
(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 3 de 4 de 2014

O encarregado de educação, _____

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um kit e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 16h 15m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, João Helena Almeida
encarregado de educação do aluno João Mangas de Almeida
autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, ___ de Abril de 2014

O encarregado de educação, [assinatura]

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 17h30m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, BRUNO MARFENS,
pretendo ~~participar~~ / ~~não-participar~~ (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

SPANFESPAS

Lisboa, 22 de março de 2014

O encarregado de educação, Bruno Alvaro Soares Reis;

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar numa experiência a realizar no dia 29 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI Quinta da Alegria.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 16h00m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Ana Sofia Gil,
pretendo participar / ~~não participar~~ (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 23 de abril de 2014

O encarregado de educação, [Assinatura]

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 29 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI Quinta da Alegria.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 10h30m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Ana Sofia Gil
encarregado de educação do aluno Afonso Gil

autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 23 de abril de 2014

O encarregado de educação,

Afonso Gil

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 29 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI Quinta da Alegria.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um kit e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 10h 30m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Susana Neves Ribeiro Xavier Raposo,
encarregado de educação do aluno Catarina Xavier Raposo
autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa 28 de Abril de 2014

O encarregado de educação, Susana Neves Ribeiro Xavier Raposo

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 23 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI Quinta da Alegria.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

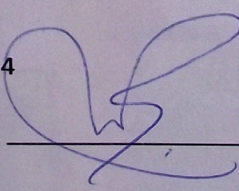
Horário: 10h30m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Marta Tonares
encarregado de educação do aluno Rafaela Tonares
autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 28 de Abril de 2014

O encarregado de educação, 

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 29 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI Quinta da Alegria.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 10h30m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Cláudia Monteiro Azevedo,
encarregado de educação do aluno Mariana Monteiro
Azevedo autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 22 de Abril de 2014

O encarregado de educação, Cláudia Monteiro Azevedo

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.ª para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 29 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI Quinta da Alegria.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 10h30m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Elsa Maria O. Duarte Coelho,
encarregado de educação do aluno Guilherme Duarte Coelho
autorizo / não autorizo

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 22 de Abril de 2014

O encarregado de educação, Elsa Coelho

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^a para a participação do seu educando numa experiência a realizar no dia 29 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI Quinta da Alegria.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com dois grupos de 20 alunos de diferentes faixas etárias, divididos em quatro equipas de cinco elementos, e duas sessões de 20 minutos com um grupo de 10 pais, divididos em duas equipas de cinco elementos.

Horário: 10h30m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, JOSÉ LUIS RANOS,

encarregado de educação do aluno MARIANA FILIPA TEIXEIRA RANOS

autorizo / ~~não autorizo~~

(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 22 de ABRIL de 2014

O encarregado de educação, José Luis Rano

[RECEBIDO A 22/ABRIL/2014]

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar numa experiência a realizar no dia 28 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI da ~~Paróquia~~ Quinta da Alegria.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com um grupo de 4 professores dos diferentes anos e com um grupo de 4 / 5 funcionários do 1º Ciclo, divididos em duas equipas.

Horário: 10h30m

(Entregar até dia __ de Abril de 2014)

Eu, Mabel J. Sousa,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 28 de Abril de 2014

~~Professor(a)~~/Funcionário(a),

Mabel J. Sousa

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar numa experiência a realizar no dia 29 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI Quinta da Alegria.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com um grupo de 4 professores dos diferentes anos e com um grupo de 4 / 5 funcionários do 1º Ciclo, divididos em duas equipas.

Horário: 10h30m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Corina Maria Ribeiro,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 4 de abril de 2014

Professor(a)/Funcionário(a),

Corina Maria Ribeiro

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar numa experiência a realizar no dia 29 de Abril de 2014 na Escola EB1/JI Quinta da Alegria.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura. O objetivo passa por adquirir informação para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo, um através de um *kit* e o outro irá ser definido posteriormente.

No primeiro momento irão ser realizadas duas sessões de 20 minutos com um grupo de 4 professores dos diferentes anos e com um grupo de 4 / 5 funcionários do 1º Ciclo, divididos em duas equipas.

