

DUILIO SILVEIRA





# Uma Pequena Fábrica de Móveis

**U. PORTO**

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
FEUQUIM SOCIOLOGIA





# Memória Descritiva

**U. PORTO**

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CURSO DE LICENCIATURA





Arquitetura e Urbanismo

**U. PORTO**

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO



## MEMÓRIA DESCRITIVA



### "Uma pequena fábrica de mobiliário"

Esta fábrica, já em parte construída (o corpo da estância é quase uma realidade), poderá dentro de algum tempo atingir a sua finalidade - a produção de mobiliário.

Sendo o tema do meu "Concurso para a obtenção do Diploma de Arquitecto" a referida construção, não poderei passar à análise das determinantes que imediatamente lhe explicam a forma, sem antes dizer algo sobre as características do tipo de problema architectónico que me propus resolver.

Não sendo o tema o factor determinante do momento propício a este Concurso, não deixa, no entanto, de ser através dele que tudo se irá passar. Mais à vontade ou menos, trabalho teórico ou prático, real ou irreal, foi o candidato que o escolheu. Isto não significa, que quando surge uma obra de certa quantidade esteja achado o momento; pelo contrário, será antes a consciência de um relativo amadurecimento que o deverá determinar. Muitas vezes, a própria natureza do trabalho apresenta dificuldades maiores do que as habituais. Neste caso, embora muitas questões constituíssem uma novidade, algumas de difícil estudo, as suas características de grande realidade e actualidade, deram-me coragem para as enfrentar.

A pequena fábrica de móveis que aqui apresento, pertence, naturalmente, a um dos ramos da arquitectura mais recentes - a arquitectura industrial. É já nos séculos XIX e XX que encontramos as raízes da construção industrial, organismo em constante evolução, contendo e dando sequência ao incansável progresso; fulcro complexo de uma infinidade de técnicas.

Assim, quando se procura a solução architectónica que irá enquadrar e fazer viver tudo o que antes não passava de uma resultante técnica, aquela (a solução architectónica) poderá parecer secundária. A máquina, parada, fria, desumana, deverá transformar-se pela presença do operário que a manobra pelas relações com o espaço e ambiente que a circunda, em algo mais do que aquilo a que normalmente estamos habituados. Sucede que para se atingir esta viragem, é preciso, além de um estudo atento,





dispender um pouco mais. Aqui, começam as dificuldades.

Para melhor frizar este último aspecto, passarei a transcrever algumas decididas opiniões, sobre o assunto, de Frederick J. Woodbridge.

"Os architectos, que se encarregam do planeamento de fábricas, encontram normalmente problemas diferentes dos que estão acostumados. Estas diferenças são talvez mais em grau do que em género, porque os mesmos princípios fundamentais se aplicam a todos os tipos de architectura. No campo industrial encontram-se simplificados, são mais definidos, precisos e sem compromissos, do que na maioria dos outros. Aqui, o funcional é actualmente o factor predominante seguido de perto pelo económico.

Nenhuma consideração de ordem estética pode prevalecer, a não ser que esteja completamente de acordo com aqueles factores. Este é um assunto fora de discussão, especialmente com clientes industriais. Este é um princípio verdadeiramente salutar.

O tipo de disciplina que aqui tratamos, pode muito bem melhorar quasi todos os praticantes da nossa arte.

Não há mágicas que impeçam a adjudicação duma construção industrial a um architecto competente, mas quando não possuir uma experiência especial e uma organização completa, pode encontrar-se em dificuldades se se aventurar sozinho. Deve preparar-se para a tarefa em estreita cooperação com engenheiros competentes, de estruturas e mecânicos, e isto antes cedo que tarde. Deve também estar preparado para fazer uma exacta e completa estimativa e uma contabilidade e gerência práticas. Com este equipamento complementar, do que ele tem mais necessidade é de um grande armazenamento de senso e de ideias rasgadas, pois a architectura industrial exige completa liberdade de preconceitos e de cânones que muitas vezes presidem a outros tipos de construção.

