

**REITORIA DA UNIVERSIDADE
DO PORTO**

PROCESSOS DE OBRAS arquivo
central

PASTA N.º UP-1716



U. PORTO

ac
arquivo
central

FACULDADE DE LETRAS U.P.

ESTUDO PRÉVIO

mems



U. PORTO

ac arquivo
central

CAPITULO I - ARQUITECTURA

II - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

III - ELECTRICIDADE

IV - INSTALAÇÕES MECANICAS

V - INSTALAÇÕES HIDRAULICAS

VI - ARRANJOS EXTERIORES

VII - MOBILIARIO E EQUIPAMENTO

VIII - ESTIMATIVA GERAL DE CUSTOS E FASEAMENTO

mms



U. PORTO

ac arquivo central

CAPITULO I - PROJECTO GERAL - ARQUITECTURA

mems



1 - INTRODUÇÃO

2 - ANTECEDENTES

- 2.1. O Plano Geral do Polo 3
- 2.2. Sistema de Acessos
- 2.3. O Projecto - Programa Base

3 - ESTUDO PRÉVIO

- 3.1. Generalidades
- 3.2. Enquadramento urbano e paisagístico
- 3.3. Características morfológicas dominantes e a implantação do Edifício
- 3.4. Organização dos espaços e interdependência de áreas e volumes
- 3.5. Acessibilidade e circulação interna
- 3.6. Dimensionamento e relação com o programa base
- 3.7. Definição dos processos de construção e da natureza dos materiais
- 3.8. As infraestruturas e redes gerais
- 3.9. Flexibilidade e possibilidade de expansão
- 3.10. Estimativa de custo e justificação.

U. PORTO

ac arquivo
central

mems



1 - INTRODUÇÃO

O presente projecto refere-se à fase de "Estudo Prévio" das futuras instalações da Faculdade de Letras da U. P., a implantar no extremo nascente do Polo 3 da U.P., em local conhecido por Pena.

Ao optarmos por uma metodologia em que as acções se sucedem do geral para o particular, somos levados a apresentar, como é prática corrente, os elementos gráficos a uma escala menor que a do plano, abrangendo o conjunto de espaços edificados e livres, organizados como um todo indissociável.

Entendemos, portanto, que a solução proposta seja encarada e analisada globalmente e não em aspectos de pormenor, os quais obviamente ainda não cuidamos aprofundadamente.

A forma do edifício, a modelação da envolvente, a organização e distribuição dos espaços, a acessibilidade, a estrutura e as infraestruturas, serão os factores sobre os quais incidem as nossas preocupações neste momento, e que determinarão o desenvolvimento sequente dos estudos.

Será esta fase a par do Programa Base, que permitirá levar a cabo de modo eficaz um trabalho de coordenação entre os vários técnicos especialistas intervenientes, pois ficam clarificadas as relações indispensáveis a tal acção. Esperamos que aquando da discussão e apreciação da presente proposta, os objectivos teóricos ou conceptuais, funcionais e económicos, não resultem interrompidas por indeterminações e dúvidas que ponham em causa total ou parcialmente o trabalho, anteriormente realizado e aprovado.

Não será pois, motivo de admiração o aspecto sintético da apresentação deste estudo, quer no que se refere a textos, como a elementos gráficos, pois reflectem em nosso entender, com grande transparência as intenções de base da proposta.

2 - ANTECEDENTES

2.1. O PLANO GERAL DO POLO 3

mems



Será de lembrar que a solução proposta e aprovada nas suas diversas fases, na concepção e no ordenamento desta área, foi determinada por objectivos então muito claramente estabelecidos, por vezes ao nível do programa preliminar de arquitectura. Este um lugar fortemente condicionado pelas suas características morfológicas e ambientais, onde se implanta um nó rodoviário, que produziu profunda rotura no tecido sub-urbano e rural da área sobranceira ao rio Douro, tem uma importância significativa no enquadramento da área urbana da cidade do Porto.

O P.G.P. 3 propõe que a ocupação desse território, de inegável importância na tradição e na identidade do Porto, tenha as características de um espaço de transição entre o edificado e o livre. Face ao seu contexto natural de forte carácter, restabelecer-se-ão laços de acessibilidade entre os diversos núcleos ou póvoas (Rua, Golgota, Arrábida, Entre Campos) e a área urbana. Tal ligação e contacto estender-se-á aos novos edifícios e equipamentos aí a instalar, estando previstas redes ou malhas de acessos e distribuição que vão desde as aproximações a edifícios até a integração nas redes sub-urbanas e regionais, sobre as quais se faz se sentir o impacto de uma Universidade, por ser essa a sua real dimensão.

Dadas as características morfológicas do suporte, não é possível utilizar genericamente uma tipologia clássica dos espaços universitários, isto é, um reticulado de construções em pátio por vezes permeadas por grandes vazios, a não ser na área imediata à Rua do Campo Alegre. Nas áreas limítrofes da plataforma para as de encosta e na própria encosta encontram-se as Faculdades de Arquitectura e Letras, ocupando esta última o terreno de maior declive e de consequente exposição franca sobre o vale do rio Douro.

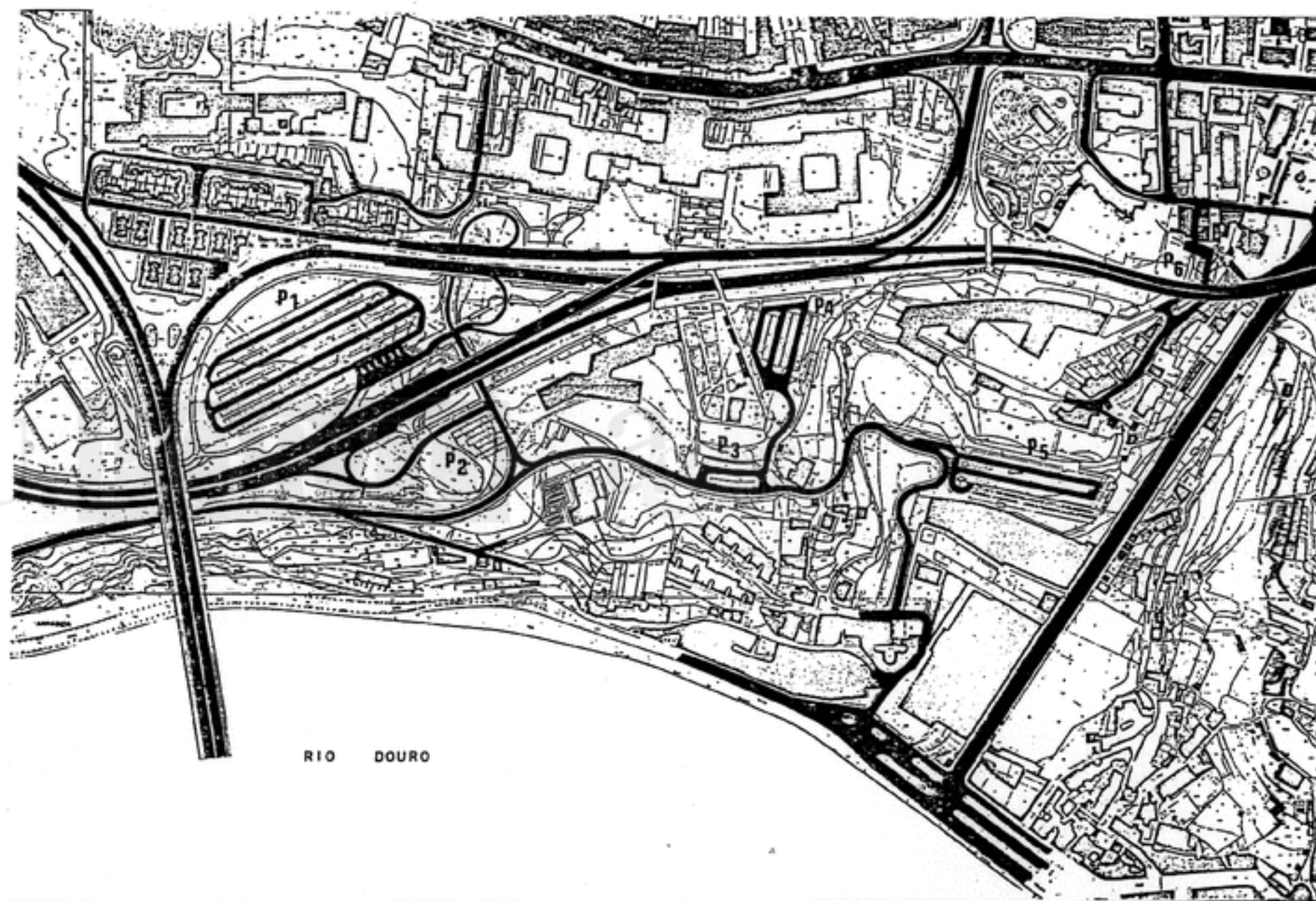
Como resultado dessas incidências foi elaborado um plano que ultrapassa um vago zonamento ou sectorização, para já propor uma clara caracterização e identificação dos espaços edificados e livres a projectar-se sequentemente.

2.2. SISTEMA DE ACESSOS

Embora de algum modo clarificado na alínea anterior não queremos deixar de vincar aqui, importância particular que estes têm, face à enorme variedade de usos com características e âmbitos extremamente diversos. Sobrepor-se-ão a um traçado de nó rodoviário altamente especializado, como se apercebe da sua leitura, perfis e grande desenvolvimento, que poderá ser simplificado, conforme vimos propondo à U.P., conferindo-se uma maior unidade territorial.

mms



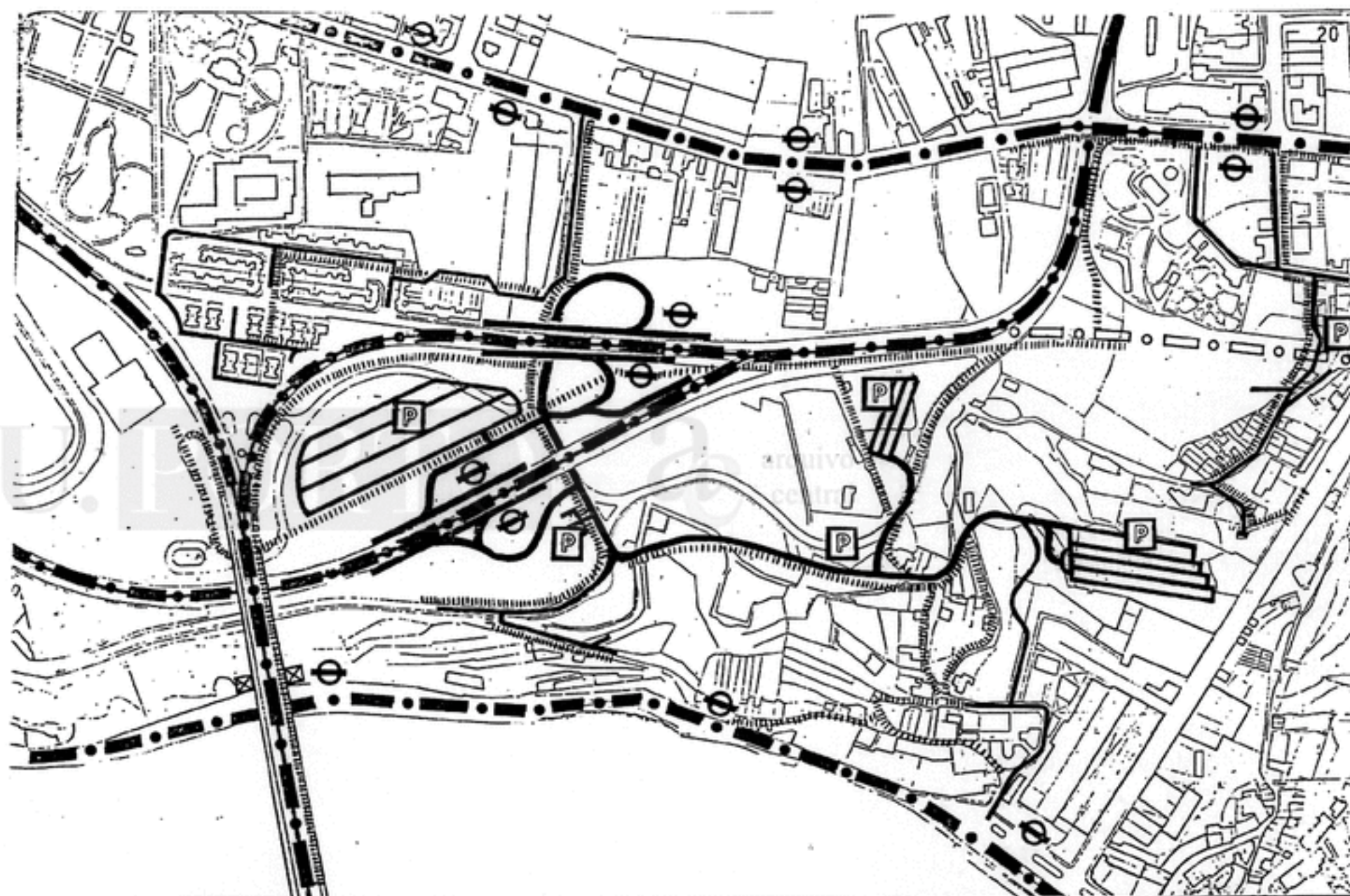








RIO DOURO

P.G.P.3	REDE VIÁRIA	5
	PLANTA	

POLIPRO-GABINETE DE PROJEITOS, LDA E PROF. CALDEIRA CARRAL, ASSOC.

mems

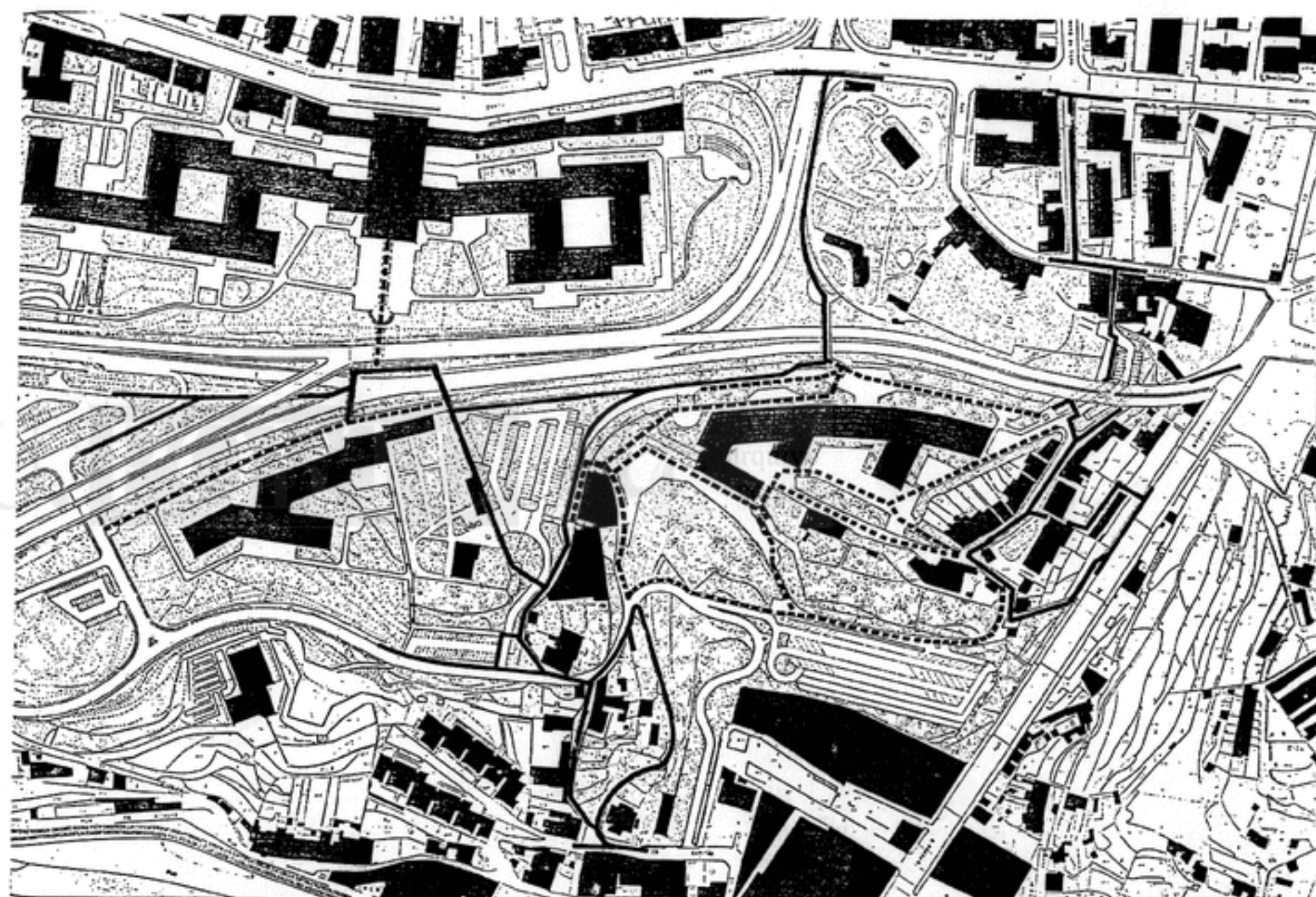


 CAMINHO DE PEÕES	 PARQUE AUTOMÓVEL
 TRANSPORTES INDIVIDUAIS	 PARAGEM AUTOCARRO
 COLECTIVOS	
 MISTOS	

P.G.P.3	ACESSIBILIDADE		7
	PLANTA	MARÇO 1945 ESCALA 1/4000	

POLIPRO. GABINETE DE PROJETOS, LDA E PROF. CALDEIRA CABRAL, ASSOC.

mms



— PERCURSO LIVRE
- - - PERCURSO CONDICIONADO

P.G.P.3 TRAVESSIA DE PEÕES
PLANTA MARÇO 1943
ESCALA 1/2000 9
POLIFRO. GABINETE DE PROJETOS, LDA E PROF. CALDEIRA CARRAL, ASSOC.

mems



Apesar de ser possível visualizarem-se operações de cirurgia que possam transformar o nó em novas avenidas de carácter urbano, hipótese que se não deixou de considerar, mas entendeu-se enveredar pela solução apresentada. De facto consideramos este espaço, como de transição. Assim o tratamos, movendo-nos em um quadro de hierarquização de malhas e sistemas para formar um todo orgânico bem adequado ao local e onde se minorizam as incompatibilidades e conflitos que habitualmente se geram quando se tem tentado "urbanizar" os espaços de articulação, transferência ou mesmo de transposição entre o natural e o artificial, o urbano e sub-urbano, a cidade e a região.

Deliberou-se oportunamente qua cada uma das propostas, em âmbito mais restrito, circunscritas às áreas de implementação, teriam de levar em conta o fazerem parte de um conjunto inclusivamente ultrapassando a própria Universidade. A ele terão de dar resposta conforme o Plano aprovado, evitando-se que observações e análises pontuais ou circunscritas a uma problemática necessariamente limitada, venham a pôr em causa ou a prejudicar os restantes utentes e instituições.

2.3. O PROJECTO - PROGRAMA BASE

Elaborado e apresentado na linha do conceito exposto na introdução, caracteriza os espaços componentes segundo uma listagem ordenada obedecendo a um conjunto de atributos a ter em conta, na solução que virá sendo "revelada" à medida das diversas fases de estudo. Este modo sistemático e tabelado em que se apresentou o programa, certamente não prejudica o método adoptado, por ser possível entender cada família de espaços, identificada segundo os seus aspectos utilitários, dimensionais, ambientais e com uma certa aproximação aos formais, apesar de este registo ter ficado incompleto, aquando da transcrição de dados do manuscrito para a tabela.

O interrelacionamento desejável destes conjuntos de espaços, foi expresso em organigramas, entre os quais não escapou um esquema geral com cada um dos grupos principais.

Aquando da reunião na Reitoria da U.P., entendida pela U.P. como de aprovação oficial e formal, e por nós como oficiosa e informal, viabilizou-se, de algum modo, a retoma dos estudos com vista a uma maior economia de tempo, apesar de não ficarem esclarecidas algumas questões por nós levantadas. Provavelmente, entendeu-se então, que estas o viriam a ser em documento ou acta de aprovação oficial daquela fase.

Registamos naquele encontro as seguintes alterações, a introduzir no

mms



programa:

- rever a relação entre o número de assistentes e de professores auxiliares (108 e 60)
- anular a área de mestrado incluída nos gabinetes de professores catedráticos, reduzindo-a para 17 m²
- considerar seis novos espaços destinados aos mestrados, com capacidade para quinze utentes, dispondo de uma área de cerca de cinquenta metros quadrados
- anular o gabinete médico e somente considerar um espaço de quinze metros quadrados, destinado a primeiros socorros
- o parque automóvel a implantar abaixo da Quinta da Pena terá de início uma capacidade de cerca de 295 lugares
- o acesso àquele parque será feito a partir da via prevista no P.G. P. 3 e que ligará agora a via Panorâmica à Rua D. Pedro V.
- a área de intervenção do projecto abrangerá a área A12 assinalada no P.G.P.3

Ficou a Reitoria de fornecer o levantamento topográfico abrangendo a área A12 e áreas limítrofes, à escala 1/200, definir o critério de abastecimento de águas, enviar os pareceres da F.A.U.P. e F.E.U.P., e rever ou ajustar o contrato do projecto devido à área de intervenção ser maior relativamente à considerada inicialmente.

Recebemos algum tempo depois o parecer da F.E.U.P., o qual sugerimos que fosse remetido para o âmbito do P.G.P. 3, dado o seu interesse envolver diversos departamentos da U.P. a instalar no Polo 3, para que após deliberação conjunta, a decisão tomada viesse a ser considerada no projecto da F.L.U.P.. Tal proposta até este momento não teve qualquer seguimento ou anuência.

mms



3 - ESTUDO PRÉVIO

3.1. GENERALIDADES

Exposta na introdução desta memória a metodologia de trabalho e, abordados os antecedentes da presente fase de estudo, parece-nos oportuno agora esclarecer que desenvolveremos o presente texto de acordo com os elementos referidos nas "Instruções para Cálculo dos Honorários", o que facilitará certamente o critério de apreciação e respectivo parecer. Evidentemente sem prejuízo da inclusão de outros elementos que se tornem necessários.

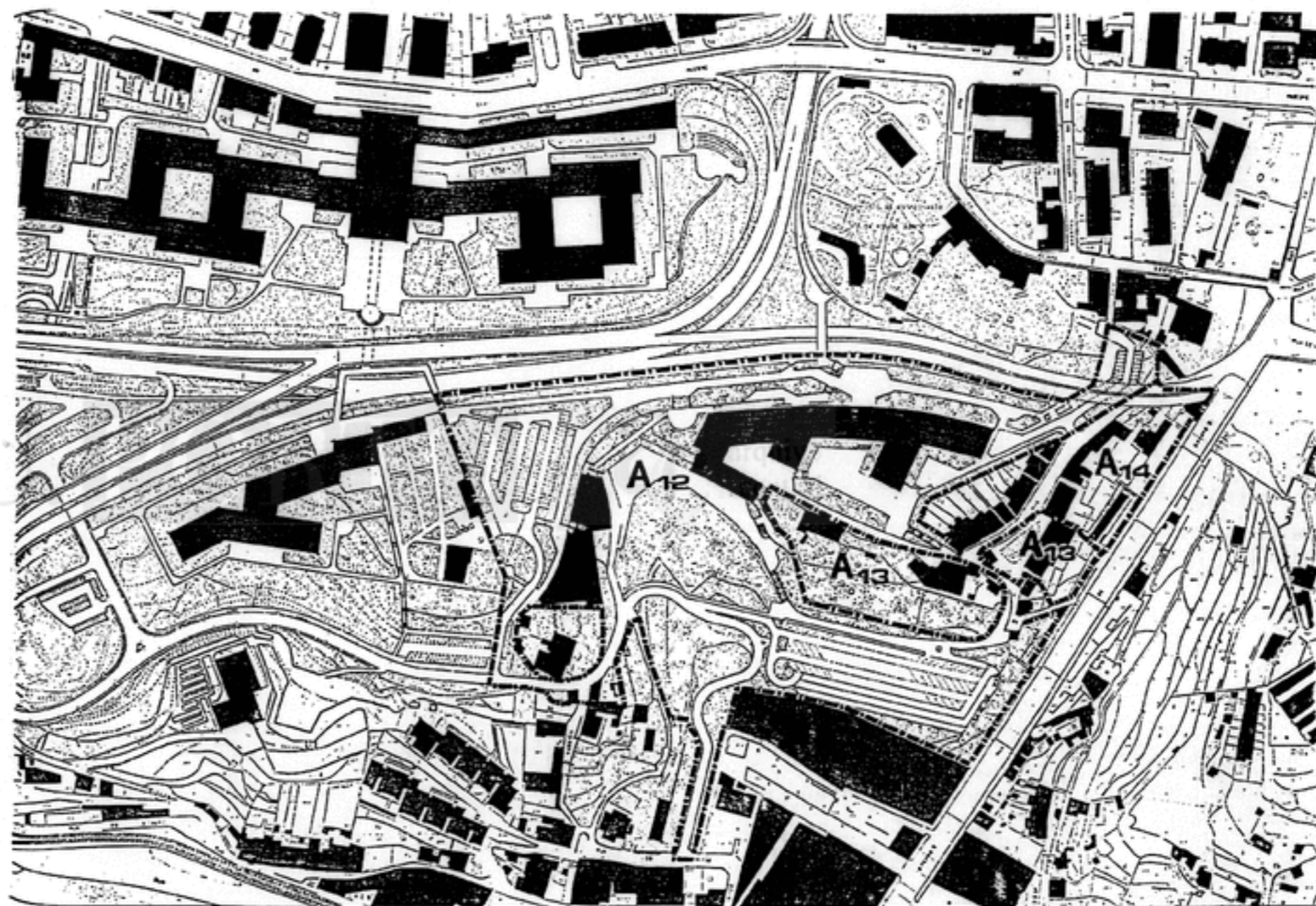
Por todos nós partilharmos o interesse em ver concretizados os anseios da U.P. e da Faculdade de Letras, em particular, a solução, no Programa Base que não tiveram resposta, por motivos de índole diversa, são resolvidas segundo o critério considerado como o mais conveniente para o ou os problemas em causa, mantendo-se outras até definição final.

3.2. ENQUADRAMENTO URBANO E PAISAGISTICO

Uma vez caracterizado globalmente no Plano, o modo de articulação dos espaços urbanos, sub-urbanos e livres, delimitando ou inserindo-se no território por ele abrangido, faremos agora incidir o objecto do estudo sobre a área de implementação do P.G.P. 3, designada por A12, desenvolvendo dentro dela as relações entre os seus diversos componentes, tendo sempre em conta a forma de apropriação visual de que o morro e festo da Pena é objecto, nomeadamente do Palácio, Entre quintas, Vilar, Castelo de Gaia, vale de Santo António da Piedade, Candal, Quinta da Póvoa e Golgota. Procuramos agora clarificar e desenvolver as relações entre o futuro edifício da Faculdade com o aglomerado da Pena, as quintas, os muros de vedação e suporte, os desníveis ou socalcos, vias de acessibilidade ou confrontantes, o cabeço e o vale a poente.

A faixa de terreno delimitada a Norte pela futura via de acesso à Ponte da Arrábida, pela Rua da Pena a Sul, aglomerado da Pena a nascente, Viela do Galinha e Rua da Pena a poente, aparece avançada sobre a encosta e o vale. Aí localizamos a construção cujo impacto é significativo na silhueta desta área da cidade, procurando no entanto que a transformação a levar a cabo não rompa drasticamente com a estrutura visual do lado sul. Estabelecemos um perfil equilibrado com um corpo contínuo, de cêrcea variável e grande desenvolvimento longitudinal, tendo em consideração o traçado e perfis das vias de acesso à Ponte. Três elementos destacados a sul deste, formam umas testas edificadas, permeadas de espaços livres arborizados ou não, mimando o

mms



P.G.P.3 IMPLEMENTAÇÃO **3**
MARÇO 1945
PLANTA ESCALA 1/2000
POLIPRO. GABINETE DE PROJECCOES, LDA E PROF. CALDEIRA CARRAL, ASSOC.

mems



tipo de ocupação dos palacetes sobre os festos e a irregularidade das formas e dimensões.

Tentamos, reforçar e demarcar claramente a estrutura identificadora do local, viabilizando dois tipos de utilização completamente diversos: equipamento e habitação em um suporte com baixa densidade de ocupação, permeado com pequenos núcleos.

Desta simbiose de complexa concretização, cremos resultar um contexto ambiental apazível e vitalizador de uma estrutura em riscos de ruptura, em estado avançado de degradação, cujo desaparecimento seria lamentável para a imagem do Porto pitoresco e bucólico, que muito tem contribuído para a sua qualidade de vida e modo de estar que distingue esta cidade das outras.

Não será um virar costas ou rejeição à vitalidade e riqueza urbanas por parte de uma Faculdade, mas a busca de um recolhimento suficientemente próximo daquele bulício e equipamentos, que se poderá referenciar como coexistência de exigências de diversos graus que este local potencia.

3.3. CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS DOMINANTES E IMPLANTAÇÃO

Difícil é, sistematizar os diversos enfoques possíveis sobre o estudo patente, assim como eleger uma sequência ótima, por serem eles muitas vezes coincidentes no tempo, complementares e alternativos. No entanto aceitando este critério de separação, salientaremos algumas características para além das descritas.

O ondulado da encosta determinado pelos festos e vales, o forte declive do terreno a partir da Rua da Pena para baixo, a estrutura em socalcos com plataformas recortadas por abruptos muros de suporte, e a exposição Sul, segeriram-nos uma forma composta por elementos em banda, alternativamente em segundo ou em primeiro plano, conforme o observador se situe a Norte ou a Sul, formando a ligação da cota alta à baixa acompanhando as diversas plataformas e elementos soltos de geometria recortada com proporções próximas das construções maiores e envolventes. Todos eles serão entrecruzados pelos principais encaminhamentos que tecem uma malha de geometria e urdidura bem diversas.

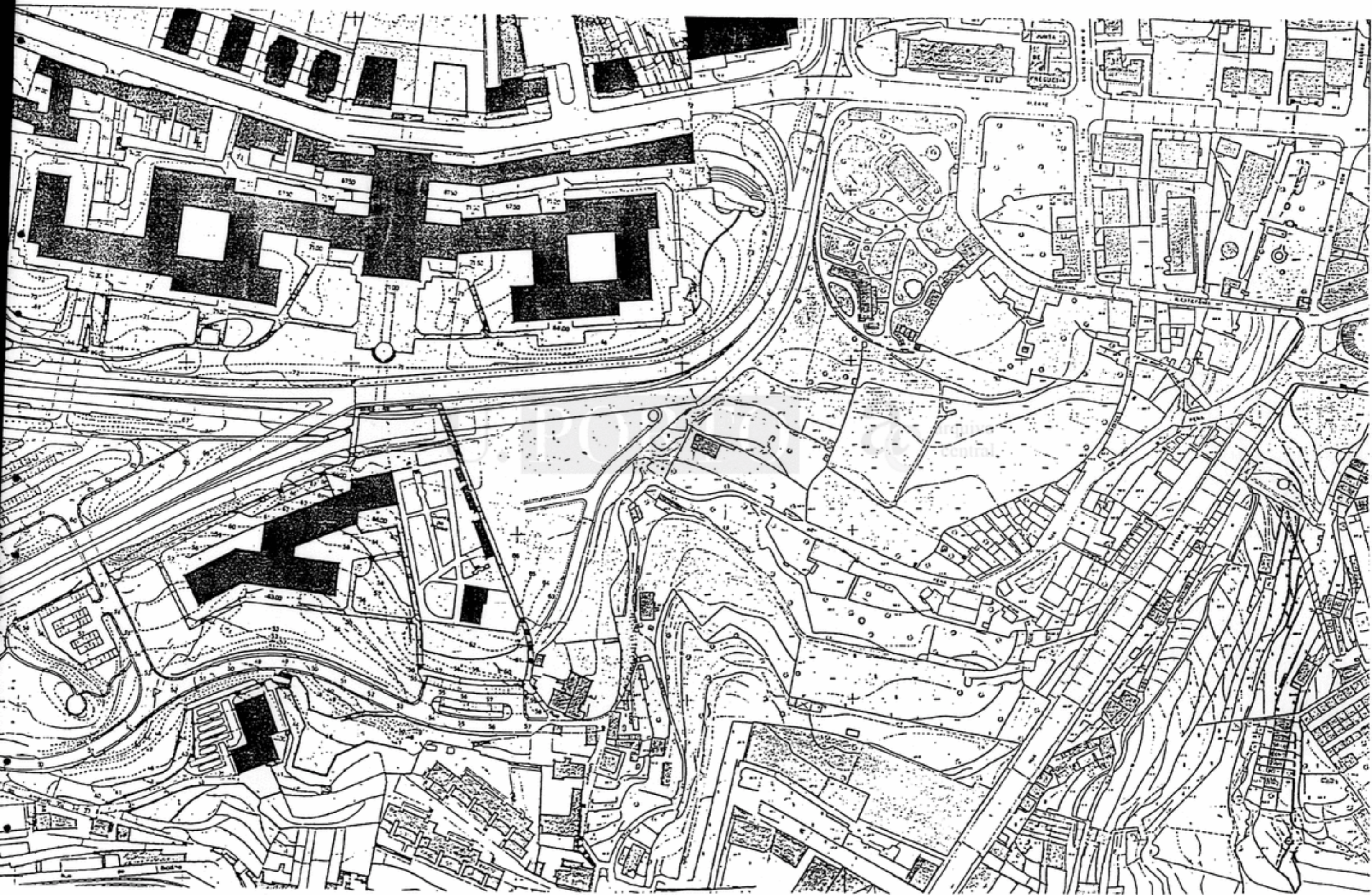
Procuramos uma interdependência formal das pré-existências naturais e artificiais com as propostas, almejando obter uma tecitura global e única, onde cada parte é indispensável ao todo.

mems



U. PORTO

mms





3.4. INTERDEPENDENCIA DE AREAS E VOLUMES

Situamos o núcleo fundamental de informação e investigação da Faculdade, o Centro de Documentação e Informação, cujo sector mais desenvolvido é a biblioteca, no local que consideramos privilegiado desta área A12, isto é, sobre o vale compreendido entre a Pena e o Golgota.

Um desenvolvimento vertical com os canais de acesso até à cota mais alta e próxima do nível médio do edifício são-nos sugeridas pelo local, como o tipo de utilização e organização convenientes.

