

CONCURSO PARA OBTENÇÃO DO
DIPLOMA DE ARQUITECTO

UM DISPENSARIO PARA A
ASSISTENCIA INFANTIL



ANTONIO TRIGO



UM DISPENSÁRIO PARA A ASSISTENCIA INFANTIL

PEÇAS ESCRITAS

- MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
- CADERNO DE ENCARGOS
- FOLHA DE ACABAMENTOS
- CÁLCULOS DE BETÃO ARMADO
- MEDIÇÕES
- SÉRIE DE PREÇOS DE ARQUITECTURA
- ORÇAMENTO

U. PORTO

UNIVERSIDADE DO PORTO
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO





DISPENSÁRIO PARA A ASSISTÊNCIA INFANTIL

-MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA-

Portugal é dos países do mundo onde a mortalidade infantil assume aspectos mais graves. Por cada 1.000 nascimentos no Continente e Ilhas, morrem 139 antes de atingir um ano. São várias as causas morais e materiais que originam este mal social, mas é sobretudo no desprezo pela higiene motivado pela ignorância e miséria dos pais que reside a causa principal.

A melhor forma de combater a mortalidade infantil, consiste em dotar o país com obras de Assistência Social capazes de assegurar às crianças todos os cuidados de que se encontram privadas pela falta de recursos dos pais.

A solução do problema exige todo o esforço do architecto para encontrar o ambiente mais favorável ao tratamento da criança.

O projecto a que esta memória se refere constitui um exemplo neste sentido.

Este Dispensário fica situado no centro da cidade de Lisboa. O local é feliz, tem luz abundante e pode ser isolado dos barulhos que, nesta matéria, constituem um grande inconveniente.

Destina-se a fornecer biberões de leite, ao exame médico das crianças e a consultas pré-natais.

Os vários serviços distribuem-se por dois pavimentos. No rez-do-chão localizaram-se a pediatria e os agentes físicos, reservando-se o segundo pavimento para as consultas pré-natais.

A entrada do edifício faz-se por um amplo vestíbulo com capacidade para suportar um público numeroso que, simultaneamente e através de amplos guichets envidraçados, recorre ao ficheiro clínico, serviço social, farmácia e laboratório que lhe ficam anexos. Estas dependências beneficiam duma situação que lhes permite estar em contacto directo com todo o público que accorre ao Dispensário.

O Ficheiro clínico possui um arquivo privativo.

Para a administração e direcção reservaram-se dois gabinetes anexos próximo do vestíbulo principal, mas com certo recolhimento.



O acesso à sala de espera de pediatria faz-se directamente através do vestíbulo principal.

O lactário-pesagem, banhos, consultas e tratamentos sucedem-se à sala de espera pela ordem mais conveniente.

As crianças suspeitas de doença contagiosa têm um isolamento com entrada independente a Norte, evitando-se assim a permanência em comum.

Este serviço possui ainda um gabinete para médicos em contacto com as salas de consultas e tratamentos e uma farmácia privativa.

O regresso do exame médico faz-se através da galeria que conduz ao vestíbulo da entrada principal, sem que haja necessidade de passar pela sala de espera.

O depósito de leite, fiscalização, esterilização e lavagem de biberões completam o serviço do lactário.

Neste pavimento instalaram-se também os agentes físicos com sala de espera privativa, a qual também tem acesso directo com o vestíbulo de entrada principal.

Este serviço é constituído por Raio X (com gabinete médico e câmara escura anexos), raios ultra-violetas e diatermia (com um gabinete comum para os médicos em serviço). Cada uma destas dependências possui duas cabinas vestiários privativas do público.

Fazem parte ainda do rez-do-chão vestiários e instalações sanitárias para os médicos e pessoal auxiliar, retretes para o público e a casa das máquinas.

Também anexa ao vestíbulo principal desenvolve-se a escada de acesso ao 1º andar.

Este pavimento destina-se às consultas pré-natais. Estas consultas permitem a profilaxia do raquitismo desde a origem e da cárie dentária materna. É também imprudente deixar a gravidez chegar ao ~~termeo~~ ^{termo}, sem conhecer a posição da criança e o estado de saúde da mãe, o que compromete as duas vidas.

A sala de espera das consultas pré-natais dá acesso a quatro cabines vestiários, onde as mães se preparam para o exame médico. Duas destas cabines abrem na sala de consultas e as restantes na sala de tratamentos.



O sinal de "livre" e "ocupado" é transmitido por um jogo de luzes verdes e vermelhas e por uma luz branca correspondente a cada cabine chama-se a mulher a examinar. Este sistema é idêntico ao adoptado para os agentes físicos.

As mulheres contagiosas têm um quarto de isolamento com entrada independente da sala de espera.

Juntamente com as instalações sanitárias foram previstas cabines para banhos de chuveiro e imersão que permitem às mulheres, pouco ~~asseadas~~ prepararam-se convenientemente para o exame médico.

À semelhança da pediatria, também as consultas pré-natais têm uma farmácia privativa.

A sala de repouso, exposta a sul, comunica com o solário por meio de amplos vãos envidraçados e destina-se também a sala de prelecções, onde serão ministrados às mães os conhecimentos necessários para bem criarem os filhos.

Os vários serviços ocupam a posição considerada mais conveniente. Houve muito cuidado em evitar todo o congestionamento do público, dotando a puericultura, agentes físicos e consultas pré-natais com salas de espera privativas e sentidos de circulação independentes.

Foram assim tomadas todas as disposições que permitem assegurar o bom funcionamento de todos os serviços, evitando toda a fadiga inútil do pessoal.

Esta construção fica rodeada dum vasto jardim, o que proporciona certo recolhimento.

As fachadas refletem o mesmo espírito de simplicidade que presidiu à arrumação das plantas e enquadram-se bem no ambiente do local.

O CANDIDATO.

Antonio Trigo

PROJECTO DUM DISPENSÁRIO PARA ASSISTÊNCIA INFANTIL

CADERNO DE ENCARGOS

1ª P A R T E

Capitulo 1º

CONDIÇÕES JURÍDICAS E ADMINISTRATIVAS

Obrigações inerentes à empreitada



Artigo 1º-A empreitada de execução de trabalhos previstos no projecto, será regulada tendo em atenção:

- a)-A legislação portuguesa referente à construção, responsabilidade de empreiteiro, segurança de operários, prejuízo de terceiros, etc;
- b)-Os desenhos, cálculos, orçamentos e demais elementos do projecto;
- c)-O presente caderno de encargos em todas as suas partes, incluindo quaisquer aditamentos que ulteriormente venham a ser estabelecidos de comum acordo entre o adjudicatário e a Fiscalização.

Artigo 2º-Constitui obrigação geral do empreiteiro o executar pelo preço ou preços apresentados na sua proposta que tenha sido aprovada pela Fiscalização, e dentro do prazo fixado no presente caderno de encargos, todos os trabalhos necessários à execução da obra, que estejam previstos nas diversas peças desenhadas, ou escritas que formam as partes constituintes do projecto aprovado. Compete-lhe também realizar todos os trabalhos subsidiários complementares ou finais que forem consequentes ou necessários para a perfeita execução dos que são especialmente designados ou previstos, sem quaisquer excepções a não ser as que são especificamente indicados no caderno de encargos, não sendo portanto de atender nenhuma alegação, por parte do empreiteiro, de não ter previsto na sua proposta qualquer parte dos trabalhos em correlação com o projecto, tanto preparatórios como complementares.

Alterações ao projecto aprovado.

Artigo 3º-O empreiteiro poderá propor, ulteriormente à aprovação da proposta quaisquer modificações que julgue poderem ser executadas sem prejuízo das condições de segurança da obra.

Tais modificações deverão ser apresentadas acompanhadas de todos os elementos de carácter técnico e administrativo.

Prazos de início e conclusão da obra.

Artigo 4º-Os trabalhos constantes da empreitada deverão ter início dentro do prazo de 10 dias, e estar concluídos dentro do prazo de 365 dias, um e outro contados 3 dias a partir da data da confirmação feita por escrito da adjudicação definitiva da empreitada. Na contagem destes prazos incluem-se os domingos e dias feriados.

Prazo de garantia.

Artigo 5º-O prazo de garantia da obra será de 12 meses.

Direcção e Fiscalização da obra.

Artigo 6º-A Fiscalização da obra será exercida por um architecto. A Fiscalização deverá prestar ao empreiteiro todos os esclarecimentos necessários à perfeita execução dos trabalhos, sem que todavia, por tal motivo, seja modificada a responsabilidade que incumbe ao referido empreiteiro, nos termos das "CLÁUSULAS DE CONDIÇÕES GERAIS DE EMPREITEIROS E FORNECIMENTOS DE OBRAS PÚBLICAS", por quaisquer erros que venham a ser verificados até à definitiva recepção da obra.

Definição do modo de avaliação do custo da empreitada.

Artigo 7º-A adjudicação da empreitada será feita por preço único e fixo. Nenhuma modificação do custo da empreitada será tomada em consideração quando

fôr baseada em diferença de medição de quantidades de trabalho em relação aos descritos no orçamento do projecto.

A liquidação final ao empreiteiro basear-se-á apenas na importância a pagar de harmonia com o contrato primitivo da empreitada, acrescido ou diminuído das quantias correspondentes aos aumentos, substituições ou reduções calculadas e aprovadas de harmonia com o estabelecido no Cap. IV das "Cláusulas e Condições Gerais de Empreitadas e Fornecimentos de Obras Públicas".

Trabalhos por administração.

Artigo 8º-Quando em circunstâncias extraordinárias a Fiscalização julgar conveniente a execução pelo empreiteiro de trabalhos por administração directa, dizendo respeito ou em relação com os trabalhos da empreitada e nela não previstos, este só os mandará efectuar pelo seu pessoal depois de previamente a isso ser autorizado por escrito pela Fiscalização. As horas de trabalho dos encarregados e capatazes designados para tais trabalhos só serão pagas se tais operários forem explicitamente requisitados, pois como norma estes devem ser os mesmos que acompanham os trabalhos da empreitada. O empreiteiro deverá apresentar diariamente à Fiscalização uma relação nominal dos operários empregados em tais trabalhos, e uma nota do serviço efectuado a fim de servir de referência e de base para a ordenação do pagamento, o qual será feito em conjunto com as liquidações da empreitada.

§ único-Os trabalhos a mais ou resultantes de alterações, quer por ajuste, quer por administração, não poderão em caso algum, exceder na sua totalidade o valor de 10% da importância da adjudicação.

Regime de pagamentos.

Artigo 9º-Os pagamentos ao empreiteiro serão feitos em prestações mensais avaliadas nas condições prescritas na legislação aplicável e com aplicação dos descontos previstos na referida legislação.

§ único-Para efeito dos pagamentos a efectuar ao empreiteiro, o valor dos materiais armazenados no local da construção que satisfaçam às condições do caderno de encargos e em quantidades que não excedam as necessidades da obra, será determinado pela Fiscalização da obra, podendo os pagamentos ao empreiteiro incluir até 50% do seu valor, quando este seja de fácil encontro com os pagamentos dos meses seguintes.

Penalidades.

Artigo 10º-A falta de conclusão da obra dentro dos prazos fixados no art.º 4º importa para o empreiteiro o pagamento das seguintes multas; por cada dia decorrido a mais do prazo:

- a)-Até 60 dias 1/4 (um quarto) por mil do quantitativo da adjudicação;
- b)-Além de 60 dias e até 120 dias, 1/2 (meio) por mil;
- c)-Além de 120 dias e até 180 dias, 2 (dois) por mil;
- d)-Além de 180 dias, rescisão do contrato.

O montante das multas será deduzido do valor da prestação que o empreiteiro tiver a receber. Quando, porém, atingir valor superior a esta, será descontado no depósito de garantia ou nos outros valores que nos termos da legislação aplicável, constituem caução ou garantia da execução das condições do contrato da empreitada.

40 120
00 202



CAPITULO II

MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOSConstrução CivilMovimento de terras

Artigo 1º-Antes da execução de quaisquer trabalhos de terraplanagem, o empreiteiro deverá proceder à sua custa ao respectivo traçado e piquetagem que será examinado pela Fiscalização; verificando-se que esta operação foi executada de acordo com os projectos aprovados, lavrar-seá em seguida um auto relatando os factos passados, que será assinado pelo representante da Fiscalização e pelo empreiteiro ou seu legítimo representante, e de que uma das cópias será entregue a este último.

Artigo 2º-Quaisquer que sejam as dificuldades que sobrevenham na execução das escavações, o preço unitário da adjudicação não será alterado, entendendo-se que o empreiteiro se entendeu devidamente, antes do concurso, da natureza do terreno e das condições de trabalho que se propunha executar.

Artigo 3º-O empreiteiro tomará todas as precauções que julgar convenientes para evitar desmoronamentos de terras ou qualquer outro acidente que possam causar desastres ou prejuizos a terceiros, obrigando-se a pagar toda e qualquer indemnização que daí resulte.

ARGAMASSAS E BETÕESDosagens.

Artigo 4º-As dosagens de argamassa e betões destinados às diferentes espécies do trabalho serão as fixadas nas Condições Especiais.

O empreiteiro tomará as providências que julgar convenientes para que a Fiscalização da obra possa verificar, com facilidade e em qualquer ocasião qual a dosagem que está a ser empregada, e bem assim para que haja a garantia da constância da dosagem fixada, enquanto estiver sendo empregada num determinado trabalho.

Fabricação.

Artigo 5º-As argamassas e betões serão fabricadas por meios manuais ou mecânicos, preferindo-se porem estes últimos. No seu fabrico observar-se-ão os preceitos usuais e proceder-se-á de forma que a massa fique a mais homogênea possível, devendo a quantidade de água ser a suficiente para se obter uma argamassa em betão de consistência média, o que se verificará quando, agitando a massa na mão, ela forme uma bola ligeiramente húmida à superfície, mas não se deixando cair por entre os dedos.

Preparar-se-ão de cada vez as quantidades suficientes para que cada amassadura seja aplicada de seguida e por completo. As argamassas e betões serão fabricados em locais ao abrigo da chuva e do sol.

O seu fabrico nunca deve ser feito por tarefas.

A água empregada satisfará às condições indicadas na parte referente à Natureza e Qualidade dos Materiais.

Emprêgo.

Artigo 6º-Não é permitido o emprego de betões fluidos; nem daqueles que tenham principiado a fazer preza no amassadouro. Não é permitido igualmente o emprego de amassaduras cujas dosagens não tenham sido convenientemente feitas, e que portanto se tenham pretendido corrigir com a adição de novas quantidades de cimento ou de água.

§ único-A Fiscalização reserva-se o direito de mandar demolir qualquer obra em que não tenha sido observado o preceitoado neste artigo.

BETÃO ARMADOGeneralidades.

Artigo 7º-Todos os trabalhos de betão armado serão executados com absoluta

Constituição Civil
Movimento de terras

Artigo 1º - Antes da execução de quaisquer trabalhos de terraplanagem o proprietário deverá proceder a uma curva ao respectivo terreno e piquetagem. Uma vez examinada a planificação, verificando-se que não haja obstáculos, a execução de acordo com os projetos aprovados, levantados e assinados por um técnico habilitado e pelo representante da Prefeitura Municipal, e de que uma das cópias será entregue a este último.

Artigo 2º - Quando houver dificuldades que sobrevenham na execução das obras, o proprietário deverá apresentar ao órgão municipal, antes de qualquer obra, o projeto de trabalho que se propõe executar.

Artigo 3º - O proprietário deverá pagar a qualquer outro residente que possua terras dentro do terreno a ser trabalhado, o valor necessário para a aquisição das mesmas, ou a prestação de serviços, obrigando-se a pagar toda a quantia indenizatória que daí resultar.

U. PORTO

FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DO PORTO

CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO

Artigo 4º - As obras de terraplanagem e piquetagem deverão ser feitas de acordo com o plano de trabalho aprovado pelo órgão municipal, e em qualquer caso, a execução das mesmas deverá obedecer ao plano de trabalho aprovado pelo órgão municipal.

Artigo 5º - As obras de terraplanagem e piquetagem deverão ser feitas de acordo com o plano de trabalho aprovado pelo órgão municipal, e em qualquer caso, a execução das mesmas deverá obedecer ao plano de trabalho aprovado pelo órgão municipal.

Artigo 6º - Não é permitido o emprego de pedras finas, nem pedras que tenham sido empregadas em outras obras, e não é permitido o emprego de pedras que tenham sido empregadas em outras obras.

Artigo 7º - Todos os trabalhos de terraplanagem e piquetagem deverão ser feitos de acordo com o plano de trabalho aprovado pelo órgão municipal.

Artigo 8º - Todos os trabalhos de terraplanagem e piquetagem deverão ser feitos de acordo com o plano de trabalho aprovado pelo órgão municipal.

Artigo 9º - Todos os trabalhos de terraplanagem e piquetagem deverão ser feitos de acordo com o plano de trabalho aprovado pelo órgão municipal.

observância das prescrições regulamentares portuguesas, e das regras e preceitos que, embora não incluídos nos regulamentos portugueses aplicáveis sejam contudo correntes na técnica de tal trabalho, ainda mesmo que não estejam expressamente especificados no Caderno de Encargos ou na Memória Descritiva do Projecto.

