

**UNIVERSIDADE DO
PORTO
REITORIA**

U. PORTO

ac
arquivo
central

PASTA N.º

900

UNIVERSIDADE DO PORTO

FACULDADE DE ENGENHARIA

DEPARTAMENTOS DE MECANICA E METALURGIA

ANTEPROJECTO DE ESTRUTURA

MEMORIA DESCRITIVA

1- Objecto

Com a presente memória, em complemento dos desenhos anexos, apresenta-se uma breve descrição das estruturas resistentes do edificio destinado à instalação dos Departamentos de Mecânica e Metalurgia da FEUP, a construir nos terrenos do antigo Colégio Almeida Garret, na Praça Coronel Pacheco da cidade do Porto.

2- Metodologia

Os elementos constituintes deste trabalho encontram-se organizados da forma habitual, numa memória descritiva e em peças desenhadas. Aquela aborda aspectos qualitativos, tais como critérios de cálculo e de escolha de soluções estruturais, ficando para as peças desenhadas a função quantitativa, isto é, o dimensionamento dos diferentes elementos resistentes que compõem a obra.

Sobre a memória há a dizer que algumas das suas passagens são pura transcrição da memória já apresentada no Estudo Prévio: tal acontece sempre que do estudo complementar agora realizado ao elaborar o Anteprojecto não resulte qualquer necessidade de alteração dos crité

rios então definidos.

As peças desenhadas encontram-se divididas em três grupos - designados por A, B e C -, necessidade que decorre das grandes dimensões do edifício em planta: não seria praticável representar à escala 1/100 a totalidade do edifício num único desenho e, mesmo que o fosse, a sua leitura seria extremamente difícil. Cada um dos três grupos atrás referidos ocupa-se de porções limitadas do todo, sendo o seu posicionamento nesse todo definido num pequeno esquema, anexo aos rostos das diferentes peças desenhadas. O conjunto destas é iniciado por um desenho em que se define a simbologia adoptada nos restantes e que de um modo geral os complementa.

A lista das peças desenhadas é a seguinte:

01 - Dimensionamento geral dos elementos estruturais. Simbologia

GRUPO A

02 - Planta de fundações

03 - Planta estrutural do piso 2 - cota 101/102

04 - " " " 3 - " 105

05 - " " " 4 - " 108

06 - " " " 5 - " 111

07 - " " " 6 - " 114

08 - " " " 7 - " 117

09 - " " " 8 - " 120

10 - " " " 9 - " 123

11 - " "" " 10 - " 126

GRUPO B

12 - Planta de fundações

13 - Planta estrutural do piso 2 - cota 101/102

14 - " " " 3 - " 105

15 - " " " 4 - " 108

16 - " " " 5 - " 111

17 - " "" " 6 - " 114

18 - " " " 7 - " 117

19 - " " " 8 - " 120

20 - " " " 9 - " 123

21 - " " " 10 - " 126

GRUPO C

- 22 - Planta de fundações
 23 - Planta estrutural do piso 4 - cota 108
 24 - " " " 5 - " 111
 25 - " " " 6 - " 115
 26 - " " da cobertura alta

3- Breve descrição

O edifício apresenta uma planta irregular condicionada pela configuração topográfica dos terrenos em que irá ser implantado. De facto, o estudo apresentado mostra bem como se conjugaram a planimetria e a altimetria do local, para cumprir o programa previamente estabelecido.

O edifício apresenta uma torre central com nove pisos, às cotas:

101/102 - 105,00 - 108,00 - 111,00 - 114,00 - 117,00 - 120,00
 - 123,00 - 126,00 m ,

e cobertura, rodeado por corpos anexos dispostos em cascata até aos limites do terreno, em que se situam as zonas mais baixas. Deste modo, a quase totalidade dos compartimentos dispõe de iluminação natural, o que é particularmente vantajoso atendendo à finalidade do imóvel.

Nas zonas periféricas a cota da cobertura é praticamente constante, variando no entanto o número de pisos, em conformidade com o declive do terreno.

A existência de desenhos de arquitectura bastante pormenorizados, nos quais se inclui uma perspectiva do edifício, torna desnecessária uma mais completa descrição. Por isso, passaremos a descrever o que aqui mais importa, isto é, as soluções estruturais previstas para os diferentes elementos resistentes.

3.1- Juntas de dilatação

As dimensões do edifício em planta levaram a adoptar uma distribuição de juntas de dilatação que o subdividem em oito corpos independentes, numerados de I a VIII. Esses corpos distribuem-se do seguinte modo pelas diferentes peças desenhadas:

GRUPO A - corpos I, II, III e IV

GRUPO B - corpos V, VI e VII

GRUPO C - corpo VIII

A maior dimensão em planta é de 45 m e ocorre simultaneamente nos corpos I e II . Como este valor é superior ao limite definido no artigo 23º do REBA, serão devidamente tidos em conta os efeitos das variações de temperatura e da retracção do betão.

A espessura das juntas de dilatação será de 2 cm , por se tratar de uma zona não sísmica.

3.2- Fundações

De acordo com o relatório de prospecção geotécnica realizado pela firma Construções Técnicas, SARL, a obra ocupa zonas em que a rocha sã (granito) praticamente aflora, e outras de aterros, com a profundidade máxima de aproximadamente 6 m . Nas primeiras as fundações serão directas, enquanto que nas segundas a solução poço preenchido com betão ciclópico foi considerada como sendo a mais económica e de mais rápida execução. Em qualquer dos casos a tensão máxima sob as sapatas não deverá exceder 6 a 7 kgf/cm² , como consta do relatório atrás referido. Este valor foi devidamente tido em conta no dimensionamento das sapatas que constam do desenho 01 .

3.3- Elementos de suporte das terras

Na separação entre os pisos térreos e os pisos elevados da mesma cota, serão dispostas paredes de betão armado de contenção das terras. Sob o ponto de vista estrutural, estas paredes funcionam como lajes verticais, submetidas às acções horizontais dos impulsos das terras, simplesmente apoiadas nas lajes dos pisos e em vigas horizontais, que realizam as próprias sapatas de fundação das paredes.

Na transição dos pisos térreos a cotas diferentes, a contenção das terras será feita com muros tipo gravidade, de betão fracamente armado .

Estes elementos (paredes e muros de suporte de terras) encontram-se definidos no desenho 01 .

3.4- Pilares

Os pilares serão de um modo geral de betão armado, podendo localmente, e por razões arquitectónicas, optar-se por pilares mistos.

Nas plantas estruturais os pilares encontram-se representados de forma simbólica por um quadrado de 40x40 cm², o que nem sempre corresponde às suas dimensões e formas reais. As secções transversais mínimas a considerar são definidas pelo número indicado nas plantas ao lado de cada pilar, número a que corresponde uma área cujo valor é fornecido no quadro de pilares do desenho 01.

De um modo geral os pilares situam-se nos vértices de uma quadrícula com 5 m de lado. Por razões estruturais, a sua localização será tal que não resultem painéis de laje com dimensões superiores a 10x10 m². Na zona dos anfiteatros esta regra não será considerada, para deixar espaços livres mais amplos.

Houve a preocupação, particularmente nos pisos inferiores, em não prever mais pilares dos que os que se indicam, apesar de tal ser possível sem prejudicar a actual disposição arquitectónica, tendo em vista não criar "falsas" imposições estruturais que limitassem as prováveis alterações que o projecto de arquitectura venha a sofrer.

3.5- Vigas

As vigas serão geralmente de betão armado, salientes ou embebidas, de acordo com as imposições de arquitectura e de acordo com os condicionamentos impostos pelas espessuras das lajes. Nas zonas dos anfiteatros maiores prevê-se a adopção de vigas mistas, realizadas com perfilados metálicos ligados às lajes (maciças) das coberturas, por intermédio de conectores.

O dimensionamento dos diferentes tipos de vigas é feito nas próprias plantas estruturais.

3.6- Lajes

As lajes dos pisos serão de quatro tipos:

- 1º - aligeiradas, constituídas por vigotas de betão pré-esforçado, tijolos de enchimento e camada de compressão, nos vãos de 5 m das coberturas e pisos (de gabinetes) das zonas oficiais dos corpos II e III;

- 2º - PREFOR - Tipo P, ou equivalente, constituídas por pranchas de betão pré-esforçado de secção vazada, na cobertura do anfiteatro principal;
- 3º - maciças, nos corpos de transição (IV e VI) e em parte da cobertura do corpo VIII;
- 4º - maciças, nervuradas, tipo GKN, nas restantes zonas; este tipo de laje tem, sobre o anteriormente referido, a vantagem de ser mais leve, consumir menos armadura e permitir a execução de vigas embebidas relativamente pouco armadas.

Nas diferentes plantas estruturais encontram-se definidos os diferentes tipos de laje a adoptar e as correspondentes espessuras.

3.7- Comunicações verticais

As comunicações verticais estão garantidas por escadas, elevadores e monta-cargas com a disposição indicada no projecto de arquitectura.

As lajes das escadas serão de betão armado, com espessuras adequadas aos vãos que vencem e cujos valores constam das plantas estruturais.

De um modo geral, as zonas em que se situam as comunicações verticais estão contidas por paredes de betão armado, que, funcionando como consolas verticais de grande rigidez, garantem a estabilidade do edificio às acções horizontais do vento.

Tal é particularmente verdade quando o eixo das caixas de escadas ocupa uma posição central, próxima do "eixo de simetria" do edificio em causa. Nessas circunstâncias a caixa pode absorver 90 a 95% das acções do vento, ficando os pilares a trabalhar praticamente em compressão axial. Quando tal não acontece, como ocorre de modo especial no Corpo I, o eixo das caixas de escada determina pontos fixos nos diferentes pisos, em torno dos quais eles rodam como um baralho de cartas preso entre o polegar e o indicador, e ocorrem momentos fletores importantes nos pilares. Por tal motivo, em fase posterior do projecto dispor-se-ão ainda outras paredes resistentes, cuja implantação não colida com o projecto de arquitectura. Para atender às presumíveis alterações de algumas paredes de enchimento, entendemos não ser ainda oportuno defini-las.

As plantas estruturais indicam as espessuras das diferentes caixas de escadas e elevadores.

4- Bases de cálculo

4.1- Regulamentação

Na elaboração do projecto definitivo ter-se-á em conta a regulamentação portuguesa aplicável, nomeadamente:

- Regulamento de Edificações Urbanas (REU);
- Regulamento de Solicitações em Edifícios e Pontes (RSEP);
- Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA);
- Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (REAE);
- Regulamento de Estruturas de Betão Armado (REBA);
- Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (RBLH);

para além da regulamentação estrangeira que se venha a revelar necessária.

4.2- Solicitações

As solicitações de cálculo dos diferentes elementos estruturais foram consideradas do modo prescrito no RSEP, a saber:

4.2.1- Solicitações permanentes

Foram determinadas tendo em conta as dimensões reais das diferentes partes da obra e os pesos específicos correspondentes.

4.2.2- Solicitações acidentais

c) Habituais

As sobrecargas de utilização consideradas foram as seguintes:

| | | |
|-----------------------|---|-------------------------|
| Salas de aula | - | 400 kgf/cm ² |
| Biblioteca e arquivos | - | 500 " |
| Acessos | - | 500 " |
| Coberturas planas | - | 100 " |
| Oficinas | - | 500* " |

(N.B. - * : este valor deve ser posteriormente confirmado pelos futuros utentes da obra, caso a caso)

Considerou-se ainda a acção do vento habitual a actuar com as pressões dinâmicas de

$$q = 90 \text{ kgf/m}^2 \quad \text{para} \quad 0 \text{ m} \leq H \leq 15 \text{ m}$$

$$q = 105 \text{ kgf/m}^2 \quad \text{para} \quad 15 \text{ m} < H \leq 40 \text{ m} \quad ,$$

valores correspondentes a "regiões muito expostas".

Serão ainda considerados os coeficientes de redução das pressões dinâmicas definidos, por exemplo, nas regras francesas NV65, para ter em conta a probabilidade de ocorrência das pressões máximas indicadas em toda a extensão das áreas batidas.

b) Excepcionais

Considerou-se apenas a actuação do vento excepcional, com as seguintes pressões dinâmicas:

$$q = 150 \text{ kgf/m}^2 \quad \text{para} \quad 0 \text{ m} \leq H \leq 15 \text{ m}$$

$$q = 180 \text{ kgf/m}^2 \quad \text{para} \quad 15 \text{ m} < H \leq 40 \text{ m} \quad ,$$

valores que serão afectados dos coeficientes de redução já referidos.

4.3- Materiais

Os diversos materiais terão pelo menos as características mínimas exigidas pela legislação aplicável, que aqui se dão por reproduzidas, ou as que melhor convenham aos diversos fins em vista.

Os betões, preparados e vibrados mecânicamente, terão a dosagem mínima de 300 kg de cimento por metro cúbico de betão colocado em obra e granulometrias adequadas às partes da obra a que se destinam.

A resistência destes betões, determinada por ensaio de cubos de 20 cm de aresta aos 28 dias de endurecimento, terá um valor característico mínimo de 225 kg/cm² (B225).

Ao betão das zonas enterradas (fundações, linteis, pilares e paredes), até 50 cm acima do solo, será adicionado um hidrófugo tipo "Barra" de acordo com as indicações do fabricante.

As armaduras serão de aço A24, aço A40 nervurado e rede electro-soldada Malhasol, satisfazendo as normas oficiais próprias.

O cimento a empregar em toda a obra deverá ser do tipo Portland

normal, de fabricação nacional recente, e acondicionado de modo a estar protegido contra a humidade.

A água e os inertes para o betão armado deverão satisfazer as condições impostas pelo RBLH.

Os perfis metálicos a empregar em vigas ou pilares, serão de aço macio corrente garantido, com as características indicadas no REAE.


Porto, Outubro de 1983

Os engenheiros civis,

José Natário Costa

António Simões Costa

Luís Maria Alberto Saraiva Caldeira

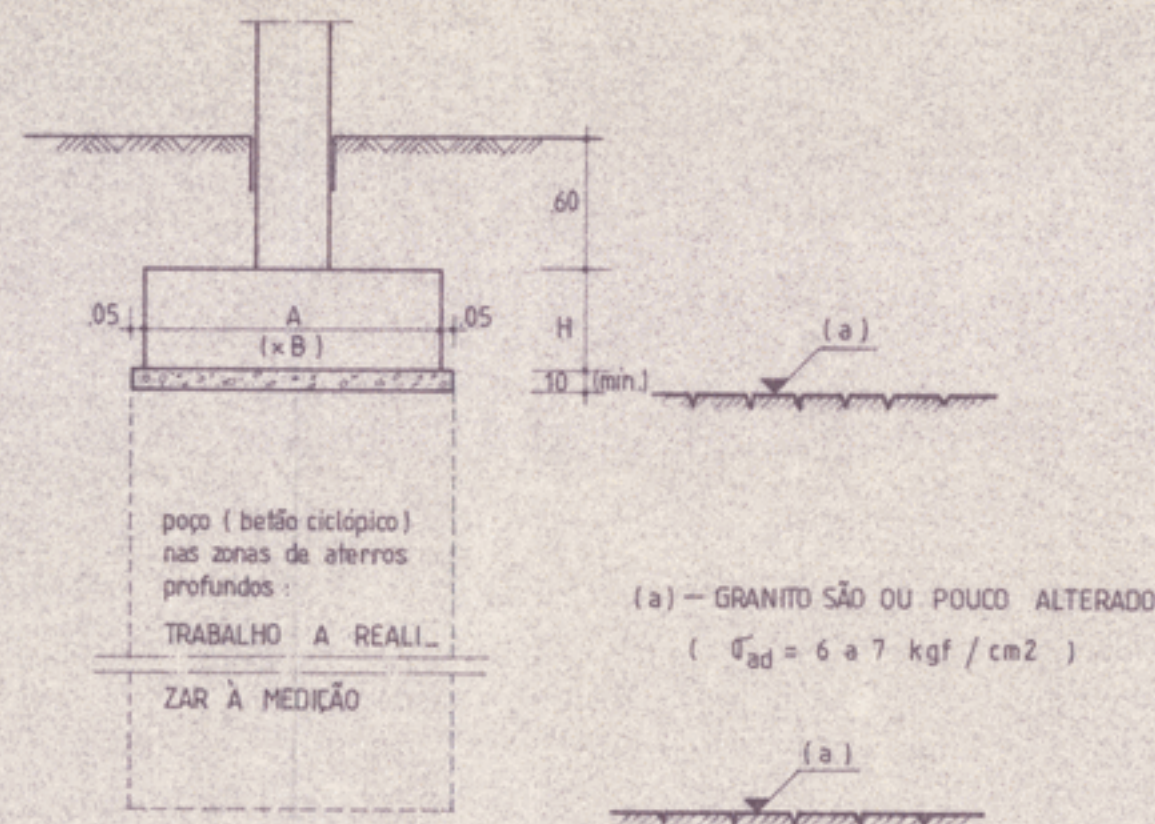
U. PORTO  arquivo central

1. PILARES — FUNDAÇÕES

| DESIGNAÇÃO | N _{ad} (tf) | PILARES — SECCÕES TIPO | | DESIGNAÇÃO | SAPATAS CORRESPONDENTES | |
|------------|----------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-----|
| | | PILAR DE B.A. | PILAR MISTO (1) | | A=B | H |
| 1 | 135 | 1.600 | 1.600 (40 x 40) | S ₁ | 160 | 50 |
| 2 | 155 | 1.800 | " | S ₂ | 170 | 55 |
| 3 | 170 | 2.025 | " | S ₃ | 180 | 60 |
| 4 | 190 | 2.250 | " | S ₄ | 190 | 60 |
| 5 | 215 | 2.500 | " | S ₅ | 200 | 65 |
| 6 | 235 | 2.750 | " | S ₆ | 210 | 70 |
| 7 | 255 | 3.025 | " | S ₇ | 220 | 70 |
| 8 | 280 | 3.300 | " | S ₈ | 230 | 75 |
| 9 | 305 | 3.600 | " | S ₉ | 240 | 80 |
| 10 | 330 | 3.900 | 2.025 (45 x 45) | S ₁₀ | 250 | 80 |
| 11 | 360 | 4.225 | " | S ₁₁ | 260 | 85 |
| 12 | 385 | 4.550 | " | S ₁₂ | 265 | 90 |
| 13 | 415 | 4.900 | " | S ₁₃ | 275 | 90 |
| 14 | 445 | 5.250 | " | S ₁₄ | 285 | 95 |
| 15 | 480 | 5.625 | 2.500 (50 x 50) | S ₁₅ | 295 | 100 |
| 16 | 510 | 6.000 | " | S ₁₆ | 305 | 100 |
| 17 | 545 | 6.400 | " | S ₁₇ | 315 | 105 |
| 18 | 580 | 6.800 | 3.025 (55 x 55) | S ₁₈ | 325 | 110 |
| 19 | 615 | 7.225 | " | S ₁₉ | 335 | 110 |
| 20 | 650 | 7.650 | " | S ₂₀ | 345 | 115 |

(1) - A "EQUILÂNCIA" ENTRE PILARES DE BETÃO ARMADO E PILARES MISTOS, INTERESSA FUNDAMENTALMENTE À FASE DE PROJECTO DEFINITIVO

(2)



2. LINTÉIS DE FUNDAÇÃO DE PAREDES

-CORRENTES : SECCÃO TRANSVERSAL = 30 x 50 cm²

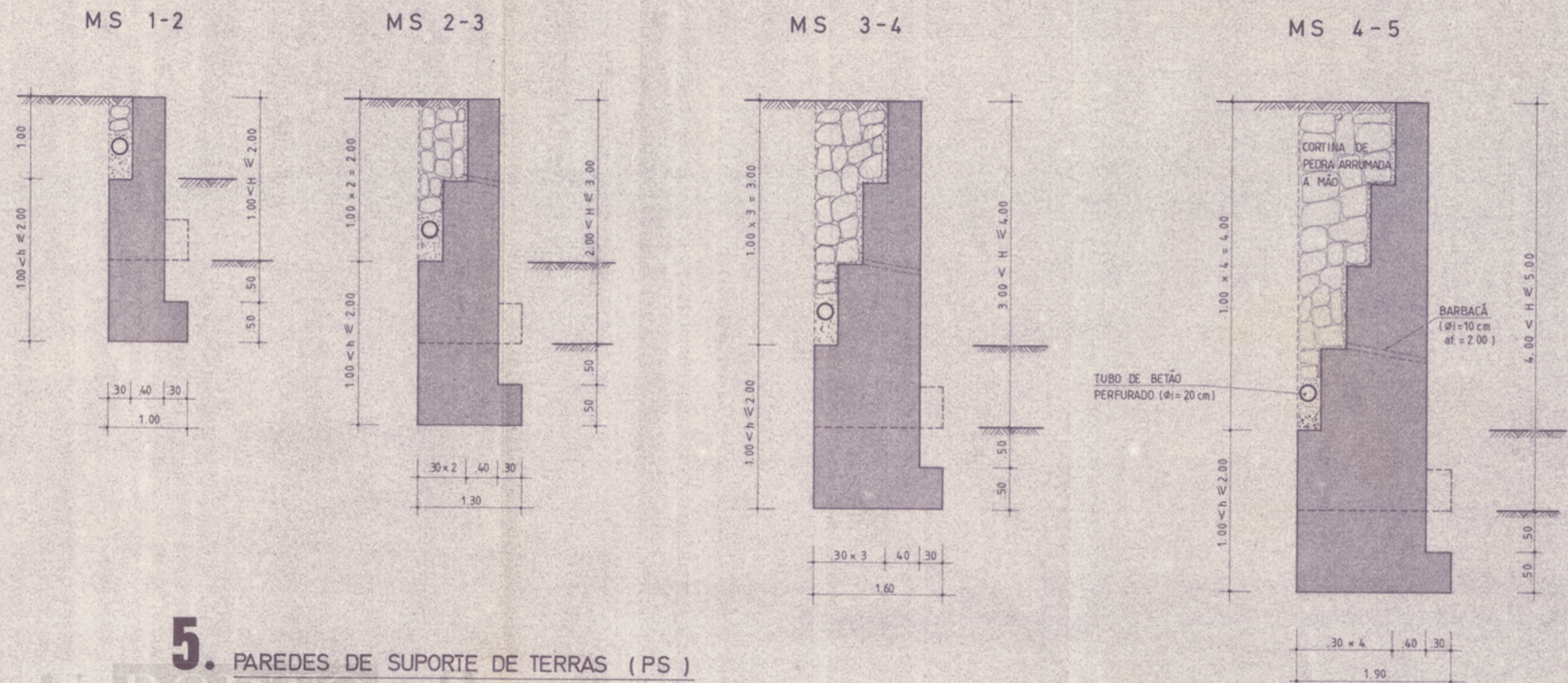
-ESPECIAIS : COM AS DIMENSÕES QUE CONSTAM DA PLANTA DE FUNDAÇÕES

3. CAIXAS DE ESCADAS E ELEVADORES

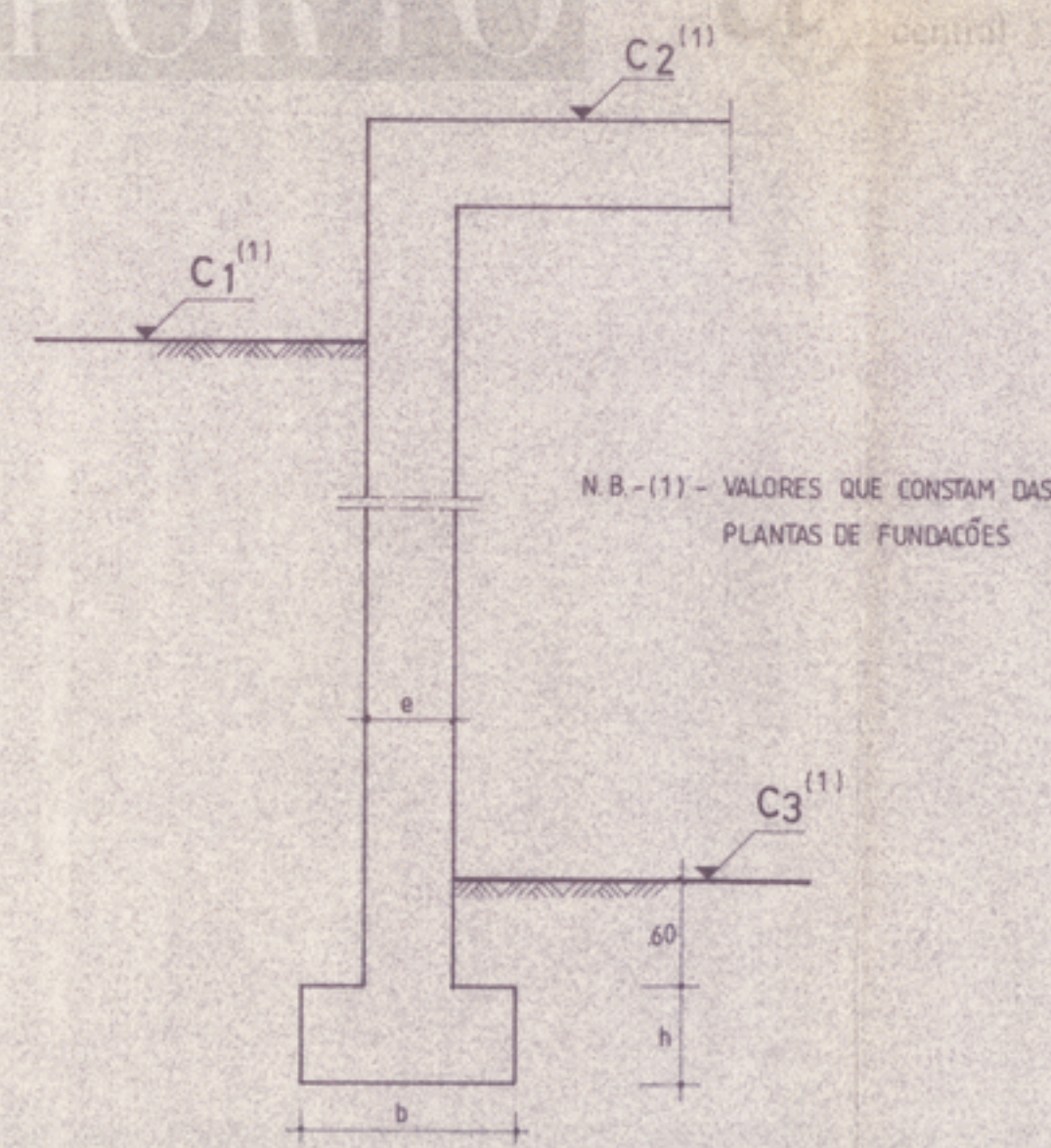
AS PAREDES DAS CAIXAS DE ESCADAS E2 e E5 APRESENTAM UMA ESPESSURA MÉDIA (em altura) DE 25 cm. AS ESPESSURAS DAS PAREDES DAS RESTANTES CAIXAS DE ESCADAS ENCONTRAM-SE INDICADAS NAS PLANTAS DE FUNDAÇÕES.

