

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DO ANTEPROJECTO DA

AMPLIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA COMISSÃO DE ESTUDOS DE

ENERGIA NUCLEAR NO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO – LISBOA

(1ª versão – Novembro de 1967)

I – DA IMPLANTAÇÃO

A construção que agora se projecta, diz respeito à ampliação das instalações do Laboratório Calouste Gulbenkian de Espectrometria de Massa, ao Núcleo de Química – Física Moleculares, Núcleo de Estudos e Construção de Aparelhagem Científica (NECAC) e uma secção do Centro de Estudos de Electrónica, destinada à investigação de Física dos Plasmas, o que constitui um complexo harmónico e funcional.

Os novos corpos localizam-se no canto sudoeste do Instituto Superior Técnico, nos terreno para eles reservado quando da construção daquele laboratório, sendo o prolongamento lógico do edifício e correspondente à natural expansão dos centros considerados e ainda, à criação de um laboratório do centro de Estudos de Electrónica destinado à Física dos Plasmas.

À semelhança do edifício existente, os novos corpos aproveitam o desnível natural do terreno para se desenvolverem em dois pisos na parte poente e um só piso no lado nascente, onde se localizou a entrada principal.

II – DA DISTRIBUIÇÃO

Da análise do programa, podemos dividir as instalações em seis secções distintas: Espectrometria de Massa; Química-Física Molecular; Plasmas; Oficinas; Secretaria e Sala da Biblioteca e Conferências

A primeira secção, e de Espectrometria de Massa, desenvolve-se ao nível existente, no corpo agora criado no lado poente e em ligação com o “hall” do edifício pela Galeria (79) e é composta por um grupo de quatro laboratórios (82, 83, 84 e 85) e três gabinetes (86, 87 e 88), tendo instalações sanitárias próprias (80 e 81), bem como uma escada de acesso ao nível inferior. Todo este Conjunto é servido pelo acesso principal existente no edifício já construído.

A Química-Física Molecular, que se desenvolve na ala direita do edifício, prolonga-se por mais três módulos e um piso ligeiramente superior (três degraus), que se desenvolvem no corredor a partir da nova construção.

Esta secção é ampliada com mais cinco laboratórios, sendo três de Física (51, 54 e 55) e dois de Química (56 e 57) e por dois gabinetes (52 e 53).

A secção de Plasmas em corpo próprio e ocupando dois pisos, localiza-se no lado poente em ligação com o novo “hall”.

No piso superior construir-se-ão três laboratórios (46, 47 e 48) e quatro gabinetes (41, 43, 44 e 45), sendo um deles maior, destinado ao presidente e com lavabo privativo (42).

No piso inferior e ligado por escada (23) ao andar de cima, localizar-se-ão quatro laboratórios (16, 17, 18 e 21) e dois gabinetes (19 e 20), além de instalações sanitárias para ambos os sexos. Neste piso situam-se ainda, além da entrada ao nível do terreno (11), que está ligado ao outro corpo por passagem coberta (10), o Posto de Transformação (12) e a casa das caldeiras (22) bem como um armazém (13).

As oficinas, localizadas actualmente já no piso inferior do edifício existente, passariam a ocupá-lo completamente e estender-se-iam para a ampliação da secção de espectrometria e seriam compostos por oficina de electricidade (9), oficina de electro-mecânica (8), câmara escura (7), dois gabinetes (6 e 5) e ainda por instalações sanitárias e vestiários (4 e 3) para o pessoal operário.

A secretaria, desenvolvida ao nível do primeiro piso, será constituída por uma ampla sala para a secretaria propriamente dita (36), com um recanto para o público e por dois gabinetes (39 e 40).

No “hall” (37), além de se ter considerado uma zona de espera, também se localizaram instalações sanitárias para ambos os sexos que servirão o público, a secção de Plasma, a secção

de Química-Física Molecular e a Secretaria, bem como a Sala da Biblioteca e Conferências (34). Esta, colocada junto da entrada (33), terá uma capacidade para cerca de setenta pessoas.

Completam esta secção a cabine de projecção (36), bem como um gabinete para o bibliotecário e conferencista (35).

III – DA CONSTRUÇÃO

O sistema de construção será em tudo semelhante ao existente, com uma estrutura geral de betão armado, lages de elementos vazados e de betão armado e paramentos exteriores verticais de panejamentos duplos de alvenaria de tijolo, sendo as paredes interiores de alvenaria de tijolo com as espessuras indicadas no projecto.

Toda a caixilharia exterior será de alumínio anodizado.

O edifício leva um soco da cantaria de lioz, empregando-se também nos cunhais o mesmo revestimento.

A expressão arquitectónica de grande simplicidade, é na realidade a continuação do edifício existente, integrando-se perfeitamente no conjunto das outras edificações existentes no Instituto Superior Técnico.

IV – DA ESTIMATIVA DE CUSTO

ÁREAS

Área de 1º Piso	609,75
“ “ 2º Piso	1.091,30
Uma área para alicerces e cobertura	<u>1.091,30</u>
Área total	= 2.792,35m ²
Arredondamento	= 2.800,00m ²

Atribuindo o valor de Esc. 1.800\$00 ao custo do metro quadrado de construção, temos:

$$1.800\$00 \times 2.800,00\text{m}^2 = 5.040.000\$00$$

Considerando que há obras de adaptação no edifício existente, bem como alguns movimentos de terra e, ainda, que o edifício terá algumas necessidades de equipamento especial, creio, que o custo provável a atribuir à construção, será de

ESC. 5.500.000\$00

Lisboa, 25 de Novembro de 1967

O Arquitecto
(José Maria Segurado)

MEMÓRIA DESCRITIVA DO ESTUDO PRÉVIO DA AMPLIAÇÃO

DAS INSTALAÇÕES DA COMISSÃO DE ESTUDOS DE ENERGIA

NUCLEAR NO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO EM LISBOA

(2ª Versão - Dezembro de 1968)

A ampliação das instalações da Comissão de Estudos de Energia Nuclear, é de tal modo importante em relação à parte existente, que bem poderemos considerar esta, como uma dependênciada parte que agora se vai construir.

A localização do edifício, no terreno destinado a estas instalações, faz-se de uma maneira natural, aproveitando, tanto quanto possível, o desnível deste.

A nova construção, encosta ao Laboratório de Espectrometria de Massa, desenvolvendo-se paralelamente à rua, formando um ângulo recto com o corpo destinado à sala de aula, que se alinhou pelo edifício principal do Instituto Superior Técnico, constituindo desta maneira, um todo harmonioso e integrado no conjunto dos edifícios existentes.

O programa prevê a instalação dos seguintes Centros de Investigação: a) Centro de Estudos de Electrónica, constituindo por dois grupos: Grupo de Teoria de Informação e Grupo do Campo Electromagnético (Física dos Plasmas); b) Laboratório de Espectrometria de Massa; c) Núcleo de Química-Física Molecular; d) Centros de Estudos de Química Nuclear; e) Infraestruturas Tecnológica (Oficinas) e f) Serviços Gerais.

Estes Centros foram distribuídos pelos vários pisos, tendo em consideração as suas inter-relações e de acordo com os esquemas que se seguem:

O novo edifício é constituído por quatro pisos, prevendo-se a ampliação de mais dois.

O desnível do terreno, bem como a construção existente, levaram à adopção de níveis diferentes nos dois primeiros pisos.

Prevêem-se dois núcleos de escadas bem como dois ascensores monta-cargas. Exigências de natureza especial, levaram à localização subterrânea de uma parte das instalações (sala anecóica).

Fazem parte deste estudo Prévio, os Estudos do Sistema Construtivo e das Instalações Especiais, elaborados pelos Engenheiros das respectivas especialidades.

ESTIMATIVA DE CUSTO

Cálculo de áreas:

1º Piso	1.238,80m ²
2º Piso	1.266,80m ²
3º Piso	1.266,80m ²
4º Piso	1.000,80m ²
Fundações e Cobertura	1.301,80m ²
	<hr/>
	6.075,00m ²

Atribuindo o valor de Esc. 1.700\$00 (Categoria F) a cada metro quadrado de construção, temos:

$$1.700\$00 \times 6.075,00\text{m}^2 = 10.327.500\$00$$

Considerando que ainda há obras de adaptação no edifício existente, julgamos poder estimar o custo total das obras em cerca de Esc. 10.500.000\$00.

Lisboa, 10 de Dezembro de 1968

O Arquitecto

(José Maria Segurado)

AMPLIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA COMISSÃO DE ESTUDOS DE ENERGIA NUCLEAR, EM LISBOA

I FASE

MEMÓRIA DESCRITIVA DA ESTRUTURA

A partir da modulação arquitectónica que já se evidencia no respectivo estudo prévio de arquitectura, o edifício será concebido sob o ponto de vista estrutural, por um conjunto de pórticos em betão armado com a modelação de cerca de 4,50m por 6,30m.

No dimensionamento desta estrutura tem-se em linha de conta as determinações expressas nos Regulamentos de Solicitações em Edifícios e Pontes e de Segurança das Construções Contra os Sismos.

