

**Cota: 525**

Cota Antiga: B/1/10 (13)

“Faculdade de Farmácia do Porto”

U. PORTO

“Geral”



arquivo  
central

525-102

S.  R.

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS  
**DIRECÇÃO-GERAL DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES**

DIRECÇÃO DAS INSTALAÇÕES UNIVERSITARIAS

Telefs. { 72 60 63 / 4  
          72 60 21

Exm<sup>a</sup>. Senhor  
Chefe da Divisão de Electrotecnia e  
Mecânica

L I S B O A

Sua referência                  Sua comunicação de                  Nossa referência                  Praça de Alvalade, 12. 3.ª - LISBOA-S

Offício n.º **1236**                  DIU/SET  
P<sup>2</sup>.

ASSUNTO: - Plano de conservação e aproveitamento de bens para 1975.

18. III. 1975

Verificando-se apreciável atraso na execução do Plano em epígrafe, solicito a V.Ex<sup>a</sup>. e favor de informar, com a possível brevidade, quais os projectos ou orçamentos de obras de electricidade cuja elaboração está a cargo dessa Divisão.

Por exclusão de partes, os restantes estarão a cargo das Direcções Externas.

A análise do Plano em referência mostra que, até ao momento, só foram utilizadas as seguintes verbas:

- 1. - GEN
  - a) Faculdade de Farmácia
    - 25 965\$00 em trabalhos resultantes do incêndio pelo que o saldo é de 144 035\$00 que se admite estar disponível
  - b) Faculdade de Letras - Antiga Faculdade de Medicina
    - 37 890\$00 transferidos para o Instituto Geofísico (não incluído no Plano) pelo que o saldo é de 142 110\$00

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS  
DIRECÇÃO-GERAL DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES  
DIRECÇÃO DAS INSTALAÇÕES UNIVERSITARIAS

**2 1 JUL. 1975**

Lv. 11. F. 49. N.º 476



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS  
DIRECÇÃO-GERAL DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES  
DIRECÇÃO DAS INSTALAÇÕES UNIVERSITÁRIAS

525-100  
Pag. - 2 -  
Ref.º .....  
N.º .....  
Data .....

2. - CEC

a) Faculdade de Letras

FEITO

- 2 000\$00 transferidos para Reitoria - Edifício de S. Pedro, para atender a obras de construção civil pelo que o saldo é de 298 000\$00.

3. - CEL

a) Instituto Superior de Agronomia

- 201 680\$00 pelo que o saldo é de 98 320\$00

b) Faculdade de Ciências

FEITO

- 150 000\$00 na Secção de Mineralogia

c) Escola Superior de Medicina Veterinária

- 44 940\$00, pelo que o saldo é de 5 060\$00

Esclarece-se, em relação às verbas da Reserva para Obras não Programáveis, que:

- a do artº. 234º. - 2) está esgotada
- a do artº. nº. 239º. - Nº.1 - 1) tem, neste momento, um saldo de 61 523\$60.

Com os melhores cumprimentos.

O DIRECTOR DOS SERVIÇOS

*R. Leão de Almeida*

Rogério Leão de Almeida  
(Engº.)

RLA/MC.

hi rui

Exm<sup>o</sup>. Senhor  
Director das Instalações Universitárias  
Praça de Alvalade

L I S B O A

304

-9. JUN 1975

Transferência de verbas inscritas no plano de conservação

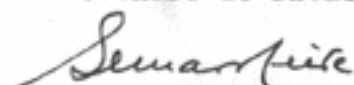
Como é do conhecimento de V. Ex<sup>o</sup>, encontra-se inscrita, no plano de obras para o corrente ano, a verba de Esc: 170 000\$00 destinada a trabalhos de electricidade a realizar no Edifício da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto.

Acontece, porém, que esta verba não tem qualquer significado para os trabalhos a realizar nesse edifício, devido ao incêndio ocorrido há pouco tempo, pelo que solicito a V. Ex<sup>o</sup>, se digne providenciar no sentido de tal verba ser transferida para obras a realizar da Faculdade de Ciências de Lisboa, uma vez se pediu a renovação da verba de Esc: 123 683\$50 para liquidação dos trabalhos adjudicados em 1974, à firma Aurélio Paulo, num total de 212 470\$00 e que não foram realizados na sua totalidade.

A este assunto se referiu a informação 1/75 de 3 de Janeiro, enviada à CEL.

Com os melhores cumprimentos.

O Chefe de Divisão



Bernardo Leite  
Eng<sup>o</sup>

BL/RM.



DIRECÇÃO-GERAL DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES  
 Divisão de Electrotecnia e Mecânica  
 Largo Frei Luís de Sousa, 11 - LISBOA

U. PORTO

ac arquivo  
 central

85 ✓

75

25 de Março de 1975

Universidade do Porto, Faculdade de Farmácia.  
 Obras de remodelação.

Em referência ao officio nº 522 de 21.3.75 e relativo ao parecer do projecto em título cumpre-me informar V. Ex<sup>ª</sup>. que nas zonas laboratoriais as instalações eléctricas deverão ser estanques, empregando condutores de isolamento termoplástico do tipo VHV montados exteriormente. As armaduras deverão ser estanques e do tipo industrial.

Relativamente à parte restante nada há a opor.

Exm<sup>ª</sup>. Senhor  
 Director das Instalações Universitárias

BL/MA

O Chefe de Divisão

*Bernardo Leite*  
 Bernardo Leite  
 Eng<sup>º</sup>.



S. R.  
 MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS  
**DIRECÇÃO-GERAL DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES**  
 DIRECÇÃO DAS INSTALAÇÕES UNIVERSITÁRIAS  
 Telef. { 72 60 63 / 4  
 72 60 21

Exm<sup>o</sup>. Senhor  
 Chefe da Divisão de Electrotecnicia  
 e Mecânica

L I S B O A

Sua referência	Sua comunicação de	Nossa referência	Praça de Alvalade, 12, 3.º - LISBOA-5
		Ofício n.º	DIU/DEP
ASSUNTO: Universidade do Porto		522	P.º.FFP.01.05
Faculdade de Farmácia			21 MAR 1975
Obras de Remodelação			

Foi solicitado a essa Divisão, através do officio n.º.1265 de 11/6/74, um parecer sobre o assunto em epígrafe.

Foi-nos prestada a inf.º.309/74 de 25/6/74 onde se indicavam algumas deficiências e se apontava a omissão, no estudo prévio, da memória descriptiva, nas partes respeitantes à electricidade e ar condicionado.

De novo se remete a V.Ex.ª. a titulo devolutivo, o processo respeitante às referidas especialidades da obra, depois de se ter juntado em fotocópia a correspondente memória descriptiva posteriormente recebida.

Solicita-se o parecer definitivo dessa Divisão.

Apresento a V.Ex.ª. os meus melhores cumprimentos.

O DIRECTOR DOS SERVIÇOS  
*Rogério Leão de Almeida*  
 Rogério Leão de Almeida  
 (Eng.º)

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS  
 DIRECÇÃO-GERAL DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES  
 DIVISÃO DE ELECTROTECNIA E MECÂNICA  
 21 MAR. 1975  
 Liv. 4º fol. 210 n.º 51

MHB/MAA.



UNIVERSIDADE DO PORTOFACULDADE DE FARMÁCIAPAVILHÃO ANEXOINSTALAÇÕES ESPECIAISMemória Descritiva

O projecto das Instalações Especiais do Pavilhão Anexo à Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto foi elaborado de acordo com as directrizes fornecidas superiormente e compreende as seguintes instalações:

Iluminação

Tomadas de corrente normais e alimentação da aparelhagem

Sinalização

Telefones e intercomunicadores

Termo-acumuladores

Ventiladores

Gás

Vácuo

Som

Ventilação

Nas suas linhas gerais, a instalação compreende um quadro geral de distribuição, que virá a ser alimentado por um ramal proveniente da instalação existente no edifício, ou directamente à rede de distribuição de energia eléctrica, quadro que abastecerá os quadros de distribuição previstos nos vários pisos do pavilhão.



Desses quadros parciais partem os circuitos de iluminação, tomadas de corrente, alimentação de aparelhagem, sinalização, termo-acumuladores e ventiladores.

A iluminação das várias dependências será feita por armaduras apropriadas aos diferentes locais, tendo-se atribuído índices de iluminação de valor médio, que conduziram, através dos cálculos, à determinação do número e potência das lâmpadas das armaduras escolhidas.

Estabeleceram-se vários circuitos de alimentação dessas armaduras, pela forma julgada mais aconselhável, com o fim de se permitir, através de circuitos monofásicos, o comando e a protecção separados das mesmas armaduras.

O mesmo procedimento foi adoptado relativamente aos circuitos de tomadas de corrente, os quais terão condutor de terra, e todas as tomadas terão, portanto, polo de terra. Elas foram localizadas nos pontos indicados superiormente. Os circuitos de alimentação das tomadas de corrente que disporão as mesas de trabalho "em ilha" terminam em caixas apropriadas, por debaixo dessas mesas, onde, posteriormente, serão feitas as ligações às tomadas que nelas venham a ser colocadas.

Alguns dos circuitos de tomadas de corrente alimentarão também os dois termo-acumuladores e os cinco ventiladores das hottes.

A instalação de sinalização compreende sómente botões de chamada, accionando quadros de alvos, localizados em pontos adequados.

A instalação telefónica diz respeito apenas à colocação das tubagens e caixas para o futuro enfiamento dos condutores pelos C.T.T., que procederão à montagem dos aparelhos telefónicos nos locais indicados nas plantas e à sua ligação à rede.

Foram previstos dois intercomunicadores, para comunicações entre a cátedra do anfiteatro e a cabine de projecção.

A instalação de gás propano destina-se a alimentar cerca de 30 torneiras, previstas nas mesas de trabalho e nas hottes.

As respectivas tubagens terão o seu inicio no posto abastecedor, previsto em compartimento próprio, exterior ao pavilhão, e serão de cobre revestido. Nas mesas "em ilha" as tubagens terminam por debaixo delas, em pontos onde futuramente serão feitas as necessárias ligações às torneiras que nessas mesas vierem a ser colocadas.



Foram previstas duas unidades de vácuo, uma em cada um dos pisos dos laboratórios, para alimentação de cerca de 50 torneiras localizadas nas hottes e nas mesas de trabalho.

As tubagens serão de cobre e, nas mesas, terminarão por debaixo delas, em pontos onde futuramente serão feitas as necessárias ligações às torneiras que nessas mesas vierem a ser colocadas.

Nas respectivas plantas, são indicados os traçados dos circuitos das instalações eléctricas de iluminação, tomadas de corrente, sinalização, telefones e intercomunicadores, os traçados das tubagens de gás e de vácuo e a localização de toda a aparelhagem.

Foi igualmente prevista, no anfiteatro, uma instalação de som, constituída por amplificador, colunas de alti-falantes e microfones.

A instalação de ventilação, considerada indispensável, será do tipo de ar quente, tendo sido adoptada a solução de instalações separadas para cada um dos pisos do Pavilhão, a qual deverá permitir uma distribuição uniforme e correcta do ar, evitando-se correntes de ar incómodas e ruídos que perturbam os ocupantes das salas.

A instalação compreenderá, além dos ventiladores, as condutas de insuflação devidamente isoladas, as de extracção, as grelhas e os difusores, as baterias de aquecimento, os termostatos ambientes e demais aparelhagem necessária para o perfeito funcionamento da instalação.

As unidades ventiladoras ficarão colocadas no exterior ao nível do 2º. piso, donde partirão as condutas de ar.

Nos laboratórios, o ar insuflado não será recuperado, sendo rejeitado para o exterior.

No anfiteatro, cerca de 50% do ar insuflado será recirculado por grelhas montadas nos espelhos de alguns degraus, as quais ficarão ligadas a uma rede de condutas que correm no pavimento falso, rede que se unirá numa só conduta até à unidade ventiladora.

O projecto desta instalação baseou-se nas seguintes condições térmicas:

Exteriores - temperatura: 4º. C

humidade relativa: 80%

Interiores - temperatura: 18º. C

humidade relativa: 50% ± 5%

Por não se encontrar ainda definida a origem possível da alimentação das instalações eléctricas (através de um ramal da instalação existente no edifício ou directamente da rede de distribuição) não foi considerada a alimentação do quadro de comando das unidades termo-ventiladoras.

O ENGENHEIRO,

José Costa e Moura

U. PORTO



arquivo  
central



UNIVERSIDADE DO PORTO

FACULDADE DE FARMÁCIA

PAVILHÃO ANEXO

INSTALAÇÕES ESPECIAIS

CADERNO DE ENCARGOS

CONDIÇÕES ESPECIAIS

CAPITULO I

Objecto da empreitada

Artº. 1º. - A empreitada das Instalações Especiais do Pavilhão Anexo à Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto compreende os trabalhos a seguir designados:

- a) - Circuitos de iluminação
- b) - Aparelhos de iluminação
- c) - Circuitos de tomadas de corrente e de alimentação de aparelhagem
- d) - Sinalização
- e) - Telefones e intercomunicadores
- f) - Termo-acumuladores
- g) - Ventiladores
- i) - Colunas gerais de alimentação
- j) - Quadros de distribuição
- l) - Som
- m) - Gás
- n) - Vácuo
- o) - Ventilação

Artº. 2º. - A empreitada diz respeito ao fornecimento, instalação e ensaios de todos os materiais e da aparelhagem necessários para a realização daqueles trabalhos, em conformidade com as presentes Condições Especiais e as indicações dos desenhos do projecto.

Nenhuma dessas indicações, nomeadamente os traçados dos circuitos, características dos condutores eléctricos, a posição dos pontos de comando e de utilização da corrente eléctrica, tubagens e aparelhos de gás e de vácuo, secções das condutas de ar condicionado e respectiva aparelhagem, poderá ser alterada sem o consentimento prévio da Direcção da Obra.

Artº. 3º. - O adjudicatário deverá estabelecer com o empreiteiro dos trabalhos de construção civil os necessários acordos para o planeamento da obra, a fim de que decorra com a maior regularidade e esteja terminada dentro do prazo estabelecido.

## CAPITULO II

### Generalidades

Artº. 4º. - Na execução das instalações eléctricas, quer quanto ao modo de as efectuar, quer quanto à qualidade dos materiais e da aparelhagem, cumprir-se-ão sempre as prescrições das "Normas de Segurança para Instalações Eléctricas de Baixa Tensão".

As outras instalações devem igualmente obedecer ao disposto nos Regulamentos aplicáveis.

Artº. 5º. - Todas as instalações serão exteriores às paredes e tectos, excepto as dos gabinetes e do anfiteatro.

Nas instalações eléctricas à vista, empregar-se-ão condutores do tipo B.C.R.P. montados sobre braçadeiras; nas instalações interiores empregar-se-à tubagem de plástico do tipo P.A. e condutores P.B.T. .

As tubagens de sinalização, telefones, gás e vácuo serão também colocadas exteriormente sobre braçadeiras apropriadas. Igualmente as condutas de ventilação serão exteriores às paredes.



CAPITULO IIICircuitos de iluminação, de tomadas de corrente e de alimentação da aparelhagem

Artº. 6º. - A instalação destes circuitos compreende o fornecimento e a montagem completa de tubagem, caixas de derivação, condutores, interruptores, comutadores, tomadas de corrente e respectivas fichas, bem como todos os materiais e acessórios necessários à sua perfeita utilização.

Nas diversas plantas, indicam-se os traçados dos circuitos, as secções dos condutores e a localização da aparelhagem de comando e de utilização.

Artº. 7º. - Os condutores do tipo B.C.R.P. serão montados sobre braçadeiras apropriadas, cujo afastamento máximo será de 25 cm.

As caixas de derivação e terminais serão de ferro fundido galvanizado ou de baquelite, com buçins e anilhas de vedação.

O condutor de terra para as tomadas de corrente será do tipo P.B.T., montado também sobre braçadeiras.

Artº. 8º. - Os circuitos de tomadas de corrente que alimentam as mesas de trabalho, desde as paredes até essas mesas e entre elas, correrão nos pavimentos, em caleiras, sendo enfiados em tubagem de ferro galvanizado nesse trajecto, para seguidamente virem a ser ligados aos castelos com tomadas, ligação esta que não faz parte desta empreitada..

Artº. 9º. - Os condutores do tipo P.B.T. serão enfiados em tubagem plástica P.A., embebida nas paredes, empregando-se caixas de derivação e terminais próprias para este tipo de instalação.

Artº. 10º. - A aparelhagem deverá ser não só de primeira qualidade como também de especiais condições de robustez.

As tomadas de corrente, que deverão ter polo de terra, devem ser calibradas para 10 A., podendo a sua posição, indicada nas plantas, vir a ser um pouco alterada. O mesmo poderá acontecer quanto à posição dos interruptores e comutadores.

Artº. 11º. - Os circuitos que alimentam os diversos aparelhos, como termo-acumuladores, ventiladores e mufas, terminarão em caixas apropriadas à ligação desses aparelhos.