Também devido à grande importância dos Institutos por serem como que as células geradoras da organização interna, eles aparecem destacados e avançados formando dois blocos centrais, onde se situam de parceria com os gabinetes de professores. Na restante banda, desenvolvida segundo eixos ortogonais, distribuem-se os espaços de aulas, que com os institutos e gabinetes de professores formarão a área fechada ou de utilização condicionada, instalando-se no seu topo sul-poente os anfiteatros, serviços administrativos, conselhos, cafetaria, serviços de apoio ao C.D.I., o C.R.E., os serviços de manutenção e apoio geral.

Tal distribuição permite a criação de áreas abertas ou de "utilização livre" perfeitamente libertas de condicionalismos relativos ao restante, pois o seu uso pode normalmente transcender o período de aulas, não havendo então necessidade de recorrer ao funcionamento integral ao edifício.

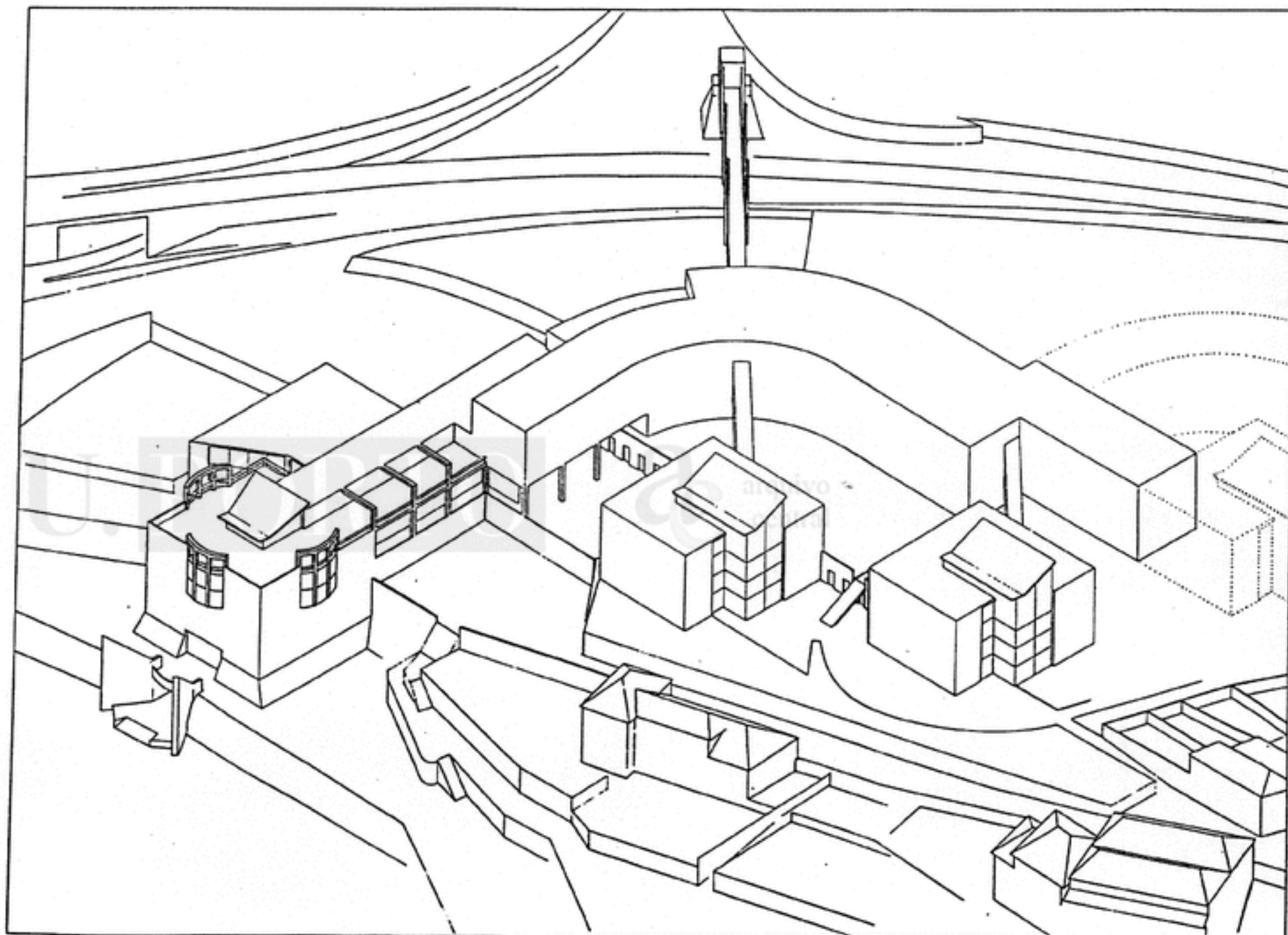
Encastado entre estes sectores do edifício encontram-se a secretaria e conselhos, perfeitamente integrados na banda contínua de desenvolvimento sul-nascente.

3.5. ACESSIBILIDADE E CIRCULAÇÃO

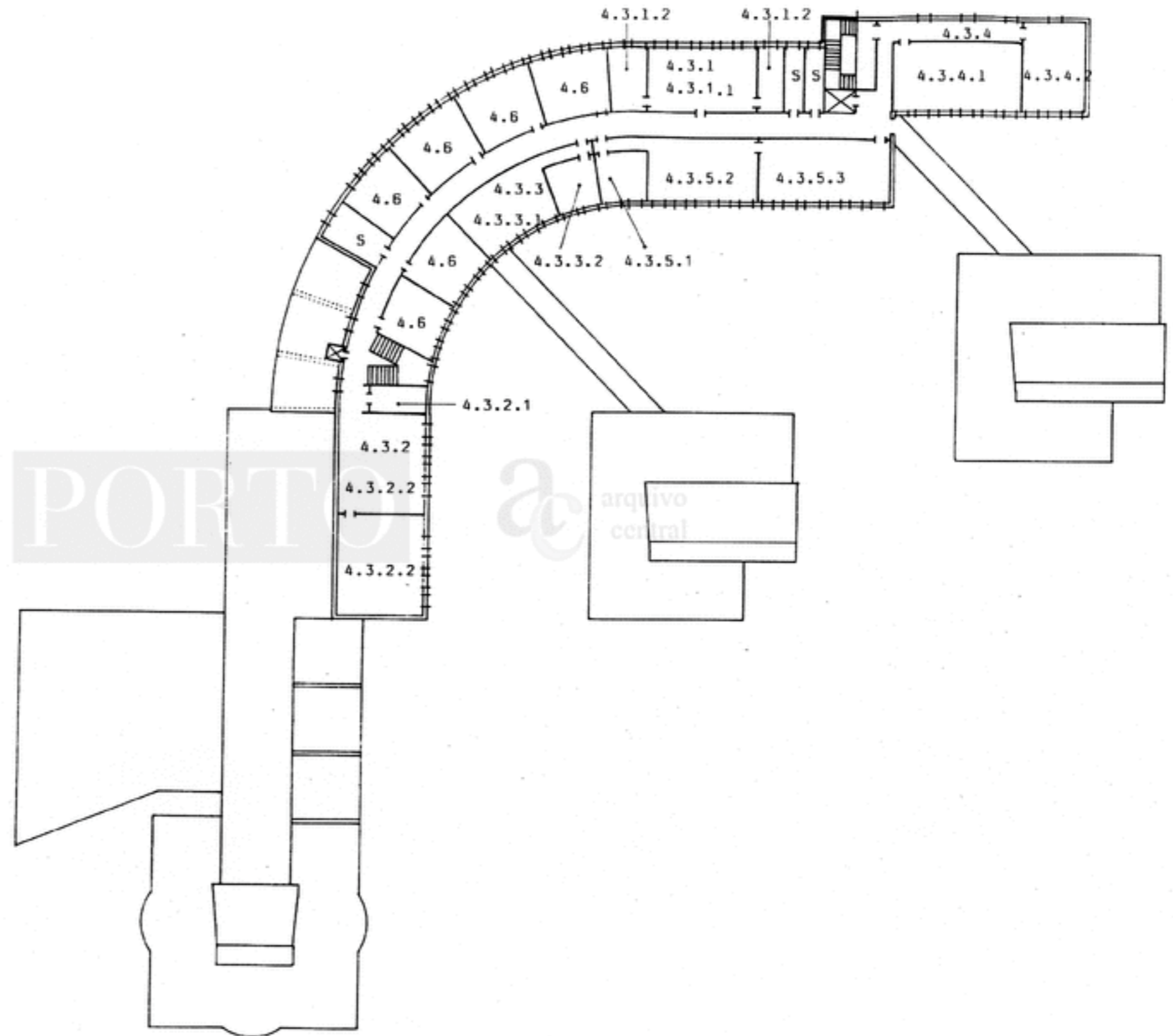
Foram dados alguns passos no sentido de simplificar e aperfeiçoar qualitativamente o que foi já tratado de modo genérico no Plano.

Verifica-se a possibilidade de estabelecer um percurso praticamente de nível, desde o corredor urbano de transportes colectivos, Rua do Campo Alegre, até ao sector de aulas cujo trajecto anterior era bastante acidentado. Outro desde o Parque Auto, para deficientes, junto da Faculdade de Arquitectura até ao acesso vertical geral.

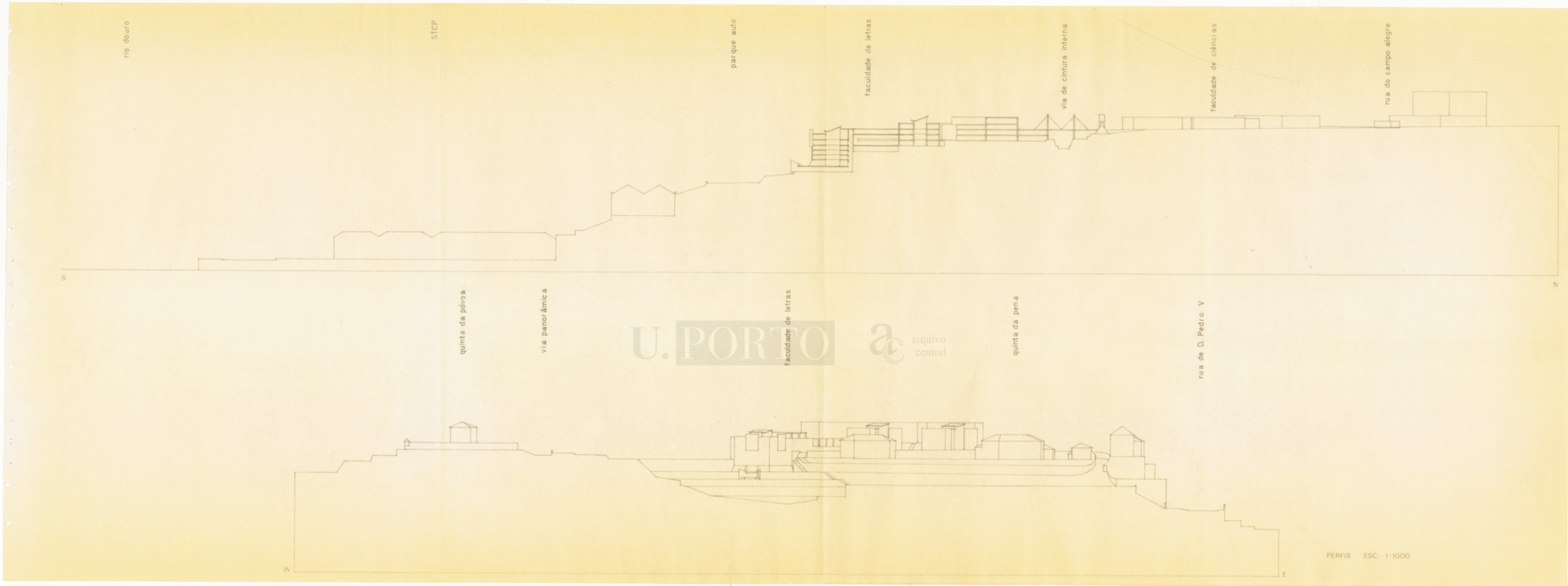
mms



mms

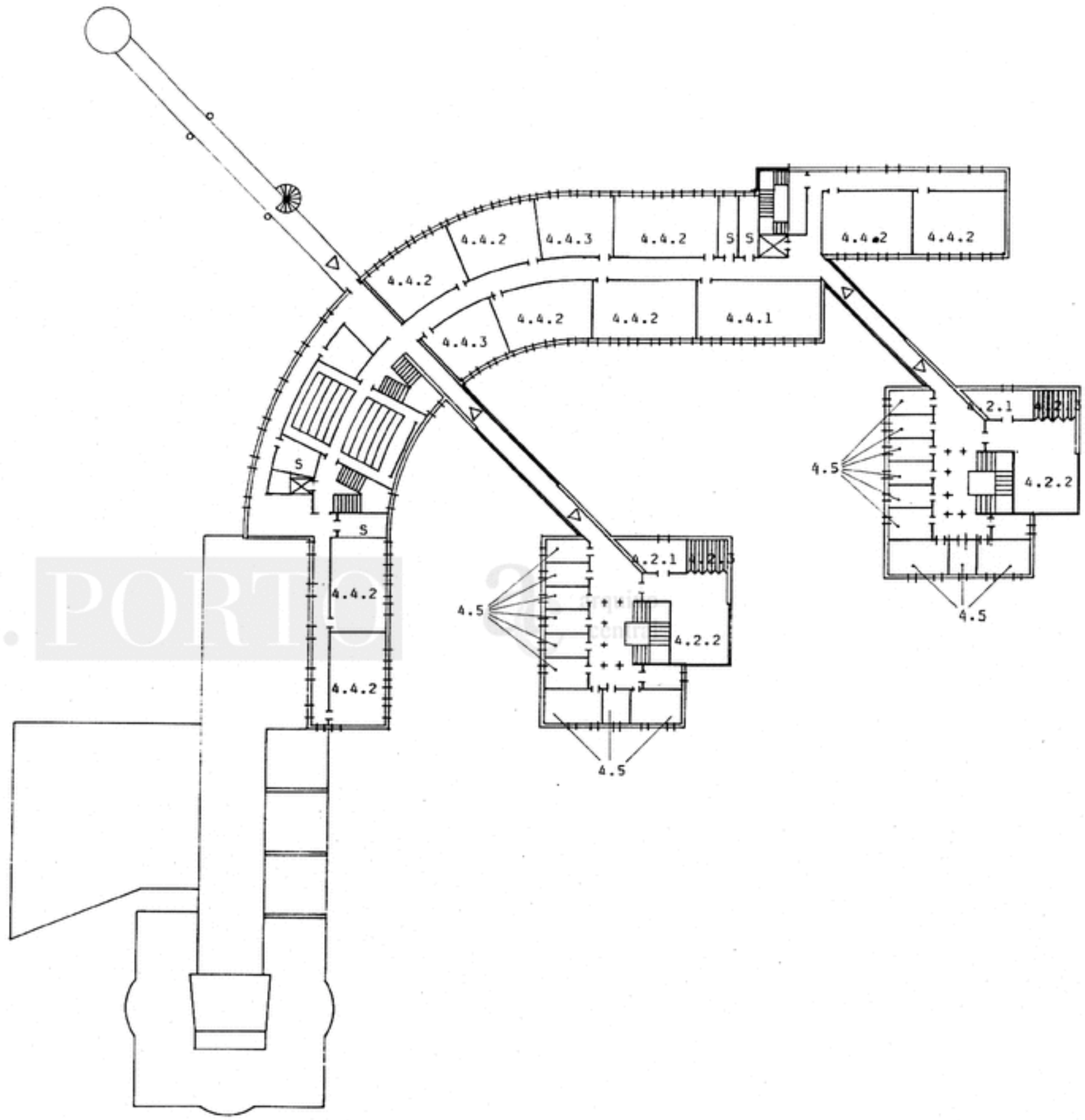


PLANTA PISO 4 ESC. 1:500

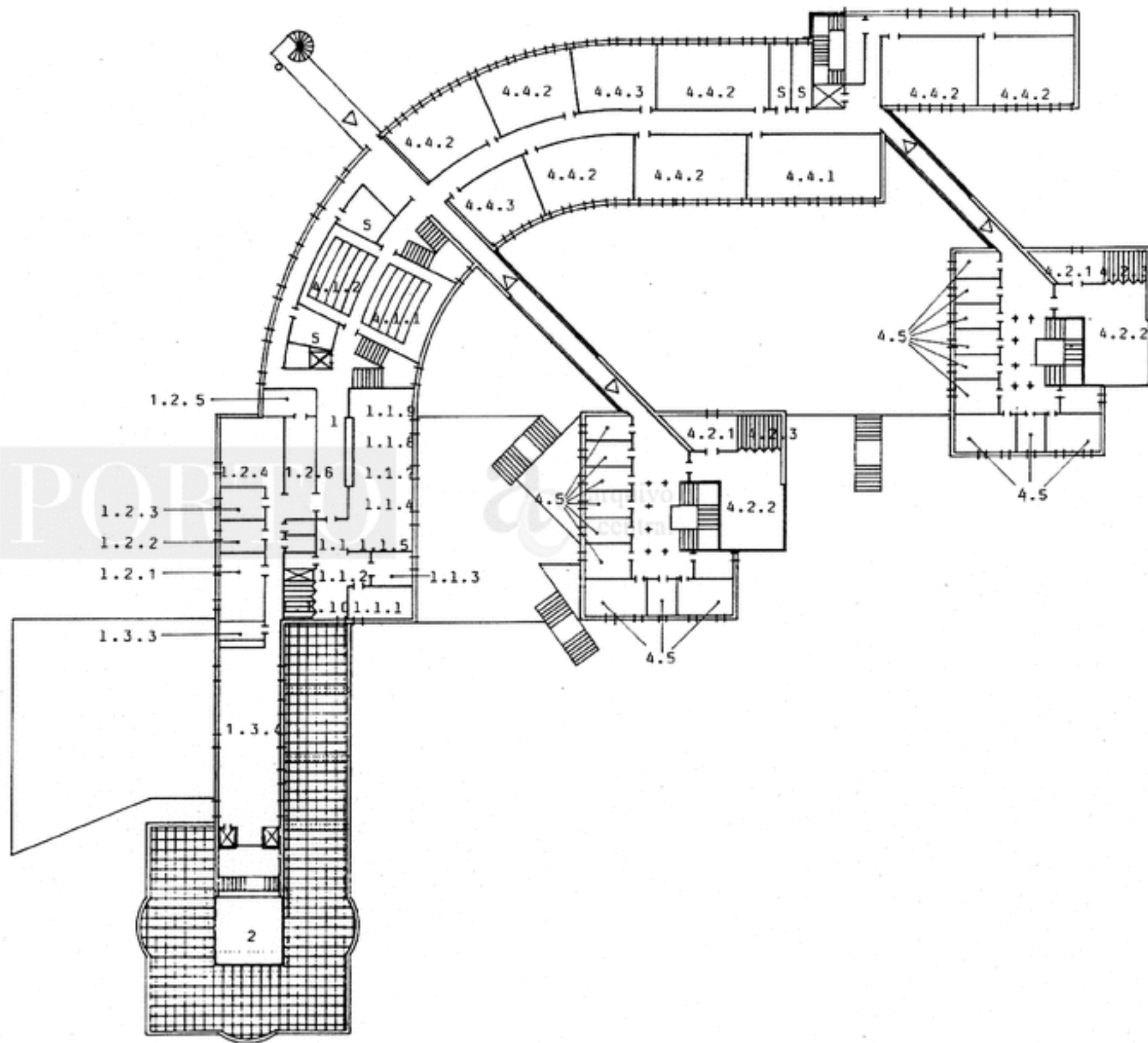


PERFIS ESC. 1:1000



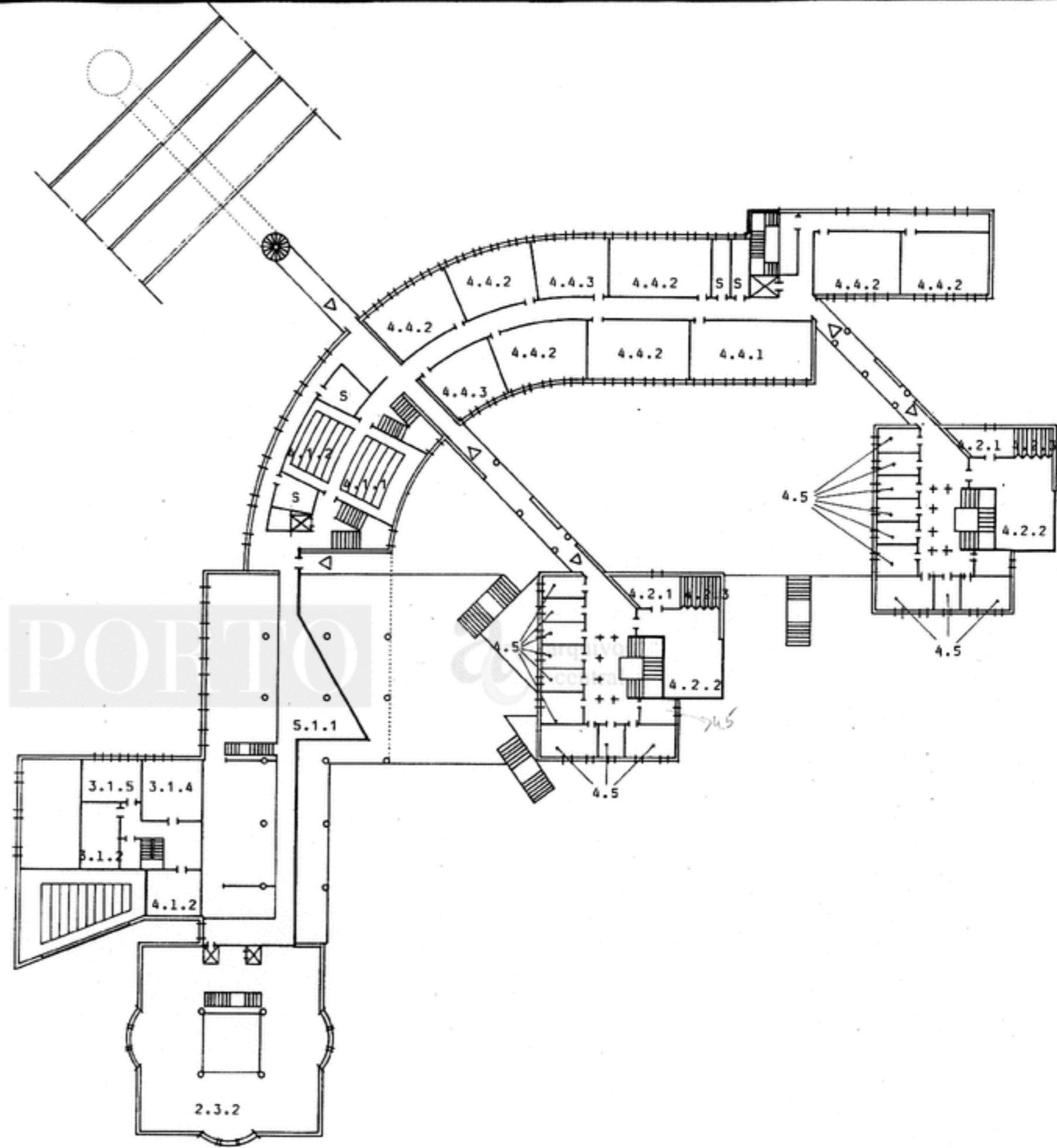


PLANTA PISO 3 ESC. 1:500



U. POR

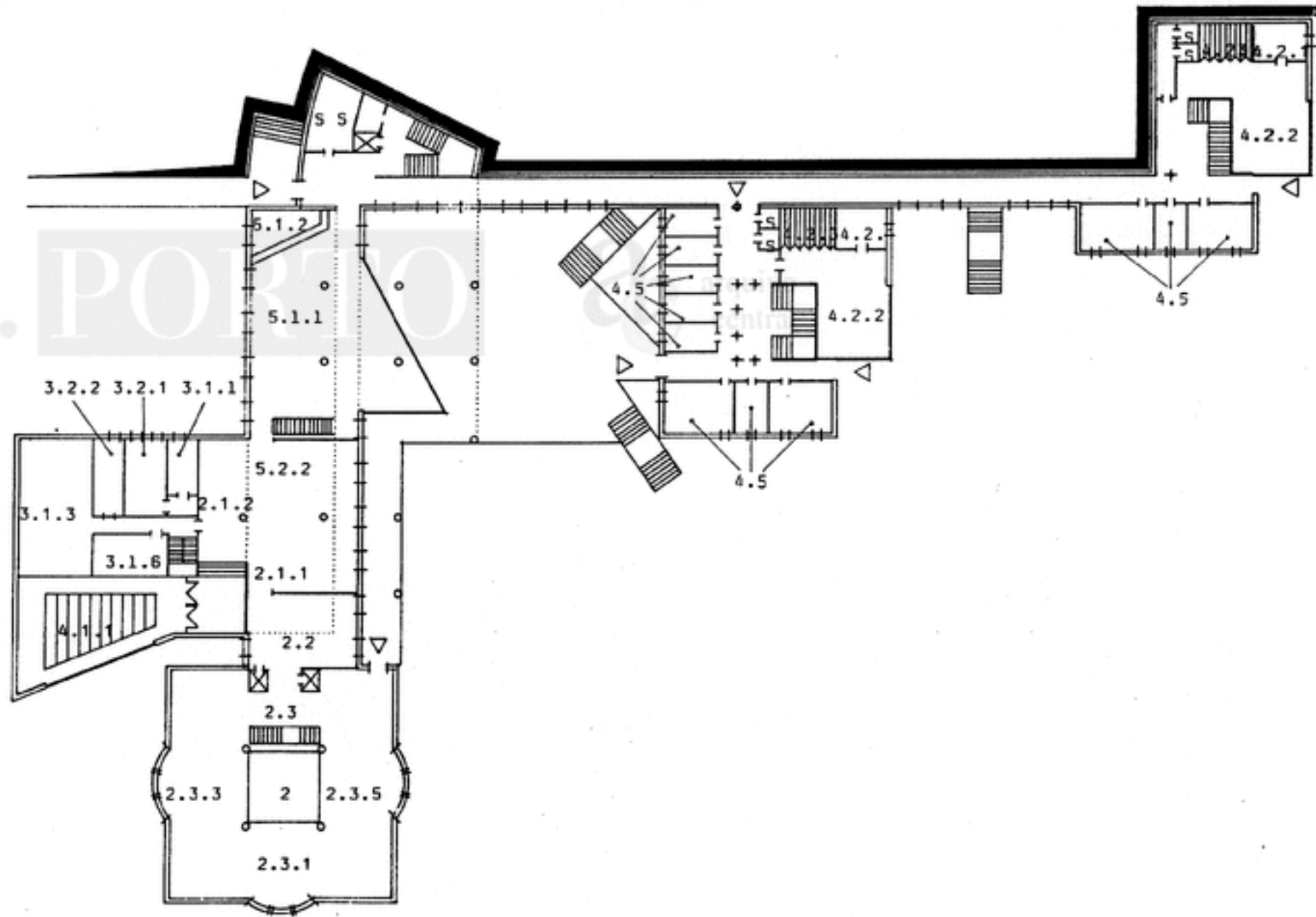
PLANTA PISO 2 ESC. 1:500



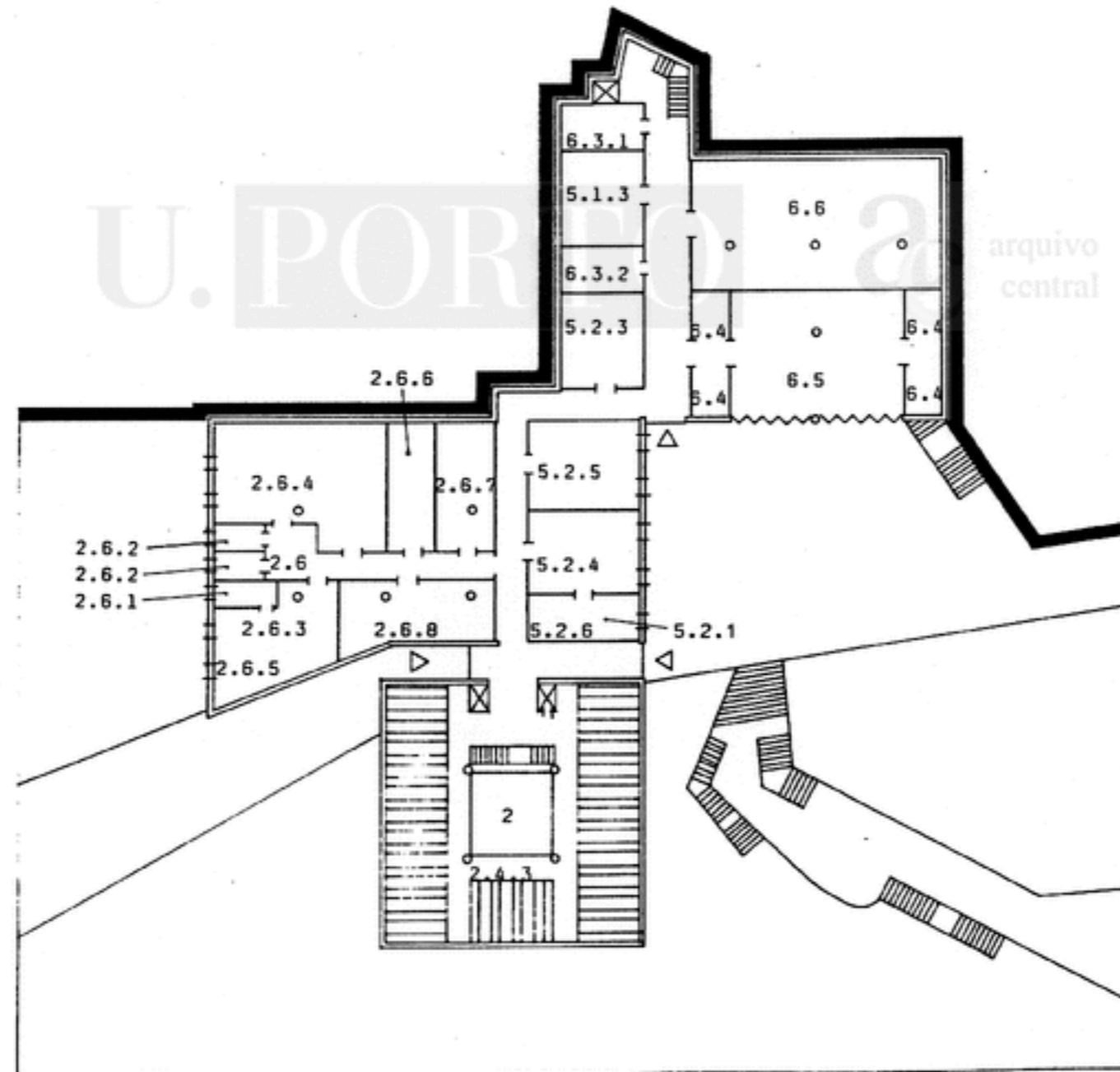
U. PORTO

PLANTA PISO 1 ESC. 1:500

U. PORTO

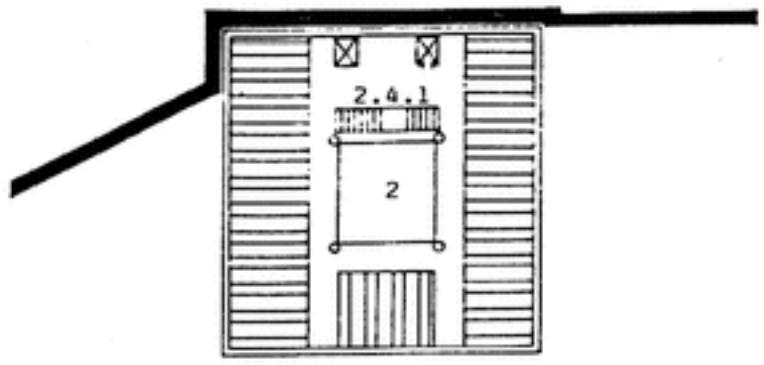


PLANTA PISO 0 ESC. 1:500

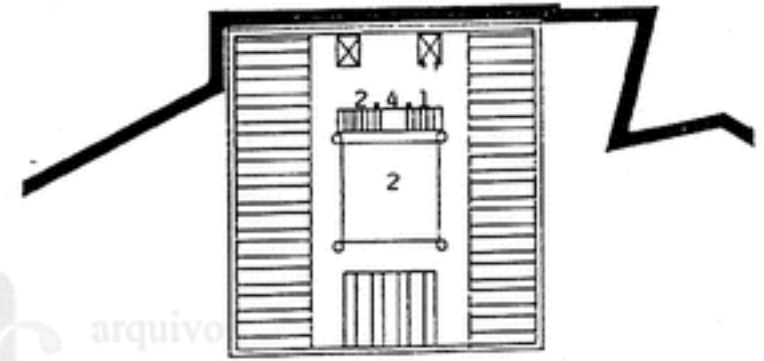


PLANTA PISO (-1) ESC. 1:500

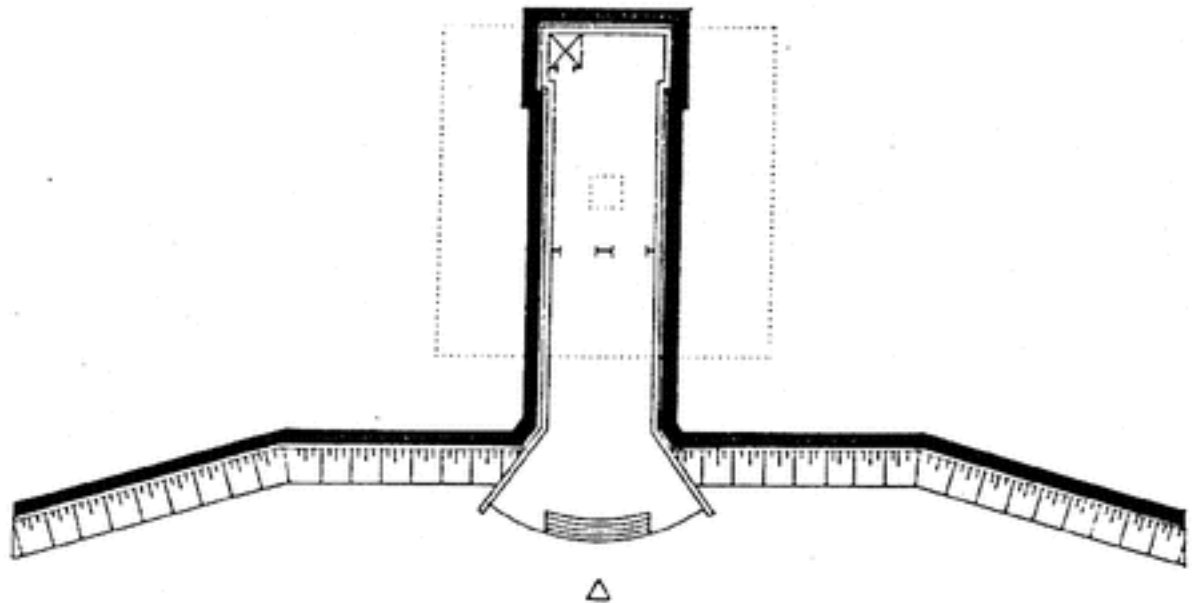
U. PORTO



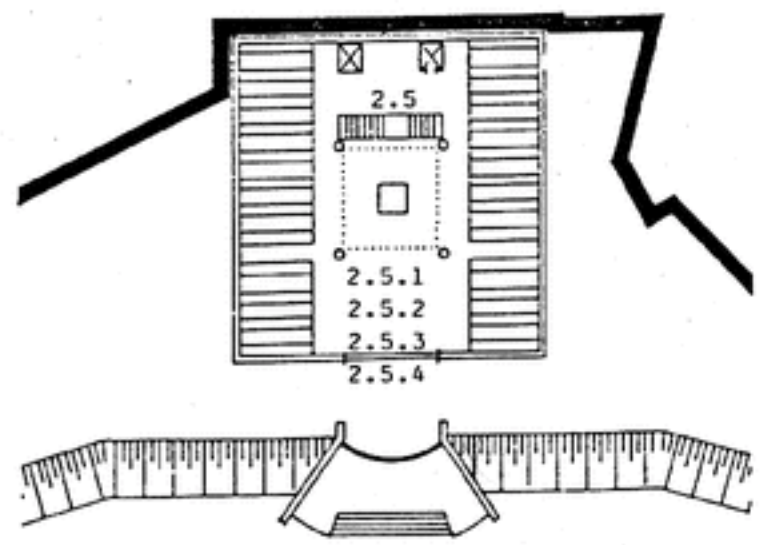
PLANTA PISO (-2) ESC. 1:500



PLANTA PISO (-3) ESC. 1:500



ACESSO A COTA BAIXA



PLANTA PISO (-4) ESC. 1:500

4	Ensino	52
4.1	Anfiteatros	3
4.1.1	Anfiteatros	3
4.1.2	Cabine Proj	
4.2	Institutos	10 50
4.2.1	Gabinete	10
4.2.2	S.Leitura (6.000v)	10
4.2.3	Dep. Compacto	10
4.3	Laboratórios	5 19
4.3.1	Geomorfologia	3
4.3.1.1	Laboratório	1
4.3.1.2	Lab. Investigação	2
4.3.2	Arqueologia	3
4.3.2.1	Gabinete	1
4.3.2.2	Laboratórios	2
4.3.3	Linguas Vivas	3
4.3.3.1	Preparação	1
4.3.3.2	Laboratório	1
4.3.4	Fonética	7
4.3.4.1	Preparação	6
4.3.4.2	Laboratório	1
4.3.5	Mapoteca	3
4.3.5.1	Gabinete	1
4.3.5.2	Sala Trabalho	1
4.3.5.3	Sala Cartografia	1

4	Ensino (continuação)	123
4.4	Salas de aula	32
4.4.1	A 60	3
4.4.2	A 30	22
4.4.3	A 15	7
4.5	Gabinete docentes	69
4.5.1	Prof. Cat.	31
4.5.2	Prof. Aux. e Assoc.	15
4.5.3	Assistentes	23

5	Serviços de apoio	
5.1	Cafeteria	3
5.1.1	Salão	1
5.1.2	Balcão	1
5.1.3	Armaz/Desp.	1
5.2	Reprografia	6
5.2.1	Gab. Gestão	1
5.2.2	Vendas	1
5.2.3	Armazém	1
5.2.4	Impressão	1
5.2.5	Encadernação	1
5.2.6	Compos. Gráfica	1

6	Áreas Complement.	
6.1	Gabinete Médico	3
6.1.1	Sala de Espera	1
6.1.2	Sala Atendimento	1
6.1.3	Sala Repouso	1
6.2	Sans - Lavabos	
6.2.1	Homens	Var.
6.2.2	Mulheres	Var
6.3	Balneários/Vestiários	2
6.3.1	Homens	1
6.3.2	Mulheres	1
6.4	Oficina - Manutenção	4
6.5	Garagem	1
6.6	Armazem Geral	1
6.7	Átrio/Vest/Conv/Recep Telef/Corr/Escadas Paredes/Estrutura Condutas	

LEGENDA



Foi possível ainda estabelecer um novo acesso interior, por ascensor, desde a cota 68.00 do edifício até à cota 49.00 m do espaço exterior, próxima daquela do estacionamento de transportes motorizados privados. Eliminaram-se deste modo os inconvenientes do longo e desnivelado percurso exterior anteriormente previsto, embora se mantenha este como alternativa indispensável.