Moldes, cimbres e escoramentos.

Artigo 8º-Os moldes e cimbres, bem como os respectivos contraventamentos e escoramentos deverão satisfazer ao preceitoado no art.º 57º do Regulamento do Betão Armado. Os moldes deverão ser executados de modo que se obtenham superfícies lisas e bem desempenadas, correspondendo o mais aproximadamente possível aos desenhos do projecto.

Armaduras.

Artigo 9º-As armaduras serão de aço macio com as características prescritas no art.º 9º do Regulamento do Betão Armado em vigor. As secções, comprimentos e formas serão os determinados pelos cálculos e indicados nos desenhos de detalhe.

Artigo 10º-As armaduras serão executadas e colocadas conforme as disposições construtivas fixadas nos artigos 29º, 36º, 42º e 58º, do Regulamento do Betão Armado em vigor.

Artigo 11º-As armaduras longitudinais serão continuas, tanto quanto o permitam as dimensões usuais do mercado. Sempre, porém que haja necessidade de acrescentar varões, deverão seguir-se os preceitos consignados no art.º 59º do Regulamento do Betão Armado.

Preparação do Betão.

Artigo 12º-Na preparação do betão seguir-se-ão os preceitos constantes dos art.º 10º e 60º do Regulamento do Betão Armado, empregando-se água em quantidade que permita obter um betão com plasticidade e dosagens fixadas nas condições especiais.

Betonagem

Artigo 13º- O empreiteiro tomará as precauções necessárias para que a posição das armaduras não se modifique durante o enchimento dos moldes e o apiloamento do betão: O apiloamento será tanto mais enérgico quanto menos fluído for o betão, tendo todavia como limite a resumagem da água.

Artigo 14º- Não poderá proceder-se a qualquer betonagem, sem que a Fiscalização tenha previamente verificado a colocação, forma e secções das respectivas armaduras.

Desmoldagem.

Artigo 15º-Proceder-se-á à desmoldagem de harmonia com as prescrições constantes do art.º 62º do Regulamento do Betão Armado. O empreiteiro proporá à Fiscalização os prazos para a desmoldagem das diferentes partes da construção, e só a efectuará, quando aquela o tenha expressamente autorizado, após a verificação de que o betão está suficientemente endurecido.

CANTARIAS E ALVENARIAS

Assentamento de cantarias.

Artigo 16º-Picar-se-á previamente a argamassa da fiada inferior, para tornar desigual a superfície de assentamento. Limpar-se-á em seguida a pedra a cobrir com a cantaria, e depois de a humedecer estender-se-á sobre ela uma camada de argamassa com a espessura conveniente, após o que se colocará a pedra de cantaria, devidamente limpa e humedecida, bem de nível sobre o leito assim formado, batendo-se com um maço de madeira, de modo a fazer resumar a argamassa. As juntas verticais serão tomadas com argamassa, de modo a encherem-se todos os espaços vazios, empregando-se, se for necessário, algumas lascas de pedra.

Como norma, nunca se empregarão cunhas para o assentamento de cantarias. A Fiscalização poderá, porém autorizá-lo, indicando as condições do seu emprego. As pedras das diferentes assentamentos serão com as juntas verticais suficientemente desencontradas de modo a ficarem bem travadas. As máximas larguras das juntas serão: nos leitos 0,005 e nas juntas verticais 0,003 m. dras
Tomar-se-ão as necessárias precauções para se evitar que as arestas das pe-

observância das prescrições regulamentares portuguesas, e das regras e preceitos que, embora não incluídos nos regulamentos portugueses aplicáveis sejam contudo correntes na técnica de tal trabalho, ainda mesmo que não estejam expressamente especificados no Caderno de Encargos ou na Memória Descritiva do Projecto.

Moldes, cimbres e escoramentos.

Artigo 8º-Os moldes e cimbres, bem como os respectivos contraventamentos e escoramentos deverão satisfazer ao preceitoado no art.º 57º do Regulamento do Betão Armado. Os moldes deverão ser executados de modo que se obtenham superfícies lisas e bem desempenadas, correspondendo o mais aproximadamente possível aos desenhos do projecto.

Armaduras.

Artigo 9º-As armaduras serão de aço macio com as características prescritas no art.º 9º do Regulamento do Betão Armado em vigor. As secções, comprimentos e formas serão os determinados pelos cálculos e indicados nos desenhos de detalhe.

Artigo 10º-As armaduras serão executadas e colocadas conforme as disposições construtivas fixadas nos artigos 29º, 36º, 42º e 58º, do Regulamento do Betão Armado em vigor.

Artigo 11º-As armaduras longitudinais serão contínuas, tanto quanto o permitam as dimensões usuais do mercado. Sempre, porém que haja necessidade de acrescentar varões, deverão seguir-se os preceitos consignados no art.º 59º do Regulamento do Betão Armado.

Preparação do Betão.

Artigo 12º-Na preparação do betão seguir-se-ão os preceitos constantes dos art.º 10º e 60º do Regulamento do Betão Armado, empregando-se água em quantidade que permita obter um betão com plasticidade e dosagens fixadas nas condições especiais.

Betonagem

Artigo 13º- O empreiteiro tomará as precauções necessárias para que a posição das armaduras não se modifique durante o enchimento dos moldes e o apiloamento do betão: O apiloamento será tanto mais enérgico quanto menos fluido for o betão, tendo todavia como limite a resumagem da água.

Artigo 14º- Não poderá proceder-se a qualquer betonagem, sem que a Fiscalização tenha previamente verificado a colocação, forma e secções das respectivas armaduras.

Desmoldagem.

Artigo 15º-Proceder-se-á à desmoldagem de harmonia com as prescrições constantes do art.º 62º do Regulamento do Betão Armado. O empreiteiro proporá à Fiscalização os prazos para a desmoldagem das diferentes partes da construção, e só a efectuará, quando aquela o tenha expressamente autorizado, após a verificação de que o betão está suficientemente endurecido.

CANTARIAS E ALVENARIAS

Assentamento de cantarias.

Artigo 16º-Picar-se-á previamente a argamassa da fiada inferior, para tornar desigual a superfície de assentamento. Limpar-se-á em seguida a pedra a cobrir com a cantaria, e depois de a humedecer estender-se-á sobre ela uma camada de argamassa com a espessura conveniente, após o que se colocará a pedra de cantaria, devidamente limpa e humedecida, bem de nível sobre o leito assim formado, batendo-se com um maço de madeira, de modo a fazer resumar a argamassa. As juntas verticais serão tomadas com argamassa, de modo a encherem-se todos os espaços vazios, empregando-se, se for necessário, algumas lascas de pedra.

Como norma, nunca se empregarão cunhas para o assentamento de cantarias. A Fiscalização poderá, porém autorizá-lo, indicando as condições do seu emprego. As pedras das diferentes assentar-se-ão com as juntas verticais suficientemente desencontradas de modo a ficarem bem travadas. As máximas larguras das juntas serão: nos leitos 0,005 e nas juntas verticais 0,003 m. dras
Tomar-se-ão as necessárias precauções para se evitar que as arestas das pe-

sejam esfoladas nas operações de carga e descarga, e por virtude do seu assentamento. A qualidade e dosagem da argamassa a empregar serão designadas nas Condições Especiais.

Alvenaria de pedra.

Artigo 17º-As pedras destinadas à execução de alvenaria, depois de terem sido limpas ou desbastadas na estância e nunca sobre as alvenarias, serão molhadas no momento do seu emprego para que fiquem com as superfícies limpas e húmidas. Colocar-se-á cada uma das pedras assento no lugar que deve ocupar e tirando-a em seguida para encher com argamassa o leito sobre que deve ficar, assentar-se-á novamente, batendo-lhe com um martelo de mão a fazer resumar por todos os lados a argamassa, calçando-a depois com lascas de pedras duras e metidas a martelo.

Artigo 18º-A alvenaria não deve apresentar espaços vazios, nem pedras mal assentes ou oscilantes, nem intervalos consideráveis cheios unicamente com argamassa.

Artigo 19º-A alvenaria não será executada por camadas ou fiadas sucessivas encastradas na face superior com pedra miuda, pelo contrário deixar-se-á em cada fiada um grande número de cabeças ou pedras salientes, a fim de melhor travar as diferentes partes sucessivamente construídas formando-se assim um único maciço.

Alvenaria de tijolo.

Artigo 20º-Na construção das alvenarias de tijolo ter-se-á o cuidado de não empregar os tijolos sem os molhar em água durante alguns segundos, não se devendo assentar nenhuma fiada sem previamente humedecer a fiada precedente. A argamassa, mais branda que a empregada para as outras alvenarias estender-se-á em camadas mais espessas do que o necessário, a fim de que comprimindo os tijolos contra as juntas e leitos a argamassa resuma por todos os lados. A espessura dos leitos e juntas será superior a 0,01 m.

Artigo 21º-Os tijolos serão dispostos em fiadas, atendendo-se ao tipo da parede determinado no projecto, de modo a conseguir-se um bom travamento. Os paramentos vistos destas alvenarias serão perfeitamente planos, ou terão as formas curvas indicadas no Projecto. As arestas serão vivas e rectilíneas regularmente curvas, segundo o indicado no projecto.

REVESTIMENTOS

Rebocos.

Artigo 22º-Antes de proceder aos rebocos, as paredes que se devem revestir serão limpas, tirando-lhes toda a argamassa que esteja desagregada ou pouco aderente, e serão lavadas e bem desempenadas, para o que se farão os encasques necessários. Sobre os paramentos assim preparados, assentar-se-á a colher argamassa de reboco em uma ou mais camadas. Para a primeira camada a argamassa de consistência não muito branda, será projectada com força com a colher apertada com a talocha, e disposta com regularidade. Antes que a primeira camada esteja completamente seca, cobrir-se-á com as camadas seguintes que serão executadas de igual modo. Alisar-se-á a última camada à colher. Quando a argamassa tiver adquirido uma certa consistência renovar-se-á o alizamento as vezes julgadas necessárias sem molhar a superfície do reboco até que a reacção proveniente da secagem deixe de originar fendas. Após estas operações o reboco de verá formar uma camada de espessura uniforme, homogénea, de superfície regular, e sem fendas nem porções deslocadas.

Artigo 23º-Os rebocos hidrófugos só se executarão depois de estarem bem secos os paramentos que os devem receber.

Artigo 24º-Os revestimentos de estuque serão feitos sobre um primeiro esboço para estuque feito com gesso e massa de areia e serão executados com o emprego de cal muito branca, cozida a mato, e gesso da melhor qualidade nas devidas proporções.



sejam esfoladas nas operações de carga e descarga, e por virtude do seu assentamento. A qualidade e dosagem da argamassa a empregar serão designadas nas Condições Especiais.

Alvenaria de pedra.

Artigo 17º-As pedras destinadas à execução de alvenaria, depois de terem sido limpas ou desbastadas na estância e nunca sobre as alvenarias, serão molhadas no momento do seu emprego para que fiquem com as superfícies limpas e húmidas. Colocar-se-á cada uma das pedras assento no lugar que deve ocupar e tirando-a em seguida para encher com argamassa o leito sobre que deve ficar, assentar-se-á novamente, batendo-lhe com um martelo de mão a fazer resumar por todos os lados a argamassa, calçando-a depois com lascas de pedras duras e metidas a martelo.

Artigo 18º-A alvenaria não deve apresentar espaços vazios, nem pedras mal assentes ou oscilantes, nem intervalos consideráveis cheios unicamente com argamassa.

Artigo 19º-A alvenaria não será executada por camadas ou fiadas sucessivas encastradas na face superior com pedra miuda, pelo contrário deixar-se-á em cada fiada um grande número de cabeças ou pedras salientes, a fim de melhor travar as diferentes partes sucessivamente construídas formando-se assim um único maciço.

Alvenaria de teijolo.

Artigo 20º-Na construção das alvenarias de teijolo ter-se-á o cuidado de não empregar os teijolos sem os molhar em água durante alguns segundos, não se devendo assentar nenhuma fiada sem previamente humedecer a fiada precedente. A argamassa, mais branda que a empregada para as outras alvenarias estender-se-á em camadas mais espessas do que o necessário, a fim de que comprimindo os teijolos contra as juntas e leitos, a argamassa resuma por todos os lados. A espessura dos leitos e juntas será superior a 0,01 m.

Artigo 21º-Os teijolos serão dispostos em fiadas, atendendo-se ao tipo da parede determinado no projecto, de modo a conseguir-se um bom travamento. Os paramentos vistos destas alvenarias serão perfeitamente planos, ou terão as formas curvas indicadas no Projecto. As arestas serão vivas e rectilíneas regularmente curvas, segundo o indicado no projecto.

REVESTIMENTOS

Rebocos.

Artigo 22º-Antes de proceder aos rebocos, as paredes que se devem revestir serão limpas, tirando-lhes toda a argamassa que esteja desagregada ou pouco aderente, e serão lavadas e bem desempenadas, para o que se farão os encasques necessários. Sobre os paramentos assim preparados, assentar-se-á a colher argamassa de reboco em uma ou mais camadas. Para a primeira camada a argamassa de consistência não muito branda, será projectada com força com a colher apertada com a talocha, e disposta com regularidade. Antes que a primeira camada esteja completamente seca, cobrir-se-á com as camadas seguintes que serão executadas de igual modo. Alisar-se-á a última camada à colher. Quando a argamassa tiver adquirido uma certa consistência renovar-se-á o alizamento as vezes julgadas necessárias sem molhar a superfície do reboco até que a reacção proveniente da secagem deixe de originar fendas. Após estas operações o reboco de verá formar uma camada de espessura uniforme, homogénea, de superfície regular, e sem fendas nem porções deslocadas.

Artigo 23º-Os rebocos hidrófugos só se executarão depois de estarem bem secos os paramentos que os devem receber.

Artigo 24º-Os revestimentos de estuque serão feitos sobre um primeiro esboço para estuque feito com gesso e massa de areia e serão executados com o emprego de cal muito branca, cozida a mato, e gesso da melhor qualidade nas devidas proporções.



Artigo 25º-Serão destruídas e feitas de novo as partes em que se observem defeitos de qualquer natureza, provenientes quer da execução, quer das impurezas, contidas nos materiais, tais como pederneiras, cal concentrada ou quaisquer outras.

Revestimentos diversos.

Artigo 26º-Os revestimentos de azulejo e grés cerâmico serão feitos em regra utilizando para os seus assentamentos, argamassa aérea ou hidráulica conforme for indicado nos Elementos do Projecto e Condições Especiais.

§ único-Todos estes materiais deverão ser previamente bem molhados e colocados de modo a ficarem solidamente ligados às paredes que revestem, obrigando-se o empreiteiro a destinar para todos estes trabalhos pessoal escolhido e treinado na sua execução.

As juntas, tanto num sentido, como noutro, deverão, ficar bem alinhadas e reduzidas ao máximo, e as superfícies ficarão perfeitamente regulares.

PAVIMENTOS

Prescrições gerais.

Artigo 27º-A execução de todos os tipos de pavimentos deve ser muito cuidada, devendo todas as peças ou superfícies ser perfeitamente desempenadas e niveladas, de modo a não haver depressão nem arestas salientes.

Pavimento de betonilha.

Artigo 28º-Os pavimentos de betonilha serão formados por duas camadas. A primeira formada de betão, assentar-se-á sobre uma camada de cascalho de 0,15 m. de espessura, assente sobre terreno depois de regado e batido a macho, ou cilindrado, se assim for julgado necessário. Sobre a primeira camada de betão, com o traço indicado nas Condições Especiais, também batida a macho e antes de ter feito presa, assentar-se-á a segunda de reboco, fortemente comprimida, feita com argamassa de cimento e areia e com um mínimo de água compatível com a plasticidade necessária ao trabalho a efectuar.

Esta camada será lisa ou esquartelada conforme for designado no projecto; será alizada e esfregada à colher até se tornar dura e resistente.

O reboco depois de ter feito presa, será regado e tapado de modo a manter-se constantemente húmido durante oito a quinze dias, conforme a estação do ano.

A composição e espessura das duas camadas serão indicadas nos elementos do Projecto e Condições Especiais.

CARPINTARIA E MOBILIÁRIO:

Disposições gerais.

Artigo 29º-Todas as peças de madeira serão cuidadosamente executadas segundo os preceitos técnicos e as indicações fornecidas ao empreiteiro, a quem compete antes da execução, apresentar à Fiscalização os respectivos detalhes e amostras que forem julgados necessárias.

Artigo 30º-Todas as partes de madeira em contacto com alvenarias, betão armado, reboco ou estuques, serão nas faces que fazem o contacto, perfeitamente preservadas por pintura a óleo fervido e quente salvo quaisquer outras disposições indicadas expressamente, nas condições especiais.

Artigo 31º-As madeiras que venham a ficar em contacto com as paredes exteriores só serão assentes depois da parede ter sido pintada no local do contacto com tinta impermeabilizadora.