#### CAPITULO IV

##### Aparelhos de iluminação

Artº. 12º. - Os aparelhos de iluminação, a fornecer e a instalar com as respectivas lâmpadas, serão dos seguintes tipos ou semelhantes:

Tipo 1	-	Armadura "Trilux"	3452	-	2 x 65 W
" 2	-	" "	3452	-	2 x 40 W
" 3	-	" "Philips"	DD 52	-	1 x 60 W
" 4	-	" "	6581	-	1 x 32 W
" 5	-	" "	6586	-	6 x 20 W
" 6	-	" "Schreder" HI - 1	-	-	1 x 40 W
" 7	-	Suporte inclinado para lâmpada de 60 W.			
" 8	-	Globo de vidro opalino tipo "Caivotas 164", para 1 x 60 W.			
" 9	-	Lâmpada de sinalização de 1 x 25 W, com difusor vermelho.			

Artº. 13º. - Os concorrentes poderão propor o fornecimento de aparelhos de iluminação de fabrico diferente dos indicados, desde que os respectivos difusores permitam obter índices de iluminação iguais aos destes últimos.

Artº. 14º. - A localização dos diversos tipos de aparelhos de iluminação e a indicação do número e potência das suas lâmpadas, constam das plantas respectivas.

Artº. 15º. - Os aparelhos de iluminação incluem os suportes das lâmpadas fluorescentes e incandescentes, assim como os balastos das primeiras, os quais deverão ser de alto factor de potência, de arranque normal e de funcionamento silencioso. Nos aparelhos que compreendam duas ou mais lâmpadas fluorescentes, empregar-se-ão balastos "bi-lâmpada".



- Artº. 16º. - As lâmpadas fluorescentes serão de cor branca, de qualidade de não inferior às do tipo "Philips - TL - M", cor 34.
- As lâmpadas incandescentes serão de cor clara, normais, de qualidade não inferior às das lâmpadas "Philips".
- Artº. 17º. - São de conta do adjudicatário todos os trabalhos de construção civil necessários para a montagem dos aparelhos de iluminação e todos os acessórios precisos para a sua fixação e, bem assim os andaimes, escadas, etc., a utilizar nessa montagem.
- Artº. 18º. - O adjudicatário fica obrigado a fornecer e a instalar outros aparelhos de iluminação, diferentes dos indicados, que posteriormente venham a ser preferidos.
- A correção de preço, para mais ou para menos, será feita de acordo com os preços unitários que o adjudicatário tiver fornecido.

#### U. PORTO

arquivo  
central

#### CAPITULO V

#### Sinalização, intercomunicadores, telefones e som

- Artº. 19º. - A sinalização prevista em algumas dependências do Pavilhão, será constituída por simples botões de pressão que accionam alvos luminosos em quadros com besouro, localizados conforme se indica nas plantas, nas quais figuram os traçados da instalação, os diâmetros da tubagem termoplástica e o número de condutores do tipo P.U. de 0,75 mm<sup>2</sup>.
- Artº. 20º. - A instalação de intercomunicadores compreende sómente dois destes aparelhos, para comunicações entre a cátedra e a cabine de anfiteatro, e os respectivos condutores eléctricos.
- Artº. 21º. - A instalação telefónica terá tubagem do tipo P.A., com o traçado e diâmetros indicados nas plantas, nas quais se indica também a localização dos aparelhos telefónicos a fornecer e a instalar pela T.L.P., que procederá igualmente ao enfiamento dos respectivos condutores e à ligação à sua rede.
- As caixas de passagem, de derivação e terminais serão do tipo T.L.P. .

Para esta instalação, o adjudicatário deverá solicitar a colaboração técnica da T.L.P. .

CAPITULO VI

Termo-acumuladores e ventiladores

Artº. 22º. - Os dois termo-acumuladores eléctricos para aquecimento de água serão instalados nos locais indicados nas plantas e terão a capacidade de 50 litros.

As propostas deverão descrever pormenorizadamente os aparelhos oferecidos, os quais devem poder efectuar o aquecimento da água a uma temperatura de 75º. C, num tempo máximo de 2,5 horas e disporão de um termostato de regulação e outro de segurança, e da necessária ligação à terra em perfeitadas condições.

Artº. 23º. - Os termo-acumuladores deverão ser previstos para a tensão de 220 V e ligados aos circuitos que lhe são destinados. Serão do tipo vertical, para fixação à parede. Os seus depósitos de água serão de chapa de ferro galvanizado revestida interiormente, com espessura suficiente para garantir as necessárias condições de segurança, e devem ser experimentados a uma pressão de 1,5 vezes a pressão de serviço mínima de 6 Kg/cm2.

Artº. 24º. - As canalizações de água para os termo-acumuladores deverão ser providas de válvula de segurança que dispare à pressão acima indicada, além das torneiras normais de despejo, secionamento e retenção, esta última para se evitar o retorno da água quente à canalização geral.

Artº. 25º. - Os ventiladores serão instalados nas hottes, cuja localização se indica nas plantas e serão ligados aos circuitos eléctricos nas mesmas figurados.

Os ventiladores serão do tipo centrifugo, de baixa pressão, com motor trifásico, para um volume de ar a aspirar de aproximadamente 800 m3/hora, a uma pressão de 15 mm.c.a. e serão colocados junto dos tectos das hottes.



- Artº. 26º. - As condutas de ventilação nas hottes serão de chapa de polietileno, circulares, prevendo-se nelas um registo, também de plástico, para regulação da extracção do ar, não devendo a velocidade na conduta ser superior a 5 m/s.
- Deverão ser previstos filtros de papel, especiais, para filtração do ar, antes deste ser lançado para o exterior.
- Artº. 27º. - Na cabine do anfiteatro será instalado um exauctor tipo "Ventaxia" para um débito de cerca de 700 m<sup>3</sup>/hora.

#### CAPITULO VII

##### Colunas gerais de alimentação e quadros de distribuição

- Artº. 28º. - As colunas gerais de alimentação dos quadros parciais de distribuição Q<sub>2</sub> e Q<sub>3</sub>, a partir do quadro geral Q<sub>1</sub>, são constituídas por condutores P.B.T. enfiados em tubagem termo plástica de montagem embebida.
- Artº. 29º. - Os quadros de distribuição conterão a aparelhagem indicada nos respectivos esquemas, devendo o adjudicatário submeter à aprovação da Direcção da Obra os desenhos desses quadros com a arrumação da aparelhagem e pormenores da sua construção e, só depois desses desenhos aprovados, poderá proceder à sua execução.
- Artº. 30º. - Toda a aparelhagem dos quadros deverá ser de primeira qualidade e deverá também ser submetida à aprovação da Direcção da Obra.
- Os interruptores serão rotativos, de ruptura brusca, constituídos por elementos monopolares sobrepostos, devendo os contactos trabalhar em caixas de material isolante resistente à acção do calor.
- Os disjuntores monofásicos serão do tipo C.M.C., SIPE ou CORSINO, ou semelhante, devendo aqueles de protecção dos circuitos de tomadas serem do tipo de corrente de defeito.
- Os disjuntores trifásicos, com corte do neutro, terão relés de protecção térmica e electromagnética e serão do tipo FANAL, ou semelhante.

Os corta-circuitos fusíveis de alto poder de corte serão do tipo ENGLISH ELECTRIC, ou semelhante.

Artº. 31º. - Os barramentos serão constituídos por barras de cobre duro, assentes sobre isoladores de porcelana de 3 KV. e pintados nas cores regulamentares.

As ligações entre os barramentos e a aparelhagem será feita por condutores de cobre duro, isolados a plástico e pintados nas cores convencionais, devendo as zonas de contacto ser cadmiadas.

A intensidade da corrente, tanto nos barramentos como nas ligações, não deve ser superior a 2 A/mm<sup>2</sup>.

Artº. 32º. - As estruturas metálicas dos quadros devem ser ligadas à terra por meio de condutor de cobre de secção adequada.

Os quadros deverão poder suportar a aplicação de uma corrente alternada de 1 000 V - 50 c/s, durante um minuto, entre fases e entrefases e neutro, sem que se verifique avaria nos isolamentos.

Artº. 33º. - Deverá ser prevista a instalação de electro de terra, executada nas melhores condições, por meio de uma vareta com, pelo menos, 2 metros de comprimento e 16 mm de diâmetro exterior.

#### CAPITULO VIII

##### Som

Artº. 34º. - A instalação de som destina-se ao anfiteatro e compreende:

- a) - Duas colunas directivas de altifalantes de potência entre 24 W e 36 W, para reprodução de voz (com transformador incorporado para linha de 100 V).
- b) - Amplificador totalmente transistorizado de 50 W sinusoidais; distorção máxima de 1,5% à potência, nominal, na banda de frequências de 40 a 15 000 Hz; pré-amplificador incorporado para 4 entradas simultâneas (microfone ou alto nível); as entradas para microfone devem possuir filtro passa-alto, com corte a 100 Hz; saída com transformador para linha de 100 V; previsto para ligação a tomada de corrente com polo de terra.



- c) - Dois microfones dinâmicos cardioides, com sensibilidade  $\pm 0,22 \text{ m V/ bar}$  e respectivas bases - uma de mesa e uma telescópica.

Artº. 35º. - A ligação do amplificador às colunas será feita por condutores tipo PCT de  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , torcidos, com cores diferentes para identificação de fase, enfiados em tubo plástico. Os cabos para os microfones disporão de 2 condutores e blindagem.

#### CAPITULO IX

##### Gás

Artº. 36º. - A instalação de gás destina-se ao fornecimento deste combustível em vários locais dos laboratórios.

As canalizações respectivas serão exteriores e terão os traçados e os diâmetros indicados nas plantas, com a sua origem no posto abastecedor localizado fora do edifício em dependência própria.

Artº. 37º. - A instalação será executada com tubo de cobre revestido de 12 e 15 mm até às torneiras, nos pontos assinalados nas plantas, empregando-se os acessórios próprios para as diversas ligações a fazer e todos os materiais precisos para uma perfeita montagem.

Artº. 38º. - As tubagens, nos seus traçados entre as paredes e as mesas de trabalho, e entre estas, correrão em caleiras abertas nos pavimentos, terminando por debaixo dessas mesas, onde posteriormente será feita a ligação aos pontos de utilização nelas previstos.

Artº. 39º. - A instalação deverá obedecer às normas regulamentares em vigor - Decreto-Lei nº. 36 270.

CAPITULO XVácuo

- Artº. 40º. - A instalação de vácuo destina-se a alimentar torneiras simples previstas nas mesas de trabalho e nas hottes, indicadas nas plantas, onde também se indica a localização das unidades de vácuo, os diâmetros das tubagens e a localização das válvulas de seccionamento.
- Artº. 41º. - Foram consideradas necessárias duas unidades de vácuo tipo "ES 50 EDWARDS", compostas de bomba de vácuo com motor monofásico de 1/3 C.V., tanque de vácuo, pressostato de controle de vácuo, válvula magnética de isolamento da instalação e entrada de ar na bomba.
- Artº. 42º. - As canalizações serão de tubo de cobre, colocadas exteriormente às paredes e pintadas com duas demãos de tinta nas cores convencionais.
- U. PORTO Serão instaladas válvulas de seccionamento e torneiras simples para vácuo, do tipo "SPEEDVAC - H 501".  
arquivo central
- Artº. 43º. - As tubagens, nos seus traçados entre as paredes e as mesas de trabalho, e entre estas, correrão em caleiras abertas nos pavimentos e terminam por debaixo delas, onde posteriormente será feita a ligação aos pontos de utilização nas mesas previstas.

CAPITULO XIVentilação e aquecimento por ar quente

- Artº. 44º. - A instalação de ventilação será independente para cada laboratório e para o anfiteatro e disporá de ventiladores centrifugos e baterias eléctricas de aquecimento do ar.
- Artº. 45º. - As condutas de ar de insuflação, correrão exteriormente junto aos tectos, fazendo-se a distribuição do ar, nos laboratórios, por meio de grelhas difusoras, equipadas com registro, permitindo a sua fixação na posição adequada. A extração do ar far-se-á, através das grelhas de aspiração, por meio de ventiladores axiais.



No anfiteatro, considerou-se que a insuflação se fará por meio de difusores colocados no tecto e a extracção por grelhas colocadas por debaixo de algumas das cadeiras.

Artº. 46º. - As unidades termo-ventiladoras, com baterias de aquecimento eléctrico e as tomadas de ar com grelhas e filtros fi-carão colocadas no exterior, ao nível do piso intermédio.

Artº. 47º. - As condutas serão construídas de chapa de ferro galvanizado, ou "ZINCOR", com espessura conveniente, não inferior à chapa BG 24 nos troços mais estreitos, pintadas com tinta asfáltica.

A construção dos diversos tramos das condutas deverá obedecer às regras da mais moderna técnica com a adopção de adequadas juntas, estudadas de forma a garantir uma elevada rigidez nas formas. Não serão permitidas mudanças bruscas de direcção ou de secção, devendo estas fazer-se de forma progressiva, para se evitarem redemoinhos, para o que devem empregar-se septos orientáveis da veia fluida e registos.

Artº. 48º. - O traçado das condutas será, em principio, aquele que é indicado nas respectivas plantas. O adjudicatário deverá, para este efeito, ter em atenção a existência de vigas, que deverão ser contornadas, e outras pormenores da construção civil do edificio, que impeçam a livre passagem das mesmas condutas. Por isso, o adjudicatário deverá previamente submeter à aprovação da Direcção da Obra a solução que se propõe executar.

Artº. 49º. - As grelhas serão de construção metálica, do tipo de barras reguláveis, com as secções convenientes, de forma a que a velocidade do ar não seja superior a 1 m/s nas de insuflação e 0,6 m/s nas de aspiração.

Artº. 50º. - O isolamento térmico das condutas será executado à base de lã de vidro ou basalto, de 25 mm de espessura, com protecção exterior de chapa galvanizada, pintadas na cor a indicar pela Direcção da Obra.

Artº. 51º. - Os difusores a instalar no tecto do anfiteatro devem permitir uma velocidade de saída não superior a 2 m/s.

Artº. 52º. - O equipamento a fornecer e a instalar compreenderá:

- 2 unidades termo-ventiladoras, constituídas por:
  - Ventilador centrífugo de dupla entrada, para um caudal de cerca de 3 000 m<sup>3</sup>/h e de 8 mm c.a.;
  - Motor trifásico de 0,5 C.V., 1 500 r.p.m.;
  - Bateria de aquecimento, eléctrica, com resistências aletadas, de 2 escalões, para uma potência calorífica de 21 000 Kcal/h;
  - Secção de filtração.
- 1 unidade termo-ventiladora constituída por:
  - Ventilador centrífugo de dupla entrada, para um caudal de 4 000 m<sup>3</sup>/h e de 10 mm r.p.m.;
  - Motor trifásico de 0,5 C.V., 1 000 r.p.m.;
  - Bateria de aquecimento, eléctrica, com resistências aletadas, para uma potência calorífica de 24 000 Kcal/h.
  - Secção de filtração.
- Grelhas de dupla fiada de persianas orientáveis.
- Grelhas do tipo espinha para portas dos gabinetes do piso intermédio.
- Difusores.
- Termostatos de regulação da temperatura ambiente.
- Ventiladores axiais.
- Quadro eléctrico para comando das 3 unidades termo-ventiladoras.

Artº. 53º. - Os concorrentes poderão apresentar soluções diferentes da indicada para a instalação de ventilação, justificando-as e pormenorizando-as devidamente, e garantindo o seu funcionamento nas melhores condições para a obtenção do ambiente desejado nos laboratórios e no anfiteatro.

O ENGENHEIRO,

José Costa e Moura



## ORÇAMENTO

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
<u>UNIVERSIDADE DO PORTO</u>					
<u>FACULDADE DE FARMÁCIA</u>					
<u>RAVILHÃO ANEXO</u>					
<u>INSTALAÇÕES ESPECIAIS</u>					
<u>Iluminação</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo plástico P.A. de montagem embebida, incluindo abertura e tapamento de roço.					
De 13,5 mm		320 m			
" 16 "		10 m			
- Caixas para tubo plástico, de montagem embebida:					
De passagem		20			
" derivação c/ 3 entradas		11			
" " 4 "		2			
" " 5 "		1			
" " 6 "		1			
Terminais " 1 "		14			
" " 2 "		25			
De transição P.A./B.C.R.P.		8			
- Condutores P.B.T. de 1,5 mm <sup>2</sup> , enfiados em tubo.					
		820 m			

## UNIVERSIDADE DO PORTO - FACULDADE DE FARMÁCIA ORÇAMENTO

- PAVILHÃO ANEXO -

. 2 .