Transferiu-se o acesso de serviço previsto no topo nascente junto à confluência da Rua e Travessa da Pena, para uma praça de impasse, para a qual abrem directamente a reprografia, os serviços técnicos, os depósitos do CDI, armazéns, garagem, oficinas, acesso de serviço e manutenção do edifício, com inserção imediata no distribuidor vertical geral.

Entendemos este reajustamento como um aperfeiçoamento do sistema de relações entre o edifício e o exterior com base na rede de acessos existentes, ficando vencida uma das grandes dificuldades na articulação das ligações do edifício com o topo da rampa da Pena, e com a rede de distribuição interna, independentemente dos elevados custos inerentes.

Descritas na generalidade as aproximações ao edifício, que serão aprofundadas no projecto da especialidade, expomos agora o sistema de distribuição interna no que se refere às malhas horizontais e verticais.

Um eixo nascente poente atravessará o conjunto edificado e livre de um extremo a outro, ligando a Rua da Pena ao estacionamento do Golgota. Outros dois oblíquos àquele, ligarão o acesso da Rua do Campo Alegre e o eixo do corpo de aulas aos blocos dos institutos, assentes sobre o primeiramente descrito. Por último um outro direccionado Norte-Sul assegurará o contacto entre a cota principal de distribuição do edifício e o vasto espaço exterior de lazer, situado na linha de vale entre a Pena e o Golgota.

Cruzando e ligando esta malha horizontal, principal e secundária desenvolve-se a rede vertical constituída por uma série de caixas de escada situadas, normalmente, sobre os cruzamentos ou entroncamentos, sendo umas apoiadas por ascensores outras não, conforme a intensidade ou a confluência de utentes o justifique.

Nos esquemas em anexo, melhor se explicitarão os diversos traçados e a grande variedade de percursos e alternativas que existem para assegurar um fácil e agradável acesso a qualquer parte do edifício.

mms



U. PORTO

ac
arquivo
central

3.6. DIMENSIONAMENTO E RELAÇÃO COM O PROGRAMA BASE

Nesta sucessão de operações inerentes ao processo de projectar, em que se alternam as propostas com as verificações, torna-se conveniente a comparação entre os dados do programa e os valores resultantes do modelo agora elaborado, que não podemos reduzir aos limites precisos ou otimizados naquele.

Levando em consideração aquele ponto de partida, e modelando-o segundo o nosso modo de encarar a concretização dos espaços e sua organização, em determinado local, a Pena no Porto, obtivemos valores que só podem ser, por agora, fornecidos por grupos ou famílias de espaços, dada a escala a que trabalhamos. A ampliação do levantamento aerofotogramétrico de 1/1000, para 1/500, considera-se aceitável para definir esta fase de estudo, em virtude da falta do levantamento à escala 1/200 em devido tempo solicitado.

mms



Assim teremos as seguintes áreas:

	P.B.	E.P.
1 - Serviços Administrativos	485	564
1.1. Secretaria	(168)	(225)
1.2. Conselhos	(177)	(189)
1.3. S. Professores	(140)	(150)
2 - Biblioteca - CDI	2 365	2 683
2.1. Recepção - Catálogos - Exposição	(150)	(176)
2.2. Leitura	(580)	(686)
2.3. Depósitos	(995)	(1 029)
2.4. Fundos	(260)	(392)
2.5. Serviços Técnicos	(380)	400
3 - Recursos Educacionais	250	289
4 - Ensino	6 519	5 979
4.1. Anfiteatros e Gabintes Docentes	(414)	(421)
4.2. Institutos e Gabinetes Docentes	(3 185)	(2 098)-2 Instits.
4.3. Laboratórios	(760)	(1 098) incl. Semin.
4.4. Salas de Aula	(2160)	(2 362) + 1A30
5 - Serviços de Apoio	610	623
5.1. Cafeteria	(370)	(410)
5.2. Reprografia	(240)	(213)
Total Parcial.....		10 140
6 -Areas Complementares	4 080	5 612
6.1. Oficina-Garagem	(230)	(210)
6.2. Armazém Geral	(200)	(210)
6.3. Areas de Compensação	(3 080)	
6.4. Diversos	(570)	(5 192)
Total Geral	14 300	15 750

mms



Será importante que as áreas obtidas pela medição das plantas, reflectem somente valores aproximativos, pois o próprio desenho é orientado mais para uma fácil leitura e interpretação da solução nos seus aspectos gerais, do que para o rigor, pois a escala e o próprio tamanho daqueles não permite nem sugere um rigor próprio de escalas menores. Verifica-se no entanto, que a variação apesar de ser da ordem dos 10%, margem de erro aceitável nesta altura dos estudos, incide especialmente sobre as áreas de compensação, cujas dimensões normalmente são expressas por poucas unidades e décimas.

Podemos assim afirmar, sem grandes dúvidas, que na fase seguinte quando trabalharmos à escala 1/200, conforme o levantamento topográfico e devido à grande dimensão do edifício, o acréscimo das áreas de compensação será eliminado.

Não nos preocupamos também com as pequenas variações de áreas dos gabinetes de docentes pelos motivos acima expressos. Também por motivos formais e por estarem considerados em excesso, eliminaremos dois institutos que facilmente podem ser recuperados, aquando da expansão, ao erguer outro bloco similar aos dois propostos.

3.7. DEFINIÇÃO DOS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO E DE NATUREZA DOS MATERIAIS

Afigura-se-nos como oportuno neste momento citar Luduvico Quaroni em Progettare un Edificio. Otto Lezioni di Architettura pag. 97-98... "os materiais de construção e sua utilização segundo um sistema estrutural coerente então na origem da concreta delimitação espacial, segundo os efeitos da organização funcional do espaço..., e também sobretudo nos efeitos da organização-construção dos signos linguísticos para a identidade e qualidade do edifício", pois não se referirá esta alínea a meros aspectos técnicos, simplesmente orientados para uma avaliação de custos, necessariamente parte do conjunto de elementos a fornecer.

O tipo de estrutura proposta para o edifício da Faculdade de Letras será aquela que de algum modo corresponderá e adaptará às variações de altura, vão, profundidade, continuidade ou descontinuidade de paredes opacas, ritmo de aberturas e sistemas de acessos, assim como da própria ocupação e uso, mutáveis ao longo dos tempos. Um sistema resistente reticulado em betão armado, por vezes oculto outras não, com uma malha modulada em quadrado com cerca de 7,00 a 7,10 m de lado é o que melhor corresponde aos atributos mencionados. Já no que concerne aos muros de suporte exterior, a maioria dos quais são em pedra, serão mantidos, embora recuperados se necessário.

mems



Terão eles continuidade com a nova construção formando, por vezes, o seu envasamento, estabelecendo-se uma clara relação entre as estruturas existentes e as novas, evitando-se como advogamos uma delimitação rígida entre as duas.

O revestimento exterior do edifício com materiais cerâmicos, contribuirá para destacar formas com rigor geométrico daquelas com carácter orgânico, actual modelação do terreno, embora compatibilizadas as duas através da cor que se aproximará do ocre combinado com elementos moduladores das fachadas.

Os pavimentos interiores serão em granito serrado e mosaico cerâmico igual ao das fachadas, nomeadamente nos espaços de convívio e circulação, e, em madeira, linóleo e alcatifa nos restantes espaços, conforme seu uso e condições ambientais o exigirem, mas necessariamente enquadrados nos conceitos atrás expressos.

As paredes interiores serão genericamente rebocadas, estucadas e pintadas, à excepção dos espaços com lambris em mosaico ou em azulejo conforme se tratem de zonas de convívio ou zonas de água, oficinas, garagens ou locais de trabalho que requeiram limpeza e resistência mecânica das superfícies envolventes próximas.

A maioria dos tectos serão estucados e pintados, à excepção dos locais que requeiram um tratamento acústico, normalmente para evitar reverberação, porventura incontroável pela forma ou pelo revestimento de outras superfícies.

As paredes divisórias e envolventes serão em alvenaria de tijolo simples ou dupla, de modo a assegurar as exigências técnicas aos espaços assinalados e descritos minuciosamente no programa base.

3.8. AS INFRAESTRUTURAS E REDES GERAIS

Embora já conscientes do seu impacto na construção e dado o carácter ainda global da solução apresentada, entendemos por conveniente remeter estes aspectos para cada um dos projectos da especialidade, em cujas memórias descritivas e justificativas, assim como nos esquemas anexos, serão tratadas com profundidade adequada à presente fase.

3.9. FLEXIBILIDADE E POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO

Apesar de levemente abordada nesta memória e constituindo dado de base no

mems



Plano, não deixaremos de a citar de novo e de explicitar como é encarada na solução proposta.

O longo passado das Universidades tem demonstrado que às mudanças de curriculum, normalmente corresponde a necessidade de reajustamentos espaciais, nova organização e distribuição, e por vezes aumentos de área somente resultantes de um crescimento de tempos práticos.

Consideramos no plano e no presente estudo prévio um espaço para possível expansão do edifício com a implantação assinalada nos desenhos anexos.

A modulação estrutural baseia-se, para além das intenções formais, num módulo que resulta de prolongadas e cuidadas investigações sobre o espaço tipo de aula ou similar, e para possíveis ajustamentos tanto para acréscimo como para reduções de utentes. Comprova-se facilmente que este valor é assaz compatível com muitos outros tipos de espaço.

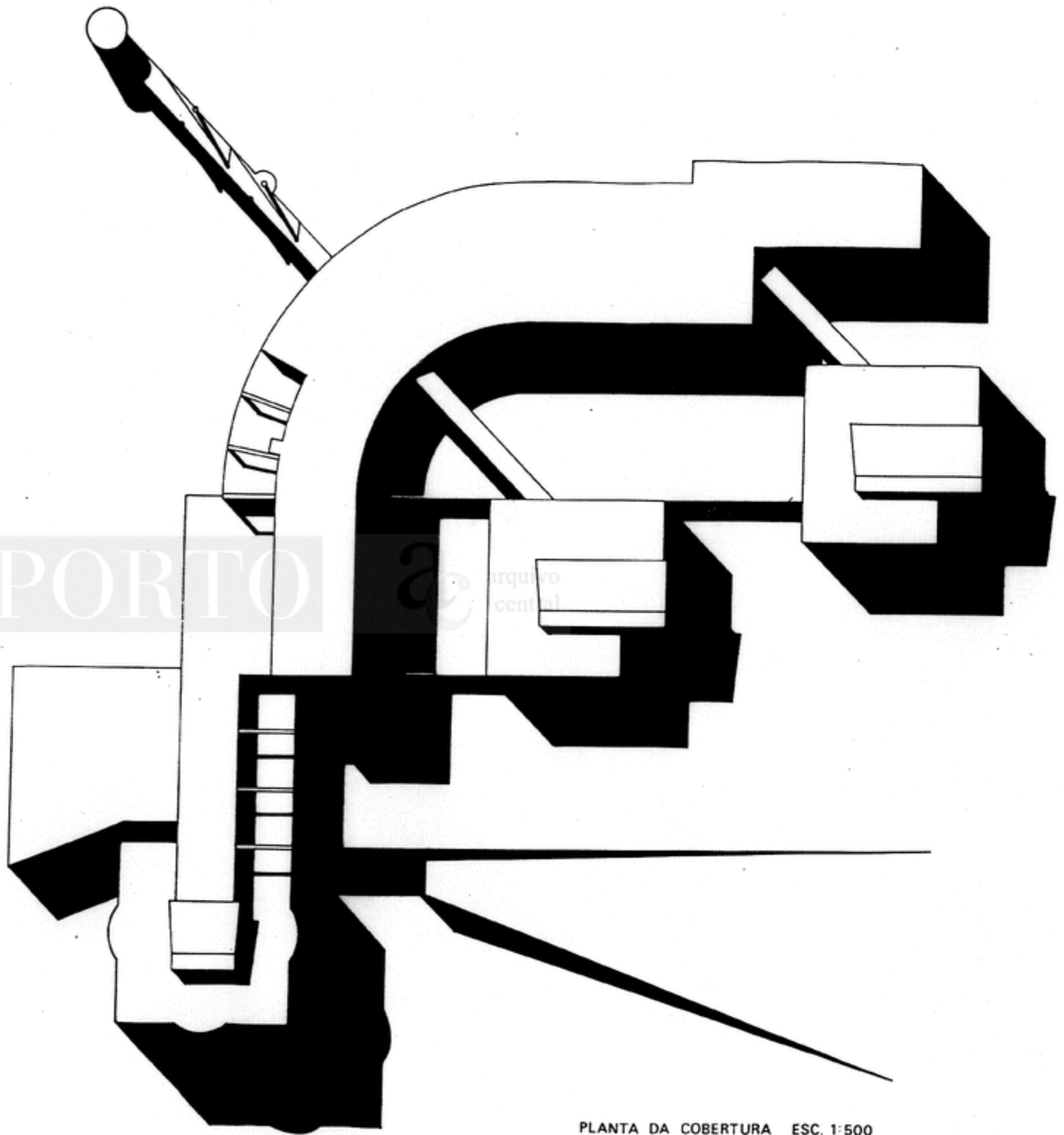
3.10. ESTIMATIVA DE CUSTO E JUSTIFICAÇÃO. FASEAMENTO

Os valores agora estimados baseiam-se naqueles considerados no Programa Base, agravando os custos seis por cento sobre os valores unitários então previstos. Teremos portanto os seguintes valores.

TROLHA.....	164.000/c
CARPINTEIRO.....	46.500/c
SERRALHEIRO.....	58.500/c
PINTOR E VIDRAC.....	35.000/c
TOTAL.....	<hr/> 304.000/c

O faseamento será igual ao então apresentado por não encontrarmos para já, motivos para a sua alteração, no que concerne ao projecto de arquitectura, pois quanto às restantes especialidades haverá alguns ajustes que serão mencionados nas respectivas memórias.