Horário: 10h30m

(Entregar até dia 4 de Abril de 2014)

Eu, Cristina Dâmeço,
pretendo participar / ~~não participar~~ (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 7 de abril de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), Cristina Dâmeço

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar no 2º momento da experiência, a realizar no dia 7 de Julho de 2014, pelas 10 h 00m, na Escola EB1/JI da Portela.

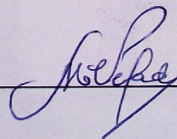
A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura de uma Escola do 1º Ciclo. O objetivo passa por adquirir informação sobre a organização da mesma, para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo. O primeiro momento foi realizado através de um *kit* e, o segundo momento irá basear-se na interação dos participantes com uma instalação a ser montada na escola.

(Entregar até dia 4 de Julho de 2014)

Eu, Miguel Meladoss,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 01 de Julho de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), _____



Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar no 2º momento da experiência, a realizar no dia 7 de Julho de 2014, pelas 10 h 00m, na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura de uma Escola do 1º Ciclo. O objetivo passa por adquirir informação sobre a organização da mesma, para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo. O primeiro momento foi realizado através de um *kit* e, o segundo momento irá basear-se na interação dos participantes com uma instalação a ser montada na escola.

(Entregar até dia 4 de Julho de 2014)

Eu, Natalina Reis,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 7 de Julho de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), Natalina Reis

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar no 2º momento da experiência, a realizar no dia 7 de Julho de 2014, pelas 10 h 00 m, na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura de uma Escola do 1º Ciclo. O objetivo passa por adquirir informação sobre a organização da mesma, para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo. O primeiro momento foi realizado através de um *kit* e, o segundo momento irá basear-se na interação dos participantes com uma instalação a ser montada na escola.

(Entregar até dia 4 de Julho de 2014)

Eu, Claudia Martins,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 1 de Julho de 2014

Professor(a)/Funcionário(a),

Claudia Martins

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar no 2º momento da experiência, a realizar no dia 7 de Julho de 2014, pelas 11h00m, na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura de uma Escola do 1º Ciclo. O objetivo passa por adquirir informação sobre a organização da mesma, para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo. O primeiro momento foi realizado através de um *kit* e, o segundo momento irá basear-se na interação dos participantes com uma instalação a ser montada na escola.

(Entregar até dia 4 de Julho de 2014)

Eu, Afrodite Silva,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 1 de Julhos de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), Afrodite Silva

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar no 2º momento da experiência, a realizar no dia 7 de Julho de 2014, pelas 11 h00m, na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura de uma Escola do 1º Ciclo. O objetivo passa por adquirir informação sobre a organização da mesma, para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo. O primeiro momento foi realizado através de um *kit* e, o segundo momento irá basear-se na interação dos participantes com uma instalação a ser montada na escola.

(Entregar até dia 4 de Julho de 2014)

Eu, Rita Almeida,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 1 de Julho de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), Rita Almeida

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar no 2º momento da experiência, a realizar no dia 7 de Julho de 2014, pelas 10 h 00 m, na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura de uma Escola do 1º Ciclo. O objetivo passa por adquirir informação sobre a organização da mesma, para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo. O primeiro momento foi realizado através de um *kit* e, o segundo momento irá basear-se na interação dos participantes com uma instalação a ser montada na escola.

(Entregar até dia 4 de Julho de 2014)

Eu, Elsa Maria Santos,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 1 de Julho de 2014

~~Professor(a)~~/Funcionário(a), Elsa Maria Nunes Santos

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar no 2º momento da experiência, a realizar no dia 7 de Julho de 2014, pelas 11h00m, na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura de uma Escola do 1º Ciclo. O objetivo passa por adquirir informação sobre a organização da mesma, para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo. O primeiro momento foi realizado através de um *kit* e, o segundo momento irá basear-se na interação dos participantes com uma instalação a ser montada na escola.

(Entregar até dia 4 de Julho de 2014)

Eu, Ana Patricia Silvestre,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 7 de Julho de 2014

Professor(a)/Funcionário(a), Ana Patricia Silvestre

Convite

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de “Projeto Final de Arquitetura”, venho por este meio convidar V. Ex.^a a participar no 2º momento da experiência, a realizar no dia 7 de Julho de 2014, pelas 11 h 00 m, na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura de uma Escola do 1º Ciclo. O objetivo passa por adquirir informação sobre a organização da mesma, para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo. O primeiro momento foi realizado através de um *kit* e, o segundo momento irá basear-se na interação dos participantes com uma instalação a ser montada na escola.