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
- Aparelhagem para tubo plásti co, de montagem embebida:					
Interruptores		7			
Comutadores de lustre		3			
"      escada		12			
Inversores		1			
- Condutores B.C.R.P., de mon- tagem à vista:					
De 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>		70 m			
" 3 x 1,5 "		95 m			
- Caixas para condutores BCRP:					
De derivação c/ 3 entradas		7			
"      "      4      "		3			
- Aparelhagem para condutores B.C.R.P.:					
Interruptores		5			
Comutadores de lustre		6			
- Aparelhos de iluminação:					
Tipo 1		47			
" 2		3			
" 3		6			
" 4		7			
" 5		4			
" 6		5			
" 7		3			
" 8		2			
" 9		1			



UNIVERSIDADE DO PORTO - FACULDADE DE FARMÁCIA  
- PAVILHÃO ANEXO -

ORÇAMENTO  
. 3 .

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
- Lâmpadas fluorescentes tipo TLM - Philips - cõr 34:					
De 20 W		24			
" 40 "		4			
" 65 "		94			
" 32 " $\phi$		7			
- Lâmpadas incandescentes, claras:					
De 25 W		1			
" 40 "		5			
" 60 "		11			
<u>Tomadas de corrente e força motriz</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo plástico P.A., de montagem embebida, incluindo abertura e tapamento de roços.					
De 16 mm		110			
- Caixas para tubo plástico, de montagem embebida:					
De passagem		10			
" derivação c/ 3 entradas		12			
" " 4 "		1			
" transição P.A./B.C.R.P.		3			
- Tomadas de corrente monofásica, com polo de terra, de montagem embebida, de 10 A.		19			

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
- Condutores P.B.T., enfiados em tubo: De 2,5 mm <sup>2</sup>		360			
- Condutores B.C.R.P., de montagem à vista: De 2 x 2,5 mm <sup>2</sup>		160			
" 2 x 4 "		60			
" 4 x 2,5 "		45			
" 4 x 4 "		50			
- Condutor P.B.T., de terra, de montagem à vista, de 4 mm <sup>2</sup> .		315			
- Caixas para condutores BCRP:					
- De derivação c/ 3 entradas		30			
- Terminais, de latão, para ligação às mufas.		2			
- De pavimento, de latão, para ligação à aparelhagem das mesas.		8			
- Tomadas para condutores BCRP, de 10 A, monofásicas c/ polo de terra.		29			
<u>Sinalização, telefones, intercomunicadores, som</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo plástico P.A., de montagem embebida, incluindo abertura e tapamento de roço.					



DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
De 13,5 mm		170 m			
" 16 "		70 m			
" 21 "		20 m			
- Caixas para tubo plástico, de montagem embebida:					
De passagem		13			
" derivação c/ 3 entradas		3			
- Caixas para a instalação telefónica:					
De passagem		6			
" derivação, pequenas		3			
Terminais, tipo C.T.T.		4			
- Caixas terminais para os intercomunicadores.		2			
- Condutores do tipo P.U., de 0,75 mm <sup>2</sup> , enfiados em tubo.		370 m			
- Botões de pressão		7			
- Quadros de 3 alvos de sinalização luminosa e acustica.		2			
- Besouro		1			
- Conjunto de 2 intercomunicadores entre a catedra e a cabine, com fonte de alimentação apropriada.		1			

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
<u>Termo-acumuladores e ventiladores</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Termo-acumuladores eléctricos, de 50 l, aquecimento normal, incluindo válvulas de segurança, escape, etc. .		2			
- Ventiladores centrifugos, trifásicos, de plástico, para hottes, por caudal de 700 m <sup>3</sup> /hora e 15 mm c.a. e respectivos comandos.		5			
- Conduitas de plástico c/ 30 cm $\phi$ com registo regulador.		5			
- Condutores de chapa de ferro galvanizado, saindo cerca de 1 metro para o exterior, com tampa.		5			
- Filtros de papel especial p/ filtragem do ar expelido para o exterior.		5			
- Exaustor do tipo ventaxia, para cerca de 700 m <sup>3</sup> /hora (cabine de projecção).		1			
<u>Som</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Amplificador de 50 W.		1			



DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
- Colunas de altifalantes		2			
- Microfones		2			
- Bases para microfones:					
De mesa		1			
Telescópica		1			
- Cabo para microfone		15 m			
- Condutores P.C.T. - 2x1,5mm <sup>2</sup>		15 m			
<u>Diversos</u>					
- Caleiras para condutores eléctricos e tubagens de gás e de vácuo, com 0,30 x 0,10m, com tampa xadrez.		35 m			
<u>Colunas de alimentação dos quadros de distribuição Q2 e Q3</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo plástico P.A., de montagem embebida, de 29 mm, incluindo abertura e tapamento de roço.		35 m			
- Caixas de passagem para tubo plástico P.A., de 29 mm.		4			
- Condutores do tipo P.B.T., enfiados em tubo:					
De 6 mm <sup>2</sup>		100 m			
" 10 "		75 m			

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
<u>Quadros eléctricos</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Quadros de distribuição, contendo a aparelhagem indicada nos respectivos esquemas.					
Quadro Q <sub>1</sub>		1			
" Q <sub>2</sub>		1			
" Q <sub>3</sub>		1			
- Electrodo de terra, sua ligação à instalação, incluindo acessórios.					
		1			
<u>Gás</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo de cobre revestido, incluindo acessórios, colocado exteriormente e pintado c/ 2 demãos de tinta:					
25 m de 15 mm					
55 m de 12 mm					
- 8 derivações a estabelecer sob as bancadas em "ilha".					
- 4 válvulas de secionamento					
- 5 torneiras duplas					
- Diversos materiais e acessórios para a instalação em perfeitas condições.					
		1			



DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
<u>Vácuo</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo de cobre, incluindo acessórios, colocado exteriormente e pintado com duas demãos de tinta.					
De 1/4"		15 m			
" 1/2"		30 m			
" 1"		40 m			
- Derivações a estabelecer sob as bancadas em "ilha".		8			
- Válvulas de seccionamento		4			
- Torneiras simples, tipo H 501 "Speedvac".		6			
- Unidades de vácuo tipo ES 50 "Edwards", compostas por bombas com motor monofásico, tanque de vácuo com porta e tabuleiro para dissecante, e torneira pressostato, controle de vácuo, válvula magnética de isolamento da instalação e entrada de ar na bomba.		2			
<u>Ventilação</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Perciais	Totais
- Unidades termo-ventiladoras, para os laboratórios compreendendo:					
a)- ventilador centrifugo, para um caudal de 3 000 m <sup>3</sup> /h e de 8 mm.c.a. .					
b)- motor trifásico de 0,5 C.V., 1 500 r.p.m.					
c)- bateria de aquecimento eléctrico, para uma potência de 21 000 Kcal/h.					
d)- Secção de filtragem		2			
- Unidade termo-ventiladora para o anfiteatro, compreendendo:					
a)- ventilador centrifugo, para um caudal de 4 000 m <sup>3</sup> /h e de 10 mm.c.a.					
b) Motor trifásico de 0,5 C.V., 1 000 r.p.m.					
c) Bateria de aquecimento, eléctrica, para uma potência de 24 000 Kcal/h.		1			
d) Secção de filtragem		1			
- Conduitas de chapa de ferro galvanizado, com isolamento de lã de vidro de 25 mm de espessura, com protecção de chapa galvanizada pintada.		185 m <sup>2</sup>			



DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
- Idem, sem isolamento		95 m2			
- Grelhas de insuflação, com registo:					
Com 625 x 175 mm		8			
" 825 x 225 "		6			
- Grelhas de extracção:					
Com 525 x 225 mm		12			
" 825 x 225 "		7			
- Grelhas tipo "espinha", para portas.		2			
- Difusores de ar		6			
- Ventiladores axiais para a extracção do ar dos laboratórios, com caudal de 4 000m <sup>3</sup> /h		2			
- Suportes de ferro para apoio das condutas		1			
- Suporte de ferro para apoio dos ventiladores		1			
- Ligações elásticas para os ventiladores e unidades termo-ventiladoras.		8			
- Termostatos de ambiente		3			
- Quadro eléctrico e instalação eléctrica.		1			

ORÇAMENTO

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
<u>UNIVERSIDADE DO PORTO</u>					
<u>FACULDADE DE FARMÁCIA</u>					
<u>PAVILHÃO ANEXO</u>					
 <u>INSTALAÇÕES ESPECIAIS</u>					
<u>Iluminação</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo plástico P.A. de montagem embebida, incluindo abertura e tapamento de roço.					
De 13,5 mm		320 m	22\$00	7.040\$00	
" 16 "		10 m	24\$00	240\$00	
- Caixas para tubo plástico, de montagem embebida:					
De passagem		20	22\$00	440\$00	
" derivação c/ 3 entradas		11	27\$50	302\$50	
" " 4 "		2	33\$50	67\$00	
" " 5 "		1	40\$00	40\$00	
" " 6 "		1	46\$50	46\$50	
Terminais " 1 "		14	18\$00	252\$00	
" " 2 "		25	22\$00	550\$00	
De transição P.A./B.C.R.P.		8	60\$00	480\$00	
- Condutores P.B.T. de 1,5 mm <sup>2</sup> , enfiados em tubo.		820 m	2\$80	2.296\$00	



DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
- Aparelhagem para tubo plásti co, de montagem embebida:					
Interruptores		7	44\$00	308\$00	
Comutadores de lustre		3	49\$00	147\$00	
"        escada		12	47\$00	564\$00	
Inversores		1	55\$00	55\$00	
- Condutores B.C.R.P., de mon- tagem à vista:					
De 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>		70 m	30\$00	2.100\$00	
" 3 x 1,5 "		95 m	33\$00	3.135\$00	
- Caixas para condutores BCRP:					
De derivação c/ 3 entradas		7	49\$00	343\$00	
"        "        "        "        "		3	56\$00	168\$00	
- Aparelhagem para condutores B.C.R.P.:					
Interruptores		5	50\$00	250\$00	
Comutadores de lustre		6	55\$00	330\$00	
- Aparelhos de iluminação:					
Tipo 1		47	1.250\$00	58.750\$00	
" 2		3	1.000\$00	3.000\$00	
" 3		6	180\$00	1.080\$00	
" 4		7	690\$00	4.830\$00	
" 5		4	1.900\$00	7.600\$00	
" 6		5	400\$00	2.000\$00	
" 7		3	20\$00	60\$00	
" 8		2	300\$00	600\$00	
" 9		1	100\$00	100\$00	

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
- Lâmpadas fluorescentes tipo TLM - Philips - cõr 34:					
De 20 W		24	43\$00	1.032\$00	
" 40 "		4	52\$00	208\$00	
" 65 "		94	70\$00	6.580\$00	
" 32 " $\phi$		7	110\$00	770\$00	
- Lâmpadas incandescentes, claras:					
De 25 W		1	7\$00	7\$00	
" 40 "		5	8\$00	40\$00	
" 60 "		11	10\$00	110\$00	105.921\$00
<u>Tomadas de corrente e força motriz</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo plástico P.A., de montagem embebida, incluindo abertura e tapamento de roços.					
De 16 mm		110	24\$00	2.640\$00	
- Caixas para tubo plástico, de montagem embebida:					
De passagem		10	22\$00	220\$00	
" derivação c/ 3 entradas		12	27\$50	330\$00	
" " 4 "		1	33\$50	33\$50	
" transição P.A./B.C.R.P.		3	60\$00	180\$00	
- Tomadas de corrente monofásica, com polo de terra, de montagem embebida, de 10 A.		19	60\$00	1.140\$00	



DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
- Condutores P.B.T., enfiados em tubo: De 2,5 mm <sup>2</sup>		360	4\$00	1.440\$00	
- Condutores B.C.R.P., de montagem à vista: De 2 x 2,5 mm <sup>2</sup>		160	34\$00	5.440\$00	
" 2 x 4 "		60	39\$00	2.340\$00	
" 4 x 2,5 "		45	43\$00	1.935\$00	
" 4 x 4 "		50	51\$00	2.550\$00	
- Condutor P.B.T., de terra, de montagem à vista, de 4 mm <sup>2</sup> .		315	7\$00	2.205\$00	
- Caixas para condutores BCRP: - De derivação c/ 3 entradas		30	49\$00	1.760\$00	
- Terminais, de latão, para ligação às muflas.		2	105\$00	210\$00	
- De pavimento, de latão, para ligação à aparelhagem das mesas.		8	125\$00	1.000\$00	
- Tomadas para condutores BCRP, de 10 A, monofásicas c/ polo de terra.		29	65\$00	1.885\$00	25.308\$50
<u>Sinalização, telefones, intercomunicadores, som</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo plástico P.A., de montagem embebida, incluindo abertura e tapamento de roço.					



DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
De 13,5 mm		170 m	22\$00	3.740\$00	
" 16 "		70 m	24\$00	1.680\$00	
" 21 "		20 m	32\$00	640\$00	
- Caixas para tubo plástico, de montagem embebida:					
De passagem		13	22\$00	286\$00	
" derivação c/ 3 entradas		3	27\$50	82\$50	
- Caixas para a instalação telefónica:					
De passagem		6	18\$00	108\$00	
" derivação, pequenas		3	65\$00	195\$00	
Terminais, tipo C.T.T.		4	30\$00	120\$00	
- Caixas terminais para os intercomunicadores.		2	40\$00	80\$00	
- Condutores do tipo P.U., de 0,75 mm <sup>2</sup> , enfiados em tubo.		370 m	2\$30	851\$00	
- Botões de pressão		7	42\$00	294\$00	
- Quadros de 3 alvos de sinalização luminosa e acustica.		2	300\$00	600\$00	
- Besouro		1		75\$00	
- Conjunto de 2 intercomunicadores entre a cadeira e a cabine, com fonte de alimentação apropriada.		1		3.000\$00	11.751\$50

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
<u>Termo-acumuladores e ventiladores</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Termo-acumuladores eléctricos, de 50 l, aquecimento normal, incluindo válvulas de segurança, escape, etc. .		2	5.500\$00	11.000\$00	
- Ventiladores centrifugos, trifásicos, de plástico, para hottes, por caudal de 700 m <sup>3</sup> /hora e 15 mm c.a. e respectivos comandos.		5	6.000\$00	30.000\$00	
- Condutas de plástico c/ 30 cm Ø com registo regulador.		5	3.000\$00	15.000\$00	
- Condutores de chapa de ferro galvanizado, saindo cerca de 1 metro para o exterior, com tampa.		5	800\$00	4.000\$00	
- Filtros de papel especial p/ filtragem do ar expelido para o exterior.		5	500\$00	2.500\$00	
- Exaustor do tipo ventaxia, para cerca de 700 m <sup>3</sup> /hora (cabine de projecção).		1	3.500\$00	3.500\$00	66.000\$00
<u>Som</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Amplificador de 50 W.		1		9.000\$00	



DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
- Colunas de altifalantes		2	2.500\$00	5.000\$00	
- Microfones		2	1.500\$00	3.000\$00	
- Bases para microfones:					
De mesa		1		300\$00	
Telescópica		1		900\$00	
- Cabo para microfone		15 m	10\$00	150\$00	
- Condutores P.C.T. - 2x1,5mm <sup>2</sup>		15 m	4\$00	60\$00	18.410\$00
<u>Diversos</u>					
- Caleiras para condutores eléctricos e tubagens de gás e de vácuo, com 0,30 x 0,10m, com tampa xadrez.		35 m	300\$00	10.500\$00	10.500\$00
<u>Colunas de alimentação dos quadros de distribuição Q2 e Q3</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo plástico P.A., de montagem embebida, de 29 mm, incluindo abertura e tapamento de roço.		35 m	32\$00	1.120\$00	
- Caixas de passagem para tubo plástico P.A., de 29 mm.		4	40\$00	160\$00	
- Condutores do tipo P.B.T., enfiados em tubo:					
De 6 mm <sup>2</sup>		100 m	8\$00	800\$00	
" 10 "		75 m	14\$00	1.050\$00	3.130\$00



DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
<u>Quadros eléctricos</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Quadros de distribuição, contendo a aparelhagem indicada nos respectivos esquemas.					
Quadro Q <sub>1</sub>		1		11.800\$00	
" Q <sub>2</sub>		1		6.000\$00	
" Q <sub>3</sub>		1		3.900\$00	
- Electrodo de terra, sua ligação à instalação, incluindo acessórios.					
		1		2.500\$00	24.200\$00
<u>Gás</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo de cobre revestido, incluindo acessórios, colocado exteriormente e pintado c/ 2 demãos de tinta:					
25 m de 15 mm					
55 m de 12 mm					
- 8 derivações a estabelecer sob as bancadas em "ilha".					
- 4 válvulas de secionamento					
- 5 torneiras duplas					
- Diversos materiais e acessórios para a instalação em perfeitas condições.					
		1			11.000\$00