Artigo 32º-As ensemblagens de ligação das diferentes peças serão feitas com toda a perfeição; terão dimensões e forma proporcionadas aos esforços a que estão sujeitas e serão convenientemente ligadas. Na sua execução seguir-se-ão as instruções dadas pela Fiscalização.

Guarnições e aros.

Artigo 33º-Todas as guarnições e aros serão de madeira maciça, bem aparelhados e aplainados nas faces exteriores e serão solidamente ligados a maineis de pedra, por meio de parafusos chumbados.

Prescrições comuns a todas as espécies de obras.

Artigo 34º- Serão rejeitadas e mandadas substituir todas as obras que apresentarem defeitos de construção ou forem feitas com madeiras de má qualidade.



U. PORTO

FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE DO PORTO
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO

Artigo 35º-Durante o prazo de garantia o empreiteiro é obrigado a executar todos os trabalhos necessários para que as portas, janelas, bandeiras, guarda ventos, e demais partes amovíveis de madeira funcionem devidamente, bem como reparar todas as juntas que abrirem, substituindo por outras as obras em que isso suceder, se tanto se julgar necessário, sendo também de conta do empreiteiro o novo assentamento de ferragem e as pinturas a fazer em virtude de tais reparações.

Artigo 36º-Quanto à qualidade, natureza e espessuras de madeiras a empregar, o empreiteiro ficará sujeito às prescrições constantes dos Elementos do Projecto e Condições Especiais e bem assim às instruções que lhe forem dadas pela Fiscalização durante a execução dos trabalhos.

CERRALHARIA - FERRAGENS - CHUMBADOUROS

Cerralharia e Ferragens.

Artigo 37º-Os trabalhos de cerralharia previstos nos Elementos do Projecto serão executados com a maior perfeição e bom acabamento.

Artigo 38º-Todas as ferragens terão as dimensões e formas previstas nos Elementos do Projecto.

Artigo 39º-As peças de ferro que devem assentar, quer transversalmente, quer longitudinalmente, ou em ambas as direcções simultaneamente, sobre uma superfície curva serão dobradas a frio com a prensa, sem que o ferro sofra a menor alteração.

Chumbadouros.

Artigo 40º-As aberturas para chumbadouros serão feitas por forma a apresentarem maior largura na base que no cimo, e com dimensões tais que a peça a chumbar, depois de colocada não tenha mais de cinco milímetros de folga por todos os lados.

PINTURAS

Pintura a cal.

Artigo 41º-Antes de se proceder à calação, deve raspar-se bem a superfície sobre que se vai trabalhar, bem como varre-la muito bem.

Na primeira demão devem adicionar-se substâncias, como o cebo e alúmen, ou outras expressamente indicadas nas condições especiais que aumentem a aderência da camada e a sua resistência às intempéries. Na segunda demão deve aumentar-se a proporção de cal. Não se deve empregar leite de cal muito espesso, para se evitar que descole em lamelas. As diversas demãos devem ser estendidas em camadas, alisando bem com a brocha ⁽¹⁾ no mesmo sentido e procurando obter camadas de espessura uniforme. As diversas demãos serão dadas percorrendo a brocha para cada uma em sentido perpendicular ao da camada anterior, e só depois de esta estar completamente seca.

Artigo 42º-Para este género de pintura usar-se-á uma cal de boa qualidade e caldeada durante largo tempo, não sendo permitida a adição de gesso.

Pintura a óleo:

Artigo 43º-Para pintar qualquer superfície a óleo começar-se-á por lavar bem para lhe tirar quaisquer substâncias gordurosas. Em seguida, tratando-se de pinturas sobre paramentos estucados ou guarnecidos a cal, aplicar-se-ão as demãos de óleo de linhaça fervida, suficiente para que fiquem bem embebidas desse líquido; se as pinturas forem sobre madeira, devem-se rebaixar, pintar e queimar os nós, tirando-lhes com água raz a resina, cobrindo-os com massa de óleo fervido que encherá as depressões feitas, ficando à face do paramento restante.

Feitos estes trabalhos prévios, aplicar-se-á a demão de aparelho que depois de seca será passada à lixa ou pedra pomes tomando-se com massa de óleo as juntas, buracos e fendas dos paramentos e só quando esta tiver secado, é que se darão seguidamente as restantes demãos de tinta. A tinta empregada na primeira demão será mais fluida que as das seguintes; não se dará uma demão sem que a precedente esteja bem seca e as tintas serão aplicadas a frio.

Artigo 44º-Nas ferragens a demão de aparelho será ou de zarcão ou de minério de ferro.

VIDRARIAS

Artigo 45º-Os vidros a empregar deverão obedecer quanto à sua qualidade, es-



U. PORTO

FACULDADE DE ARQUITECTURAR
UNIVERSIDADE DO PORTO
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO

VIGILÂNCIA

pessura e procedência às indicações dos Elementos dos Projecto. As chapas de vidro devem ser bem claras, sem manchas, bolhas ou vergados, bem desempenadas e de espessuras uniformes. Artigo 46º-O modo de fixação dos vidros será indicado nos Elementos do Projecto ou Condições Especiais.

CAPITULO III

NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

Construção Civil



Pedra de alvenaria.

Artigo 1º-A pedra para alvenaria deve obedecer às seguintes condições:

- a)-Ser resistente à rutura e esmagamento;
- b)-Não se alterar sob a acção dos agentes atmosféricos;
- c)-Fazer boa presa com as argamassas;
- d)-Ser de bom leito sem fendas ou lesins, bem limpa da terra ou de quaisquer outros corpos estranhos;
- e)-Ter dimensões concernentes ao fim a que se destina.

Pedra de cantaria.

Artigo 2º-A pedra para cantaria deve obedecer às seguintes condições:

- a)-Ter as dimensões e a configuração previstas no projecto;
- b)-Os leitos e sobre-leitos ficarão em esquadria com os paramentos, devendo ser bem desempenados, aparelhados a pivo fino e sem falha sensível em toda a extensão;

Pedra para betão.

Artigo 3º-A pedra de preferência britada, ou seixo anguloso, deverá ser rija, não fendida, não margosa nem geladiça, bem lavada isenta de substâncias que alterem o cimento e com dimensões variáveis, de forma que juntamente com a areia, dê a maior compactidade ao betão. Deverão adoptar-se dimensões que permitam a fácil penetração das pedras entre os varões das armaduras e entre estas e os moldes.

As dimensões normais serão as que permitem a passagem por um crivo com orifícios de 4 cm. de diâmetro, mas em maciços ou peças volumosas poderão empregar-se pedras com dimensões superiores, que deverão ser fixadas especialmente nos cadernos de encargos.

Telhas.

Artigo 4º-Devem satisfazer às seguintes condições:

- a)-Terem a forma e dimensões indicadas no projecto;
- b)-Serem bem cozidas, duras, sonoras e resistentes;
- c)-Serem bem moldadas e calibradas, sem fendas ou falhas;
- d)-A textura ser homogénea, isenta de elementos calcários ou quaisquer outros corpos estranhos;
- e)-A fractura apresentar grão fino e compacto, isento de manchas, ser de cor uniforme;
- f)-Imersas em água 24 horas o volume absorvido não exceder um quinto do seu volume próprio;

Tejolos.

Artigo 5º-Os tejolos devem satisfazer às seguintes condições:

- a)- Ter a textura homogénea, isenta de quaisquer corpos estranhos, e não terem fendas;
- b)-Terem forma e dimensões regulares e uniformes, serem bem cozidos, duros, sonoros, consistentes e não vetrificados, admitindo-se uma tolerância para mais ou para menos de 2% para o comprimento e 3% para a espessura;
- c)-Terem cor bem uniforme, apresentarem fractura de grão fino e compacto e isento de manchas;
- d)-Imersos em água durante 24 horas, o volume absorvido não deve exceder 1/5 do volume ou um peso superior a 12% do peso próprio.

As dimensões de vidro devem ser bem claras, sem manchas, bolhas ou variações de espessura e de espessuras uniformes.
Artigo 43- O modo de fixação dos vidros será indicado nos especificações do projeto ou condições especiais.

CAPÍTULO III

NATURZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

Construção Civil

Pedra de alvenaria.

Artigo 19- A pedra para alvenaria deve obedecer às seguintes condições:
a)- Ser resistente a ruptura e esmagamento;
b)- Não se alterar sob a ação dos agentes atmosféricos;
c)- Fazer bom uso com as argamassas;
d)- Ser de bom tamanho, sem fendas ou fissuras, bem limpa de terra e on de outras impurezas estranhas;
e)- Ter dimensões convenientes ao fim a que se destina.

Pedra de calçada.

Artigo 20- A pedra para calçada deve obedecer às seguintes condições:
a)- Ter as dimensões e a configuração previstas no projeto;
b)- Os laços e rebordos feitos em esquadria com os parâmetros, devendo ser bem desbastados, alinhados e picados e sem falha sensível em toda a extensão.

Pedra para borda.

Artigo 21- A pedra de borda deve obedecer às seguintes condições:
a)- Não ter fendas, rachaduras nem variações de forma que prejudiquem a alteração com a greide, de modo a não permitir a fixação das pedras entre as vergas das estruturas e entre estas e os rebordos.

As dimensões normais serão as que permitam a passagem por um crivo com orifício de 4 cm. de diâmetro, mas em meios ou peças volumosas poderão empregar-se pedras com dimensões superiores, que deverão ser fixadas especialmente nos cantos de encaixes.

Telhos.

Artigo 42- Devem satisfazer às seguintes condições:
a)- Terem a forma e dimensões indicadas no projeto;
b)- Serem bem cozidos, duros, secos e resistentes;
c)- Serem bem moldados e alinhados, sem fendas ou falhas;
d)- A textura ser homogênea, isenta de elementos cálcios ou quaisquer outros que possam apresentar grão fino e compacto, isento de manchas, ser de cor uniforme;
e)- Imersos em água 24 horas o volume absorvido não exceder um quinto do seu volume próprio.

Telhos.

Artigo 43- Os telhos devem satisfazer às seguintes condições:
a)- Ter a textura homogênea, isenta de quaisquer corpos estranhos e não terem fendas;
b)- Terem forma e dimensões regulares e uniformes, serem bem cozidos, duros, secos, consistentes e não vertificados, alinhando-se nas telhadas para se obter um bom encaixe de 25 para o comprimento e 33 para a espessura;
c)- Terem cor bem uniforme, apresentarem fratura de grão fino e compacto e isento de manchas;
d)- Imersos em água durante 24 horas, o volume absorvido não deve exceder 1/5 do volume ou um peso superior a 12% do peso próprio.



Água.

Artigo 6º-A água a empregar na confecção das argamassas deverá ser doce, limpa e isenta de substancias orgânicas, ácidas, sais deliquiscentes, óleos ou quaisquer outras impurezas.

Para o betão de cimento deverá além disso ser isenta de cloretos ou sulfatos em percentagens que sejam reputadas de prejudiciais.

Areia.

Artigo 7º-A areia a empregar na confecção das argamassas para alvenaria nas argamassas e nos betões, deverá satisfazer às seguintes condições:

- a)-Ser limpa ou lavada e isenta de terras, substâncias orgânicas ou quaisquer outras impurezas;
- b)-Ter grão anguloso e áspero, ao tacto;
- c)-Ser rija, de preferência siliciosa ou quartzosa;
- d)-Ter a composição granulométrica mais conveniente para cada tipo de argamassa;

Gesso.

Artigo 8º-O gesso a empregar na obra, de primeira qualidade, (será) de fabrico recente, de cor clara e uniforme, bem cozido e moido e untuoso ao tacto. Sendo amassado com água na proporção de 1200 Litros desta para 1 metro cúbico de gesso, deve apresentar, no fim de 30 dias ao ar livre à temperatura de 25 graus a resistência à tracção de 12 quilos por centímetro quadrado.

Ferro.

Artigo 9º-Os perfis das peças de ferro serão os que constarem do respectivo projecto e com as dimensões que a Fiscalização julgar convenientes para os esforços que tiverem de suportar.

Madeira.

Artigo 10º-As madeiras devem ser de fibras direitas e unidas, sem nós viciosos ou em grande quantidade, bem secas, não ardidas, sem fendas que comprometam a sua duração e resistência, isentas de caruncho e outras doenças.

Tintas.

Artigo 11º-As tintas, quer de base oleosa, quer celulósica, devem ser apropriadas aos processos da sua aplicação manual ou mecânica de harmonia com o indicado nos Elementos do Projecto.

§ 1º-Todos os materiais de pintura devem entrar no local da obra nos recipientes fornecidos pelo fabricante e devidamente intactos, não sendo permitida a entrada e aplicação de qualquer material que não venha nestas condições, ou que não tenha a garantia de não ter sofrido alteração a partir da fábrica da marca fornecedora.

Materiais diversos.

Artigo 12º-Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra, deverão satisfazer às condições técnicas de resistencia e segurança impostas por regulamentos que lhe digam respeito, ou ter características que satisfaçam as boas normas constructivas. Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em atenção o local do emprego, fim a que se destinam e natureza de trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se a Fiscalização o direito de indicar para cada caso as condições a que devem satisfazer.

O CANDIDATO

António Trigo



CADERNO DE ENCARGOS

2ª Parte



Condições técnicas especiais

Artigo 1º-As argamassas designadas por hidráulicas serão de cimento e areia isenta de argila;

Salvo qualquer referência especial os traços a empregar nas obras que constituem esta empreitada, serão:

- a)-Alvenaria em fundações-hidráulicas traço 1:5;
- b)-Alvenaria em elevação-ordinária traço 1:3;
- c)-De tijolo-cimento, cal e areia, ao traço 1:1:6;
- d)-Assentamento de mosaico hidráulico-traço 1:3;
- e)-Assentamento de azulejo-cimento, cal e areia traço 1:1:6;
- f)-Rebocos interiores-ordinária traço 1:3;
- g)-Rebocos exteriores-cimento, cal e areia-traço 1:1:6;
- h)-Massames de betão magro-cimento, areia e brita- traço 1:4:6;
- i)-Betão em lindeis-cimento, areia e brita traço 1:2:4.

Artigo 2º-Quando por circunstâncias especiais, os materiais empregados não dem as argamassas a resistência prevista, ao estabelecer os traços considerados fica o empreiteiro obrigado a modificar os traços segundo as indicações da Fiscalização, de modo a se obter a resistência desejada;

Artigo 3º-A alvenaria em fundações será em pedra rija, obedecendo a todas as condições impostas nas Condições Técnicas Gerais, convenientemente travada e deverá ser das maiores que é de uso empregar em alvenarias desta espécie.

Artigo 4º-Deverá contar-se com uma camada de isolamento formada de asfalto com a espessura de 0,015 m. a qual deverá repisar 0,15 m. para um e outro lado da fundação;

Artigo 5º- As cantarias a aplicar serão as de melhor qualidade. As cantarias do embasamento e floreiras terão mais 0,10 m. do que o marcado no projecto (1) serão para encastramento no terreno e (2) aparelhadas a pico grosso. As pedras dos degraus exteriores, soleiras, colunas, cunhais, cachorros das floreiras, ombreiras e vergas dos vãos exteriores, serão abujardadas ou aparelhadas a pico fino.

Artigo 6º-Os vigamentos dos tectos serão em madeira de pinho de quina viva convenientemente travados;

Artigo 7º-A parte de madeiramentos e vigamentos que fiquem em contacto com as alvenarias e bem assim todas as faces das semblagens, as superfícies sobre que devem assentar as ferragens, serão convenientemente pintadas a duas demãos de tinta a óleo, Carbonílo ou Cupríno antes do seu assentamento.

Artigo 8º-Os roda-pés serão aparelhados e aplainados nas faces vistas e tanto estes como as régua de madeira que limitam superiormente os lambris de azulejo serão pregados a tacos embebidos nas alvenarias e pintados nas condições expressas no art.º 7º destas Condições Técnicas.

Artigo 9º-A cobertura será em telha tipo "Campos", de 1ª qualidade, incluindo passadeiras e ventiladores e cumes da mesma natureza devidamente assentes com aqueiros. O beirado será a portuguesa. As telhas serão aramadas alternadamente com arame de ferro zincado n.º 22 e o seu assentamento far-se-á a partir do beirado para a cumieira;

Artigo 10º-Os lambris serão de azulejo creme ou branco de 1ª qualidade nas dependências mencionadas no Mapa de Acabamentos e as concordâncias serão es

tabeleçadas com peças concavas e convexas de raio 0,05 m. O seu assentamento será cuidado, ficando as superfícies revestidas perfeitamente desempenadas, com as juntas apuradas à linha e simetricamente dispostas relativamente ao eixo de cada painel.

Artigo 11º-Os tectos serão metidos a estafe e tanto estes como as paredes acima dos lambris serão rebocados, estucados e pintados com tinta a óleo com 3 demãos.

Artigo 12º-A escada, piso do 2º pavimento e lintéis serão executados segundo os desenhos, devendo em tudo respeitar-se o estipulado no Regulamento do Betão Armado, em vigor.