(Entregar até dia 4 de Julho de 2014)

Eu, Maria Alexandra Martins,
pretendo participar / não participar (riscar o que não interessa) na realização da
experiência e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 1 de Julho de 2014

~~Professor(a)~~/Funcionário(a),

Alexandra Martins

Termo de Consentimento Informado

Eu, Susana Neves, aluna do Mestrado Integrado em Arquitetura do ISCTE-IUL, no âmbito do trabalho da unidade curricular de "Projeto Final de Arquitetura", venho por este meio informar e pedir autorização a V. Ex.^ª para a participação do seu educando no 2º momento da experiência, a realizar no dia 7 de Julho de 2014, pelas 14 h 00 m, na Escola EB1/JI da Portela.

A experiência insere-se num processo participativo, integrando o público-alvo, no desenvolvimento do processo de desenho do projeto de arquitetura de uma Escola do 1º Ciclo. O objetivo passa por adquirir informação sobre a organização da mesma, para aplicar no trabalho que a aluna está a desenvolver. A experiência divide-se em dois momentos de interação com o público-alvo. O primeiro momento foi realizado através de um *kit* e, o segundo momento irá basear-se na interação dos participantes com uma instalação a ser montada na escola.

(Entregar até dia 4 de Julho de 2014)

Eu, Pedro Miguel B. Rodrigues,
encarregado de educação do aluno Maria Inês Pinis
Rodrigues autorizo / ~~não autorizo~~
(riscar o que não interessa) o meu educando a participar na realização da experiência
e permito a captura de imagens exclusivamente para fins académicos.

Lisboa, 27 de junho de 2014
O encarregado de educação, Pedro Miguel B. Rodrigues

8. EXPERIÊNCIA

O que é a escola? / O que gostava que fosse?

O que é a sala? / O que gostava que fosse?

Experiência dum processo participativo do trabalho final da
unidade curricular Projeto Final de Arquitetura

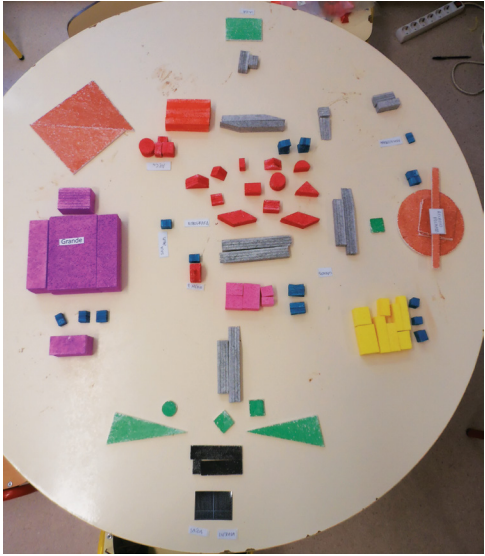
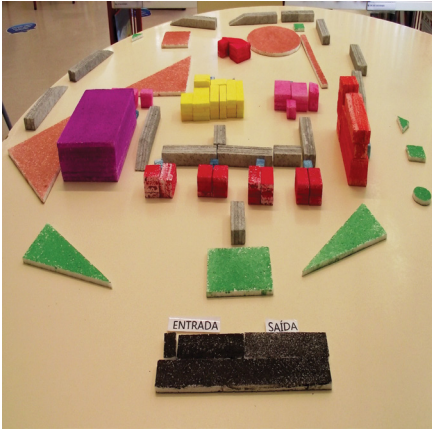
ISCTE  **IUL**
University Institute of Lisbon



“O que é a escola?”