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
<u>Vácuo</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					
- Tubo de cobre, incluindo acessórios, colocado exteriormente e pintado com duas demãos de tinta.					
De 1/4"		15 m	120\$00	1.800\$00	
" 1/2"		30 m	160\$00	4.800\$00	
" 1"		40 m	250\$00	1.000\$00	
- Derivações a estabelecer sob as bancadas em "ilha".					
		8	200\$00	1.600\$00	
- Válvulas de seccionamento					
		4	450\$00	1.800\$00	
- Torneiras simples, tipo H 501 "Speedvac".					
		6	400\$00	2.400\$00	
- Unidades de vácuo tipo ES 50 "Edwards", compostas por bombas com motor monofásico, tanque de vácuo com porta e tabuleiro para dissecante, e torneira pressostata, controle de vácuo, válvula magnética de isolamento da instalação e entrada de ar na bomba.					
		2	15.000\$00	30.000\$00	43.400\$00
<u>Ventilação</u>					
Fornecimento, instalação e ensaios de:					



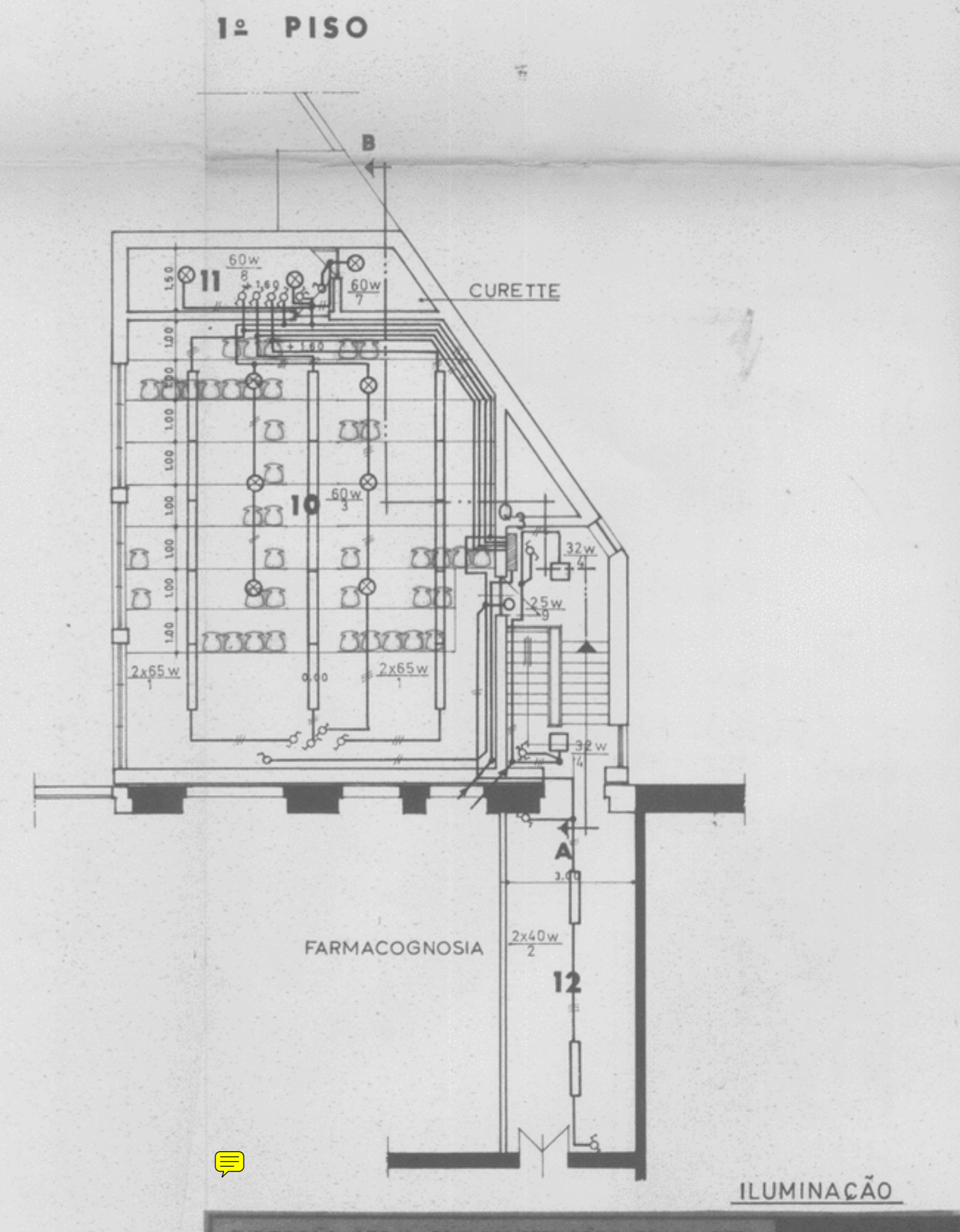
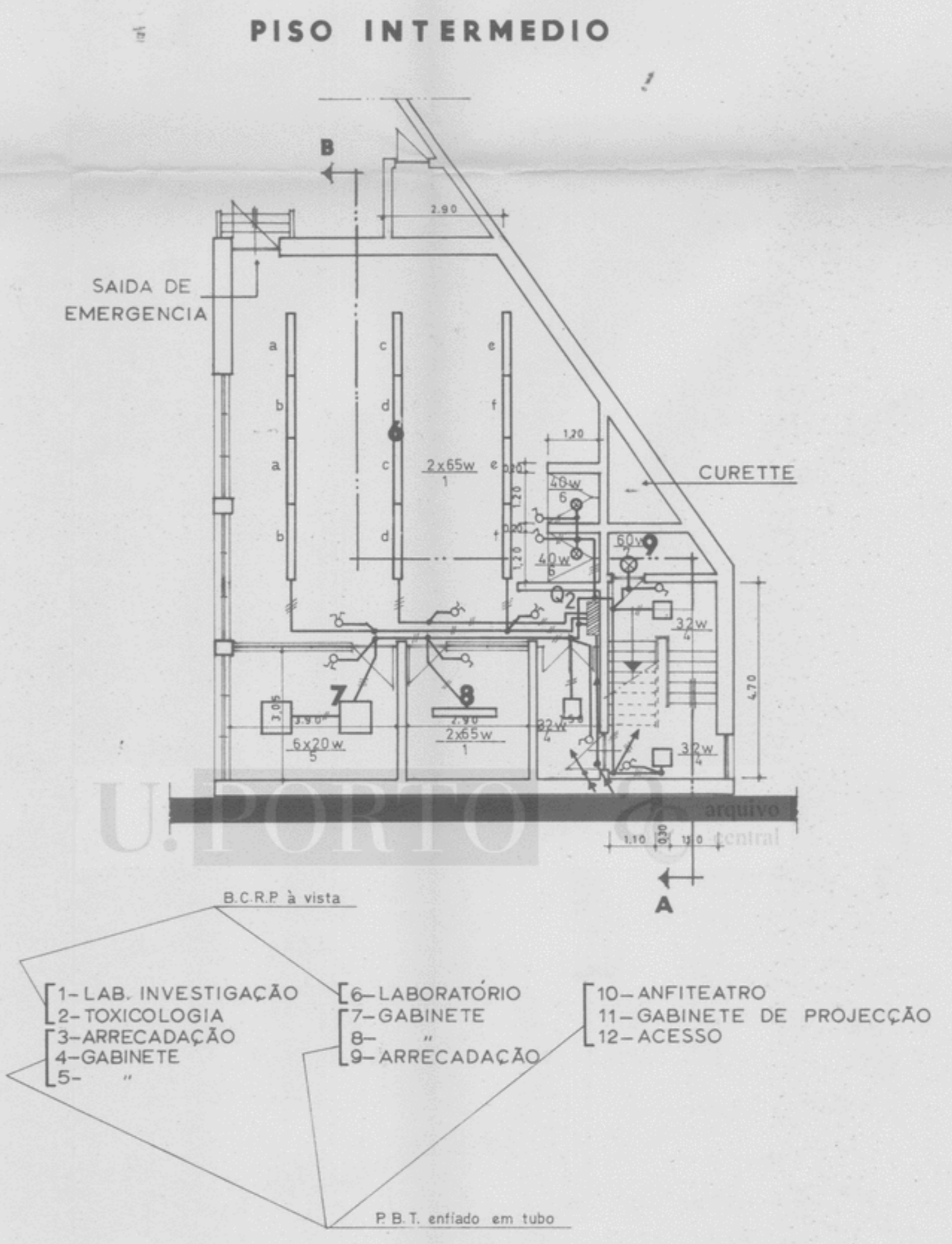
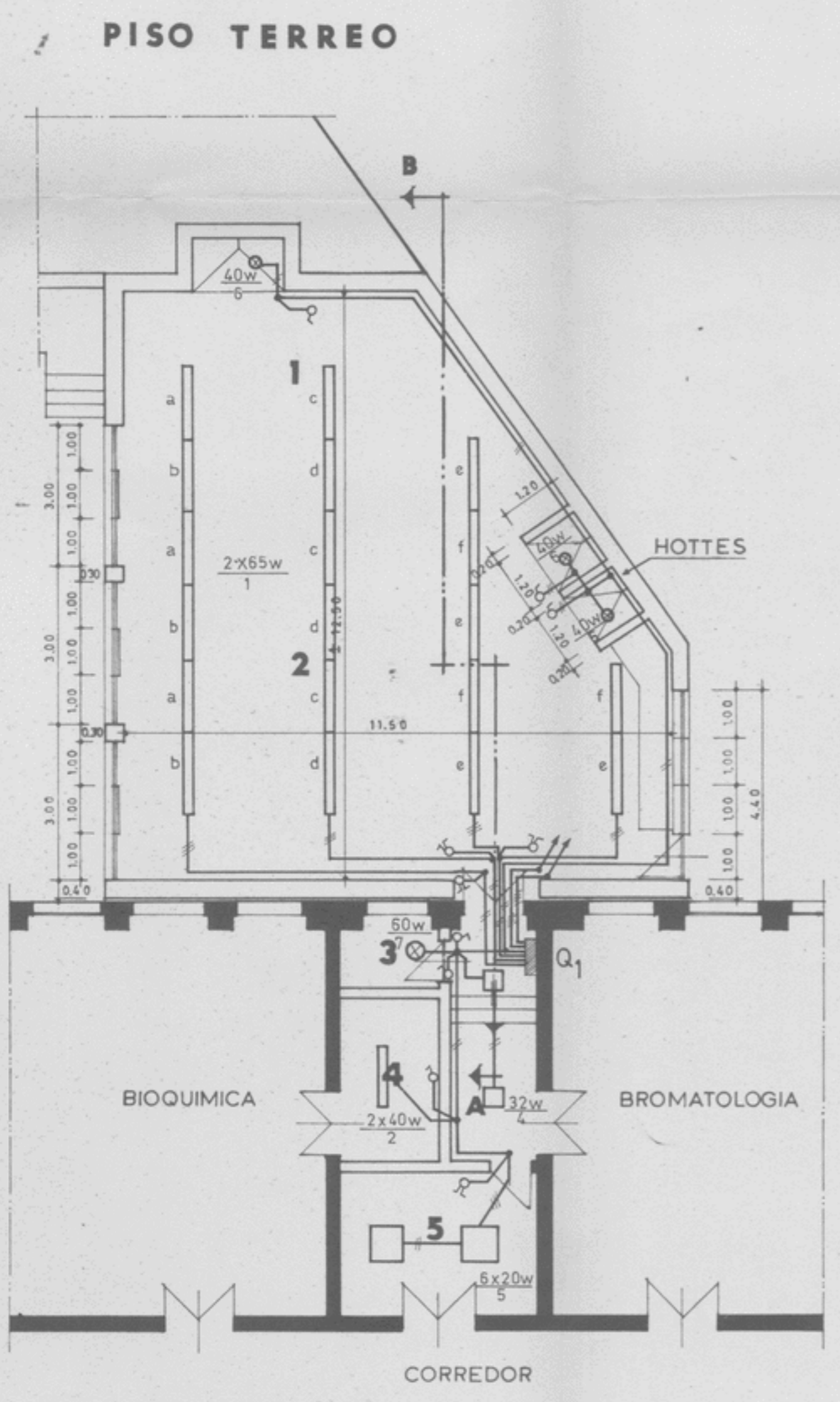
DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
- Unidades termo-ventiladoras, para os laboratórios compreendendo:					
a)- ventilador centrifugo, para um caudal de 3 000 m <sup>3</sup> /h e de 8 mm.c.a. .					
b)- motor trifásico de 0,5 C.V., 1 500 r.p.m.					
c)- bateria de aquecimento eléctrico, para uma potência de 21 000 Kcal/h.					
d)- Secção de filtragem		2	35.000\$00	70.000\$00	
- Unidade termo-ventiladora para o anfiteatro, compreendendo:					
a)- ventilador centrifugo, para um caudal de 4 000 m <sup>3</sup> /h e de 10 mm.c.a.					
b) Motor trifásico de 0,5 C.V., 1 000 r.p.m.					
c) Bateria de aquecimento, eléctrica, para uma potência de 24 000 Kcal/h.					
d) Secção de filtragem		1	40.000\$00	40.000\$00	
- Conduitas de chapa de ferro galvanizado, com isolamento de lã de vidro de 25 mm de espessura, com protecção de chapa galvanizada pintada.		185 m2	460\$00	85.000\$00	



DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
- Idem, sem isolamento		95 m2	370\$00	35.150\$00	
- Grelhas de insuflação, com registo:					
Com 625 x 175 mm		8	1.000\$00	8.000\$00	
" 825 x 225 "		6	1.200\$00	7.200\$00	
- Urelhas de extracção:					
Com 525 x 225 mm		12	800\$00	9.600\$00	
" 825 x 225 "		7	1.250\$00	8.750\$00	
- Grelhas tipo "espinha", para portas.		2	500\$00	1.000\$00	
- Difusores de ar		6	3.900\$00	23.400\$00	
- Ventiladores axiais para a extracção do ar dos laboratórios, com caudal de 4 000m <sup>3</sup> /h		2	9.700\$00	19.400\$00	
- Suportes de ferro para apoio das condutas		1		3.800\$00	
- Suporte de ferro para apoio dos ventiladores		1		1.700\$00	
- Ligações elásticas para os ventiladores e unidades termo-ventiladoras.		8	500\$00	4.000\$00	
- Termostatos de ambiente		3	1.950\$00	5.850\$00	
- Quadro eléctrico e instalação eléctrica.		1		25.000\$00	337.850\$00
				TOTAL .....	658.000\$00

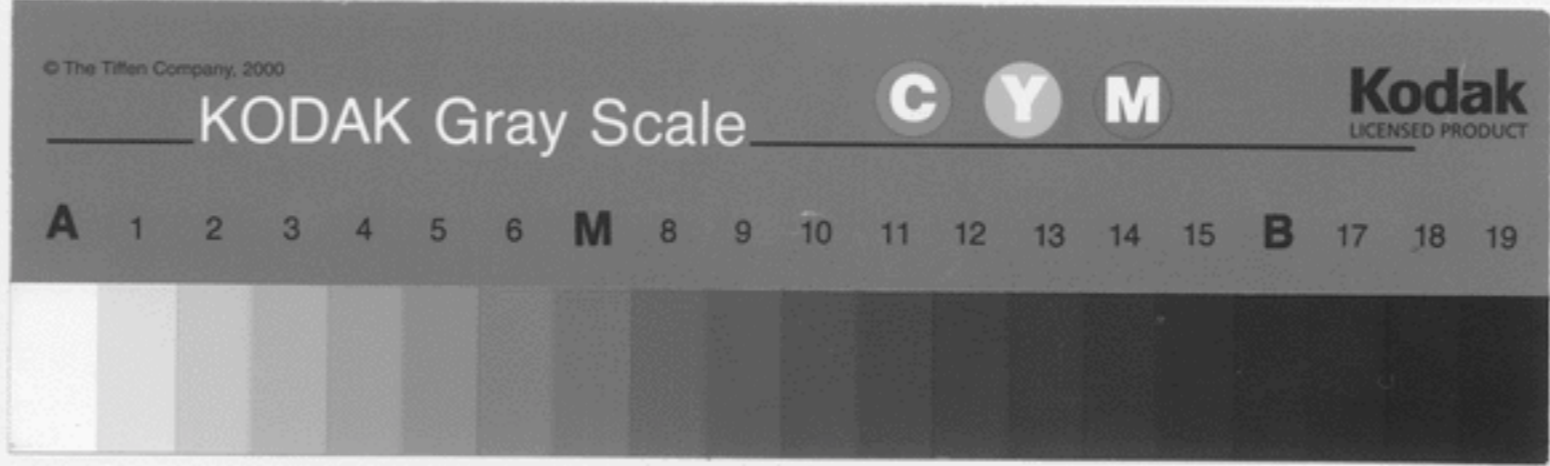
DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	Preço N.º	Quantidades	Preços Unitários	IMPORTÂNCIAS	
				Parciais	Totais
<u>RESUMO DO ORÇAMENTO</u>					
- Iluminação			105.921\$00		
- Tomadas de corrente e força motriz			25.303\$50		
- Sinalização, telefones, intercomunicadores			11.751\$50		
- Termo-acumuladores e ventiladores			66.000\$00		
- Som			18.410\$00		
- Diversos			10.500\$00		
- Colunas de alimentação e quadros de distribuição			3.130\$00		
- Quadros eléctricos			24.200\$00		
- Gás			11.000\$00		
- Vácuo			43.400\$00		
- Ventilação			337.850\$00		
			657.466\$00		
		ARREDONDAMENTO ..	534\$00		
		T O T A L .....	658.000\$00		