N.B. - NAS LAJES ALIGEIRADAS (A) E NAS LAJES MACIAS (M), O NÚMERO QUE SE SEQUE À DESIGNAÇÃO A ou M REPRESENTA A RESPECTIVA ESPESSURA EXPRESSA EM cm

4. MUROS DE SUPORTE DE TERRAS (MS)

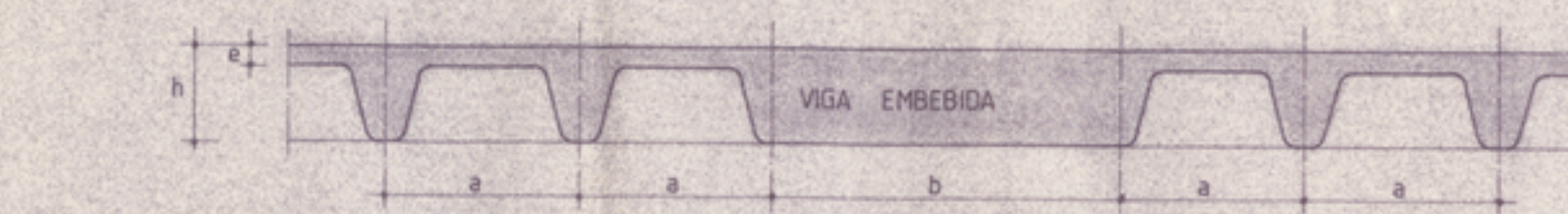


5. PAREDES DE SUPORTE DE TERRAS (PS)



6. LAJES DOS PISOS

TIPOS ADOPTADOS : (a) - ALIGEIRADAS (A) ; (b) - MACIAS (M) ; (c) - NERVURADAS (N), TIPO GKN, DE ACORDO COM O ESQUEMA ANEXO



a = LADO DO PAINEL (quadrado) = 80 cm
b = BASE DA VIGA EMBEBIDA (valor que consta das plantas estruturais)
h = ESPESSURA TOTAL DAS LAJES { 45 cm NAS LAJES DESIGNADAS POR "N 45" / 37,5 cm "N 37,5"
e = ESPESSURA DA LAJETA { 5 cm NAS LAJES "N 45" / 7,5 cm "N 37,5"

7. VIGAS

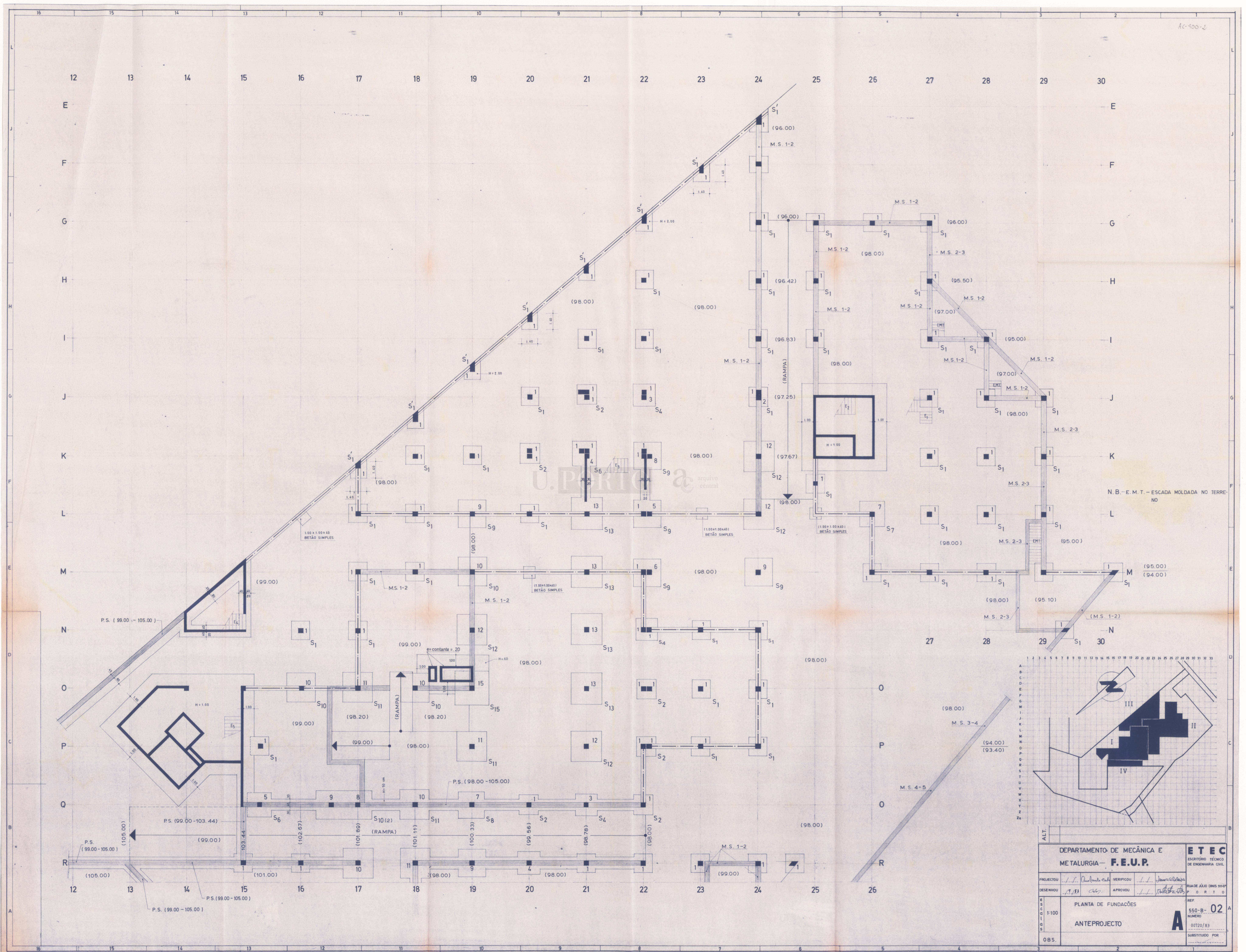
TIPOS ADOPTADOS :

- (a) EMBEBIDAS (B.A.), DE ACORDO COM O ESQUEMA DO Nº ANTERIOR
- (b) EM CUTELO (B.A.), COM AS DIMENSÕES (b x h cm²) INDICADAS NAS PLANTAS ESTRUTURAIS
- (c) METÁLICAS, CONSTITUIDAS POR PERFIS DO TIPO HE CONFORME SE INDICA NAS PLANTAS ESTRUTURAIS EM QUE EXISTEM

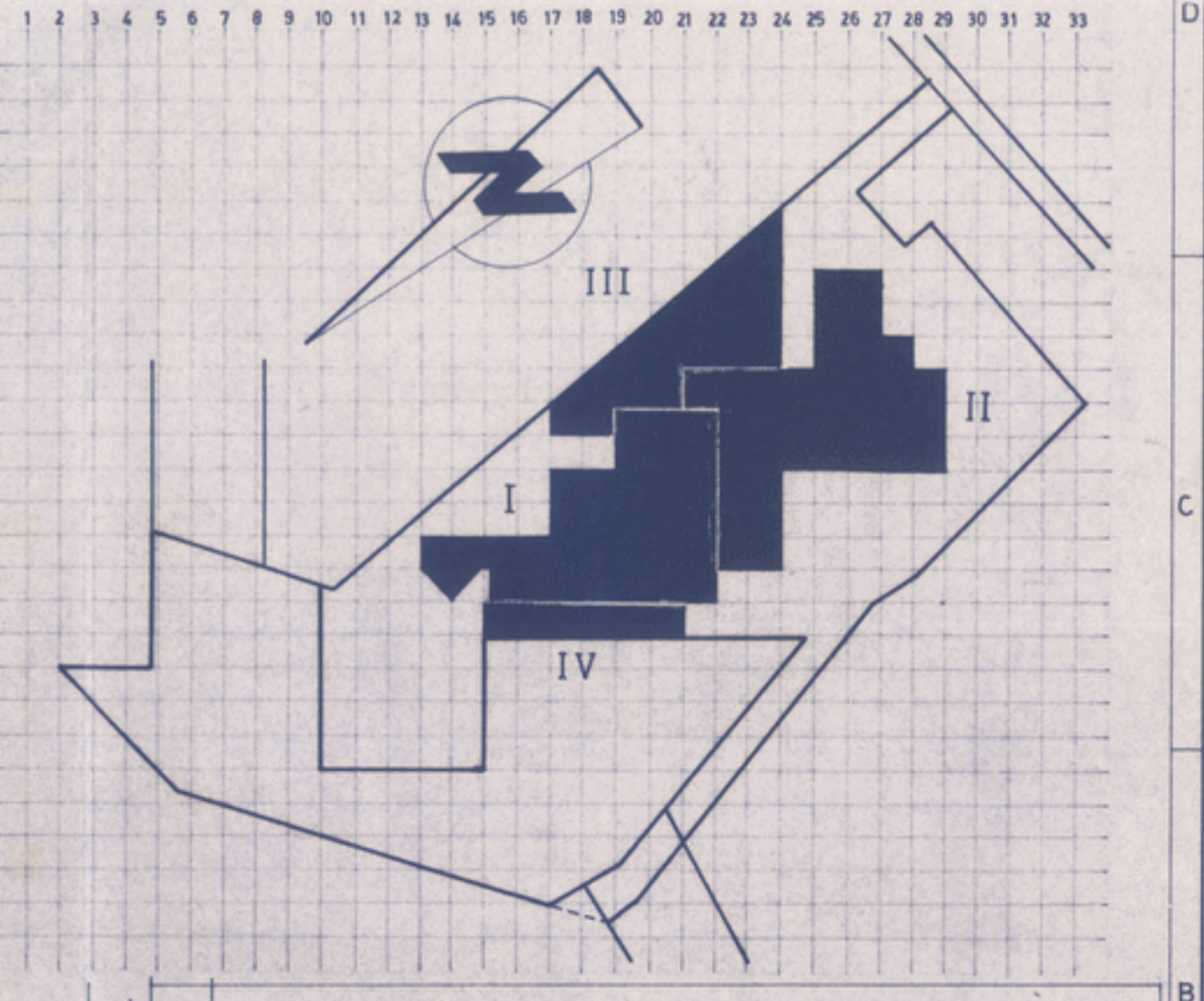
ALTERAÇÕES

AC-900-1

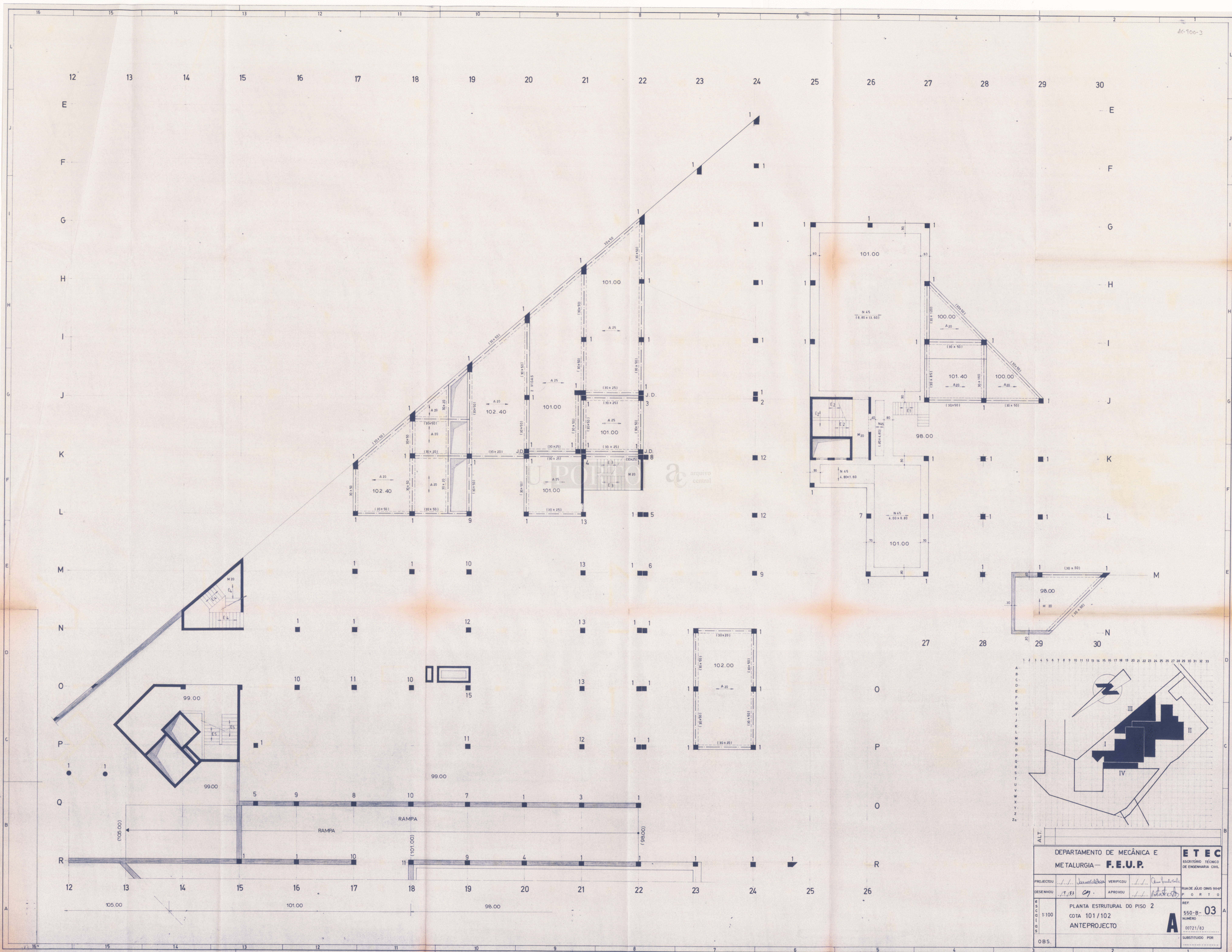
| | | | |
|---|--------------------|---|--------------------|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | E T E C ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTOU | <i>[Signature]</i> | VERIFICOU | <i>[Signature]</i> |
| DESENHOU | <i>[Signature]</i> | APROVOU | <i>[Signature]</i> |
| DIMENSIONAMENTO GERAL DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS | | REF. 550-B-01 | |
| SIMBOLOGIA | | NÚMERO 00746/83 | |
| OBS. | | SUBSTITUÍDO POR: | |



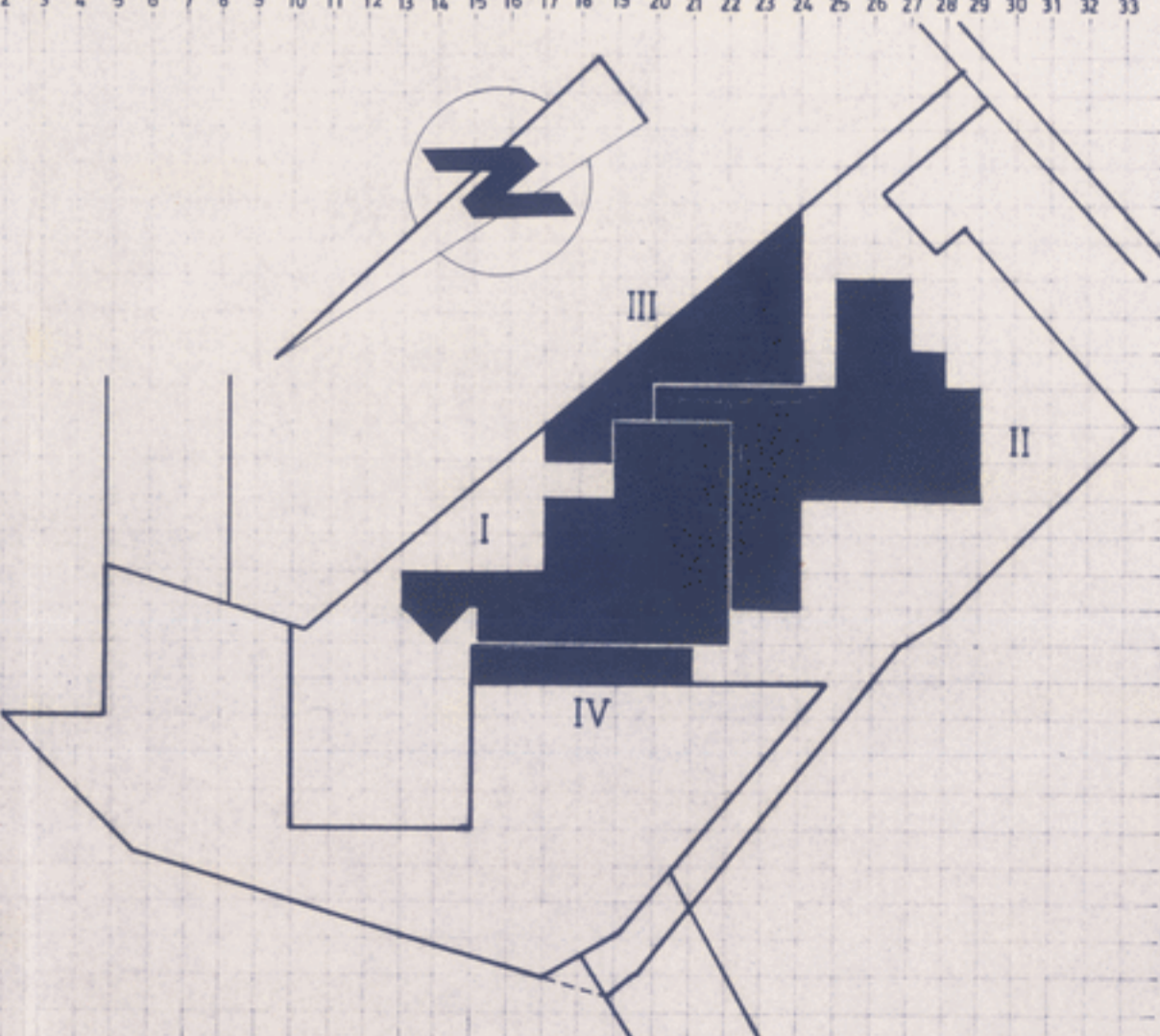
N.B. - E.M.T. - ESCADA MOLDADA NO TERRENO



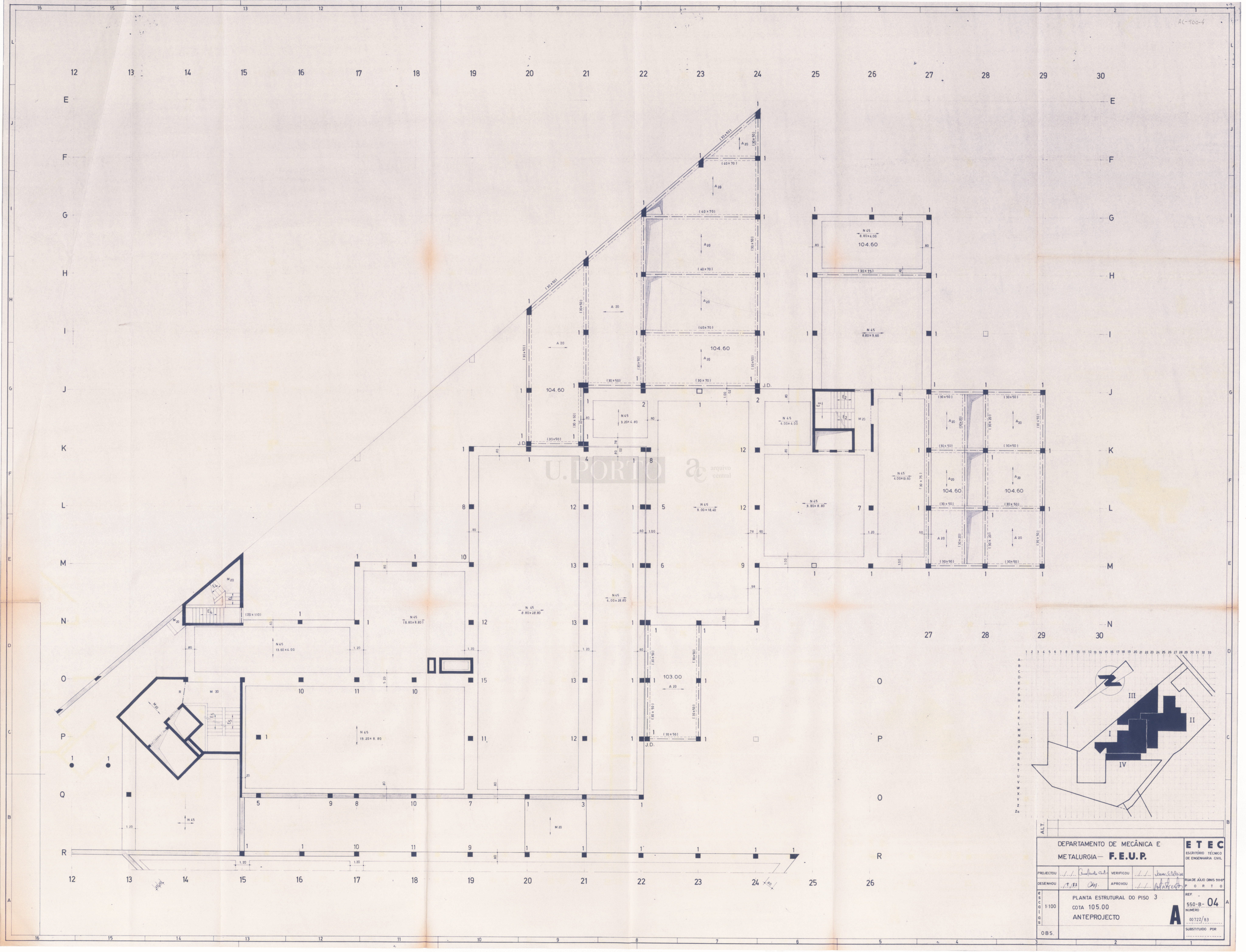
| | | |
|--|-----------|--|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA - F.E.U.P. | | ETEC |
| PROJECTO | | ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL |
| DESENHO | VERIFICOU | APROVOU |
| PLANTA DE FUNDAÇÕES | | PLANO DE ALTO DIMENSÕES |
| ANTEPROJECTO | | REF. 550-B-02 |
| OBS. | | 00720/83 |
| | | SUBSTITUÍDO POR |



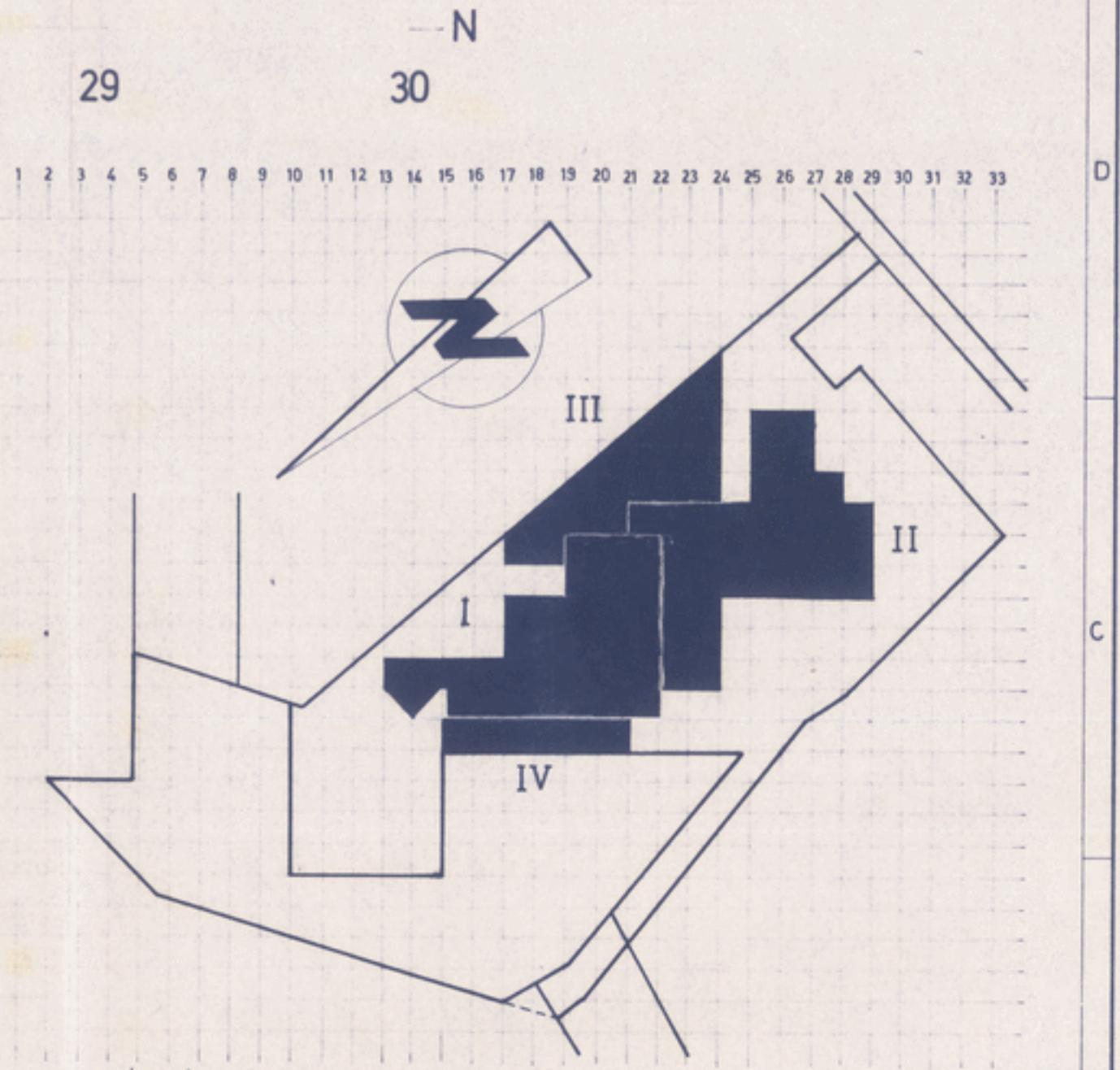
arquivo central



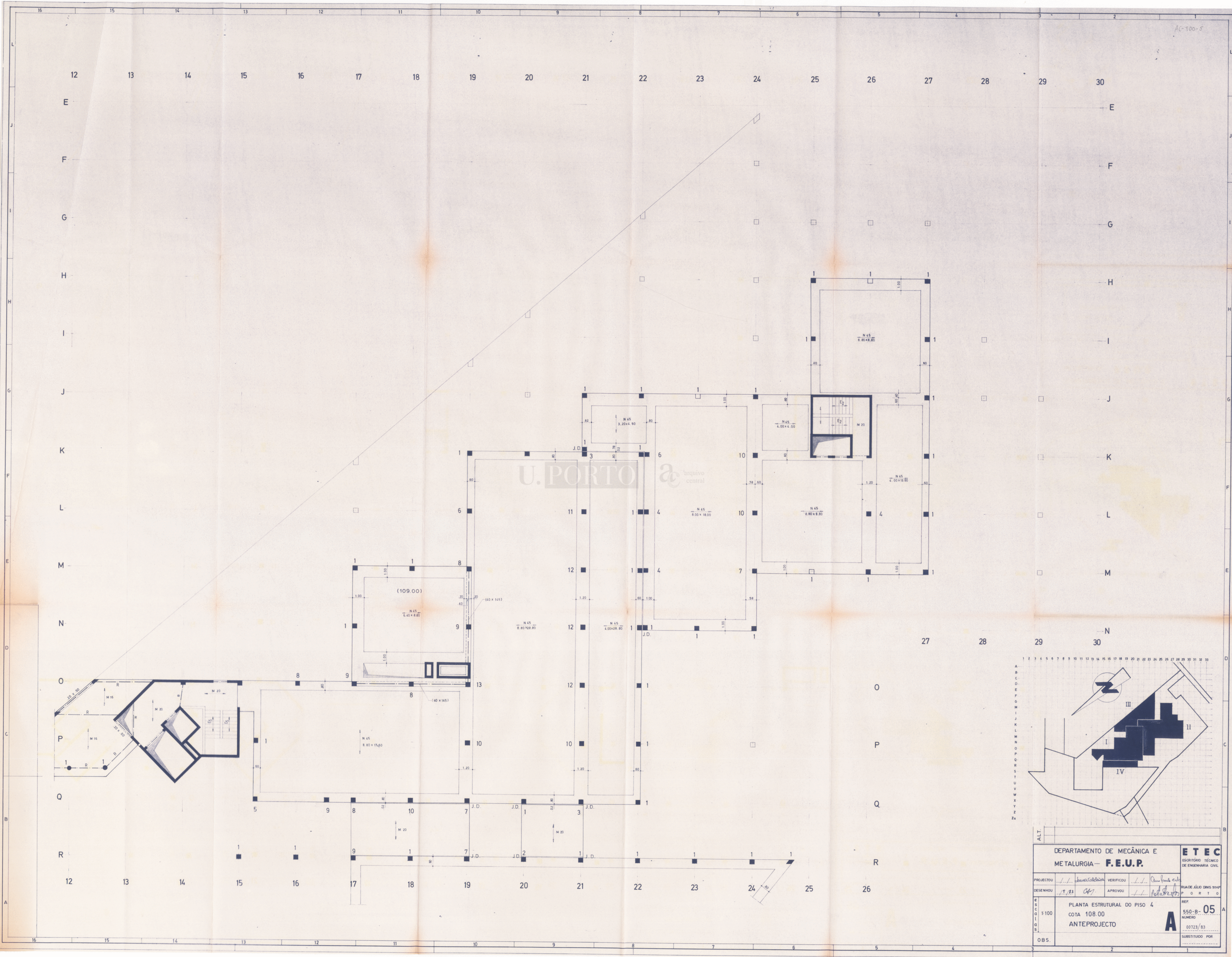
| | | | |
|--|--|-----------------|--|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA - F.E.U.P. | | ETEC | |
| PROJECTOU | | VERIFICOU | |
| DESENHOU | | APROVOU | |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 2 | | REF. 550-B-03 | |
| COTA 101/102 | | NÚMERO 00721/83 | |
| ANTEPROJECTO | | SUBSTITUÍDO POR | |