Alunos	Encarregados de Educação	Funcionários	Professores
 “Era uma vez uma menina que foi para a escola de manhã de carro e com o seu colega a andar, quando chegaram à escola passaram pelo corredor e entraram na porta da sala. A professora disse «Bom Dia» porque é de manhã, depois fez a chamada e estamos dentro da sala de aula, depois a professora foi tirar fotocópias e os meninos começaram a trabalhar. Tocou para o recreio, onde brincaram muito, correram e jogaram à bola e voltaram a ir para a sala. Trabalharam, trabalharam e trabalharam e foram almoçar e comeram coisas muito más, depois foram para o recreio brincar, correr e jogar futebol, depois toca e voltam para a sala. Primeiro vão à casa de banho, lavam as mãos e depois trabalham. Depois voltam para o recreio para brincar. Depois têm atividades na sala, na rua dentro da escola, no ATL (Associação de Tempos Livres) e desporto no ginásio. Depois voltam para casa, tomam banho e vão dormir.”	 “Nós caminhamos duas vezes, uma para a vir trazer e outra para a vir buscar. Deixo-a no portão e ela entra na escola, depois quando almoçam antes lavam as mãos, à tarde tem as atividades extracurriculares e depois venho busca-la, mas fico sempre ao portão. Normalmente eu venho traze-la de carro, ela entra, eu já não entro. Ela diz que gosta da escola, brinca e corre muito e gosta dos colegas e dos professores. Almoça, ela gosta de ler e frequenta a biblioteca. Estuda, brinca e depois sai e vai numa carrinha, não sou que a venho buscar. Ela não tem atividades vai mais cedo. Eu não entro, só quando é para falar com alguma professora ou para dar algum recado. Os espaços no geral acho que são insuficientes.”	 “De manhã chego de autocarro, chego cá e encontro os meninos a trabalhar no recreio, depois tenho uma sala para limpar, chegando a hora do recreio vou para o recreio e ajudo no leite para os meninos. Depois trato da arrumação ou alguma outra coisa que haja para fazer. À tarde depois de almoço faço a sala dos professores e WCs, e volto para casa. E isto é tudo muito bom porque trabalho com os meninos. Eu como vou deixar a minha filha à escola venho para aqui de carro, depois vou burcar o material de limpeza e vou limpando até à hora do recreio. Quando chega o recreio vou ajudar a vigiar os meninos e depois passo pelas casas de banho e vejo as salas se está tudo em ordem. Por volta da 1h volto para o recreio, depois venho do recreio vejo as salas e limpo-as. Depois volto para o recreio e no fim continuo na limpeza das salas e acaba o dia. Eu venho a pé para a escola, faço o controlo das entradas no portão, depois venho para dentro e trato da fotocopadora, tiro fotocópias e tudo o que seja preciso, ajudo as professoras com os meninos de apoio especial, vou almoçar, quando volto vou vigiar o recreio e volto para dentro para a fotocopadora e depois saio. Eu venho de metro, e da estação do metro venho a pé, ajudo no recreio, trato do jardim e ajudo no refeitório a preparar os lanches dos meninos, depois acompanho os meninos para o desporto e ajudo nas salas e nos WCs. O posto médico é improvisado.”	 “Nós estamos na escola das 9h até cerca das 4 / 5h, exceto quando há reuniões. Acordamos e vimos de transporte pessoal, nenhum dos professores se desloca de autocarro ou outro meio de transporte, e muitas vezes é difícil estacionar o carro. A paragem de autocarro não está bem coordenada com a entrada. Entramos no portão que tem acesso restrito, mas não temos porteiro embora haja um espaço físico para isso sendo necessário usar-se uma campainha. Quando entramos dizemos «Bom dia» e convivemos um bocadinho, mas no corredor ou à porta da reprografia, a sala dos professores acaba por não ser usada de manhã, só à hora de almoço, pois alguns professores almoçam aqui. A escola é bem recheada de espaços tanto exteriores como interiores, temos um bom parque para as crianças brincarem à vontade mas acho que deveria haver mas estruturas para outros jogos fáceis adequados a eles. A nossa biblioteca já é mas devia ser mais aberta principalmente porque só está aberta em determinados períodos e nós só viemos cá num tempo da semana. A associação de pais funciona muito bem. As nossas salas de aula são agradáveis, mas acho que deveria haver uma porta diretamente para a rua nas salas do rés-do-chão deixando os corredores mais livres para os meninos das salas do primeiro andar. A sala dos professores é razoável, embora quando estejamos cá todos torna-se pequena, as casas de banho também são razoáveis. Nós gostamos muito de estar aqui.”

“Como poderia ser?”