Assim todos os elementos serão calculados para a hipótese que resultar mais desfavorável quando se considerem as solicitações do peso-próprio mais sobrecarga (hipótese I) ou peso-próprio mais acção dos sismos (hipótese II) afectadas respectivamente de coeficientes de majoração, de acordo com o Regulamento de Estruturas em betão armado.

Também no dimensionamento da estrutura será prevista a possibilidade da ampliação do edifício com mais dois pisos, além dos que já se encontram projectados presentemente.

Dado o desenvolvimento três juntas de trabalho e dilatação.

Nos cálculos das secções prevê-se a utilização exclusiva de aço A-40 a betão B-225.

Os pavimentos serão em lages pré-fabricadas constituídas por vigotas pré-esforçadas e blocos cerâmicos, apoiados nas travessas dos pórticos ou em lages de betão armado maciço, tipo fungiforme de espessura constante e sem travessas aparentes.

Nesta fase do projecto, estão a ser estudados os dois tipos de pavimentos atrás referidos, sob o ponto de vista funcional e económico, a fim de permitir decidir se um pequeno encargo resultante da 2ª solução, compensará a grande versatilidade resultante de tectos completamente lisos, sem vigas aparentes.

O tipo de fundações dependerá das conclusões a tirar do exame das características geológicas do terreno de fundação.

O Engenheiro Civil, Luis Pereira

**MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DO ANTEPROJECTO DA
AMPLIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA COMISSÃO DE
ESTUDOS DE ENERGIA NUCLEAR EM LISBOA.**

(3º VERSÃO – MARÇO DE 1969)

DO PROGRAMA

Quando projectamos o edifício existente no Instituto Superior Técnico para a Comissão de Estudos de Energia Nuclear, estávamos longe de que nos fosse pedido, sete anos depois, uma ampliação deste edifício com uma tão grande importância. De facto, contávamos com uma ampliação numa ordem de grandeza de 50 a 100% para o que, nessa previsão, chegamos a fazer alguns esquiços. O Programa que agora nos foi apresentado, só não nos causou surpresa pelo facto de termos colaborado na sua elaboração, evidentemente sob o prisma arquitectónico, é bem claro e define os núcleos a instalar nas novas dependências constituídas pelos seguintes centros de investigação:

- a) Centro de Estudos de Electrónica
constituído por dois grupos:
 - 1) Grupo de Teoria de Informação
 - 2) Grupo do Campo Electromagnético (Física dos Plasmas)
- b) Laboratório de Espectrometria de Massa.
- c) Núcleo de Química-Física Molecular
- d) Centro de Estudos de Química Nuclear.
- e) Infra estrutura Tecnológica (Oficinas)

f) Serviços gerais

Todos estes grupos são distribuídos pelos vários pisos de acordo com as suas inter-relações e de harmonia com os esquemas apresentados com o Estudo Prévio.

DA LOCALIZAÇÃO

O terreno no canto sudoeste do recinto do Instituto Superior Técnico, tem como limites a Avenida Rovisco Pais a sul, a Avenida Sinel de Cordes (actual rua Alves Redol) a poente, a escadaria posterior do Instituto a norte e a nascente o arruamento que serve esta zona.

O terreno desce de norte para sul e de nascente para poente ficando a construção existente no extremo sul desta parcela.

Devido à configuração do terreno e ao seu forte declive, a nova edificação contem, além dos vários pisos, uma diferença de nível nos primeiros, de cerca de dois metros, aproveitando-se parte do declive para a instalação em cave de várias dependências que convinha ficarem enterradas.

Os acessos do edifício fazem-se, naturalmente, em franco acompanhamento do terreno, em três níveis, sendo o principal ao nível do segundo piso e em frente da Avenida, que contorna o edifício principal do IST, e lhe dá acesso. A outra entrada, a existente no actual Laboratório Calouste Gulbenkian da Espectrometria de Massa, está a um nível ligeiramente inferior, cerca de 0,60m e por último um acesso ao nível do primeiro piso (cave) para a zona oficial.

O edifício, depois de construído, ficará com forma de “V”, com a concavidade voltada para nascente, lado da entrada principal e tendo a perna superior alinhada pelo edifício principal do IST, formando um recinto bem limitado na frente que será ajardinado à semelhança dos existentes.

DA DISTRIBUIÇÃO

O estudo Prévio por nós apresentado anteriormente e que mereceu a devida aprovação, serviu, como é evidente, da base para este Anteprojecto.

Um melhor ajuste na distribuição mais pormenorizada das áreas de ocupação, levou à necessidade de aumentar um módulo em relação ao estudo anterior.

Como se disse, o edifício obrigará oito núcleos de investigação, que são distribuídos do seguinte modo:

1º Piso – No corpo existente, parte do grupo de Espectrometria de Massa .

Na ampliação – Infra estrutura Tecnológica (oficinas) e grupo de Teoria de Informação.

2º Piso - No corpo existente – Grupo de Espectrometria de Massa.

Na ampliação, parte dos Serviços Gerais e Grupo do Campo Electromagnético (Física dos Plasmas)

3º Piso - Serviços Gerais.

4º Piso – Núcleo de Química-Física Molecular e Centro de Estudos de Química

Nuclear

As instalações existentes, onde se alojam de momento, além do Grupo de Espectrometria de Massa, outros serviços, passam a ser ocupados unicamente por aquele grupo, sendo as obras de instalação relativamente modestas, pois há a intenção de aproveitar tanto quanto possível a actual compartimentação.

Os vários grupos têm a seguinte distribuição:

1º PISO – INFRA ESTRUTURA TECNOLÓGICA

Entra-se pelo Vestíbulo (1) donde partem as comunicações verticais, escada e monta-cargas (2) e onde se localizaram os vestiários-WC-balneários para o pessoal operário (3) e o refeitório (4). Em frente, no lado poente do edifício, localizaram-se as oficinas de mecânica (5), com gabinete do Chefe (6) e outro gabinete (7), com sala do copião ((8), gabinete (9) e sala de desenho (10), oficina de electrónica (11), oficina de electrodinâmica (12) e oficina de vidro (13); no lado nascente localizaram-se o armazém (14) e todas as instalações especiais, Posto de Transformação, Quadro Geral, Central de Aquecimento, ar condicionado, ar líquido, ar comprimido, etc.

GRUPO DE TEORIA DE INFORMAÇÃO

Este grupo situado na ala Norte do edifício, fica parcialmente enterrado, o que apresenta certas vantagens em relação ao trabalho que nele se vai efectuar.

O grupo é constituído pelas seguintes dependências:

Vestíbulo com armários individuais (17), sanitários para ambos os sexos (18 e 19), casa de distribuição do ar condicionado (20), uma série de gabinetes (21, 22, 23, 24, 25, 26 e 27), sendo um destinado ao chefe (22) e três integrados no grande laboratório (24, 25, 26 e 27), sala de desenho (28), sala de reuniões (29) e o grande laboratório (30), com entrada privativa (34) e armazém anexo (33).

Este laboratório comunica com a sala anecoica (32), por uma antecâmara (31). A sala anecoica, a primeira a construir no nosso país, foi desenhada de acordo com a documentação que conseguimos reunir, pois que o seu programa definitivo só será elaborado após uma visita de estudo combinado em princípio a uma construção congénere na Dinamarca.

2º PISO – GRUPO DO CAMPO ELECTROMAGNÉTICO (Física dos Plasmas)

O segundo piso, também em dois níveis, contem no interior, o Grupo do Campo Electromagnético (Física dos Plasmas), que é composto pelas seguintes dependências:

Entrada (1), com escada e elevador (2), uma série de seis gabinetes (3, 4, 5, 6, 7 e 8), sendo um destinado ao chefe do grupo (6), sala de ar líquido (9), escada de serviço (10), um armazém (11) e dois grupos de laboratórios centrais e auxiliares (12 e 13, 14 e 15) uma sala de reuniões e bibliotecas privativa (16), bem como uma sala de desenho (17) e sanitários-vestiários (19 e 20), completam as instalações deste grupo.

SERVIÇOS GERAIS

Os serviços gerais neste piso e ao nível superior têm, além da entrada principal com escada e elevador (1 e 2), a zona destinada a convívio e cafetaria (22), com um balcão com lavagem (21). É neste piso que se instalaram a biblioteca (24), com gabinete de bibliotecário (23), sala de documentação (25) e uma galeria com escada privativa (26). As instituições da biblioteca também são aqui apresentadas provisoriamente, pois uma revisão no programa, está em curso, no sentido de integrar esta importante dependência nas novas técnicas próprias deste sector.

A grande sala de aula em anfiteatro, com a capacidade de cerca de 150 lugares (29), está equipada com sala de ar condicionado próprio (30) e com uma escada de saída de urgência (31). Está previsto ainda neste piso o gabinete destinado ao conferencista (28) com o respectivo lavabo (27).

Faz parte do equipamento da sala, a cabina de projecção e cabinas de tradução simultânea e gravação instalada no piso superior.