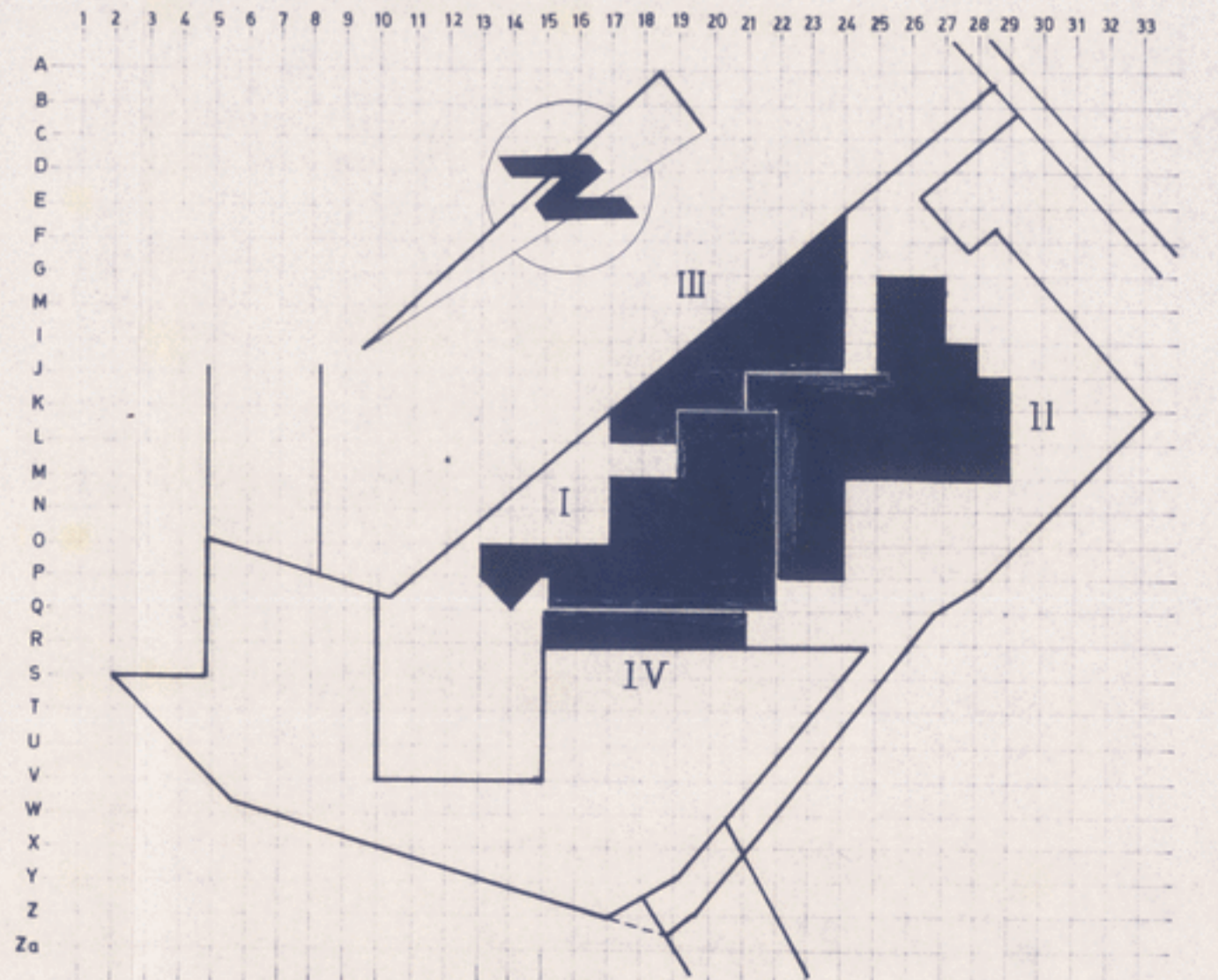
U.PORTO *arquitecto*
central



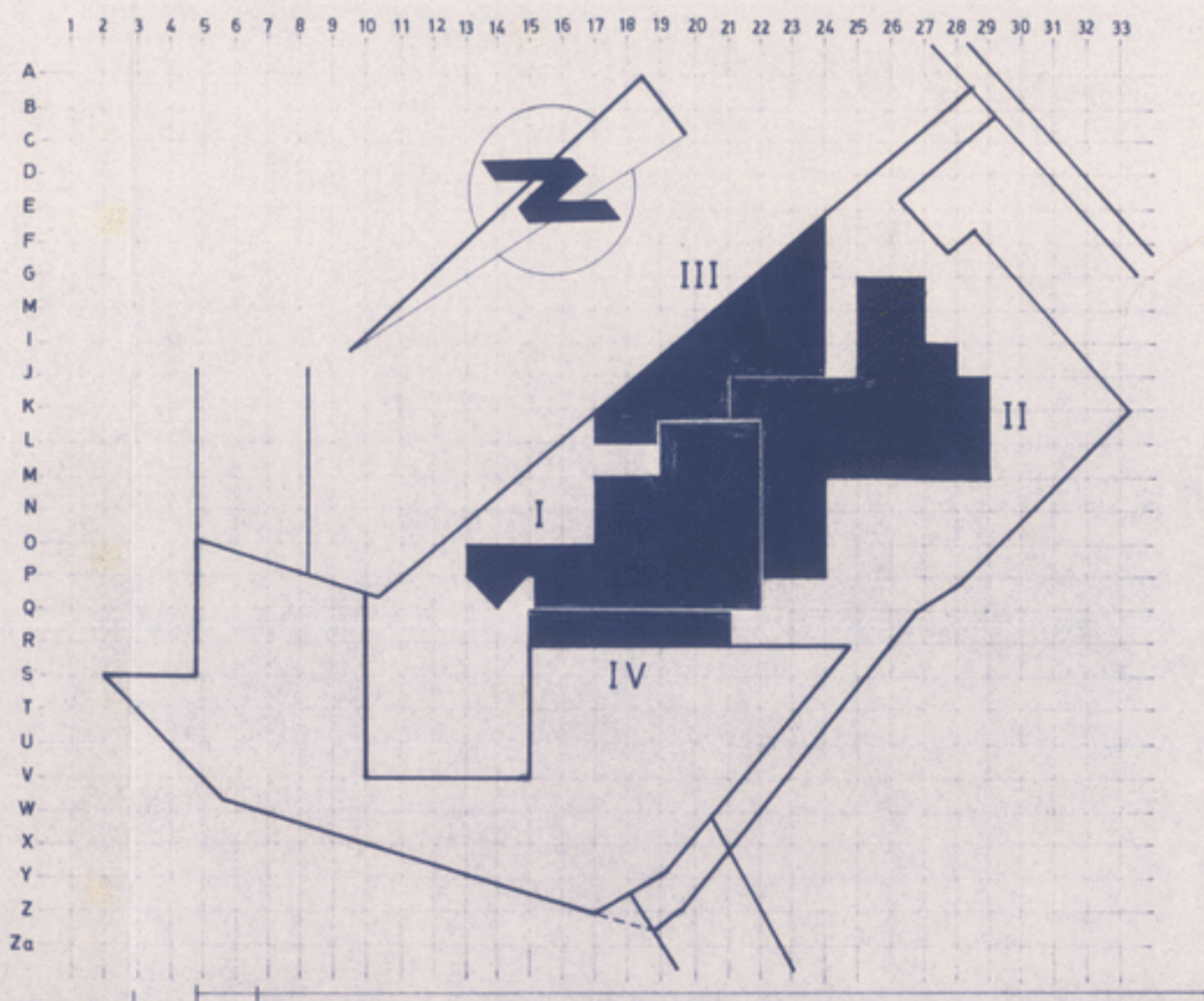
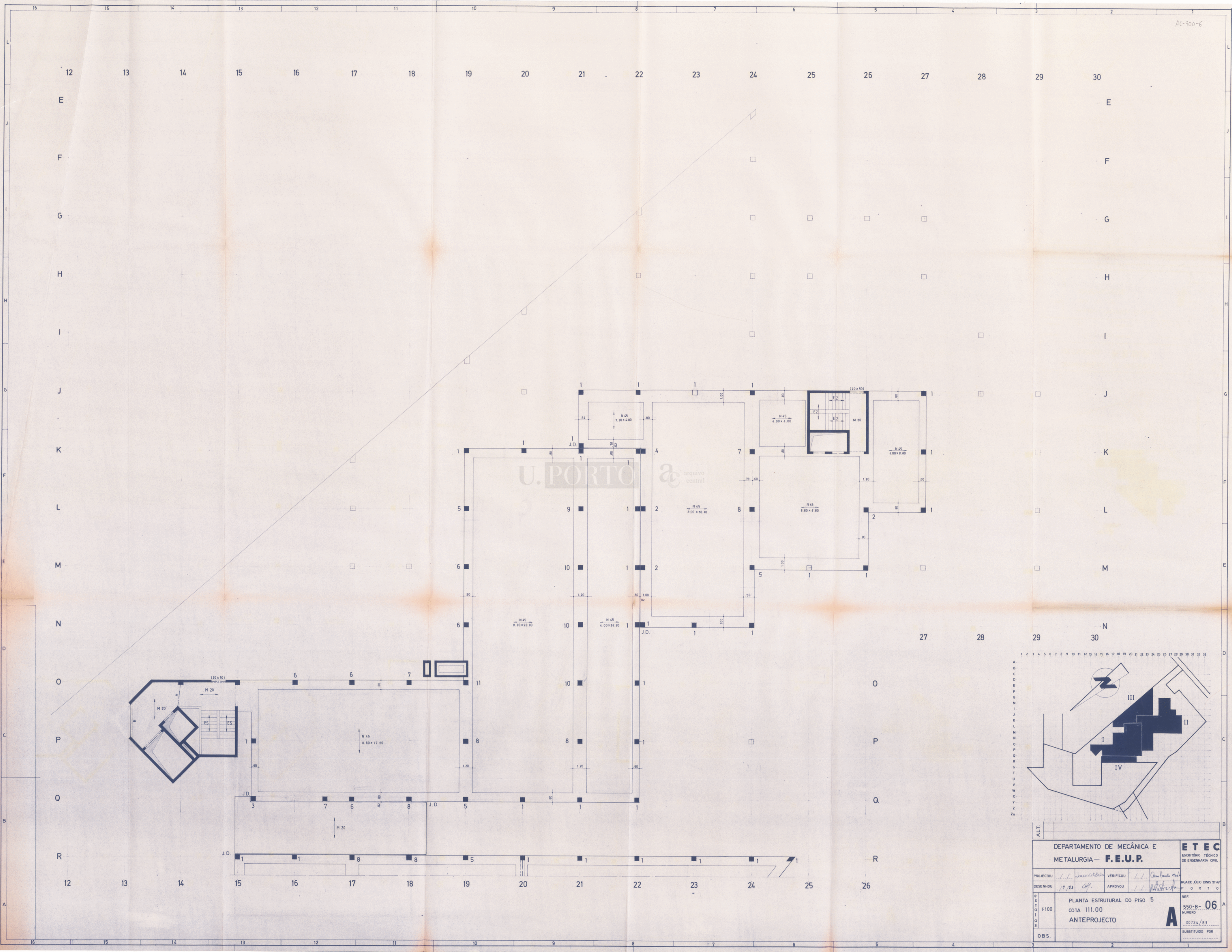
| | | | |
|--|-----------|---|-----------------|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA - F.E.U.P. | | E T E C ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTOU | VERIFICOU | ELABOROU | APROVOU |
| DESENHOU | APROVOU | ELABOROU | APROVOU |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 3 COTA 105.00 ANTEPROJECTO | | REF. 550-B-04 | NUMERO 00722/83 |
| OBS. | | SUBSTITUÍDO POR | |



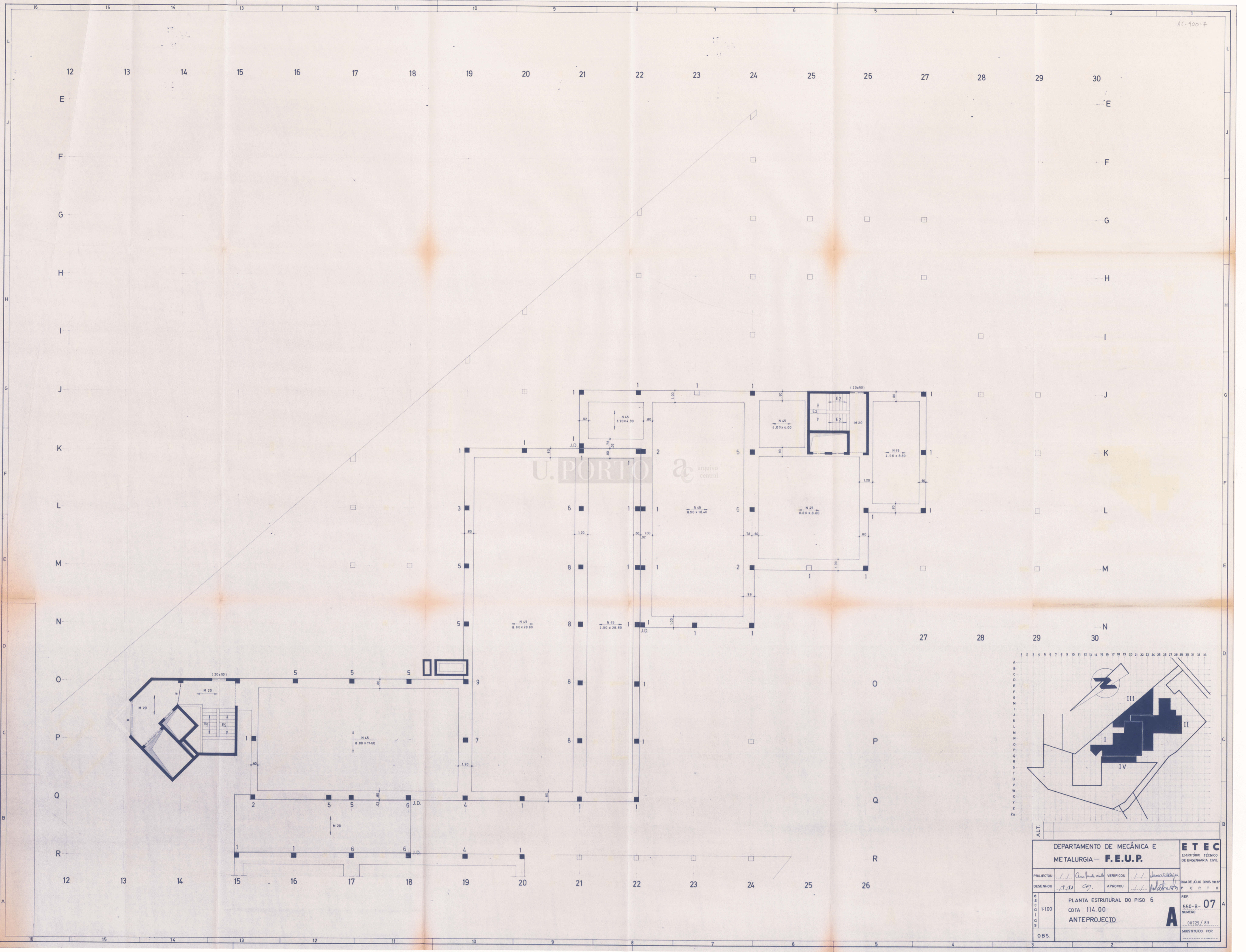
U.PORTO  *arquitectura central*



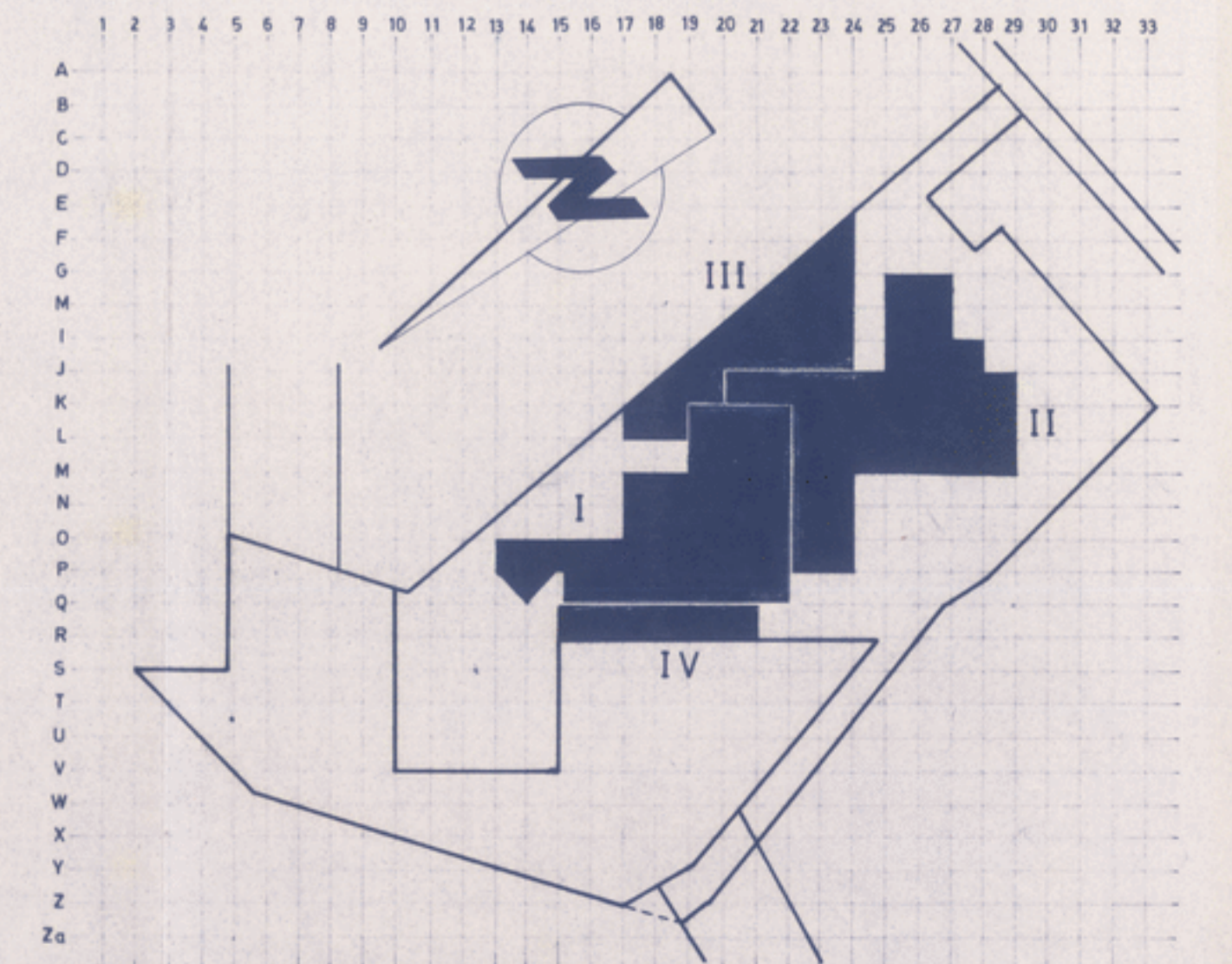
| | | | | | |
|-------------|---------------------|--|------------------|--|--|
| ALT. | | DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA - F.E.U.P. | | E.T.E.C. ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTO | <i>Luís Cabrita</i> | VERIFICOU | <i>Clara Vaz</i> | RUA DE SÃO DOMINGOS PORTO | |
| DESENHO | <i>17/83</i> | APROVOU | <i>Roberto</i> | REF. 550-B-05 | |
| ESCALA | 1:100 | PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 4 | | NÚMERO 00723/83 | |
| COTA 108.00 | | ANTEPROJECTO | | SUBSTITUÍDO POR | |
| OBS. | | | | | |



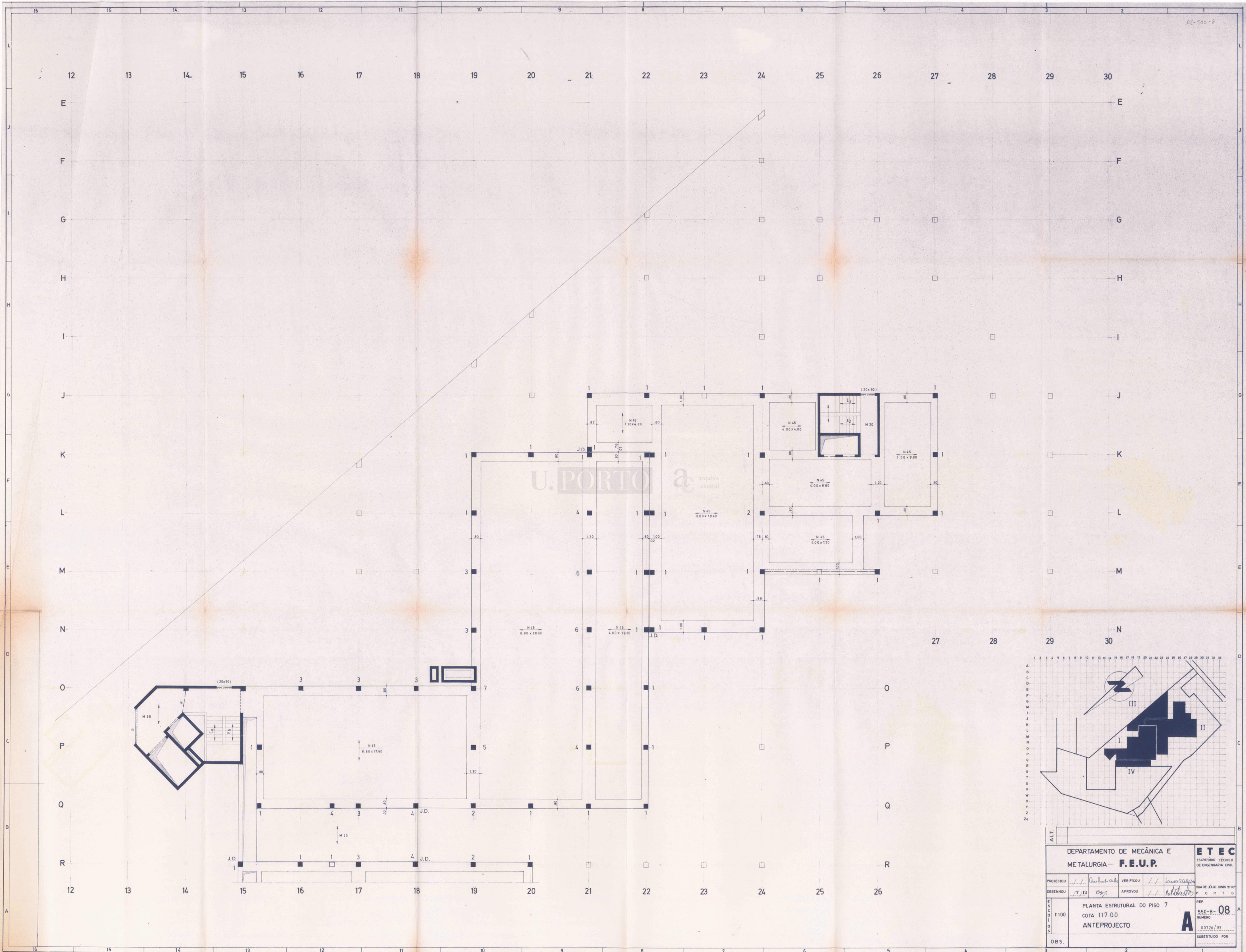
| | | | | |
|----------|--------------------|--|--------------------|--|
| AL.T. | | DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA - F.E.U.P. | | ETEC |
| | | | | ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL |
| PROJECTO | <i>[Signature]</i> | VERIFICOU | <i>[Signature]</i> | FEU |
| DESENHO | <i>[Signature]</i> | APROVOU | <i>[Signature]</i> | FEU |
| ESCALA | 1:100 | PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 5 | | REF. 550-B-06 |
| | | COTA 111.00 | | NÚMERO 00724/83 |
| | | ANTEPROJECTO | | SUBSTITUÍDO POR |
| OBS. | | | | |