O desenho de fábricas está precisamente em opposição à magia. Não há necessidade de conhecer tudo acerca das linhas de produção ou dos processos de fabrico: a maioria dos chefes de empresa têm ideias definidas sobre estes assuntos. A tarefa do architecto é ouvir, perguntar inteligentemente e interpretar inteligentemente os requisitos. Falando duma maneira geral deve melhorar o conveniente ingresso das matérias primas, a adequada





saída dos produtos acabados e a maior elasticidade possível entre estas etapas extremas. Isto envolve, geralmente, maiores vãos e espaços entre colunas do que é uso noutros tipos de construção. Albert Kahn constata que cada coluna absorve pelo menos 8 a 9 pés quadrados de pavimento útil. Os pés direitos até às vigas ou longarinas inferiores das asnas são também de grande importância. A disposição dos monta-cargas e "rails" e outros tipos de transporte interiores é fundamental.

Iluminação ampla, sanitários e outros equipamentos em vista do conforto e eficiência dos trabalhadores parecem coisas demasiado claras para se terem de mencionar. Mas nunca é demais repetir que estes assuntos essencialmente funcionais e práticos devem prevalecer e preceder sobre quaisquer considerações de ordem artística para que a construção seja bem sucedida.

Igualmente, as considerações de ordem económica predominam sobre as de ordem estética. Isto é muito importante para conhecer que tipos de construção são actualmente melhores e mais baratos para cada tipo ou caso particular. Aqui, a ajuda de engenheiros é de grande valor pois os preços de custo variam muito e a avaliação da duração dos materiais afecta o quadro. Presentemente este último factor é muito importante. Devido a muitas procuras de aço é difícil, senão impossível, adquirir perfis de determinados tamanhos e pesos. Logicamente (de tal modo um factor afecta a construção) pode-se eliminar completamente o aço. Isto é, talvez, o mais dramático exemplo da disponibilidade dos materiais. Mas não é de forma nenhuma o único.

Não se pode demorar o cliente industrial com conjecturas acerca dos custos. Quere conhecer quanto lhe custam tantos milhares de pés quadrados; e o preço dado deve, com suficiente aproximação, incluir tudo. O architecto deve ter uma informação precisa acerca de cada elemento de construção. É também mais importante que nunca, que as estimativas dos architectos sejam dignas de confiança. O industrial é inteiramente um homem de negócios - a sua fábrica deve pagar. Ele não pode, por isso, consentir em ser desencaminhado e deseja que não lhe peçam que dispenda dinheiro em qualquer pura fantasia architectural. O architecto que procede assim, certamente, não permanecerá muito tempo no campo industrial. Por outro lado, é altamente desejável ter o





proprietário informado sobre todas as economias e benefícios conseguidos. Uma vez que o cliente ganhe confiança com a demonstração de competência prática, ser-lhe-à sem dúvida concedida uma maior liberdade de acção quanto aos aspectos do problema que mais se aproxima da sua intuição artística.

Antes de conseguir isto, deve contudo dar provas noutro aspecto: boa gerência e hábil desembaraço, quer no trabalho de concepção quer no de construção. A prática de gastar tempo no estudo, muitas vezes desejável noutros campos, não tem cabimento na arquitectura industrial. Velocidade e brevidade, poder de decisão, são vitais. Em resumo, os maus hábitos duma prática de facilidade e deixar andar, dos quais muitos de nós somos vítimas, não são permitidos de forma alguma.