3º PISO – SERVIÇOS GERAIS

Neste piso localizou-se toda a parte administrativa, constituída por:

Arquivo geral (1), sala de dactilografias (2), com sala de arquivos (4), anexa, monta-cargas (3), gabinete do chefe (5), pequeno lavabo (6) para o Presidente, gabinete do Presidente (7), secretária (8) e sala de reuniões e espera (9), lavabos e vestiários para ambos os sexos (10 e 11) e sala de distribuição de ar condicionado (12).

A galeria da biblioteca (13), com a escada de acesso ao piso inferior (14), a partir superior da sala de aula (15) e os gabinetes de tradução simultânea (16, 17 e 19) e ainda a cabina de projecção (18) e finalmente a saída de urgência (20).

4º PISO

No quarto piso, um só nível, ficam situados os dois restantes grupos de investigação:

Este núcleo é constituído pelas seguintes dependências:

Laboratório de Química (12), laboratório de Física (13), laboratório de Física (14), sala de reuniões (15), câmara escura (16), laboratório de Física (17), gabinete (18), sala de pesagens (19), sala de “Scalers” (20), laboratório de Química (21), laboratório de Rádio-Química (22), laboratório de Física (23), sala de desenho (24) e gabinetes (25, 26, 27, 28 e 29) e pelo comando de distribuição (30).

CENTRO DE ESTUDOS DE QUÍMICA NUCLEAR

Este centro, também no quarto piso, é constituído por:

Uma série de cinco gabinetes (32, 33, 34, 35 e 36) sendo o 32 destinado ao chefe do grupo, sala de reuniões (37), sala de aparelhos (38), escada (39), armazém (40), laboratório (1), laboratório (2) com sala de balanças (31), laboratório (4), duas salas de instrumentos (5 e 6) e duas salas de montagens (7 e 8) e sanitários para ambos os sexos, comuns a ambos os grupos. Completa este andar uma sala destinada às instalações especiais (11).

Na distribuição de todas estas dependências, teve-se em linha de conta as respectivas áreas, interligações e localização em relação aos abastecimentos especiais de laboratório e de ar condicionado. Para isso, falamos várias vezes com o Eng^o Electrotécnico, nosso colaborador, José Duarte Turras, de modo a considerar os pontos fundamentais. No entanto, só numa fase posterior, quando do desenvolvimento do Projecto, todos estes factores deverão ser devidamente considerados.

DA CONSTRUÇÃO

A construção do imóvel, prevê uma estrutura geral de betão armado, formada por pórticos no sentido transversal e por lajes de pavimento aligeiradas. (Projecto de Engenharia Civil do Eng. Luís Pereira Nunes, nosso colaborador).

As paredes exteriores, serão de alvenaria dupla de tijolo, com caixa de ar intermédia. As paredes enterradas também duplas, serão de betão armado no parâmetro exterior. Prevê-se a drenagem das caixas de ar.

As paredes interiores, serão de alvenaria de tijolo, com as espessuras indicadas neste Anteprojecto, sendo algumas envidraçadas e outras de meia altura. Os pavimentos serão de materiais a escolher de acordo com a função a que se destinam, havendo a intenção de dar uma qualidade de acabamento sensivelmente idêntica à do edifício existente, melhorando aquilo que estes sete anos de experiência mostrou não satisfazer inteiramente. Já quando se projectou o anterior edifício, tivemos a preocupação que ora mantemos de fazer uma construção durável e de fácil conservação.

De um modo geral, pensamos manter o tipo de acabamento existente como se disse: pavimentos dos laboratórios em plástico vinil, paredes pintadas a tinta de água, sendo as dos laboratórios a “Kerapas” ou a “Epoxi”, conforme os casos, pintadas até à altura das vergas das portas. Carpintarias da madeira de tola envernizada, caixilharia exterior de alumínio anodizado, com estores de plástico comandados interiormente, etc.

É nossa intenção dar melhor acabamento à zona da Biblioteca e Anfiteatro, de modo a corresponderem inteiramente à função que lhes é pedida.

O monta-cargas será suficientemente espaçoso para o fim a que se destina e o elevador terá a capacidade mínima de seis pessoas.

A zona destinada a cafetaria, junto ao grande “hall”, será deste separada por um elemento decorativo funcional, tipo grelha, a fazer por um artista escultor, a quem já pusemos o problema. Esta zona, bem como a biblioteca, tem uma protecção contra a incidência dos raios solares feita por quebra-luzes moveis do tipo vertical (alçado poente).

O aspecto arquitectónico do edifício que julgamos estar certo, concorda com a arquitectura existente no local.

O edifício anteriormente feito por nós, destinado à espectrometria, lá está para o provar. A ampliação que agora se faz, embora de muito maior volume, terá o mesmo espírito, melhorando as proporções em virtude do tamanho actual. Volumetricamente, o edifício com o seu corpo de anfiteatro alinhado pelo edifício principal e recuado em relação à sua anterior do I.S.T, está bem equilibrado. As várias diferenças de nível, fazem com que o edifício se agarre bem e naturalmente ao terreno.

As fachadas com os seus parâmetros horizontais, intercalados pelas faixas dos envidraçados, são limitadas nos topos pelos paramentos de cantaria.

De tudo isto resulta um equilíbrio de volumes, de proporções e de claro-escuro, que julgamos correcto.

ESTIMATIVA DE CUSTO

Corpo Principal

Área de um piso = $1.070,00\text{m}^2$

4 pisos x $1.070,00\text{m}^2 = 4.280,00\text{m}^2$

Uma área para fundações e cobertura $1.070,00\text{m}^2$

Total = $5.350,00\text{m}^2$

Anfiteatro

Área de um piso $250,00\text{m}^2$

Mais uma área devido ao pé direito $250,00\text{m}^2$

Uma área para fundações e cobertura $250,00\text{m}^2$

$750,00\text{m}^2$
Total = $6.100,00\text{m}^2$

Considerando o valor do m² a 1.700\$00, temos:

$$1.700\$00 \times 6.100,00\text{m}^2 = 10.271.000\$00$$

Sala Anecoica

Área de um piso	100,00m ²
Mais uma área devido ao pé direito	<u>100,00m²</u>
	200,00m ²

Considerando o valor do metro quadrado desta construção muito especializada, em cerca de 3.000\$00, temos:

$$3.000\$00 \times 200,00\text{m}^2 = 600.000\$00$$

Trabalho a executar por artista plástico e seu

fornecimento e montagem 250.000\$00

Trabalho de adaptação no edifício existente

cerca de 200.000\$00

Total = 11.321.000\$00

Considerando todos os trabalhos extras, tais como sondagens, ajardinamento e arruamentos, supomos poder considerar como válido o valor total de Esc. 12.000.000\$00 para o custo deste empreendimento.

Lisboa, 11 de Março de 1969

O ARQUITECTO
(José Maria Segurado)

MEMÓRIA DESCRITIVA

DA AMPLIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA COMISSÃO DE ESTUDOS DE ENERGIA NUCLEAR EM LISBOA.

(4º VERSÃO – ABRIL DE 1970)

DA IMPLANTAÇÃO

O terreno onde está situado o edifício do Laboratório Calouste Gulbenkian de Espectrometria de Massa, agora a ampliar, fica situado no extremo sudoeste do recinto do Instituto Superior Técnico, no gaveto formado, como se disse, pelas avenidas Rovisco Pais e Sinel de Cordes, estando limitado a norte pela escadaria que dá acesso a esta avenida.

É ainda na extremidade sul deste lote que o edifício existente está implantado, com entradas a dois níveis diferentes, resultantes do aproveitamento da inclinação natural do terreno.

Os perfis (desenhos de 61 a 66) que fizemos do terreno, mostram o acentuado descaimento para sudoeste.

Sondagens feitas expressamente em vários pontos indicaram as características do sub solo, para efeitos dos cálculos de estabilidade.

O novo corpo terá acessos a cotas diferentes, dois na cave (1º piso) e um no rés-do-chão (2º piso), sendo este último o principal. Havendo ainda uma possibilidade de saída de recurso no corpo do anfiteatro.

O terreno junto a esta entrada será nivelado, descaindo depois para sul, primeiro em talude e depois em suave encosta até atingir o nível à entrada do corpo existente. Toda esta zona será ajardinada, sendo o passeio junto da entrada calçadado à portuguesa (ver desenho nº 1).

Junto da entrada das oficinas, na parte posterior do edifício existente e a sul do novo corpo (1º piso), previu-se o acesso de carros, pelo que se deverá executar o arruamento projectado, com o pavimento alcatroado e passeios de calçada à portuguesa. (desenho nº 1).

O terceiro acesso, este pelo lado norte, permite certa independência ao Centro de Estudo de Electrónica (teoria de Informação) em vistas da possível utilização da Câmara Anecóica, como apoio ao exterior, sendo ao mesmo tempo uma porta de saída de emergência.

O terreno junto desta entrada, além de ajardinado, terá um arruamento de ligação à escada existente a norte.