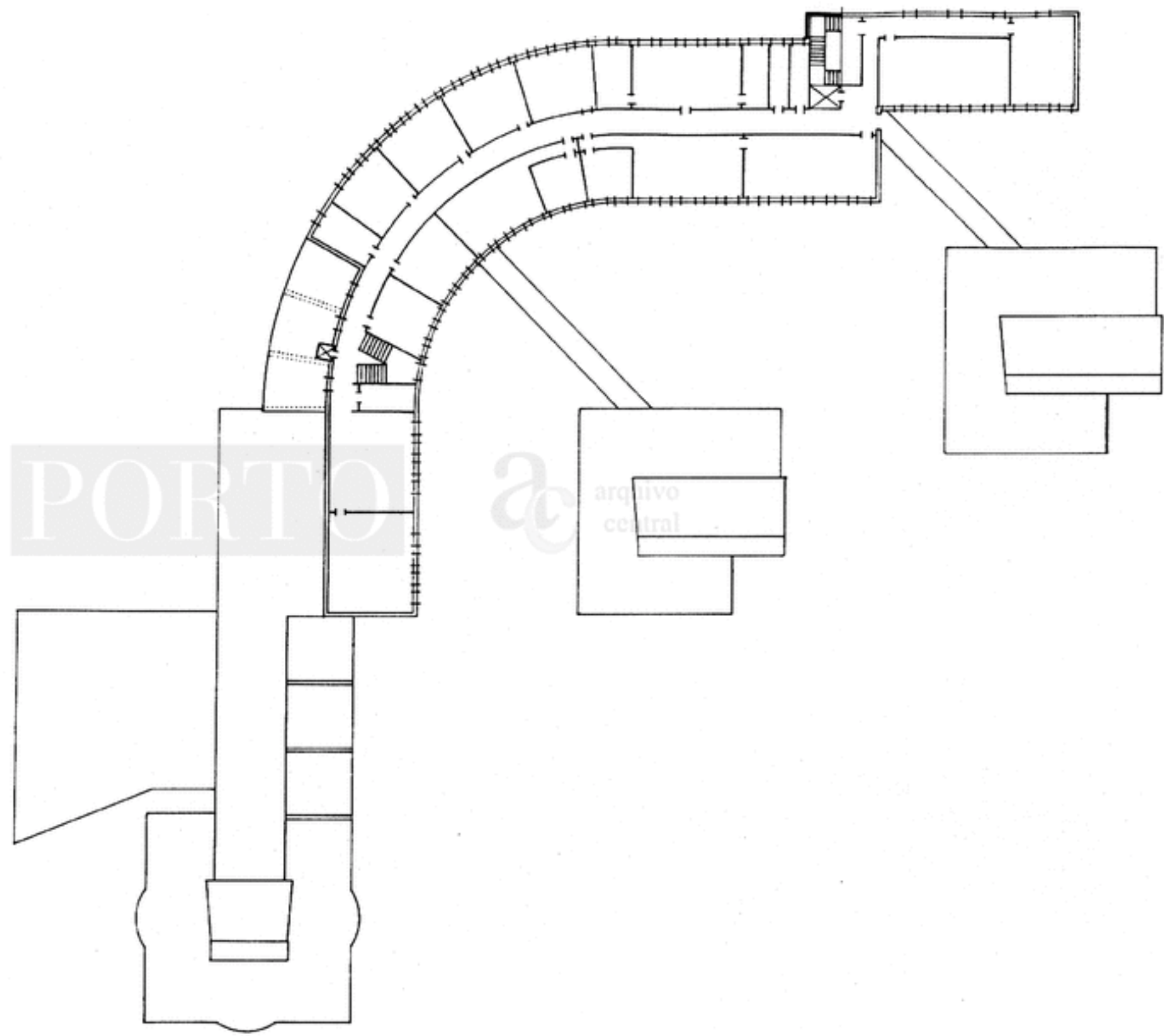
mems



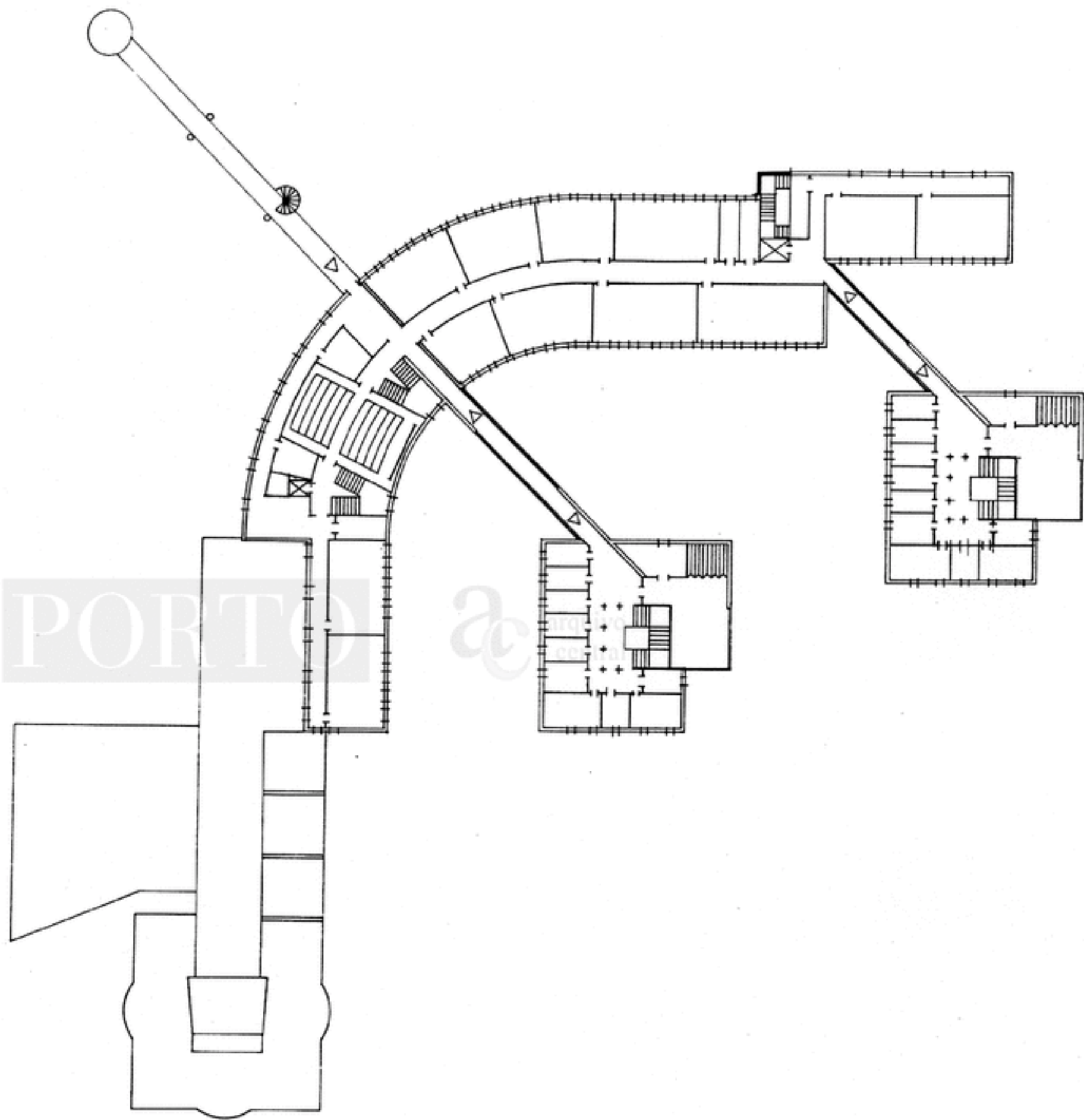
U. PORTO

Arquivo
central

PLANTA DA COBERTURA ESC. 1:500

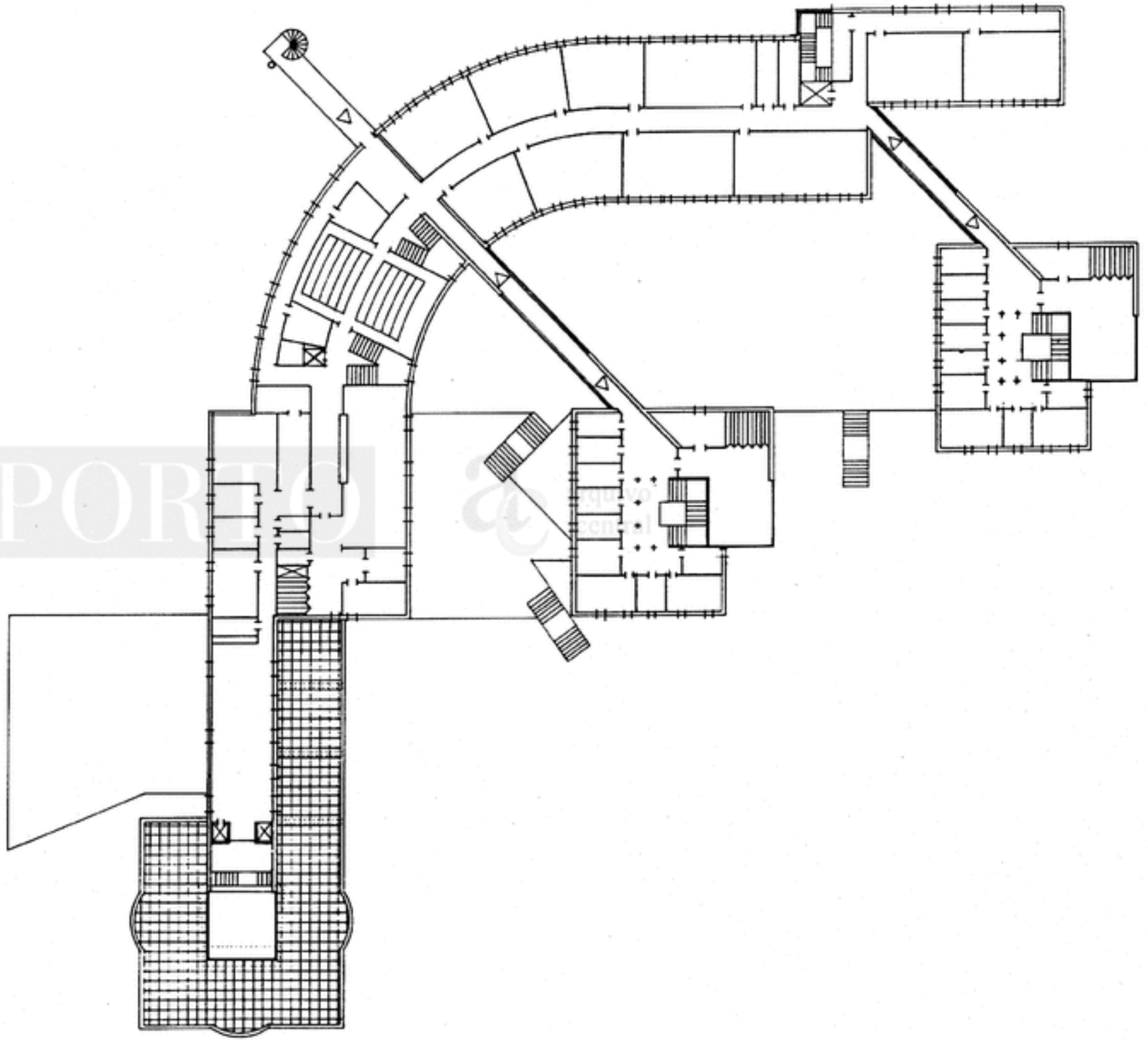


PLANTA PISO 4 ESC. 1:500

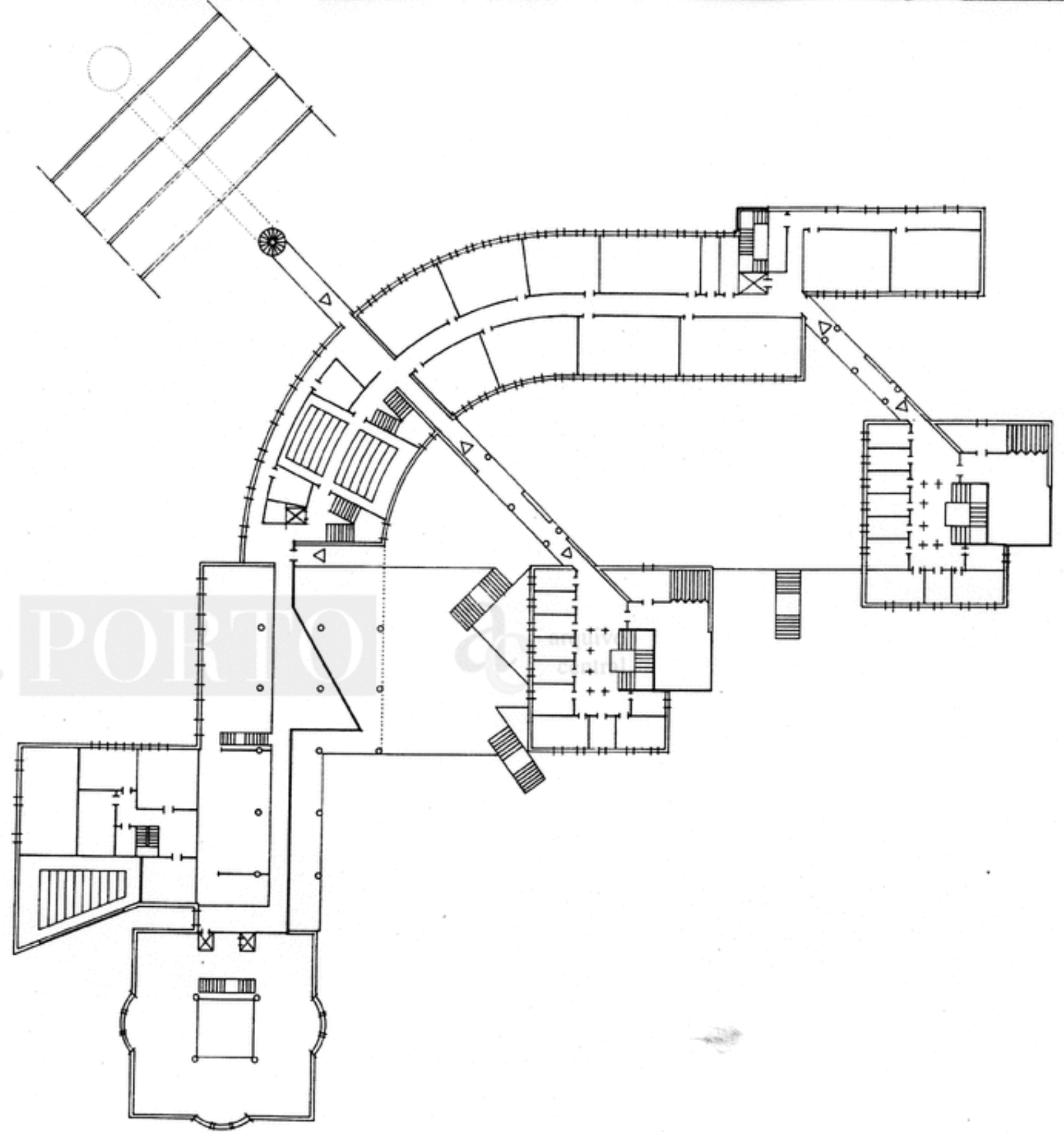


U. PORTO &

PLANTA PISO 3 ESC. 1:500

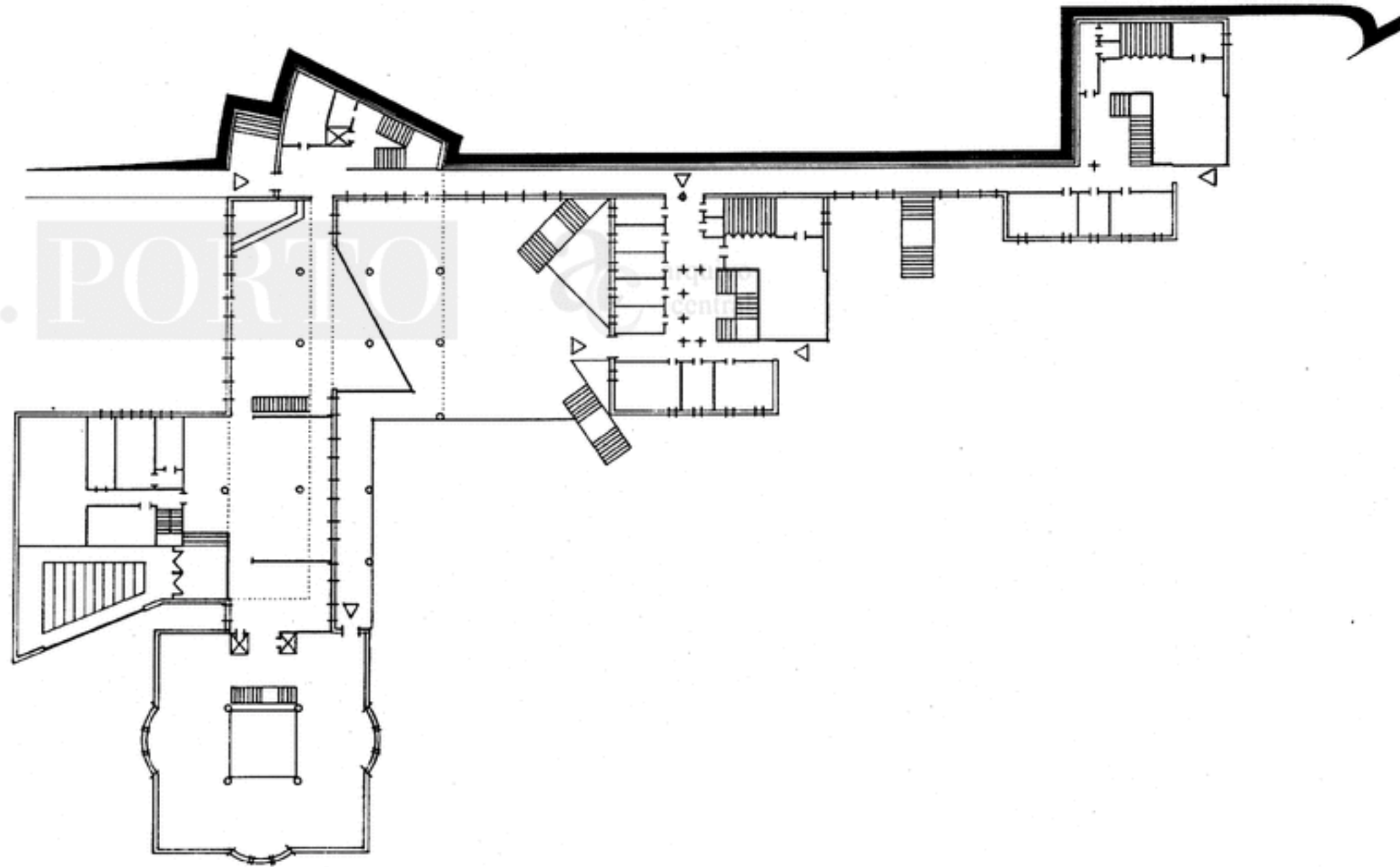


PLANTA PISO 2 ESC. 1:500

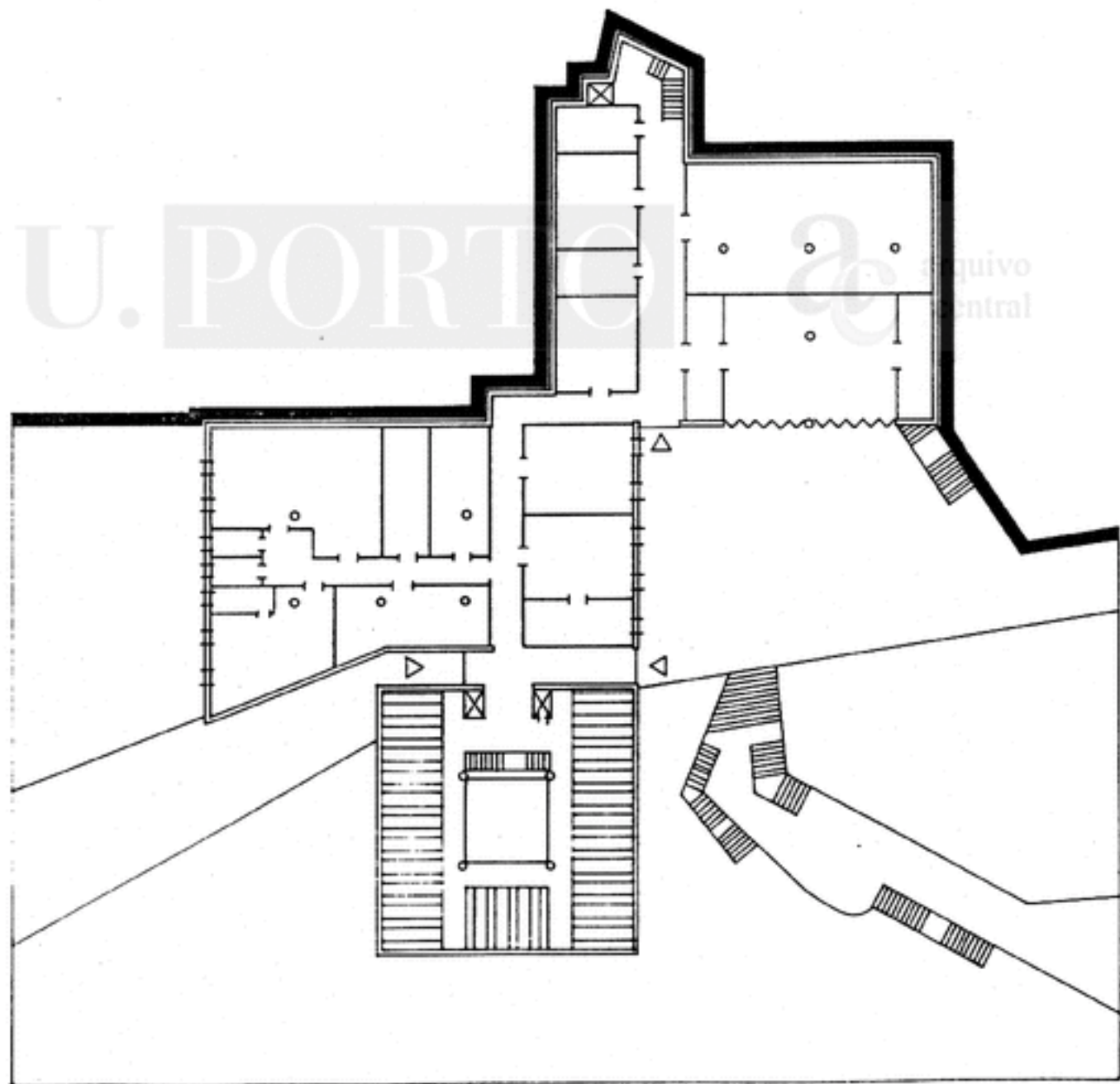


PLANTA PISO 1 ESC. 1:500

U. PORTO

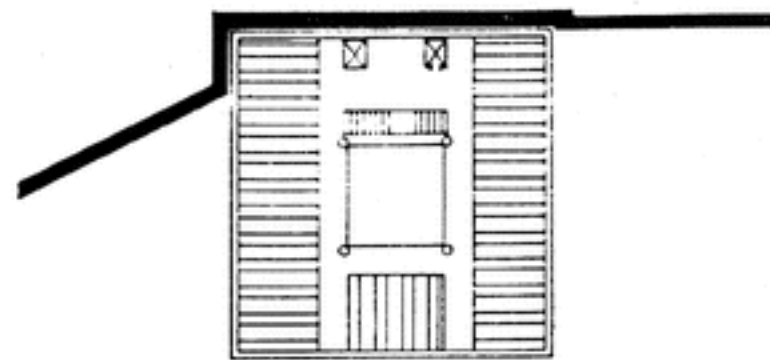


PLANTA PISO 0 ESC. 1:500

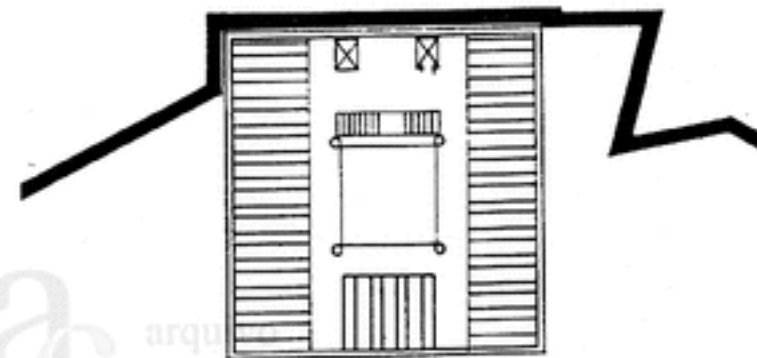


PLANTA PISO (-1) ESC. 1:500

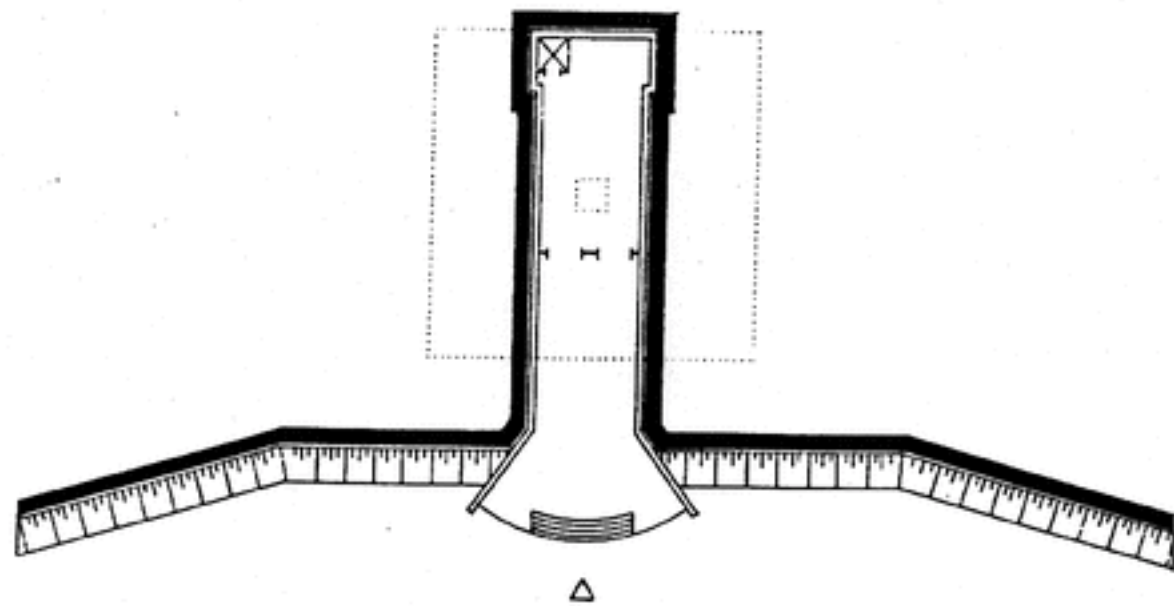
U. PORTO



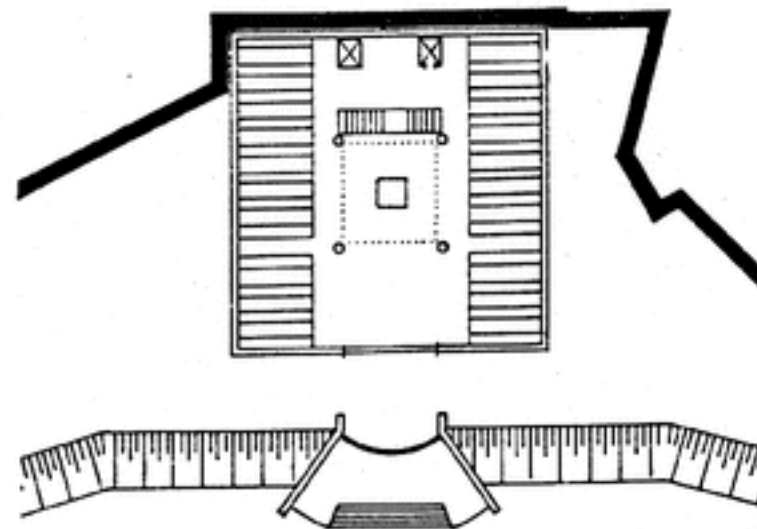
PLANTA PISO (-2) ESC. 1:500



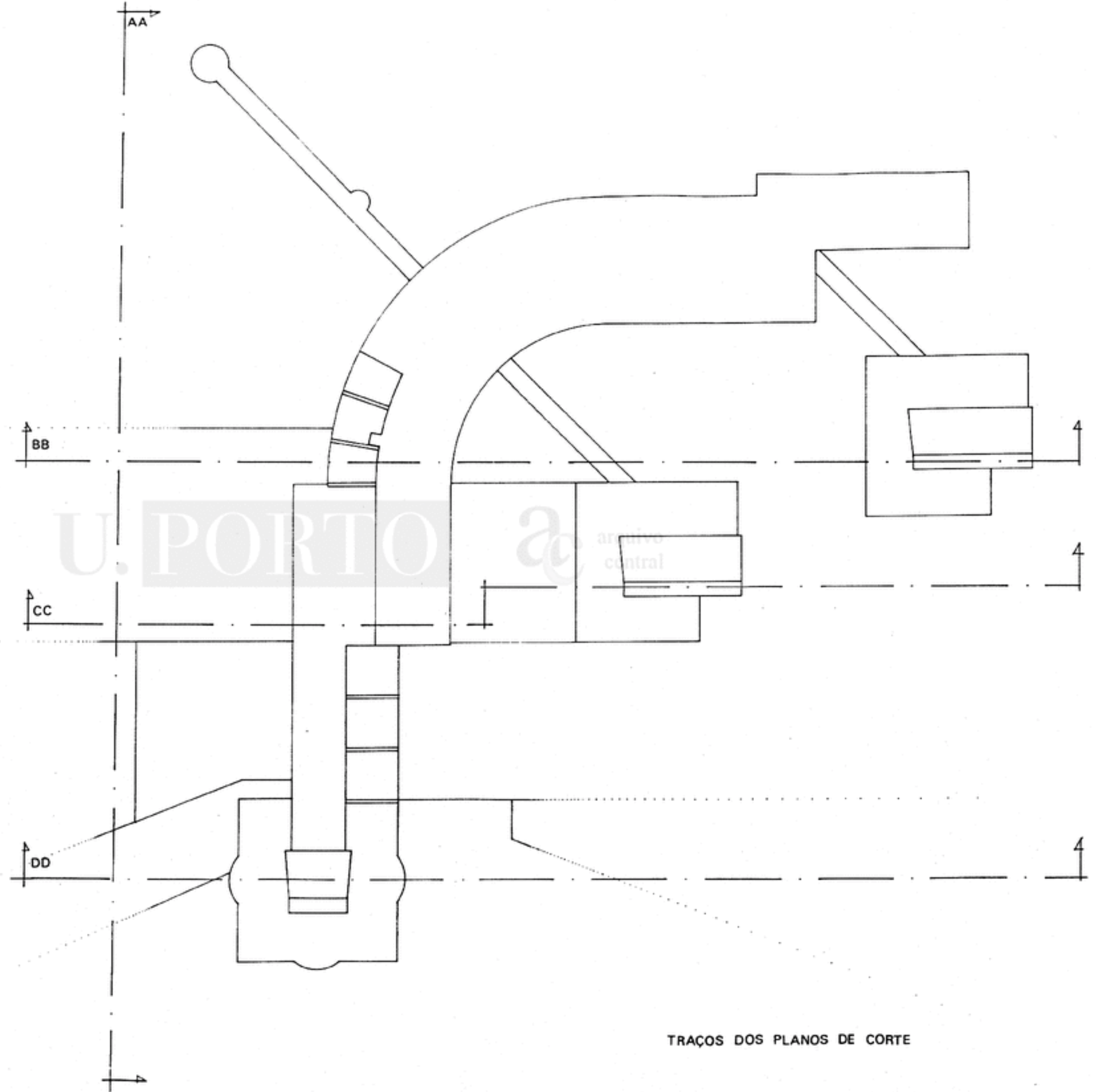
PLANTA PISO (-3) ESC. 1:500



ACESSO 'A COTA BAIXA

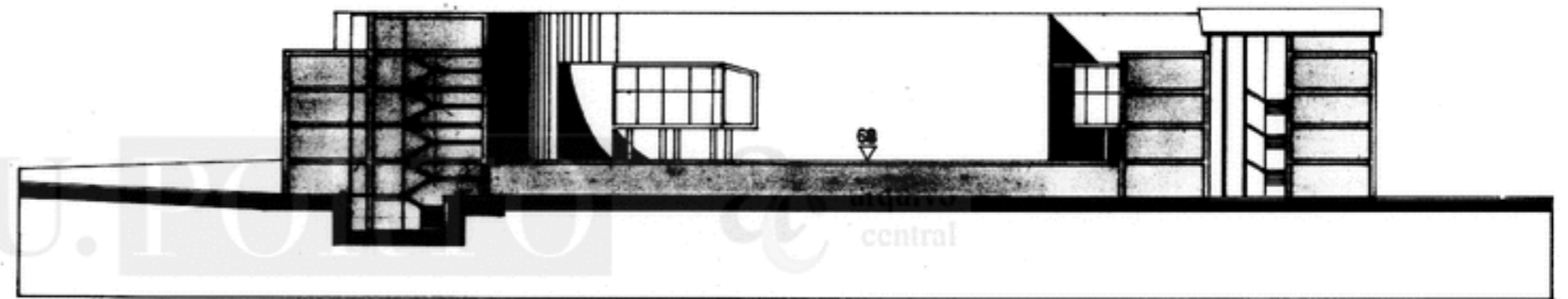


PLANTA PISO (-4) ESC. 1:500

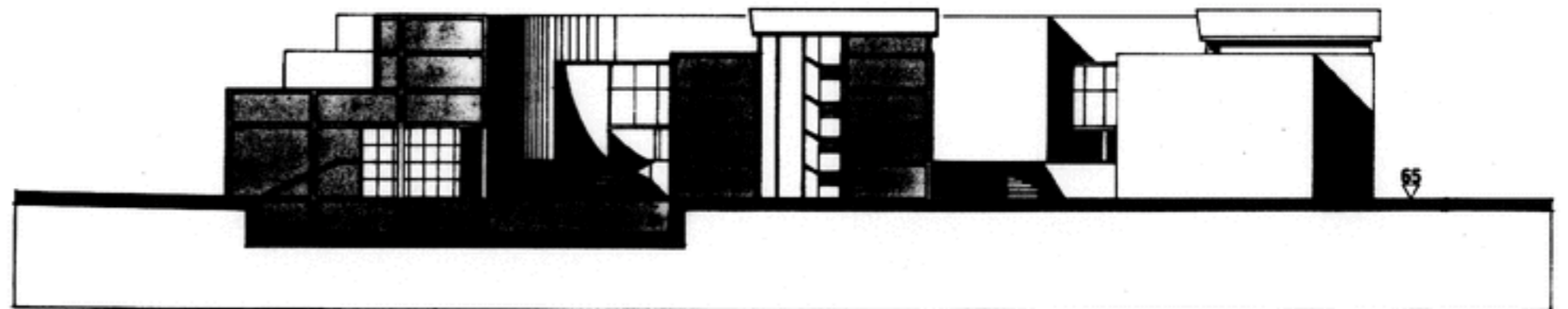


U. PORTO *aparelho control*

TRAÇOS DOS PLANOS DE CORTE

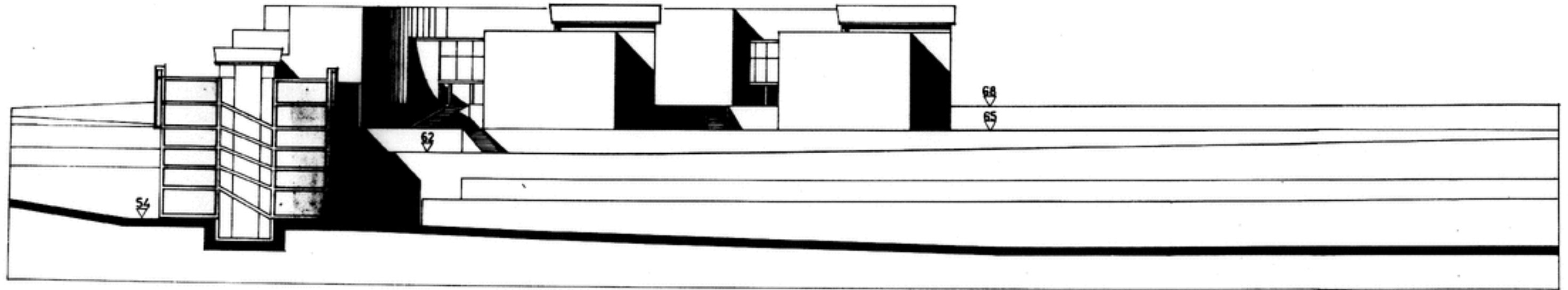


BB



CC

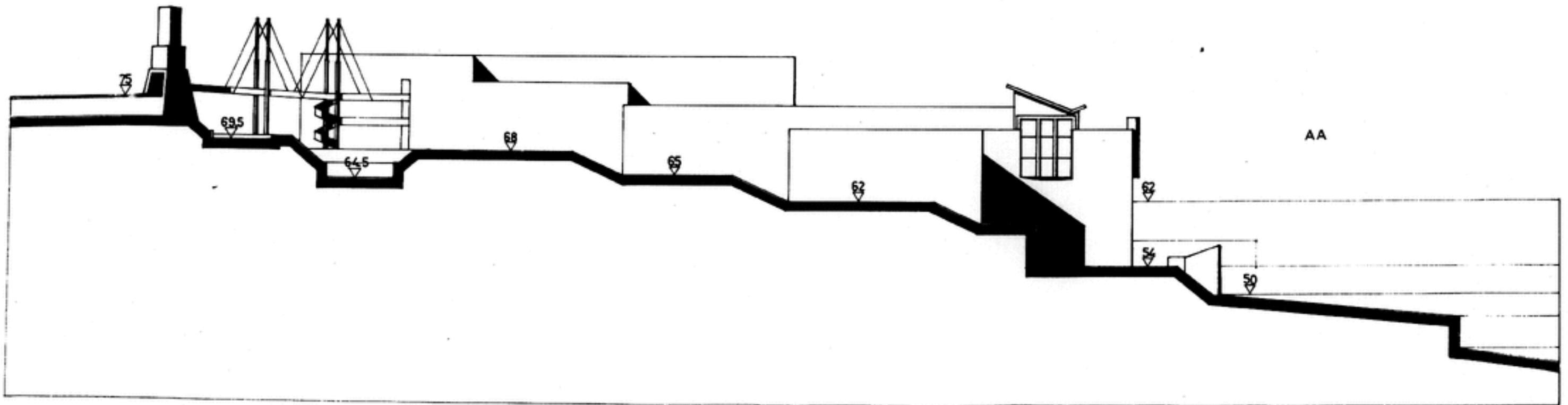
CORTES BB CC ESC. 1:500



DD

U. PORTO

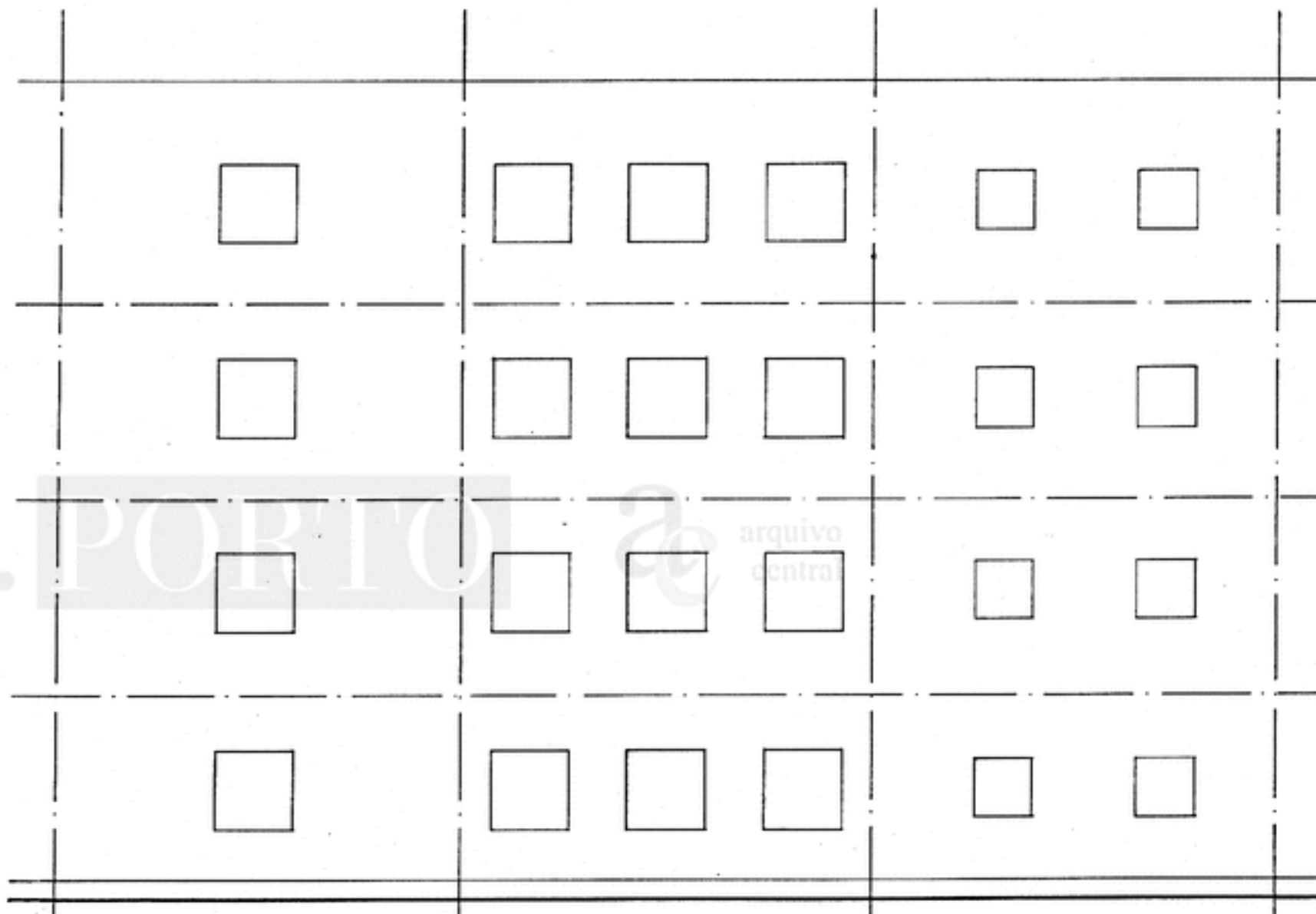
arquivo central



AA

CORTES AA DD ESC. 1:500

PADRÕES DE FENESTRAÇÃO ESC. 1:100

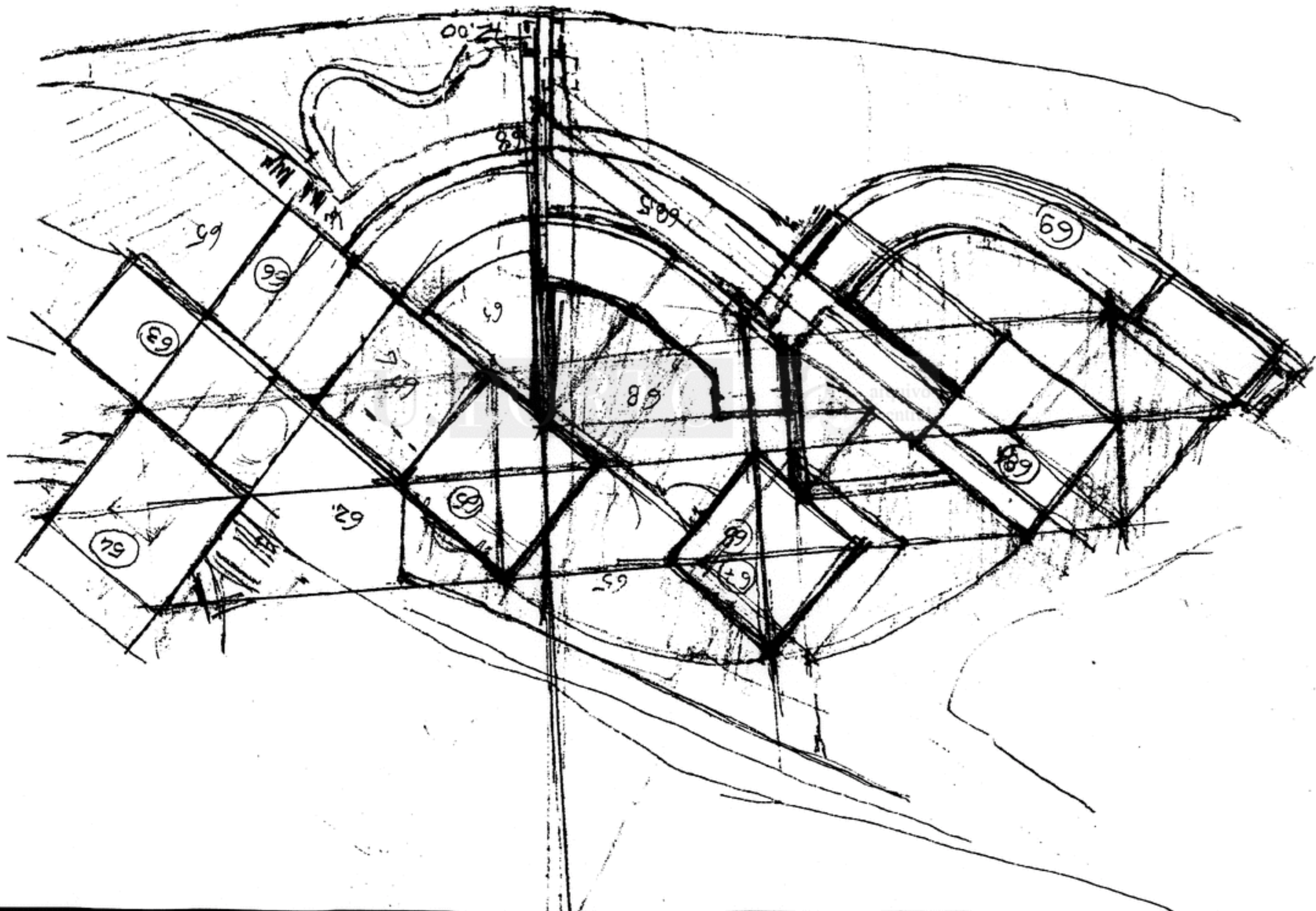


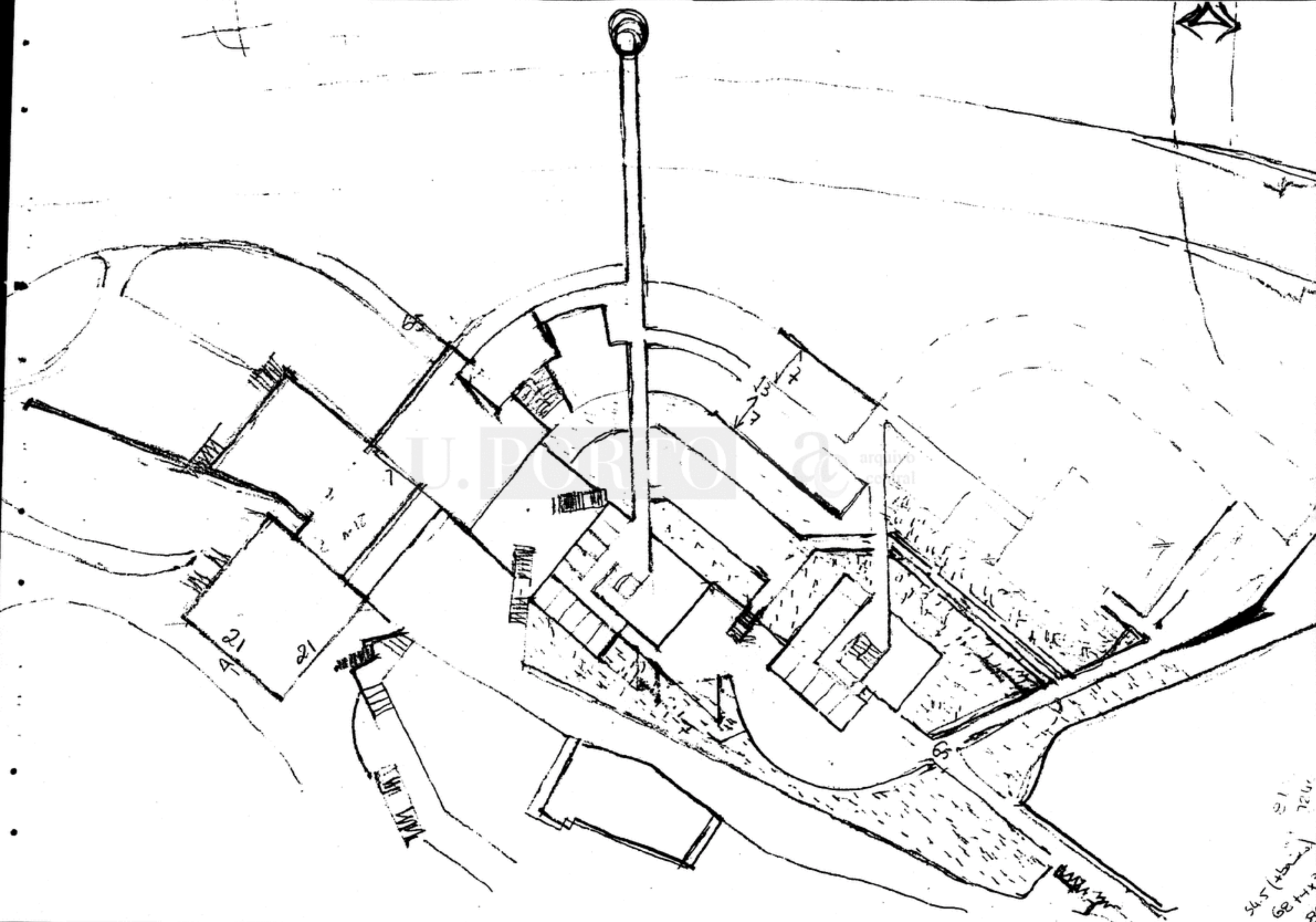
CORREDORES

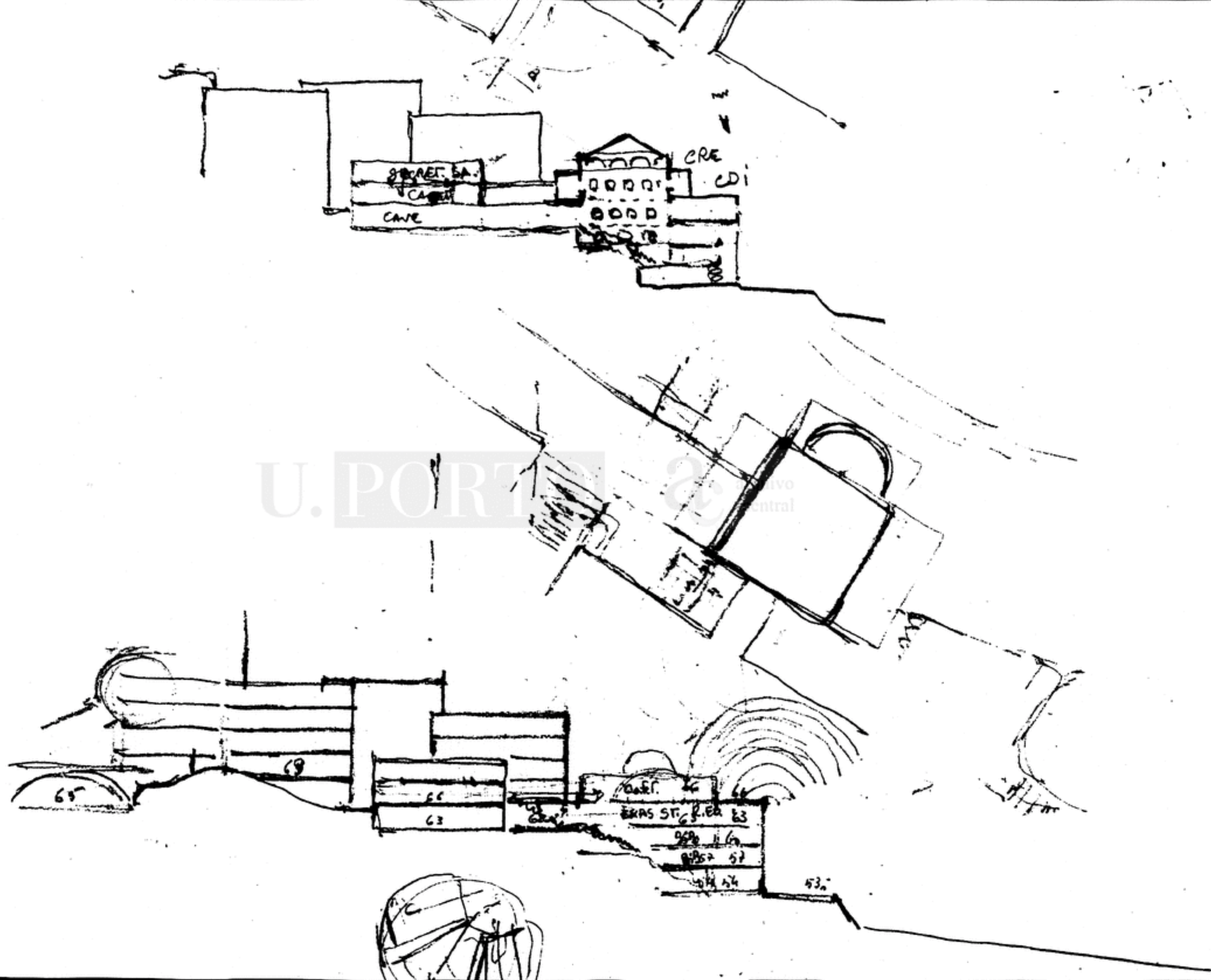
AULAS E LABS.