Alunos	Encarregados de Educação	Funcionários	Professores
 “Era uma vez uma menina que acordou de manhã e foi para a escola e quando entrou foi para a sua sala e foi à biblioteca. Depois foi para o recreio e depois para o outro recreio. Depois tocou e foi para a sala por aquele caminho, mas aleijou-se e foi ao posto médico no recreio. Depois voltou e foi à casa de banho e foi para a sala. Quando tocou foi almoçar no refeitório ao lado do ginásio e depois foi lá fazer desporto. Depois teve uma atividade na biblioteca e foi à casa de banho ao lado da biblioteca e que também é à porta da sala. Voltou para o recreio, teve um acidente e foi preciso ir ao gabinete da professora Salomé (atual coordenadora da EB1/JI da Portela) para chamar uma ambulância.”	 “No momento de entrada, além do estacionamento, que, claro, acho que devia haver mas exterior à escola, devia ter uma zona verde mais à vontade. Depois entra-se num corredor que de um lado e do outro tivesse recreio que dá a volta à escola com partes de jogos e partes verdes alternado. Depois à entrada estaria a administração e do outro lado o refeitório uma coisa mais ou menos controlada. No meio estaria o recreio fechado, muito grande para os dias de chuva. Ao lado estaria a biblioteca que também convém ser grande, e hoje em dia as bibliotecas não só bibliotecas têm muitas atividades, do outro lado estaria o pavilhão uma coisa grande que desse para várias atividades. Na parte posterior seriam as salas de aula, espaços grandes com poucos alunos em cada.”	 “Quando entramos passamos pelo portão de entrada e do lado de dentro deve haver estacionamento para os funcionários. Depois passa-se por um jardim e entra-se nos corredores de entrada e que dão acesso à nossa sala com casas de banho. Depois passasse para os corredores que dão para o posto médico e para as salas de aulas que têm ao lado casas de banho, salas para as AECs (Atividades de Enriquecimento Curricular) e a biblioteca que dá para uma saída. Noutro espaço afastado temos o pavilhão com os balneários perto do sítio onde jogam à bola na rua, no lado oposto, o recreio coberto ou sala de convívio, que é para quando está a chover ou quando estão cansados e não conseguem brincar tem aqui outro género de atividades e jogos, com casas de banho e perto da saída. Ao lado há o refeitório. A reprografia é ao pé das salas de aula. Os gabinetes de administração são ao lado do recreio coberto e a sala dos professores perto das salas de aula perto da reprografia. E deveria haver ainda nos gabinetes um especial para a psicóloga.”	 Na entrada o estacionamento deve ser perto e reservado para nós, diferenciado dos pais que só vêm deixar os miúdos. Na entrada deve estar um bocadinho de verde, apesar de estarmos na cidade deve haver esta relação com a natureza e que seja também para os miúdos brincarem. Depois um acesso coberto até às salas de aula, perto umas das outras, de preferência todas em rés-do-chão com relação com o exterior e com um WC para cada sala para poderem lavar as mãos sem ter de sair. Estas seriam perto da biblioteca que deve ser grande. A zona da administração juntaria a área dos funcionários com os professores com um espaço para almoçarem e uma zona para reunir com os pais. O refeitório e o ginásio ficam um pouco isolados. Perto do ginásio deveria haver um espaço de recreio para os miúdos brincarem porque às vezes há material do ginásio que se pode retirar para o exterior e usar. Na parte de trás estaria toda a zona de recreio com algumas partes cobertas e uma sala de convívio só para eles, um percurso à volta que crie um limite, espaços verdes e espaços com areia. A saída e entrada deve ser no mesmo sítio mas com um porteiro permanentemente. A escola deveria ser um ambiente com um bocado de casa, um bocado de rua e um bocado de escola. Mais ainda acrescento que deveria ser um espaço que se relacionasse de alguma maneira com os centros de dia com atividades comuns, assim os pais entregavam os pais e os filhos e estavam descansados e para quem é idoso eu acho que as crianças puxam, dá vida, se calhar em edifícios separados e depois no meio atividades em comum, para dar incentivo para se mexerem.

Venha participar connosco!



O que é a escola? / O que gostava que fosse?

O que é a sala? / O que gostava que fosse?