Todo o arvoredo da zona poente do lote deve ser conservado, durante as obras, tendo-se o maior cuidado na protecção dos espécimes junto a estas.

Serão construídos os muros de suporte, necessários para a boa consolidação das terras, nomeadamente junto à passagem, a sul, para a parte posterior do edifício. (ver projecto de estabilidade).

DA DISTRIBUIÇÃO

Os vários serviços e Núcleos a instalar são divididos pelos pisos, do seguinte modo:

1º Piso – Edifício existente: Em parte será ocupado pelo grupo de Espectrometria de Massa e em parte como depósito de publicações desactualizadas.

No edifício novo: os Serviços que constituem a infra-estrutura Tecnológica e o grupo da teoria de Informação, com a Câmara Anecóica.

2º Piso – O edifício existente será inteiramente ocupado pelo grupo de Espectrometria de Massa.

No edifício novo: Parte dos serviços gerais, anfiteatro e o grupo do Campo Electromagnético (Física Plasmas).

3º Piso – Os serviços gerais e anfiteatro.

4º Piso – Núcleo de Química-Física-Molecular e o Centro de Estudos de Química Nuclear.

5º Piso – Parte de serviços sociais Refeitório Cozinha e alguma reserva.

ALTERAÇÃO AO EDIFÍCIO EXISTENTE

No r/c – A actual oficina será dividida em dois compartimentos, destinados a oficina departamental e laboratório de ensaio de vácuo. Os acabamentos serão semelhantes aos existentes.

No 1º andar – O laboratório da extremidade norte será cortado com o desenho (3), prevendo-se a sua iluminação superior por clarabóias de plástico e a galeria de ligação. Os acabamentos deste laboratório serão em tudo iguais aos existentes. O pavimento deverá ser calculado para 1.000 kg/m².

Ainda no r/c do edifício existente, será escavada a parte nordeste, para a localização das instalações sanitárias e armazém agora projectados.

PLANTA DO 1º PISO

A entrada para o primeiro piso do novo corpo faz-se por um amplo átrio (1), que dá acesso aos vestiários, balneários e W.C. do pessoal operário (2) a instalar sob o edifício existente, e ao corredor de distribuição (3). Ainda junto desta entrada, fica o gabinete do Chefe (4), a oficina de mecânica (5) com mais dois gabinetes (6 e 7). Junto a esta parte oficinal há ainda uma sala de desenho (9) com uma dependência destinada ao copiador.

Perto da entrada desenvolve-se um dos acessos verticais, o da ala norte do edifício a escada (11 e 13) com os elevadores monta cargas (12). O armazém (14) dá para esta zona.

O lado direito de todo o corredor é ocupado pelas instalações de máquinas de azoto e ar líquido (15), posto de transformação (16), casa das caldeiras (17) e casa de ventilação (18).

O lado esquerdo é ocupado pelas oficinas de Electrónica (19) com câmara escura (10), oficina de electromecânica (20) e oficina de vidros (21).

Na extremidade deste corredor desenvolve-se outro acesso vertical do edifício, em posição central, constituído por escada (24) com elevador (25).

Junto à caixa do elevador está prevista uma grande chaminé de ventilação (23), que tem acesso nesta zona.

Ainda no primeiro piso mas a um nível superior, localizou-se o Centro de Electrónica (Teoria de Informação), que é constituído por 7 gabinetes (29, 30, 31, 32, 33, 34, 35), uma sala de desenho

(36), uma sala de reunião (39), um armazém (40), um laboratório (41), com local para colocar a Gaiola de Faraday (42) e instalações sanitárias para ambos os sexos (27 e 28).

É este departamento que possui a câmara anecóica (49) com a sua caixa de ar toda à volta (50), a zona de ante câmara (44) e os dois laboratórios de medidas (47 e 48). O acesso à câmara pode fazer-se também pela galeria enterrada que estabelece a ligação de nível com o corredor (3). Nesta galeria existe ainda um pequeno armazém (45).

Como se disse, todo este grupo possui entrada independente, feita pela fachada norte, junto à sala de desenho e protegida por guarda-vento (37).

PLANTA DO 2º PISO

É neste piso que se faz a entrada principal do edifício, através do guarda vento (53), dando para o Hall principal (54), à direita do qual se localizaram a sala de conferências em anfiteatro (56) e a Biblioteca cuja entrada se faz pela ante câmara (59), junto da sala de documentação e controle (60), e ao gabinete de trabalho (61), a sala de leitura (62), o gabinete do Bibliotecário (63) com acesso por escada (64) ao depósito dos livros, no piso superior.

Em frente da entrada principal, fazendo parte do volume do Hall, mas deste separado por uma grelha artística, localizou-se a sala de convívio (65), que tem um pequeno bar de apoio (66) e (67). Instalações sanitárias para ambos os sexos (71 e 72) completam esta zona.

A zona Sul deste piso é destinada ao grupo de Electrónica (Plasmas), sendo constituída pelos gabinetes (79, 80, 81, 82, 83, 84 e 85) e pela sala de desenho e cálculo (74), pelo laboratório auxiliar (76), sala de reuniões (75) e laboratório central (77) de grandes dimensões e o armazém de materiais (78).

A comunicação com o edifício existente faz-se pela galeria (86), vencendo-se o desnível existente, com uma pequena escada de seis degraus.

PLANTA DO 3º PISO

É neste piso que fica ligado por ampla escada à entrada principal que se localizou a parte destinada à Direcção e Secretaria dos Centros.

Assim temos uma zona destinada ao público (92), que vem à secretaria que é composta pela secretaria propriamente dita (93) e pelos gabinetes (94, 95, 96, 97, 98 e 100), sendo este último destinado à telefonista. Todos estes gabinetes estão instalados no lado nascente desta ala sul; no lado poente localizou-se outro grupo de três gabinetes (110, 111 e 112), com um arquivo (113). A Direcção instalada com independência é constituída pela ante-câmara (101), com sala de espera (102) e gabinete de secretária (103), o gabinete do Adjunto (104), a sala de Reuniões (105), o gabinete do Director (107), que está ligado àquele por ampla porta e tem, além do acesso pela ante-câmara (106), ainda um lavabo privativo (108). A zona dos ventiladores (116) e instalações sanitárias para ambos os sexos (114 e 115).

A ala norte do edifício é ocupada pelo vazio do Hall (117) e da zona de convívio (118), pelo depósito de livros (120), com dois gabinetes de estudo (121) e (122) e pela parte superior do anfiteatro com a cabine de projecção (123) e as salas de tradutores e gravação (124, 125 e 126).

PLANTA DO 4º PISO

Este piso é ocupado pelos Centros de Química-Física Molecular na ala norte e Química Nuclear na ala sul, tendo na parte central os serviços sanitários e vestiário.

O grupo de Química-Física Molecular é constituído pelos gabinetes (132, 133, 134, 135 e 136), pela sala de desenho (137), laboratórios de Física (138), laboratório de Química para produtos radioactivos (139), estando este laboratório colocado expressamente na extremidade do edifício, para razões de ordem de protecção contra radiações; O laboratório de Química (140) com sala de “scalers” (141) e sala de balanças (142), aberta para o corredor (131). Possui ainda o laboratório de Física (143), com gabinete anexo (144), sala de reuniões (145), os laboratórios de Física (146 e 147) e o laboratório de Química (148).

O centro de Química Nuclear é constituído pelos gabinetes (162, 163, 164, 166 e 167), pela sala de aparelhos (161) e sala de reuniões (160). As salas (150 e 151) são destinadas a montagens permanentes, as salas (152 e 153) serão para instrumentos. O laboratório (154), a ante câmara (155) com depósito de reagentes (157) e a sala de balanças (158) de apoio aos dois laboratórios (156 e 159), completam este centro.

PLANTA DO 5º PISO

Neste piso, localizou-se o refeitório para o pessoal destas instalações. Tendo-se previsto um regime de “self-service”, para o que se projectam a sala de refeições (169) com balcão de “self-service” (170) e a parte da cozinha com as zonas de distribuição (170), preparação (172), câmaras frigoríficas (173) a dispensa (174), a zona de confecção (175), a zona de empratamento (176) e a zona de lavagem (177).

Este núcleo possui ainda instalações sanitárias (178 e 179).

O resto do piso é ocupado por zonas livres com excepção dos sanitários (183 e 184), arrecadação de limpeza (183), bem como da sala de ventiladores (181).

As zonas (185) que neste momento não estão destinadas, constituem indispensável reserva num edifício desta natureza, pois que todos os pisos estão completamente cheios e sem folgas. Estamos convencidos que pelo menos, grande parte destas zonas terá destino antes do final da construção do imóvel.

PLANTA DO 6º PISO

Neste piso, unicamente se localizam as casa das máquinas dos elevadores (187 e 188).

O resto da cobertura é um terraço, para facilitar a ampliação do andar ainda previsto.

É sobre o terraço e junto à casa da máquina do elevador central que se localiza a torre da refrigeração prevista no projecto das instalações especiais, e que sendo móvel, poderá ser transferida para o piso superior, quando da sua construção.