GABS. PROFS.

mens

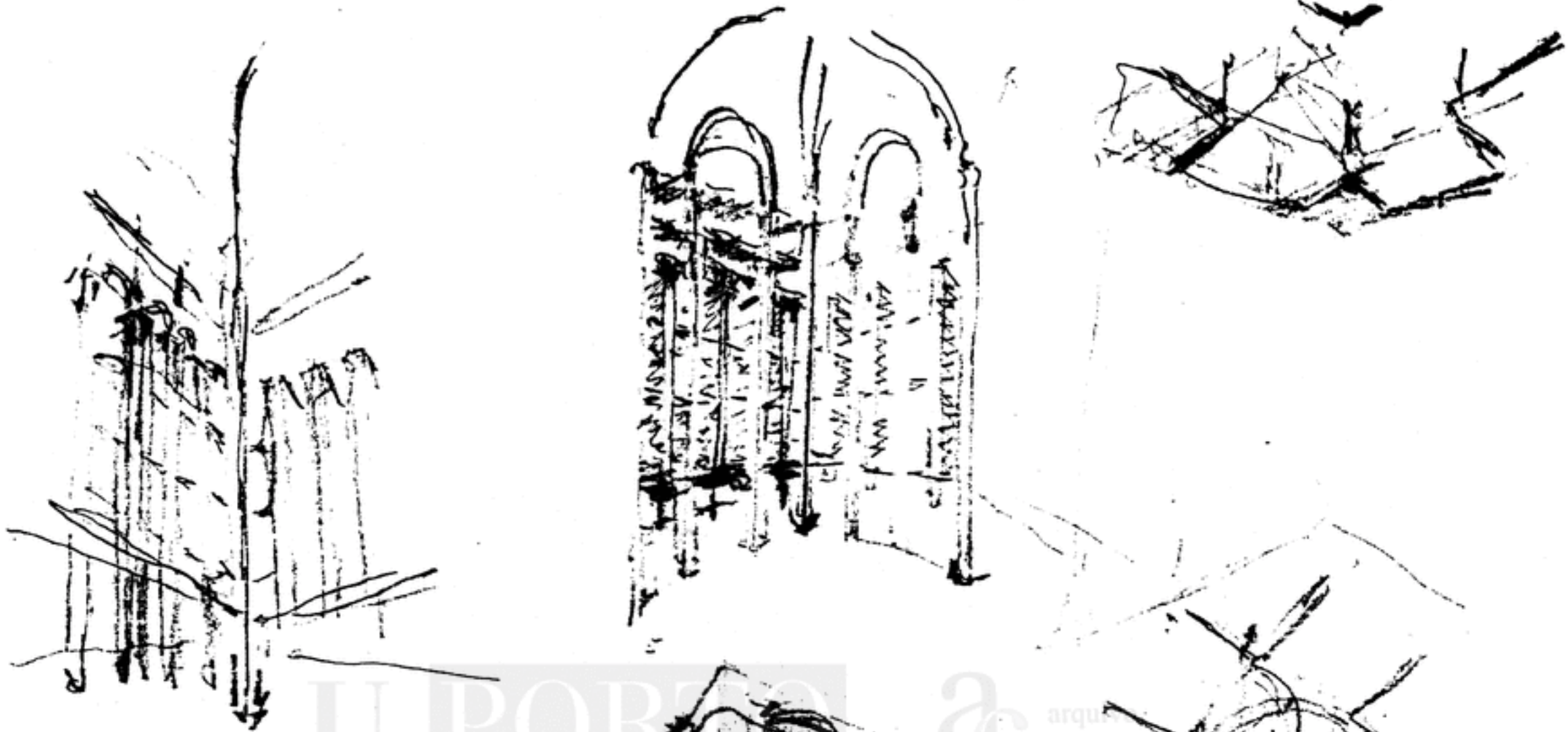






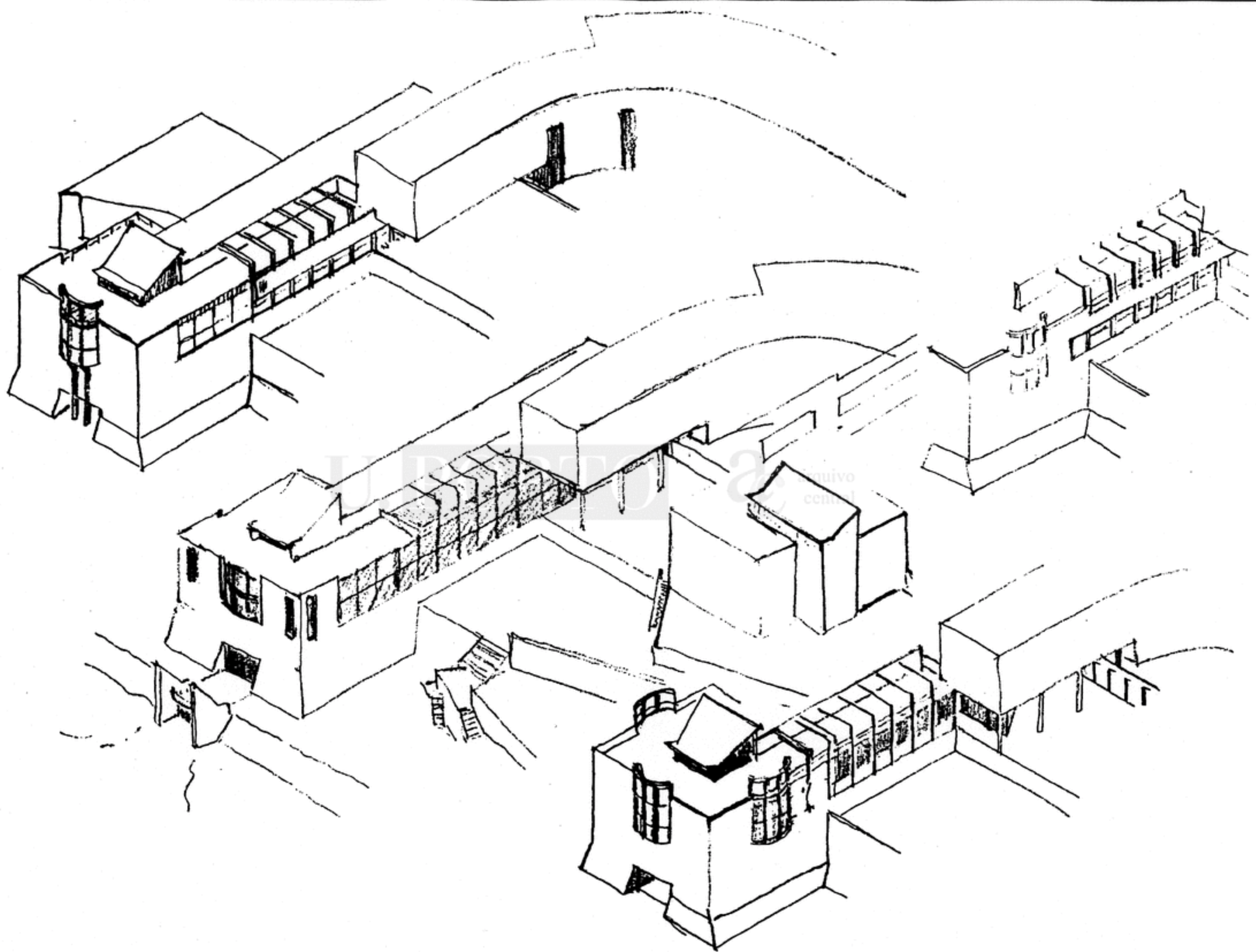
U. PORT

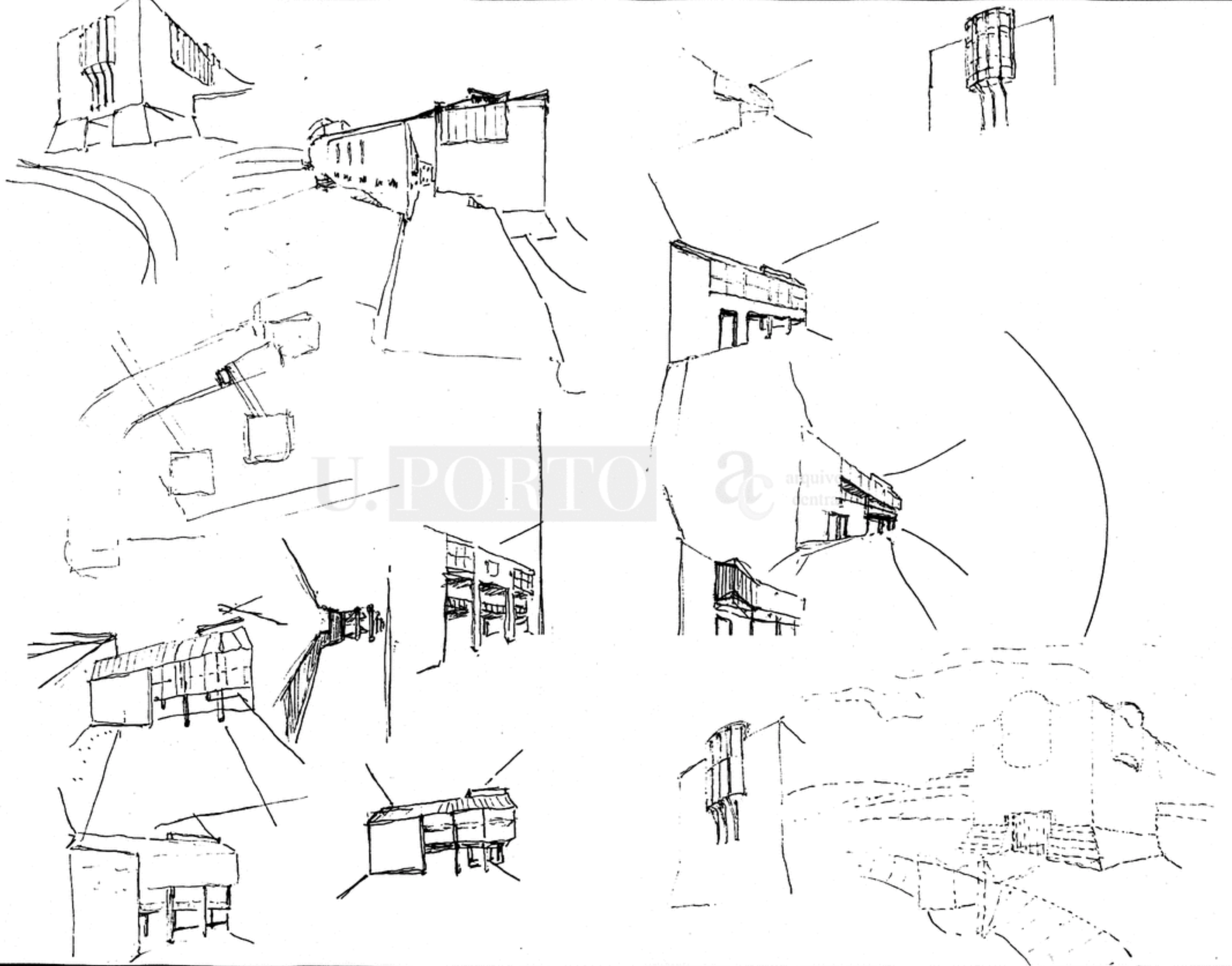
11.000
9.700
1.300
10.300

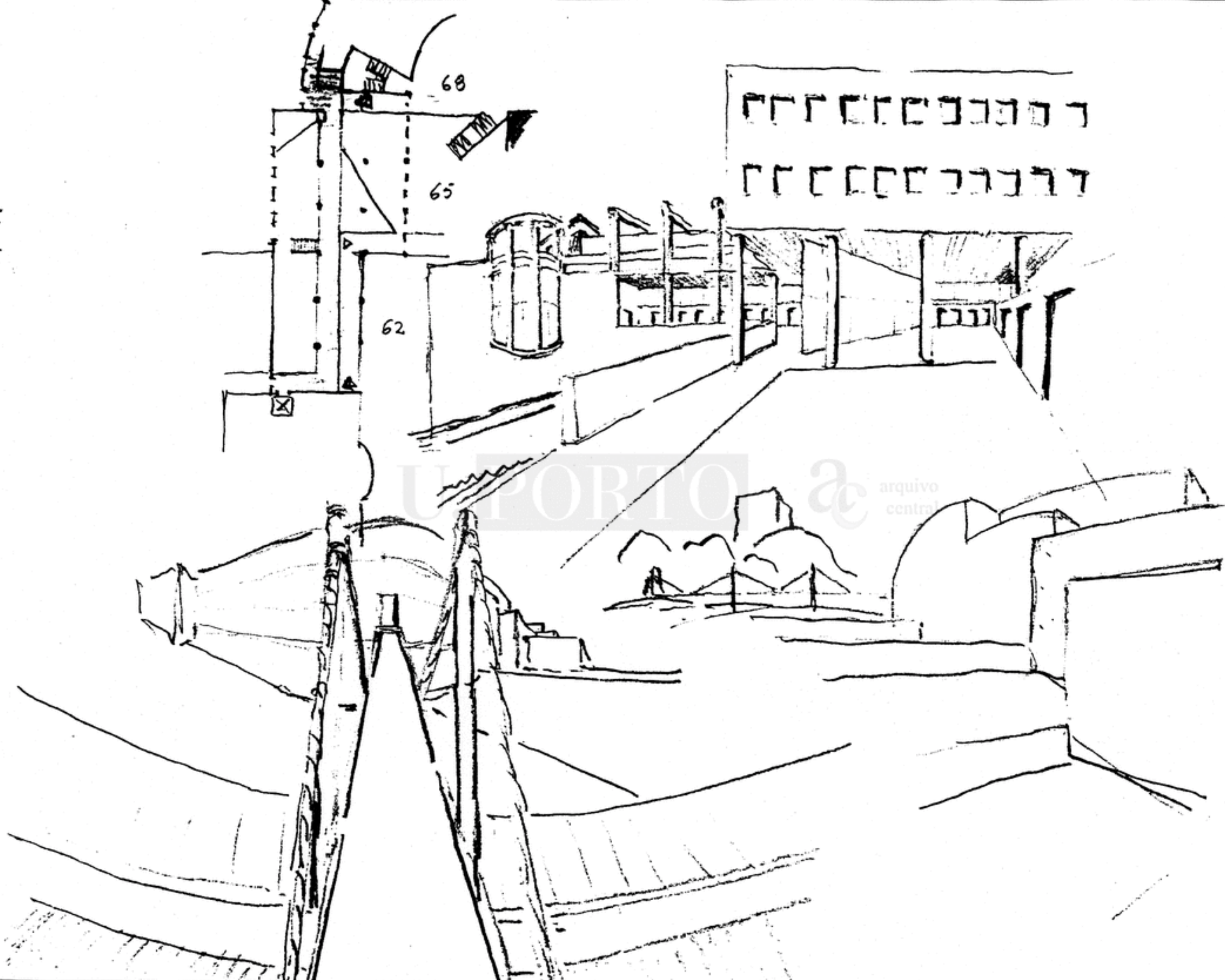


8 25
56
256
225

U. PORTO & arquitectos control









U. PORTO

ac
arquivo
central

CAPÍTULO II - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

mems



1 - FUNDAÇÕES

1.1 - INTRODUÇÃO

1.2 - AMBITO E OBJECTIVOS

1.3 - METODOLOGIA

1.4 - PROGRAMA DE TRABALHOS

2 - ESTRUTURAS

2.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.2 - CONCEPÇÃO ESTRUTURAL

2.3 - CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

2.4 - CRITÉRIOS DE SEGURANÇA

2.5 - MATERIAIS

ac arquivo
central

mems



1 - FUNDAÇÕES

1.1 INTRODUÇÃO

Submete-se conjuntamente com a memória descritiva as condições para os Estudos Geológicos-Geotécnicos necessários ao projecto da Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

1.2 AMBITO E OBJECTIVOS

Os trabalhos a realizar deverão incluir operações complementares de prospecção e colheita de amostras bem como os ensaios "in situ" e em laboratório.

Os Estudos deverão constar basicamente:

- de um reconhecimento geológico
- de prospecção geotécnica, incluindo perfis sísmicos de refração
- perfis de resistividade eléctrica
- de sondagens de furação; e análise e interpretação dos resultados obtidos.

Este Estudo pretenderá obter elementos para a elaboração do Projecto, nomeadamente:

- determinação do estado de alteração dos maciços de fundação nas zonas de maior escavação, para selecção do tipo de desmonte a utilizar
- definição de geometria dos taludes de escavação e aterros;
- determinação das cotas de fundação
- localização e caracterização de pedreiras e materiais granulares a utilizar na obra.

1.3 METODOLOGIA

Na obtenção dos elementos referidos em 2., e de acordo com o reconhecimento geológico-geotécnico, será proposta uma metodologia habitualmente seguida para as obras de fundação de edifícios e estabilidade de taludes e que consistirá em:

a) Cartografia geológica - Deverá ser efectuado um levantamento geológico de pormenor dos locais de fundação dos edifícios, com colheita de dados sobre litologia,

mems



tectónica, atitudes das discontinuidades e estado de alteração das formações.

Com elementos recolhidos, deverá ser elaborada uma carta geológica que será acompanhada de um relatório, onde além dos aspectos referidos e que figurarão também sob a forma gráfica, se analisarão os aspectos geotécnicos relacionados com a execução das obras.

b) Trabalhos de prospeccção

b.1 - Prospeccção Geofísica

Perfis sísmicos de refração - visando fundamentalmente a determinação da espessura de alteração do substrato bem como a avaliação das suas características mecânicas e da sua escavabilidade.

b.2 - Prospeccção Mecânica - em confirmação dos dados obtidos pela geofísica, deverão executar-se algumas sondagens curtas, à percussão e à rotação com carotagem e colheita sistemática de amostras.

Nas formações incoerentes e visando determinar a capacidade bastante das formações, serão executados ensaios normalizados S.P.T.

Estes trabalhos permitirão efectuar o zonamento geotécnico dos maciços de fundações.

1.4 PROGRAMA DE TRABALHOS

- 1.4.1 - levantamento geológico de pormenor
- maciços de fundação dos edifícios à escala 1: 1000
- das pedreiras e materiais granulam nas imediações da obra.

1.4.2 - PROSPECCÃO GEOFISICA

A localização exacta e número definitivo destes perfis deverão ser definidos após levantamento geológico.

1.4.3 - PROSPECCÃO MECANICA

- Sondagem à percussão com comprimento de 10-15 metros acompanhada, nas formações incoerentes, de ensaio SPT de metro a metro e sempre que haja mudança de formação
- Sondagem à rotação com carotagem, com comprimento de 10-15 metros.

mems



O comprimento real das sondagens deverá ser sempre ajustado no campo, de acordo com os resultados obtidos.

A sua correcta localização, contudo, será efectuada após levantamento geológico.

As amostras deverão ser reconhecidas e remexidas de metro a metro, na furação à percussão, e amostras com amostrador de paredes duplas, nas sondagens à rotação.

A implantação de cota e coordenadas dos locais das sondagens e dos perfis, deverá ser efectuada por métodos expeditos sempre que existam pontos cotados nas imediações e em qualquer outra situação recorrer-se-á a trabalhos de tipografia.

1.4.4 - RELATORIO FINAL

Este relatório deverá conter:

- descrição geológica local
- classificação das amostras das sondagens
- perfis litostrográficos das sondagens
- perfis interpretativos da estratigrafia
- interpretação dos resultados obtidos na prospecção geofísica
- indicação das características mecânicas das formações e parecer sobre fundação aconselháveis, bem como o tipo de desmonte a utilizar em escavação.

2 - ESTRUTURAS

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Submete-se à aprovação o Estudo Prévio da Estrutura relativo à Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Nesta fase pretendeu-se essencialmente definir aspectos de carácter genérico, quer em termos de funcionamento estrutural, quer em termos de processo de construção, quer ainda no que respeita aos materiais a utilizar.

mms



A concepção da estrutura resistente deverá ter em conta os condicionamentos impostos pela natureza da obra, no seu aspecto funcional:

- malha de pilares de 7,0 x 7,0 m (de acordo com o Programa Preliminar) a conveniência de evitar vigas aparentes com o objectivo de não condicionar o aproveitamento dos espaços, assim como a instalação de equipamentos tais como condutas, cabos eléctricos, etc.

2.2 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL

Para dar satisfação às limitações acima referidas entende-se como adequada uma estrutura em betão armado constituída por lages fungiformes, aligeiradas por meio de moldes não recuperáveis, monoliticamente ligadas a pilares respeitando dentro do possível a modulação pretendida.

Será excepção o corpo com desenvolvimento circular em planta cuja geometria aconselha outro tipo de estrutura. Assim, e atendendo aos vãos a respeitar a estrutura deverá ser constituída por lages maciças de batão armado apoiando-se em vigas aparentes de geometria circular em planta que acompanhem quer a bordadura do edifício quer as paredes que definem o espaço de circulação interior.

Será igualmente excepção o corpo que além da geometria circular tem prevista a realização de anfiteatros que exigem grandes vãos livres. Neste caso a estrutura terá uma definição muito própria de acordo com as condicionantes arquitectónicas a satisfazer.

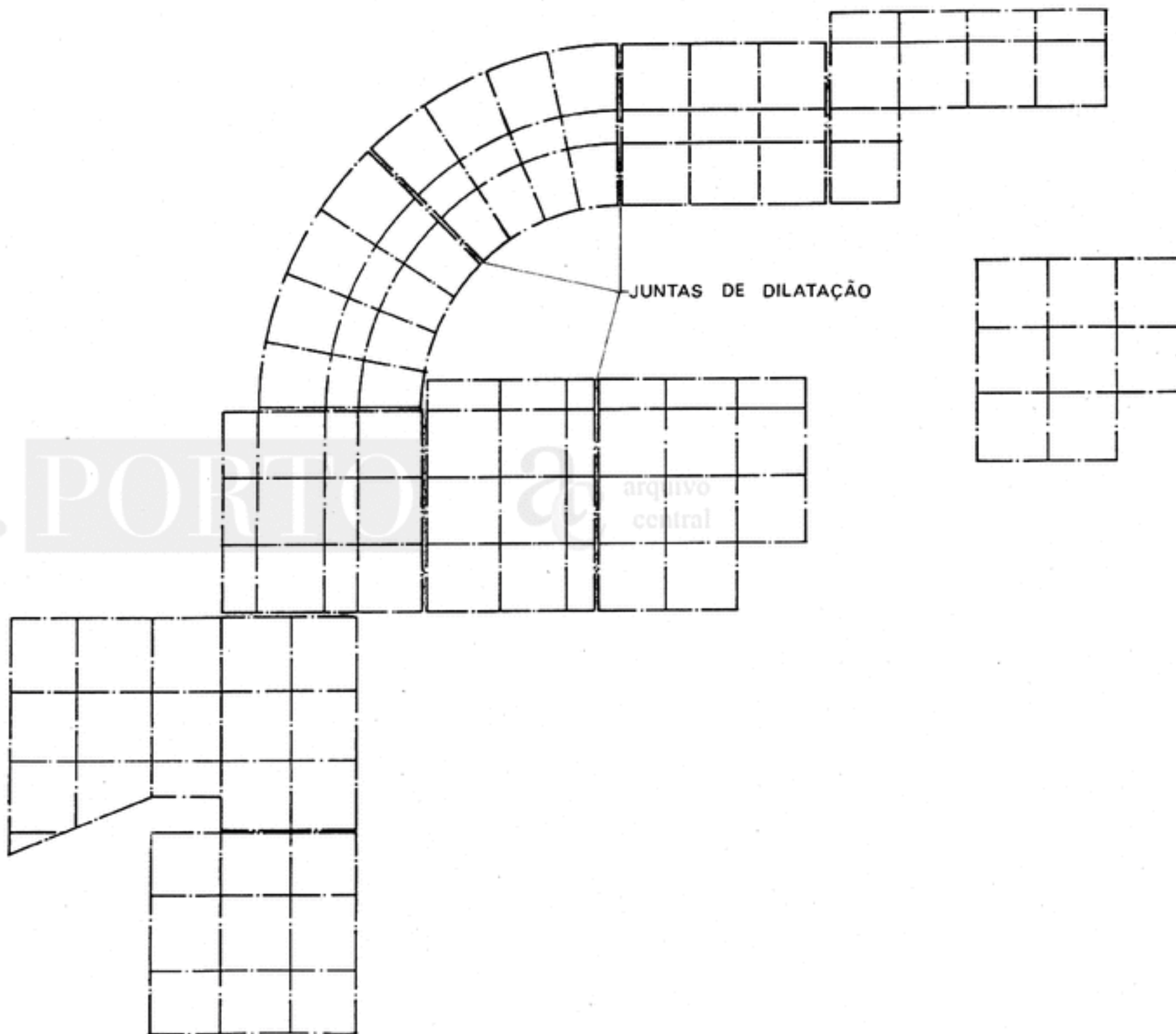
O aligeiramento das lages permitirá uma redução de peso da estrutura e conseqüente economia quer nas lages quer nos pilares e fundações pela redução das cargas.

Assim, tendo em conta a solução estrutural, os vãos a vencer e as cargas a suportar, preve-se uma espessura de 0,40 m para as lages. Esta espessura poderá sofrer alterações localizadas, quando necessário, sem prejuízo da arquitectura. As dimensões dos pilares serão condicionadas quer pelos esforços máximos quer pela necessidade de garantir a resistência ao punçoamento das lages fungiformes se possível sem o recurso a armaduras específicas para tal efeito.

Pelo facto de parte da construção se encontrar parcialmente enterrada prevêm-se muros de suporte de contenção das terras apoiadas na estrutura do edifício.

A definição do tipo de fundação a realizar estará dependente das informa-

mems



U. PORTO

arquivo
central

MODULAÇÃO ESTRUTURAL ESC. 1:500



ções do relatório geotécnico. Nesta fase é mesmo possível admitir mais do que um tipo de fundação se o relatório geotécnico indicar solos com resistências diferentes em diferentes zonas da construção.

A obra será dividida em corpos limitados por juntas de dilatação definidas de forma a respeitar a modulação dos pilares e a separar corpos de comportamento estrutural não idêntico. Cada um dos corpos terá dimensões máximas em planta que permitem dispensar o estudo dos efeitos das variações térmicas e da retracção do betão. A localização das referidas juntas é apresentada numa planta à escala 1/500.

2.3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

2.3.1 - Quantificação das acções.

2.3.1.1 - Acções permanentes que resultam do peso próprio da estrutura, dos revestimentos, das paredes exteriores e divisórias, dos equipamentos a instalar e dos impulsos das terras.

2.3.1.2 - Acções variáveis

- Sobrecargas nos pavimentos e coberturas. A sobrecarga a considerar nos pavimentos será de $4,00 \text{ KV/m}^2$, exceptuando-se as situações em que for aconselhável outro valor
- Acção do vento considerando a localização da obra na zona B e a rugosidade aerodinâmica do tipo I de acordo com o revisto no Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas e Edifícios e Pontes (R.S.A.)
- Acção dos sismos atendendo à localização da obra na zona de sismicidade D do R.S.A..

O tipo de solo a fixar em definitivo dependerá do relatório geotécnico.

2.4 CRITÉRIOS DE SEGURANÇA

A verificação da segurança será feita quer aos estados limites últimos quer aos estados limites de utilização (deformação e fundilhação), para as combinações de acções adequadas e definidas de acordo com o R.S.A. e o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP).

2.4.1 - Quantificação dos esforços e dimensionamento dos elementos estruturais.

A dimensão dos elementos estruturais (lages, escadas, vigas, pilares,

mems



U. PORTO

arquivo

fundações, etc...) assim como as armaduras resistentes serão as necessárias para garantir a segurança em relação aos esforços mais gravosos quer em estado limite último, quer em estado limite de utilização.

A obtenção dos esforços nos elementos estruturais será feita com os métodos de cálculo mais actuais e recorrendo utilização de programas de cálculo automático. Estes métodos e programas permitirão a obtenção dos esforços para as combinações de acções consideradas assim como o dimensionamento das armaduras segundo os critérios definidos regulamentarmente.

Do acima exposto resulta que todo o projecto da estrutura e fundações será executado de acordo com a regulamentação em vigor, nomeadamente o R.S.A. o REBAP. No omissso aplicar-se-á regulamentação estrangeira como indicação dos processos de cálculos mais adequados.

2.5 MATERIAIS

A estrutura e fundações em betão armado será projectada executada em betão da classe B 25 e aço do tipo A 400, admitindo-se ainda o recurso a materiais com outras características resistentes (ex: malha electrosoldada A 500) quando se julgar mais conveniente e económico.

mems



U. PORTO

ac arquivo central

CAPITULO III - ELECTRICIDADE

mms



- 1- GENERALIDADES
- 2 - POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
- 3 - REDE E QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO
- 4 - INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO NORMAL
- 5 - INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
- 6 - INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO EXTERIOR
- 7 - INSTALAÇÃO DE TOMADAS
- 8 - INSTALAÇÃO DE TENSÃO REDUZIDA
- 9 - INSTALAÇÃO DE TELEFONES
- 10 - INSTALAÇÃO DE DETECÇÃO E EXTINÇÃO DE INCÊDIOS
- 11 - INSTALAÇÃO DE DETECÇÃO DE INTRUSÃO
- 12 - REDE INFORMÁTICA
- 13 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

ac arquivo
central

mems



1 - GENERALIDADES

A instalação eléctrica a executar compreenderá as seguintes partes:

- posto de transformação
- rede e quadros de distribuição
- iluminação interior normal e de emergência
- iluminação exterior (patamares e percursos)
- tomadas
- tensão reduzida
- telefones
- detecção e extinção de incêndios
- detecção de intrusão
- tubagem para cabos/computadores.

Nos pontos seguintes, e para cada uma destas partes, descrevem-se as soluções adoptadas.

2 - POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

Tratando-se de um edifício de aproximadamente 15 000m² com possibilidade futura de um aumento de mais 7 500 m², terá uma potência instalada, não considerando o aquecimento, na ordem dos 300 KVA. Se porventura se vier a utilizar a electricidade como fonte de energia para o aquecimento do edifício a potência terá um

mems



acréscimo de pelo menos de 700 KVA pelo que a potência a instalar atingirá os 1 000 KVA.

Quer num caso, quer noutro, será imperiosa a instalação de um posto de transformação próprio, cuja capacidade será adequada à potência a instalar.

O posto de transformação ficará de ser integrado no projecto de arquitectura, onde também será instalado um grupo electrogéneo (gerador) que entrará automaticamente em funcionamento sempre que houver uma falta de tensão na rede.

3 - REDE E QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

O quadro geral de baixa tensão ficará instalado junto à entrada do edifício donde sairão as alimentações aos quadros gerais de corpos, ou de pisos. Serão ainda dele derivados os quadros dos ascensores, dos grupos electrobombas e de algum outro equipamento, cuja relevância justifique tal ligação directa.

Os quadros gerais de corpos, ou pisos, alimentarão todos os outros quadros parciais dos corpos, ou pisos respectivos.

Os quadros parciais serão tantos quantas as áreas individualizadas que se vierem a defenir; na falta de outro critério poderá dizer-se que as portas corta-fogo limitarão forçosamente a área de influência de cada quadro parcial. Deste modo, à parte os circuitos de alimentação dos quadros, desligado qualquer quadro parcial sabe-se que, na sua área de influência não há qualquer circuito em tensão.