Experiência dum processo participativo do trabalho final da
unidade curricular Projeto Final de Arquitetura

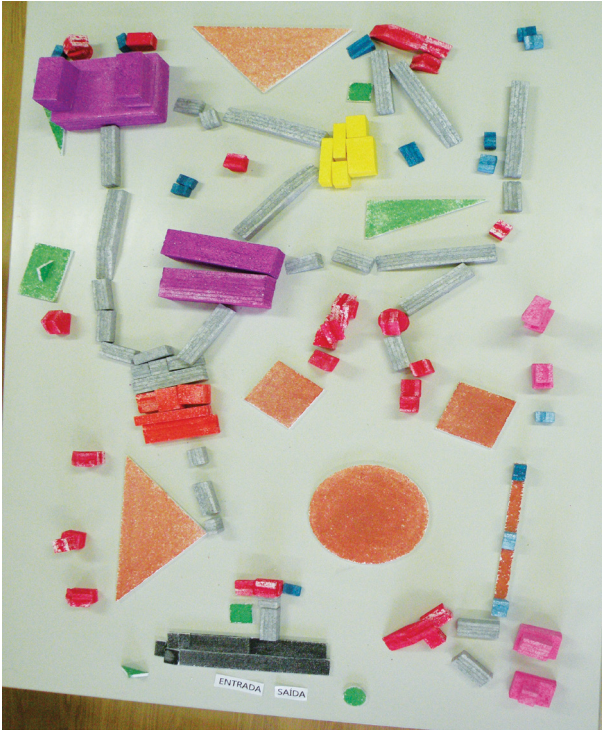
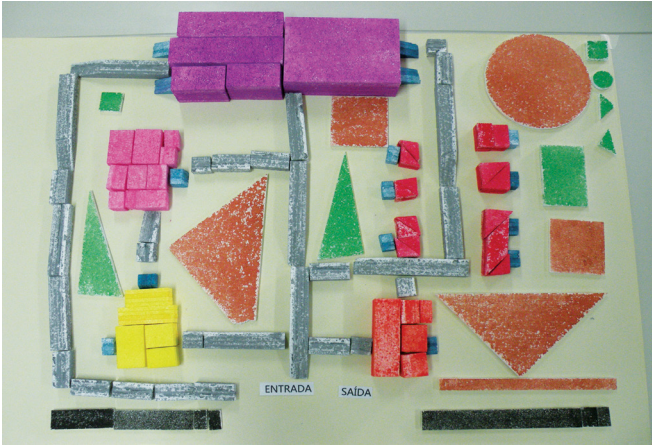
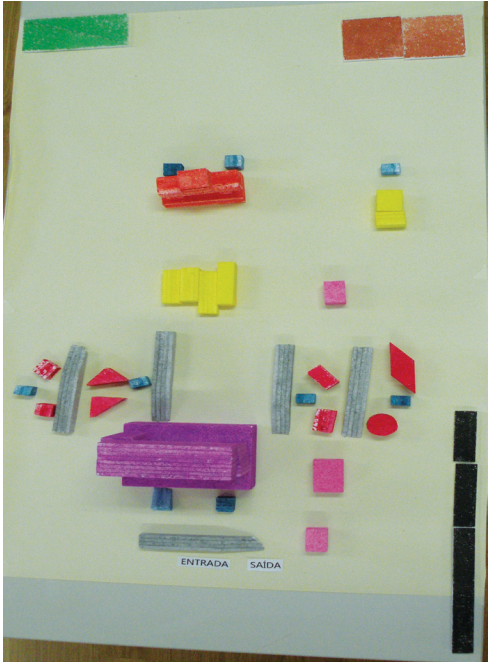
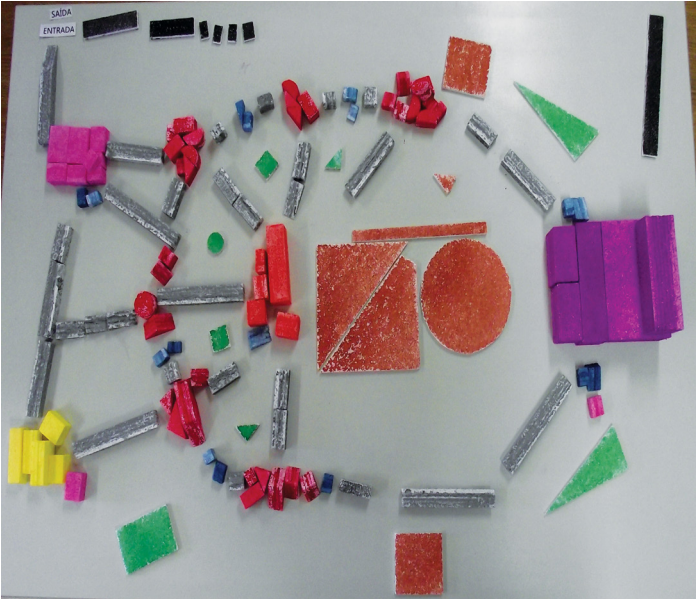
ISCTE  **IUL**
University Institute of Lisbon