DA CONSTRUÇÃO

O novo edifício à semelhança do anterior terá uma estrutura resistente de betão armado. De uma maneira geral esta estrutura é constituída por pórticos dispostos transversalmente e ligados por vigas longitudinais, apoiando-se nestes elementos as lajes aligeiradas dos pavimentos. Faz parte deste processo o Projecto de Estabilidade, com os respectivos cálculos e desenhos (série E).

As paredes exteriores são construídas com alvenaria dupla de tijolo (meia vez no exterior e o cutelo no interior), deixando entre si uma caixa-de-ar. As paredes das empenas têm ambos os

panos em tijolo a meia vez. Os muros de suporte em betão armado substituem o parâmetro exterior de tijolo, tendo a parte em contacto com o terreno a superfície devidamente impermeabilizada.

As paredes divisórias têm as espessuras indicadas no Projecto e são construídas em alvenaria de tijolo furado.

Os parâmetros exteriores são empuçados, rebocados e pintados a tinta de água. Os cunhais do edifício, o soco geral, bem como aqueles elementos que estão assinalados neste projecto são revestidos com cantaria de lioz trabalhada a pico fino (gastejo).

Toda a caixilharia exterior é de alumínio anodizado na cor natural, sendo todos os vãos protegidos por persianas de plástico basculantes, tipo Roplasto, com comando por guincho. A caixilharia do terraço e da casa das máquinas dos elevadores é de ferro metalizado e pintado a tinta de esmalte.

As janelas da zona de convívio, biblioteca e restaurante, estando protegidas por quebra sol de fibrocimento, móveis, tipo J.M. de “Cimianto” não necessitam de estores de plástico.

Todas as entradas estão protegidas por guarda-vento e equipadas com tapete embebido no pavimento e do tipo “Matador”.

Os pavimentos das zonas de maior movimento tais como o Hall, a zona de convívio, o acesso à biblioteca, ao anfiteatro e a zona da secretaria bem como todas as escadas são revestidos com pedra serrada, tendo sido escolhidos para a zona de entrada e convívio dois tons para melhor definição da estereotonia. Os desenhos de pormenor destas zonas mostram o cuidado que tivemos no equilíbrio da escolha de materiais para revestimento das paredes. Assim todo o bloco do ascensor que ladeia a escada principal é revestido a pedra trabalhada a pico fino, opondo-se-lhe na parede em frente o revestimento da madeira em toda a altura.

A guarda da escada a pintar com cor viva com tinta epoxi, prolonga-se ao nível das vergas das portas, formando uma larga facha que abraça toda esta zona.

A grelha artística da autoria do Escultor Jorge Vieira, cujo projecto e maquete acompanham este processo, contribui para o enaltecimento desta entrada, dando ao mesmo tempo, certa privacidade à zona de Convívio.

A galeria de acesso à Biblioteca e ao Anfiteatro com o pavimento também em pedra tem a parede do lado da biblioteca forrada com mármore polido e a do lado do anfiteatro que é curva, revestida com réguas de madeira, forradas a napa, cuja cor viva liga com a guarda da escada, conseguindo-se assim, uma unidade geral neste conjunto.

A sala de conferências em anfiteatro tem o pavimento revestido a alcatifa do tipo “Nylfloor”, para garantir um certo silêncio e contribuir para as boas condições acústicas da sala. O teto é revestido a “Dampa Panel Strip Acoustic”.

Todo o anfiteatro está equipado com aparelhagem necessária ao funcionamento de conferências com projecção de filmes e diapositivos. Está também prevista a aparelhagem necessária à tradução simultânea. (Ver o projecto das Instalações Especiais que fazem parte deste processo.

A sala da Biblioteca mereceu-nos um especial cuidado, tendo-a tratado de maneira a proporcionar um ambiente acolhedor e enaltecer a sua função.

No pavimento usou-se a alcatifa do tipo “Nylfloor”, para absorção do ruído dos passos e cadeiras. Nas paredes, além das estantes para livros, previstas e a definir no projecto de mobiliário, aplicou-se revestimento de madeira em várias zonas, equilibradas por paramentos pintados.

Os tetos destas salas, bem como da zona da entrada, suspensos da lage superior, são feitos de material perfurado absorvente (Karllit), enquadrado por estrutura de madeira.

A zona da Direcção tem também tratamento mais cuidado, estando previsto o pavimento forrado a alcatifa, o tratamento das paredes com painéis de madeira de Kambala e tetos falsos com sancas de luz.

Repetiu-se o critério usado para o acabamento do interior dos laboratórios, aplicando-se nos pavimentos mosaico de plástico, as paredes têm “lambris” até à altura da verga das portas de cimento afagado, pintado a tinta de epoxi. A parte superior da parede, bem como os tetos são pintados a tinta de água. Todos estes acabamentos são de fácil conservação e limpeza.

Os gabinetes à semelhança dos existentes no edifício anteriormente construído, têm os pavimentos de mosaico de madeira e lambris de aglomerado de cortiça. Sendo a parte superior pintada a tinta de água.

Os corredores com excepção do primeiro piso têm teto falso constituído por placas de omnilite, pintadas de claro e fixadas lateralmente em posição vertical, deixando superiormente o espaço necessário para as passagens das condutas horizontais de distribuição de abastecimentos e de ar condicionado, sendo tudo pintado de negro, de modo a perder importância a quem passa no corredor. As armaduras de iluminação com reflector, ficam instaladas neste espaço.

As condutas verticais de abastecimento e de esgotos passam por “Courettes”, visitáveis pelos corredores. Painéis pintados em dois tons alternados constituem as paredes do corredor, obtendo-se assim certo valor decorativo.

A zona destinada ao refeitório do último piso com pavimento de mosaico plástico, revestimento de madeira nas paredes e sancas de iluminação, tem sem dúvida, um aspecto agradável.

As cozinhas estão estudadas em pormenor no processo das Instalações Especiais. Tendo-se previsto já, lambris de azulejo e pavimento em mosaico de marmorite. Por último a zona de oficinas foi tratada de modo a prever o mau trato natural numa área de trabalho deste género.

Assim o pavimento é de mosaico de marmorite, as paredes estão protegidas com lambris de marmorite polida até à altura da verga das portas. O teto é revestido com aglomerado negro de cortiça para evitar a propagação dos ruidos para o andar superior.

Todos os restantes acabamentos foram escolhidos de acordo com as funções a que se destinam, tendo-se seguido o critério usado no corpo anteriormente erguido.

O caderno de Encargos e os Mapas de Especificações indicam com clareza a natureza dos materiais usados nos acabamentos das várias salas.

A CÂMARA ANECÓICA

A câmara anecóica, como se disse atrás, tem uma construção muito especial, sendo fundamentalmente constituída por dois paralelepípedos ocios com 0,30m de espessura de paredes, teto e chão. Sendo um metido dentro do outro e apoiado por molas. Toda a face de dentro da caixa interior é revestida com cunhas de lã mineral, tratada, com 0,80m de altura e assentes por processo especial, sendo este material “SILLAN” a assentar pelo fabricante e fornecedor. O pavimento de trabalho fica situado sensivelmente a meia altura desta caixa interior é constituído por rede de arame de aço especial também a fornecer e assentar pelo fabricante.

Como se vê, todo este conjunto tem especificações próprias, que estando ligadas à garantia das características exigidas para a câmara, fazem parte de patentes do fornecedor. Deste modo, todo o trabalho relativo a esta zona deve ser entregue à casa GRUNZWEIG & HARTMAN A.G., DE LUDWIGSHAFEN ou sua representante.

NOTA

Fazem parte deste Processo os seguintes projectos:

- Projecto de Arquitectura	- Volumes - 1,2,3,4
- Projecto de Estabilidade	- “ - 5,6
- Projecto de Águas, Estofos e Gases	- “ - 7,8
- Projecto de Electricidade	- Volume 9
- Projecto de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado	- Volumes
- Projecto da Grelha Decorativa	- Volume - DEC

DO CARÁCTER DO EDIFÍCIO

Como já se disse, mais de uma vez, o projecto que agora apresentamos é a ampliação do edifício do laboratório Calouste Gulbenkian de Espectrometria de Massa, também projectado por nós. Os condicionamentos então impostos levaram a uma solução plástica de compromisso entre as construções existentes no recinto do I.S.T. e a nossa própria concepção de um edifício actual, destinado à Investigação. Consideramos que de certo modo conseguimos, dentro de grande simplicidade, coordenar estas duas principais influências. Com a ampliação, que projectamos agora, ficamos novamente entre aquelas influências e mais uma terceira que é o próprio edifício que projectamos à oito anos. De facto, em virtude da ampliação ser tão importante em relação ao existente, temos que considerar este corpo como parte de um todo e não a parte nova como tal. A maneira de implantar o edifício, aproveitando o movimento natural do terreno, e o facto de termos alinhado o corpo do anfiteatro pelo edifício principal do I.S.T., permitiu um jogo de volumes com o Laboratório existente, que nos agradou desde o princípio. Pois que além do mais, permitiu o ajardinamento da faixa de terreno junto ao Alçado Principal que contribuirá sem dúvida para o bom arranjo do local.