Artigo 13º-Os caixilhos de vidraça serão de casquinha de boa qualidade. Serão feitos conforme os pormenores juntos e o seu assentamento far-se-á por forma a fecharem hermeticamente. Os pinéis ligar-se-ão a macho e fêmea com as couceiras. Os aros serão feitos com as dimensões do projecto e ligar-se-ão entre si por meio de respigas e serão amarradas às ombreiras e vergas por meio de parafusos chumbados às cantarias.

Artigo 14º-As portas exteriores e interiores serão de casquinha e serão executadas de acordo com os desenhos de pormenor. As peças das grades, batentes, couceiras e travessas serão ligadas por meio de respigas engasgada com todas as samblagens grudadas.

Artigo 15º-Todas as ferragens para o perfeito funcionamento e conveniente segurança de todas as portas e caixilhos, serão de boa qualidade e executadas em latão cromado ou ferro respectivamente. As fechaduras de todas as portas exteriores serão de tipo "Yale". Todas as portas que dão para o exterior levarão fechos de correr, os caixilhos da janelas Gremone, e de embeber, e as bandeiras levarão trócos de movimento tipo Guedes.

Artigo 16º-Todas as portas, janelas, guarnecimentos régua de lambris e rodapés serão pintadas com tinta a óleo com mínimo de 3 demãos sobre aparelho e uma demão final em esmalte.

Todas as cores serão oportunamente determinadas pela Fiscalização. Nas ferragens as demãos de aparelhos serão de zarcão.

Artigo 17º-O encamamento de água será em tubo de ferro galvanizado $\phi 1/2"$ e $\phi 3/4"$ devendo ser assente de forma a não permitir qualquer fuga da água para o que todas as ligações deverão ser roscadas e guarnecidas com estopa envolvida em alvaiade de zinco ou chumbo. O seu assentamento far-se-á em roços abertos nas paredes obedecendo ao traçado que a Fiscalização oportunamente determinará.

Artigo 18º-Todas as bacias de retrete, e grupo de três urinois, serão providos de autoclismo, cuja capacidade mínima será de 15 litros.

Artigo 19º-Todos os aparelhos sanitários serão providos de sifão o qual deverá ter um acabamento interior perfeito, sem rebarbas, rugosidades ou asperezas sem redução da sua secção de vazão e ter na parte inferior um orifício perfeitamente vedado para a sua limpeza. O calibre mínimo dos sifões a instalar nos lavatórios será de 31 MM e nos urinois de 50 mm. No seu assentamento deverá haver o maior cuidado em que os seus ramos fiquem verticais e de modo a que seja sensivelmente igual a altura do líquido em cada um deles.

Artigo 20º-As canalizações de esgoto serão estabelecidas conforme traçado a indicar pela Fiscalização. A canalização de esgotos de lavatórios será de $\phi 31$ mm quando em tubo de ferro e $\phi 0,05$ quando em manilhas de grés. A canalização de esgoto das instalações sanitárias será em tubo de grés de $\phi 0,12$ m. com a inclinação de 3 %. Os aparelhos sanitários serão ventilados por meio de ramais de ventilação que ligarão a um tubo de ventilação, cujo traçado será oportunamente fornecido.

Artigo 21º-A canalização de esgoto será provida das bocas de limpeza e caixas de visita julgadas necessárias pela Fiscalização. Todas as juntas e ligações das canalizações deverão ser executadas de forma que se conservem permanentemente estanques aos líquidos e aos gases e de maneira que os tubos fiquem devidamente centrados. Usar-se-á argamassa de cimento e areia ao traço

de 1:3. Uma vez executadas as juntas, dever-se-á verificar sempre se a argamassa não escorreu para o interior dos tubos, fazendo-se então desaparecer quaisquer obstáculos que ali existam e que possam dificultar o assentamento normal dos esgotos.

Artigo 22º-Todas as canalizações antes de entrarem em serviço serão sujeitas a provas que assegurem a perfeição de trabalho de assentamento.

Artigo 23º-Em tudo o que este Caderno de Encargos for omissivo, respeitar-se-á o Projecto e os processos gerais de construção.

O CANDIDATO

António Trigo



U. PORTO



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE DO PORTO
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO

CÁLCULOS DE BETÃO ARMADO



Betão normal: 300 Kgs. de cimento, 400 l. de areia e 800 l. de pedra.
Pêso: 2400 Kg/mc. $m=15$ $R_b=45$ Kg/cm². $R_a=1200$ Kg/cm². Sobrecarga:
400 Kg/m.q. (Edifícios publicos).

Lajes L_1 - distância entre eixos de apoios $l_1=3,00$ m. Relação entre os lados $l_2/l_1=2,6>1,5$ laje armada numa só direcção. Carga total por m.q. = 400 kgs (sobrecarga) + 250 kgs (pêso próprio) = 650 kg/m.q.
Momentos flectores: no meio de vãos extremos, $650 \times 9/11 = 53.200$ cmkgs no vão central, $650 \times 9/15 = 39.000$ cmkgs; nos apoios intermédios $650 \times 9/9 = 65.000$ cmkgs; nos apoios extremos, $650 \times 9/18 = 32.500$ cmkgs. Altura útil da laje no meio dos vãos extremos: $h=0,0375\sqrt{53200}=8,6$ cm. Espessura da laje $e=8,6+1,4=10$ cm. Secção das armaduras: $S_a=0,00675 \times 100 \times 8,6 = 5,81$ cm²; empregando 9 barras de $\phi=3/8"$ por m. de laje a secção resistente será $S_o=6,39$ cm²; a altura útil junta dos apoios intermédios deve ser $h'=0,0375\sqrt{65000}=9,5$ cm. e a espessura da laje $9,5+1,5=11$ cm que se obtém com pequenos esquadros na ligação às vigas V_1 e V_2 .

A armadura na parte superior das lajes sobre os apoios será: $S'_a=0,00675 \times 100 \times 9,5 = 6,4$ cm²; teremos então as barras de resistência levantadas para a parte superior, junto dos apoios, alternadamente e sobre os apoios intermédios a secção será completada com novas barras de modo a ficarem 9 de $\phi=3/8"$ por metro ($S'_a=6,39$ cm²). A armadura de distribuição será formada por 6 barras de $\phi=1/4"$.
Esforço transverso máximo $T=650 \times 3/2 = 975$ kgs; tensões tangenciais: $t'=975/100 \times 7,5 = 1,4$ kgs/cm²; tensões de aderência: $t''=650/26,9 \times 7,5 = 3,2$ kgs/cm².

Lajes L_3 - Vão: 3,00; relação entre os lados $l_2/l_1=2$ serão armadas como as lajes L_1 numa só direcção.

Lajes L_2 - Vãos $l_2=4,00$ m. $\alpha l_1=3,00$ $\alpha=l_2/l_1=1,33$ armada nos dois sentidos $q_1=(\alpha^4/1+\alpha^4)q=(1,33^4/1+1,33^4) 650=604,5$
 $n=1-(5/18)(\alpha^2/1+\alpha^4)=1-(5/18)(1,77/14,13)=0,965$ $M_1=(604 \times 9 \times 0,965)/24 = 11.857$ cmKgs. $q_2=(1/1+\alpha^4)q=1/(1+1,33^4) \times 630 = 45,5$
 $M_2=(45,5 \times 16 \times 0,965)/24 = 2.927$ cmKgs.

A altura útil necessária a meio vão seria $h=0,0375\sqrt{11857} = 4,1$ cm. Mantém-se a altura útil $h=8,6$ (espessura da laje 10 cm.) por conveniência da construção. Neste caso $S_a=11857/1200 \times 8,6(1-0,06) = 2$ cm² secção muito reduzida empregaremos 7 barras de $\phi=3/8"$ por metro e no sentido da maior dimensão 6 barras de $\phi=1/4"$.

Vigas V_1 - Distância entre eixos de apoios: 7,80 m. Pêso da laje com sobrecarga $3 \times 650 = 1950$ kgs; pêso da nervura: $0,30 \times 0,35 \times 2400 = 250$ kgs carga total por metro 2.200 kgs. $M=2200 \times 7,80^2/10 = 13.385$ Kgm = 1.338.500 cm Kgs.; largura interessada na compressão $b=0,30+12 \times 0,10 = 1,50$ m.: altura útil: $h=M/R_b b_e + 1,9e = 1338500/45 \times 150 \times 10 + 19 = 39$ cm² $H=39+5=44$ cm. $S_a=M/R_a Z = 1338500/1200 \times 34,9 = 32$ cm². obtida com 4 barras de $\phi=1"$ cuja secção é de 20,24 cm² e 4 barras de $\phi=3/4"$ cuja secção é de 11,40 cm²; total: 31,64 cm².

Verificação das fadigas: $152/2xy^2 - 1/2(150-30)(y-10)^2 - 15 \times 31,6(39-y) = 0$



ou $15y^2 + 1674y - 24486 = 0$ $y = 13,1 \text{ cm}$. Momento de inércia:
 $I = 150 \times 13,1^3 / 3 - 1/3 (150 - 30)(13,1 - 10)^3 + 15 \times 31,6(39 - 13,1)^2 = 431962 \text{ cm}^4$.
 $R_b = 1338500 \times 13,1 / 431962 = 40,6 < 45 \text{ kg/cm}^2$. $R_a = 15 \times 1338500 \times 25,9 / 431962 = 1200 \text{ kg/cm}^2$.

Esfôrço transverso: $T = 2200 \times 7,80 / 2 = 8580$ junto dos apoios; tensões tangenciais $t' = 8580 / 30 \times 34,9 = 8,2 \text{ kg/cm}^2$ levará estribos; tensões de aderência $t'' = 8580 / 34,9(31,916 + 23,940) = 4,4 \text{ kg/cm}^2$.

Estribos: 4 de dois ramos de $\phi = 5/16$ cuja secção total é: $3,952 \text{ cm}^2$
 Grupos de estribos em meio vão: $n = 5/16 \times T / Z \times L / R_a S_a = 5/16 \times 8580 / 35 \times 780 / 1200 \times 3,952 = 13$. Afastamento junto do apoio: $K = 35 \times 3,952 \times 1200 / 8580 = 19 \text{ cm}$. para amarrar os estribos na parte superior 4 barras de $\phi = 1/2$ ".

Vigas V₂ - Vão: 4 metros; peso da lage com sobrecarga $4 \times 3 \times 650 = 7800 \text{ kgs}$
 peso da nervura: $0,30 \times 0,34 \times 4 \times 2400 = 1000$; total: 8.800 kgs .

$M = 8800 \times 4 / 10 = 3520 \text{ Kgm}$. ou 352000 kgs/cm . Altura das vigas V_1 : $h = 39 \text{ cm}$.

$S_a = 352000 / 1200 \times 33 = 9 \text{ cm}^2$. que se consegue com 4 barras de $\phi = 3/4$ " ($S_a = 11,40 \text{ cm}^2$); tensões de aderência $t'' = 4400 / 23,940 \times 34 = 5,3 \text{ kg/cm}^2$.

As barras terão ganchos nos extremos. Tensões tangenciais

$t' = 4400 / 30 \times 34 = 4,3 \text{ kgs/cm}^2$.

Estribos por secção: 2 de 2 ramos de $\phi = 5/16$ "; número de estribos em meio vão: $n = 5/16 \times 4400 / 34 \times 400 / 1200 \times 1976 = 7$. Para segurar os estribos 4 barras de $\phi = 1/4$ ".

Vigas V₁ - Sobrecarga da paredes $P_1 = P_2 = 1,15 \times 0,25 \times 3,80 \times 2400 = 2620 \text{ kgs}$.

Momento flector devido a estas cargas $M_2 = 0,8 \times 2620 \times 0,575 = 1205 \text{ kg/cm}$

ou 120500 kgscm . Momento flector máximo total $M = 1338500 + 120500 =$

$= 1459000 \text{ Kgscm}$. Armadura de tracção $S_a = 1459000 / 1200 \times 34,9 = 34,8 \text{ cm}^2$. que se consegue com 6 barras de $\phi = 1$ " e 2 barras de $\phi = 3/4$ " cuja secção é: $30,36 + 5,70 = 36,06 \text{ cm}^2$.

Verificação das fadigas: $150 \times 10(y - 5) - 15 \times 36(34,9 - y) = 0$; $2040y = 26346$; $y = 13,4 \text{ cm}$.

Momento de inércia: $I = 150 \times 13,4^3 / 3 - 150 \times 3,4^3 / 3 + 15 \times 36 \times 25,6^2 = 472230 \text{ cm}^4$.

$R_b = 1459000 \times 13,4 / 472230 = 41,4 < 45 \text{ kg/cm}^2$ $R_a = 15 \times 1459000 \times 25,6 / 472230 = 1186 < 1200 \text{ kg/cm}^2$.

Esfôrço transverso: $T = 8580 + 2620 = 11200$; tensões de aderência:

$t' = 11200 / 59,8 \times 34,9 = 5,3 \text{ kg/cm}^2$. As barras serão dobradas em gancho nas extremidades.

Tensões tangenciais $t'' = 11200 / 30 \times 34,9 = 10,7 \text{ kgs/cm}^2$; precisa dos estribos.

Estribos: 4 de 2 ramos de $\phi = 5/16$ " cuja secção é $S_a = 3,952 \text{ cm}^2$.

espaçamento junto dos apoios $K = 35 \times 3,952 \times 1200 / 11200 = 15 \text{ cm}$.

Serão 14 estribos em meio vão. Para os segurar na parte superior, 4 barras de $\phi = 1/2$ ".

Vigas V₃ - Peso da lage com sobrecarga 8800 kgs ; peso da parede: $0,25 \times 4 \times 3,80 \times 2400 = 9.120 \text{ kgs}$. Total $= 17.920 \text{ kgs}$.

$M = P_1 / 10 = 17920 \times 4 / 10 = 7.168$ ou 716800 Kgscm . Como $h = 39 \text{ cm}$, temos:

$S_a = 716800 / 1200 \times 35 = 17,1 \text{ cm}^2$. realizada com 6 barras de $\phi = 3/4$ " cuja secção é $S_a = 17,10 \text{ cm}^2$. Tensões tangenciais $t' = 8900 / 30 \times 34 = 8,8 \text{ kg/cm}^2$ levará estribos. Tensões de aderência $t'' = 8960 / 35 \times 91 \times 34 = 7,3 \text{ kgscm}^2$.

as barras serão dobradas em gancho nos extremos; número de estribos em meio vão: $n = 5/16 \times 8960 / 35 \times 400 / 1200 \times 3,952 = 7$ Afastamento nos apoios: $K = 35 \times 1200 \times 3,952 / 8900 = 18 \text{ cm}$.



Vigas V₃ - Vão: 3 metros. Carga da lage: $3 \times 4 \times 650 / 2 = 3900$ K^g, peso da nervura: $0,25 \times 0,20 \times 3,00 \times 2400 = 360$ kgs; Total: 4.260 kgs.
 $M_1 = 4260 \times 3 / 10 = 1278$ Kgm ou 127800 Kgscm. Carga concentrada $P_1 = P_2 = 0,60 \times 0,25 \times 3,80 \times 2400 = 1368$ Kgs. $M_2 = 0,80 \times 1368 \times 0,35 = 383$ ou 38300 Kgscm.
Total: $M_1 + M_2 = 166100$ Kgcm $h = 25$ cm. $S_a = 166100 / 1200 \times 22 = 6,3$ cm².
conseguida com 4 barras de $\phi = 5/8$ " cuja secção é: $S_a = 7,88$ cm².
Esfôrço transversal $T = 4260 / 2 + 1368 = 3498$ Kgs. $t' = 3498 / 25 \times 22 = 6,3$ Kg/cm²
precisa de estribos $t'' = 3498 / 20 \times 22 = 7,8$ kg/cm². Algumas barras serão levantadas a 45° e dobradas em gancho nos extremos. Estribos: 4 de 2 ramos com $\phi = 1/4$ " ($S_e = 2,50$ cm²). Afastamento junto dos apoios $K = 22 \times 2,5 \times 1200 / 3498 = 19$ cm. Número de grupos de estribos em meio vão: $n = 5$ seguros em 4 barras de $\phi = 1/4$ ".

Vigas V₄ - Vão: 5 metros. $b = 40 + 12 \times 10 = 160$ cm. Vão teórico: 5,30 m. Peso da lage com sobrecarga: $3 \times 650 = 1350$. Peso da nervura: $0,40 \times 0,25 \times 2400 = 270$ Kgs. Total: 1600 Kgs. $M = PL^2 / 8 = 5600$ Kgsm ou 56000 Kgscm. Altura útil $h = 560000 / 7200 + 19 = 27$ cm. ou seja 30 cm. $S_a = 560000 / 1200 \times 24 = 19,5$ cm². que se consegue com 4 barras de $\phi = 1$ " cuja secção é $S_a = 20,24$ cm².