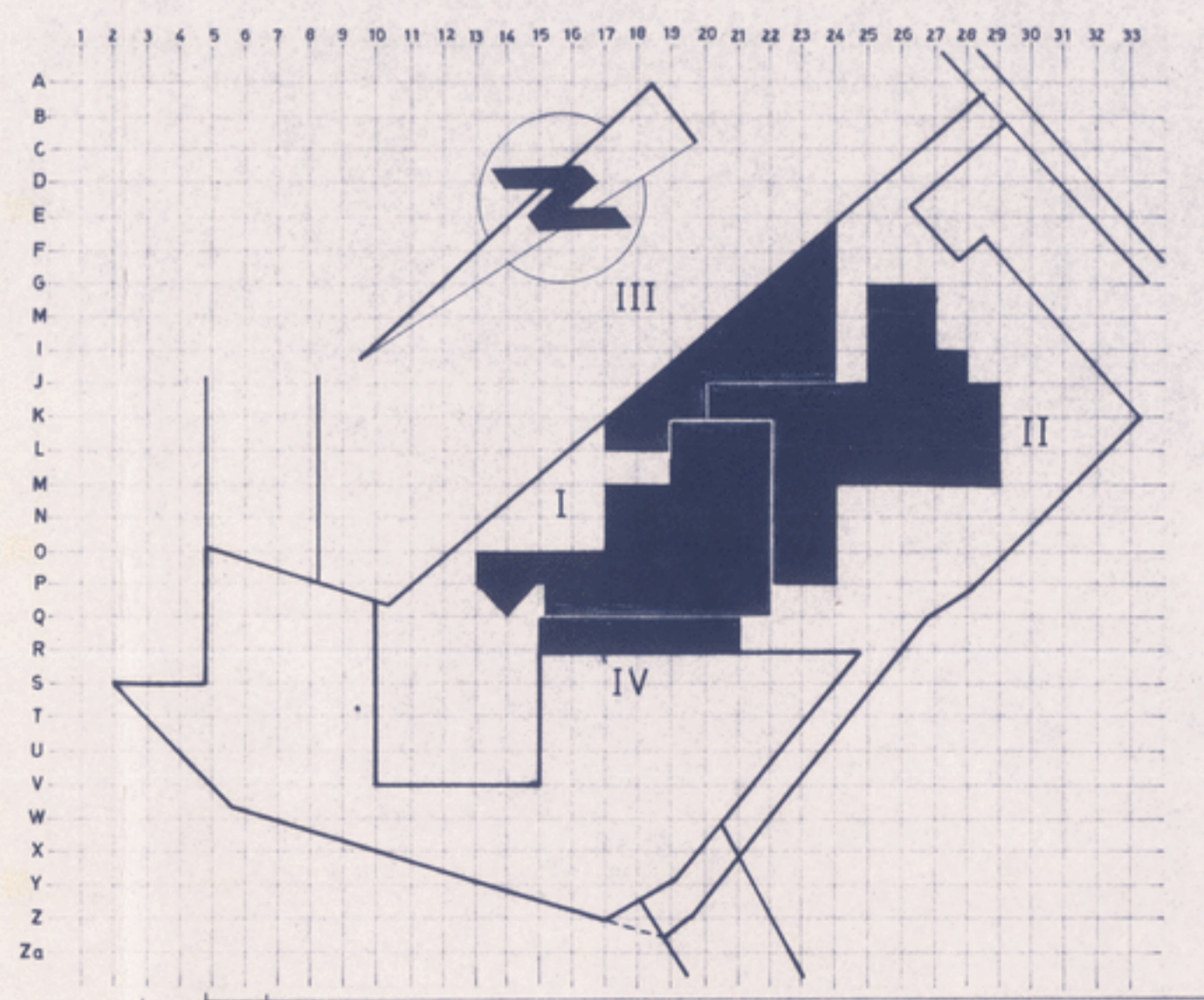
U.PORTO *arquivo central*



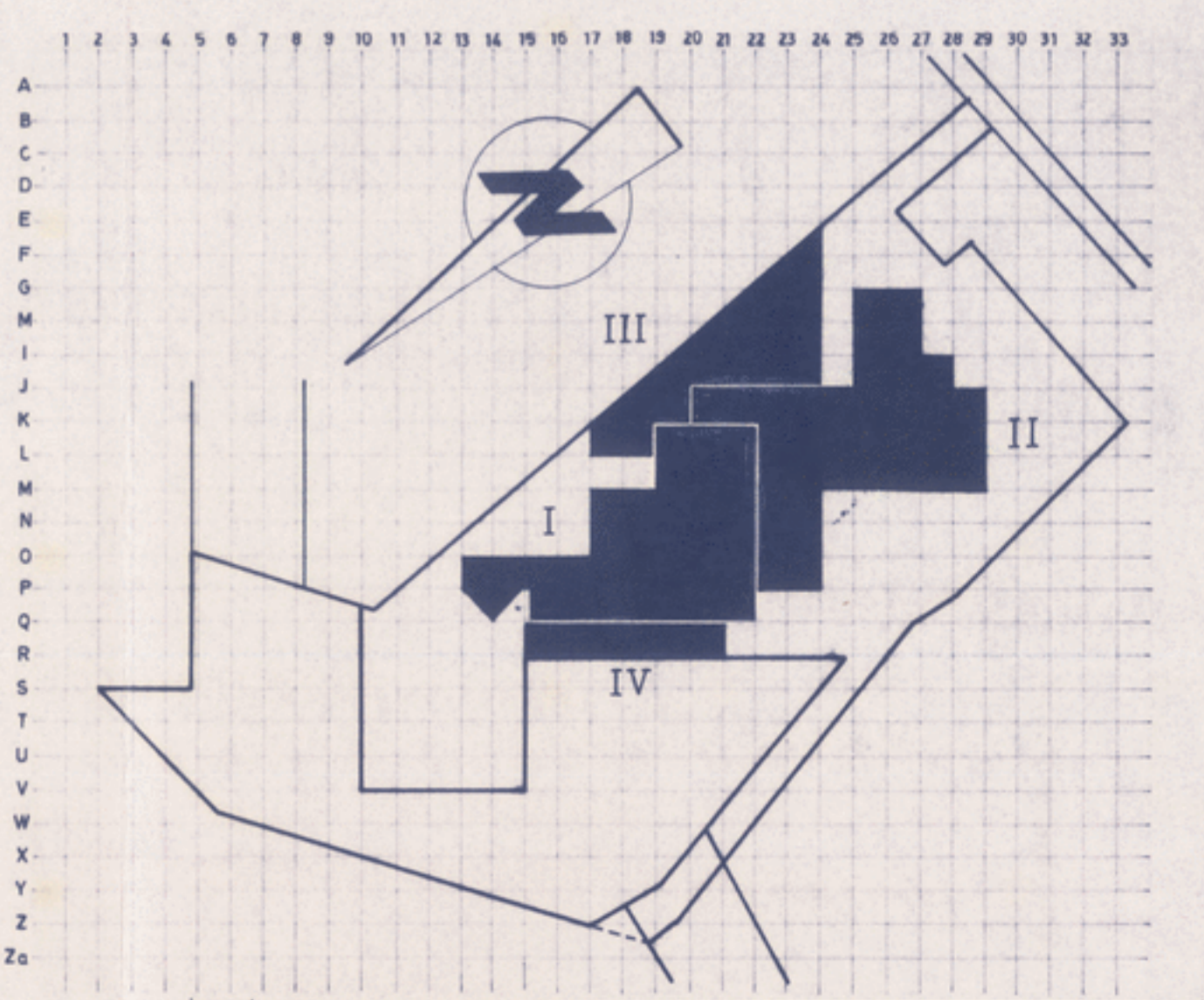
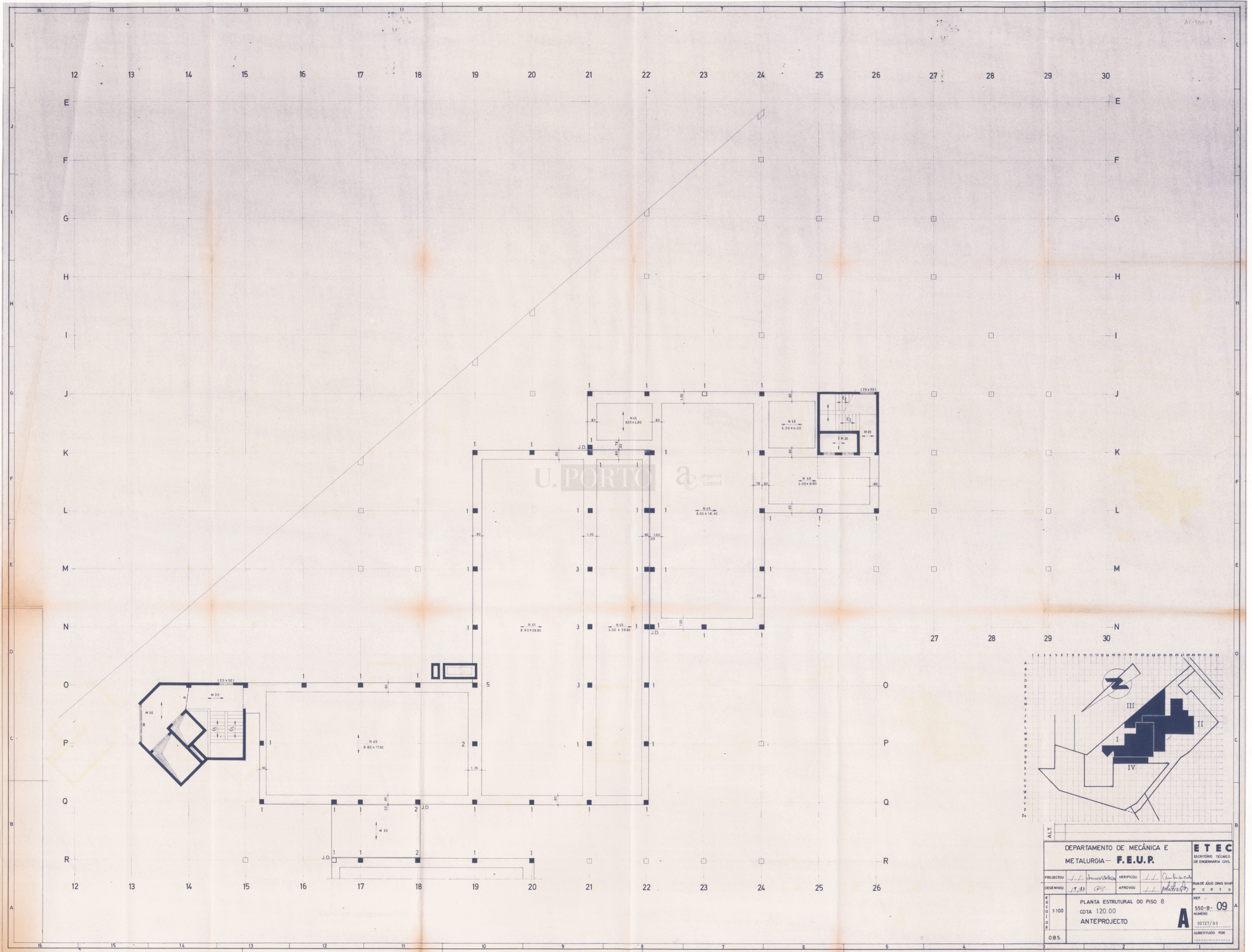
| | | | |
|--|----------------|---|----------------|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA - F.E.U.P. | | E.T.E.C. ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTO | <i>Amândio</i> | VERIFICOU | <i>Amândio</i> |
| DESENHO | <i>Amândio</i> | APROVOU | <i>Amândio</i> |
| ESCALA | 1:100 | REF. | 550-B-07 |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 6 | | RUA DE SÃO DOMINGOS PORTO | |
| COTA 114.00 | | ANEXO | |
| ANTEPROJECTO | | 00725/83 | |
| OBS. | | SUBSTITUÍDO POR | |



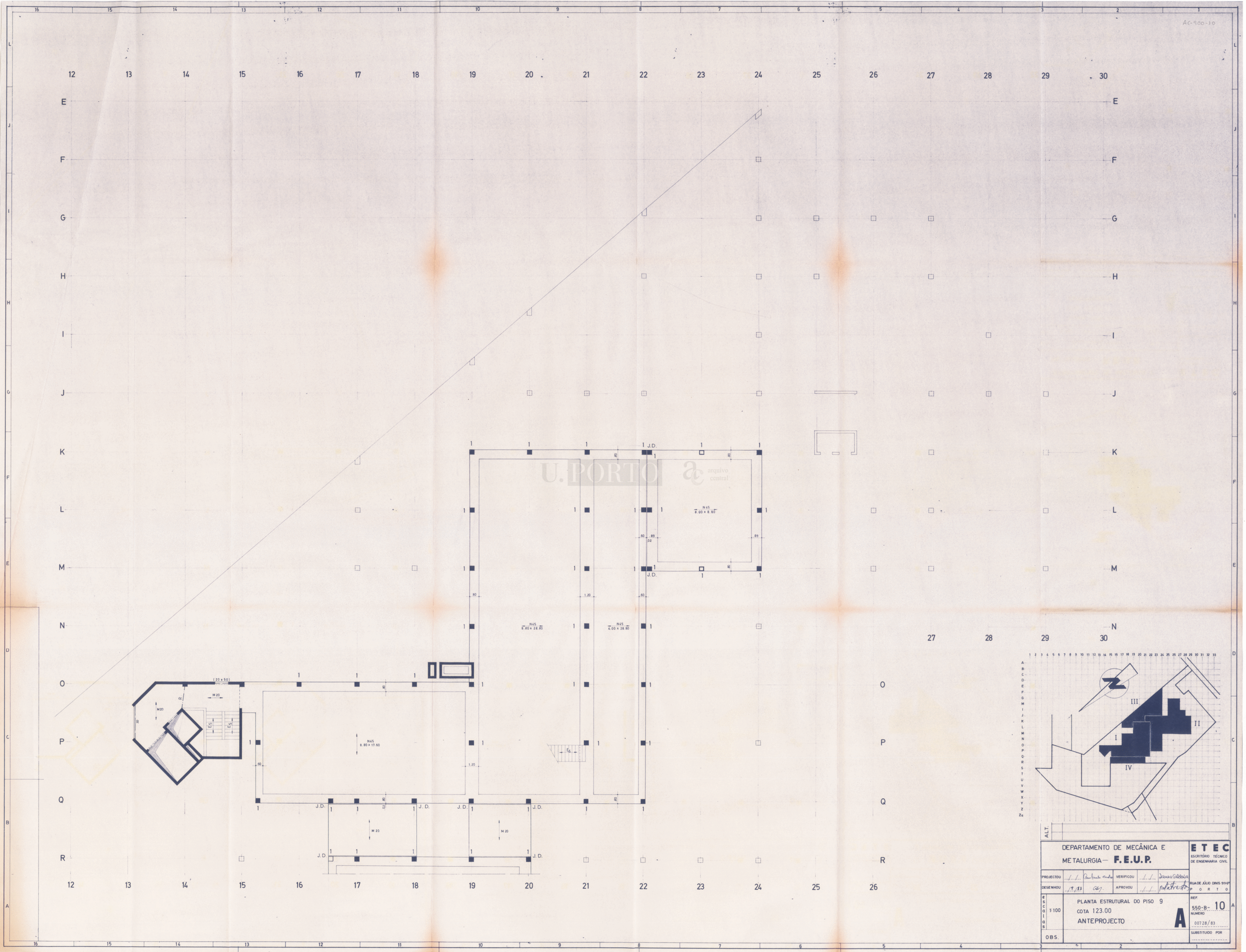
U. PORTO  arquivo central



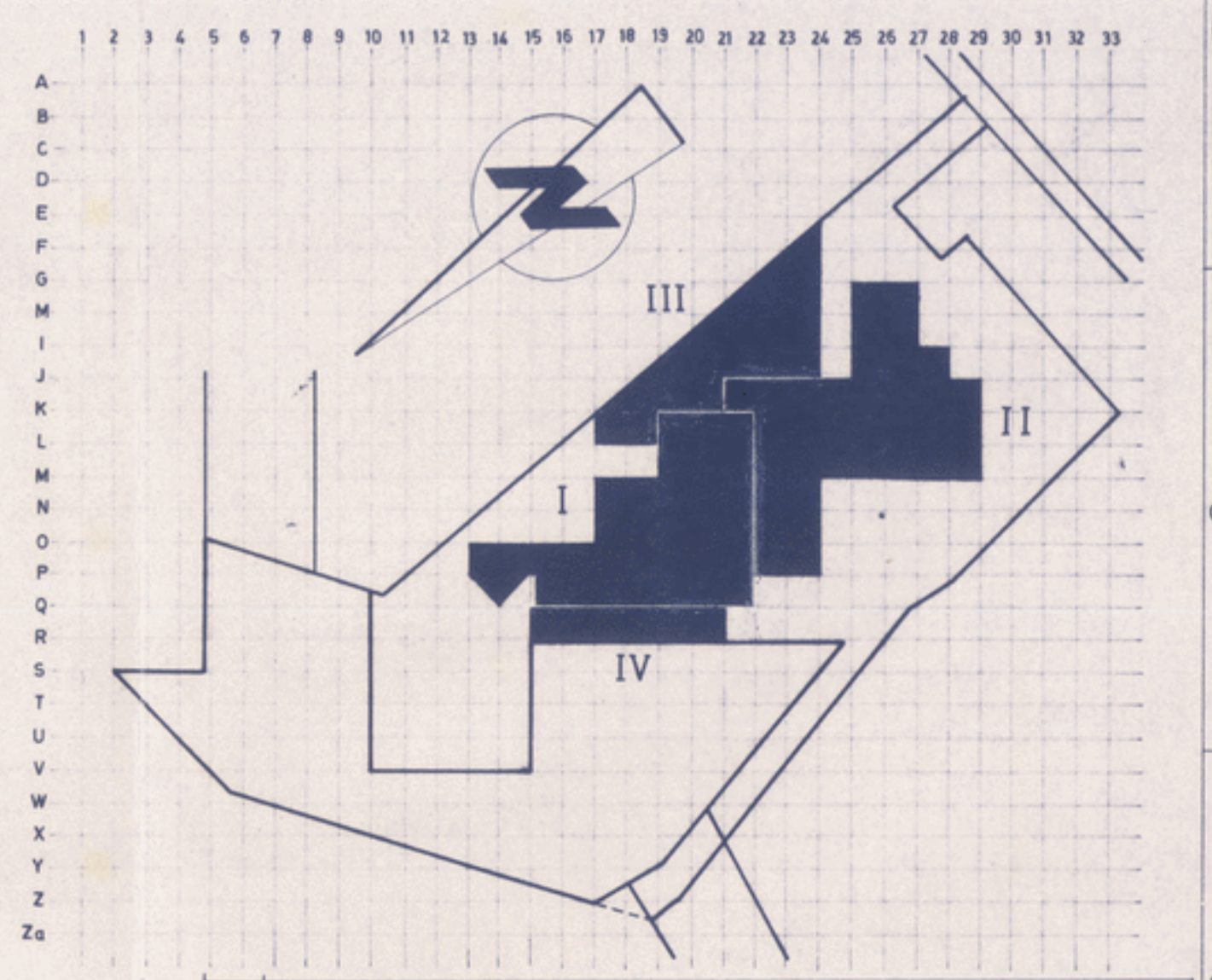
| | | | |
|--|----------------------------------|---|-------------------------------------|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA - F.E.U.P. | | E T E C ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECIONISTA <i>[Signature]</i> | VERIFICADO <i>[Signature]</i> | ELABORADO <i>[Signature]</i> | REVISADO <i>[Signature]</i> |
| DESENHOU <i>[Signature]</i> | APROVOU <i>[Signature]</i> | RUA DE ALÍO DINIS 9194 P O R T O | |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 7 COTA 117.00 ANTEPROJECTO | | REF. 550-B-08 NÚMERO | REF. 00726/83 SUBSTITUÍDO POR |
| OBS. | | A | |



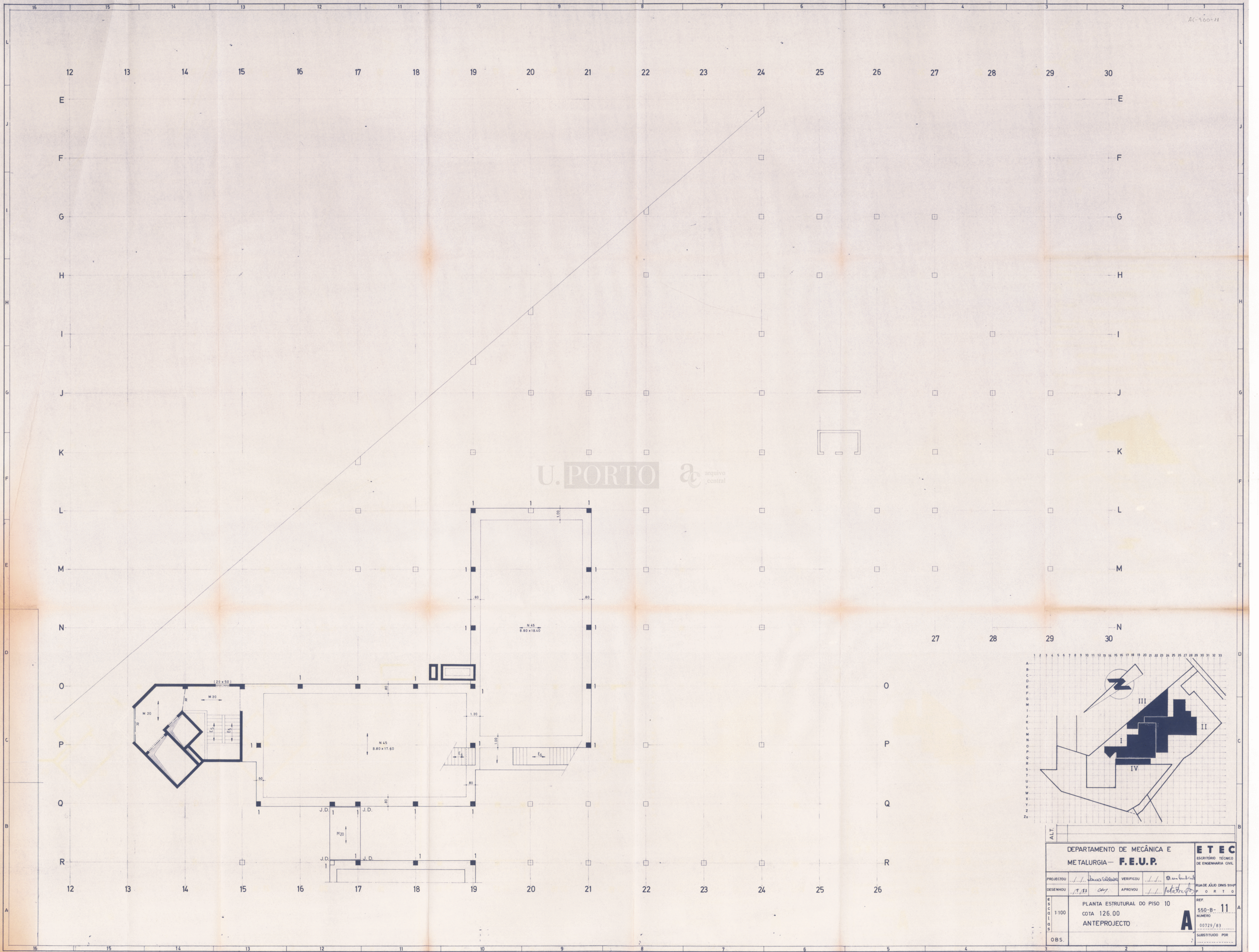
| | | | |
|--|--------------------|--|--------------------|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA - F.E.U.P. | | E.T.E.C. ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTO | <i>[Signature]</i> | VERIFICOU | <i>[Signature]</i> |
| DESENHO | <i>[Signature]</i> | APROVOU | <i>[Signature]</i> |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 8 COTA 120.00 ANTEPROJECTO | | REP. - 550-B-09 NUMERO 00727/83 | |
| OBS. | | SUBSTITUÍDO POR | |



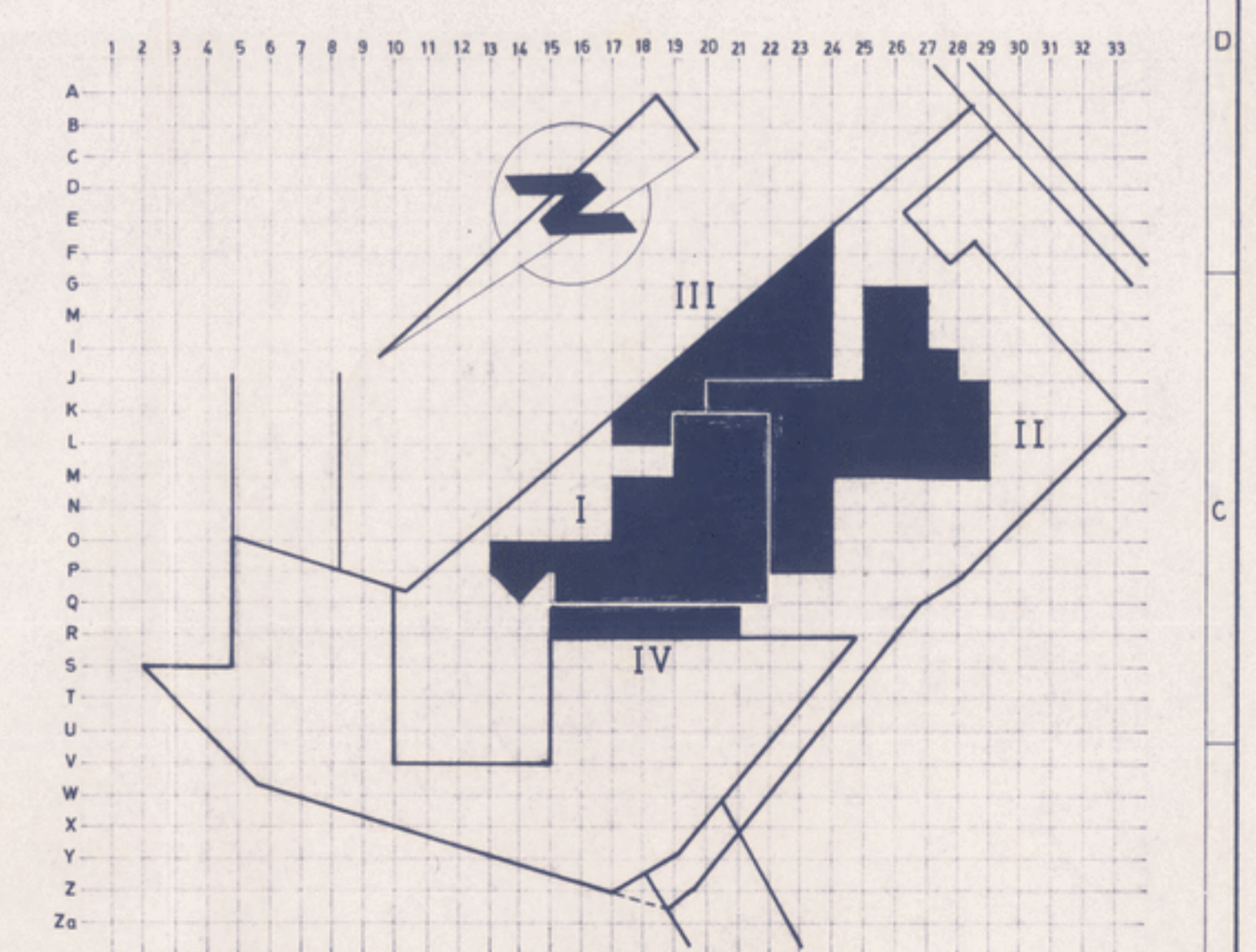
U.PORTO *arquivo central*



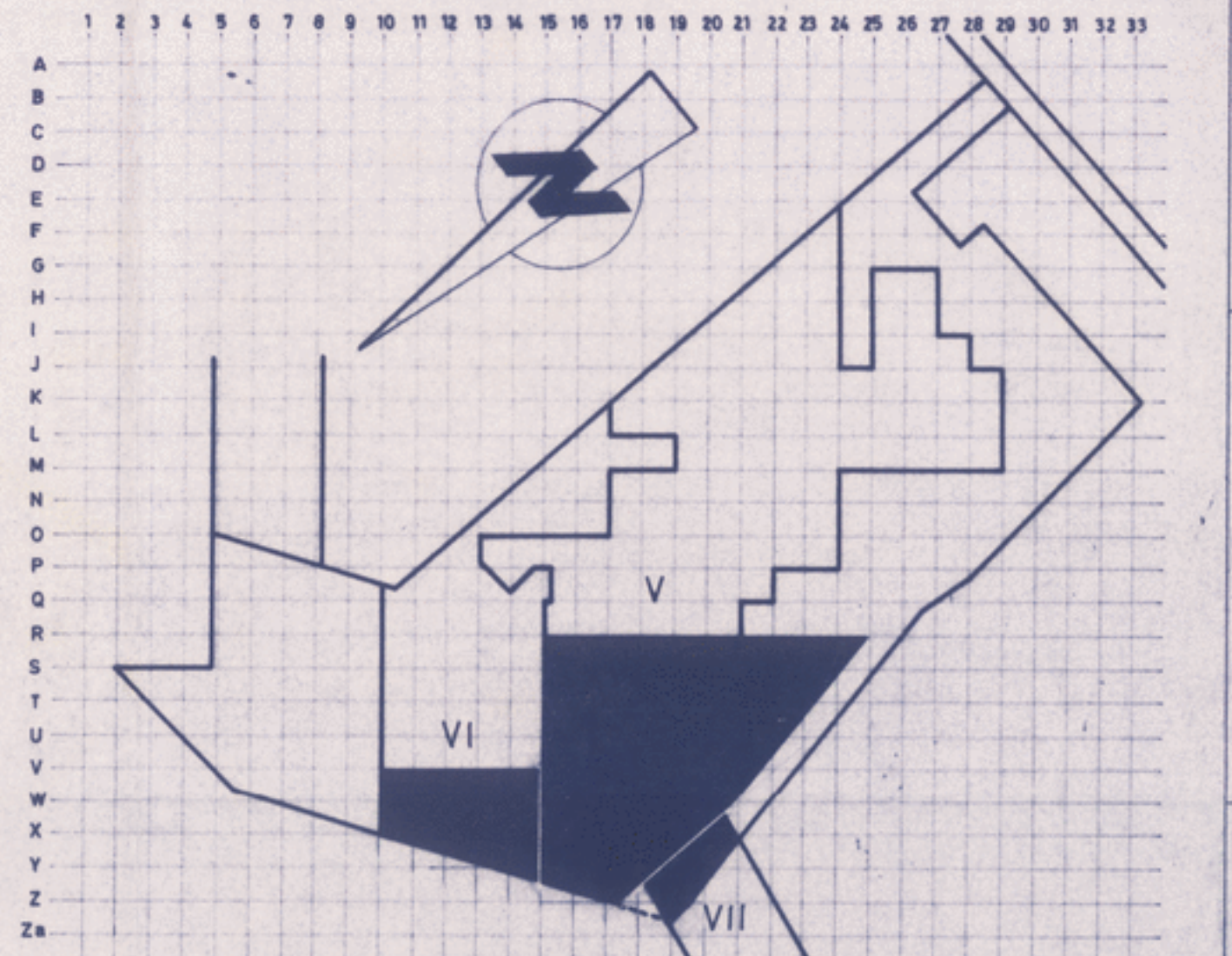
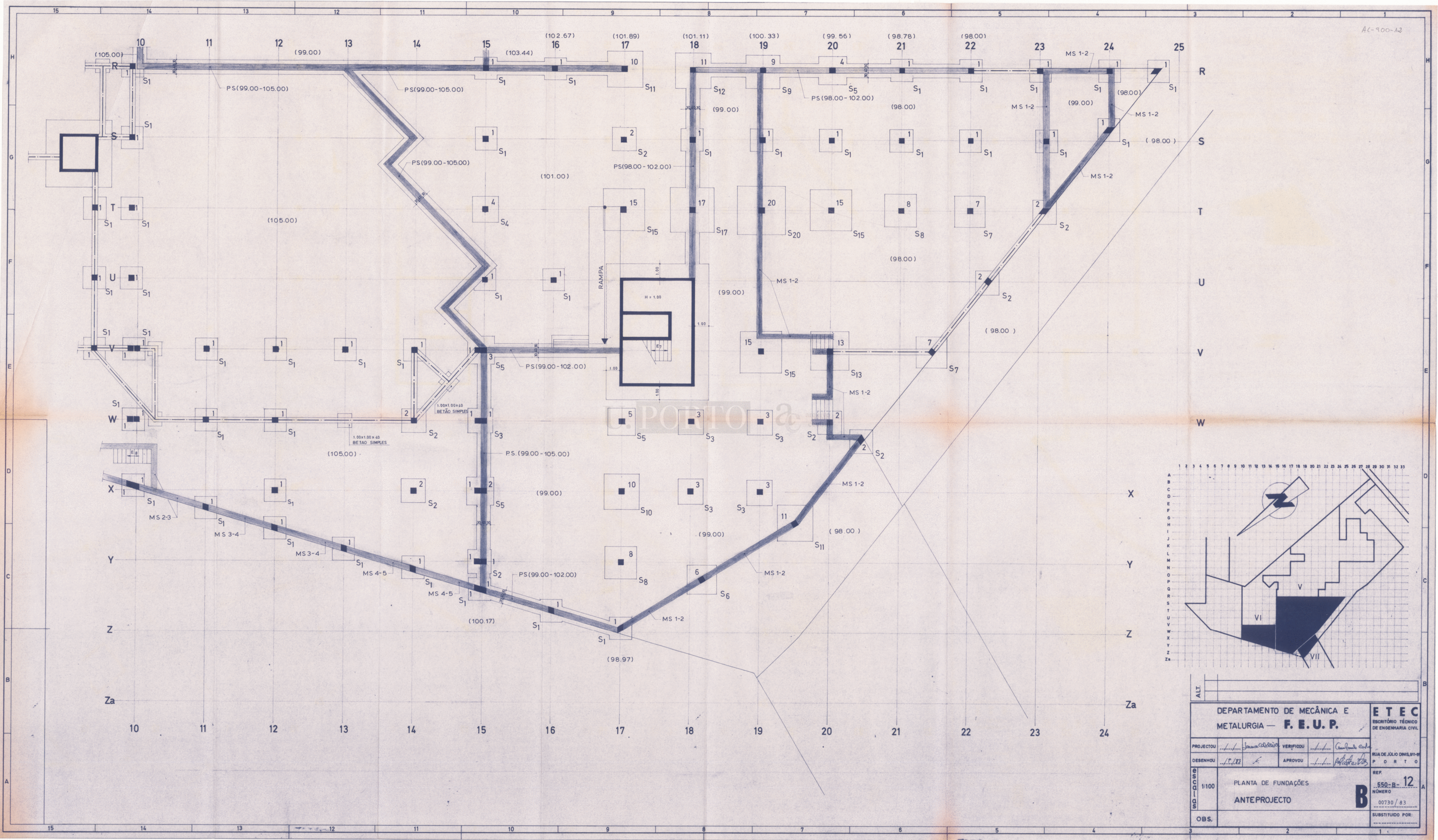
| | | |
|--|--|---|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F.E.U.P. | | ETEC ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL |
| PROJECTO | VERIFICADO | PLAQUEADO DINIS 9199 |
| DESENHO | APROVADO | PORTO |
| ESCALA 1:100 | PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 9 COTA 123.00 ANTEPROJECTO | REF. 550-B-10 NUMERO 00728/83 SUBSTITUÍDO POR |
| OBS. | | |