“O que é a escola?”

Alunos	Encarregados de Educação	Funcionários	Professores
 “Era uma vez um menino que chega de manhã à escola de carro e vai para o recreio jogar à bola com os amigos. Depois entra para a sala estudar, aprender, ler mas também lê na biblioteca. Depois toca e vai lá para fora brincar, depois volta a tocar e entra outra vez para a sala. Depois vai almoçar, depois toca e vai outra vez para a sala estudar, lancha dentro da sala e toca para o recreio e depois toca outra vez e tem AECs na sala. Depois faz as malas e vai para casa, para mim é melhor parte do dia.”	 “Entrar no carro, fazer a entrada dele (o filho) na escola. Há um grande problema de estacionamento aqui porque não há estacionamento em frente à escola, que é o perigo de estar logo a seguir a uma estrada principal. Faço tudo a correr. E o ponto negativo é a relação com a diretora, mas de um modo geral o meu filho gosta de cá estar. Acho que falha por não ter mais espaços verdes, mas de um modo geral agrada-me. Gostava de ser mais participativa nas atividades da escola.”	 “Olhe aqui sou eu na minha estrada e no meu carro, chego e vou à sala dos funcionários, a seguir vou à sala das senhoras professoras, vou aos gabinetes, vou para o portão dar entrada dos meninos, e tiro fotocópias ou alguma coisa que seja preciso. Vou às salas tirar a contagem do almoço e vou sempre a brincar, até com as senhoras professoras. Depois vou ao recreio, toda contente, às vezes há algum menino que se aleija e levo-o ao posto médico ou se precisa de ajuda eu ajudo. Entretanto vem a minha hora de almoço, eu almoço na sala dos funcionários. Depois é o recreio outra vez e saíu. A nossa sala de funcionários também pinga e é fria no Inverno.”	 “Alguns vêm de autocarro, outros de comboio e outros nos seus próprios carros. Quando entramos dirigimo-nos cada um para a sua sala, que é a nossa zona de conforto e onde estamos mais à vontade raramente se vai à sala dos professores que devido ao seu estado de degradação não convida que ninguém lá vá a não ser por algum motivo específico, é um sítio escuro e apertado, e no Inverno chove lá dentro. A sala de aula, algumas são partilhadas com a associação de pais o que condiciona e desgasta as salas. O recreio é o melhor sítio é o lugar onde temos sol, é quase como se fosse a sala dos professores, onde nós e os miúdos descontraímos. Trabalhamos em equipa com os funcionários e quando é preciso também limpamos. No almoço bem como em outros pontos onde há falta de condições é onde estão as coisas más, o refeitório em si, falta de computadores, os WCs estão muito antigas e em mau estado. Depois é a saída, mas eu ainda acrescentaria que todos os dias é uma aventura na escola.”

“Como poderia ser?”