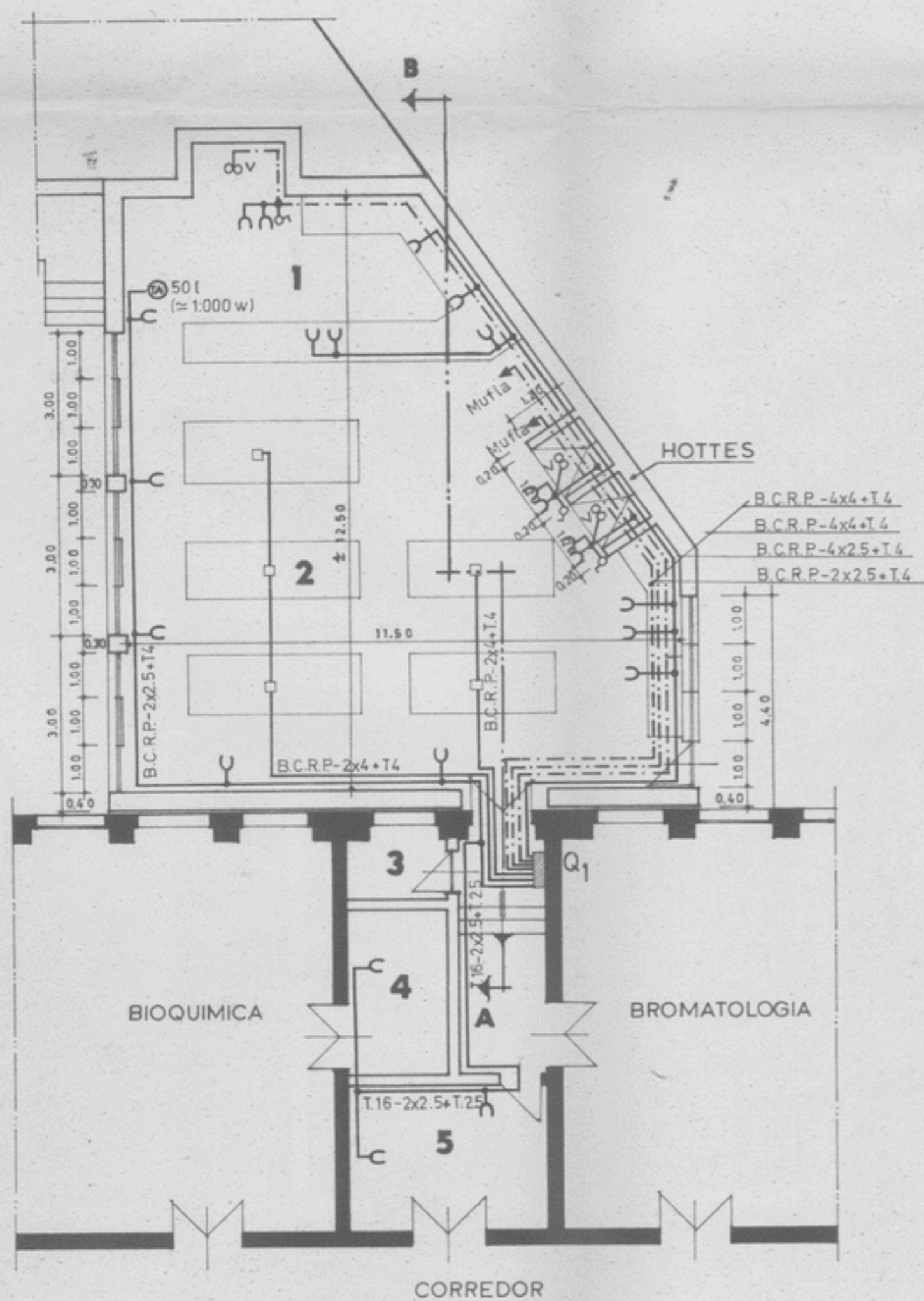
- [1- LAB. INVESTIGACAO
- [2- TOXICOLOGIA
- [3- ARRECADACAO
- [4- GABINETE
- [5- "
- [6- LABORATORIO
- [7- GABINETE
- [8- "
- [9- ARRECADACAO
- [10- ANFITEATRO
- [11- GABINETE DE PROJECCAO
- [12- ACESSO

DIRECCAO GERAL DAS CONSTRUCCOES ESCOLARES		M.O.P.	
DIRECCAO DAS INSTALACOES UNIVERSITARIAS		REG. ARG.	
PROJ.	UNIVERSIDADE DO PORTO FACULDADE DE FARMACIA PAVILHAO ANEXO PLANTAS	Nº	
DES.		OBS. ESC. 1:100	
COP.			
APROV.			

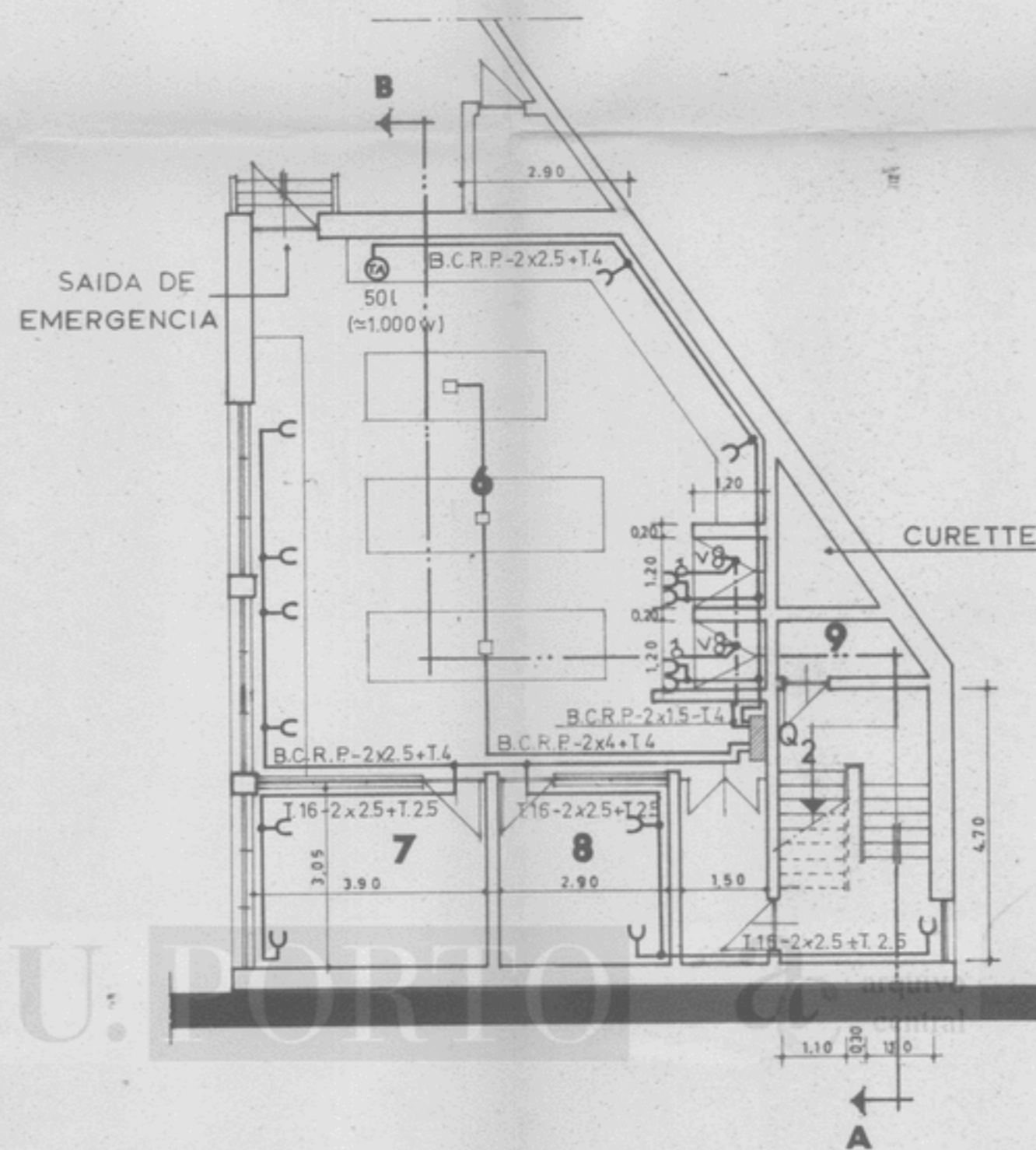




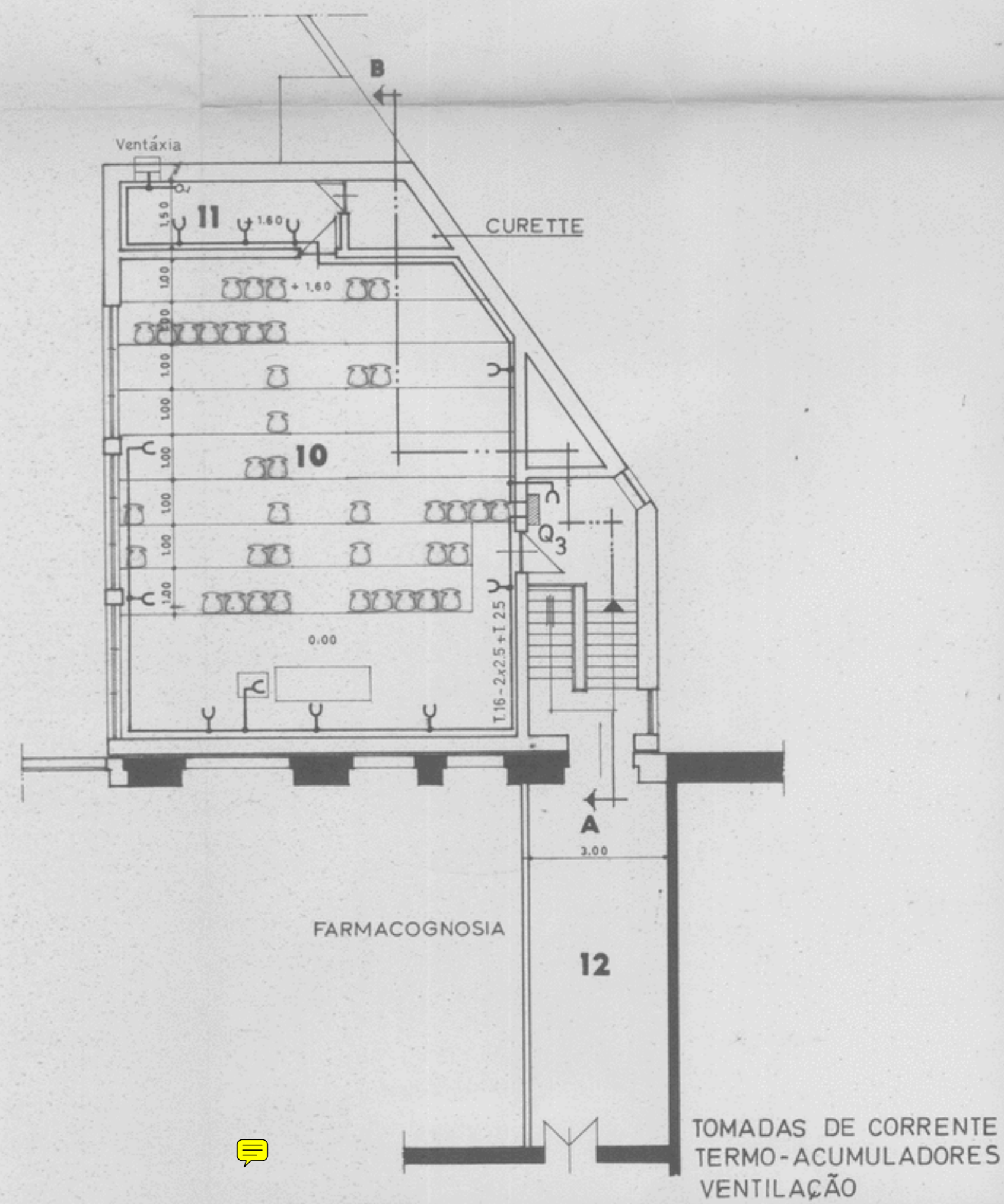
PISO TERREO



PISO INTERMEDIO



1º PISO



- 1- LAB. INVESTIGAÇÃO
- 2- TOXICOLOGIA
- 3- ARRECADAÇÃO
- 4- GABINETE
- 5- "
- 6- LABORATÓRIO
- 7- GABINETE
- 8- "
- 9- ARRECADAÇÃO
- 10- ANFITEATRO
- 11- GABINETE DE PROECÇÃO
- 12- ACESSO

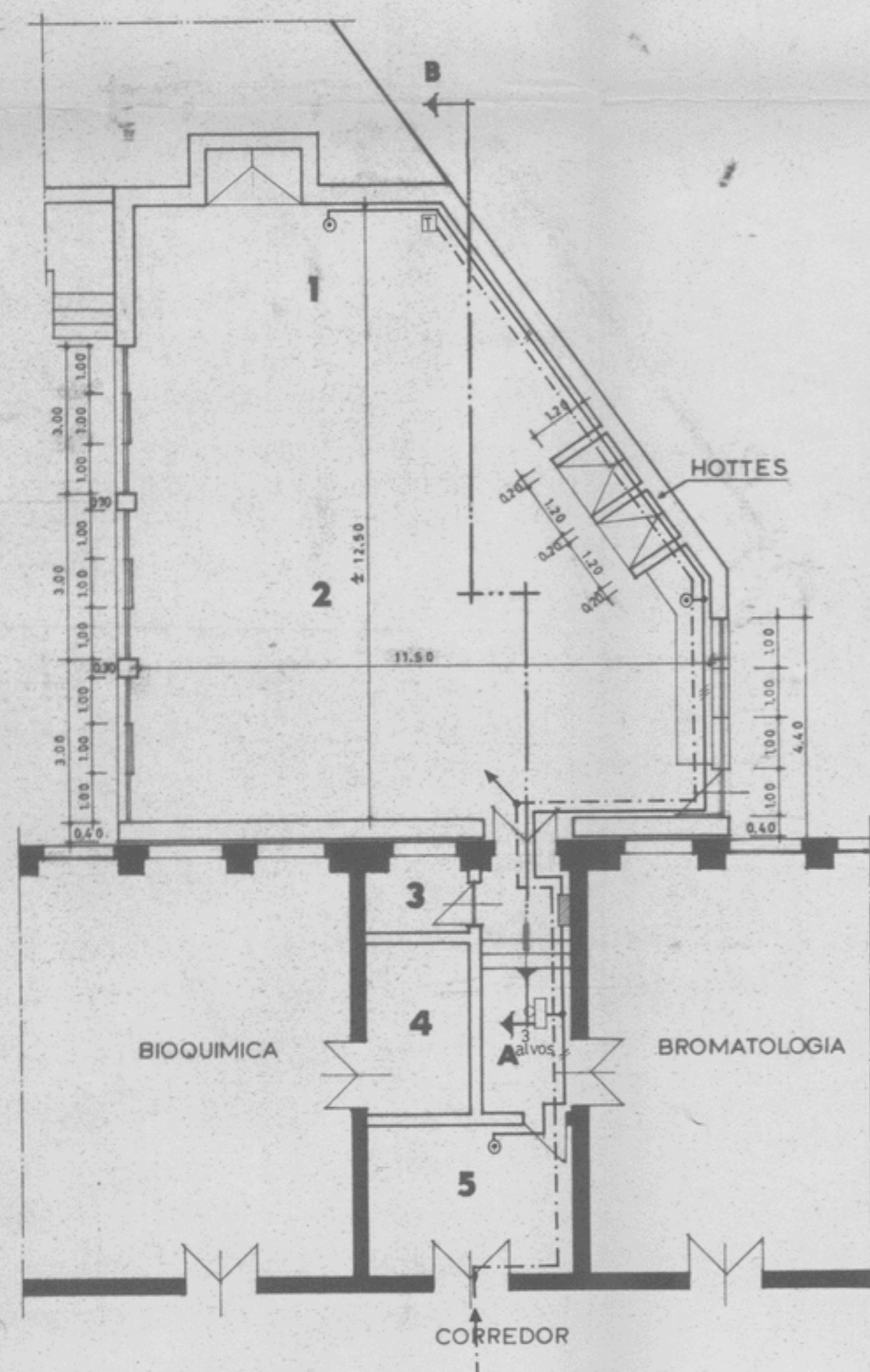
CIRCUITO MONOFÁSICO ———  
 " TRIFÁSICO - - - - -  
 TERMO-ACUMULADOR (TA)