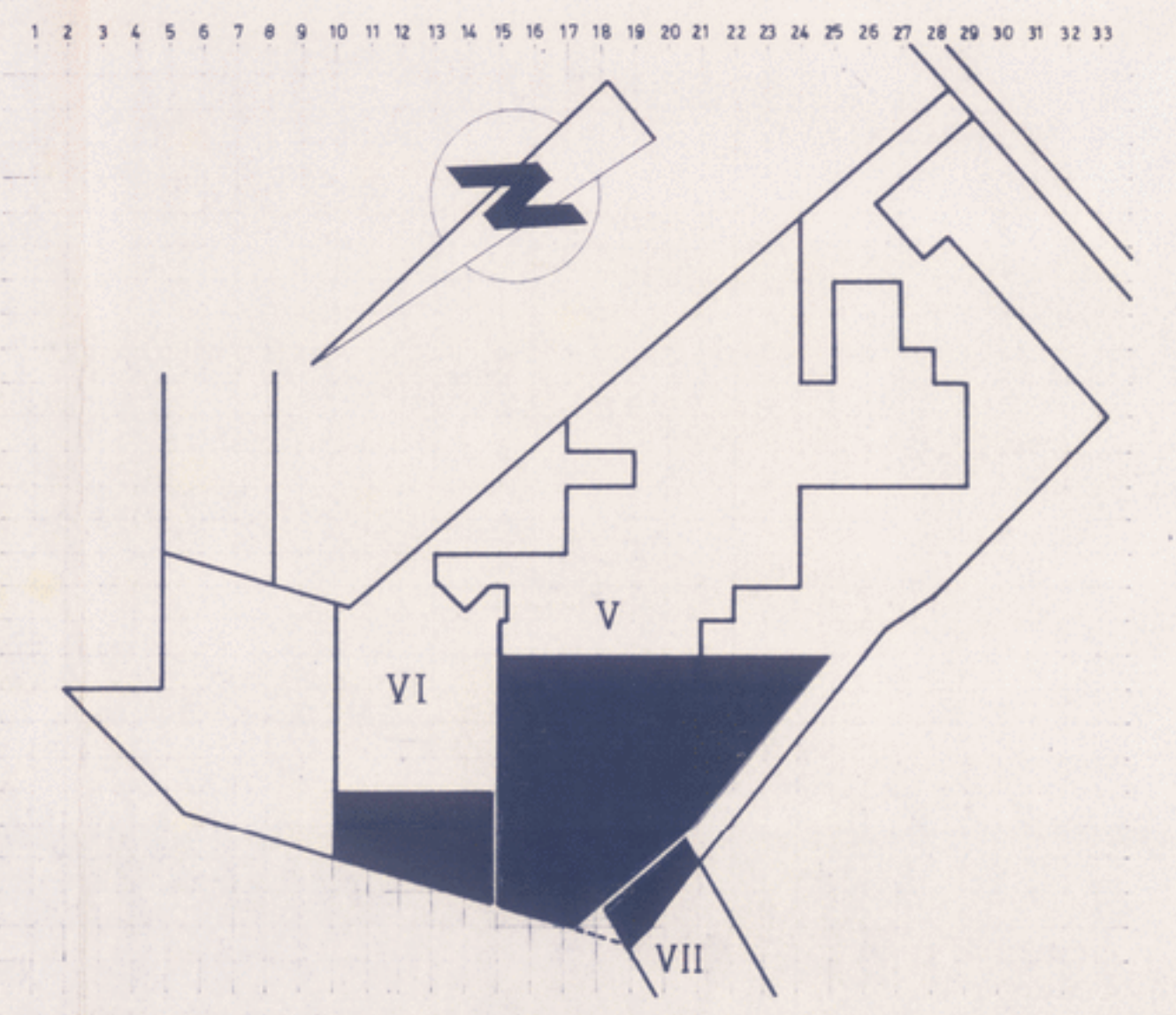
U. PORTO  arquivo central



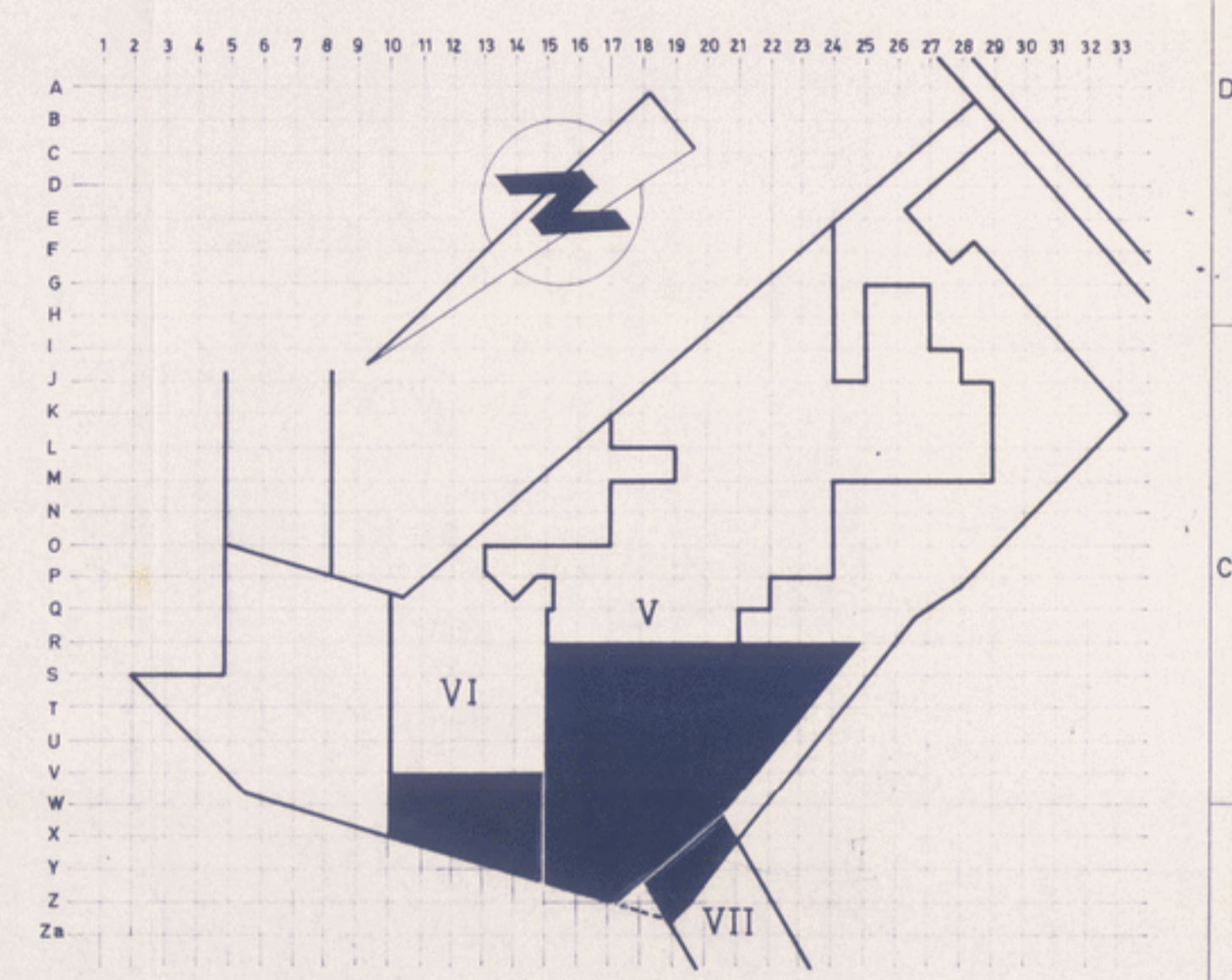
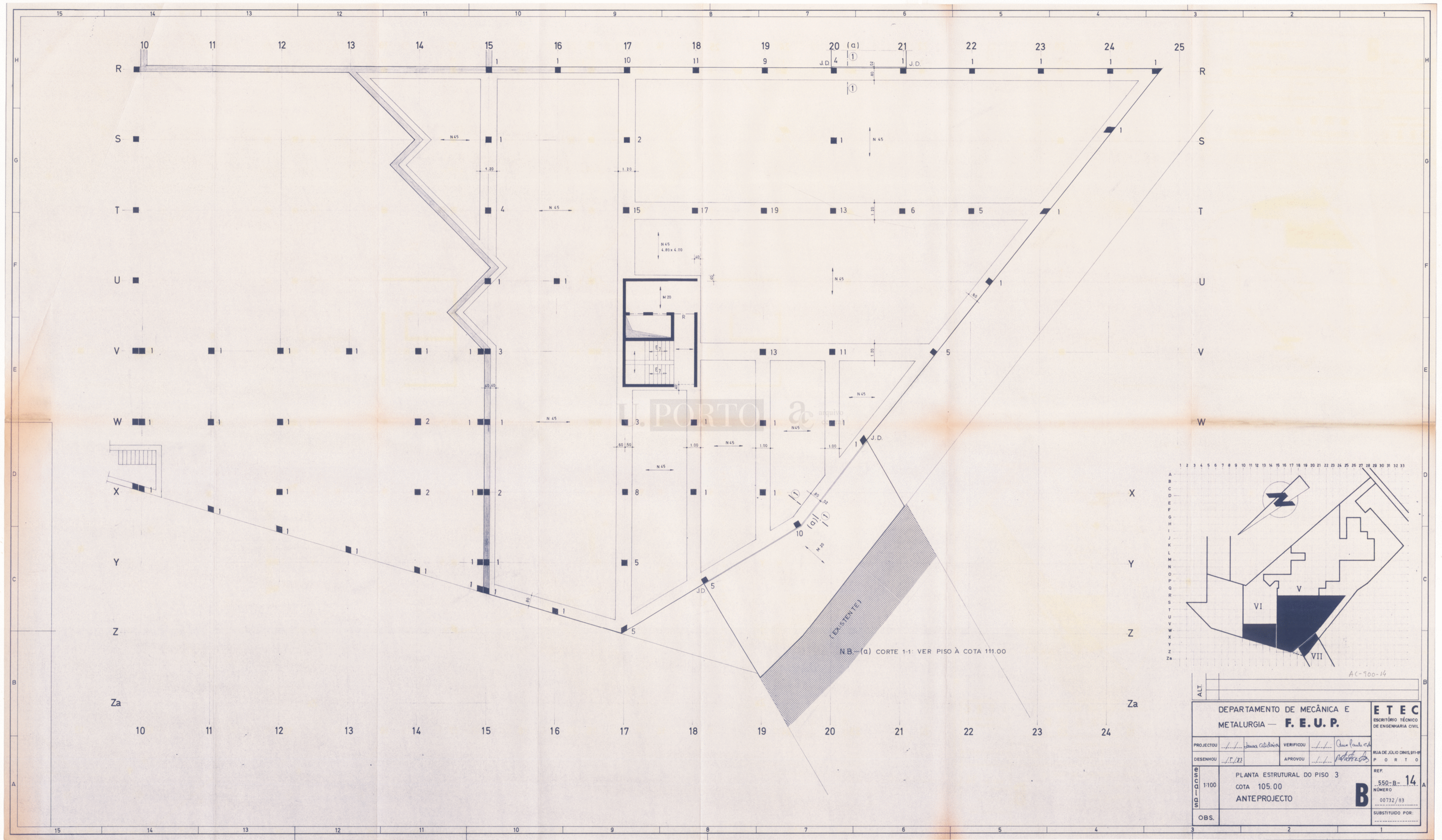
| | | |
|--|------------|-----------------|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA - F.E.U.P. | | ETEC |
| ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | | FEUP |
| PROJECTO | VERIFICADO | FEUP |
| DESENHO | APROVADO | FEUP |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 10 | | REF. 550-B-11 |
| COTA 126.00 | | NÚMERO 00729/83 |
| ANTEPROJECTO | | SUBSTITUÍDO POR |
| OBS. | | |



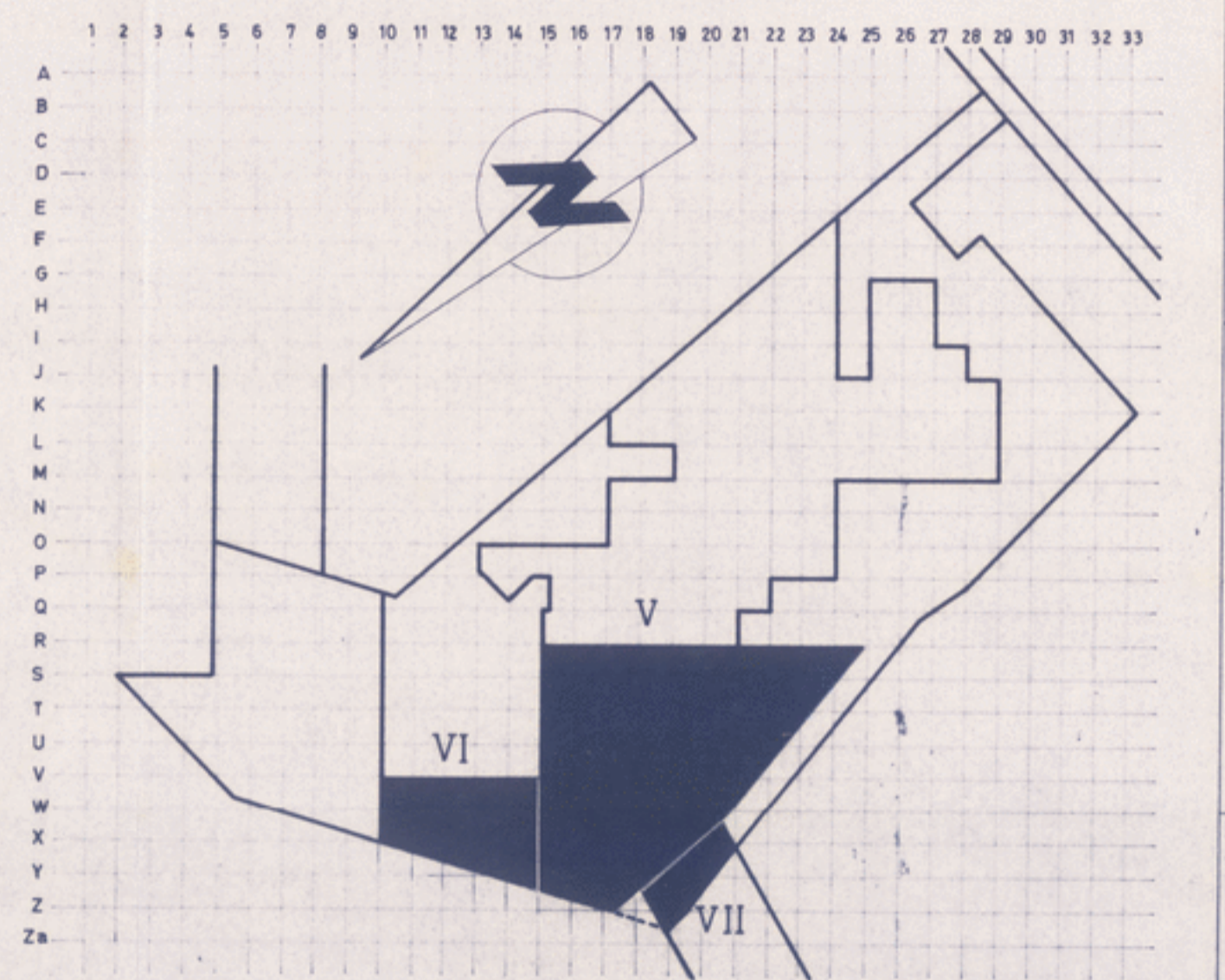
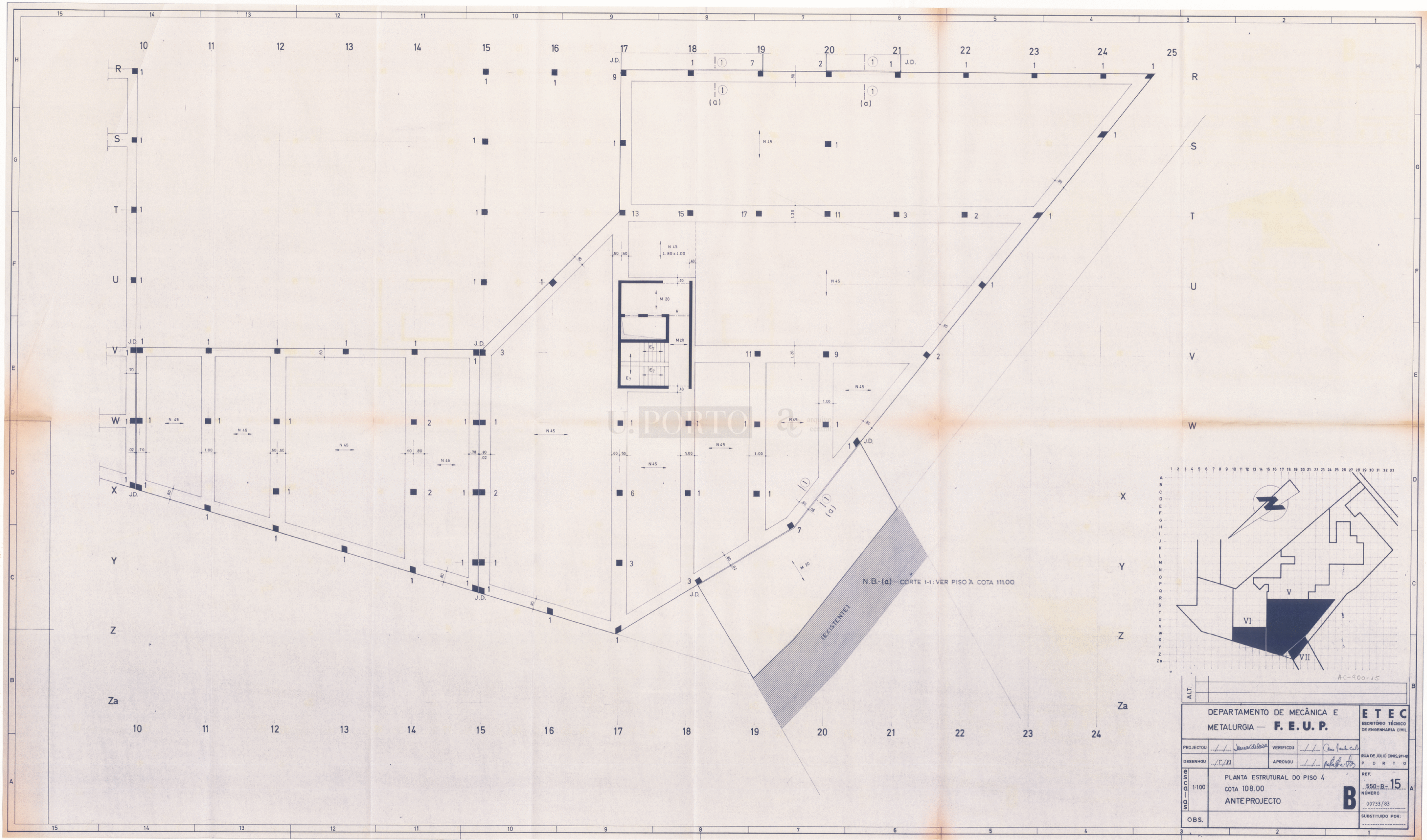
| | | |
|---|--------------------|--|
| ALT. | | |
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | ETEC ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL |
| PROJECTOU | <i>[Signature]</i> | VERIFICOU <i>[Signature]</i> |
| DESENHOU | <i>[Signature]</i> | APROVOU <i>[Signature]</i> |
| ESCALA | 1:100 | REF. 550-B-12 NÚMERO 00730/83 |
| OBS. | SUBSTITUÍDO POR: | |



| | | | |
|---|-------------------------------|--|------------------------|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | E T E C ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTOU: <i>[Signature]</i> | VERIFICOU: <i>[Signature]</i> | RUA DE JULIO DINIS, 911-91 PORTO | |
| DESENHOU: <i>[Signature]</i> | APROVOU: <i>[Signature]</i> | REF. NÚMERO: B | REF. NÚMERO: 13 |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 2 COTA 101.00 / 102.00 ANTEPROJECTO | | SUBSTITUÍDO POR: | |
| OBS.: | | SUBSTITUÍDO POR: | |

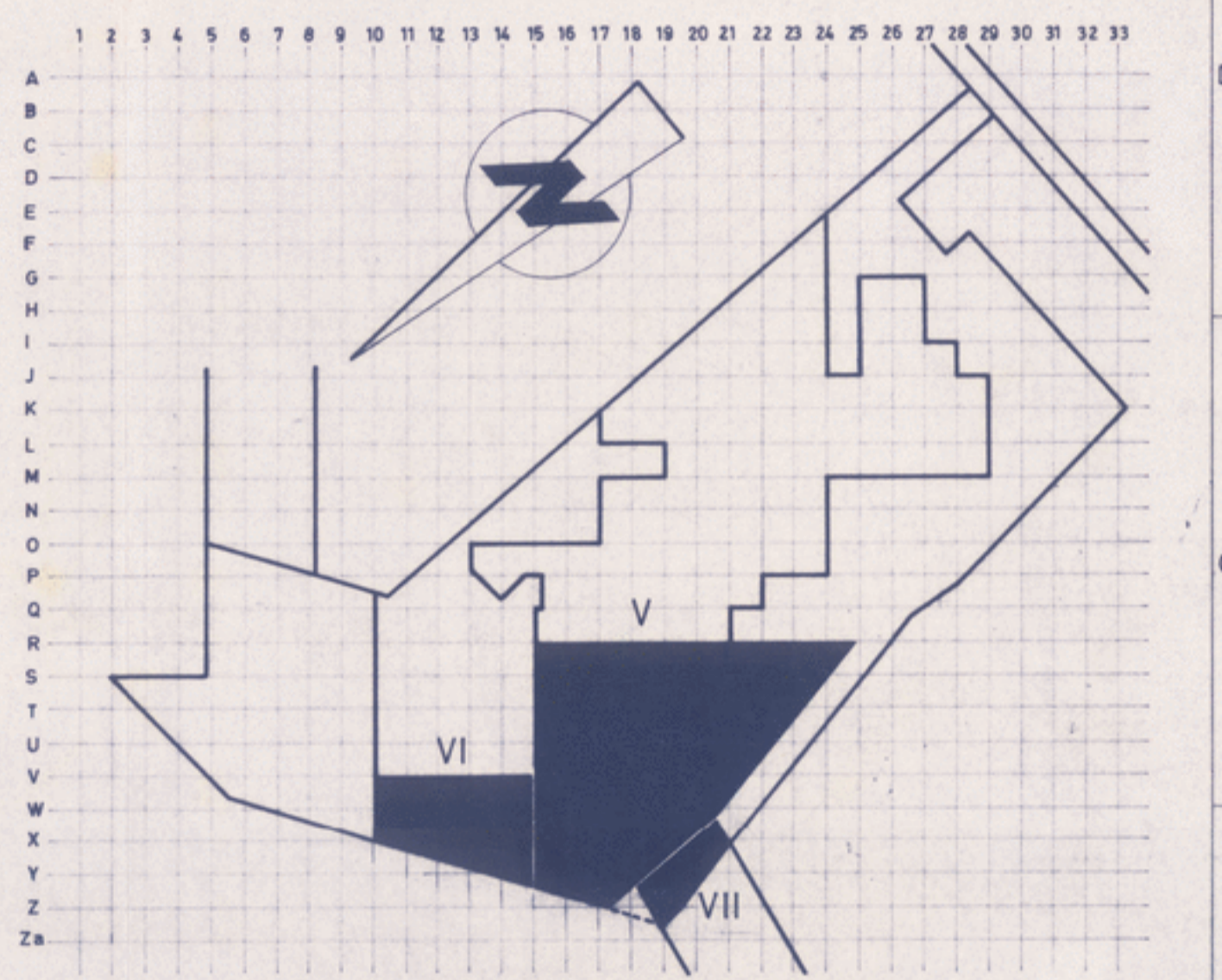
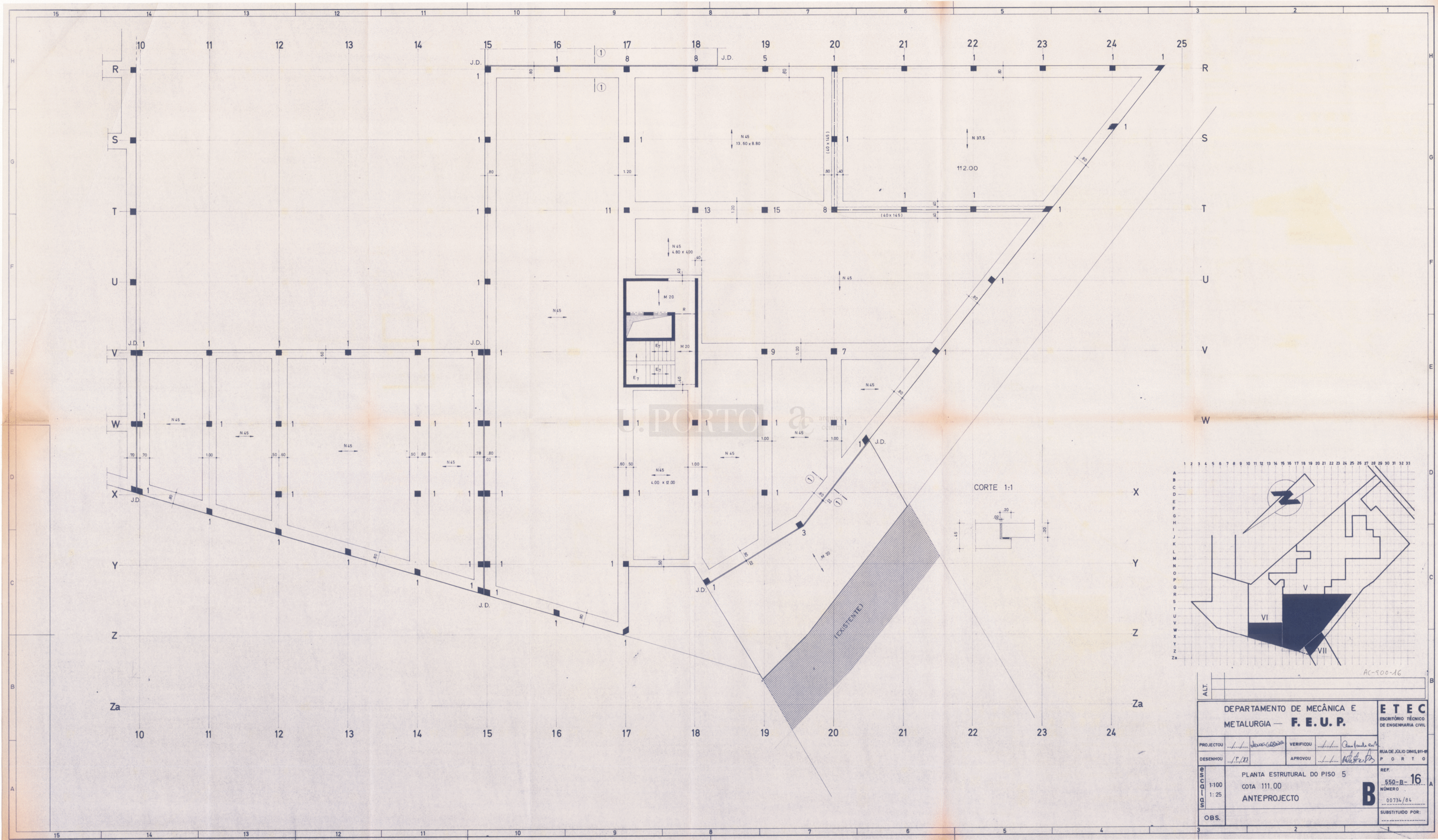


| | | | |
|--|-------------------------------|--|--|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | E T E C ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTOU <i>[assinatura]</i> | VERIFICOU <i>[assinatura]</i> | RUA DE JÚLIO DINIS, 911-9 PORTO | |
| DESENHOU <i>[assinatura]</i> | APROVOU <i>[assinatura]</i> | REF. 550-B-14 NÚMERO 00732/83 | |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 3 COTA 105.00 ANTEPROJECTO | | SUBSTITUÍDO POR: | |
| OBS. | | | |