Procurou-se modular bem o edifício sem contudo marcar a estrutura com grande rigidez.

Aproveitou-se o desfasamento entre os primeiros níveis para criar faixas horizontais alternadas, de alvenaria e de caixilharia, de modo a dar ao edifício uma preponderância de linhas

horizontais, que lhe atribuem certa calma. No entanto, a fim de quebrar a monotonia que poderia resultar desta solução, criamos linhas verticais resultantes dos revestimentos de pedra nos cunhais e das janelas das escadas, bem como dos quebra-sóis verticais, usados nas duas extremidades opostas do alçado poente que a par do movimento próprio do edifício resultante da distribuição dos volumes, dão a este, a variedade de composição suficiente.

O edifício está calculado para ainda ser ampliado de um piso. Com este aumento acentuar-se-á o partido de composição, aqui exposto.

Lisboa, 15 de Abril de 1970

O Arquitecto,

(José Maria Segurado)

COMISSÃO DE ESTUDOS DE ENERGIA NUCLEAR

ANTE-PROJECTO DAS INSTALAÇÕES ESPECIAIS

(MARÇO DE 1969)

1. – INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

Englobamos neste capítulo todas as instalações respeitantes a correntes fortes ou fracas, nomeadamente:

- Posto de transformação
- Quadros gerais e parciais
- Iluminação e tomadas
- Força motriz
- Anfiteatro
- Ascensores
- Sinalização
- Telefones
- Redes de terras
- Pára-raios
- Relógios eléctricos, detectores de fumo, etc.

1.1 – Posto de transformação

Localizado no 1º piso, na sala 15ª, será alimentado pela rede de 10 kV das C.R.G.E. por cabos, (Entrada e Saída), correspondendo assim a uma maior eficiência e segurança na continuidade da alimentação.

Será de construção metálica, constituído por 6 celas independentes e ligadas entre si, constituindo um bloco de grande robustez e garantindo a maior segurança nas manobras e funcionamento.

Além das celas de entrada, saída e contagem das C.R.G.E. teremos as celas do disjuntor de alta tensão, do transformador de potência e a dos disjuntores de protecção às saídas de baixa tensão.

O dimensionamento e características do transformador serão determinadas pelas previsões dos consumos desta fase e futura ampliação e pela condição imposta de reduzir o mais possível as flutuações de tensão em baixa tensão.

Apesar disso, nos laboratórios ou gabinetes em que o tipo de trabalho e o grau de precisão das medidas o exigirem, terão de ser instalados estabilizadores de tensão adequados. A resolução individual deste problema parece-nos ser a mais viável economicamente.

1.2 – Quadro geral e parciais

O quadro geral estará englobado no posto de transformação, apresentando o mesmo tipo de construção e nele serão instaladas as protecções às colunas de alimentação dos diversos quadros parciais.

A configuração do edifício apresenta uma divisão em 2 partes, feita na escada e elevador central, coincidindo esta divisão com as áreas ocupadas pelos diversos grupos de trabalho.

Baseados nestas zonas de influência serão criados quadros parciais de iluminação e tomadas que serão montados nos corredores com acesso fácil e rápido e donde partirão os necessários e correspondentes circuitos.

Nas oficinas e laboratórios serão instalados quadros individualizados quando o número de circuitos e potências o justificar.

A criação de múltiplos quadros por piso, apresenta ainda, a vantagem de assegurar uma maior selectividade à instalação.

Estes quadros serão do tipo capsulado, próprio para montagem embebida ou semi-embebida e equipados com disjuntores de protecção térmica e electromagnética.

1.3 – Iluminação e tomadas

A instalação de iluminação e tomadas será do tipo embebido em todo edifício, com excepção da instalação de tomadas e força motriz nos laboratórios e oficinas.

Nestes locais, a instalação será do tipo de montagem à vista com equipamento estanque, por ser aquela que oferece maiores garantias de maleabilidade e adaptação à instalação de novos aparelhos e máquinas.

A iluminação geral, aos corredores, gabinetes, laboratórios e oficinas, utilizará lâmpadas fluorescentes para permitir os níveis luminosos recomendados sem demasiada potência instalada. Procura-se assim, embora à custa duma primeira instalação de preço mais elevado, a solução mais económica.

Nos locais de visita menos frequente, como os sanitários e armazéns, nas hottes ou outros locais de utilização intermitente optaremos por uma iluminação do tipo incandescente.

As tomadas a empregar em toda a instalação terão obrigatoriamente borne de ligação à terra e serão de tipo idêntico às existentes.

1.4 – Força motriz

Esta instalação compreenderá as alimentações dos quadros dos ascensores, da instalação de aquecimento, ventilação e ar condicionado e quaisquer outros que se julgarem necessários.

Procurar-se-à, sempre que possível, que o trajecto das colunas de força motriz sejam idênticos aos das restantes colunas.

Horizontalmente ao longo dos corredores e verticalmente acompanhado as paredes das caixas dos ascensores ou outras que dêem continuidade ao longo dos diversos pisos.

Nas instalações especiais, e que serão excluídas da empreitada de electricidade, exigir-se-ão as mesmas características garantindo-se uniformidade na aparelhagem e tipos de execução.

1.5 - Anfiteatro

Características especiais desta sala impõem um tipo de iluminação adequado, não só às funções como ao partido arquitectónico.

Serão utilizados reguladores da intensidade luminosa variando esta de zero ao valor máximo pretendido.

Os comandos de luz serão duplicados, devido à existência da cabina de projecção.

Embora as dimensões da sala não justifiquem uma instalação sonora, para a utilização normal, teremos de prever uma instalação que permita os comentários ou a reprodução sonora, durante a projecção de diapositivos ou de filmes.

As condições de utilização desta sala fazem dela como que uma unidade autónoma e assim também será tratada na instalação de ar condicionado.

1.6 - Ascensores

Estão previstos 2 ascensores, dimensionados para o transporte de 6 pessoas.

Parece-nos de boa medida tecnoeconómica que esta instalação seja projectada tendo em vista os 2 pisos suplementares previstos. Os encravamentos, relés e botoneiras ficariam dimensionadas por excesso, mas quando da ampliação, tudo seria simplificado e menos oneroso reduzindo-se a questão a uma ampliação só de carácter mecânico, sem implicações na instalação existente.

Mesmo considerando os 2 futuros pisos, a velocidade de marcha normal não necessitará de ultrapassar os 2 m/s.

A fixação da lotação das cabinas em 6 pessoas garante um eficiente escoamento tendo em conta o número de utilizadores e a ausência de horas de ponta nos serviços.

1.7 - Sinalização

Fundamentalmente serão criados 2 tipos de sinalização acústico-luminosa: chamada de contínuos e sinalização individual dos gabinetes.

A sinalização para chamada de contínuos constará do conjunto de botões de chamada instalados nos gabinetes e laboratórios e respectivo quadro de alvos acústico-luminoso instalado, junto do contínuo.

O número de quadros de alvos dependerá do número de contínuos. Em princípio, será criado um quadro de alvos por zona, tal como faremos para os quadros parciais de iluminação, com ligações entre eles, garantindo a transferência de chamadas.

A sinalização do tipo Espere-Entre e Ocupado será instalada em todos os gabinetes e contará de sinalizadores, bezouro e botão de chamada à entrada de cada gabinete e correspondente caixa de secretária com bezouro, sinalizador e botões de resposta. Nalguns gabinetes nestas mesma caixa poderá ser instalado um botão para chamada de secretária.

1.8 – Telefones

Serão montadas todas as extensões indicadas no programa e ainda extensões junto dos contínuos, pelo menos naqueles lugares onde se prevê prolongamento de serviço a partir das horas normais.

Serão instaladas, pelo menos, 2 linhas de rede ligadas ao P.P.C. e as linhas directas que se julgarem necessárias (Presidência da Comissão e chefes de grupo).

A obrigatoriedade da existência duma telefonista para atender as chamadas do exterior parece-me dispensar a instalação de um PPCA (comutação interna automática, sem intervenção da telefonista) até porque as ligações internas não são tão numerosas que dificulte o trabalho da telefonista.

O inconveniente na morosidade das ligações internas, pela obrigatoriedade de intervenção da telefonista, tem como contrapartida a vantagem de controlo das chamadas para o exterior que não existirá num PPCA.

A mensalidade a pagar à TLP é também menor na solução proposta.

1.9 - Rede de terras

A utilização de equipamento de física de alta sensibilidade aos campos electromagnéticos e electrostáticos, leva a tomar precauções especiais quanto à blindagem das instalações.

Todas as armaduras de betão armado da estrutura do edifício, serão soldados entre si de modo a fornecerem gaiolas de protecção contra interferências electromagnéticas exteriores. Este trabalho será feito pela Construção Civil. Esta gaiola será ligada à terra em vários pontos ao longo da periferia do Edifício.