DIRECÇÃO GERAL DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES		M.O.P.	
DIRECÇÃO DAS INSTALAÇÕES UNIVERSITÁRIAS		REG. ARG.	
PROJ.	UNIVERSIDADE DO PORTO FACULDADE DE FARMÁCIA PAVILHÃO ANEXO	Nº	
DES.		OBS. ESC. 1:100	
COP.			
APROV.	PLANTAS		

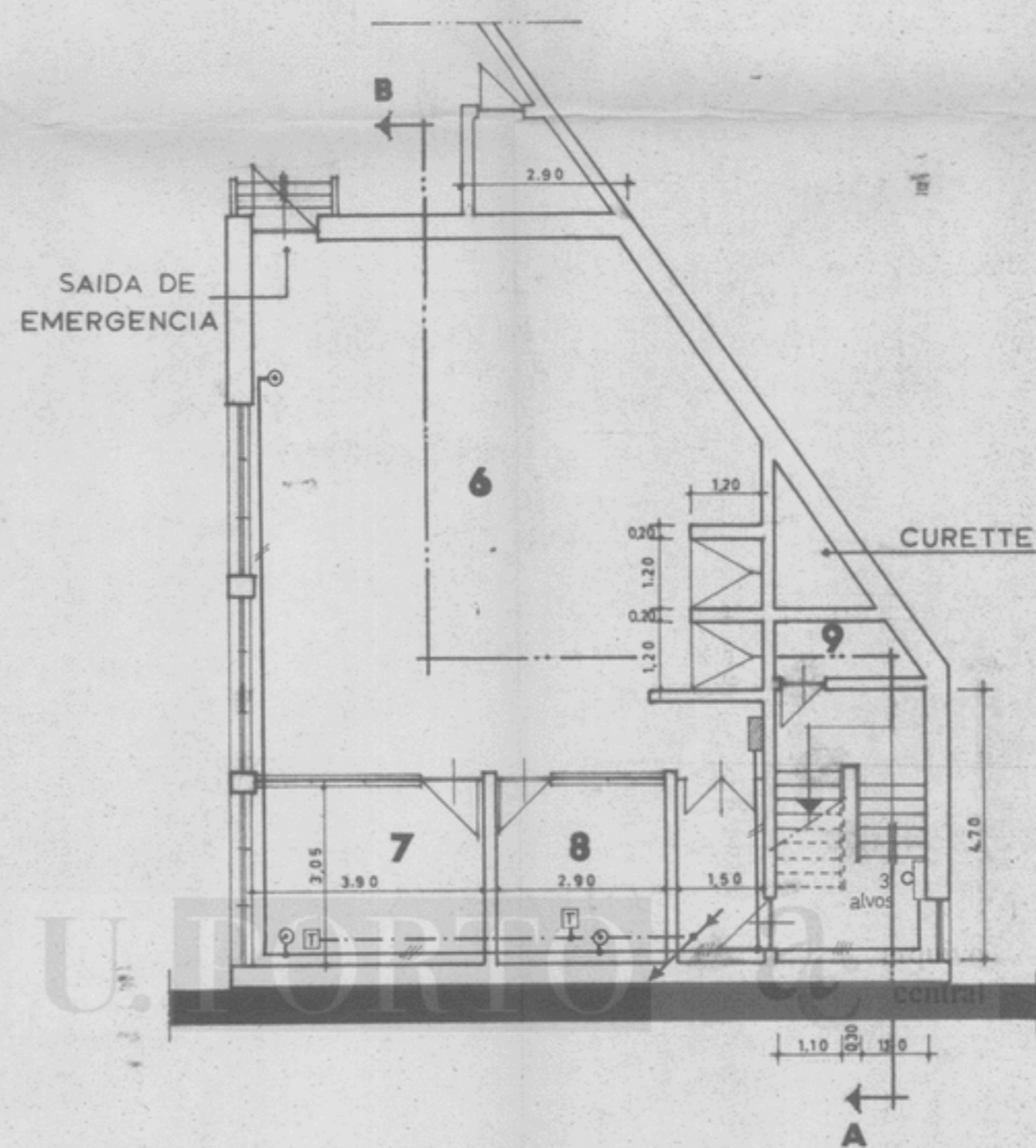




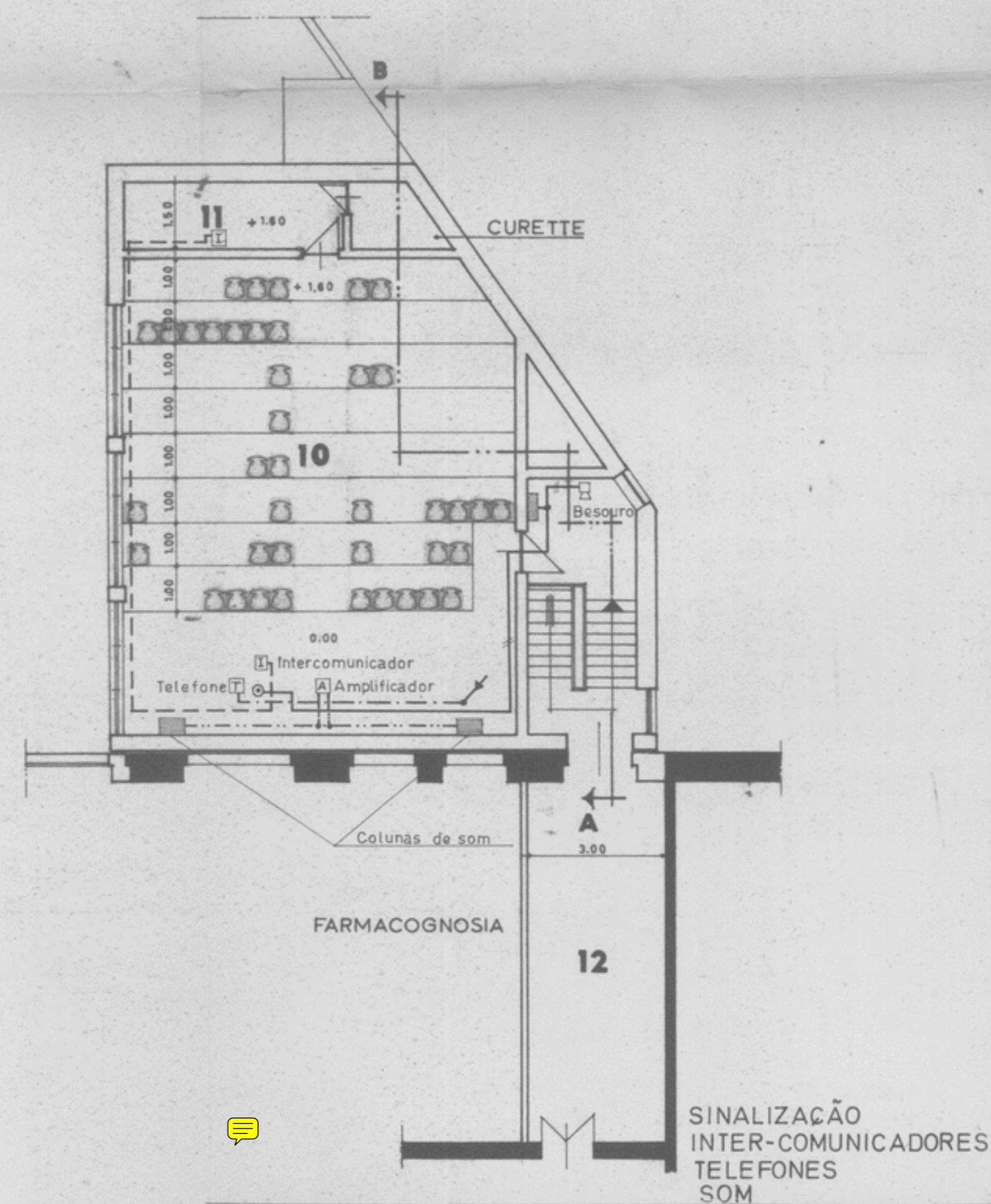
PISO TERREO



PISO INTERMEDIO



1º PISO



- 1- LAB. INVESTIGAÇÃO
- 2- TOXICOLOGIA
- 3- ARRECADACÃO
- 4- GABINETE
- 5- "
- 6- LABORATÓRIO
- 7- GABINETE
- 8- "
- 9- ARRECADACÃO
- 10- ANFITEATRO
- 11- GABINETE DE PROJECÇÃO
- 12- ACESSO

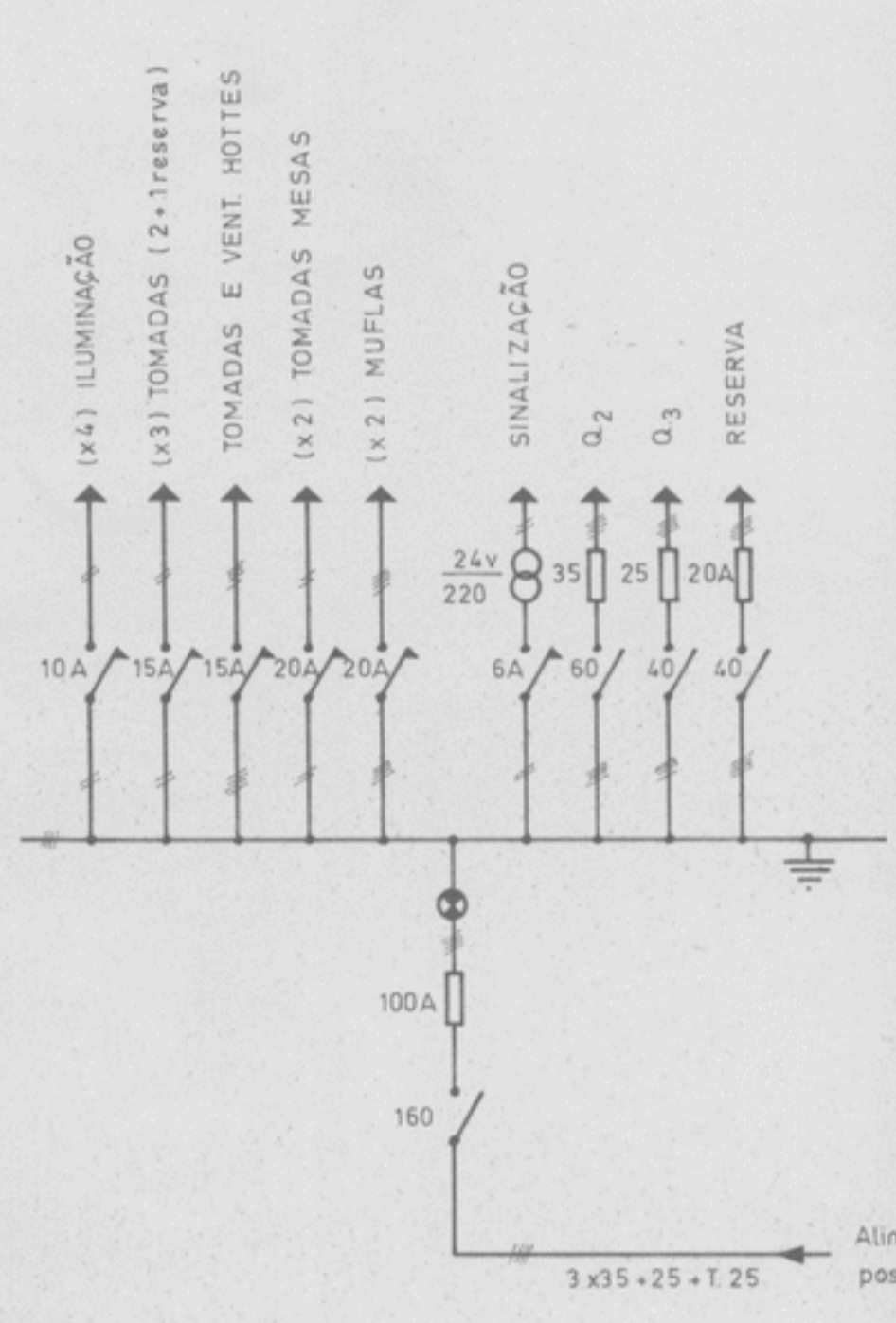
- SINALIZAÇÃO
- TELEFONES
  - INTER-COMUNICADORES
  - SOM
- T.13 - P.U.  
T.16 e T.21  
T.13 - P.U.  
T.13 - P.C.T.

DIRECÇÃO GERAL DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES		M.O.P.	
DIRECÇÃO DAS INSTALAÇÕES UNIVERSITARIAS		REG. ARQ.	
PROJ.	UNIVERSIDADE DO PORTO	FAC.	
DES.	FACULDADE DE FARMÁCIA	REG.	
COP.	PAVILHÃO ANEXO	OBJ.	ESC. 1-100
APRO.	PLANTAS		