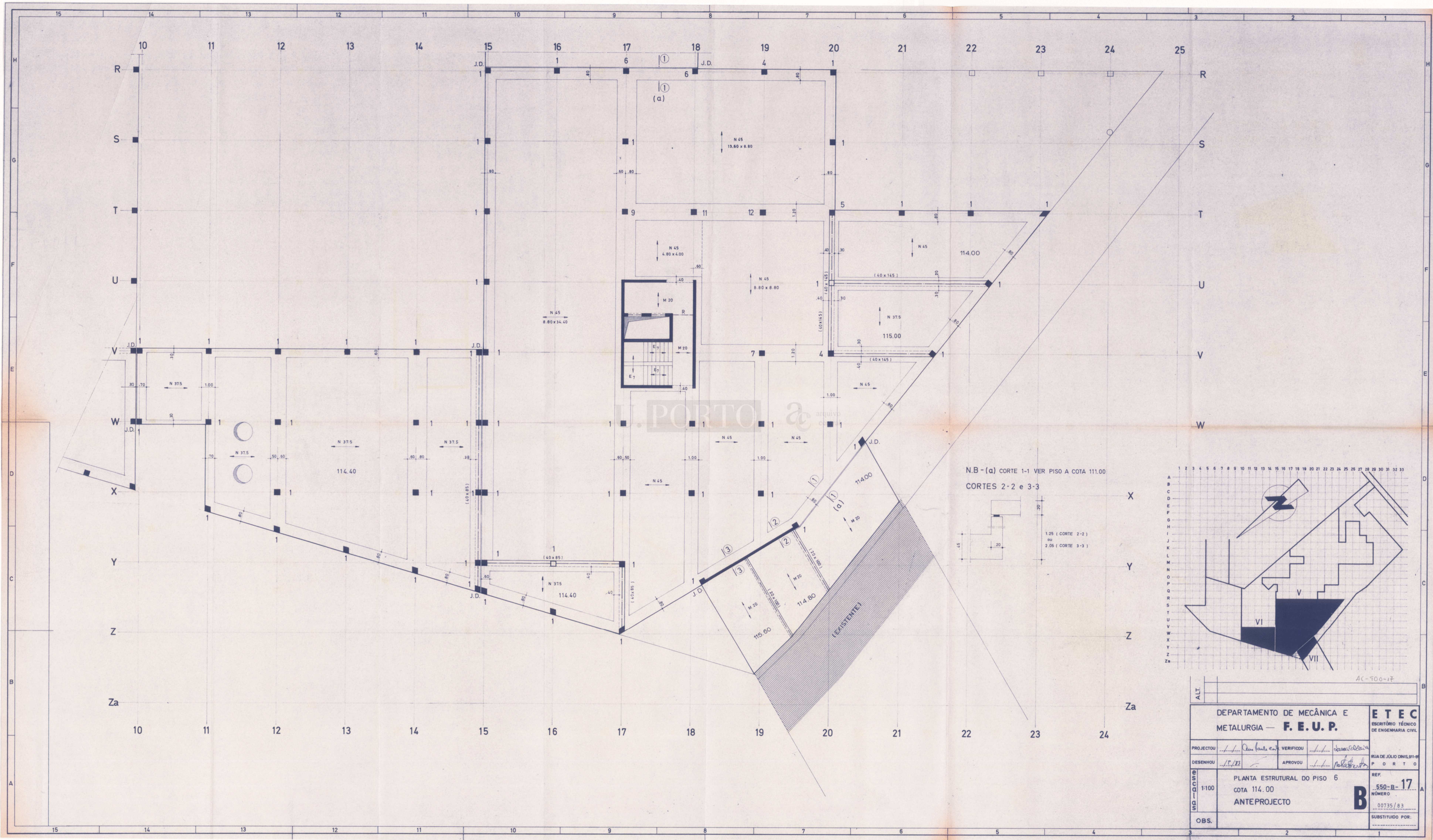


AC-900-25

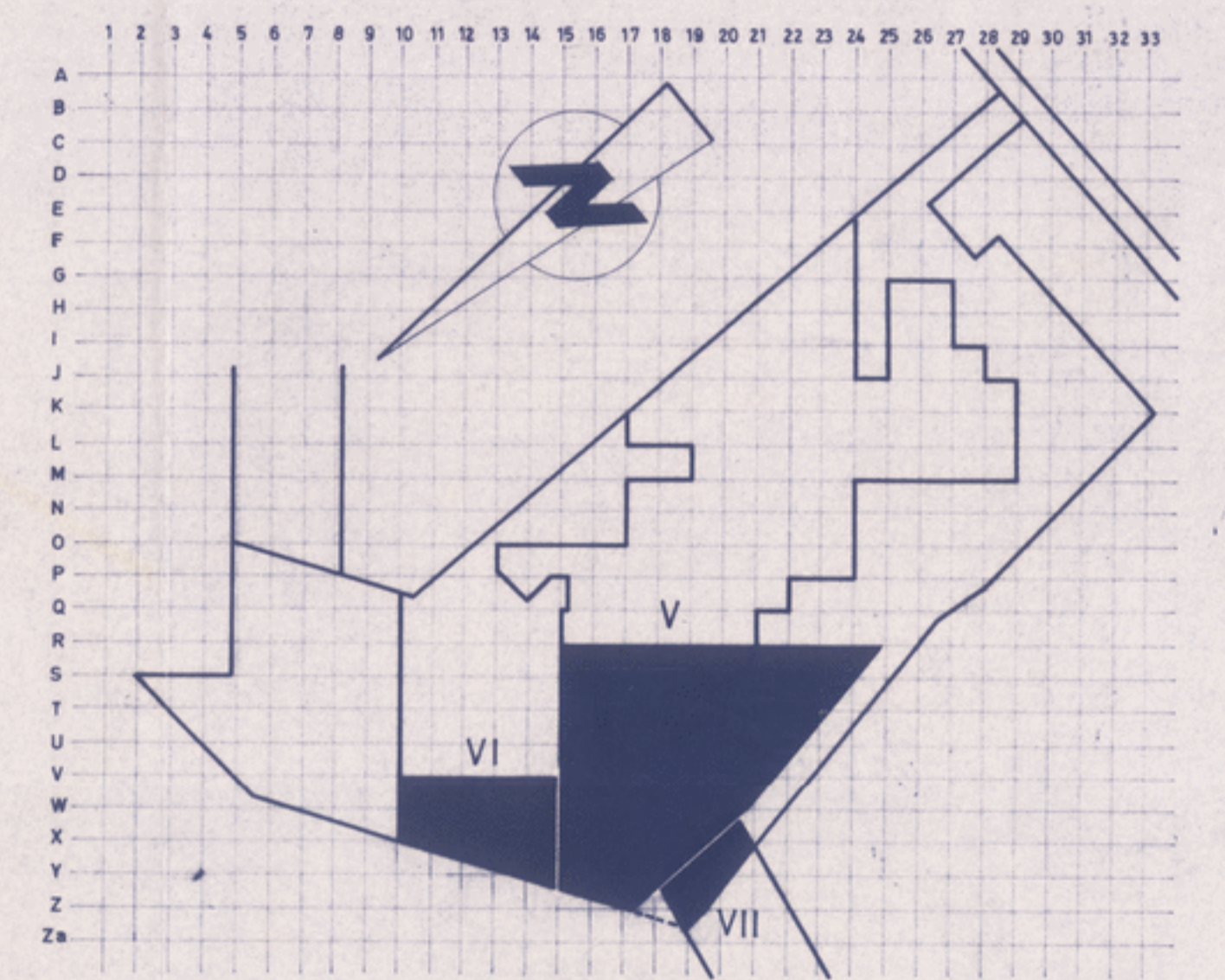
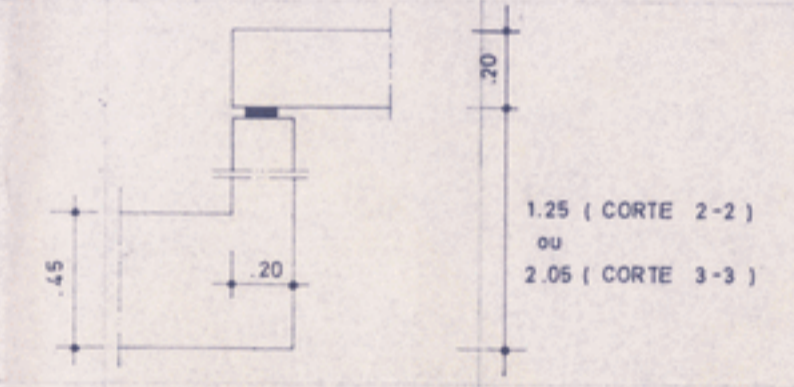
| | | | |
|--|--|---|--------------------------------|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | ETEC ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTOU | <i>[Signature]</i> | VERIFICOU | <i>[Signature]</i> |
| DESENHOU | <i>[Signature]</i> | APROVOU | <i>[Signature]</i> |
| IMP. ESCALA | 1:100 | REF. | 550-B-15 NÚMERO 00733/83 |
| OBS. | PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 4 COTA 108.00 ANTEPROJECTO | | B SUBSTITUÍDO POR: |



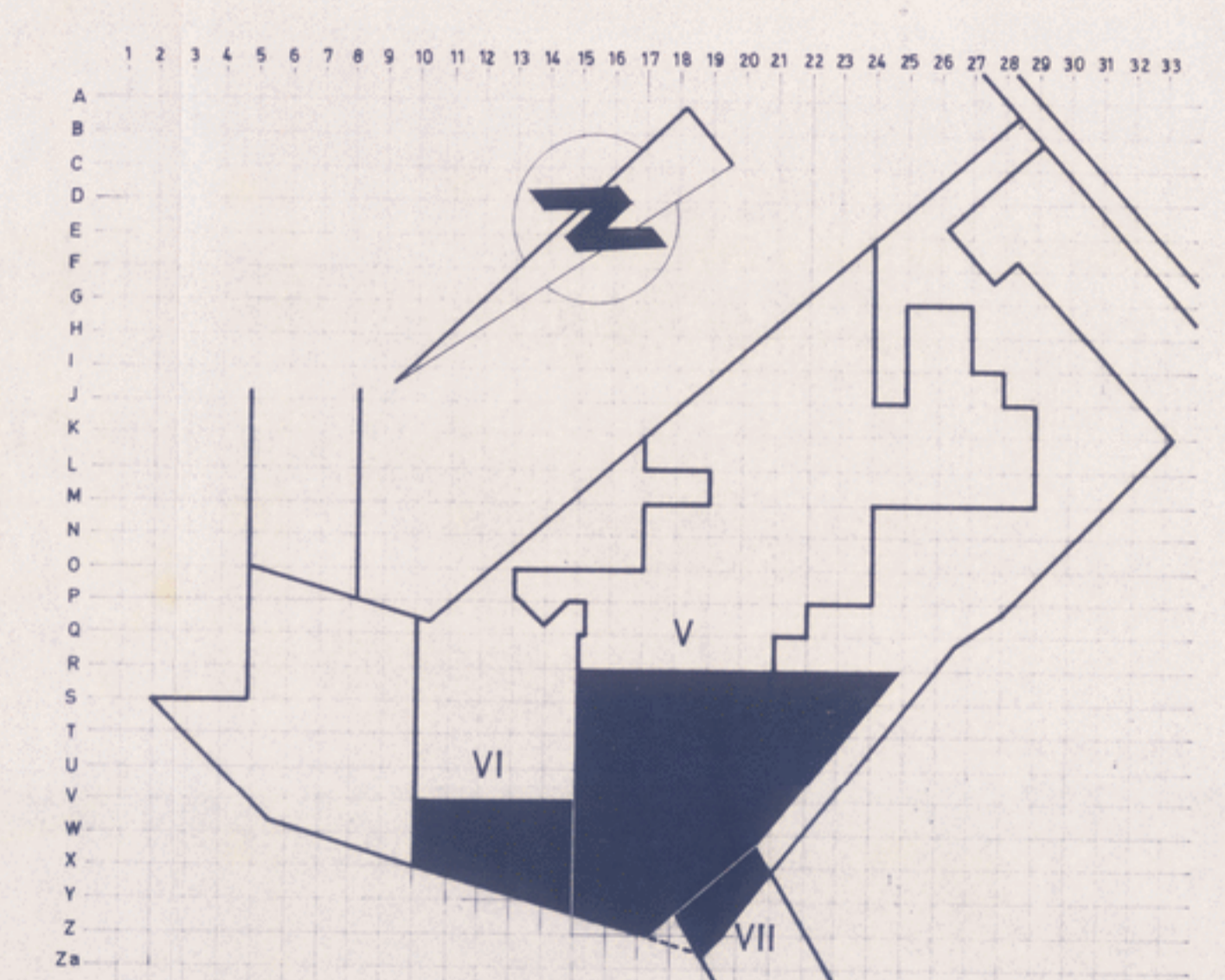
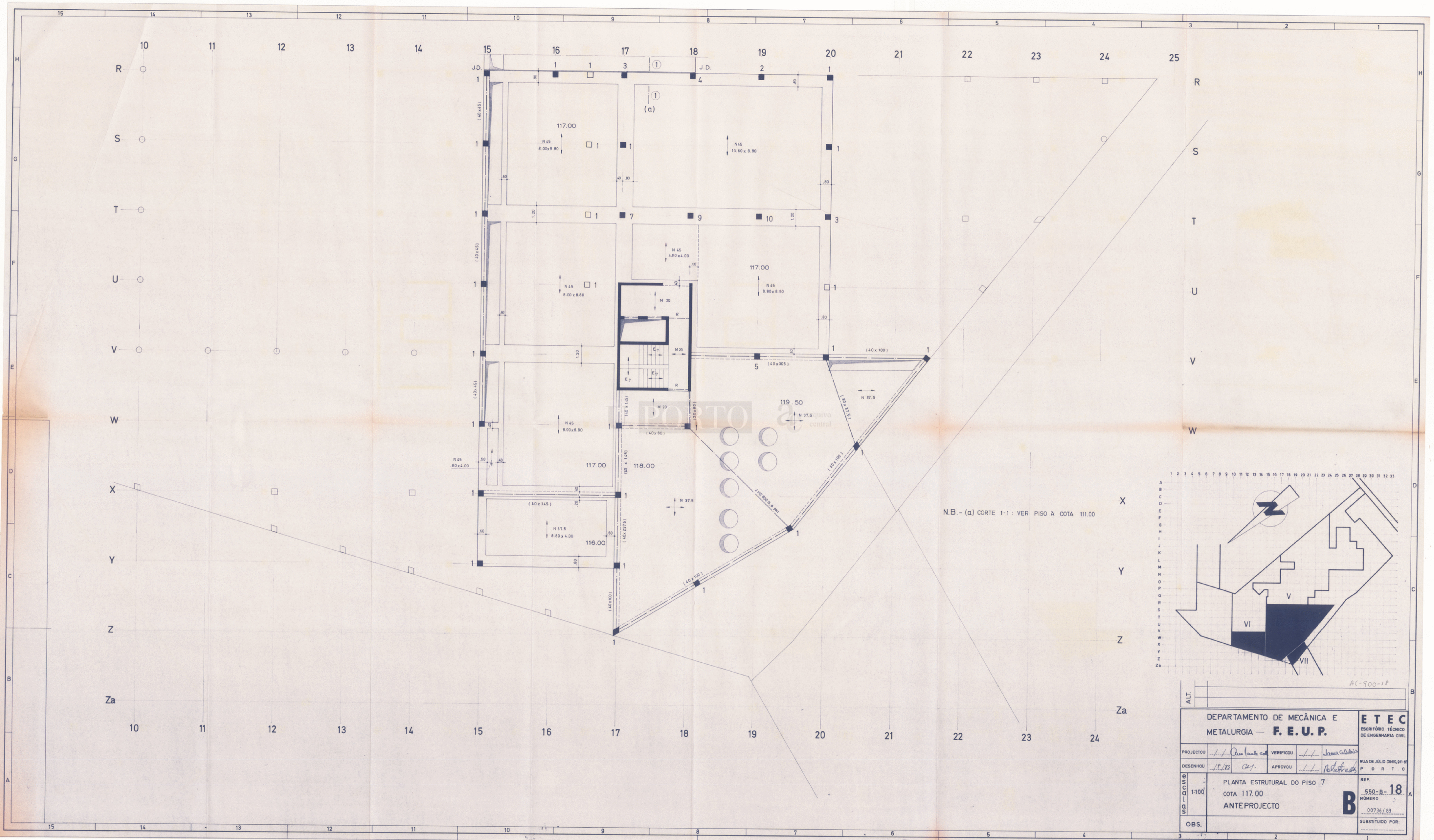
| | | | |
|--|--------------------|---|----------------------------------|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | ETEC ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTOU | <i>[Signature]</i> | VERIFICOU | <i>[Signature]</i> |
| DESENHOU | <i>[Signature]</i> | APROVOU | <i>[Signature]</i> |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 5 COTA 111.00 ANTEPROJECTO | | REF. 550-B-16 NÚMERO 00734/84 | REF. 550-B-16 NÚMERO 00734/84 |
| OBS. | | SUBSTITUÍDO POR: | |



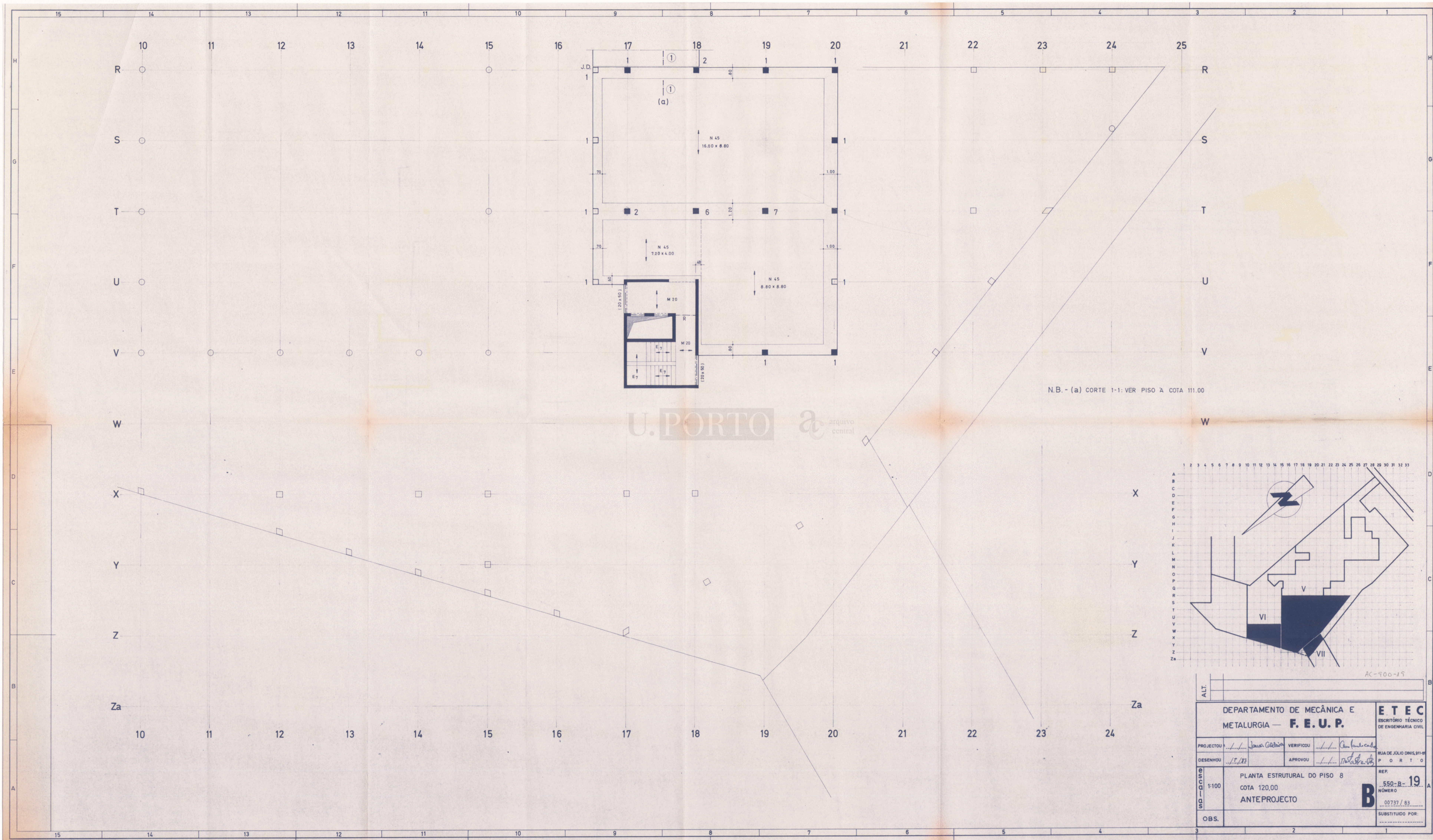
N.B - (a) CORTE 1-1 VER PISO A COTA 111.00
 CORTES 2-2 e 3-3



| | | | |
|---|--------------------|---|------------------------------|
| ALT. | | AC-900-17 | |
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | E T E C ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTOU | <i>[Signature]</i> | VERIFICOU | <i>[Signature]</i> |
| DESENHOU | <i>[Signature]</i> | APROVOU | <i>[Signature]</i> |
| ESCALA | 1:100 | REF. | 550-B-17 NÚMERO |
| OBS. | | | 00735/83 SUBSTITUÍDO POR: |

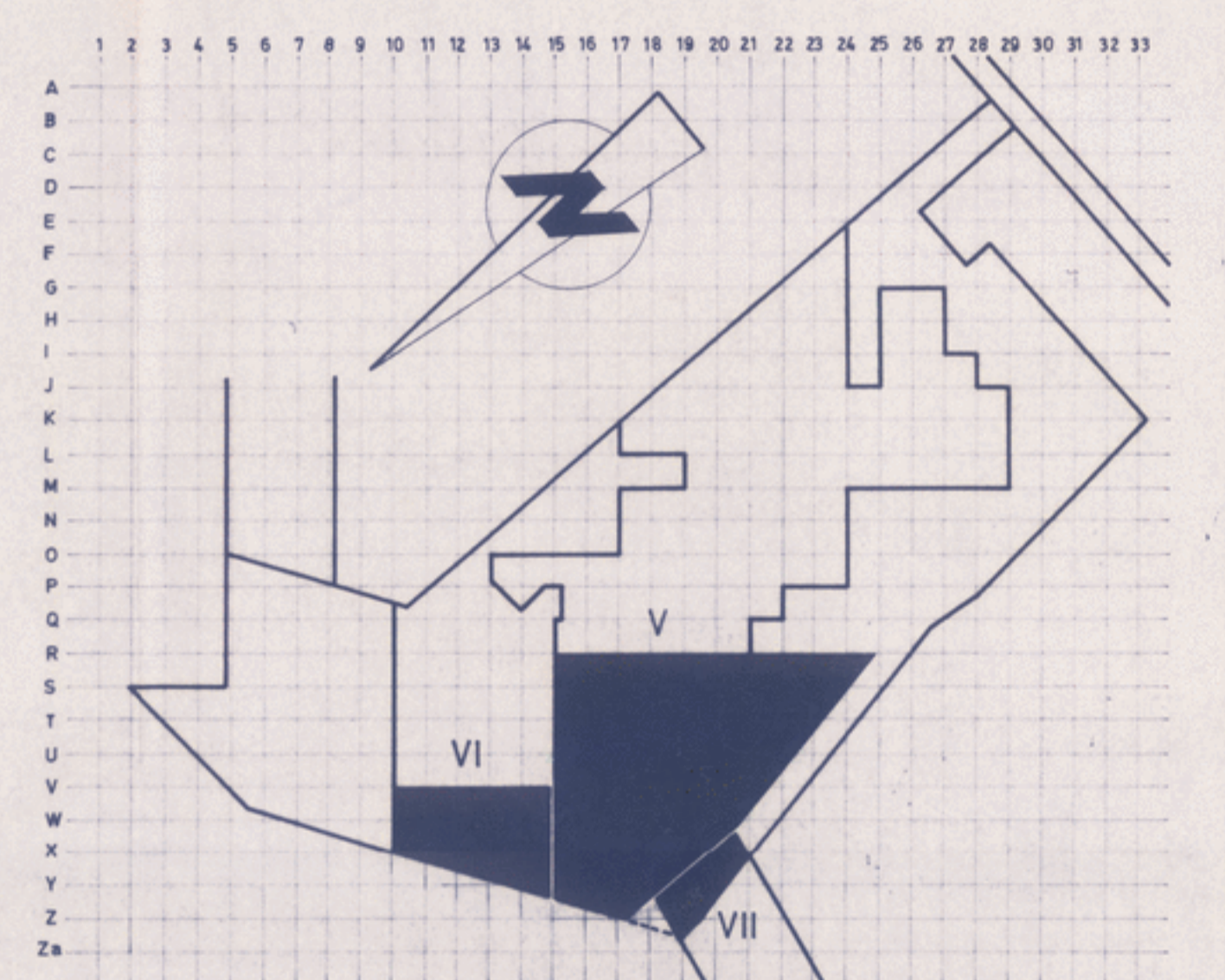


| | | | |
|--|--------------------|-----------|---|
| ALT. | | AC-500-18 | |
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | | ETEC ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL |
| PROJECTOU | <i>[Signature]</i> | VERIFICOU | <i>[Signature]</i> |
| DESENHOU | <i>[Signature]</i> | APROVOU | <i>[Signature]</i> |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 7 COTA 117.00 ANTEPROJECTO | | | REF. 550-B-18 NÚMERO 00736/83 |
| OBS. | | | SUBSTITUÍDO POR: |