Teremos ainda de encarar em larga escala a montagem de gaiolas de Faraday integradas na própria construção civil em todas as salas indicadas no programa.

Nestas salas somos conduzidos a utilizar exclusivamente cabos e condutores blindados.

Todas estas precauções não dispensam certamente a futura montagem de gaiolas de Faraday no interior dos laboratórios de maior responsabilidade mas reduzem substancialmente os campos, contribuindo, portanto, para um melhor comportamento daquelas outras gaiolas interiores. Teremos portanto vários circuitos de terras independentes a saber: - Terras de serviço e protecção do P.T.

- Circuito de terra das armaduras de betão armado
- Circuito de terra das blindagens
- Circuito de terra do pára-raios.

1.10 – Pára-raios

Embora nesta fase a altura do edifício em relação aos prédios vizinhos (provavelmente protegidos) favoreça a protecção contra raios, parece-nos de instalar um pára-raios do tipo radioactivo de modelo que proteja todo o edifício da Comissão.

1.11 – Relógios eléctricos

A natureza das funções exercidas e a divisão por núcleos e grupos de trabalho de pessoal restrito e portanto de fácil controlo tornam desnecessária a existência duma instalação de relógios eléctricos.

1.12 – Alarme e combate ao fogo

Atendendo ao tipo de construção do edifício e à inexistência de armazéns de livros de grande volume ou de outro equipamento de fácil combustão, bem como aos prejuízos causados por actuação intempestiva de qualquer tipo automático de ataque a incêndios, leva-nos a excluir qualquer instalação deste género, cuja instalação e manutenção seria bastante onerosa.

Ficar-nos-ia ainda a hipótese duma sinalização de alarmes por detectores de fumos ou outros: que implicaria a existência de guardas permanentes não previstos.

Admitimos somente a instalação de extintores adequados e localizados convenientemente.

1.13 – Outras instalações

Embora não incluídas no programa que nos foi apresentado sugerimos outras instalações eléctricas como intercomunicadores, sistema de procura de pessoas e outros, confirmando-se serem desnecessários em face do modo de funcionamento dos Serviços da Comissão e da intenção de economia que preside a este Projecto.

2 – INSTALAÇÕES DE VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO E AR CONDICIONADO

A solução de tratar por meio de ar condicionado apenas alguns locais, singulares e dispersos no edifício, sem qualquer tratamento do restante, apresentou-se-nos como bastante inconveniente.

Com efeito, a solução poderia ter apenas duas formas de realização:

a) Utilização de unidades autónomas, a montar nos locais a climatizar.

Este processo, além de dispendioso (no estabelecimento como principalmente na manutenção posterior) não evitaria ter de se constituir uma longa rede de tubagens para circulação da água de arrefecimento dos compressores, assim como não eliminaria a necessidade de se montar, ao longo de quase todo o edifício, um sistema de condutas de ar primário, que alimentasse as unidades.

Efectivamente, não se poderia perfilhar a solução de se trabalhar pelo sistema de água perdida, ou, quanto ao ar, admiti-lo junto às unidades.

Além dos já apontados, outro grave inconveniente que reconhecemos na utilização de unidades dispersas, é o que se relaciona com o nível de ruído proporcionado por esses aparelhos; efectivamente, a presença de um ruído constante, de frequência e intensidade incómodas, pareceu-nos poder vir a comprometer seriamente as características do “environment” propício a um labor de investigação científica.

b) Utilização de uma central de climatização, com condução de ar tratado aos diversos locais a climatizar.

Esta solução, embora reduzisse sensivelmente o inconveniente que acabamos de citar (nível de ruídos prejudicial), mantinha os defeitos inerentes à primeira solução quanto à complexa rede de tubagens e condutas a constituir. Dado que o local funcionalmente aconselhável para instalação desta central seria a cave, portanto muito afastado da maioria dos locais a tratar, haveria perdas sensíveis de energia calorífica e mecânica.

Além do mais, qualquer das soluções apresentar-se-ia na prática, e sobretudo no inverno, bastante deficiente.

Com efeito, é conhecida a sensação de desconforto provocada pelas variações bruscas e repetidas de temperatura a que são submetidas as pessoas que, no desempenho das suas funções dentro de um edifício, se vêem obrigadas a transitar, com frequência, entre locais aquecidos e outros não aquecidos. O problema não se põe com a mesma acuidade no verão, dado que a abertura de janelas, a defesa contra insolação destas e o uso de ventoinhas são normalmente de molde a reduzir o contraste entre locais, tratados ou não.

Postos estes problemas, a uma vez que razões de ordem económica contrariavam a solução ideal, que consistiria como é obvio, na climatização de todo o edifício, optou-se por um sistema que se aproxima desse ideal, sem contudo exceder sensivelmente o custo das instalações correspondentes às hipóteses anteriormente referidas.

A solução consiste, em síntese, no seguinte:

- Promover a ventilação de todos os locais de trabalho, a partir de subestações de ventilação, alimentadas por sua vez com ar primário captado num único local, sobre o terraço;

- Promover o aquecimento de todos os locais de trabalho, utilizando como veículo o ar de ventilação, e como fonte de calor, uma caldeira de água a montar na cave, e que proporcionará água quente às citadas subestações de ventilação;
- Promover a refrigeração de determinados locais – os citados no Programa elaborado pela C.E.E.N. – utilizando como veículos o ar de ventilação que é insuflado normalmente nesses locais, fazendo-o atravessar baterias de água refrigerada montadas nos próprios troços de condutas; a respectiva unidade frigorífica ficaria alojada no 4º piso ou, de preferência, em compartimento próprio, no terraço;
- Promover extracções forçadas de ar nos sanitários e nos laboratórios providos de “hottes”
- Atendendo às características especiais de funcionamento da Sala do Anfiteatro, a este local seria afectada uma unidade autónoma de climatização integral (dispondo de compressor frigorífico próprio, bateria de aquecimento eléctrico e ventilador incorporados), unidade essa que apenas dependeria do conjunto da instalação na parcela representada pela torre de arrefecimento.

Julga-se ser esta a solução mais viável para este caso singular, de um recinto de volume relativamente considerável, que obrigaria a dimensionar em conformidade todo o sistema central, para fazer face a uma utilização esporádica e frequentemente fora do horário do restante complexo.

Passamos a tratar mais detalhadamente, cada uma das operações enumeradas e instalações inerentes. Os respectivos cálculos serão efectuados de acordo com as últimas edições das obras de Rietschel-Raiss e das publicações da American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

Contar-se-á com uma capacidade marginal, que cubra as futuras exigências dos 2 andares suplementares, já previstos para uma 2ª fase de ampliações.

O projecto observará ainda as mais recentes directivas na matéria, ditadas nomeadamente nos Congressos de Paris (Maio 1967) e Berlim (Outubro 1968).

2.1 – Ventilação

A ventilação será do tipo com recirculação parcial, embora o ar recirculado seja devidamente filtrado antes de ser relançado nos locais.

A recuperação deste ar a recircular far-se-á nos corredores, contribuindo assim para a ventilação e aquecimento – ou ligeiro arrefecimento – destes.

Como dissemos, uma parte de ar será rejeitada para o exterior, através dos sanitários ou das “hottes” dos laboratórios.

Prevê-se a existência de subestações de ventilação no 1º piso (recinto da central térmica) e em posição central no 3º e 4º pisos.

A tomada de ar primário far-se-á em lanterna a construir sobre o terraço no qual se fará também a filtragem de poeiras; haverá o cuidado de impedir a contaminação deste ar por parte dos produtos rejeitados pela chaminé da central térmica, pelas “hottes”, etc.

Por razões de ordem económica – e também porque o nosso clima tal não exige senão a título excepcional – não se fará correcção do grau de humidade do ar admitido, para além da que resultará do seu aquecimento ou arrefecimento posterior.

O ar será veiculado através de condutas, normalmente metálicas, e correndo na sua maior extensão no vazio dos tectos-falsos dos corredores.

Será insuflado nas salas por intermédio de grelhas orientáveis, situadas junto aos tectos. Grelhas de recuperação, a cota baixa, conduzirão o ar aos corredores, sendo nestes, em parte, reconduzido às subestações de ventilação, ou tomado para ser rejeitado, da forma já indicada.

Todos os locais de trabalho ficarão sujeitos a ligeira sobrepressão.

Tomar-se-ão as medidas necessárias à redução do nível de ruídos e ao amortecimento de vibrações, quer provenientes da maquinaria, quer da circulação de ar, da existência de aberturas (grelhas) etc.

A ventilação da Câmara “aneco” merecerá atenções especiais; assim, o troço de conduta que a serve será de alvenaria, de grande massa, e a utilização de amortecedores adequados eliminará praticamente todo o efeito prejudicial.

2.2 – Aquecimento

Como se disse, será o próprio ar de ventilação normal que será utilizado como agente de aquecimento dos locais.

Para tal, as subestações de ventilação conterão baterias de aquecimento, por circulação de água quente.