Uma excepção tem que ser feita e refere-se aos circuitos de sinalização de saídas: estes circuitos por força do RSIUEE - Regulamento de Segurança das Instalações de Utilização de Energia Eléctrica - terão que ser derivados de um quadro único, que será o quadro parcial central do piso de entrada do edifício, provalmente anexo ao quadro geral de baixa tensão.

É claro que, num edifício dotado com posto de transformação e com diversos circuitos bem dimensionados, pode afirmar-se que a tensão é estabilizada e há grande fiabilidade na continuidade de serviço. Há, no entanto, equipamentos que não compadecem com faltas de tensão, ainda esporádicos, tais como os de informática, ascensores e grupos electrobombas. A sua existência fará ponderar o interesse de se vir

mms



a instalar um grupo electrogéneo (gerador), que permita o seu arranque e funcionamento de modo a não se perder a continuidade dos circuitos em carga, quando haja falta de tensão na rede, por esse motivo haverá ainda, em todos os quadros dois barramentos um para circuitos ditos essenciais, que não deverão ser desligados e outro para circuitos normais que poderão ser desligados.

Há, ainda, equipamentos que necessitam de ser alimentados com tensão compreendida entre estreitos limites. Neste caso utilizar-se-ão equipamentos de estabilização e isolamento, locais.

4 - INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO NORMAL

Por instalação de iluminação normal devem entender-se todos os circuitos, de iluminação interior, que não sejam de emergência.

No quadro de especificações do projecto base, dos diversos locais indicava-se qual o tipo de iluminação previsto-fluorescente ou incandescente, e no caso de ser fluorescente qual a cor a utilizar, e que agora serão respeitados, assim como os diversos níveis de iluminação.

Nalguns casos, onde se indica como tipo de iluminação a incandescente poder-se-á, no decorrer do projecto, substituir-se por lâmpadas fluorescentes, adequadas.

5 - INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Esta instalação, tal como o RSIUEE define, divide-se em iluminação de circulação e de sinalizações de saída. As armaduras que asseguram o primeiro objectivo entrarão em serviço, sempre que haja falta de tensão no quadro que serve a área onde estão instaladas.

Quanto às sinalizações de saída, que indicam os percursos de saída mais imediatos, estarão permanentemente iluminados, seja com tensão da rede, seja pela bateria incorporada nas próprias armaduras.

mems



6 - INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO EXTERIOR

A iluminação exterior compreenderá a iluminação de espaços, por exemplo patamares iluminação de balizagem de percursos e iluminação decorativa, se houver.

A execução destas instalações enquadradas nos arranjos exteriores depende, obviamente, da verba disponível para o efeito, que, de momento, é manifestamente insuficiente.

7 - INSTALAÇÃO DE TOMADAS

Os circuitos de tomadas serão, normalmente, trifásicos, embora a maioria das tomadas sejam monofásicas. Todas as tomadas conterão, obrigatoriamente, borne de terra. Para aplicações especiais, como de informática, serão estabelecidos circuitos próprios. Como já se referiu, se se vier a necessitar de estabilizar a tensão, utilizar-se-ão estabilizadores locais.

8 - INSTALAÇÃO DE TENSÃO REDUZIDA

A instalação de tensão reduzida, não considerando os circuitos de iluminação de emergência-iluminação de circulação e de sinalização de saídas -, por ter sido já tratado em capítulo próprio, compreende as instalações de sinalização (campanhas), som, relógios e circuitos TV.

Seguidamente referem-se as características previstas para cada uma destas instalações.

8.1 SINALIZAÇÃO

Nesta instalação incluem-se os botões de chamada, as campanhas e os quadros de alvos. Em cada local, onde permaneça um funcionário, haverá um quadro de alvos e uma campanha, que assinalará a chamada e identificará o local de onde proveio.

mms



É claro que serão instalados tantos conjuntos, como os descritos, quantas as áreas, que tenham essas características.

Serão, também, executadas sinalizações nas câmaras escuras e nos locais de gravação sonora indicando o impedimento de acesso.

Nalguns gabinetes será também instalada sinalização com campainha e dísticos com as informações: entre, espere e ocupado.

8.2 SOM

Não haverá instalação central de som, mas sim várias instalações. Terão que ser definidos com rigor quais os locais onde se pretenda que haja instalações fixas, pelo menos dos altifalantes, prevendo-se incluir desde já as seguintes:

- anfiteatros
- laboratório de fonética e línguas
- centro de recursos educacionais
- audioteca.

Antes da fase seguinte do projecto será também necessário definir-se o que é preciso considerar em projecto e o que fará parte do equipamento.

8.3 CIRCUITOS TV

Desta rubrica é que, salvo indicação contrária, só se preverá à instalação de caixas e tubos.

9 - INSTALAÇÃO DE TELEFONES

Representa-se no quadro, que caracteriza os diversos locais, quatro tipos de telefones, conforme, seguidamente, se discrimina:

- I - telefones com linhas próprias

mms



- d - telefones que permitam fazer chamadas com o exterior, sem intervenções da telefonista
- i - telefones exclusivamente internos
- t - telefones que só permitam fazer comunicações externas através da telefonista
- cab - cabines públicas.

Atendendo a que o uso dos telefones cada vez se intensifica mais, haverá um grande número de postos, donde se poderão fazer comunicações com o exterior e daí, talvez seja interessante instalar uma central telefónica que controle o número de impulsos das comunicações com o exterior feitas pelos diversos postos instalados no edifício.

Atendendo a que o uso dos telefones cada vez se intensifica mais, haverá um grande número de postos, donde se poderão fazer comunicações com o exterior e daí, talvez seja interessante instalar uma central telefónica que controle o número de impulsos das comunicações com o exterior feitas pelos diversos postos instalados no edifício.

A diferença entre os telefones com linhas directas dos que permitam fazer chamadas com o exterior é que os primeiros também recebem, directamente, chamadas do exterior.

10 - INSTALAÇÃO DE DETECÇÃO E EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS

Todas as salas com excepção das que, quando desocupadas, apresentam um risco mínimo, como as instalações sanitárias serão dotadas com detectores, que permitam a detecção automática e atempada de incêndio. Os detectores serão na sua grande maioria iónicos, só se instalando ópticos e termovelocimétricos em locais cujas características de utilização aconselham aqueles tipos de detectores.

No que se refere à extinção, podemos referir que todo o edifício estará dotado de meios para uma pronta actuação manual numa operação de extinção de qualquer foco de incêndio, mangueiras e extintores pó-químico.

mms



Prevê-se, todavia, extinção automática em locais particularmente sensíveis como a Biblioteca, casa forte e nos Fundos. Estas instalações utilizarão como agente anticomburente o gás hallon, para garantir a não deterioração dos objectos que sejam alvo da descarga do agente anticomburente.

11 - INSTALAÇÃO DE DETECÇÃO DE INTRUSÃO

Como no capítulo anterior, haverá locais particularmente sensíveis, onde serão instalados detectores próprios para os defender. Em todos os outros casos serão protegidas todas as zonas de circulação. Serão igualmente dotadas de protecção todas as partes do edifício por onde se possa fazer penetração.

12 - REDE INFORMÁTICA

Será instalada tubagem, que permitirá estabelecer redes de cabos por computadores.

13 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que da apreciação e discussão desta fase do projecto fiquem claramente definidas as grandes linhas, ainda em dúvida, destas instalações, tais como:

- a fonte energética para o aquecimento ambiente será, ou não, a energia eléctrica
- a orientação a seguir na iluminação exterior e o âmbito do projecto
- a definição dos circuitos TV e som a instalar
- a aprovação, ou não, do critério adoptado para a rede telefónica.

Ficará, desde já, o projectista ao dispôr para esclarecer qualquer dúvida que possa surgir na leitura deste estudo prévio.

mms



U. PORTO

ac arquivo central

CAPITULO IV - INSTALAÇÕES MECÂNICAS

mems



U. PORTO

ac arquivo central

- 1 - GENERALIDADES
- 2 - INSTALAÇÕES DE VENTILAÇÃO FORÇADA
- 3 - AQUECIMENTO
- 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

mems



1 - GENERALIDADES

Conforme refere o Programa Base as instalações mecânicas compreendem:

- instalação de ventilação forçada
- aquecimento estático
- aquecimento por insuflação de ar quente.

Os diversos sistemas previstos encontram-se definidos no quadro apresentado no Programa Base, onde se indicam as características dos locais. Os locais, onde se previu aquecimento por insuflação de ar quente, estão caracterizados, nesse quadro, pela designação "aquecimento e ventilação forçada".

Deixa-se como alternativa, nesta fase do projecto, a adopção de condicionamento total de ar, para tratamento da Biblioteca, por tal ser sugerido no parecer do Departamento da Engenharia Mecânica da Universidade do Porto. Considera-se, obviamente, melhor a solução do condicionamento total de ar, mas não parece indispensável a sua adopção, pois os depósitos de livros são ambientes bem protegidos, do ponto de vista térmico, e sem qualquer fenestração. Só a área destinada à leitura tem luz natural, mas a haver aqui condicionamento total de ar será mais para conforto dos leitores do que para protecção das publicações.

2 - INSTALAÇÕES DE VENTILAÇÃO FORÇADA

Como se referiu no Programa Base, todos os compartimentos, onde a ventilação natural seja inexistente, ou, pelo menos, insuficiente, serão beneficiados com sistemas de ventilação forçada.

As instalações de ventilação forçada poderão ser só de rejeição de ar, como é o caso geral das que beneficiarão as instalações sanitárias.

Nos casos em que as exigências de ventilação sejam mais severas, como a

mens



cafeteria, salas de reprografia, etc., serão implantadas instalações combinadas de insuflação e de rejeição de ar em que o ar insuflado será aquecido, quando a temperatura exterior for baixa, para que não seja insuflado, nos locais a tratar, ar muito frio.

A fonte energética que proporcionará o aquecimento do ar será a mesma que for escolhida, para aquecer os locais.

3 - AQUECIMENTO

No que se refere à envolvente do edifício e aos meios passivos a adoptar para economizar energia parece haver a acrescentar ao que se referiu no Programa Base.

No que respeita à fonte energética o já aludido parecer do Departamento de Engenharia Mecânica refere a consideração do estudo de uma solução do tipo central térmica, que alimentasse água aquecida a todos os edifícios, a construir no Polo 3, da Universidade do Porto.

Concorda-se, em princípio, com esta ideia, só que tem que ser considerada no âmbito do Plano do Polo 3, tal como se referiu na resposta dada ao referido parecer, sem que, até ao presente, se tenha conhecimento de qualquer evolução deste assunto.

Refere, também, o parecer, sem desmentir que se trata da solução que exige menor investimento, textualmente, o seguinte: "o aquecimento por resistências eléctricas é o menos eficaz em termos de aproveitamento dos recursos nacionais e que não permite um mínimo de gestão de energia, pelo que sistemas de aquecimento por resistências eléctricas são interditos ou severamente penalizados noutros países."

Concorda-se com esta afirmação excepto no que se refere à gestão de energia que, não sendo tradicional fazer-se em sistemas que utilizam a energia eléctrica como fonte energética, pode-se fazer, e com facilidade, tão profundamente, quanto se queira, como quando se utiliza qualquer outra fonte de energia. Mas, por outro lado, convém, também, referir que a combustão de derivados de petróleo líquidos é, também, interdita em muitos centros urbanos europeus, pela poluição que causa, mesmo que se exijam tratamentos adequados dos gases de combustão. A poluição é particularmente grave, no caso presente, devido às características do terreno, onde se vai implantar o edifício, aspecto aliás, para que o Departamento de Geografia da Faculdade de Letras vem chamando a atenção.

mms



Restam-nos, pois, a utilização do gás propano, enquanto não houver rede de distribuição urbana de gás.

Desde que aprovado o custo de tal instalação, que se estima na base de Escudos 4 000\$00 por m² aquecido por convectores, ou de Esc. 40 000\$00 por convector instalado e a Reitoria não veja dificuldade na aprovação de verbas destinadas ao aprovisionamento do combustível para a regular exploração da instalação aparece como mais interessante a solução da central térmica, desde que utilize como combustível o gás propano, até porque conduz a custos de exploração muito mais baixos, se a condução da instalação se fizer de modo coerente com a economia desejada.

É evidente que, no caso de se adoptar a solução da implantação da central térmica, nela será produzida a água quente que se destina ao aquecimento dos locais, como, ainda, a que irá preparar as águas quentes de utilização em permutadores com características adequadas.

No que se refere à terceira alternativa, apresentada no parecer, a da utilização da bomba de calor, atendendo à grandeza do edifício, nem parece ser de considerar a sua utilização como sistema global, por manifesta inviabilidade económica.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que, da apreciação e discussão desta fase do projecto fique claramente definida, qual das alternativas possíveis será a adoptada.

O autor deste trabalho está ao dispôr para prestar qualquer colaboração que lhe seja solicitada.

Parece, ainda, ser de acrescentar que, tendo a futura Faculdade de Letras cerca de 15 000 m² com possibilidade de ser ampliada em cerca de 50%, as infraestruturas, que venham a ter de ser realizadas deverão ter em conta a dimensão final do edifício, embora o dimensionamento dos componentes da instalação se faça para a grandeza real do edifício, antes da ampliação.

mms



U. PORTO

ac
arquivo
central

CAPÍTULO V - INSTALAÇÕES HIDRAULICAS

mms



1 - INTRODUÇÃO

2 - ABASTECIMENTO DE AGUA

2.1 - ESQUEMA GERAL

2.2 - DIMENSIONAMENTO HIDRAULICO, CRITÉRIOS GERAIS (redes de água fria e quente)

2.3 - MATERIAIS

3 - EXTINÇÃO DE INCENDIOS

3.1 - ESQUEMA GERAL

3.2 - DIMENSIONAMENTO HIDRAULICO

3.3 - MATERIAIS

4 - SISTERNAS DE DRENAGEM

4.1 - CONCEPÇÃO GERAL

4.2 - DIMENSIONAMENTO HIDRAULICO

4.3 - MATERIAIS

5 - ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

mens



1 - INTRODUÇÃO

Refere-se o presente estudo prévio do projecto dos sistemas de abastecimento de água fria e quente, de extinção de incêndio, de drenagem das águas residuais e de drenagem das águas pluviais do Edifício da Faculdade de Letras que se integra no Polo 3 da Universidade do Porto.

Dado que não foi indicada pelo representante do dono da obra, qualquer preferência pelas várias hipóteses alternativas consideradas no programa base apresentado e aprovado, avançamos no presente trabalho com soluções, que, atendem unicamente às necessidades impostas pelo edifício em estudo, sem que todavia se venha a prejudicar uma solução integrada.

Saliente-se que, para a efectivação do projecto nos baseámos na existência, nas proximidades do empreendimento, das redes municipais de abastecimento de água, drenagem de águas residuais e drenagem de águas pluviais.

Julgamos conveniente nesta fase chamar a atenção que para execução do anteprojecto é necessário conhecer as características das referidas redes, nomeadamente:

- traçado, diâmetro, pressão estática e dinâmica, e material constituinte da rede pública de abastecimento.

Conviria ainda e desde já, para evitar possíveis atrasos nas consequentes fases do projecto e obra, definir com as Entidades Públicas competentes os condicionalismos a impôr às infraestruturas a montante e a jusante do edifício.

mems



Isto porque, no que diz respeito ao sistema de abastecimento de água é óbvio que, a otimização da concepção das redes internas está dependente das condições de caudal e pressão que a rede pública abastecedora tenha ou possa vir a ter disponível no ponto de toma de água.

Relativamente às redes de drenagem das águas residuais e pluviais, os condicionamentos expostos têm implicações, entre outras, na inserção dos ramais domiciliários das referidas redes.

2 - ABASTECIMENTO DE AGUA

2.1 ESQUEMA GERAL

Dadas as características de ocupação do edifício será prudente a constituição de uma reserva no abastecimento de água potável.

A implantação de um reservatório embora apresente os inconvenientes de todos conhecido, terá várias vantagens, nomeadamente:

- superar previsíveis insuficiências de caudal e/ou pressão, nos períodos de ponta do consumo público;
- garantir a eventualidade de uma avaria ou quebra na adução;
- garantir uma reserva permanente de água.

Prevê-se assim e dadas as cotas de implantação do edifício que a alimentação seja efectuada através de dois reservatórios estrategicamente colocados, de forma a que o situado a cota superior possa abastecer graviticamente os pisos situados acima da cota 68,00 m, sendo os restantes pisos alimentados por um reservatório inferior.

Estima-se para consumo médio de área, atendendo uma população de 2 338 utentes e a uma captação de 50 l/utentes x dia, o valor de 120 m³, pelo que a capacidade de cada um dos reservatórios será de 60 m³.

Obviamente que, se consideraram as cotas de soleira de forma a garantir a pressão mínima de 500 m.c.a no dispositivo e hidráulicamente localizado em situação mais desfavorável.

Para atender eventuais assimetrias de consumo nas zonas de influência de cada um dos reservatórios considerar-se-á uma ligação do reservatório inferior à rede alimentada pelo reservatório superior.

mems



O consumo de ponta, dadas as características de ocupação do edifício dependerá fundamentalmente do número de dispositivos efectivamente instalados. Nessa base, será oportunamente calculado.

Numa primeira aproximação, admitindo que o período do funcionamento do estabelecimento de ensino é de 10 h e que a concentração da utilização se verifica nos 9 intervalos das aulas e se considera iguais a 10 m, poder-se-á considerar para consumo de ponta o valor de 22 lts.

Esta captação resulta da consideração de que o edifício não possui cantinas ou balneários, dispondo unicamente de blocos sanitários.

As redes de água quente - visto não se prever o respectivo aquecimento centralizado, dadas as características dos blocos sanitários - serão alimentadas por termoacumuladores eléctricos, com localização e características adequadas ao abastecimento de uma ou diversas instalações sanitárias, de acordo com Arquitectura.

2.2 DIMENSIONAMENTO HIDRAULICO CRITÉRIOS GERAIS (redes de água fria e quente)

- a) Diâmetros mínimos:
redes exteriores: 63 mm
redes interiores: 15 mm
- b) Velocidades:
máximas: 1,0 ms⁻¹(rede interior)
1,5 ms⁻¹(rede exterior)
mínimas: 0,3 ms⁻¹(caudal de ponta)
- c) Pressões (no extremo montante da rede junto ao edifício)
 $p \geq (5 + 3 \times n)$ m.c.a
 $p \geq (0,5 + \frac{3 \times n}{10})$ Kg/cm²
sendo n o numero total de pisos
- d) Perdas de carga
principais: a avaliar a partir da expressão de Colebrook-White
acidentais: 50% das perdas de carga principais
- c) Rugosidades equivalentes:
aço inox: 0,01 mm

mems



O dimensionamento hidráulico respeitará o Regulamento Geral de Abastecimento de Água Português, em particular o prescrito na alínea b) do nº 16 (calibres mínimos de ramais).

Será efectuado com bases nos caudais instantâneos correspondentes aos diferentes dispositivos de utilização empregando-se o método dos coeficientes de simultaneidade para definição dos caudais de cálculo nas colunas e distribuidoras horizontais.

2.3 MATERIAIS A UTILIZAR NAS CANALIZAÇÕES

A solução preconizada, consistirá no emprego de aço inoxidável do tipo AISI 304 em associação com acessórios de compressão de latão no interior do edifício.

No exterior considerar-se-á tubagem em PVC rígido PN 10.

Com o objectivo de minimizar a abertura de roços, as tubagens andarão à vista em paredes ou tectos em grande parte do seu traçado, com exclusão de alguns troços que por razões arquitectónicas ou de estrutura deverão ser embutidos nos pavimentos ou paredes ou instalados em tectos falsos ou "courettes".

A tubagem de água quente será adequadamente revista com coquilhas de espuma com o objectivo de reduzir as perdas de calor.

3 - EXTINÇÃO DE INCENDIO

3.1 ESQUEMA GERAL

Na concepção e dimensionamento de um sistema de combate a incêndio está implícito um determinado grau de segurança desejável mas não facilmente quantificável, já que é dependente de múltiplos e variados parâmetros externos, nomeadamente:

- sistema de prevenção
- sistema de detecção
- tipo de sinistro e característica da construção onde ocorre
- qualidade, rapidez e suficiência dos meios permanentes (brigada privada de incêndio) e não permanentes (Bombeiros)
- sistemas de combate não hidráulicos (extintores)
- manutenção de sistemas.

Enquadrando o conceito de segurança numa perspectiva probabilística, já que uma "segurança absoluta" é na realidade inatingível, a um aumento de segurança

mems



(menor probabilidade de sinistro, menor probabilidade de danos associados, minimização dos custos desses danos), corresponde um aumento de custos de 1ª instalação e exploração na implementação dessa melhoria.

No edifício em estudo será considerada não só pelas suas dimensões como também pelas suas características de utilização, a instalação de uma rede de extensão de incêndio por meios hidráulicos fixos, que alimentará marcos e bocas de incêndio com localização a ajustar após ulteriores contactos com os serviços locais de Bombeiros.

A referida rede deverá complementada com outros elementos, nomeadamente, extintores de características apropriadas aos locais de colocação.

A origem do abastecimento para esta rede será a rede pública.

No respeitante à reserva de incêndio as redes técnicas do Instituto Nacional de Seguros (I.N.S.) estabelecem a necessidade de considerar:

- um reservatório à superfície ou subterrâneo com uma capacidade mínima de 50 m^3 e equilibrado com o sistema pressostático
- um caudal total de 45 a $50 \text{ m}^3/\text{h}$ ($12,5$ a 14 lts) a que poderão corresponder 3 situações:
 - a) 4 bocas de incêndio em funcionamento simultâneo durante uma hora ($4 \times 3 \times 3,6 \times 1 = 50 \text{ m}^3$)
 - b) 2 bocas de incêndio em funcionamento simultâneo durante duas horas ($2 \times 3 \times 3,6 \times 2 = 50 \text{ m}^3$)
 - c) um marco de incêndio durante uma hora.

Numa perspectiva técnico-económica, atendendo à importância e interesse social do edifício em estudo, optar-se-á por uma reserva permanente de 100 m^3 , capaz de atender a um tempo de solicitação de duas horas.

Entretanto o reservatório conterá um volume de 160 m^3 , já que atenderá também ao consumo médio dos andares inferiores à cota $68,00 \text{ m}$.

Esta solução parece correcta dado o não grande desfazamento entre o volume estimado para atender ao consumo médio diário e a capacidade prevista para extinção de incêndio, garantindo-se assim uma renovação da água em espaço de tempo perfeitamente aceitável.

mems



A entrada da água no reservatório será feita pelo fundo de forma a garantir a referida renovação.

Na eventualidade de não existir grupo de emergência, o sistema de bombagem para a rede de extensão de incêndio será basicamente constituído por uma unidade de bombagem activa (electrobomba), uma unidade em "stand by" (motobomba diesel) e uma bomba "jockey" de pequeno caudal.

A motobomba arrancará automaticamente em caso de falha da corrente de alimentação ou de avaria na electrobomba principal.

A alimentação da electrobomba não dependerá do quadro geral da instalação.

Tomar-se-á em devida conta um cuidado especial na protecção da linha de alimentação da electrobomba contra o risco de incêndio.

3.2 DIMENSIONAMENTO HIDRAULICO

Na concepção e dimensionamento de combate a incêndio do empreendimento em questão será considerado um eventual combate com quatro agulhetas de caudal unitário 3,1 lts, garantindo um valor de pressão mínima igual a 25 m.c.a., na boca de incêndio hidráulicamente localizada em situação mais desfavorável.

Segundo as padronizações europeias, os carretéis de calibre reduzido para Serviço de Incêndio (C.C.R.) vem substituir com imensas vantagens as tradicionais caixas de S.I.

Embora ainda não normalizados e reconhecido pelo I.N.S. este tipo de carretel como podendo constituir, no todo ou em parte, uma rede de incêndio armada (R.I.A.).

Para esse efeito, em todas as situações eventualmente previstas, será considerada a correlação de 2:1 isto é: a cada boca de incêndio normalizada (45 mm) corresponderão 2 CCR 20 mm.

As perdas de carga serão calculadas a partir da fórmula de Colebrook-White.

3.3 MATERIAIS A UTILIZAR

Os marcos e bocas de incêndio serão do tipo adoptado pelos Serviços de Bombeiros do Grande Porto, tendo calibre e dimensões compatíveis.

mms



Os carreteis, de alimentação axial, serão dotados de 20 m de mangueira de borracha anti-abrasiva de 1"Ø e terminarão numa agulheta para projecção da água em jacto sólido e nevoeiro de baixa pressão.

A agulheta, apara maior facilidade de operação, disporá de uma válvula de seccionamento rápido.

A tubagem interior ao edifício será em aço inoxidável do tipo AISI 304 em associação com acessório de compressão de latão.

A tubagem exterior será em PVC rígido PN 10.

4 - SISTEMA DE DRENAGEM

4.1 CONCEPÇÃO GERAL

Como se referiu, os sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais, estão condicionadas pelas características futuras das infraestruturas públicas nas proximidades do Edifício.

Salienta-se ainda que, o plano cotado dos edificios e arranjos exteriores em atrimetria e planimetria, as cotas dos futuros arruamentos que servirão as entradas do complexo bem como a eventual malha viária interna e ainda as inclinações e diâmetros da rede pública, na vizinhança do mesmo condicionam altamente a possibilidade de execução dos estudos das especialidades.

A drenagem das águas residuais e pluviais será realizada de modo a que tais ajustes, sejam conduzidos, a jusante, para os colectores públicos.

Nos pontos extremos dos colectores, mudanças de direcção, mudanças de inclinação, inserções, limites de troço rectos com 60 metros, serão construídas câmaras de visita. Terão cobertura em ferro fundido com vedação hidráulica a óleo.

4.1.1 - AGUAS RESIDUAIS

Os efluentes residuais serão recolhidos em caixas de visita estanques e conduzidos com superfície livre através de colectores subterrâneos.

No interior dos edificios adoptar-se-á o "sistema separado", com diferenciação dos esgotos das bacias de retrete em relação aos esgotos com origem nos lavatórios, bidets, chuveiros e urinóis.

mms



Todos os dispositivos que origem efluentes, serão sifonados. Tais sifões serão ligados a caixas de passagem em P.V.C. rígido, ou a caixas de visita.

A jusante das caixas de visita não se considerará uma "rede separada" com distinção de águas negras e águas saponáceas. Evita-se assim uma duplicação da rede e caixas de visita, sem uma clara contrapartida quanto a um melhor funcionamento.

4.1.2 - AGUAS PLUVIAIS

A ocorrência de chuvas abundantes impõem a consideração de uma rede de drenagem que recebendo as águas provenientes de sargetas, valetas e dos tubos de queda, possibilita a sua condução para o exterior, sem que ocorram acumulações, manchas de escorrências e danos nos pavimentos.

As águas precipitadas na cobertura do edifício serão conduzidas, através de tubos de queda, para caixas de areia que estarão ligadas a valetas ou a colectores nas proximidades.

Os tubos de queda serão superiormente protegidos com ralos.

4.2 DIMENSIONAMENTO HIDRAULICO (CRITÉRIOS GERAIS)

- Determinação de caudais residuais: associa-se a cada aparelho um factor de carga. Aplica-se o método probabilístico de descarga.

Numa primeira aproximação utilizando obviamente os mesmos elementos de base que serviram para o cálculo da rede de abastecimento de água no que se refere ao número de utentes e consumos unitários e considerando um coeficiente de afluência igual a 0,80, estima-se para caudal de ponta residual valor de 17,60 lts

- Ramais de descarga com ventilação: escoamento com secção cheia
- Ramais de descarga sem ventilação: escoamento a meia secção
- Declive dos ramais de descarga: 2 a 4%
- Diâmetro dos ramais de descarga: 90 mm (esgotos das sanitas)
75 mm (restantes casos)
- Diâmetro dos ramais de ligação aos colectores: 125 mm

mems



- Velocidades máximas nos colectores: 3 m/s
- Velocidades mínimas nos colectores: 0,3 m/s com verificação das condições de auto-limpeza
- Altura da lâmina líquida no colector: 50% do diâmetro
- Determinação de caudais precipitados: a definir pelo método racional, $Q=CIA$, em que I representa a intensidade de precipitação da chuvada crítica, A a área drenada e C o coeficiente de escoamento.

Estima-se para caudal pluvial, considerando a implantação do edifício o valor de 100 lts.

As características do escoamento serão calculadas a partir da Fórmula de Manning-Iterickler, $Q = kg \times R^{2/3} \times i^{1/2}$, com $kg = 75$, para tubos de betão vidrado e $kg = 90$ para tubos de P.V.C.

4.3 MATERIAIS A UTILIZAR

Preconiza-se que os tubos de queda, ramais de ligação e colectores sejam de P.V.C. rígido do tipo SAVITEC ou equivalente quando protegidos e de ferro fundido quando não protegidos.

Com efeito ponderadas as condições, a utilização do P.V.C rígido, relativamente ao grés (águas residuais) ou betão (águas pluviais), apresenta as vantagens seguintes:

- maiores comprimentos de tubos e portanto maior rapidez e facilidade de assentamento
- maior estanquidade, por ser menor o número de juntas
- grande insensibilidade, também à agressividade do meio onde vai ser instalado.

Os acessórios (sifões de pavimento, ralos de pavimento, caixas de passagem, caixas de visita e caixas de areia), serão os correntes para obras deste tipo.

5 - ESTIMATIVA ORÇAMENTAL PRELIMINAR

Considera-se para custo dos sistemas de abastecimento da água, extinção de incêndio, drenagem das águas residuais e pluviais (interiores ao edifício), o valor

mems



U. PORTO

ac
arquivo
central

correspondente a uma percentagem 4,6% do custo global da obra.

O preço estimado para o custo do m² de construção e apresentado no programa base, virá certamente agravado em uma percentagem de 6%, (valor inflacionário associado à construção civil).

Atendendo a que a área de construção será de 15 750 m² e considerando o custo de 37 000\$00 por m², chegaremos a um valor próximo dos 45 000 000\$00 (quarenta e cinco milhões de escudos).

Porto 30 de Maio de 1987.

mms



U. PORTO

ac arquivo
central

CAPITULO VI - ARRANJOS EXTERIORES

mems



U. PORTO

ac arquivo
central

- 1 - ASPECTOS GERAIS
- 2 - FASEAMENTO
- 3 - SOLUÇÃO DE PROJECTO ADOPTADA - ESTIMATIVA ORÇAMENTAL
- 4 - ELEMENTOS DE TRABALHO

mems



U. PORTO

ac
arquivo
central

1 - ASPECTOS GERAIS

O estudo que se apresenta tenta compatibilizar os dados e orientações estabelecidas no Plano Geral do Polo 3 - Expansão com os novos elementos, resultantes não só do Programa Base apresentado, como dos elementos consequentes do desenvolvimento dos estudos dos Edifícios.

Fundamentalmente as alterações dizem respeito:

- à redução da população escolar, com o consequente reajustamento das áreas necessárias ao estacionamento automóvel e aos espaços de estar e de circulação de peões
- à previsão do faseamento de algumas realizações, como o prolongamento da via rápida em direcção à Praça da Galiza, a construção da Cantina e de uma parte dos edifícios de Ensino.

mms



2 - FASEAMENTO

Para melhor compreensão da proposta, entendemos indispensável a apresentação sucinta das possibilidades de faseamento estudadas.

As primeiras plantas mostram-nos a solução final prevista no Plano, a longo prazo, englobando a máxima construção dos edifícios (1ª fase e expansão), a construção da Cantina, da Via Rápida e do silo automóvel (de execução indispensável no final face ao crescimento da população escolar).

O estacionamento localizado a poente, junto à Faculdade de Arquitectura, poderá vir a ser estudado, nas fases subsequentes de projecto, no âmbito dos trabalhos do arranjo dos espaços exteriores daquela Faculdade, de acordo com o estabelecido na reunião de 22/01/87, na Universidade do Porto, aguardando-se para tal a formalização das respectivas áreas de intervenção.

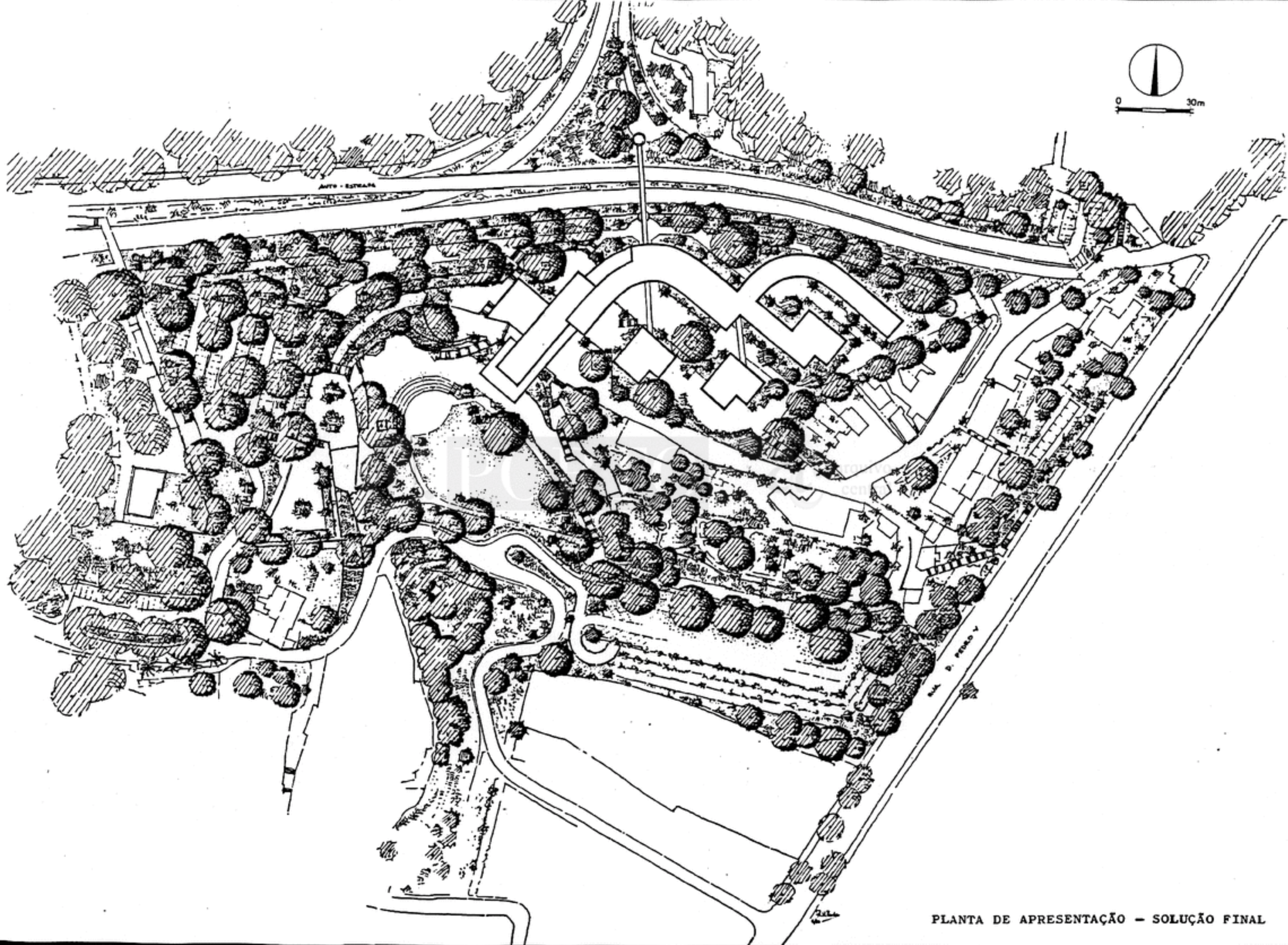
As consequências e os reajustamentos indispensáveis, inerentes ao prolongamento da Via Rápida em direcção à Praça da Galiza - obra municipal de realização urgente, cuja construção não está ainda garantida em coordenação com a implantação da 1ª fase das construções da Faculdade - não poderão ser avaliados em pormenor, sendo apenas possível, neste momento, estudar o espaço canal indispensável à passagem da Via, tal como já acontecera no Plano Geral.