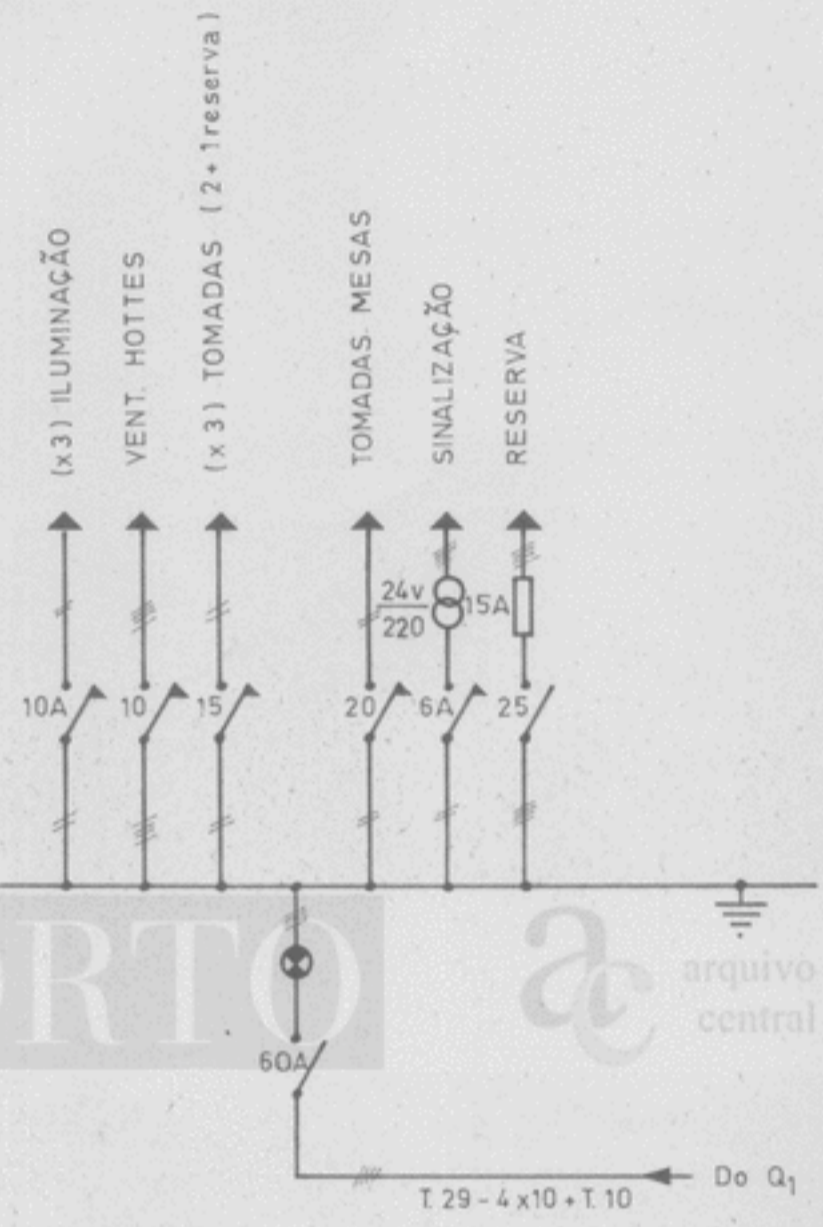




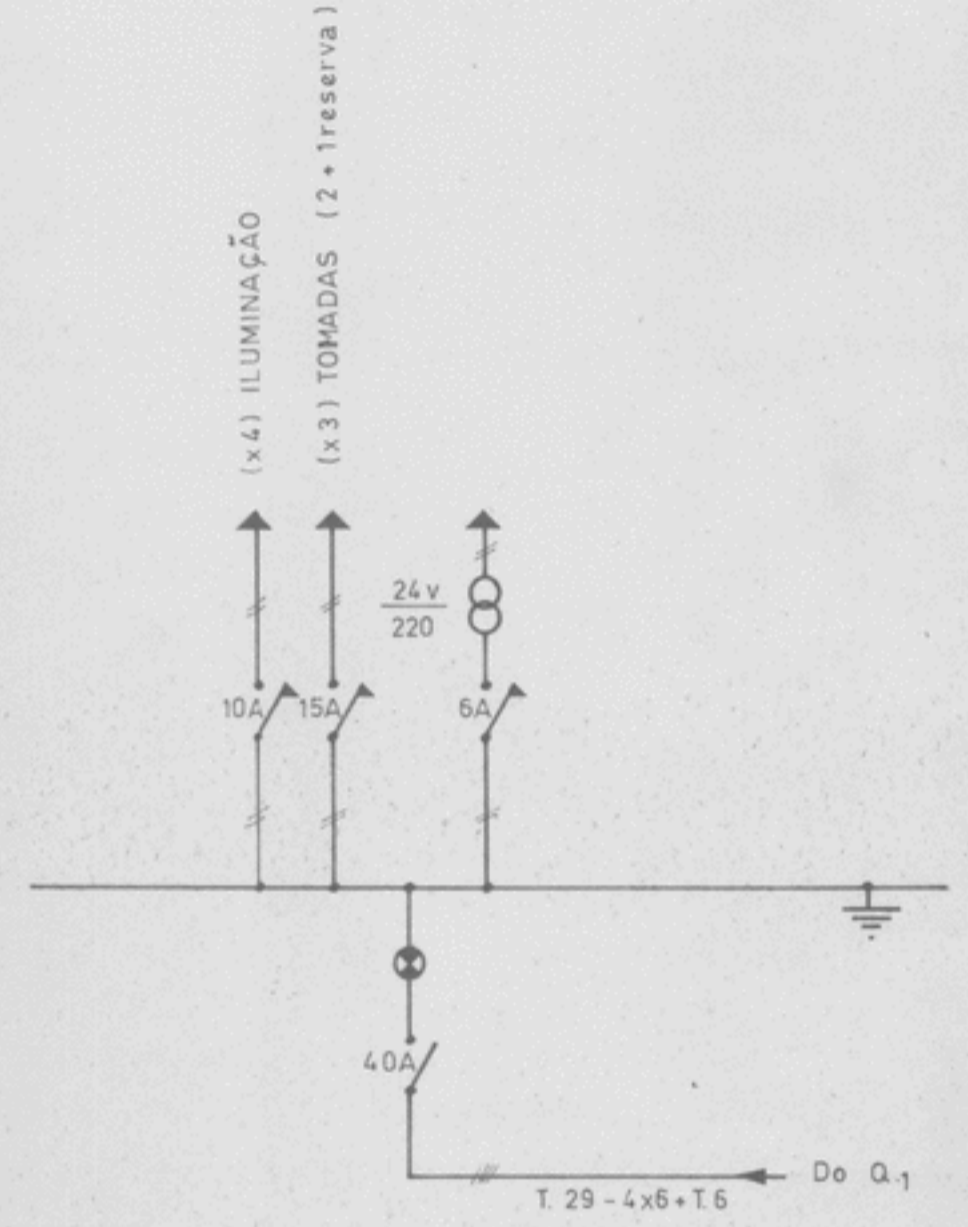
# QUADROS ELÉCTRICOS



Q1



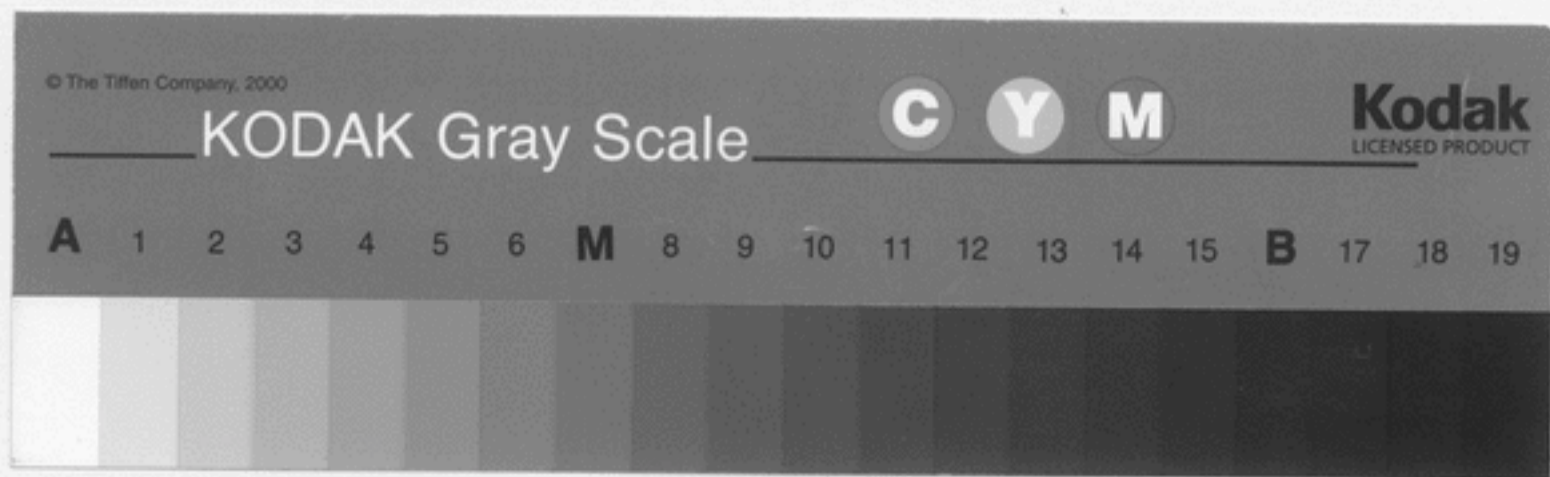
Q2



Q3

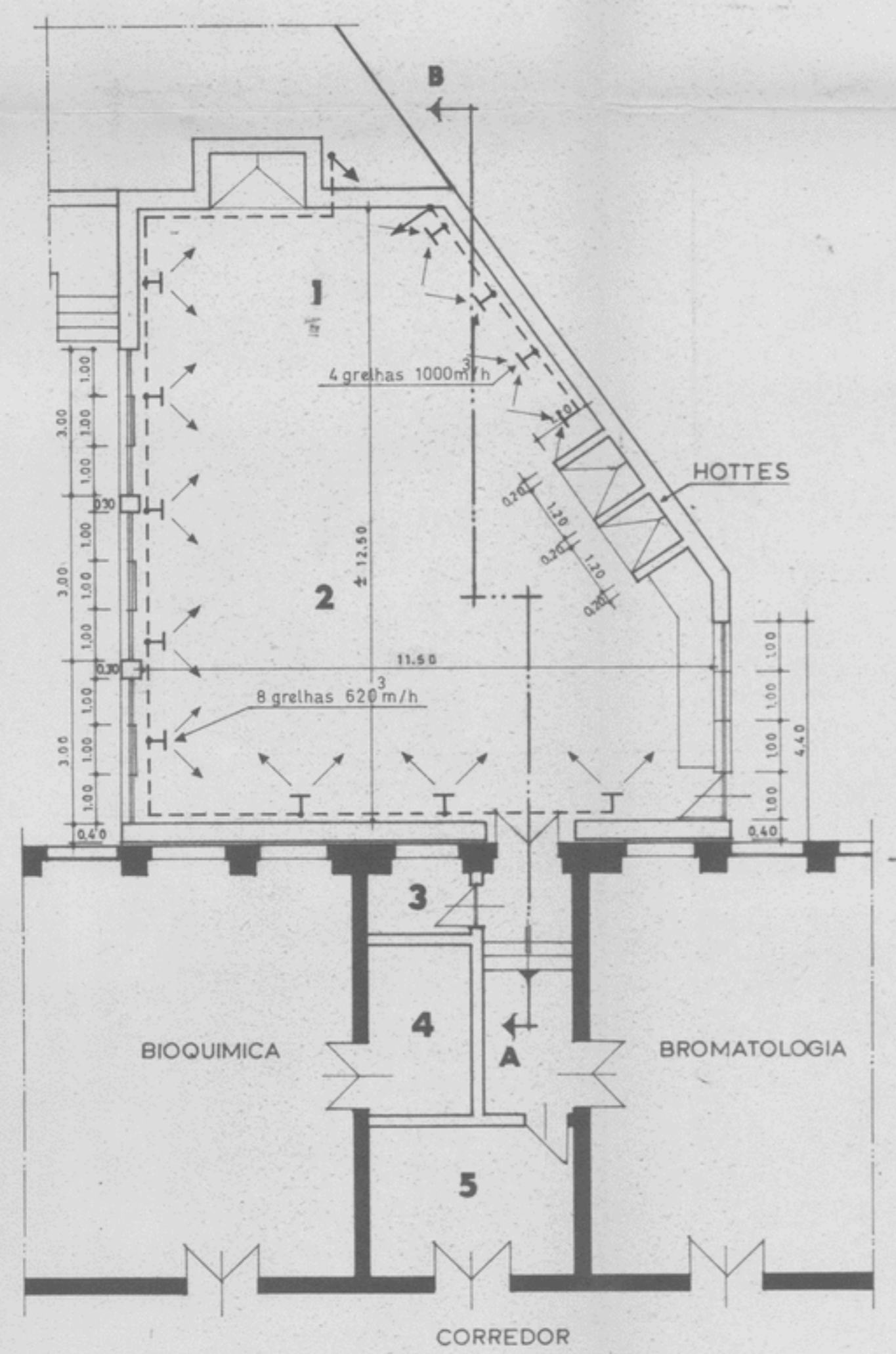
U. PORTO arquivo central

DIRECÇÃO GERAL DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES		MOP	
DIRECÇÃO DAS INSTALAÇÕES UNIVERSITÁRIAS		MOP	
EDP	UNIVERSIDADE DO PORTO	REP. ARQ.	
LES	FACULDADE DE FARMÁCIA	REP. INST.	
CDP	PAVILHÃO ANEXO	DES. ESC. 100	
ENCO	PLANTAS		