Verificação: Momentos estáticos: $160 / 2 \times 4^2 - 15 \times 20,24 \times 27 + 15 \times 20,24 \times y = 0$
 $y = 8,4$ cm. fadigas: $R_b = 560000 \times 8,4 / 136618 = 27$ kg/cm. < 45 kgs/cm².
 $R_a = 15 \times 560000 \times 18,6 / 136613 = 1140 < 1200$ Kgs/cm². pois que o momento de inércia é: $I = 160 \times 592 / 3 + 15 \times 20,24 (27 - 8,4)^2 = 136613$ cm⁴.
 $t' = 4240 / 40 \times 24,2 = 4,3$ Kgs/cm². $t'' = 4240 / 31,916 \times 24 = 5,5$ Kgs/cm².

Grupos de estribos em meio vão: $n = 5 / 16 \times 4240 / 24 \times 530 / 1200 \times 2,5 = 10$
Afastamento junto dos apoios $K = Z S_e R_a / T = 17$ cm. cada grupo é formado de 4 de 2 ramos de $\phi = 1/4$ " cuja secção é $S_e = 2,50$ cm².

Viga V₅ - Peso da viga e da parede que suporta: $0,50 \times 2,40 \times 1,65 \times 2400 = 4752$ kgs. Pavimento com sobrecarga: $2,40 \times 3,00 \times 650 = 4680$. Total = 8432 / 9500 Kgs. Vão 2,40 para o cálculo: $l = 2,60$ m. $M = 9500 \times 26 / 10 = 2470$ Kgscm. Altura útil: $h = 0,375 \sqrt{247000 / 50} = 27$ cm. Armadura de tracção $S_a = 0,00675 \times 50 \times 27 = 9,1$ cm². que se obtém com 4 barras de $\phi = 3/4$ " cuja secção é $S_a = 11,40$ cm²; para amarrar os estribos na parte superior: 4 barras de $\phi = 1/2$ ". Esfôrço transversal: $T = 4750$ kgs. $t' = 4750 / 50 \times 23,7 = 4$ kgs/cm². $t'' = 4750 / 24 \times 23,7 = 8,3$ kgs/cm². As barras são dobradas em gancho nos extremos e duas delas elevadas a 45° para a parte superior. Estribos em grupos de 4 com 2 ramos de $\phi = 1/4$ ", cuja secção é $S_e = 2,52$ cm². 6 estribos em meio vão. Afastamento nos apoios: $K = 23,7 \times 2,52 \times 1200 / 4750 = 15$ cm.

Viga V₆ - Vão: $l = 1,60$ Vão teórico: 1,80 m. Peso da viga e parede que suporta: $0,50 \times 1,65 \times 1,60 \times 2400 = 3168$ Pavimento com sobrecarga: $1,60 \times 3,00 \times 650 = 6288$ Kgs. $M = 6288 \times 1,80 / 10 = 1132 = 113200$ Kgscm; altura útil: $h = 0,375 \sqrt{113200 / 50} = 18$ cm. $S_a = 0,00675 \times 50 \times 18 = 6$ cm². realizada com 4 barras de $\phi = 5/8$ " cuja secção é $S_a = 7,88$ cm²; na parte superior: 4 barras de $\phi = 1/2$ ". $T = 3144$ Kgs. $t' = 3144 / 50 \times 15,9 = 4$ Kgs/cm². $t'' = 3144 / 19,918 \times 15,9 = 10$. As barras serão dobradas em gancho nos extremos e levantadas a 45° para a parte superior. Estribos 4 de 2 ramos de $\phi = 1/4$ " cuja secção é $S_e = 2,52$ cm²; 4 grupos de estribos em meio vão; afastamento junto dos apoios: $K = 15,9 \times 2,52 \times 1200 / 3144 = 16$ cm.



Viga V₆ - Vão: 1,60 m. Vão teórico 1,80 m. Pêso da viga e parede: $0,25 \times 1,65 \times 1,60 \times 2400 = 1584$; pavimento com sobrecarga $1,60 \times 3,00 \times 6,50 = 3.120$ Total: 4.704 kgs. $M = 4704 \times 1,8/10 = 847$ kgs m = 84700 Kgscm. $h = 0,375 \sqrt{84700/25} = 22$ cm. $H = 22 + 5 = 27$ cm. $S_a = 0,0675 \times 25 \times 22 = 3,71$ cm². 3 barras de $\phi = 1\frac{1}{2}$ " ($S_a = 3,78$ cm²); na parte superior 3 barras de $\phi = 1\frac{1}{4}$ " $T = 2352$ $t' = 2352/25 \times 23,7 = 4$ kg/cm² $t'' = 2352/23,7 \times 11,97 = 8,3$ Kg/cm².

As barras serão dobradas em gancho nos extremos e duas viradas para a parte superior a 45°. Estribos de $\phi = 1\frac{1}{4}$ " $S_e = 3 \times 2 \times 0,32 = 1,896$ cm². Afastamento nos apoios: $K = 23,7 \times 1,89 \times 1200/2352 = 22$ cm. 4 grupos de estribos em meio vão.

Viga V₇ - Vão = 2,40 m.; Vão teórico = 2,60 m. Pêso da viga e parede: $0,25 \times 2,40 \times 1,65 \times 2400 = 2376$ Kgs. Pavimento com sobrecarga: 4.680 Kgs, Total: 7.056 Kgs. $M = 7056 \times 2,60/10 = 1835$ Kgs = 183500 Kgscm. Altura útil: $h = 0,375 \sqrt{183500/25} = 32$ cm. $H = 32 + 5 = 37$ cm. $S_a = 0,0675 \times 25 \times 32 = 5,4$ cm². realizada com 3 barras de $\phi = 5/8$ " cuja secção é $S_a = 5,91$ cm². $T = 3528$ Kg Estribos de $\phi = 1\frac{1}{4}$ " cuja secção é $S_e = 3 \times 2 \times 0,32 = 1.896$ cm². $t' = 3528/25 \times 28 = 5$ Kgs/cm². $t'' = 3528/11,96 \times 28 = 8,4$ Kgs/cm². $K = 28 \times 1,896 \times 1200/3528 = 18$ cm.; 3 barras de $\phi = 1\frac{1}{4}$ " na parte superior.

Viga V₈ - Vão: 1,80 m.; Vão teórico: 2,00 m. Pêso da viga e parede: $0,50 \times 1,80 \times 1,55 \times 2400 = 3348$ Kgs. Lage com sobrecarga: $1,80 \times 0,5 \times 650 = 590$ Kgs. Carga total: 4000 Kgs. $M = 4000 \times 2/10 = 800 = 80000$ Kgscm; Altura útil: $h = 0,375 \sqrt{80000/50} = 15$ cm. $S_a = 0,0675 \times 50 \times 15 = 5,06$ cm². realizada com 4 barras de $\phi = 1\frac{1}{4}$ " ($S_a = 5,04$ cm²) Estribos de $\phi = 1\frac{1}{4}$ " Barras de $\phi = 1\frac{1}{4}$ " na parte superior. $T = 2000$ Kgs. $t' = 2000/50 \times 13 = 3$ Kgs/cm². $t'' = 2000/15,96 \times 13 = 9,5$ Kgs/cm² ganchos nas barras e estribos de $4 \times 2 \times 0,32 = 2,56$ cm². com o afastamento mínimo de $K = 13 \times 2,56 \times 1200/2000 = 19$ cm.

Pilares - Consideramos que a secção resistente é de 40x40 cm. ficando depois do revestimento com 50 x 50 cm. Altura = 3,35 m.

$3,35/40 = 8,4$ está sujeito à compressão simples.

Cargas por pilar: Lage com sobrecargas: $8 \times 3 \times 650 = 15600$ Kgs.

Nervuras V₁ e V₂ = $0,34 \times 0,30 \times 8 \times 2400 = 1968$ Kgs; Nervura V₃ = $0,20 \times 0,25 \times 3 \times 2,400 = 360$ Kgs. Paredes de alvenaria $4,00 \times 0,25 \times 3,80 \times 2400 = 9.120$ Kgs. Pêso próprio: $0,50 \times 0,50 \times 3,35 \times 2400 = 2.010$ Kgs. Cnga total = 29.048 ou seja 30.000 Kgs.

O betão só por si resiste a $40 \times 40 \times 40 = 64.000$ Kgs. Apesar disso os pilares serão armados com 4 barras de $\phi = 1\frac{1}{2}$ " e de 20 em 20 cm. estribos de $\phi = 1\frac{1}{4}$ ". A sapata terá $90 \times 90 = 8.100$ cm². sendo a pressão sobre a fundação $30.000/8.100 = 3,7$ Kgs/cm². Os desenhos de pormenor, reproduzem os resultados dos cálculos e elucidam sobre a posição relativa dos diferentes elementos que formam a lage vigada.

O CANDIDATO.

António Trigo

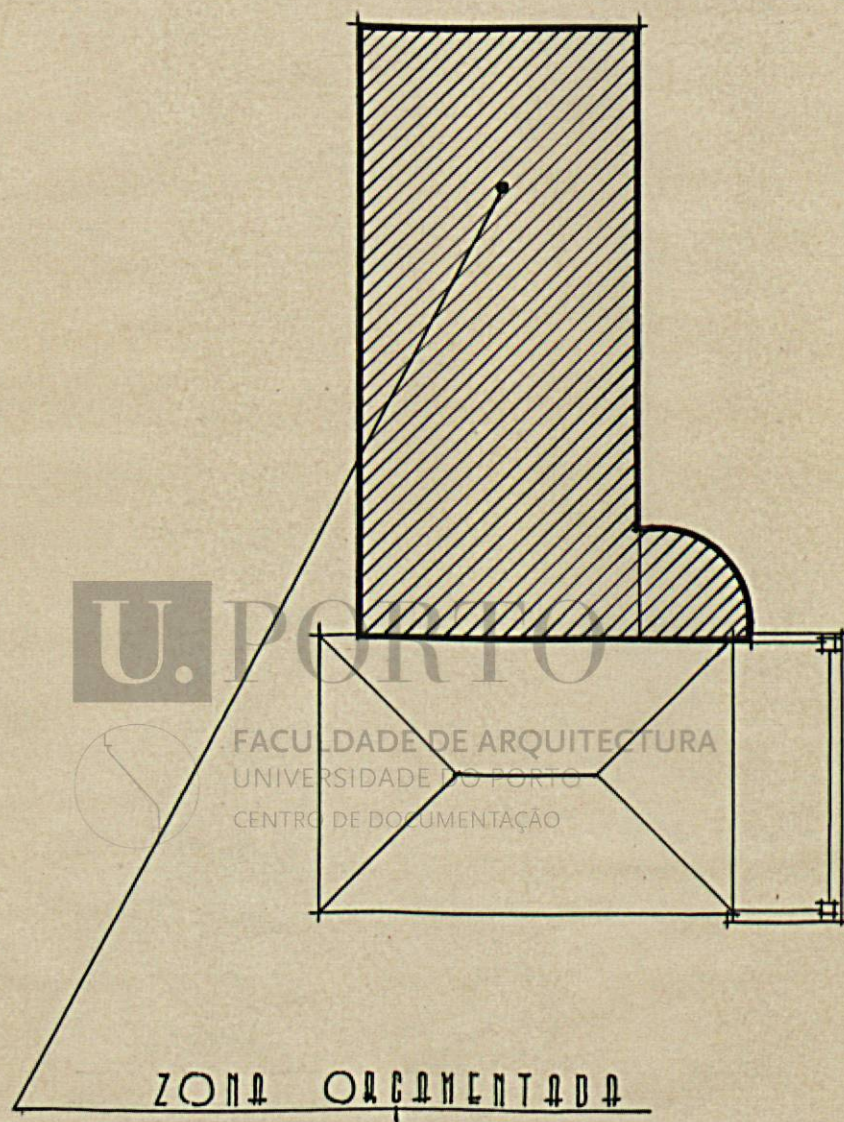
F O L I O D E N C O N T R A H E N T O S

[illegible]

ORÇAMENTO



António



U. PORTO
FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE DO PORTO
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO

MEDIC²ÕES. PREÇOS COMPOSTOS. ORÇAMENTO.



MEDIÇÕES

Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Peso por m. l.	Parciais	Totais
CAPÍTULO I							
Escavações e transportes de terras							
-Artº 1º-							
Escavação de terra dura para abertura de fundações							
Paredes ext.- Alçado princ.	1	39,85	0,80	1,4		44,632	
- Escada	1	11,62	1,50	1,0		17,430	
"	1	8,26	0,90	1,0		7,434	
- Alç.Lat.dir.	1	19,20	0,80	1,4		21,504	
- Alç.Post.	1	39,85	0,80	1,4		44,632	
Paredes int.- Transversais	2	5,70	0,50	1,0		5,700	
	5	3,60	0,50	1,0		9,000	
	2	1,65	0,50	1,0		1,650	
	1	5,70	0,55	1,0		3,135	
	3	2,70	0,50	1,0		4,050	
	2	2,50	0,50	1,0		2,500	
	2	8,50	0,55	1,0		9,350	
	2	17,55	0,55	1,0		19,305	
- Longitudinais	8	1,10	0,50	1,0		4,400	
	2	2,50	0,50	1,0		5,000	
	1	5,45	0,50	1,0		2,725	
	2	5,45	0,55	1,0		5,995	
	1	5,80	0,55	1,0		3,190	
	1	5,80	0,50	1,0		2,900	
	2	26,60	0,55	1,0		29,260	224,192
-Artº 2º-							
Baldeação de terra dura à pá de fundações com a altura 1,6 m.l.							
Medição do artigo anterior							
20% de empolamento							

MEDIÇÕES

Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Peso por m. l.	Parciais	Totais
-Artº 3º-							
Transporte de terra dura em carrinhos de mão							
Medição do artigo anterior							m.c. 269,030
-Artº 4º-							
Carregar e descarregar terras provenientes da baldeação em carrinhos de mão							
Medição do artigo anterior							m.c. 269,030
-Artº 5º-							
Espalhar terra dura							
Medição do artigo anterior							m.c. 269,030
CAPÍTULO II							
Alvenarias de betão armado							
-Artº 1º-							
Alvenaria hidráulica em fundações							
Medição do artº 1º do Cap.I							m.c. 224,192
-Artº 2º-							
Alvenaria hidráulica em elevação com dois paramentos vistos							
Paredes exteriores	2	39,80	0,50	4,00		159,200	
	1	18,90	0,50	4,00		37,800	m.c. 197,000
Vãos a deduzir:							
a)-Janelas-Alç.principal	10	2,40	0,50	1,80		21,600	
Alç.lat.direito	5	2,40	0,50	1,80		10,800	
Alç.posterior	11	2,40	0,50	0,70		9,140	
b)-Portas- Alç.principal	2	1,65	0,50	2,90		4,785	
" posterior	1	1,75	0,50	2,10		1,837	48,162
							m.c. 148,838

MEDIÇÕES



-2-

Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Peso por m. l.	Parciais	Totais
-Artº 3º-							
Alvenaria de tijolo furado a uma vez:							
Paredes transversais	4	8,70		3,80		132,24	
	1	9,20		3,80		34,96	
	3	6,00		3,80		68,40	
" longitudinais	2	26,70		3,80		202,92	
	2	5,80		3,80		44,08	
	1	6,10		3,80		23,18	505,78
Vãos de porta a deduzir:							
	6		1,60	2,15		20,64	
	11		0,80	2,15		18,92	-39,56
							m2 466,22
-Artº 4º-							
Alvenaria de tijolo furado a 1/2 vez:							
Paredes transversais	5	6,10		3,80		115,90	
	1	3,0		3,80		11,40	
" longitudinais	4	2,80		3,80		42,56	
	1	5,85		3,80		22,23	
	1	6,10		3,80		23,18	215,27
Vãos de porta a deduzir:							
	5		0,80	2,15		18,49	
	6		8,0	2,15		10,32	28,81
							m2 186,46
-Artº 5º-							
Alvenaria de tijolo furado ao cutelo:							
Paredes transversais	8		0,30	2,0		4,80	
	5		0,15	2,0		1,15	
	1		1,00	2,0		2,00	
" longitudinais	8		1,40	2,0		22,40	m2 30,35

MEDIÇÕES

Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	largura	Altura	Pêso por m. l.	Parciais	Totais
-Artº 6º-							
Betão armado em linteis:							
a)-Janelas-Alç.principal	10	2,80	0,50	0,25		3,500	
" lado direito	5	2,80	0,50	0,25		1,750	
" posterior	11	2,80	0,50	0,25		3,850	
b)-Portas-Alç.principal	2	2,05	0,50	0,20		0,410	
" post.	1	2,15	0,50	0,20		0,215	
c)-Portas interiores	6	2,00	0,23	0,20		0,552	
	11	1,20	0,23	0,20		0,607	
	5	1,10	0,12	0,15		0,099	m.c.
	6	1,10	0,12	0,15		0,118	11,101
-Artº 7º-							
Betão armado em lajes		3,14x2,8 x 5,6			0,07	1,722	m.c. 1,722
		2					
-Artº 8º-							
Betão armado em vigas		11,0	0,30	0,40		1,320	m.c. 1,320
-Artº 9º-							
Betão armado em cimalha	2	39,80	0,25	0,80		15,920	
	1	18,90	0,25	0,80		3,780	m.c. 19,700
-Artº 10º-							
Betão armado em floreiras		27,50	0,50	0,25		3,437	
		15,00	0,50	0,25		1,875	m.c. 5,312
<u>CAPÍTULO III</u>							
<u>Cantaria</u>							
-Artº 1º-							
Cantaria em vãos de janelas							
e/1,8 x 2,4 m.							
Ombreiras e/0,10x0,20 m.	30	1,80				54,0	
Peitoris e/0,10x0,20 m.	15	2,40				36,0	
Vergas e/0,10 x 0,20 m.	15	2,40				36,0	
A transportar....						126,0	