Na fase de aquecimento, não se prevê a possibilidade de uma regulação de temperatura por cada local, em independência dos restantes, como seria ideal; um prudente critério económico leva a pôr de parte esta solução e a substituí-la por uma regulação por zonas.

Assim, em cada andar serão consideradas duas zonas, correspondentes às orientações das fachadas principais; pensa-se deste modo ficará pelo menos atenuado o efeito proveniente da desigualdade da exposição ao sol dessas fachadas.

Apenas no 1º piso, onde esse efeito será muito pouco sensível, se considerou apenas uma única zona.

Para permitir essa zonagem, os andares serão percorridos não por uma conduta longitudinal, mas por duas, servindo as duas metades em que o andar é seccionado pelo corredor central, e veiculando ar a temperaturas eventualmente diferentes.

Cada zona será controlada termostaticamente, a partir do compartimento da zona cuja precisão da regulação seja a mais importante.

Uma caldeira com aquecimento a “fuel-oil” será instalada no 1º piso, e debitará água quente às subestações de ventilação.

A circulação desta água será forçada e proceder-se-á também à correcção da sua dureza, por intermédio de uma unidade de refrigeração de condensados do grupo refrigerador mais adiante aludido.

Visar-se-á uma temperatura ambiente interior de 18°C, nos locais de trabalho, para uma temperatura exterior de 50°C.

2.3 – Refrigeração

Como se disse, a refrigeração não será geral, mas apenas efectuada nos locais já previstos com climatização integral no Programa-base.

Neste caso, a regulação de temperatura já poderá ser mais individualizada, dado que a solução de se utilizarem baterias locais de refrigeração, permite uma menor interdependência.

As baterias de refrigeração, intercaladas nos troços da conduta adjacentes aos locais a tratar poderão montar-se à vista (caso dos laboratórios) ou então ocultadas em falsas sancas ou caixotões quando a natureza das salas tal o impuser.

A localização escolhida para o compressor frigorífico central (centro do último piso ou, preferentemente, o terraço) filia-se na conveniência da proximidade da torre de arrefecimento respectiva cujo local de montagem será, sem alternativa plausível, o mesmo terraço. Por outro lado, o compressor situar-se-á também, deste modo, na vizinhança da generalidade dos centros de consumo.

Como medida que contribuirá sensivelmente para a economia de exploração do Centro de Estudos, considerar-se-á no presente projecto a ligação da unidade de condicionamento de ar já existente, e que funciona pelo sistema de “água perdida”, à nova torre de arrefecimento; com um pequeno acréscimo da capacidade desta, integrar-se-á a citada unidade na rede geral de arrefecimento, conservando em tudo o restante a sua autonomia.

A unidade independente do Anfiteatro – cuja existência atrás justificamos – terá como ponto comum com a instalação central de refrigeração, apenas a torre de arrefecimento.

Serão afixados, tanto para o grupo compressor como para a unidade autónoma, os mais baixos níveis de ruídos e de vibrações; os respectivos compartimentos obedecerão também a normas construtivas especiais.

O abaixamento de temperatura que se visará será de 32°C máxima exterior para 26°C ambiente.

2. – INSTALAÇÃO DE AR COMPRIMIDO

Prever-se-á no projecto a realização de uma instalação de ar comprimido, essencialmente constituída por um grupo electrocompressor central, depósito (volante de ar), tubagem à vista e tomadas.

Estas serão distribuídas de acordo com o Programa do C.E.E.N. e localizar-se-ão sobre as bancadas de trabalho.

O grupo central terá funcionamento inteiramente automático, regulável para diferentes pressões de trabalho; prevêem-se actualmente as graduações de 5-10-20-30-60 e 100 p.s.i.

A tomada de ar será feita junto ao compressor, e provida de filtro lavável.

A rede disporá de separadores de água e purgadores em locais criteriosamente escolhidos.

Os cálculos da rede de tubagem serão efectuados com base no manual “Atlas”.

Contar-se-á, no projecto, com a margem necessária à eventual alimentação em ar comprimido dos 2 futuros andares da extensão prevista.

A todo o sistema se exigirá o mais baixo nível do ruído compatível, e o mais eficiente amortecimento de vibrações.

3. - INSTALAÇÃO DE GÁS

O projecto incluirá a rede de gás da cidade prevista para alimentação das tomadas a instalar nos locais assinalados no Programa-base.

Pensa-se que o ramal de alimentação venha a localizar-se na mesma linha do ramal actual, apenas com reforço do respectivo calibre.

A partir dessa entrada serão estabelecidas colunas horizontais, sob o tecto de 1º pavimento, a daí partirão troços verticais, segundo as prumadas das utilizações.

A tubagem será, de modo geral, de ferro galvanizado, preconizando-se o uso do menor número possível de acessórios.

Serão distribuídos tampões de limpeza e purgadores nos pontos em que tal é aconselhável à perfeita desobstrução da tubagem. Com o mesmo fim, os traçados desta afastar-se-ão sempre da horizontal.

O traçado permitirá facilmente a futura ampliação aos andares suplementares previstos.

Será adoptado no cálculo da tubagem o método preconizado pelas C.R.G.E.

4 – INSTALAÇÃO DE ÁGUAS

A rede de águas sanitárias será do tipo de alta pressão, com abastecimento directo a partir da conduta da Companhia das Águas e ramal actual, que terá provavelmente de ser reforçado em calibre.

O sistema é quase exclusivamente de águas frias, havendo todavia a intenção de instalar um termoacumulador para alimentação dos duches com águas quentes.

O traçado de tubagem correrá sensivelmente em paralelo com a de gás; os tubos serão também de ferro galvanizado.

O projecto incluirá todos os acessórios, torneiras, válvulas, fluxómetros, etc., mas excluir-se-ão as louças, porquanto estas serão objecto de outra empreitada.

Os calibres da tubagem serão determinados pelo método de Darcy, contados já os consumos dos futuros andares suplementares.

5 – INSTALAÇÃO DE ESGOTOS

A instalação de esgotos compreenderá toda a rede de escoamento de águas fluviais, assim como os sistemas de águas residuais (esgotos de laboratórios, águas negras e sabonárias de sanitários).

Os diferentes sistemas serão estabelecidos em separado, mas tornar-se-ão unitários a partir das caixas de visita.

Os materiais serão os mais adequados às finalidades dos respectivos esgotos, dando-se atenção especial à constituição da tubagem dos laboratórios químicos, a fim de prevenir qualquer ataque.

Será preconizada a ventilação de todas as sanitas.

O projecto será baseado nos Regulamentos Gerais e no municipal para este tipo de instalação, tomando-se as providências necessárias para facilitar a prevista ampliação do edifício.

6 – INSTALAÇÕES DIVERSAS

Prevê-se que o Centro fique dotado das instalações de produção e distribuição de ar líquido e de vácuo.

Dada todavia a natureza muito especial destas instalações e a difícil definição, neste momento, das características mais adequadas às futuras necessidades dos laboratórios, estas instalações não farão, provavelmente, parte do projecto a elaborar.

Ficarão simplesmente reservados os locais de implantação do equipamento produtor.

MEMÓRIA DESCRITIVA DO ELEMENTO ESCULTÓRICO DE SEPARAÇÃO
A COLOCAR NO EDIFÍCIO DA
DA COMISSÃO DE ESTUDOS DE ENERGIA NUCLEAR EM LISBOA

A grelha em betão e vidro, estudada para construir a separação entre o vestíbulo, uma zona de convívio e uma biblioteca, é um elemento que se integra na concepção geral dessas três zonas, pois se num todo funciona como elemento decorativo, tem também uma função prática, deixando transparecer através dos vidros uma luminosidade discreta que dará à zona a calma repousante que tão necessária é num instituto de investigação.

O tratamento diferente das superfícies e a gama cromática escolhida tanto para os vidros como para os elementos que o todo escultórico, completarão o que acima foi exposto.

A grelha é constituída por dez painéis com as dimensões de cerca de 2,40 m por 1,40 m cada, tendo portanto um desenvolvimento total de cerca de 14,00 m.

Cada um dos painéis, todos diferentes, é construído em betão fracamente armado e com granulometria própria e fundido sob forma tirada do modelo em tamanho natural, sendo a aplicação dos vidros coloridos feitos na altura da moldagem.

A dimensão de cada painel, foi escolhida de modo a fazerem-se peças grandes, mas que pudessem ser ainda transportadas com relativa facilidade.

Como se disse atrás, as superfícies dos painéis terão acabamento artístico conveniente, de modo a que, com a coloração prevista, se obtenha o resultado pretendido

Lisboa, 15 de Abril de 1970

O Escultor,

(Jorge Vieira)

estação fronteiriça de Vilar Formoso, Estátua do poeta Guerra Junqueiro em Lisboa, Estátuas dos Reis D. Afonso Henriques e D. Dinis para a vila de Ourique, Auto-relevo em cobre para o Casino Estoril, Estátua de D. Sebastião em Esposende, Estátua de S. António para a igreja de Moscavide, a Estátua do Poeta Fernando Pessoa no Chiado e a Estátua a Alves Redol em Vila Franca de Xira.