Segue-se, assim, aquilo que consideramos indispensável realizar de imediato e que constituirá, a nosso ver, o âmbito das intervenções a desenvolver nas fases subsequentes de projecto.

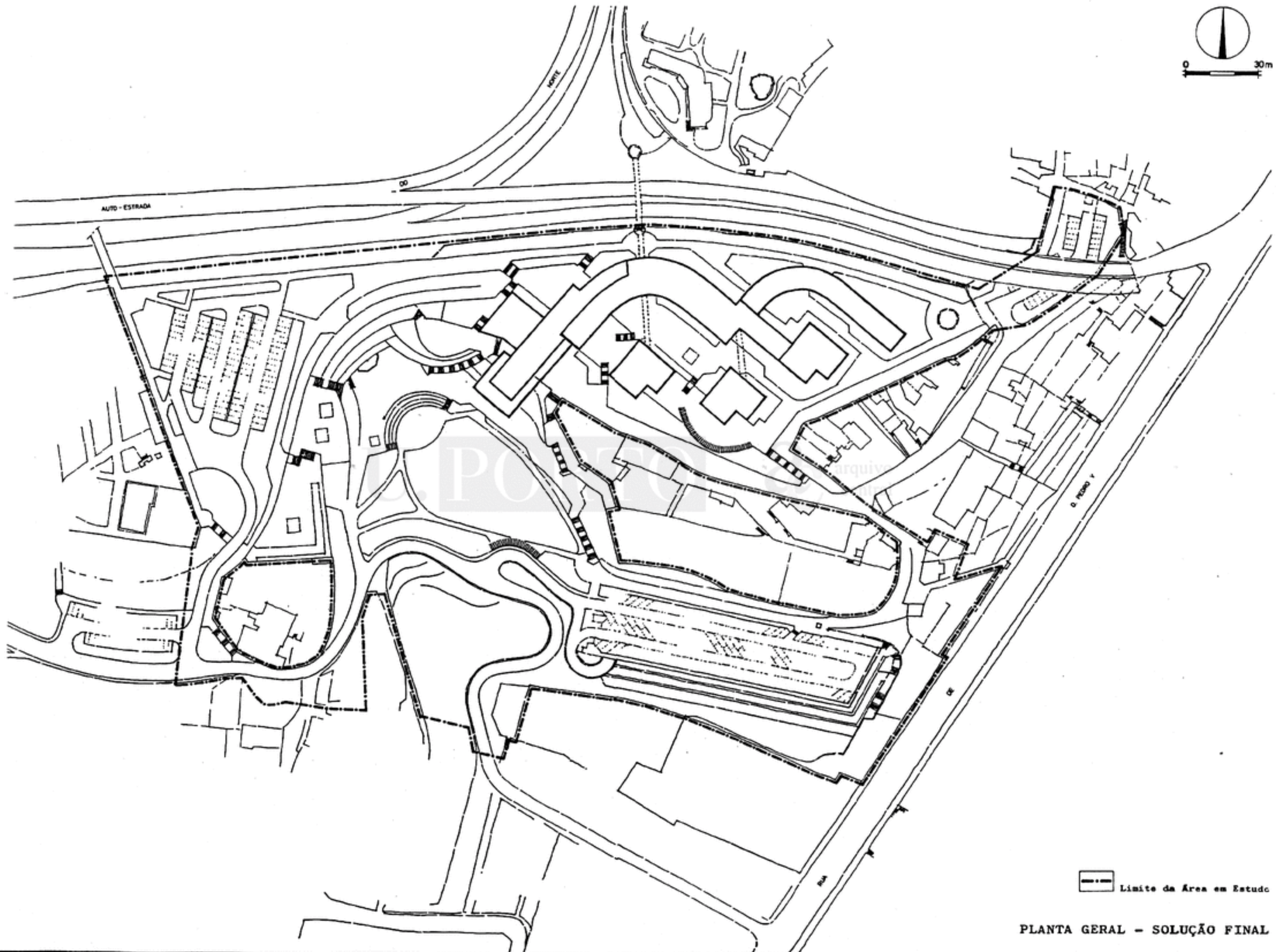
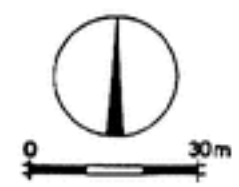
Em consequência do exposto, nos estudos, existirão dois tipos de tratamento das superfícies, em função do seu carácter mais ou menos definitivo (ver planta de zonamento):

- espaços exteriores consolidados, de execução definitiva
- espaços exteriores de tratamento temporário - A rever a médio/longo prazo - implicando soluções construtivas e plantações de grande economia.

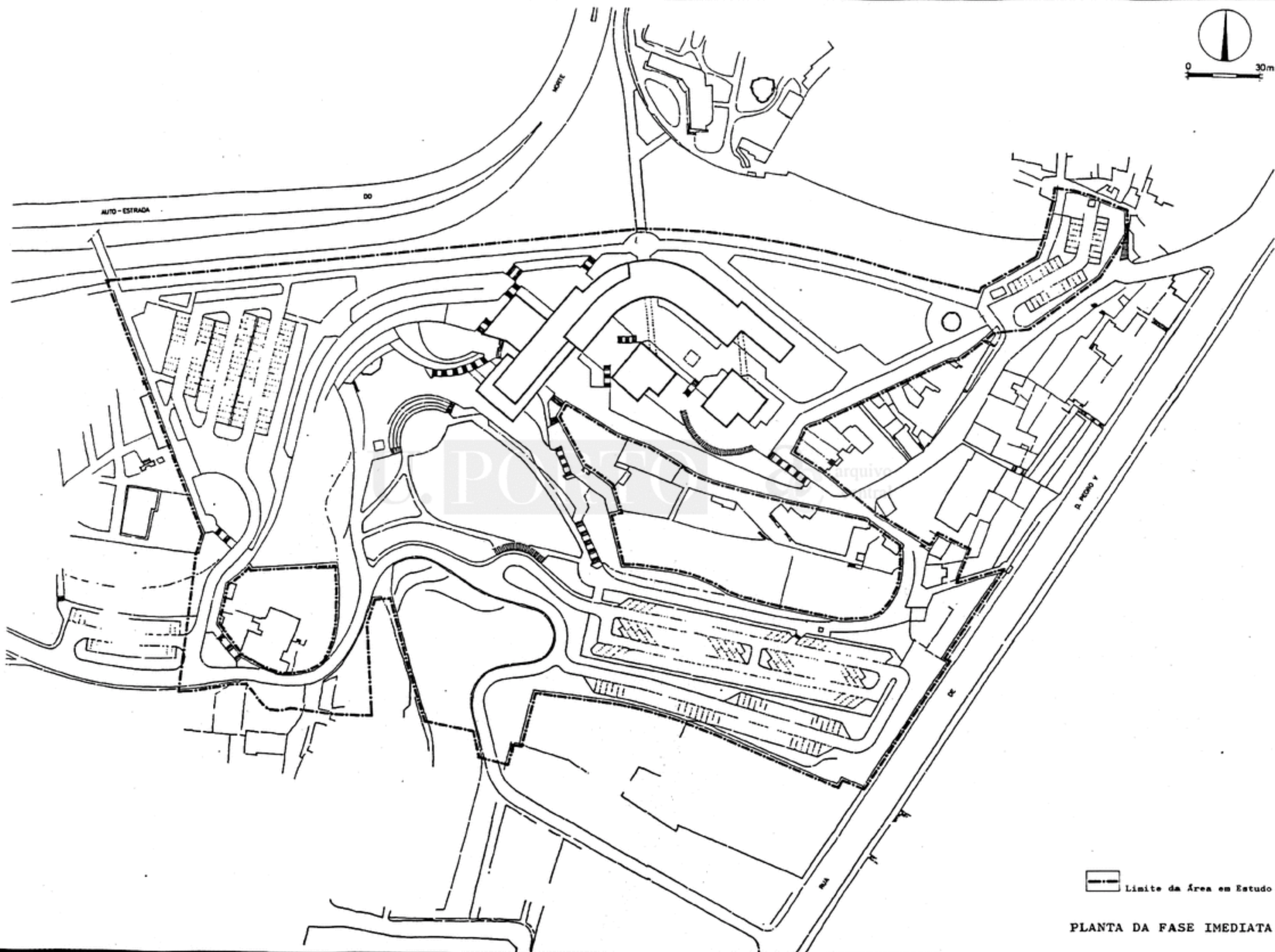
mems




PLANTA DE APRESENTAÇÃO - SOLUÇÃO FINAL

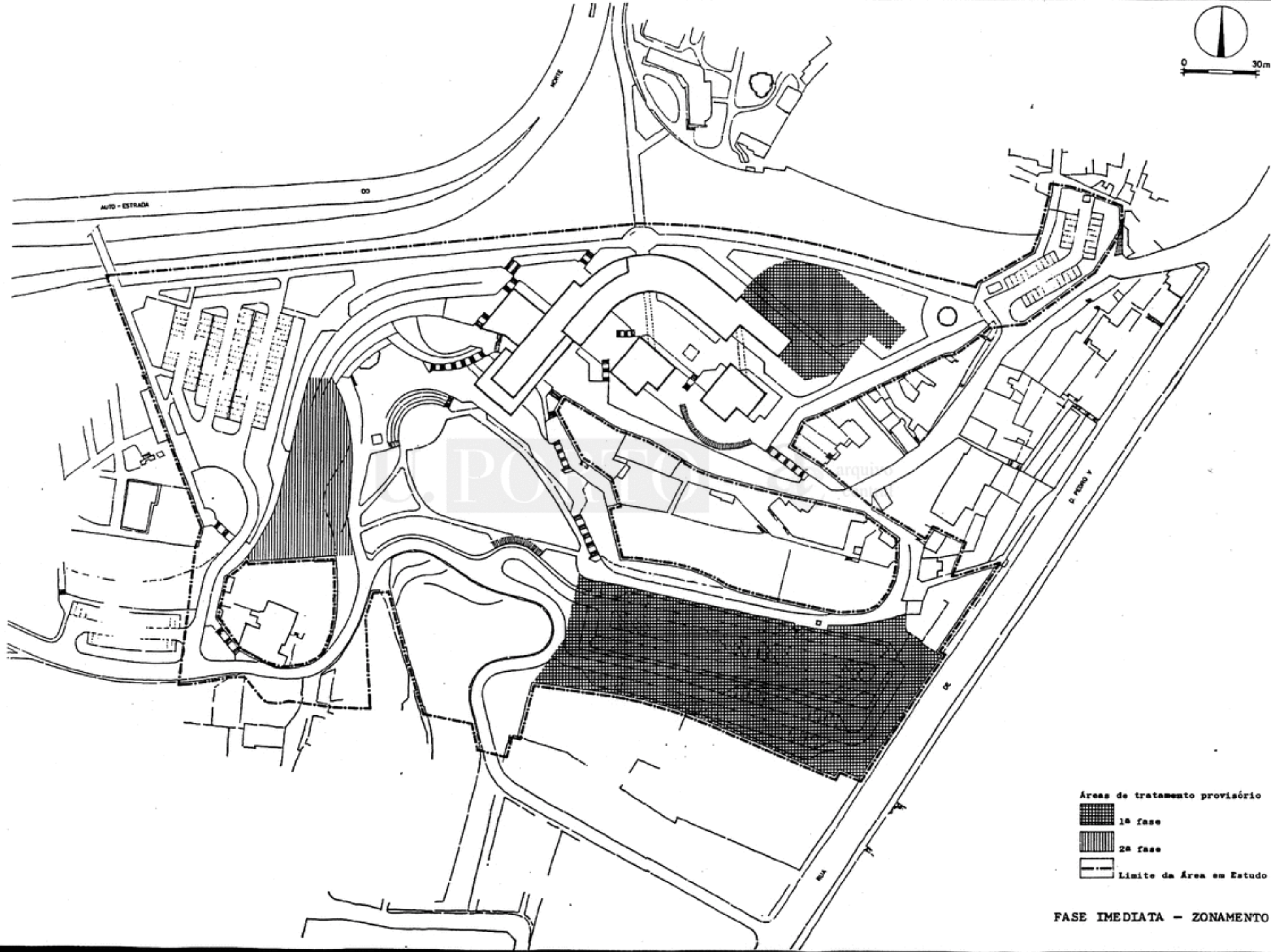
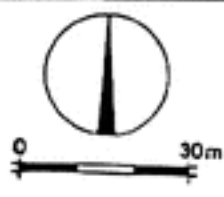





PLANTA GERAL - SOLUÇÃO FINAL



 Limite da Área em Estudo

PLANTA DA FASE IMEDIATA



- Áreas de tratamento provisório
-  1ª fase
 -  2ª fase
 -  Limite da Área em Estudo

FASE IMEDIATA - ZONAMENTO



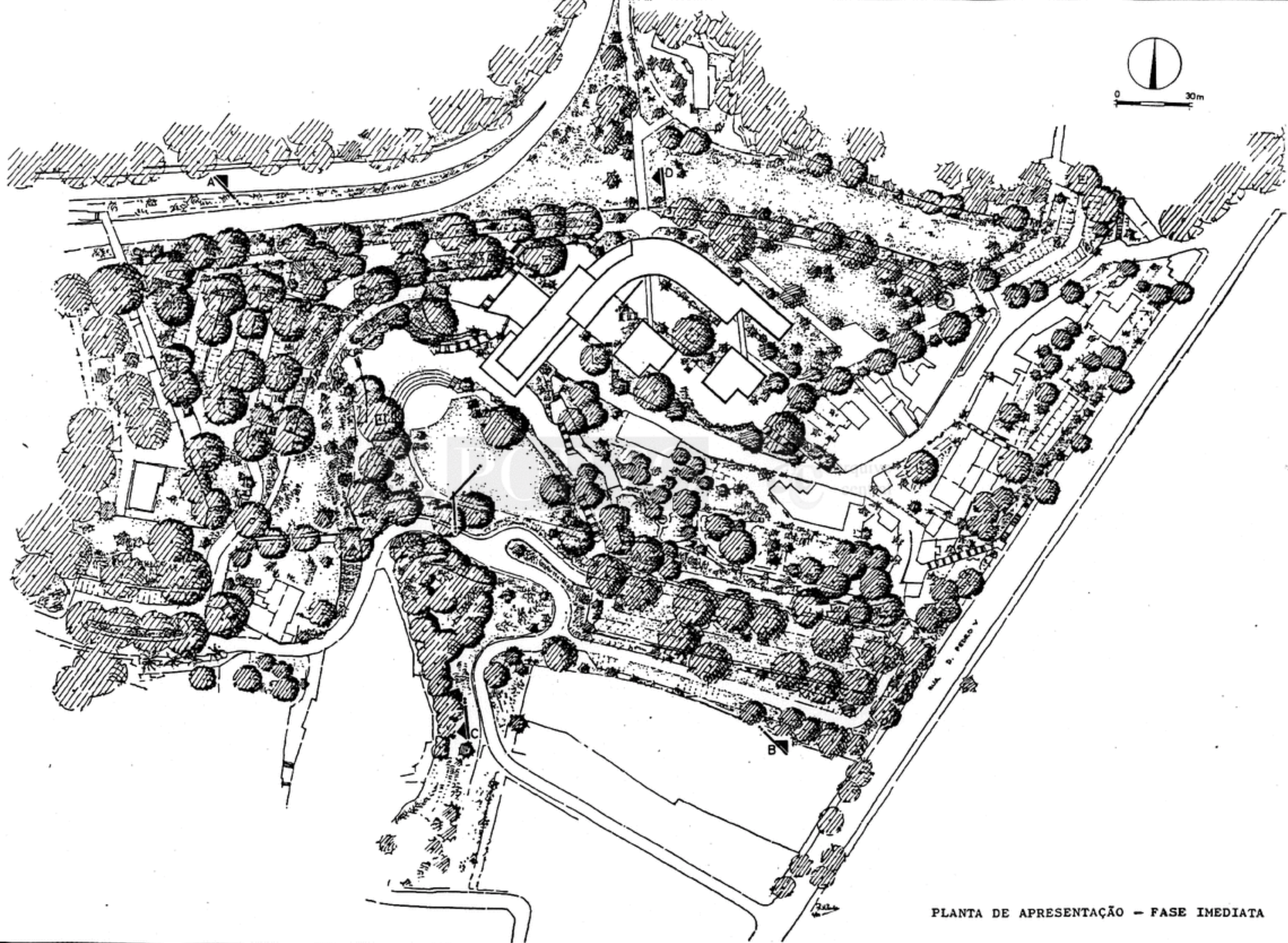
O carácter autónomo do arranjo dos espaços exteriores das Quintas, em que o Plano prevê virem a instalar-se alguns Centros, em futuro mais ou menos longo e a situação neste momento ainda indefinida quanto a programas de ocupação e aquisição destas áreas, levaram-nos a mantê-las excluídas desta fase de intervenção.

3 - SOLUÇÃO DE PROJECTO ADOPTADA - Fase de intervenção imediata

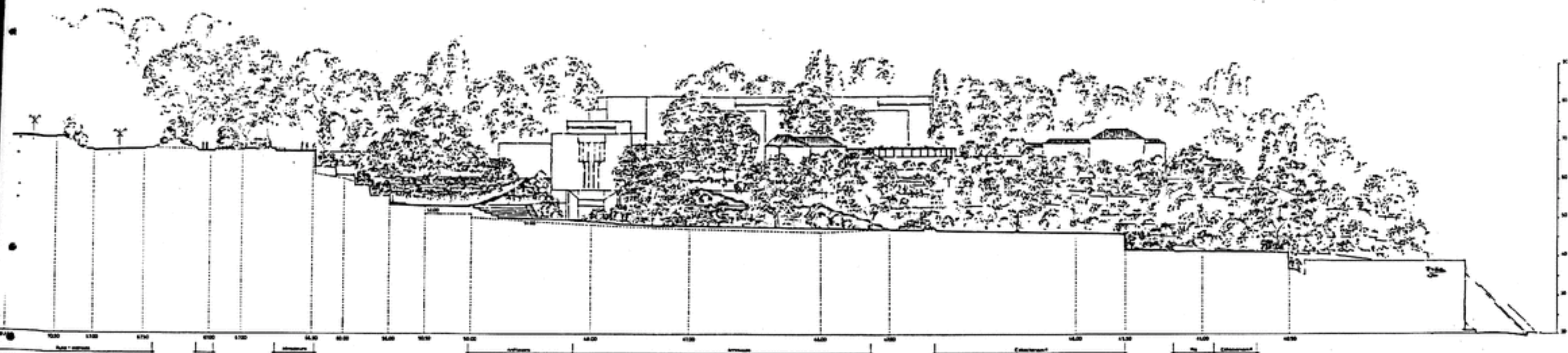
O arranjo proposto apresenta as seguintes situações, marcadamente diferenciadas:

- uma área envolvente dos edifícios, na plataforma superior, entre as cotas 63 e 68, predominantemente pavimentada, destinada suportar o intenso desgaste proveniente da circulação entre Blocos e do convívio em pequenos intervalos
- uma área situada a cotas inferiores, predominantemente ajardinada, vocacionada para um uso menos intensivo, local de deambulação e de recolhimento, animado lateralmente por alguns percursos principais de ligação de peões e zonas de estar.
- áreas periféricas de estacionamento automóvel e percursos de ligação de peões. O estacionamento de carácter temporário, será executado em placas de betão enreivadas, directamente assentes sobre o terreno ligeiramente compactado, permitindo a sua rápida e fácil transformação, com recuperação do material
- zonas de enquadramento e protecção geral, de carácter definitivo ou temporário, predominantemente revestidas com vegetação arbóreo-arbustiva com necessidades mínimas de conservação
- vias de acesso, distinguindo na da parte superior do terreno, a transformação do final da Rua da Pena, para o serviço de abastecimento ao conjunto dos edifícios e nas cotas mais baixas, a Sul, o prolongamento da via "Panorâmica", de acesso aos estacionamentos principais, para serviço da futura Cantina e manutenção dos Espaços Exteriores, situados abaixo da cota 55.

mems



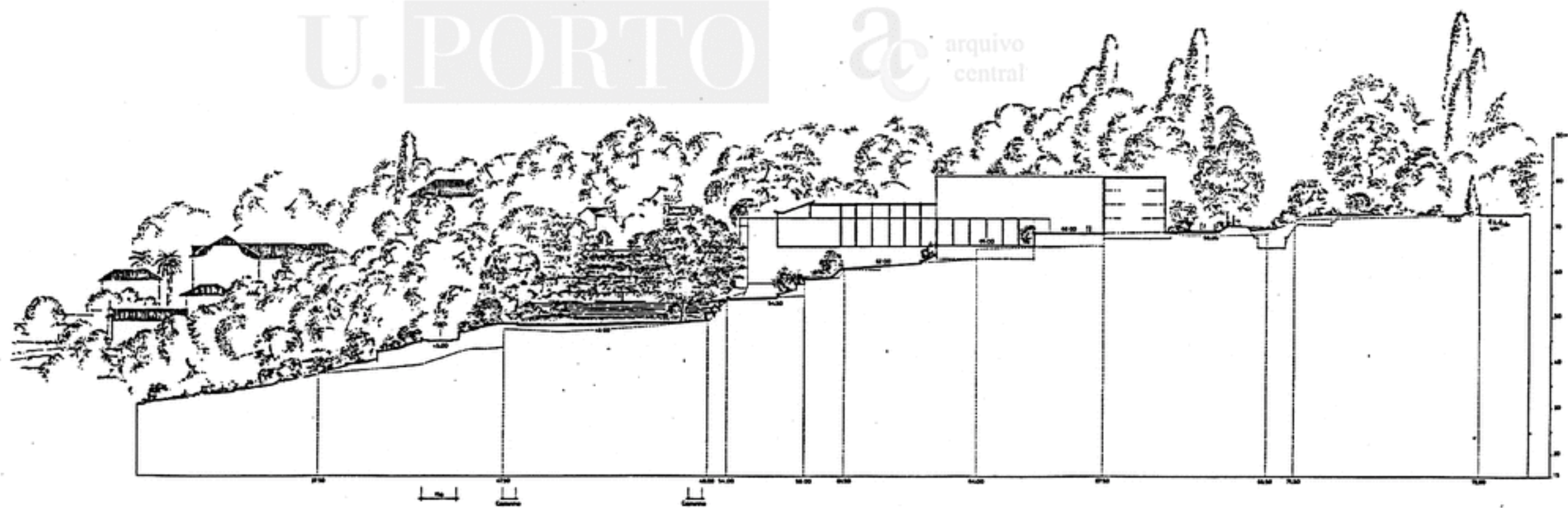
PLANTA DE APRESENTAÇÃO - FASE IMEDIATA



CORTE A-B

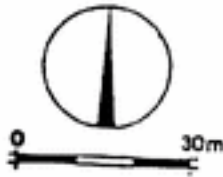
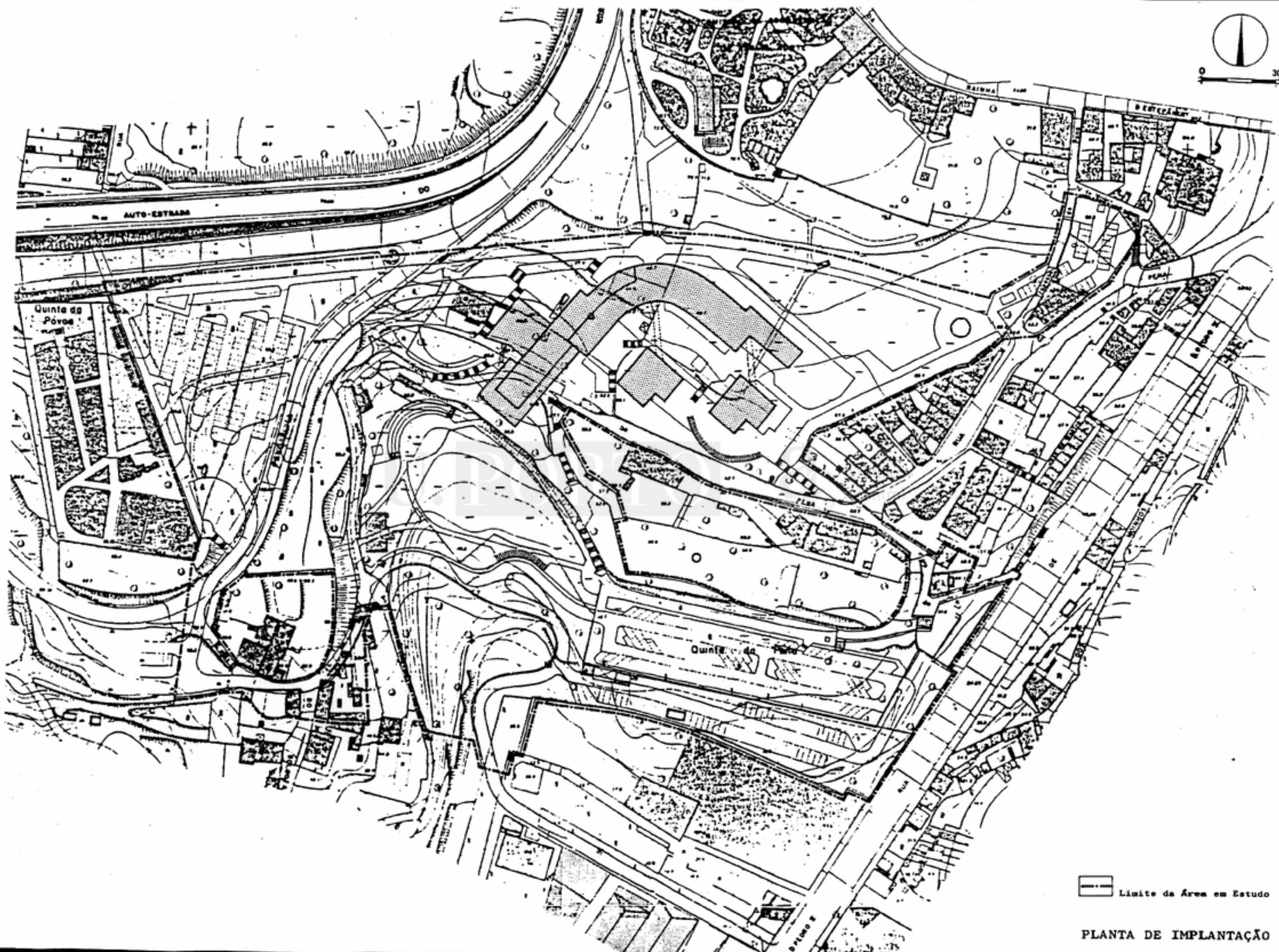
U. PORTO

arquivo central



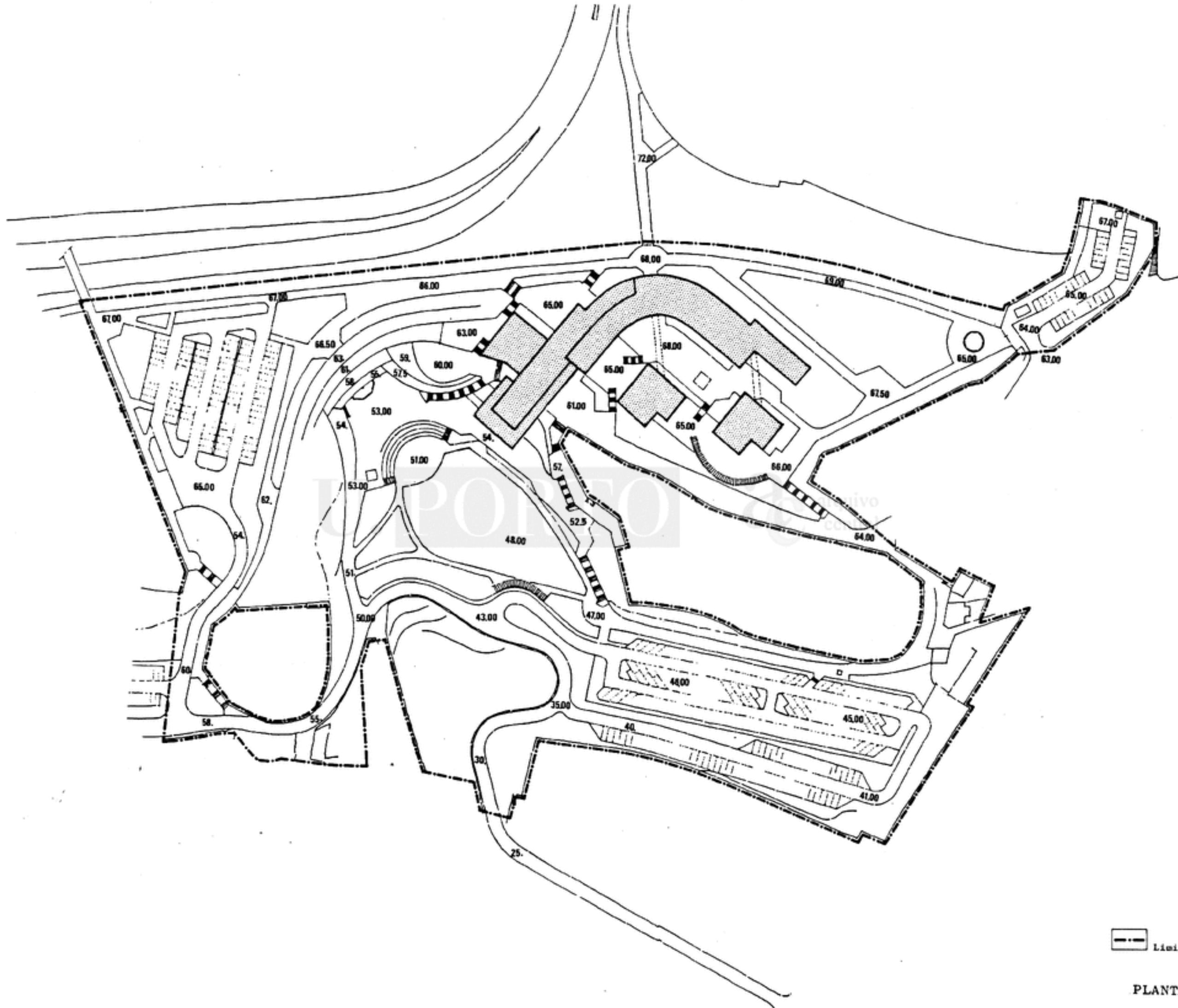
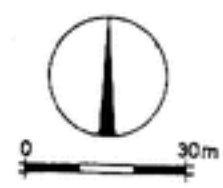
CORTE C-D