MEDIÇÕES



Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Peso por m. l.	Parciais	Totais
		Transporte....				126,0	
Janelas c/0,60 x 2,40 m.							
Ombreiras c/0,10 x 0,20 m.	22	0,60				13,2	
Peitoris c/0,10 x 0,20 m.	11	2,40				26,2	
Vergas c/0,10 x 0,20 m.	11	2,40				26,2	
Portas c/2,90 x 1,70							
Ombreiras c/0,25 x 0,20	4	2,90				11,6	
Soleiras c/0,25 x 0,20	2	2,10				4,2	
Vergas c/0,25 x 0,20	2	2,10				4,2	
Portas c/2,10 x 1,70							
Ombreiras c/0,20 x 0,20	2	2,10				4,2	
Soleiras c/0,20 x 0,20	1	2,10				2,1	m.l.
Vergas c/0,20 x 0,20	1	2,10				2,1	210,0
-Artº 2º-							
Cantaria em degraus exteriores							
c/0,17 de espessura:							
Alçada principal	1	11,65	0,40			4,66	
	1	10,95	0,40			4,38	
	2	10,20	0,40			8,16	m2.
Alçada posterior	4	2,60	0,40			4,16	21,36
-Artº 3º-							
Cantaria em patins, pedra serrada com 0,06 m. de espessura							
Alç. principal		$\frac{3,14 \times 2,8}{2}$		5,6		24,60	
Alç. posterior		2,60	0,90			2,34	m2. 26,94
-Artº 4º-							
Cantaria em pilares							
Alç. principal	3	3,14	0,09	3,0		2,543	m.c. 2,543

MEDIÇÕES

Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pêsos	
		Compri- mento	largura	Altura	Pêso por m. l.	Parciais	Totais
-Artº 5º-							
Cantaria em socos e pilastras							
com 0,10 de espessura-soco:	1	91,50		0,70		64,05	
Pilastras	6		0,90	4,40		22,76	m2. 86,81
-Artº 6º-							
Cantaria em nembos com 0,04							
de espessura:							
Janelas: Alç.principal	9		0,30	2,0		5,40	
" posterior	11		0,30	0,95		3,13	
" later.dir.	4		0,30	2,0		2,40	
Portas:	2		1,20	2,9		6,96	m2. 17,89
CAPÍTULO IV							
Cobertura							
-Artº 1º-							
Cobertura em telha tipo "Cam- pos" incluindo estrutura de armação.							
Alçados -Princ.e post.	2	35,0	10,0			700,00	
" -Lat.direito	1	11,5	10,0			115,00	m2. 815,00
CAPÍTULO V							
Carpintarias							
-Artº 1º-							
Vigamento em tetos para pre- gar estopa		39,6	18,60			736,50	m2. 736,50
-Artº 2º-							
Caixilharia em casquinha nas janelas c/2,4 x 1,8							
Alçado principal	10		2,40	1,80		43,20	
" lat.direito	5		2,40	1,80		20,60	m2. 63,80

MEDIÇÕES



Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Pêso por m. l.	Parciais	Totais
-Artº 3º-							
Assentamento	15						
-Artº 4º-							
Caixilharia em casquinha nas janelas c/2,40 x 0,70 m.							
Alçado post.	11		2,40	0,70		18,48	18,48
-Artº 5º-							
Assentamento	11						
-Artº 6º-							
Portas interiores em contraplacado e grade de casquinha	9		0,80	2,15		15,48	15,48
-Artº 7º-							
Assentamento de portas interiores em contraplacado	9						
-Artº 8º-							
Portas engradadas e almofadadas							
Retretes	11		0,60	2,0		13,20	13,20
-Artº 8-A-							
Assentamento de portas engradadas almofadadas	11						
-Artº 9º-							
Portas de entrada de casquinha envidraçadas de dois batentes	2		1,70	2,90		9,86	
	1		1,70	2,15		3,65	13,51

MEDIÇÕES

Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Pêso por m. l.	Parciais	Totais
-Artº 10º-							
Assentamento de portas	3						
-Artº 11º-							
Portas interiores envidraçadas e almofadadas	18		0,80	2,15		30,96	
	7		1,60	2,15		24,08	m2 55,04
-Artº 12º-							
Assentamento de portas interiores envidraçadas e almofadadas	18						
-1 batente	7						
-2 batentes							
-Artº 13º-							
Aros de casquinha							
Portas interiores	69		2,15			148,35	
" "	22		2,00			44,00	
" "	27		0,80			21,60	
" " (cant.)	7		1,60			11,20	
" "	18		0,80			14,40	
" "	11		0,60			6,60	
Portas exteriores	4		2,90			11,60	
" "	2		2,15			4,30	
" "	3		1,70			5,10	m.l. 267,15
-Artº 14º-							
Guarnecimentos de casquinha							m.l. 267,15
Artº 13º dêste capítulo							
-Artº 15º-							
Táboas de pinho em madeira							
de casquinha	15	2,40	0,25			9,00	m2. 9,00

MEDIÇÕES



Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Peso por m. l.	Parciais	Totais
-Artº 16º-							
Tacos para fixação dos guarnecimentos (2 por m.l.)							435 tacos
-Artº 17º-							
Roda-pé de madeira c/0,12 incluindo base e tacos	4	6,23				24,92	
	4	5,84				28,70	
	2	4,33				8,66	
	2	7,55				15,10	m.l. 77,38
CAPÍTULO VI							
Pavimentos							
-Artº 1º-							
Pavimento de ladrilho mosaico hidráulico	3	6,30	2,80			52,92	
	4	6,30	2,85			71,82	
	1	6,30	5,80			36,54	
	1	5,75	4,85			27,88	
	1	5,75	5,00			28,75	
	1	7,33	6,23			45,66	
	2	8,80	5,75			101,20	
	1	14,83	5,75			85,27	
	1	26,65	2,50			66,62	m2. 516,66
-Artº 2º-							
Massame de betão c/0,10 de espessura							
Artº 1º dêste capítulo						516,66	
	1	5,74	6,23			35,76	
	1	4,33	6,23			26,97	
	1	5,75	7,55			43,41	m2. 622,80
-Artº 3º-							
Pavimentos de linoleum	1	6,23	4,33			26,97	
A transportar.....						26,97	

MEDIÇÕES

Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Pêso por m. l.	Parciais	Totais
Transporte.....						26,97	
	1	6,23	5,74			35,76	
	1	7,55	5,75			43,41	m2. 106,14
<u>CAPÍTULO VII</u>							
<u>Revestimentos</u>							
-Arte 1ª-							
Emboço ordinário							
Paredes de alvenaria	4	39,80		4,00		636,80	
	2	18,90		4,00		151,20	m2. 788,00
Vãos a deduzir de:							
I) - Janelas:-Alç.principal	20		2,40	1,80		86,40	
Alç.lat.direito	10		2,40	1,80		43,20	
" posterior	22		2,40	0,70		36,96	
II) - Portas: Alç.principal	4		1,65	2,90		19,12	
" posterior	2		1,75	2,10		7,35	-193,03
							595,97
-Arte 2ª-							
Rebôco hidráulico							
Paredes de tijolo							
Arte 3ª do cap.II	2					466,22	
" 4ª " " "	2					186,46	
" 5ª " " "	2					30,35	m2. 683,03
-Arte 3ª-							
Emboço em paredes							
Arte 1ª dêste capítulo						595,97	
" 2ª " " "						683,03	m2. 1279,00
-Arte 4ª-							
Caiação à esponja							
Paredes de alvenaria	2	39,80		4,00		318,40	
	1	18,90		4,00		75,60	m2 394,00
A transportar.....							394,00

MEDIÇÕES



Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Peso por m. l.	Parciais	Totais
		Transporte.....					m2 394,00
A deduzir:	30	2,40		1,80		129,60	
	22	2,40		0,70		36,96	
	4	1,65		2,90		19,14	
	2	1,75		2,10		7,25	-192,95
							m2 201,05
-Artº 5º-							
Estuque em tetos, incluindo estafe							
Artº 1º do cap.VI						516,66	
" 3º " "						106,14	m2 622,80
-Artº 6º-							
Azulejo creme em lambris	1	5,10		2,15		10,96	
	1	1,30		2,15		2,79	
	2	6,23		2,15		26,78	
	1	1,60		2,15		3,40	
	1	0,40		2,15		0,86	
	2	2,60		1,10		5,72	
	4	0,30		2,15		2,58	
	2	5,10		2,15		21,93	
	1	2,00		2,15		4,30	
	1	2,60		1,10		2,86	
	2	26,70		2,15		114,81	
	4	0,40		2,15		3,44	
	1	14,83		2,15		31,88	
	2	8,80		2,15		37,64	
	2	1,00		2,15		4,30	
	2	0,40		2,15		1,72	
	3	2,60		1,10		8,58	
	10	0,30		2,15		6,45	289,70
		A transportar.....					289,70

MEDIÇÕES

Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Peso por m. l.	Parciais	Totais
		Transporte.....					289,70
Vãos a deduzir: (2 faces)	16	0,80		2,15		27,52	
	10	1,60		2,15		34,40	-61,92
							m2 227,78
-Artº 7º-							
Azulejo branco em lembris	4	3,00		2,15		25,80	
	3	2,85		2,15		18,38	
	1	2,60		1,10		2,86	
	3	5,80		2,15		112,22	
	2	6,10		2,15		26,23	
	2	3,00		2,15		12,90	
	2	2,60		1,10		5,72	
	2	6,10		2,15		26,23	
	1	2,80		2,15		6,02	
	1	2,60		1,10		2,86	
	5	6,10		2,15		65,57	
	18	1,40		2,00		51,40	
	7	2,85		2,15		42,89	
	10	0,30		2,00		6,00	
	4	2,60		1,10		11,44	
	4	2,00		2,15		17,20	
	4	4,10		2,00		32,80	
	4	8,80		2,15		75,68	
	2	5,75		2,15		24,72	
	2	5,75		1,10		12,65	
	8	0,30		1,10		2,64	
	6	0,40		2,15		5,16	588,17
Vãos a deduzir (2 faces)	16	0,80		2,15		27,52	
	4	1,60		2,15		13,76	-41,28
							m2 546,89

MEDIÇÕES



Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Peso por m. l.	Parciais	Totais
-Artº 8º-							
Estuques em paredes							
Artº 3º dêste capítulo							1.279,00
A deduzir: lambris de azulejo							
Artº 6º dêste capítulo						227,78	
" 7º " "						546,89	-774,67
							m2 504,33
<u>CAPÍTULO VIII</u>							
<u>Vidraria</u>							
-Artº 1º-							
Vidraça nacional granitada							
nas portas:							
Portas interiores (32 faces)	128		0,60	0,40		30,72	
" exteriores (6 faces)	24		0,60	0,40		10,56	
Divisórias (2 faces)	36		0,40	0,20		2,82	m2 44,10
-Artº 2º-							
Vidraça nacional simples em							
janelas e guarda-ventos							
Janelas: 2,4x1,8	90		0,40	0,30		10,80	
" 2,4x0,7	11		0,60	0,40		2,64	
Guarda-ventos (4 faces)	16		0,60	0,40		3,84	m2 17,28
<u>CAPÍTULO IX</u>							
<u>Pinturas</u>							
-Artº 1º-							
Pintura a óleo em paredes							
Artº 8º do capº VII							m2 504,33
-Artº 2º-							
Pintura a óleo em madeiras:							
Artº 2º do cap.V						63,80	
A transportar.....						63,80	

MEDIÇÕES

Designação dos trabalhos	N.º de partes iguais	Dimensões				Volumes, superfícies ou pesos	
		Comprimento	Largura	Altura	Peso por m. l.	Parciais	Totais
		Transporte.....				63,80	
Artº 4º do capº V						18,48	
6º V						15,48	
8º V						13,20	
9º V						13,51	
11º V						55,04	
13º V		267,15	0,20			53,43	
15º V						9,00	
17º V		77,38	0,12			9,28	m2 251,22
CAPÍTULO X							
<u>Instalações sanitárias</u>							
-Artº 1º-							
Bacia de retrete sifónica de louça nacional e/tampo, m/inglês e/ferragem cromada e autoclismo de louça "Tafer" nº 2 e/puchador, corrente e guiador cromado	10						
-Artº 2º-							
Lavatório nacional 56 x 41 cm (cantos cortados, e/válvula e torneira cromada e suporte de ferro)	12						
-Artº 3º-							
Urinol "Vouga" de coluna e/ autoclismo de louça, cobre-juntas, gambiarra e ralos cromados	3						

MEDIÇÕES

[illegible]

PREÇOS SIMPLES



N.º de ordem	Designação	Unidades	PREÇOS			
			Bases	Percentagens para		De aplicação
				Ferreimentos	Administração	
				%	%	
-JORNAIS-						
		(dia) (hora)				
1	Azulejador	56\$00 7\$00				
2	Broxante	40\$00 5\$00				
3	Canalizador	44\$00 5\$50				
4	Carpinteiro	44\$00 5\$50				
5	Canteiro	44\$00 5\$50				
6	Estucador	48\$00 6\$00				
7	Pedreiro	40\$00 5\$00				
8	Pintôr	48\$00 6\$00				
9	Trabalhador	24\$00 3\$00				
10	Vidraceiro	40\$00 5\$00				
11	Trabalhador especializado	28\$00 4\$00				
-MATERIAIS-						
1	Areia	m.c. 60\$00				
2	" fina (de esboço)	" 70\$00				
3	Água	" 5\$00				
4	Azulejo branco	cada 2\$30				
5	" creme	" 3\$20				
6	Alumen	Kg. 7\$00				
7	Beirado	m.l. 20\$00				
8	Brita	m.c. 100\$00				
9	Cimento	Kg. \$70				
10	Cal em pedra	" \$30				
11	Cantaria	m.q. 400\$00				
12	"	m.c. 3800\$00				
13	Crenonas	cada 80\$00				
14	Cré	kg. 2\$00				
15	Esquadros	cada 25\$00				
16	Escudetes	" 6\$00				
17	Ferro	kg. 4\$00				
18	Fechos de correr c/unha latão	cada 40\$00				
19	Fechadura	" 40\$00				

PREÇOS SIMPLES

N.º de ordem	Designação	Unidades	PREÇOS			
			Bases	Percentagens para		De aplicação
				Ferramentas %	Administração %	
20	Fôlha de lixa	cada	- 1\$50			
21	Grude	kg.	24\$00			
22	Gêsso	"	1\$20			
23	Madeira de pinho	m.c.	1100\$00			
24	" casquinha	"	4000\$00			
25	Maquia	4	20\$00			
26	Machos e fêmeas	cada	12\$00			
27	Madeira contraplacada	m.q.	80\$00			
28	Moletas	cada	22\$00			
29	Mosaico	"	2\$00			
30	Massa de vidraceiro	kg.	2\$50			
31	Óleo de linhaça	"	10\$00			
32	Pedra rija	m.c.	90\$00			
33	Pregos	kg.	8\$00			
34	Parafusos	dúzia	2\$00			
35	Sêbo	kg.	2\$00			
36	Tejolos furados	cada	\$70			
37	Trineos	"	35\$00			
38	Tinta	kg.	8\$00			
39	" de esmalte	"	22\$00			
40	Vidraça lisa	m.q.	90\$00			
41	" granitada	"	120\$00			

PREÇOS COMPOSTOS



Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					Mão d'obra	Materiais	
A	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA AO TRAÇO 1:5 -m.c.-						
	Areia	1	m.c.	1,10		66\$00	
	Cimento	9	kg.	300		210\$00	
	Água	3	l.	268		\$80	
	Trabalhador	9	h.	10	30\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				3\$00		
	2% dos materiais p ^a quebras					5\$53	
					33\$00	282\$33	
	-+++-						
B	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA AO TRAÇO 1:3 -m.c.-						
	Areia	1	m.c.	1,10		60\$00	
	Cimento	9	kg.	400		280\$00	
	Água	3	l.	260		\$78	
	Trabalhador	9	h.	10	30\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				3\$00		
	2% dos materiais p ^a quebras					6\$81	
					33\$00	347\$59	
	-+++-						
C	MASSA DE CRÉ E ÓLEO -kg.-						
	Óleo de linhaça		kg.	0,16		1\$60	
	Cré		"	0,84		1\$68	
	Broxante		h.	0,3	1\$50		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$15		
					1\$65	3\$28	