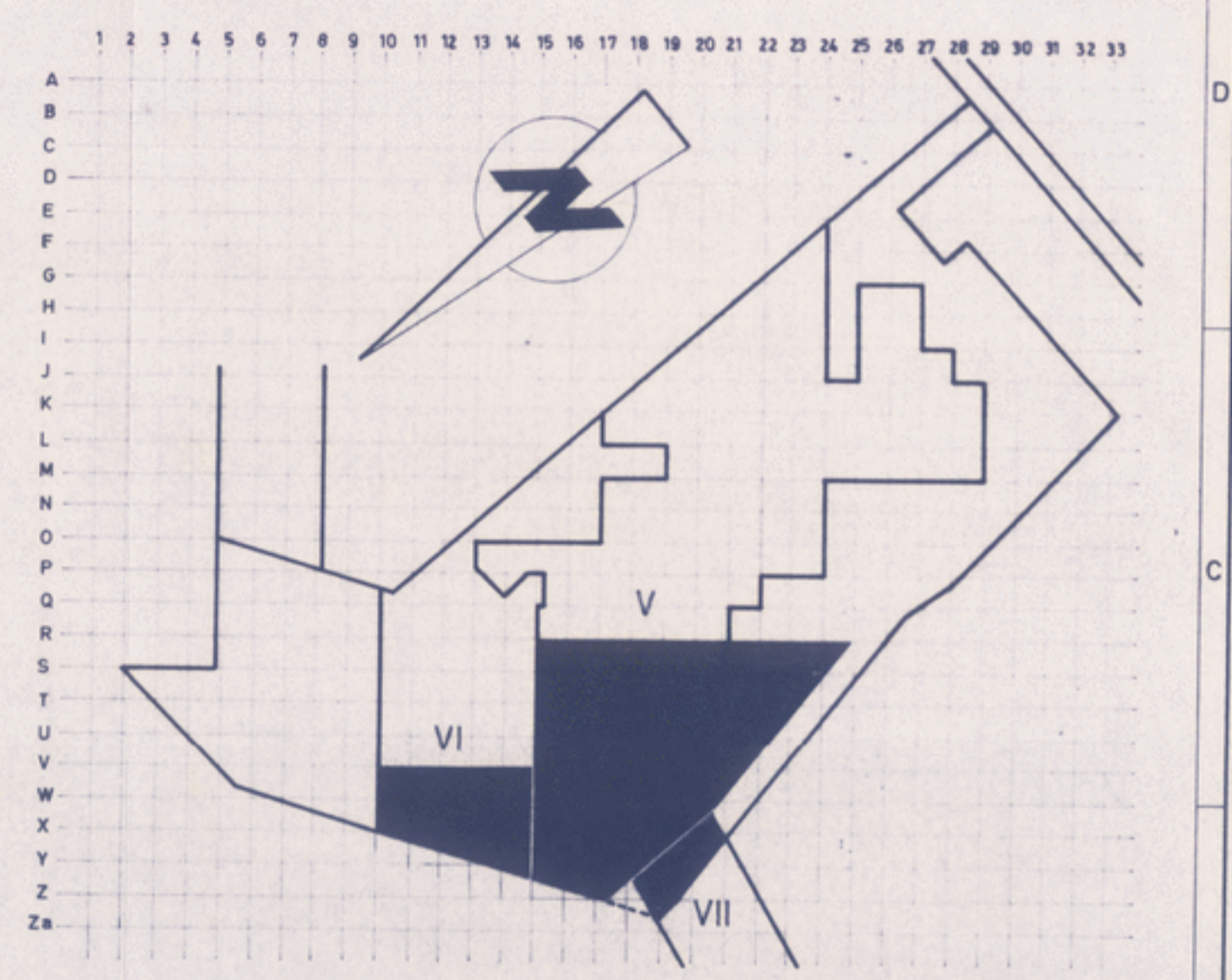
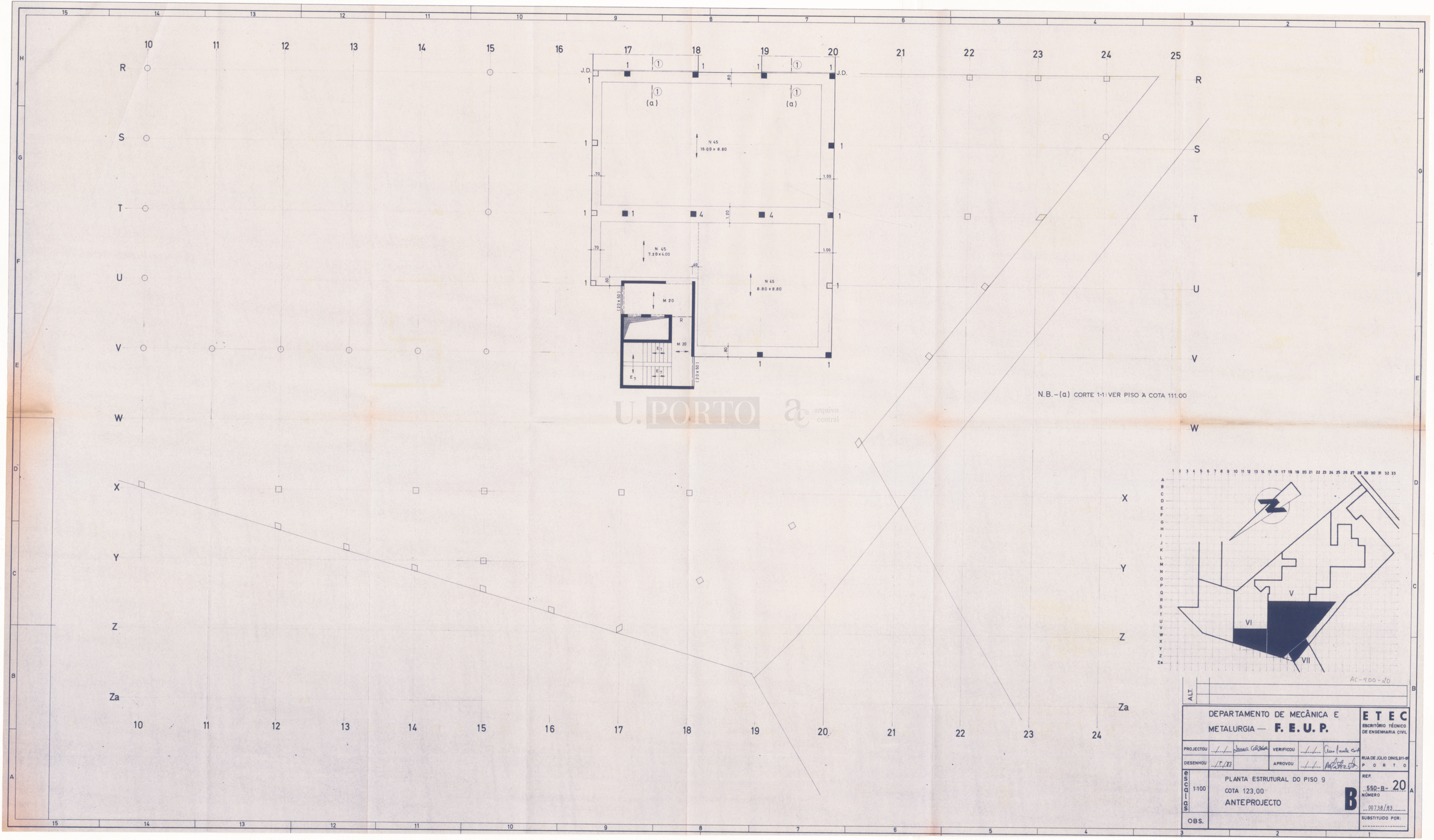


N.B. - (a) CORTE 1-1: VER PISO A COTA 111,00

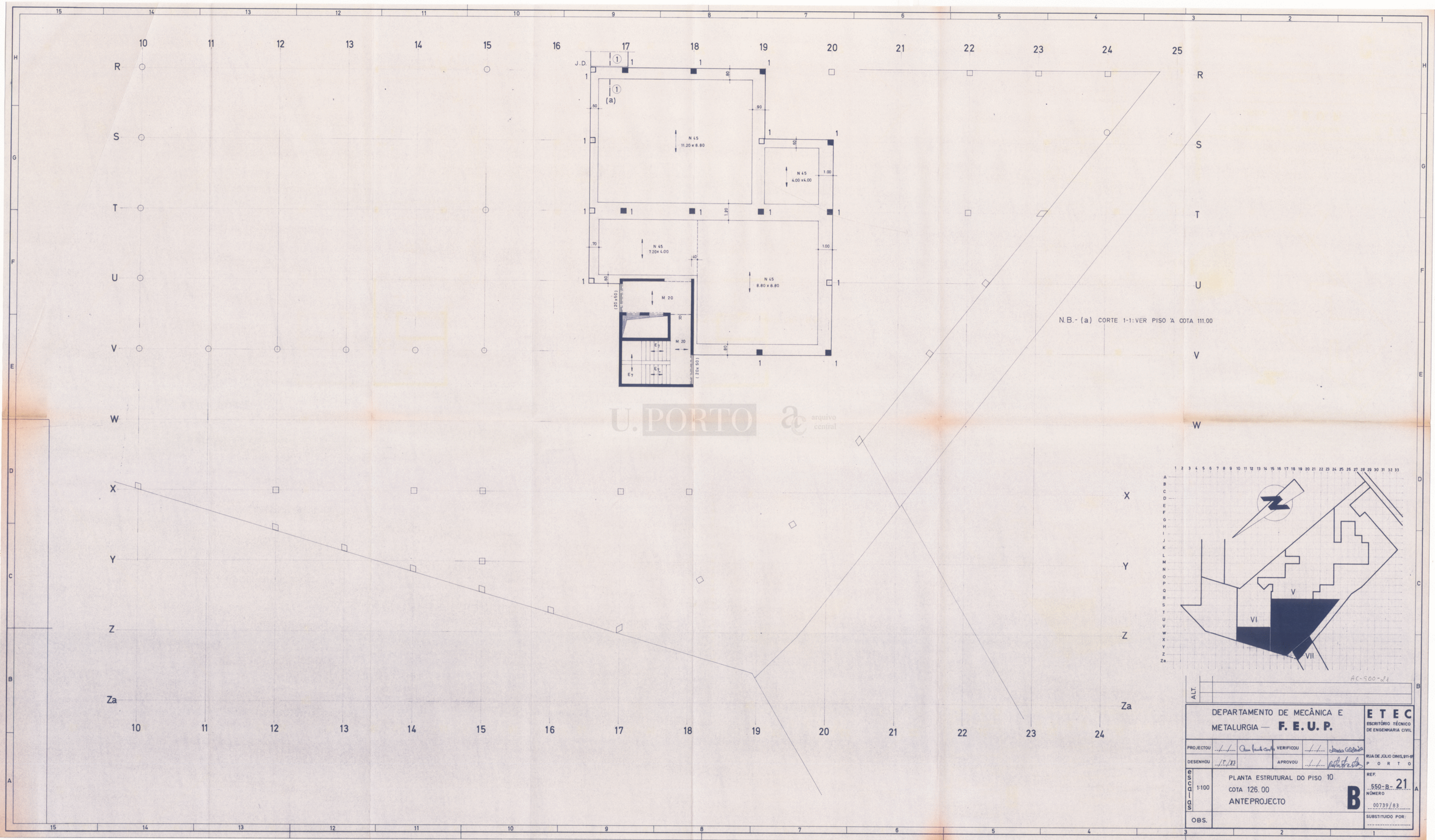
U.PORTO *arquivo central*



| | | | |
|--|-------|--|--|
| ALT. | | AC-900-19 | |
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | | |
| PROJECTOU <i>José Carlos</i> | | VERIFICOU <i>Américo</i> | |
| DESENHOU <i>J.T./EJ</i> | | APROVOU <i>Américo</i> | |
| SIG-GRUPO | 1:100 | PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 8 COTA 120,00 ANTEPROJECTO | REF. 550-B-19 NÚMERO 00737/83 SUBSTITUÍDO POR: |
| | OBS. | | |

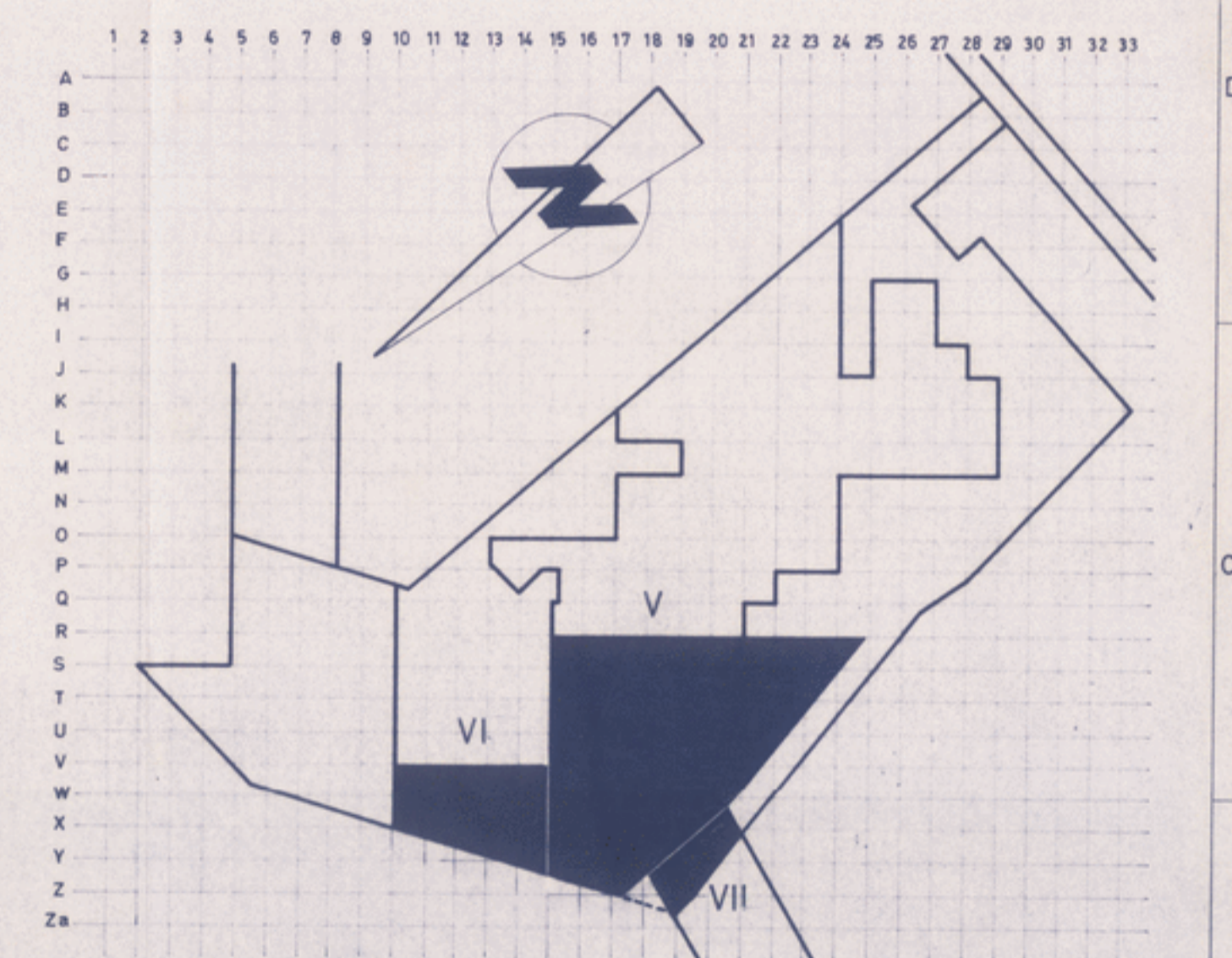


| | | | |
|---|--|-----------|--|
| ALT. | | | AC-900-20 |
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | | E T E C ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL |
| PROJECTOU | <i>Ismael Caldeira</i> | VERIFICOU | <i>João Paulo Costa</i> |
| DESENHOU | <i>1.1.83</i> | APROVOU | <i>Ismael Caldeira</i> |
| E S C L I D I S | 1:100 | | REF. NÚMERO |
| | PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 9 COTA 123,00 ANTEPROJECTO | | B 550-B-20 09738/83 |
| OBS. | | | SUBSTITUÍDO POR: |

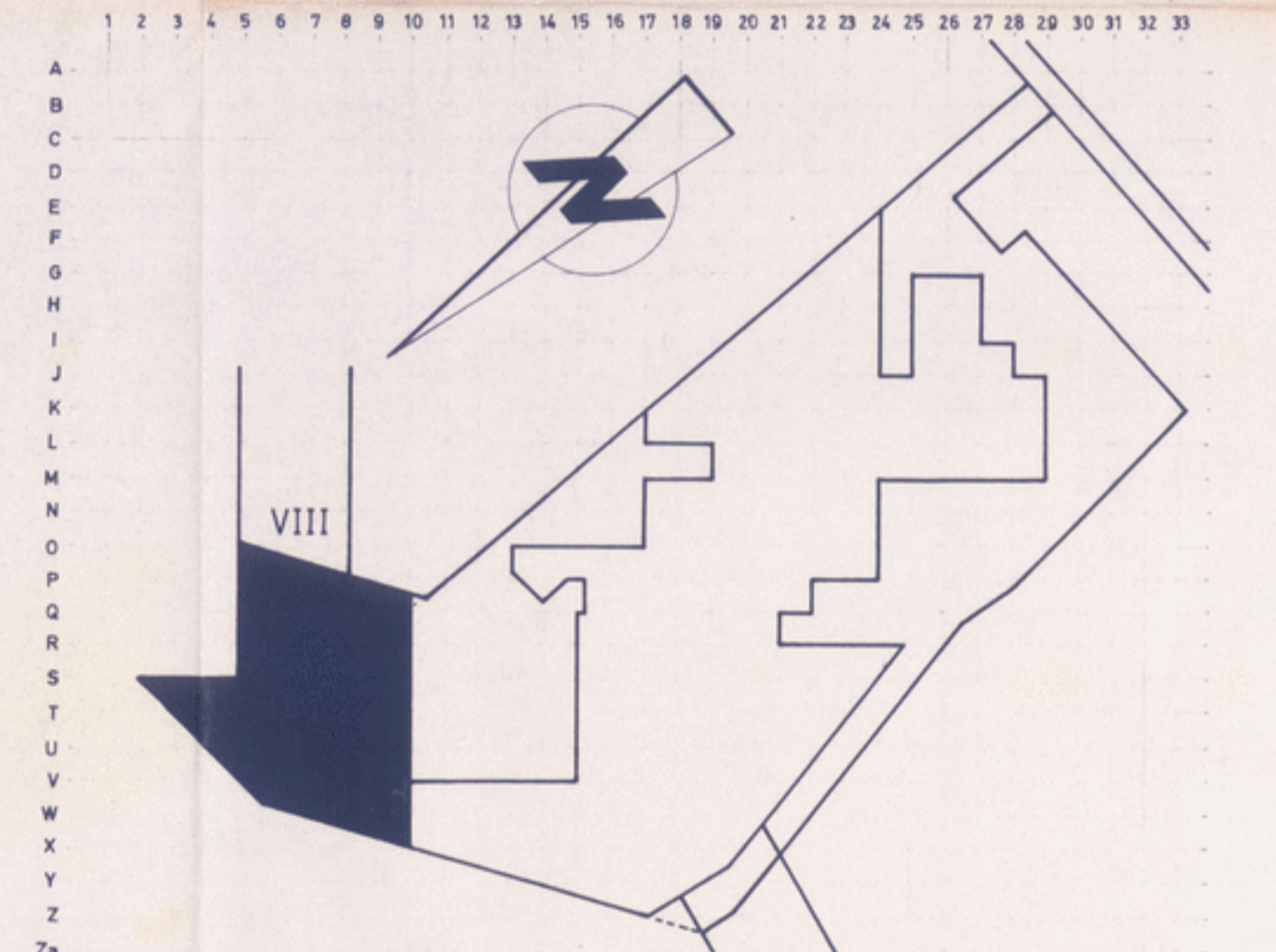
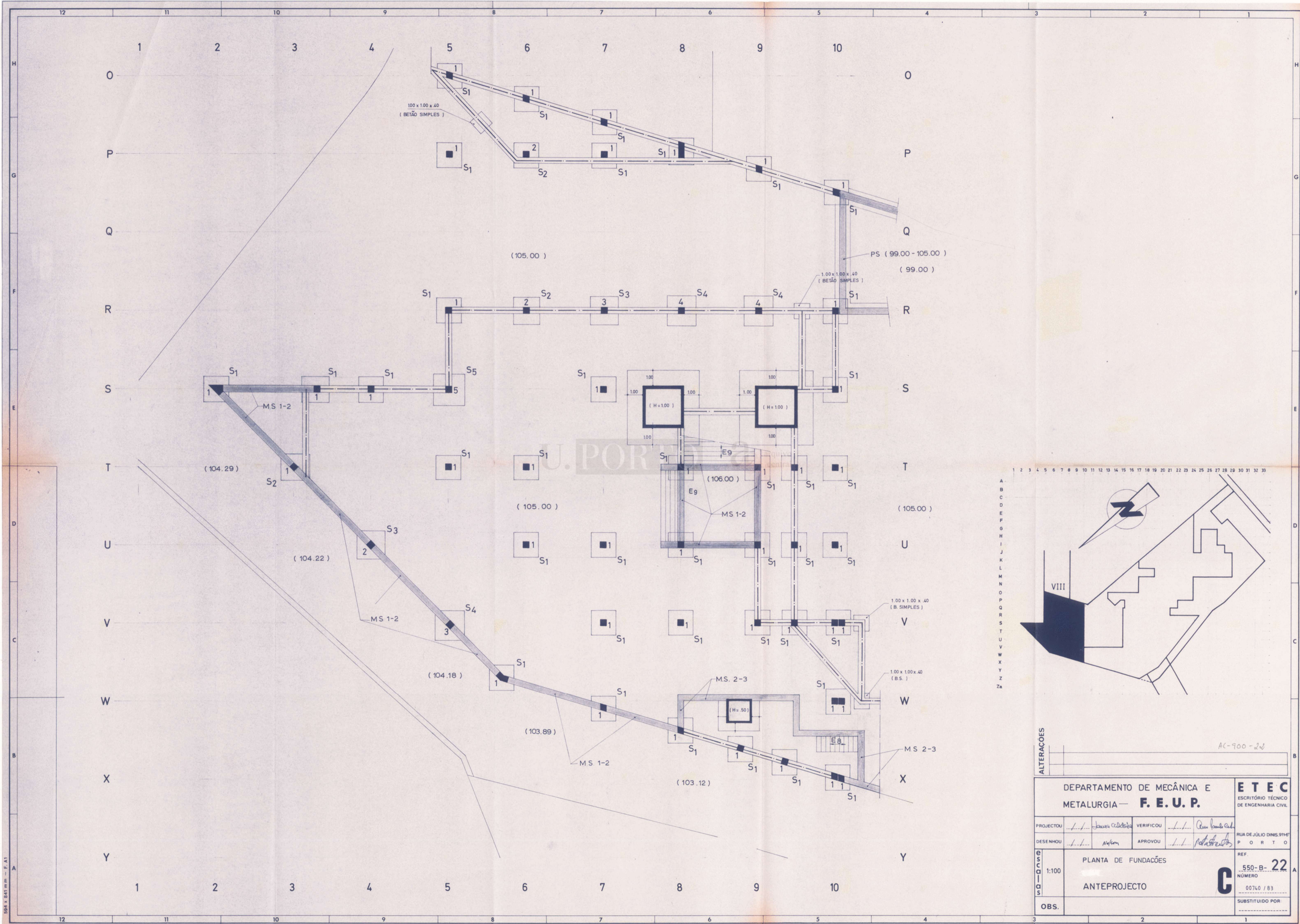


N.B. - (a) CORTE 1-1: VER PISO 'A' COTA 111.00

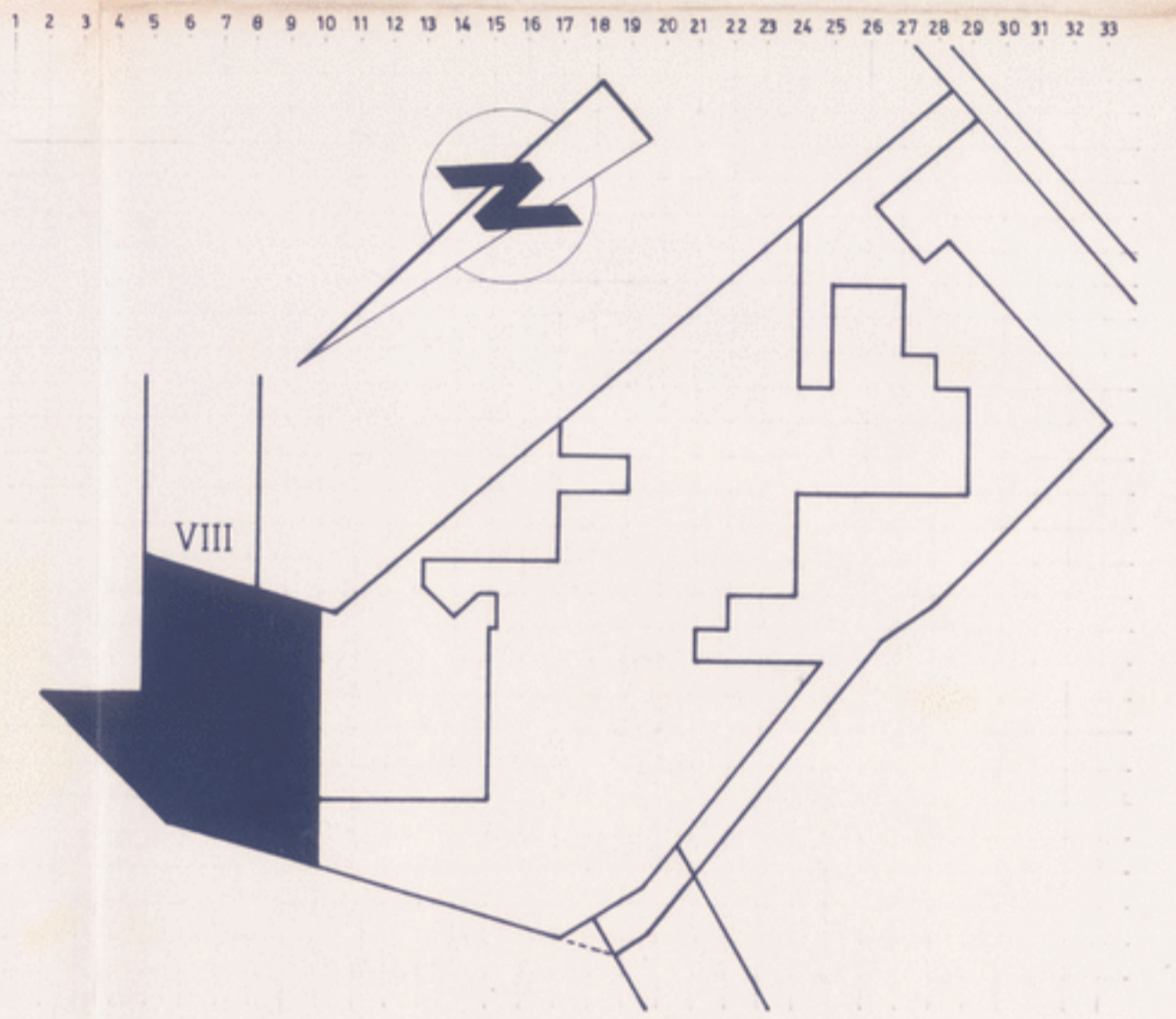
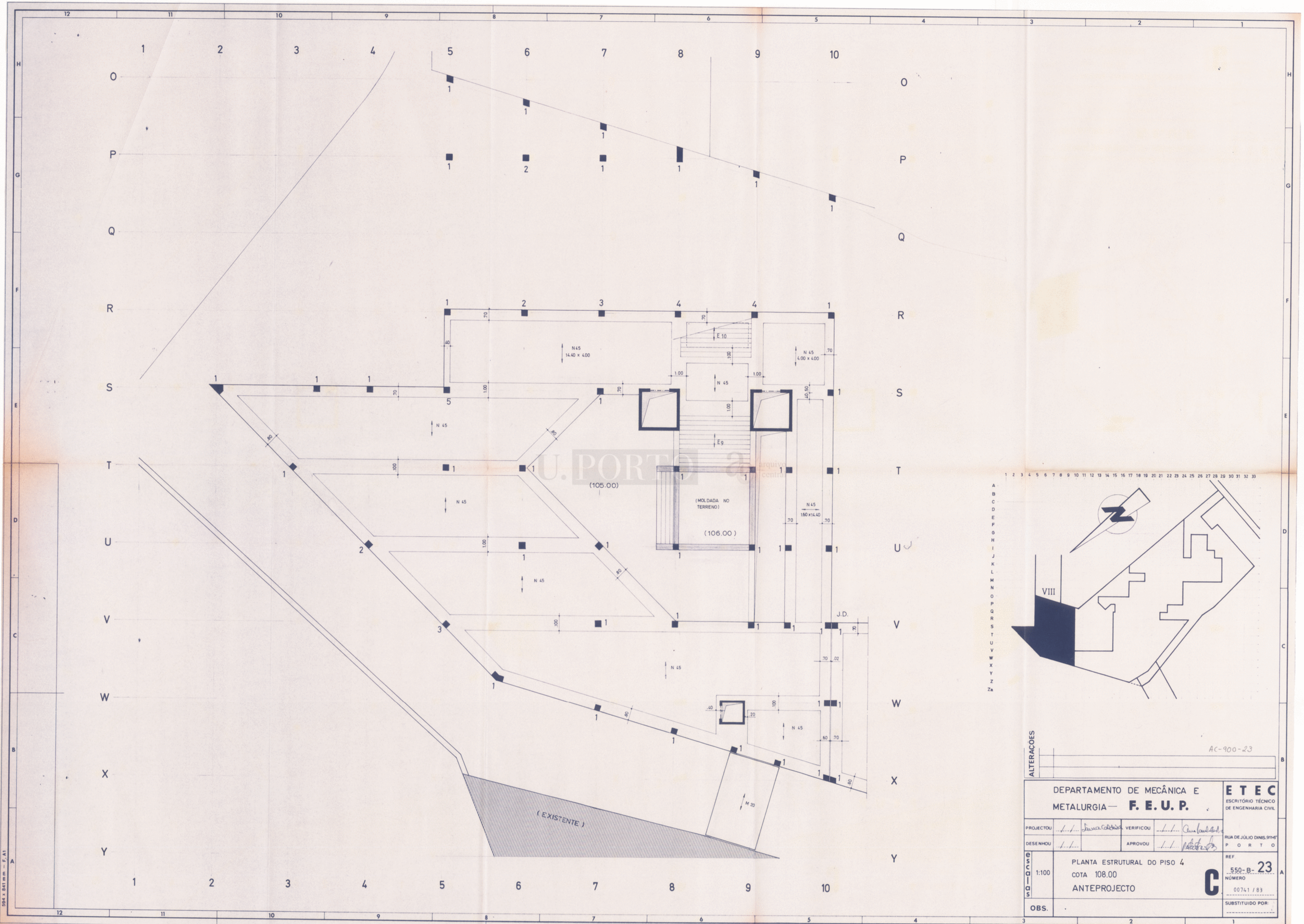
U. PORTO  arquivo central



| | | | |
|---|---|-----------|--|
| AL.T. | | AC-500-21 | |
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | | ETEC ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL |
| PROJECTO | <i>Oliver Amadeu Costa</i> | VERIFICOU | <i>Isabel Cristina</i> |
| DESENHO | <i>J.P./83</i> | APROVOU | <i>Isabel Cristina</i> |
| Escala: 1:100 | PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 10 COTA 126.00 ANTEPROJECTO | | REF. 550-B-21 NÚMERO 00739/83 |
| | OBS. | | SUBSTITUÍDO POR: |