CORTES A-B e C-D



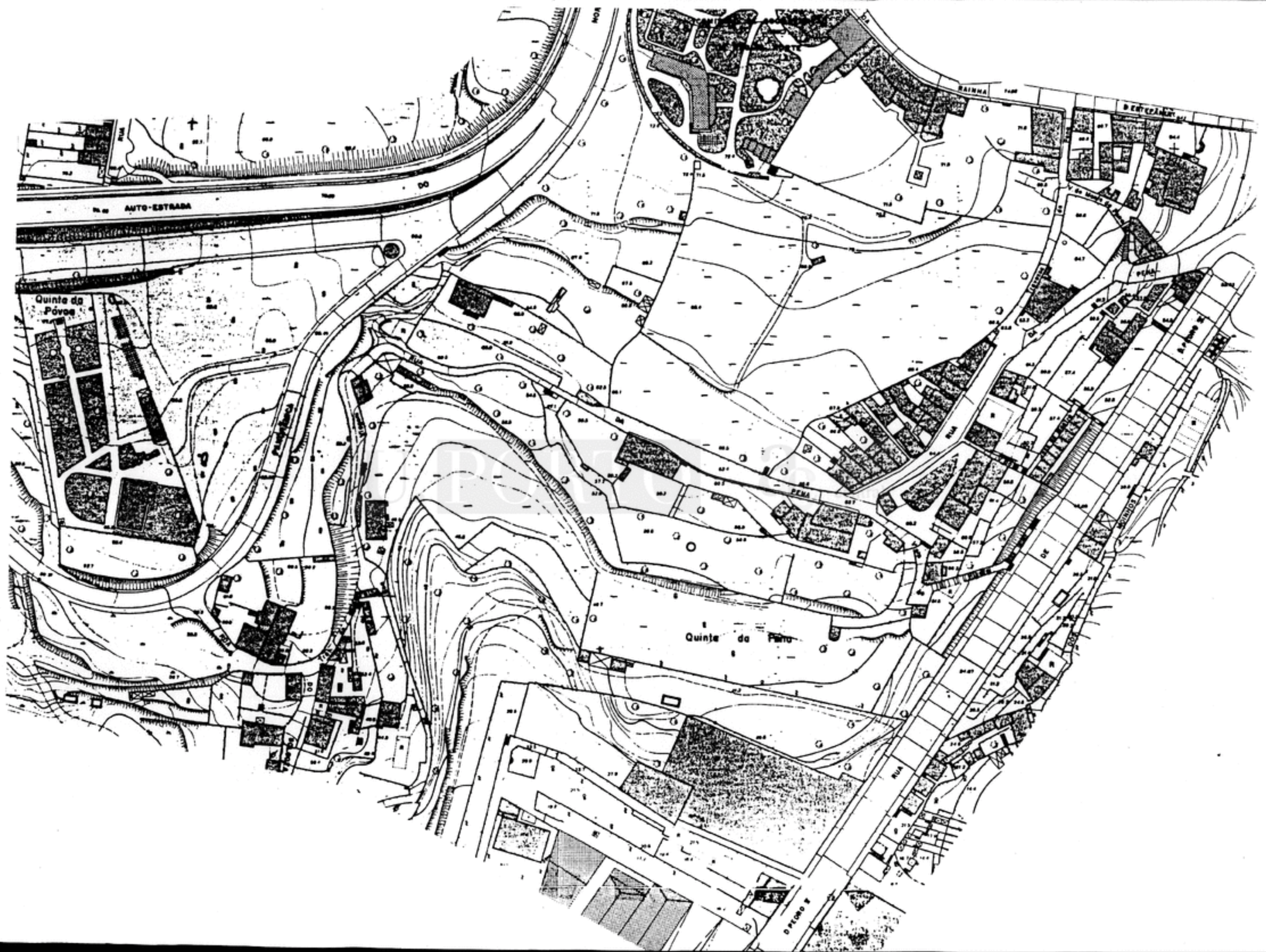
— — — Limite da Área em Estudo

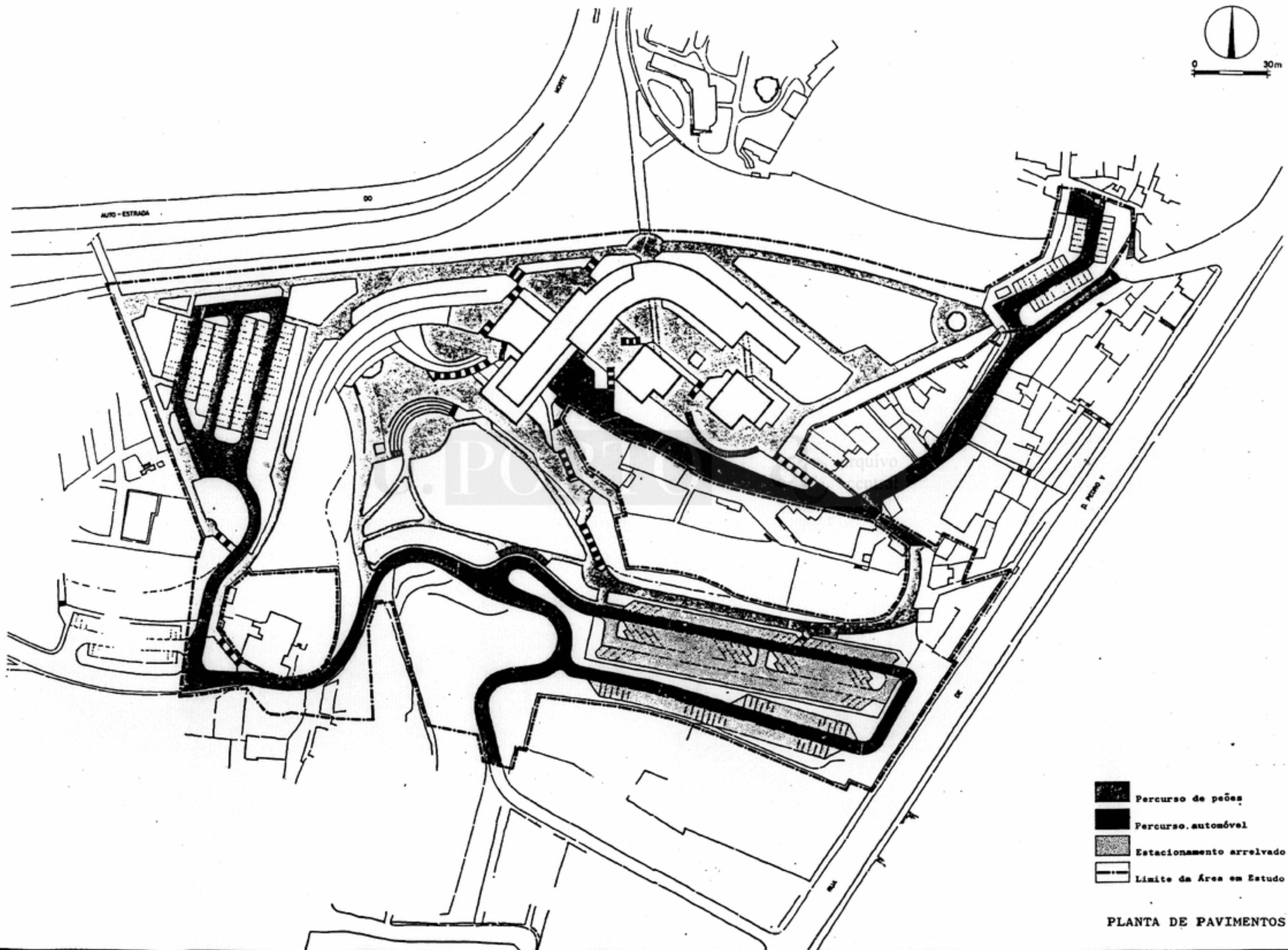
PLANTA DE IMPLANTAÇÃO







— — — Limite da Área em Estudo

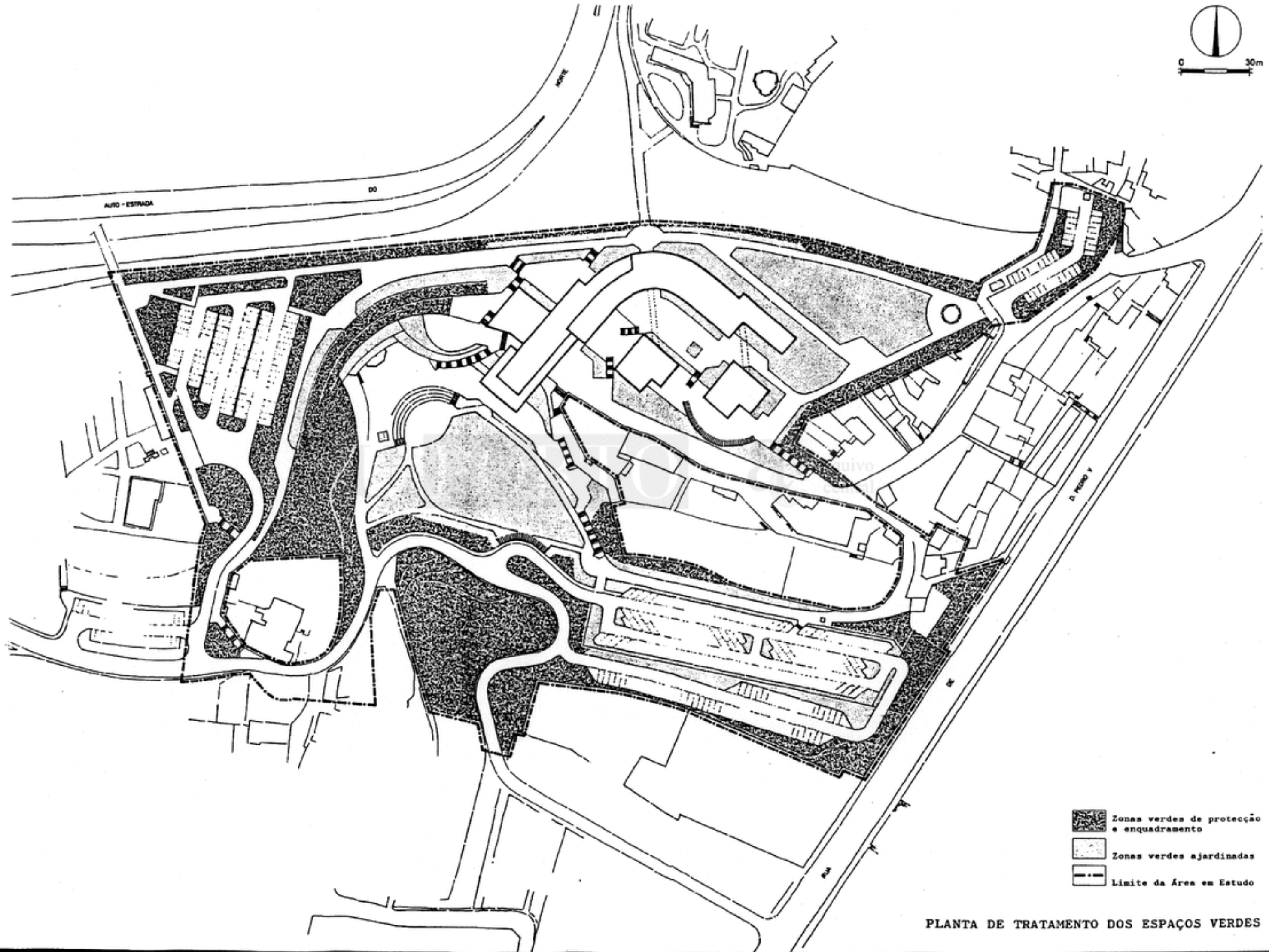
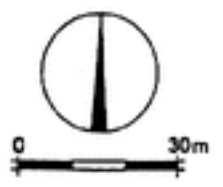
PLANTA DE MODELAÇÃO





-  Percurso de peões
-  Percurso automóvel
-  Estacionamento arrelvado
-  Limite da Área em Estudo

PLANTA DE PAVIMENTOS



- Zonas verdes de protecção e enquadramento
- Zonas verdes ajardinadas
- Limite da Área em Estudo

PLANTA DE TRATAMENTO DOS ESPAÇOS VERDES



U. PORTO

ac
arquivo
central

placas de betão enrelvadas, directamente assentes sobre o terreno ligeiramente compactado, permitindo a sua rápida e fácil transformação, com recuperação do material

- zonas de enquadramento e protecção geral, de carácter definitivo ou temporário, predominantemente revestidas com vegetação arbóreo-arbustiva com necessidades mínimas de conservação
- vias de acesso, distinguindo na da parte superior do terreno, a transformação do final da Rua da Pena, para o serviço de abastecimento ao conjunto dos edifícios e nas cotas mais baixas, a Sul, o prolongamento da via "Panorâmica", de acesso aos estacionamento principais, para serviço da futura Cantina e manutenção dos Espaços Exteriores, situados abaixo da cota 55.

mems



ESTIMATIVA ORÇAMENTAL DA OBRA

	Contos
1 - Medidas Cautelares (35 587 m ² * 0,07).....	2 491
2 - Movimento de Terras (42 700 m ³ * 0,35).....	14 945
3 - Areas Pavimentadas	
- Percursos de peões (9 503 m ² * 1,7).....	16 155
- Percursos automóvel - Vias e estacion. definitivo (10 216 m ² * 3,0).....	30 648
- Estacionamento arrelvado (2 069 m ² * 1,8).....	3 724
4 - Areas plantadas	
- Zonas de protecção e enquadramento (10 600 m ² * 0,7).....	7 420
- Zonas ajardinadas (9 700 * 1,2).....	11 640
5 - Muros, muretes, escadas e bancadas.....	20 080
6 - Demolições.....	9 500
7 - TOTAL.....	116 523

4 - ELEMENTOS DE TRABALHO

Mais uma vez se recorda a gravidade da situação, impeditiva de um maior aprofundamento dos estudos, resultante do não fornecimento, em tempo útil, do levantamento topográfico solicitado, como elemento de base necessário ao início dos trabalhos.

Aguarda-se também, com expectativa, que seja possível obter a curto prazo os estudos hidrogeológicos igualmente já solicitados.

mems



U. PORTO

ac
arquivo
central

CAPÍTULO VII - MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTO

mems



U. PORTO

ac
arquivo
central

1 - GENERALIDADES

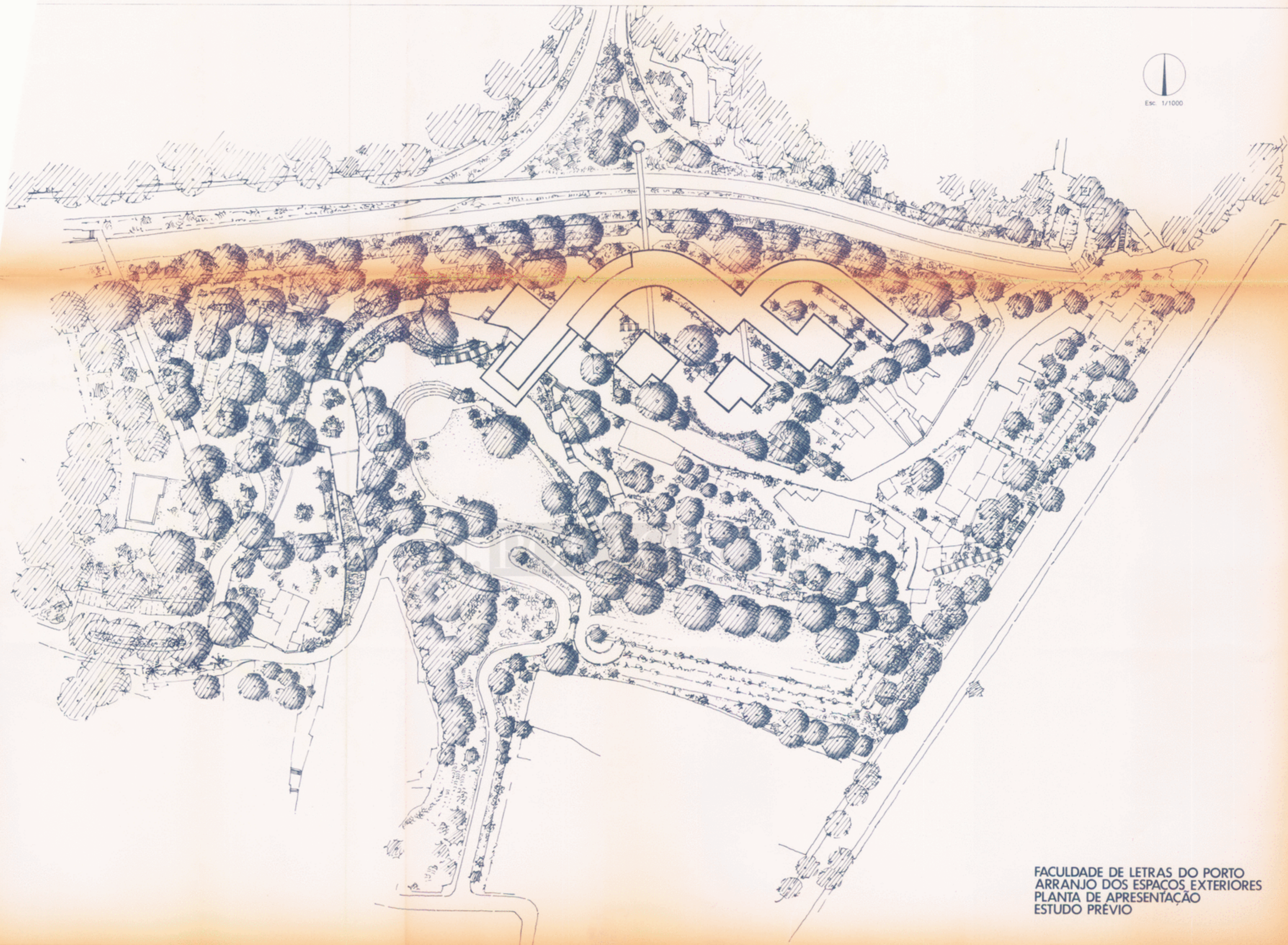
Na próxima fase de estudos, já teremos de caracterizar e definir algum do mobiliário e equipamento, pelo que se nos afigura como oportuno, definir qual dele vai ser considerado ou incluído nos estudos a apresentar e qual o não será, assim como o que vai ser incluído na empreitada geral ou não.

Apesar de este assunto não ter sido objecto de qualquer conclusão ou determinação de critérios orientadores, na apreciação do Programa Base, convém agora ficar esclarecido, pois o estudo de alguns espaços virão naturalmente a ser considerados, na sua concepção em escalas menores, por tal facto, nomeadamente o C.D.I. Biblioteca, Cafetaria, Anfiteatros, Institutos, Conselhos e Secretaria, entre outras.

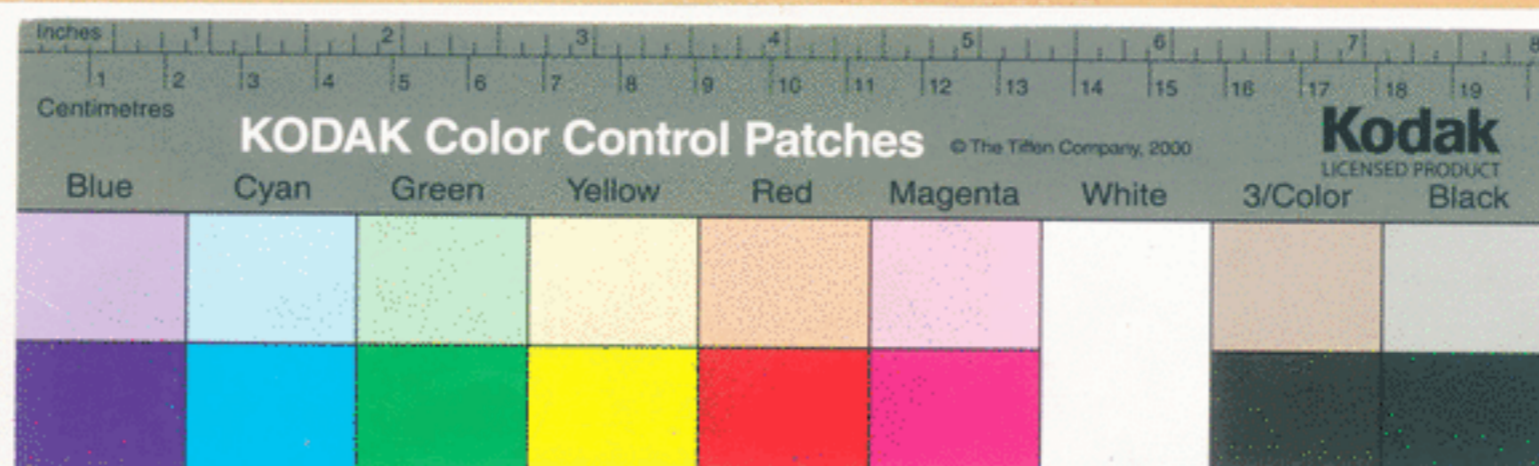
mems

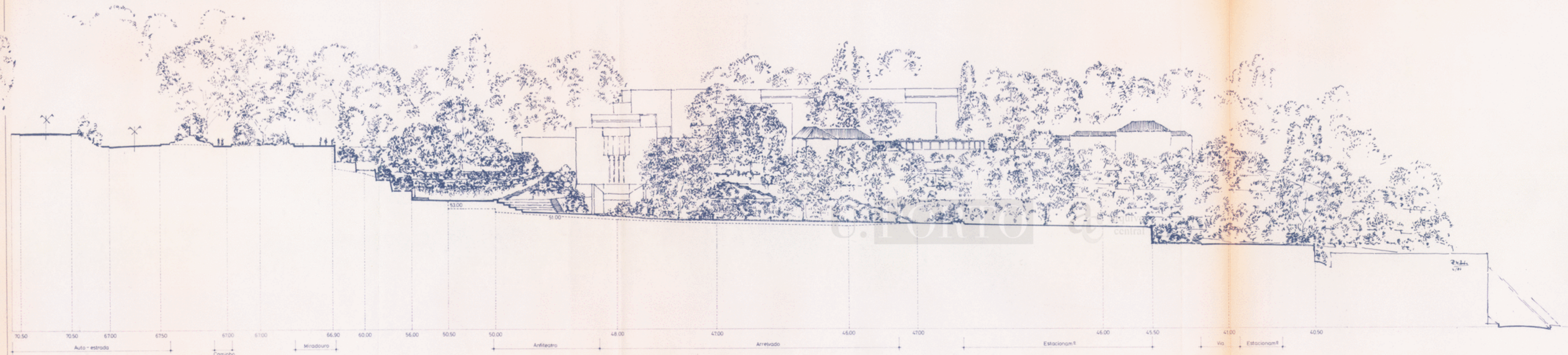


Esc 1/1000

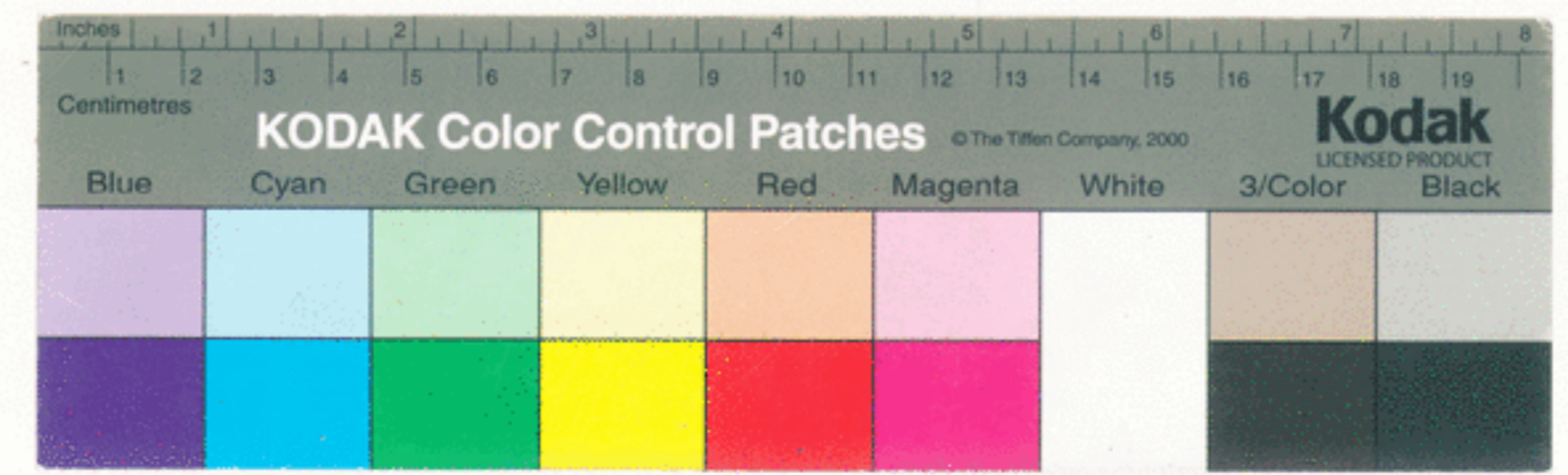


FACULDADE DE LETRAS DO PORTO
ARRANJO DOS ESPACOS EXTERIORES
PLANTA DE APRESENTAÇÃO
ESTUDO PRÉVIO





FACULDADE DE LETRAS DO PORTO
 ARRANJO DOS ESPAÇOS EXTERIORES
 CORTE AB
 ESC. 1/500





1 - ESTIMATIVA GERAL

OPÇÃO A	
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	164 000 C
TROLHÁ	164 000 C
CARPINTEIRO	46 500 C
SERRALHEIRO	58 500 C
ELECTRICISTA	56 800 C
ABASTECIMENTO DE ÁGUAS E DRENAGENS	45 000 C
MECÂNICA	30 000 C
PINTOR E VIDRACEIRO	35 000 C/599 800
MOBILIÁRIO FIXO	10 600 C
ARRANJOS EXTERIORES	118 900 C

TOTAL - 729 300 C

OPÇÃO B

.....	
ELECTRICIDADE	45 000 C
.....	
MECÂNICA	74 000 C

TOTAL - 751 500 C

Data: Junho de 1987

NOTA - A opção A é aquela que leva em conta o critério adoptado no Programa Base. A opção B considera, segundo a sugestão no parecer da F.E.U.P., a utilização de uma central Térmica, só para a F.L.U.P..

mems

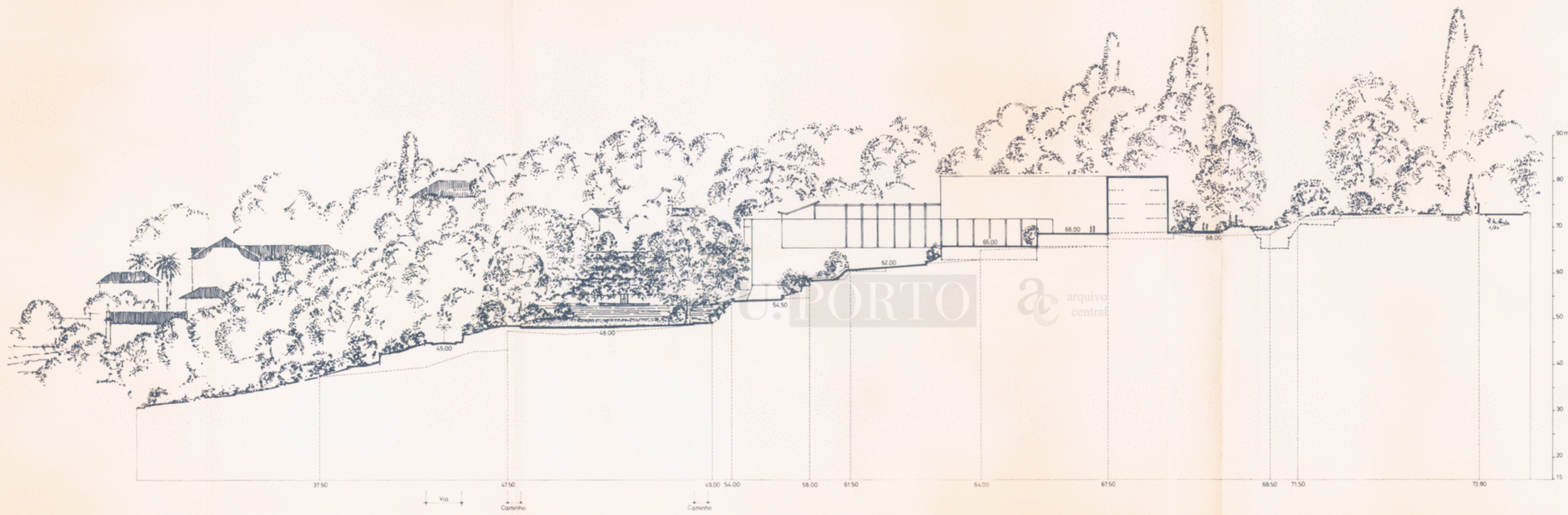


U. PORTO

ac arquivo central

CAPÍTULO VIII - ESTIMATIVA GERAL DE CUSTOS E FASEAMENTO

mems



FACULDADE DE LETRAS DO PORTO
 ARRANJO DOS ESPAÇOS EXTERIORES
 CORTE CD
 ESC. 1/500





2 - FASEAMENTO

De momento não consideramos que haja motivos para alterar o plano de trabalhos e pagamentos apresentado no Programa Base pelo que anexamos o mesmo.

No concernante à execução de obras que dependam da conclusão e ajustamento do nó da Ponte da Arrábida, de dotações orçamentais da U.P. ou por outros motivos que ultrapassem o âmbito do presente projecto, elas virão a ser realizadas à medida da evolução dos acontecimentos, contanto que estejam sempre asseguradas as boas condições de funcionamento da Faculdade.

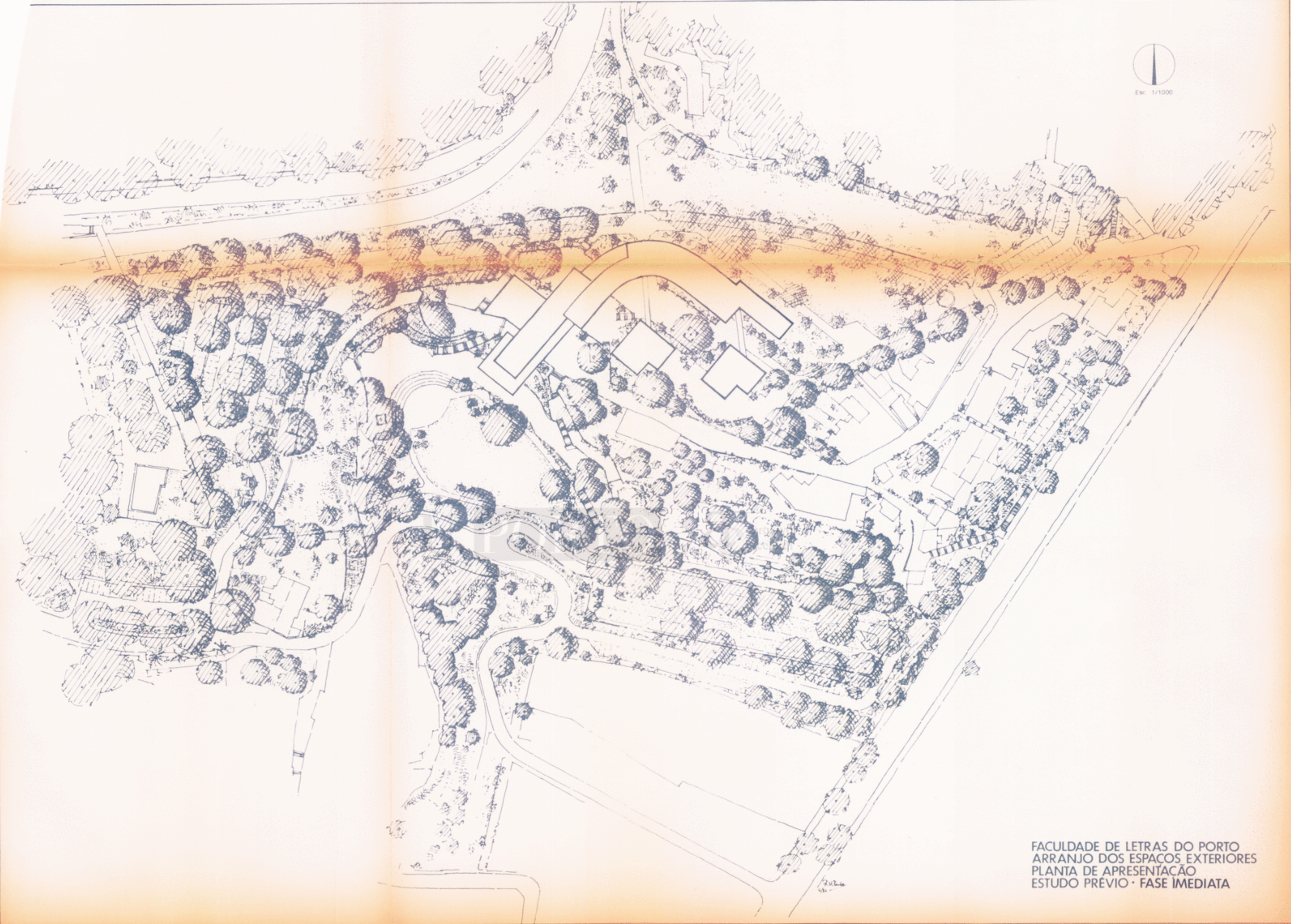
Em cada capítulo e especialidade abordou-se este tema e avalia-se o impacto e importância de cada caso, da necessidade de actuar para levar a bom termo o presente projecto .

		Meses																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
PLANO DE TRABALHOS	Pedreiro				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Toscas								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Acabamentos																											
	Instalações Esp.																											
	Arr. Exteriores																											
PAGAMENTOS	Pagamentos X	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2
	Acumulado	0	4	6	9	12	16	20	25	30	36	42	49	54	59	64	68	72	76	79	82	85	88	91	94	96	98	100

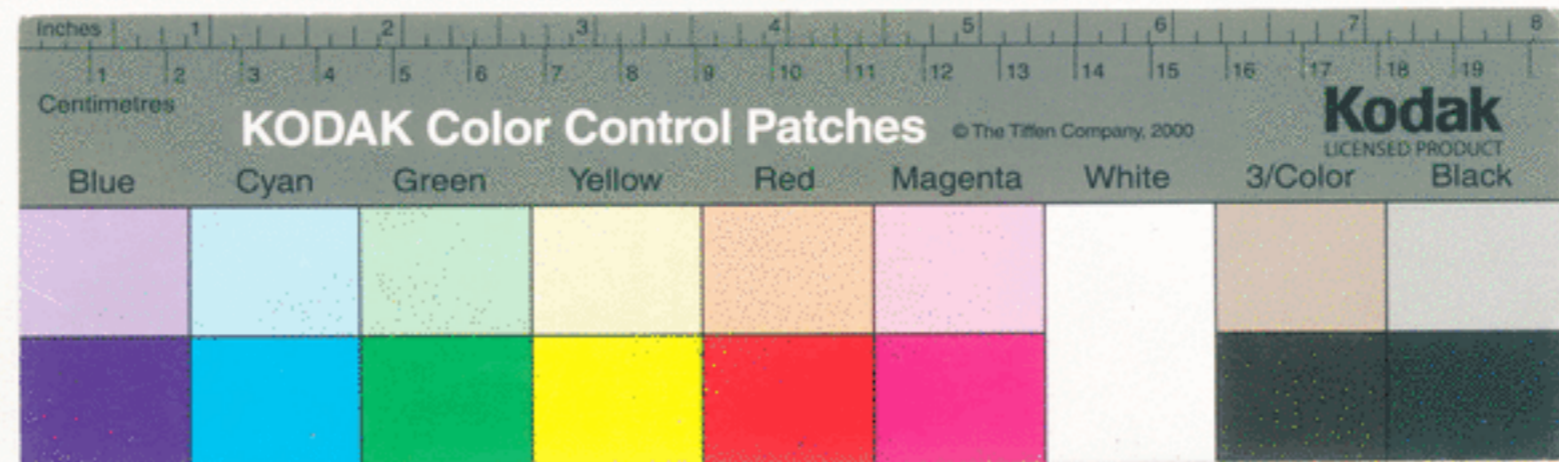
mems



Esc: 1/1000



FACULDADE DE LETRAS DO PORTO
ARRANJO DOS ESPACOS EXTERIORES
PLANTA DE APRESENTAÇÃO
ESTUDO PRÉVIO · FASE IMEDIATA





U. PORTO

ac
arquivo
central

F.L.U.P.

F I M

Coordenador - N.J.Tasso de Sousa, Arquitecto
Arquitectura - N.J.Tasso de Sousa, Arquitecto
Fundações e Estruturas - L.A.M.da Cunha Simões, Engenheiro Civil
Electricidade - L.A.C.Teixeira de Melo, Engenheiro Electrotécnico
Instalações mecânicas - L.A.C.Teixeira de Melo, Engenheiro Electrotécnico
Instalações hidráulicas - M^{te} Elisa Parente, Engenheira
Arranjos exteriores - J.Caldeira Cabral e Manuel C.Ferreira, Paisagistas
Mobiliário e Equipamento - N.J.Tasso de Sousa, Arquitecto
Estimativa de custos - Artur A.Rebelo, Engenheiro Civil

mems

N.J. Tasso de Sousa



U. PORTO

ac arquivo
central

- 1 - ESTIMATIVA GERAL
- 2 - FASEAMENTO

mms