PREÇOS COMPOSTOS

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					ou Mão d'obra	Materiais	
D	<u>APARELHO EM PARAMENTO LISO DE MADEIRA PREPARADA PARA PINTURA A ÓLEO</u> -m.q.-						
	Tinta preparada e/óleo-Base E		kg.	0,15	\$08	2\$15	
	Pintôr		h.	0,4	2\$00		
	Trabalhador		h.	0,04	\$12		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$22		
					<u>2\$42</u>	<u>2\$15</u>	
	-+++-						
E	<u>TINTA PREPARADA COM ÓLEO</u> -kg.-						
	Tinta em massa (Base G			0,72		11\$08	
	Óleo de linhaça			0,28		2\$80	
	Secante			0,04		\$48	
	Broxante			0,1	\$50		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$05		
					<u>\$55</u>	<u>14\$36</u>	
	-+++-						
F	<u>QUEIMAR OS NÓS DA MADEIRA NUM PARAMENTO</u> -m.q.-						
	Broxante		h	0,5	2\$50		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$25		
					<u>2\$75</u>		
	-+++-						
G	<u>TINTA EM MASSA DA CÔR ESCOLHIDA</u> -kg.-						
	Tinta (média)		kg.	0,70		5\$60	
	Óleo de linhaça		"	0,30		3\$00	
	Broxante		h	2	14\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				1\$40		
					<u>15\$40</u>	<u>8\$60</u>	

PREÇOS COMPOSTOS



-2-

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					Mão d'obra	Materiais	
H	<u>TOMAR COM MASSA DE CRÉ E ÓLEO</u>						
	<u>AS FENDAS EM MADEIRA NOVA</u>						
	-M.q.-						
	Massa (Base C)		kg.	0,05	\$03	\$19	
	Broxante		h.	0,2	1\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$10		
					<u>1\$13</u>	<u>\$19</u>	
I	<u>PASSAGEM À LIXA</u>						
	-M.q.-						
	Fôlha de lixa de vidro		cada	0,25		\$37	
	Broxante		h	0,3	1\$50		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$15		
					<u>1\$65</u>	<u>\$37</u>	

U.P.O.R.T.O
FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE DO PORTO
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO

PREÇOS COMPOSTOS

[illegible]

PREÇOS COMPOSTOS



Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade Mão d'obra	elementares ou Materiais	de aplicação
1	1 m3. de escavação de terra dura para fundações com menos de 2 m. de largura						
	Trabalhador	9	h.	3,3	9\$90		
	10% dos jornais p ^a fer. e seg.				\$99		
					10\$89		11\$00
2	Baldeação à pá de terra dura, de fundações com menos de 2 m.l. de largura à distância máxima vertical de 1,6 m.l. m.c.						
	Trabalhador		h.	1,2	3\$60		
	10% dos jornais p ^a fer. e seg.				\$36		
					3\$96		4\$00
3	Transporte de terra dura em carrinhos de mão à distância média de 150 m.l. m.c.						
	x = 0,0000125 p.h.D						
	p=1400 Kg; h=3,57(incl.10% p ^a ferramenta e seguro) e D=1500 m.l.						
	x=0,0000125x1400x3,57x150				9\$38		
	10% para depreciação e reparação dos carrinhos				\$93		
					10\$31		10\$50
4	Carregar e descarregar em carrinhos de mão terra dura m.c.						
	Trabalhador		h	1,0	3\$00		
	10% dos jornais p ^a fer. e seg.				\$30		
					3\$30		3\$30

PREÇOS COMPOSTOS

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					ou Mão d'obra	Materiais	
5	Espalhar terra dura m.c. Trabalhador 10% dos jornais p ^a fer.e seg.		h	0,15	\$75 \$07,5 \$82,5		\$85
6	Construção de alvenaria hidráulica em fundações, até à profundidade de 1,4 m.l. com argamassa de cimento e areia ao traço de 1:5 m.c.						
	Pedra rija	m.c.	1,1			99\$00	
	Argamassa (Base A)	"	0,4		13\$20	112\$93	
	Pedreiro	h	7		35\$00		
	Trabalhador	h	7		21\$00		
	10% dos jornais de pedreiro e trabalhador p ^a fer.e seg.				5\$60		
					74\$80	211\$93	
7	Alvenaria hidráulica em elevação com dois paramentos vistos e 50 cm. de espessura até à altura de 3,80 m. m.c.						
	Pedra rija	m.c.	1,2			108\$00	
	Argamassa (Base A)	"	0,4		13\$20	112\$93	
	Pedreiro	h.	13		65\$00		
	Trabalhador	h.	16		48\$00		
	10% dos jornais de pedreiro e trabalhador p ^a fer.e seguro				11\$30		
					137\$50	220\$93	

PREÇOS COMPOSTOS



Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					ou Mão d'obra	Materiais	
8	Alvenaria de tijolo furado a 1 vez m.q.						
	Tijolos furados			107		74\$90	
	Argamassa (Base A)		m.c.	0,025	\$82	7\$05	
	Água		l.	30		\$15	
	Pedreiro		h.	2	10\$00		
	Trabalhador		h.	2	6\$00		
	10% dos jornais de pedreiro e trabalhador p ^a fer.e seguro				1\$60		
					18\$42	82\$10	
9	Alvenaria de tijolo furado a 1/2 vez m.q.						
	Tijolos furados			50		35\$00	
	Argamassa (Base A)		m.c.	0,02	\$66	5\$64	
	Água		l.	11		\$05	
	Pedreiro		h.	1,5	7\$50		
	Trabalhador		h.	1,5	4\$50		
	10% dos jornais de pedreiro e trabalhador para ferram.e seguro				1\$20		
					13\$86	40\$69	
10	Alvenaria de tijolo furado ao cutelo m.q.						
	Tijolos			36		25\$20	
	Argamassa (Base A)		m.c.	0,009	\$30	2\$54	
	Água		l.	7		\$03	
	Pedreiro		h.	1,2	6\$00		
	Trabalhador		h.	1,2	3\$60		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$96		
					10\$86	27\$77	

PREÇOS COMPOSTOS

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					ou Mão d'obra	Materiais	
11	Betão armado em linteis e vigas, incluindo cofragem m.c.						
	Cimento		kg.	300		210\$00	
	Areia		m.c.	0,4		24\$00	
	Brita		"	0,8		80\$00	
	Água		h.	140		\$70	
	Ferro		kg.	120		480\$00	
	Madeira		m.c.	0,2		220\$00	
	Trabalhador especializado		h.	20	80\$00		
	Pedreiro		h.	1,5	7\$50		
	Trabalhador		h.	20	60\$00		
	Carpinteiro		h.	12	66\$00		
	Pregos		kg.	1,5		12\$75	
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				21\$35		
					234\$85	1.027\$45	
12	Betão armado em lajes, cimalha e floreiras incl.cofragem m.c.						
	Cimento		kg.	300		210\$00	
	Areia		m.c.	0,4		24\$00	
	Brita		"	0,8		80\$00	
	Água		l.	140		\$70	
	Ferro		kg.	60		240\$00	
	Madeira		m.c.	0,2		220\$00	
	Pregos		kg.	1,0		8\$50	
	Trabalhador especializado		h.	15	60\$00		
	Pedreiro		h.	2,5	12\$50		
	Trabalhador		h.	20	60\$00		
	Carpinteiro		h.	14	77\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				20\$95		
					230\$45	783\$20	

PREÇOS COMPOSTOS



-3-

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					Mão d'obra	Materiais	
13	Quebreiras, vergas e peitoris de cantaria aparelhada à bujarda e seu assentamento com argamassa de traço de 1:5 m.l.						
	Cantaria		m.l.	1		200\$00	
	Argamassa (Base A)		m.c.	0,012	\$39	3\$38	
	Pedreiro		h.	3	15\$00		
	Trabalhador		h.	3	9\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				2\$43		
					26\$82	203\$38	
14	Degraus e patins de cantaria aparelhada à bujarda e seu assentamento m.q.						
	Cantaria		m.q.	1		400\$00	
	Argamassa (Base A)		m.c.	0,02	\$39	3\$38	
	Pedreiro		h.	3	15\$00		
	Trabalhador		h.	3	9\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				2\$43		
					26\$82	403\$38	
15	Cantaria em pilares do de entrada						
	Cantaria		m.c.	1		3.800\$00	
	Argamassa (Base A)		"	0,1	3\$30	28\$23	
	Pedreiro		h.	10	50\$00		
	Trabalhador		h.	10	30\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				8\$33		
					91\$63	3.828\$23	

PREÇOS COMPOSTOS

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					Mão d'obra	Materiais	
16	Cantaria em socos e pilastras m.q.						
	Cantaria	m.q.		1		400\$00	
	Argamassa (Base A)	m.c.		0,02	\$66	5\$64	
	Pedreiro	h.		3	15\$00		
	Trabalhador	h.		3	9\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				2\$46		
					27\$12	405\$64	
17	Fôrro de cantaria com 0,10 de espessura, assente m.q.						
	Cantaria	m.q.		1		450\$00	
	Argamassa (Base A)	m.c.		0,02	\$66	5\$64	
	Pedreiro	h.		3	15\$00		
	Trabalhador	h.		3	9\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				2\$46		
					27\$12	455\$64	
18	Vigamento em tetos com madei- ra de pinho afastados de 0,40 de eixo a eixo com a secção de 0,16 x 0,10 m.q.						
	Viga de madeira c/0,16 x0,10	m.l.		2,7		47\$30	
	Preços de arame quadrado nº 5	kg.		0,2		1\$75	
	Carpinteiro	h.		0,8	4\$00		
	Trabalhador	h.		0,4	1\$20		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$52		
					5\$72	49\$05	

PREÇOS COMPOSTOS



-4-

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade Mão d'obra	elementares ou Materiais	de aplicação
19	Caixilho de vidraça de 1 batente e 2 batentes para janelas de pinho de madeira de casquinha m.q.						
	Tábua com 0,22 x 0,037		m.l.	2,5		81\$40	
	Grude		kg.	0,06		1\$44	
	Máquina		h	1	20\$00		
	Carpinteiro		h	9	49\$50		
	Trabalhador		h	2	6\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				7\$55		
					83\$05	82\$84	
20	Assentamento de 1 vão de caixilho de 1 batente						
	Machos e fêmeas			2		24\$00	
	Cremonas niqueladas			1		80\$00	
	Parafusos			24		4\$00	
	Carpinteiro		h	8	44\$00		
	Trabalhador		h	0,8	2\$40		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				4\$64		
					51\$04	108\$00	
21	Assentamento de 1 vão de caixilho de 2 batentes						
	Machos e fêmeas			4		48\$00	
	Cremonas niqueladas			1		80\$00	
	Parafusos			58		16\$00	
	Carpinteiro		h	10	55\$00		
	Trabalhador		h	1	3\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				5\$80		
					63\$80	144\$00	

PREÇOS COMPOSTOS

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					ou Mão d'obra	Materiais	
22	Assentamento de 1 vão de caixilho envidraçado basculante m.q.						
	Machos e fêmeas de latão			2		60\$00	
	Esquadros			2		50\$00	
	Trineos (sistema Guedes)			1		35\$00	
	Parafusos			18		6\$00	
	Carpinteiro		h	6	33\$00		
	Trabalhador		h	0,7	2\$10		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				3\$51		
					38\$61	151\$00	
23	Portas interiores em contraplacado de okoumé de 7 mm. de espessura m.q.						
	Madeira contraplacada		m2	2		160\$00	
	Régua de casquinha c/11 x x 0,3 cm.		m.l.	4		52\$80	
	Máquina		h.	0,5	10\$00		
	Carpinteiro		h.	5	27\$50		
	Trabalhador		h.	0,5	1\$50		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				3\$90		
					42\$90	212\$80	
24	Assentamento de 1 vão de porta interior em contraplacado						
	Machos e fêmeas		cada	3		36\$00	
	Fechaduras de embeber		"	1		40\$00	
	Escudetas		"	2		12\$00	
	Moletas		"	2		44\$00	
	Parafusos			24		4\$00	
	Carpinteiro		h.	8	44\$00		
	A transportar....				44\$00	136\$00	

PREÇOS COMPOSTOS



-5-

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade Mão d'obra	elementares ou Materiais	de aplicação
	Transporte				44\$00	136\$00	
	Trabalhador		h	1	3\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				4\$70		
					51\$70	136\$00	
25	Porta interior de casquinha engradada e almofadada l batente						
	-m.q.-						
	Tábua c/0,22 x 0,05		m.l.	6,5		260\$00	
	Grude		kg.	0,1		2\$40	
	Máquina		h	1	20\$00		
	Carpinteiro		h	10	55\$00		
	Trabalhador		h	2,5	7\$50		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				8\$25		
					90\$75	262\$40	
26	Portas de casquinha envidraçadas e almofadadas						
	-m.q.-						
	Tábua c/0,22 x 0,05		m.l.	3,5		154\$00	
	Grude		kg.	0,05		1\$20	
	Máquina		h.	1,1	22\$00		
	Carpinteiro		h.	9	49\$50		
	Trabalhador		h.	2	6\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				7\$75		
					85\$25	155\$20	
27	Assentamento de união de porta de 2 batentes						
	Machos e fêmeas			6		42\$00	
	Fechos de correr			2		20\$00	
	Fechadura			1		40\$00	
	Escudetes			4		16\$00	
					A transportar...	118\$00	

PREÇOS COMPOSTOS

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					ou Mão d'obra	Materiais	
	Transporte....					118\$00	
	Moletas			4		60\$00	
	Parafusos			72		12\$00	
	Carpinteiro		h	13	71\$50		
	Trabalhador		h	1	3\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seguro				7\$45		
					81\$95	190\$00	
28	Aros em madeira de casquinha em portas						
	-m.l.-						
	Régua c/0,11 x 0,037			1,05		17\$09	
	Carpinteiro		h	1,5	8\$25		
	Trabalhador		h	0,2	\$60		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$89		
					9\$14	17\$09	
29	Guarnecimento em madeira de casquinha:						
	-m.l.-						
	Régua c/0,15 x 0,05		m.l.	1,05		31\$50	
	" 0,15 x 0,015		m.l.	2,05		61\$50	
	Sarrafo c/0,05 x 0,018		"	2,10		7\$54	
	Máquina		h.	0,2		2\$00	
	Carpinteiro		h.	1,5	8\$25		
	Trabalhador		h.	0,5	1\$50		
	Pregos		kg.	0,1		\$85	
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$97		
					10\$72	103\$39	

PREÇOS COMPOSTOS



-6-

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					Mão d'obra	Materiais	
30	Tábua de peito de casquinha -m.l.-						
	Tábua com 0,25 x 0,05		m.l.	1,05		52\$00	
	Pregos		kg.	0,10		\$85	
	Máquina		h.	0,2		2\$00	
	Carpinteiro		h.	3	16\$50		
	Trabalhador		h.	0,3	\$90		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				1\$74		
					19\$14	54\$85	
31	Tacos de madeira de pinho para fixar limpos cada						
	Madeira c/ 0,10 x 0,10		m.	0,15		1\$65	
	Trabalhador		h.	0,25	\$75		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$07		
					\$82	1\$65	
32	Rodapé de madeira de pinho incluindo base -m.l.-						
	Tábua de pinho c/0,22 x 0,024		m.l.	1,05		6\$09	
	" " 0,05 x 0,24		m.l.	1,05		1\$32	
	Pregos		kg.	0,08		1\$92	
	Carpinteiro		h.	0,8	4\$40		
	Trabalhador		h.	0,1	\$33		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$47		
					5\$20	9\$33	
33	Ladrilho mosaico -m.q.-						
	Ladrilho c/0,20 x 0,20 m.			25		50\$00	
	Argamassa (Base B)		m.c.	0,015	\$50	4\$23	
	Pedreiro		h.	2	10\$00		
	Trabalhador		h.	1,5	4\$50		
	A transportar....				15\$00	54\$23	

PREÇOS COMPOSTOS

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					ou Mão d'obra	Materiais	
	Transporte...				15\$00	54\$23	
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				1\$45		
					16\$45	54\$23	
34	Massame de betão em pavimento, incluindo rega e recalque a maço do terreno c/0,12 m. de espessura						
	-m.q.-						
	Brita em cascalho		m.c.	0,1		10\$00	
	Areia		"	0,07		4\$20	
	Cimento		kg.	32		22\$40	
	Água		l.	35		\$17	
	Pedreiro		h.	1,74	9\$57		
	Trabalhador		h.	3,5	10\$50		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				2\$00		
					22\$07	36\$77	
35	Emboço em paredes						
	-m.q.-						
	Argamassa (Base A)		m.c.	0,02	\$66	5\$64	
	Água		l.	1		\$05	
	Pedreiro		h.	0,25	1\$37		
	Trabalhador		h.	0,25	\$75		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$29		
					3\$07	5\$69	
36	Rebôco hidráulico com 0,01 m. de espessura em paramentos verticais						
	-m.q.-						
	Argamassa hidráulica(Base B)		m.c.	0,011	\$66	3\$82	
	Água		l.	1		\$05	
	Pedreiro		h.	0,5	2\$75		
	Trabalhador		h.	0,5	1\$50		
	A transportar.....				4\$91	3\$87	