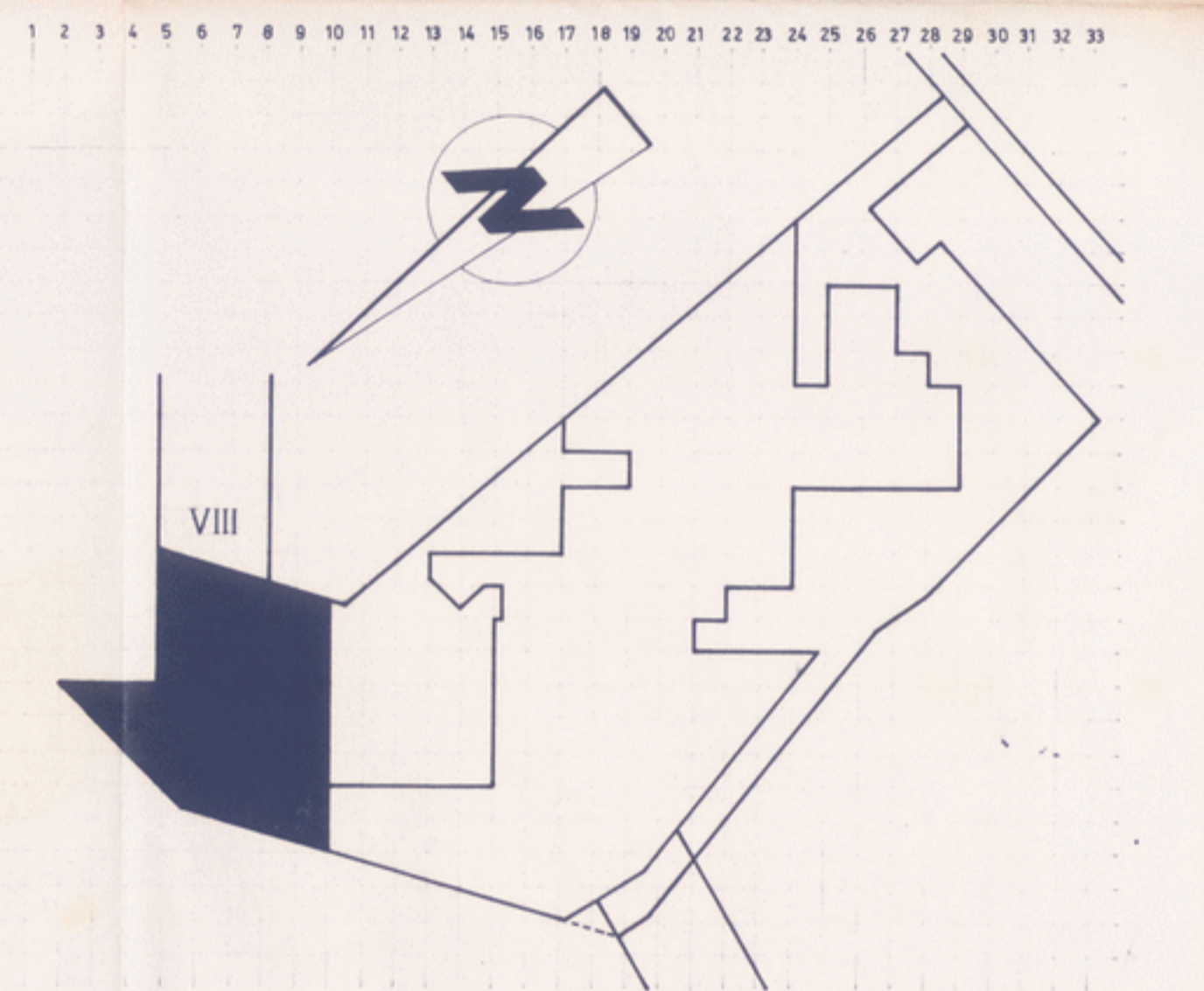
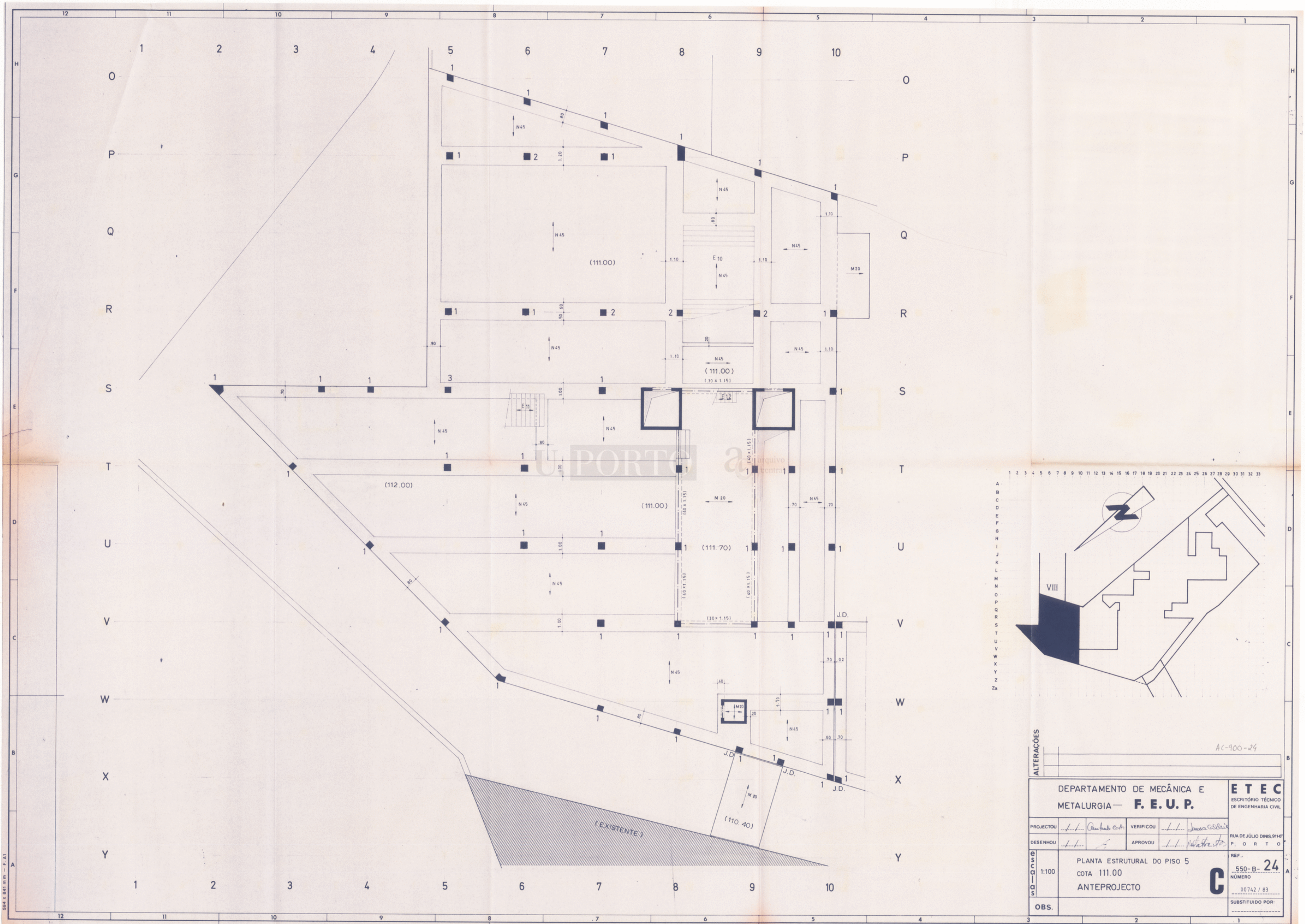
| | | | |
|---|--|-------------------|--|
| ALTERAÇÕES | | AC-900-22 | |
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | | |
| PROJECTO | | VERIFICOU | |
| DESENHO | | APROVOU | |
| PLANTA DE FUNDACOES | | REF. 550-B-22 | |
| 1:100 | | NÚMERO 00740 / 83 | |
| ANTEPROJECTO | | SUBSTITUIDO POR: | |
| OBS. | | | |



ALTERAÇÕES

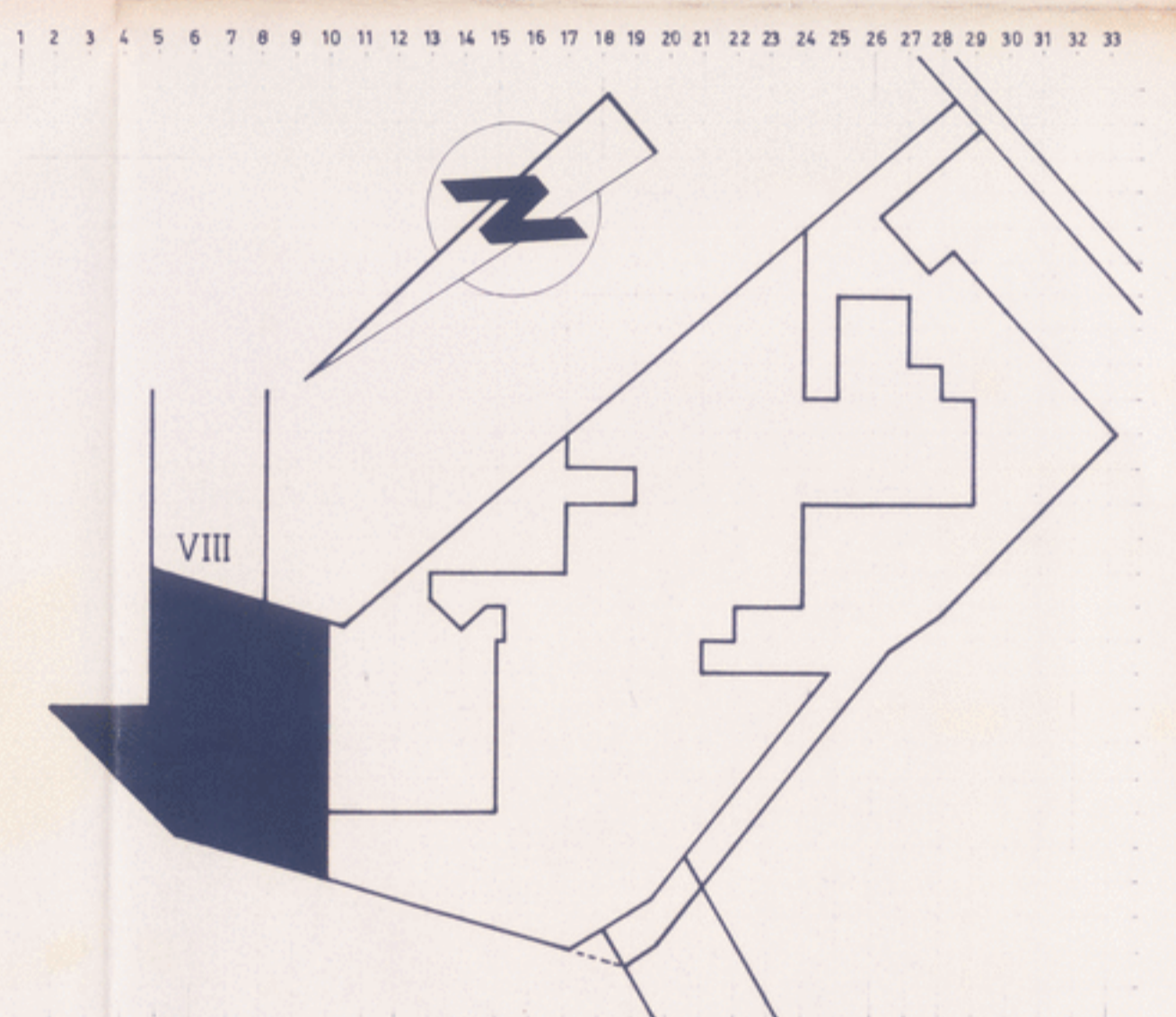
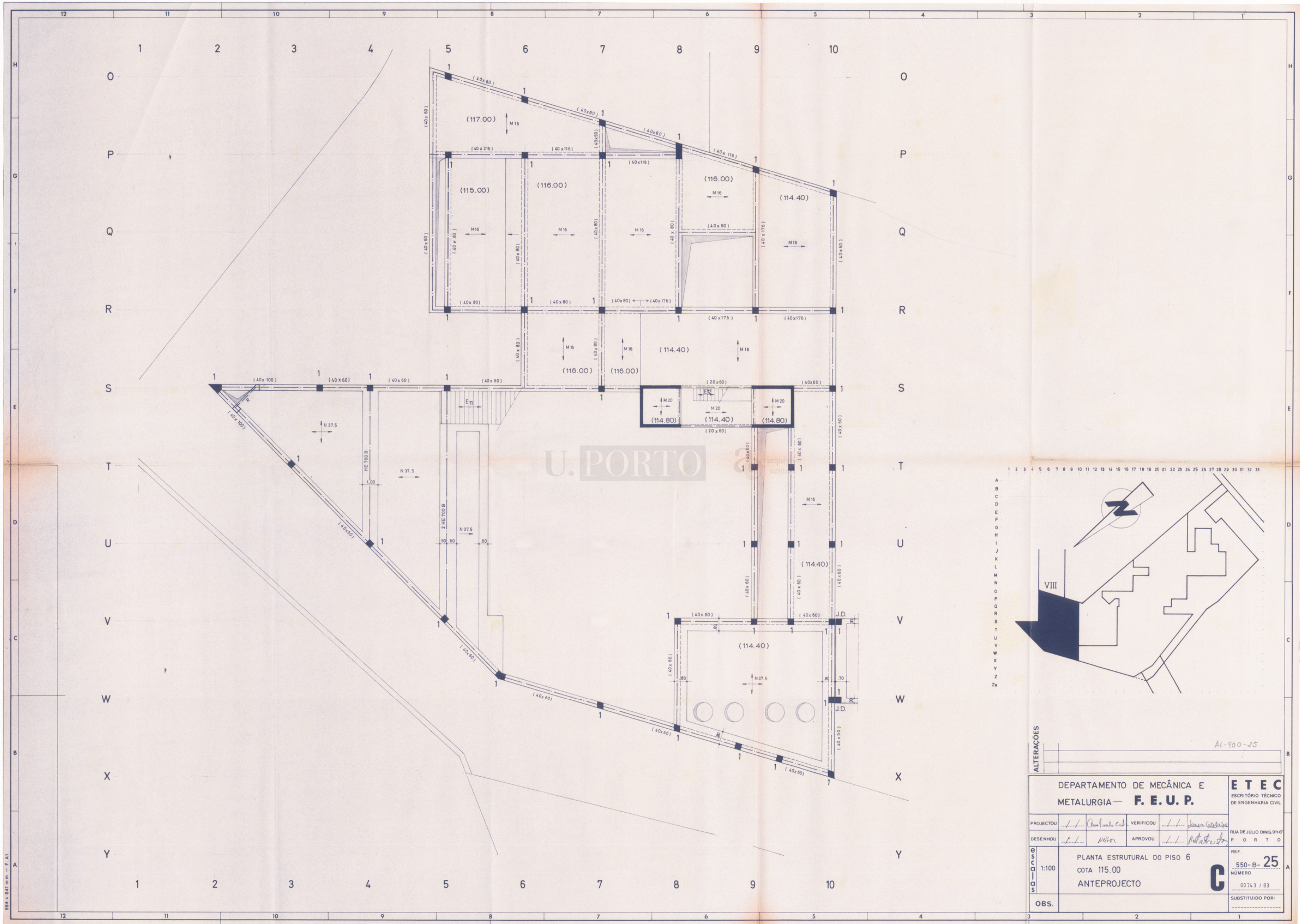
AC-900-23

| | | | |
|--|-----------|---|---------|
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | E T E C ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTO | VERIFICOU | DESENHO | APROVOU |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 4 COTA 108.00 ANTEPROJECTO | | REF. 550-B-23 NÚMERO 00741 / 83 | |
| OBS. | | SUBSTITUÍDO POR: | |

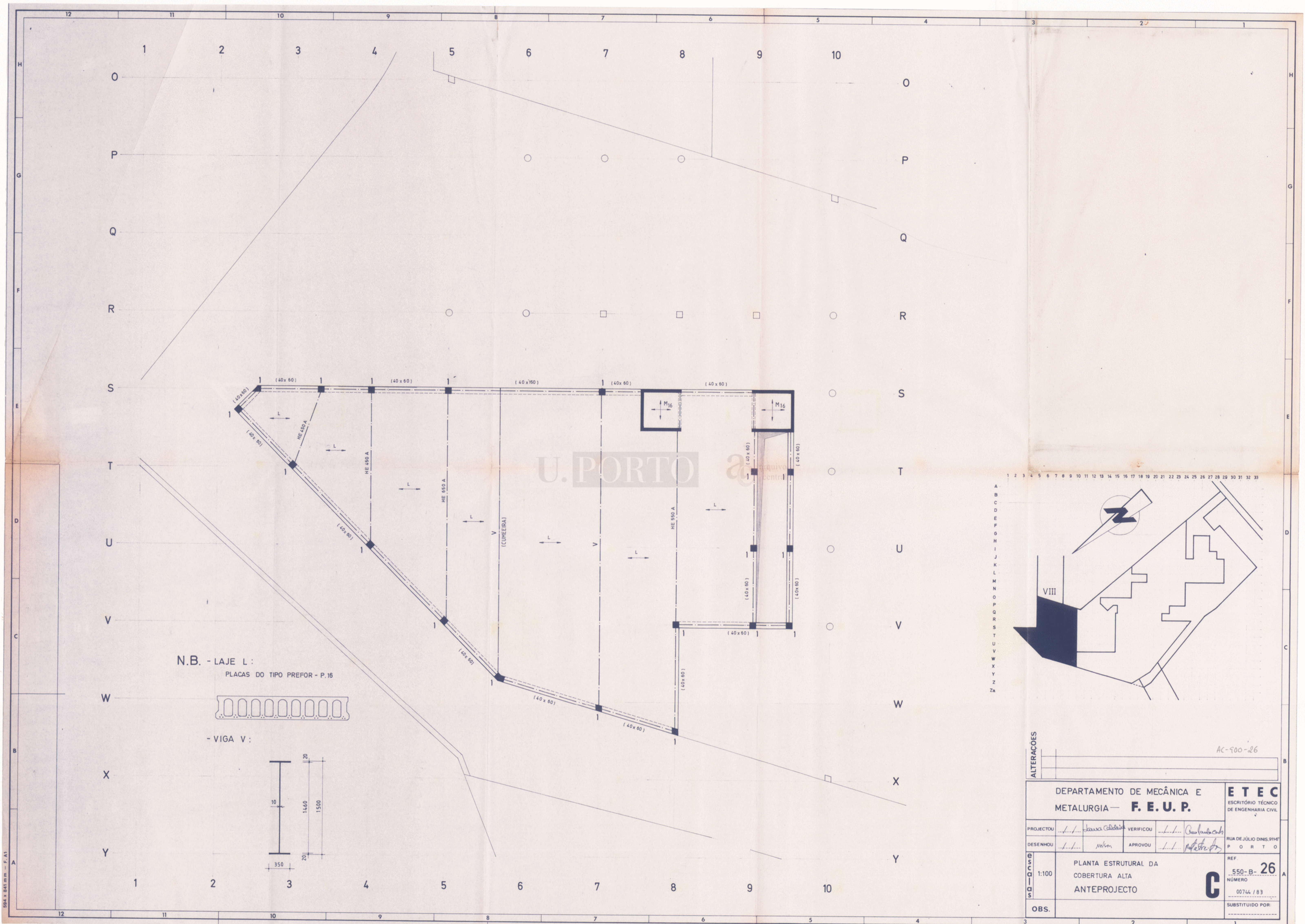


| | | | |
|--|--|------------------|--|
| ALTERAÇÕES | | AC-900-24 | |
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | | |
| PROJECTO | | VERIFICOU | |
| DESENHO | | APROVOU | |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 5 COTA 111.00 ANTEPROJECTO | | | |
| OBS. | | SUBSTITUIDO POR: | |

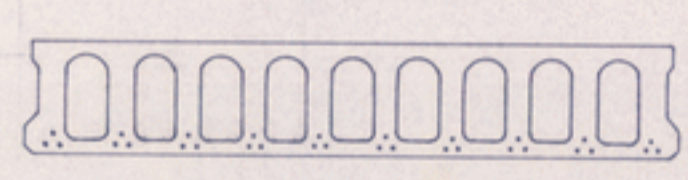
ETEC
ESCRITÓRIO TÉCNICO
DE ENGENHARIA CIVIL
RUA DE JÚLIO DINIZ, 911-6º
P. O. R. T. O.
REF. 550-B-24
NÚMERO 00742 / 83



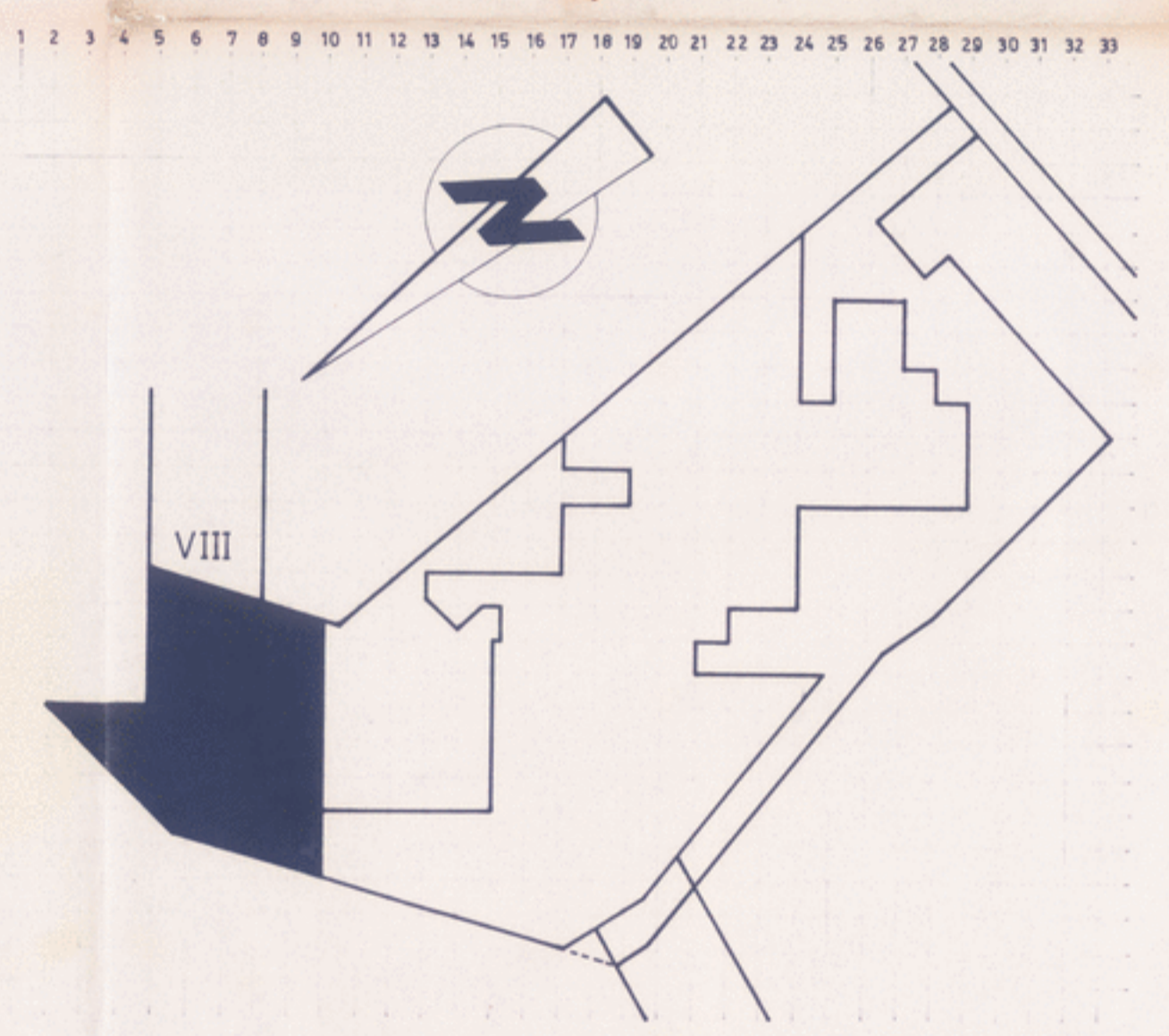
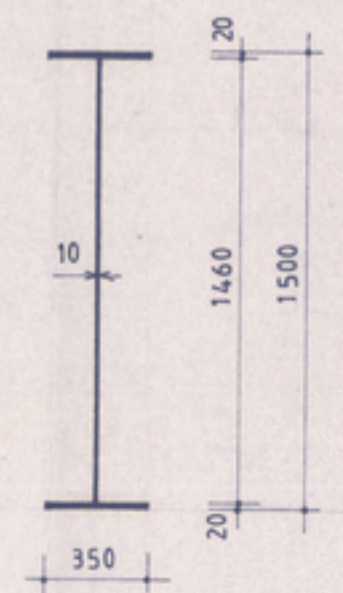
| | | | |
|--|--------------------|---|--------------------|
| ALTERAÇÕES | | AC-900-25 | |
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | E T E C ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | |
| PROJECTOU | <i>[Signature]</i> | VERIFICOU | <i>[Signature]</i> |
| DESENHOU | <i>[Signature]</i> | APROVOU | <i>[Signature]</i> |
| PLANTA ESTRUTURAL DO PISO 6 COTA 115.00 ANTEPROJECTO | | RUA DE JÚLIO DINIS, 914 P O R T O | |
| 1:100 | C | REF. NÚMERO | 550-B-25 |
| OBS. | | | 00743 / 83 |
| | | SUBSTITUÍDO POR: | |



N.B. - LAJE L :
PLACAS DO TIPO PREFOR - P. 15



- VIGA V :



| | | | |
|---|----------------------|------------------|------------------------------------|
| ALTERAÇÕES | | AC-900-26 | |
| DEPARTAMENTO DE MECÂNICA E METALURGIA — F. E. U. P. | | | |
| ETEC ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA CIVIL | | | |
| PROJECTOU | <i>João Caldeira</i> | VERIFICOU | <i>João Caldeira</i> |
| DESENHOU | <i>Nelson</i> | APROVOU | <i>Nelson</i> |
| PLANTA ESTRUTURAL DA COBERTURA ALTA ANTEPROJECTO | | REF. 1:100 | REF. 550-B-26 NÚMERO 00744 / 83 |
| OBS. | | SUBSTITUÍDO POR: | |