Alunos	Encarregados de Educação	Funcionários	Professores
 “Era uma vez a melhor escola do mundo. Mas para mim a melhor escola do mundo não tinha salas. Entra-se na entrada onde está o estacionamento e os corredores com algumas salas com árvores. Depois pode-se ir à casa de banho. Depois é o parque onde brincamos à apanhada e às escondidas. Depois é a biblioteca, a melhor do mundo, ao pé das salas e do posto médico. Este roxo é o ginásio e o campo de futebol com balneários e salas de aula. O amarelo é o refeitório com salas ao pé e esta parte é os espaços verdes onde podemos comer, beber e subir às árvores.”	 “A entrada e a saída de ser bastante larga. Na entrada deveria haver várias opções de acesso aos vários sítios. A biblioteca deveria ser aberta à comunidade e até funcionar independentemente da escola, mas sobretudo ser acessível aos pais e estar perto da entrada. Acho que as salas de aula deviam ter cada uma um WCs para se cuidar melhor dos meninos, deveriam estar condensadas só num sítio, para eles não se perderem, eu acho que se as salas estiverem muito separadas os miúdos não brincam juntos e o objetivo é que eles se juntem. Espaços de brincadeira relacionados com as salas. Algum espaço livre perto do ginásio caso queiram vir cá para fora e a nível de materiais ser mais fácil levar e trazer. Muitas zonas verdes sempre perto deles para estarem em contacto com o ar puro e dar um maior contacto com a natureza, relva, árvores. Haver espaços ou corredores para várias entradas e saídas dos locais, principalmente para as situações de perigo. O refeitório no início e isolado para caso haja algum incêndio não se espalhe. A sala dos professores poderá estar mais longe da entrada. Deveria haver outra saída perto do ginásio caso haja algum acidente para a entrada das ambulâncias. O estacionamento deveria ter uma parte especial sempre livre para os pais. ”	 “Aqui é um hall e aqui é o ginásio com as casas de banho das senhoras professoras. Deste lado estão os gabinetes das senhoras professoras. Aqui estão as salas de aula dum lado e do outro e as casas de banho entre salas. Aqui é o gabinete das funcionárias. Aqui é o refeitório (entre zonas de salas) e aqui é a cozinha com casa de banho, afastada e separada. A biblioteca com casa de banho é isolada. Nas traseiras tem um espaço verde para os meninos brincarem e aqui é um outro com bocadinho de terra. O estacionamento devia ser dentro da escola.”	 “Na entrada ou encostado à escola deve haver estacionamento e deve ser de acesso direto à administração, que também deve ter salas para os funcionários no refeitório e uma mais pequena para professores no ginásio. Deve haver um acesso secundário da administração e das salas ao refeitório. As salas devem dar acesso à biblioteca em que os corredores têm espaços verdes dum lado e do outro, e devem ter WCs no meio delas. O recreio é rodeado por espaços cobertos que também são acessos para a zona das hortas e onde numa das pontas, tem o ginásio.”

Venha participar connosco!



“A nova escola”

Alunos	Funcionários	Professores
  “Gostei de tudo, o recreio e o ginásio são grandes. Gosto de comer o lanche debaixo de uma árvore fora da sala. O que gostei mais foi da biblioteca e do ginásio. Não queria nada maior gosto das salas e do recreio.”	  “Deve haver arrumos fora do WC e dentro também. Os corredores parecem estreitos e o refeitório parece pequeno. Deve haver uma outra saída no lado oposto da escola. No recreio queremos árvores de folha persistente, por causa das alergias e das folhas.”	  Professoras – “Eu acho que o espaço verde é pequeno em relação ao outro, devia aumentar e se só tem este espaço diminuir o castanho. E deve haver uma grande parte que é coberta. Acho bem que as zonas de mais barulho estejam afastadas das zonas mais sossegadas. Deve haver um espaço para receber os pais nos dias de chuva. Mais casas de banho e salas grandes. A escola que não dê a sensação de estarem numa prisão, só com janelas nas salas.” Professor – “Em relação a disposição acho que está boa. Acho que era importante ter um espaço de circulação nesta ponta do recreio castanho para se poder vigiar melhor os miúdos, podia-se até usar o circuito do ginásio, ate mesmo para entrar uma ambulância. Eu acho que deviam ser mais casas de banho e devia haver um espaço para lavar as mãos nas salas. Gosto da ideia da sala de convívio estar no meio dos dois recreios. A biblioteca está bem pensada se me diz que está aberta à comunidade e com uma receção antes, tem um caráter semi-interior e semi-exterior. Acho bem dividir os recreios e está equilibrado, gosto das salas viradas para a parte verde. Mesmo o ginásio em relação ao recreio gosto deste equilíbrio. Acho que a administração está bem assim porque faz uma espécie de coração aqui no meio e também está logo à entrada o que é muito bom.”



Vertente Prática

Gemini

Urbanização da Portela

Vertente Teórica

Processos arquitetónicos: Tradicionais vs Digitais