PREÇOS COMPOSTOS



-7-

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					ou		
					Mão d'obra	Materiais	
	Transporte.....				4\$91	3\$87	
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$49		
					5\$40	3\$87	
37	Emboço em paredes						
	-m.q.-						
	Areia fina		m.c.	0,004		\$28	
	Cal em pedra		kg.	1,1		\$88	
	Gêsso		"	2,8		3\$36	
	Água		l.	10		\$06	
	Estucador		h.	1,05	6\$30		
	Trabalhador		h.	0,6	1\$00		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$73		
					8\$03	4\$58	
38	Caliação à esponja						
	-m.q.-						
	Sêbo		kg.	0,005		\$01	
	Cal em pedra		"	0,140		1\$12	
	Água		l.	0,5		\$01	
	Trabalhador especializado		h	0,140	\$56		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$05		
					\$61	1\$14	
39	Estuque em tetos						
	-m.q.-						
	Areia branca e fina		m.c.	0,004		\$28	
	Cal em pedra		kg.	1,1		\$88	
	Gêsso		"	2,8		3\$36	
	Água		l.	10		\$05	
	Estucador		h.	0,7	4\$20		
	Trabalhador		h.	0,4	1\$20		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$54		
					5\$94	4\$57	

PREÇOS COMPOSTOS

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					ou Mão d'obra	Materiais	
40	Azulejo creme em paredes						
	-m.q.-						
	Azulejos creme			51		163\$20	
	Argamassa (Base B)		m.c.	0,014	\$46	4\$86	
	Água		l.	3		\$01	
	Azulejador		h.	3,5	24\$50		
	Trabalhador		h.	3,5	10\$50		
	10% dos jornais p ^a fer.e seguro				3\$54		
					39\$00	168\$07	
41	Azulejo branco em paredes						
	-m.q.-						
	Azulejos brancos			51		117\$30	
	Argamassa (Base B)		m.c.	0,014	\$46	4\$86	
	Água		l.	3		\$01	
	Azulejador		h.	3,5	24\$50		
	Trabalhador		h.	3,5	10\$50		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				3\$54		
					39\$00	122\$17	
42	Estuque em paredes						
	-m.q.-						
	Areia branca e fina		m.c.	0,004		\$28	
	Cal em pedra		kg.	1,1		\$88	
	Gesso		"	2,8		3\$36	
	Água		l.	10		\$05	
	Estucador			0,5	3\$00		
	Trabalhador			0,2	\$60		
	10% dos jornais p ^a fer.e seg.				\$36		
					3\$96	4\$57	

PREÇOS COMPOSTOS



-W8-

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade ou Mão d'obra	elementares Materiais	de aplicação
43	Chapa lisa de vidraça nacional, assente em caixilhos de madeira -m.q.-						
	Chapa lisa de vidro nacional		m.q.	1		90\$00	
	Massa de vidraceiro		kg.	0,5		1\$25	
	Vidraceiro		h	2	10\$00		
	Trabalhador		h	0,5	1\$50		
	10% dos jornais p ^a ferr. e seg.				1\$15		
					12\$65	91\$25	
44	Chapa "tipo granitado" nacional, assente em caixilhos de madeira -m.q.-						
	Chapa de vidraça granitada nacional		m.q.	1		120\$00	
	Massa de vidraceiro		kg.	0,6		1\$50	
	Vidraceiro		h.	2,5	12\$50		
	Trabalhador		h.	0,7	2\$10		
	10% dos jornais p ^a fer. e seg.				1\$46		
					16\$06	121\$50	
45	Pintura a óleo em paredes: -m.q.-						
	Óleo de linhaça fervido		kg.	0,7		7\$00	
	Tinta		"	0,5		4\$00	
	Pintôr		h.	1,8	10\$80		
	Trabalhador		"	0,1	\$30		
	10% dos jornais p ^a fer. e seg.				1\$11		
					12\$21	11\$00	

PREÇOS COMPOSTOS

Número	Descrição	Número do preço simples	Unidade	Quantidade	PREÇOS		
					de unidade	elementares	de aplicação
					Mão d'obra	Materiais	
46	Pintura a óleo e esmalte sobre a madeira, incluindo: ademão de aparelho e todos os trabalhos preparatórios -m.q.- Queimar os nós -Base F Pintura de aparelho -Base D Betonagem - Base H Passagem à lixa -Base I Tinta preparada e/óleo-Base H Pintôr Trabalhador Tinta de esmalte						
					2\$75		
					2\$42	2\$15	
					1\$13	\$19	
					1\$65	\$37	
					\$55	14\$36	
			h	1,2	7\$20		
			h	0,12	\$36		
			kg.	0,2	1\$60	4\$40	
					17\$66	21\$47	

U. PORTO
FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE DO PORTO
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO

ORÇAMENTO



Designação dos artigos	N.º do preço de aplicação	Quantidades	Preços		Importâncias	
			Mão de obra	Materiais	Mão de Obra	Materiais
<u>CAPÍTULO I</u>						
<u>Escavações e transporte de terras</u>						
-Artº 1º-						
Escavação de terra dura e/abertura de fundações	1	m.c. 224,192	11\$00		2.466\$11	
-Artº 2º-						
Baldeação de terra dura à pá de fundações com a altura de 1,6 m.l.	2	m.c. 269,030	4\$00		1.076\$12	
-Artº 3º-						
Transporte de terra dura em carrinhos de mão	3	m.c. 269,030	10\$50		2.824\$81	
-Artº 4º-						
Carregar e descarregar terras provenientes da baldeação em carrinhos de mão	4	m.c. 269,030	3\$30		887\$79	
-Artº 5º-						
Espalhar terra dura	5	m.c. 269,030	\$85		228\$67	
<u>CAPÍTULO II</u>						
<u>Alvenaria e Betão Armado</u>						
-Artº 1º-						
Alvenaria hidráulica em fundações	6	m.c. 224,192	74\$80	211\$93	16.769\$56	47.513\$01
A transportar.....					24.253\$06	47.513\$01

ORÇAMENTO

Designação dos artigos	N.º do preço de aplicação	Quantidades	Preços		Importâncias	
			Mão de obra	Materiais	Mão de Obra	Materiais
Transporte.....					24.253\$06	47.513\$01
-Artº 2º-						
Alvenaria hidráulica em elevação e/ou dois pavimentos vistos	7	m.c. 148,838	137\$50	220\$93	20.465\$22	32.882\$77
-Artº 3º-						
Alvenaria de tijolo furado a 2 vezes	8	m2 466,22	18\$42	82\$10	8.587\$77	38.276\$66
-Artº 4º-						
Alvenaria de tijolo furado a 1/2 vez	9	m2 186,46	13\$86	40\$69	2.584\$33	7.487\$05
-Artº 5º-						
Alvenaria de tijolo furado ao cutelo	10	m2 30,35	10\$86	27\$77	329\$60	842\$81
-Artº 6º-						
Betão armado em linteis	11	m.c. 11,101	234\$85	1027\$45	2.607\$06	11.405\$72
-Artº 7º-						
Betão armado em lajes	12	m.c. 1,722	230\$45	783\$20	396\$83	1.348\$67
-Artº 8º-						
Betão armado em vigas	11	m.c. 1,320	234\$85	1027\$45	310\$00	1.356\$23
-Artº 9º-						
Betão armado em cimalha	12	m.c. 19,700	230\$45	783\$20	4.539\$86	15.429\$04
-Artº 10º-						
Betão armado em floreiras	12	m.c. 5,312	230\$45	783\$20	1.224\$15	4.160\$35
A transportar.....					65.297\$88	160.702\$31

ORÇAMENTO



-2-

Designação dos artigos	N.º do preço de aplicação	Quantidades	Preços		Importâncias	
			Mão de obra	Materiais	Mão de Obra	Materiais
Transporte.....					65.297\$88	160.702\$31
<u>CAPÍTULO III</u>						
<u>Cantarias</u>						
-Artº 1º-						
Cantaria em vãos de janelas		m.1.				
c/0,48 x 2,4 m.	13	210,0	26\$82	203\$38	5.632\$20	42.709\$80
-Artº 2º-						
Cantaria em degraus exte-		m.2.				
riores c/0,17 de espessu-						
ra	14	21,36	26\$82	403\$38	572\$87	8.616\$19
-Artº 3º-						
Cantaria em patins de pedra		m2.				
serrada c/6 cm. de espes-						
sura	14	26,94	26\$82	403\$38	722\$53	10.867\$05
-Artº 4º-						
Cantaria em pilares	15	m.c.	2,543	91\$63	3828\$23	233\$01
-Artº 5º-						
Cantaria em socos e pilas-		m2				
tras com 0,10 m. de espes-						
sura	16	86,81	27\$12	405\$64	2.354\$28	35.213\$60
-Artº 6º-						
Cantaria em nembos	17	m2.	17,89	27\$12	485\$17	8.151\$39
A transportar.....					75.297\$94	275.995\$52

ORÇAMENTO

Designação dos artigos	N.º do preço de aplicação	Quantidades	Preços		Importâncias	
			Mão de obra	Materiais	Mão de Obra	Materiais
Transporte.....					75.297\$94	275.995\$52
<u>CAPÍTULO IV</u>						
<u>Cobertura</u>						
-Artº único-						
Cobertura em telha tipo						
"Campos", incluindo: estrutura de armação	P.E.	m2. 815,00	35\$00	95\$00	28.528\$00	77.425\$00
<u>CAPÍTULO V</u>						
<u>Carpintarias</u>						
-Artº 1º-						
Vigamento em tetos para						
pujar estafe	18	m2 736,56	5\$72	49\$05	4.213\$12	36.128\$26
-Artº 2º-						
Caixilharia em casquinha						
nas janelas c/2,4 x 1,8 m.	19	m2 63,80	83\$05	82\$84	5.298\$59	5.285\$19
-Artº 3º-						
Assentamento	20-21	15	114\$84	252\$00	1.722\$60	3.780\$00
-Artº 4º-						
Caixilharia em casquinha						
nas janelas c/2,40x0,70 m.	19	m.2. 18,48	83\$05	82\$84	1.534\$76	1.530\$88
-Artº 5º-						
Assentamento	22	11	38\$61	151\$00	424\$71	1.661\$00
-Artº 6º-						
Portas interiores em contra-placado e grade de casqui-						
A transportar.....					117.019\$72	325.155\$10

ORÇAMENTO



Designação dos artigos	N.º do preço de aplicação	Quantidades	Preços		Importâncias	
			Mão de obra	Materiais	Mão de Obra	Materiais
		Transporte.....			117.019\$72	325.155\$10
nha	23	15,48 m2	42\$90	212\$80	664\$09	3.294\$14
-Artº 7º-						
Assentamento de portas interiores em contraplacado	24	9	51\$70	136\$00	465\$30	1.224\$00
-Artº 8º-						
Portas engradadas e almofadadas	25	13,20 m2	90\$75	262\$40	1.197\$90	3.463\$68
-Artº 8-A-						
Assentamento de portas engradadas e almofadadas	24	11	51\$70	136\$00	568\$70	1.496\$00
-Artº 9º-						
Portas de entrada de casquinha, envidraçadas e de dois batentes	26	13,51 m2	85\$25	155\$20	1.151\$72	2.096\$75
-Artº 10º-						
Assentamento	24	3	51\$70	136\$00	155\$10	408\$00
-Artº 11º-						
Portas interiores envidraçadas e almofadadas	26	55,04 m2	85\$25	155\$20	4.692\$16	8.542\$20
-Artº 12º-						
Assentamento de portas interiores envidraçadas e almofadadas	24-27	25	133\$65	326\$00	3.341\$25	8.150\$00
A transportar.....					129.255\$94	353.829\$87

ORÇAMENTO

Designação dos artigos	N.º do preço de aplicação	Quantidades	Preços		Importâncias	
			Mão de obra	Materiais	Mão de Obra	Materiais
Transporte.....					129.255\$94	353.829\$87
-Artº 13º-		m.l.				
Aros de casquinha	28	267,15	9\$14	17\$09	2.441\$75	4.565\$59
-Artº 14º-		m.l.				
Guarnecimentos de casquinha	29	267,15	10\$72	103\$39	2.863\$84	27.620\$63
-Artº 15º-		m2.				
Tábuas de pinho em madeira de casquinha	30	9,00	19\$14	54\$85	172\$26	493\$65
-Artº 16º-						
Tacos pª fixação dos guarnecimentos (2 p/m.l.)	31	435	\$82	1\$65	356\$70	717\$75
-Artº 17º-		m.l.				
Rodapé de madeira com 12 cm. de altura, incluindo base e tacos	31-32	77,38	6\$02	10\$98	465\$82	849\$63
CAPÍTULO VI						
Pavimentos						
-Artº 1º-		m2.				
Pavimento de ladrilho mosaico hidráulico	33	516,66	16\$45	54\$23	8.499\$05	28.018\$47
-Artº 2º-		m2.				
Massame de betão c/12 cm. de altura	34	622,80	22\$07	36\$77	13.745\$19	22.900\$35
-Artº 3º-		m2				
Pavimento de Linoleum	P.E.	106,14	34\$00	90\$00	3.608\$76	9.552\$60
A transportar....					161.409\$31	448.548\$54

ORÇAMENTO



-4-

Designação dos artigos	N.º do preço de aplicação	Quantidades	Preços		Importâncias	
			Mão de obra	Materiais	Mão de Obra	Materiais
<u>CAPÍTULO VII</u>			Transporte....		161.409\$31	448.548\$54
<u>Revestimentos</u>						
-Artº 1º-						
Embôço ordinário	35	m2. 595,97	3\$07	5\$69	1.829\$62	3.391\$06
-Artº 2º-						
Rebôco hidráulico	36	m2. 683,03	5\$40	3\$85	3.688\$36	2.629\$66
-Artº 3º-						
Esbôço em paredes	37	m2. 1279,00	8\$03	4\$58	10.270\$37	5.857\$82
-Artº 4º-						
Caliação à esponja	38	m2. 201,05	\$61	1\$14	122\$64	229\$19
-Artº 5º-						
Estuque em tetos	39	m2. 622,80	5\$94	4\$57	3.699\$43	2.846\$19
-Artº 6º-						
Azulejo creme em lambris	40	m2. 227,78	39\$00	168\$07	8.833\$42	38.282\$98
-Artº 7º-						
Azulejo branco em lambris	41	m2. 546,89	39\$00	122\$17	21.328\$71	66.813\$55
-Artº 8º-						
Estuque em paredes	42	m2. 504,33	3\$96	4\$57	1.997\$14	2.304\$78
<u>CAPÍTULO VIII</u>						
<u>Vidraria</u>						
-Artº 1º-						
Vidraça nacional granitada nas portas.....	44	m2. 44,10	16\$06	121\$50	708\$24	5.358\$15
A transportar.....					213.887\$24	576.261\$92

ORÇAMENTO

Designação dos artigos	N.º do preço de aplicação	Quantidades	Preços		Importâncias	
			Mão de obra	Materiais	Mão de Obra	Materiais
Transporte.....					213.887\$24	576.261\$92
-Artº 2º-						
Vidraça "nacional" simples em janelas e guardamentos	43	m2. 17,28	12\$65	91\$25	218\$59	1.576\$80
<u>CAPÍTULO IX</u>						
<u>Pinturas</u>						
-Artº 1º-						
Pintura a óleo em paredes	45	m2. 504,33	12\$21	11\$00	6.157\$86	5.547\$63
-Artº 2º-						
Pintura a óleo em madeiras	46	m2. 251,22	17\$60	21\$47	4.436\$54	5.393\$69
<u>CAPÍTULO X</u>						
<u>Instalações sanitárias</u>						
-Artº 1º-						
Bacia de retrete de louça	P.E.	10	150\$00	790\$00	1.500\$00	7.900\$00
-Artº 2º-						
Lavatório de louça	P.E.	12	110\$00	490\$00	1.320\$00	5.880\$00
-Artº 3º-						
Urinol "Vouga" de coluna	P.E.	3	300\$00	2600\$00	900\$00	7.800\$00
<u>CAPÍTULO XI</u>						
<u>Diversos</u>						
-Artº 1º-						
Fornecimento e assentamento de gelosias	P.E.	m. 64,80	280\$00	80\$00	18.144\$00	5.184\$00
A transportar.....					246.564\$23	615.544\$04

ORÇAMENTO



Designação dos artigos	N.º do preço de aplicação	Quantidades	Preços		Importâncias	
			Mão de obra	Materiais	Mão de Obra	Materiais
Transporte.....					246.564\$23	615.544\$04
10% para imprevistos					24.656\$42	61.554\$40
5% para fiscalização e administração					12.328\$21	30.777\$20
Arredondamento					1\$14	4\$36
TOTAL.....					283.550\$00	707.880\$00
Importa o presente orçamento na importância de 991.430\$00 (novecentos noventa e um mil quatrocentos e trinta escudos), sendo 283.550\$00 para mão de obra e 707.880\$00 para materiais.						

U. PORTO
FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE DO PORTO
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO

António Trigo

ORCAMENTO

[illegible]