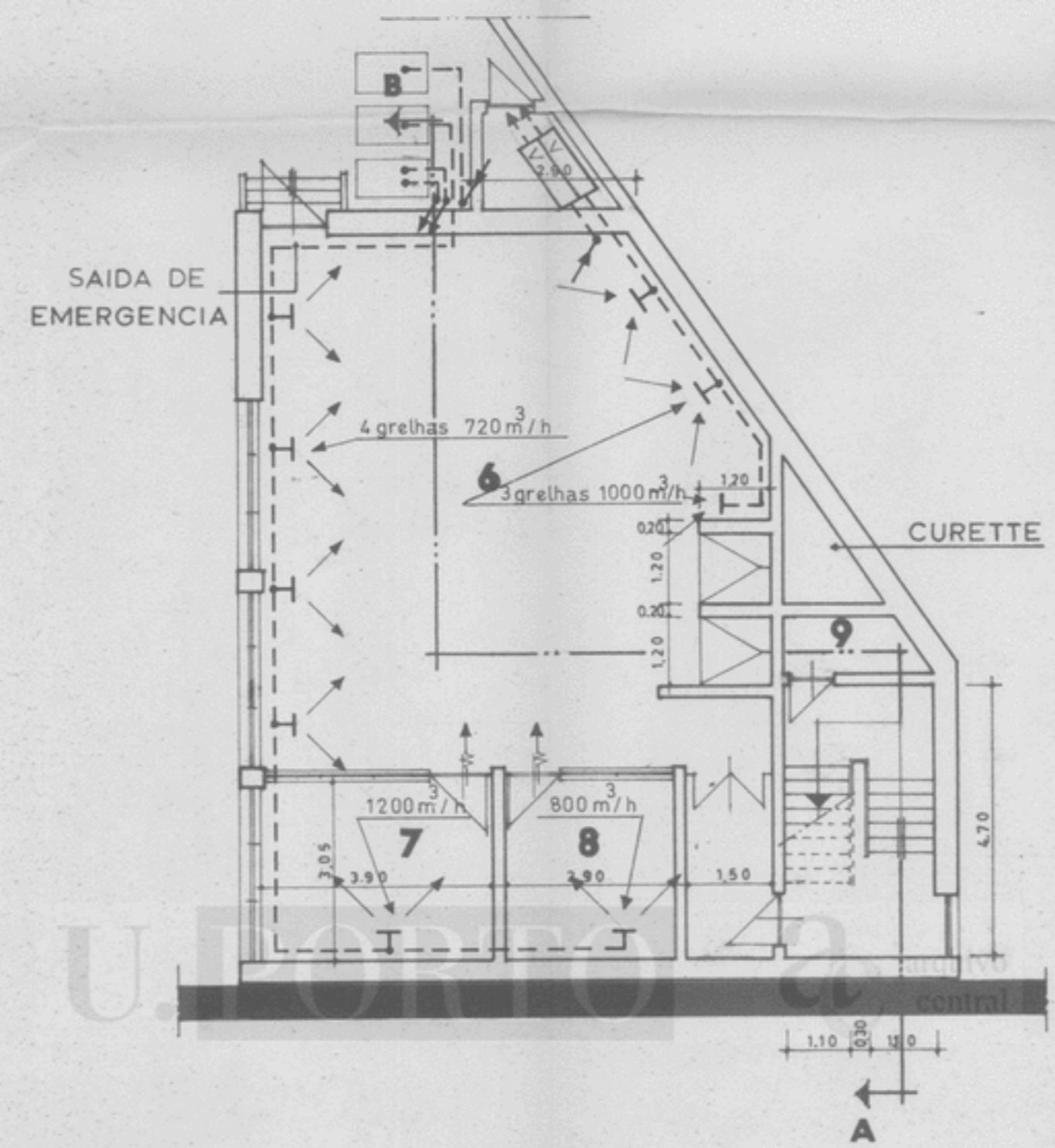




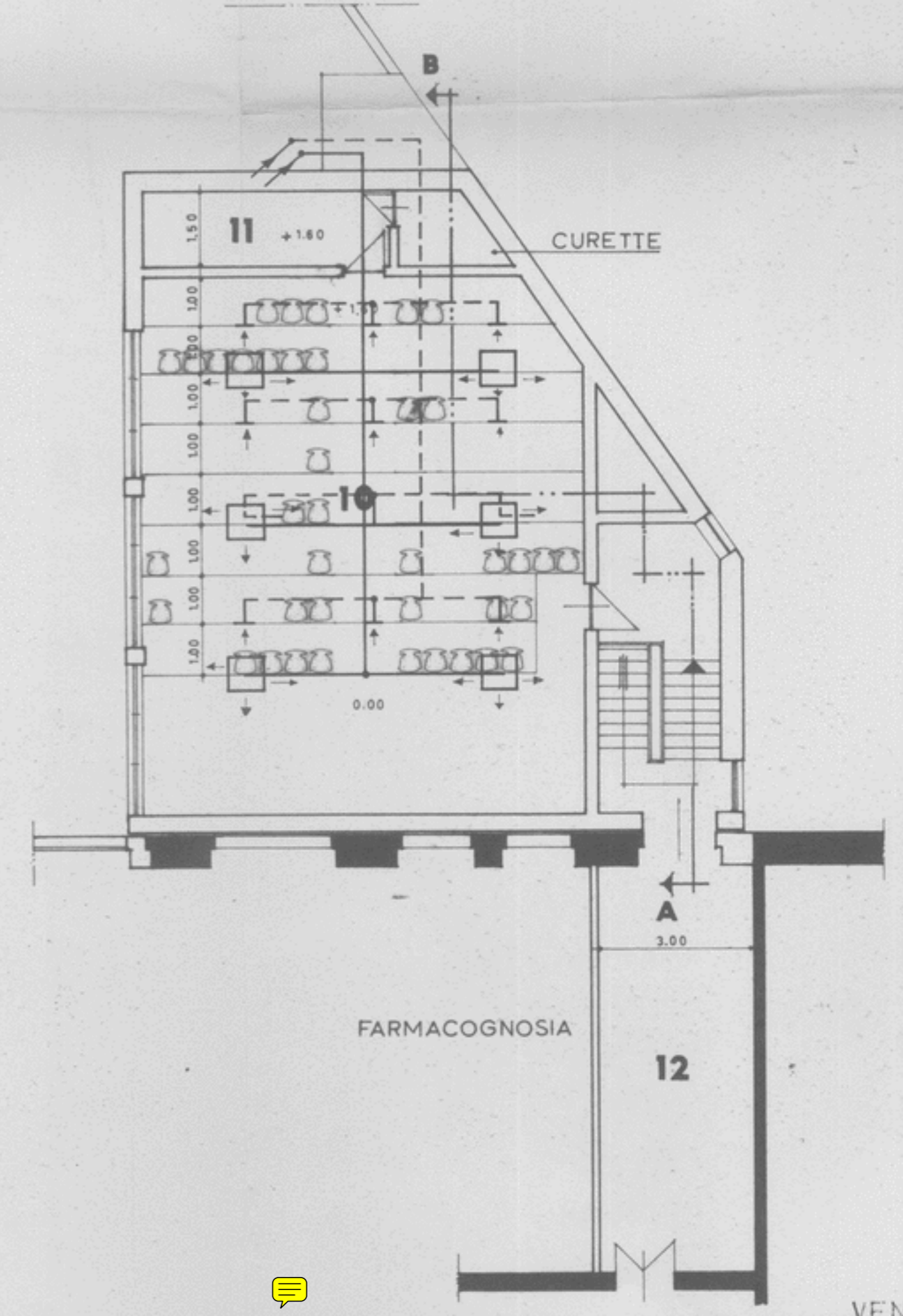
PISO TERREO



PISO INTERMEDIO



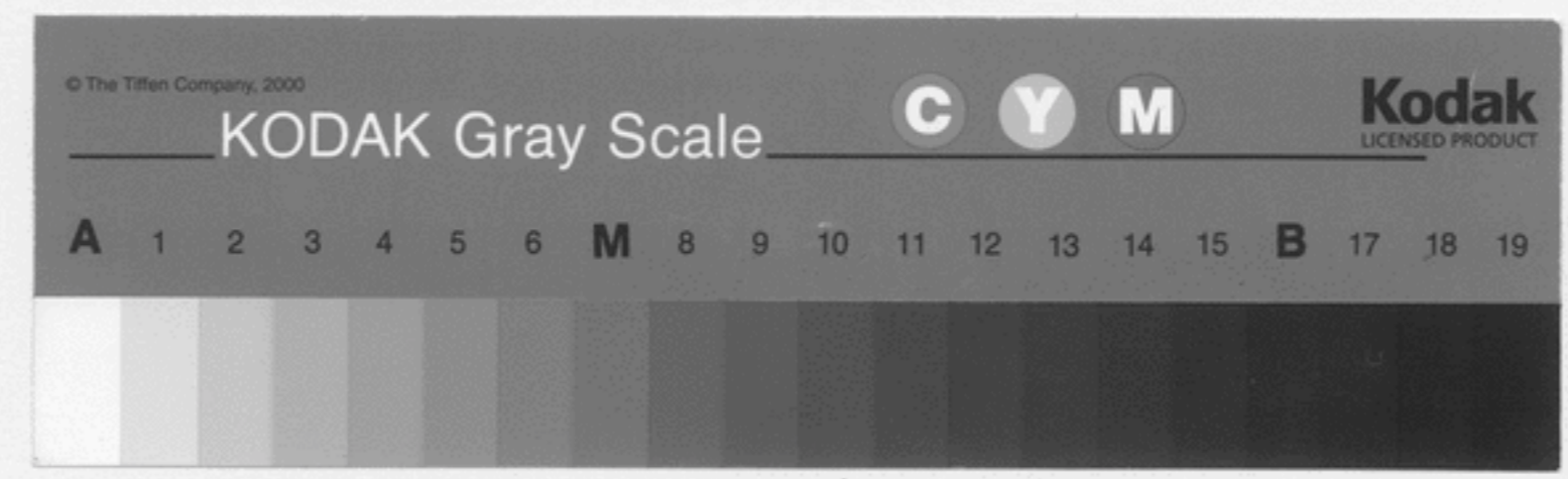
1º PISO



- 1- LAB. INVESTIGAÇÃO
- 2- TOXICOLOGIA
- 3- ARRECADAÇÃO
- 4- GABINETE
- 5- "
- 6- LABORATÓRIO
- 7- GABINETE
- 8- "
- 9- ARRECADAÇÃO
- 10- ANFITEATRO
- 11- GABINETE DE PROJECCÃO
- 12- ACESSO

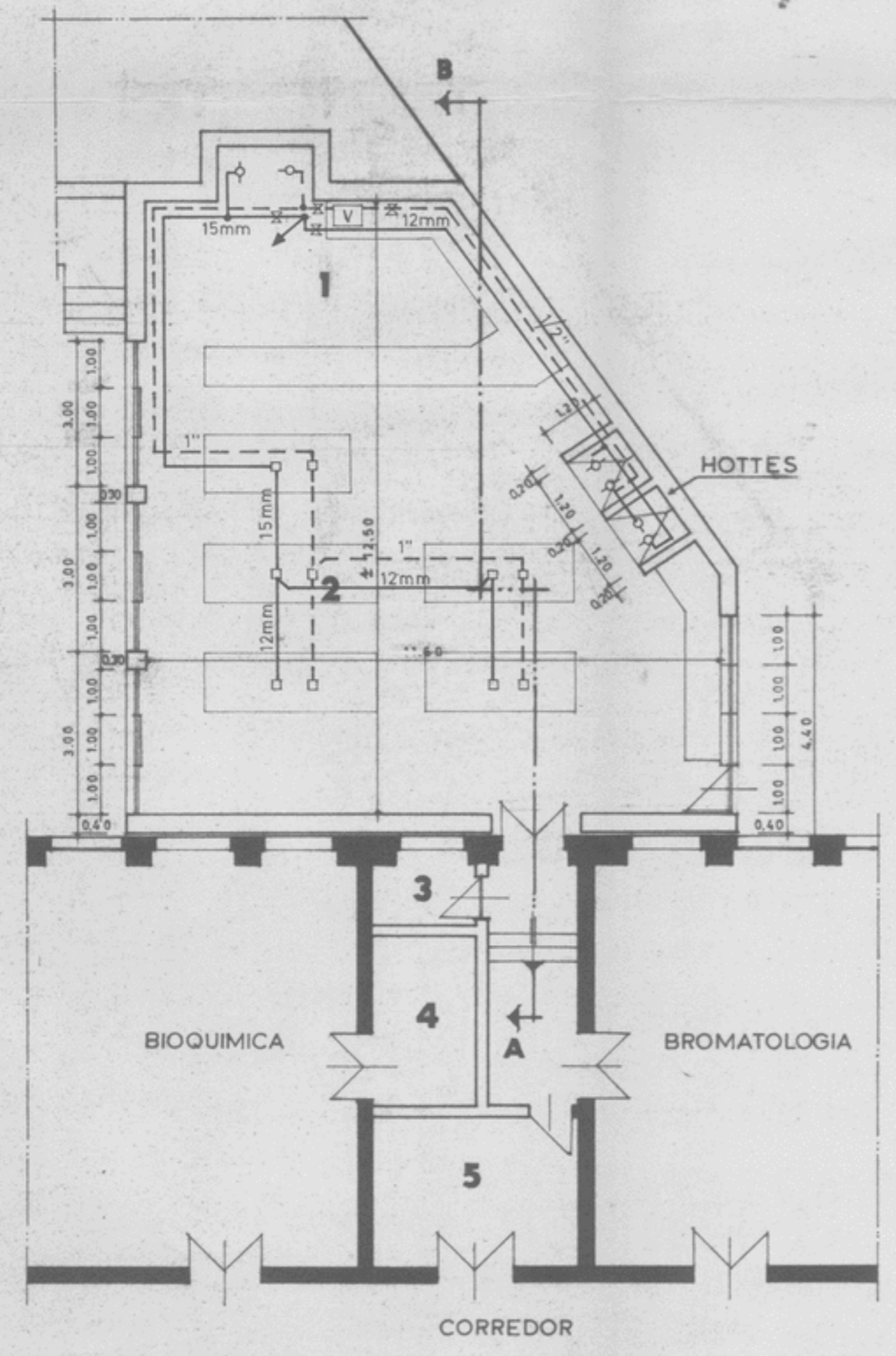
— CONDUZAS DE INSUFLAÇÃO  
 - - - CONDUZAS DE RECIRCULAÇÃO

DIRECCÃO GERAL DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES		M.O.P.	
DIRECCÃO DAS INSTALAÇÕES UNIVERSITÁRIAS		REG. ARG.	
PROJ.		UNIVERSIDADE DO PORTO	Nº
DES.		FAÇULDADE DE FARMÁCIA	
COP.		PAVILHÃO ANEXO	GBS ESC. 1:100
APROV.		PLANTAS	

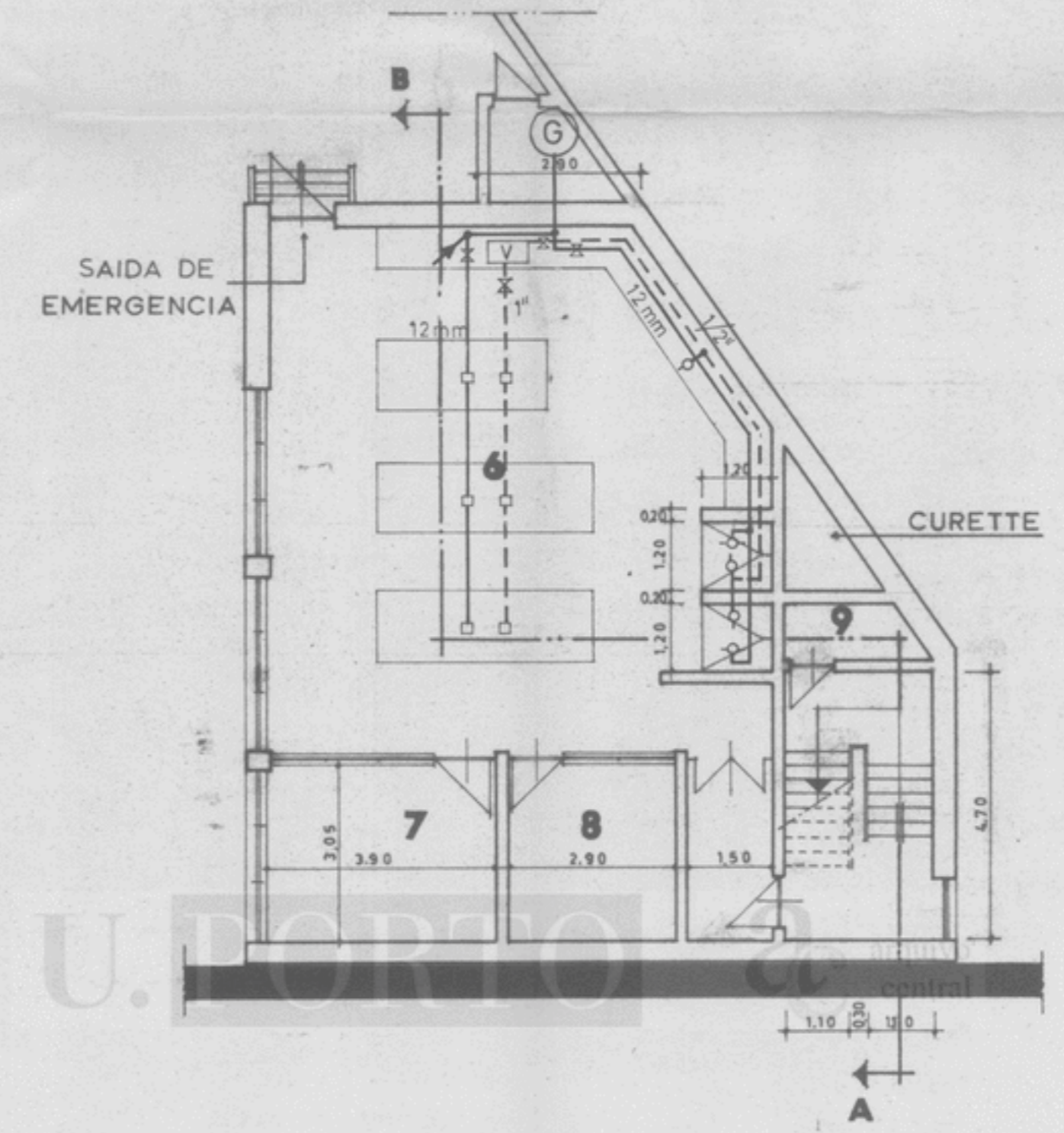




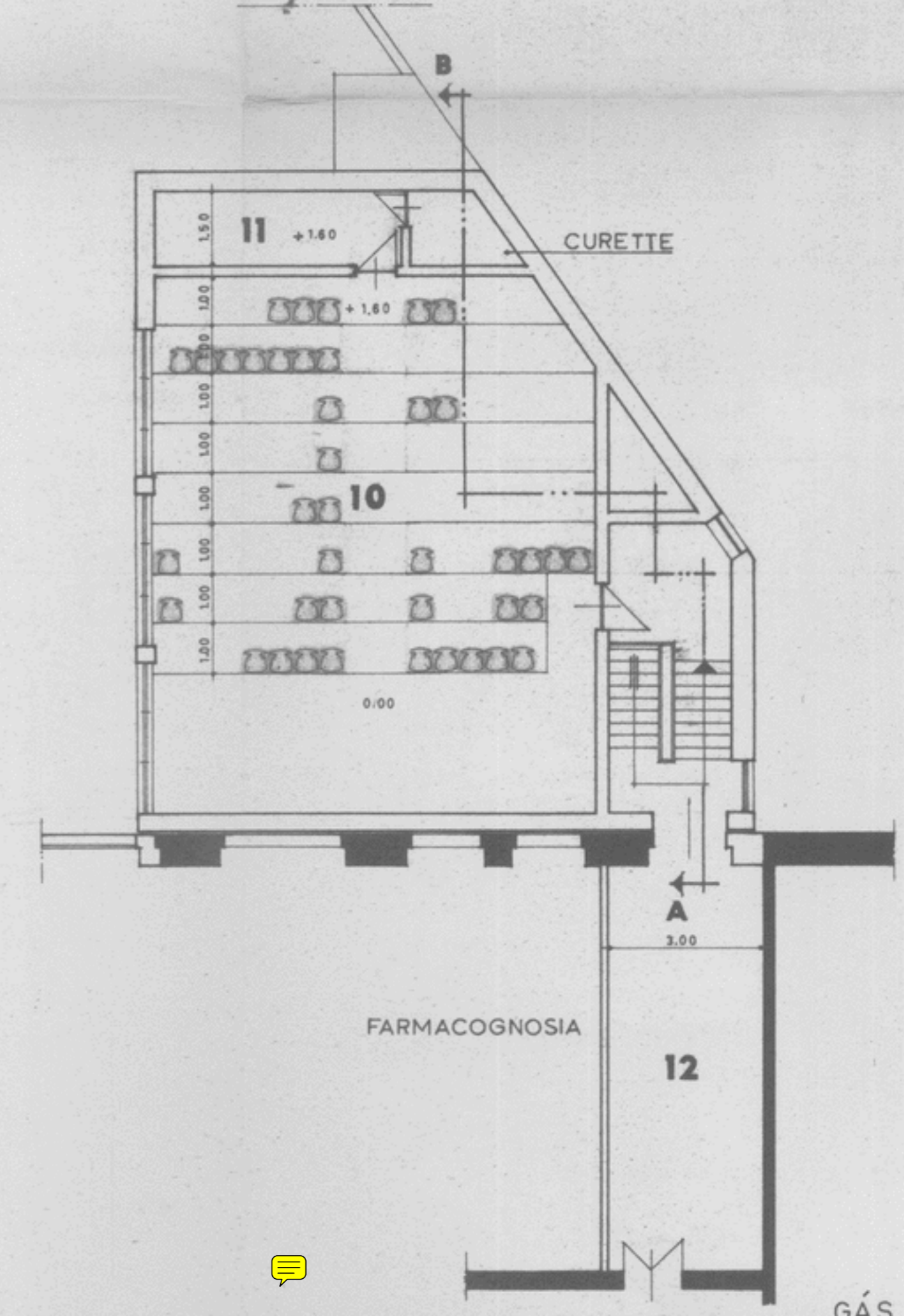
### PISO TERREO



### PISO INTERMEDIO



### 12 PISO



- 1-LAB. INVESTIGAÇÃO      6-LABORATÓRIO      10-ANFITEATRO
- 2-TOXICOLOGIA          7-GABINETE          11-GABINETE DE PROJECCAO
- 3-ARRECAÇÃO            8-                      12-ACCESSO
- 4-GABINETE
- 5-                          9-ARRECAÇÃO

GÁS ————— TUBO DE COBRE  
 VÁCUO - - - - - " " " "

DIRECÇÃO GERAL DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES		M.O.P.	
DIRECÇÃO DAS INSTALAÇÕES UNIVERSITARIAS			
PROJ.	UNIVERSIDADE DO PORTO	REG. ARQ.	
DES.	FACULDADE DE FARMACIA	AN.	
COP.	PAVILHÃO ANEXO	DES. ESC.	1:100
APROV.	PLANTAS		





*Reporte de C/O 12/1*

U. PORTO



arquivo  
central

43 *cmj*

Proc.º Nº. U. \_\_\_\_\_

Para os devidos efeitos venho informar V. Exa. de que a instalação eléctrica da Faculdade de Farmácia do Porto não se encontra em boas condições, pois que os fusíveis da portinhola fundem com certa frequência.

Duma análise sumária no local constatei que a referida avaria provem do facto daquela Faculdade necessitar já de uma potência superior à que os SMEE lhe pode fornecer, pois os fusíveis gerais da instalação são de 160A, enquanto os da portinhola são de 100A.

PORTOy 12. JAN 1971

A BEM DA NAÇÃO

O ADJUNTO TÉCNICO,

*Manuel de Jesus Justo*  
(Manuel de Jesus Justo)

Exa.º Senhor

Engenheiro Director das Construções Escolares do Norte

P O R T O

DE/.