Deve-se reconhecer que todas estas recomendações são em verdade aplicáveis à prática de arquitectura em geral e não peculiares ao campo industrial. É importante chamar a atenção para êles, porque na construção industrial a necessidade da sua observância é absolutamente imprescindível. Por outro lado, isto não deve fazer supor, que estes requisitos de ordem prática não irão influenciar o projecto. Neste campo a forma segue a função. De facto, as verdadeiras dimensões dos edifícios industriais, são um desafio. Os seus comprimentos e massas quando se mantêm simples e bem proporcionados são belos. A arquitectura é assim reduzida ao fundamental. As oportunidades não devem ser desprezadas.

Que não é possível dar qualquer "Abre-te Césamo" que abra as riquezas do campo industrial a qualquer arquitecto, assim como não podemos oferecer aqui um compêndio completo de pareceres. O que temos em vista é mostrar, primeiro, que aqui há oportunidades que podem interessar alguém, e depois, que não há nada de substancial neste assunto que um bom arquitecto não possa dominar.

O segundo ponto é, que o senso comum são com a competência prática aqui necessários, mesmo mais, que em qualquer outro campo.

Que a assistência de engenheiros experimentados é vital. E que nesta ligação é "sine qua non" a mais completa cooperação com o proprietário e empreiteiro.





Finalmente, que o desenho de fábricas de manufacturação pode produzir arquitectura da melhor, e numa escala em que a maioria de nós nestes últimos anos estamos infortunadamente demasiado desacostumados.

É uma disciplina e uma oportunidade que fará bem aos architectos encontrar".

Muito haveria que discutir e acertar no texto anterior, mas o seu character, talvez um tanto exagerado, favorece e equilibra os períodos seguintes. Na construção industrial impõem-se portanto condicionantes às quais é impossível fugir. Não será também assim em toda a outra arquitectura? De certo, simplesmente neste caso, elas adquirem um maior valor e definitiva predominância. Bastará pensar nas dimensões normalmente avantajadas de qualquer construção industrial, para se sentir quanto é arriscado, no aspecto económico, a aplicação dum material melhor, muitas vezes de preço insignificamente superior.

É condição fundamental, para se enfrentar este problema, a presença de conhecimentos desde os processos de standardização, técnica ao serviço da arquitectura, economia, mecânica e tantos e tantos mais, os quais, juntando-se à bagagem do architecto, já senhor duma consciência histórica inicial, formam a cultura específica para cada caso. Resta saber, de que maneira será possível transformar todos estes limites no limiar dum novo partido.

Dentro desta linha de pensamento, convem ainda citar as seguintes palavras de Walter H. Taylor.

"Em 1.884 a peregrina ideia do século XIX, de que a criação consistia só numa intenção divina, estará posta definitivamente de lado. Recordando a mentalidade dos seus colegas a meio do século XX, os architectos compreenderam, que a estética se encontrava então, em condições, não diferentes daquelas em que se encontrava a química 300 anos antes, quando consistia na magia, na alquímica e nos jogos de prestidigitação. Na verdade, na primeira metade do século XIX, psicólogos, sociólogos e fisiólogos da vanguarda, tinham elaborado os ingredientes duma estética racional, mas os investigadores praticamente não existiam no campo architectónico e os educadores estavam fortemente agar





rados a anacrónicas doutrinas e a regras empíricas herdadas do passado. Os estudantes de 1984 serão tão esclarecidos no conhecimento das teorias estéticas antigas e modernas, que poderão julgar objectivamente e liquidar sem hesitação qualquer teimoso Messias que proclamar outras séries de Verdade Eterna e Absoluta. Assim educado, o arquitecto não será mais, nem o cosmético da construção civil, nem um dos seus tantos técnicos. E a arquitectura será uma arte de coordenação, bastante longe das Belas Artes e das artes gráficas, porque será demasiado complexa".

Como diz Bruno Zevi: "merece meditar na profecia ainda que não se compartilhe da sua validade".

Voltando novamente à construção industrial, pergunta-se, se será este o ramo da arquitectura em que mais fortemente incidem as palavras de Taylor? Estamos de facto diante de um ramo de construção em que o arquitecto desempenha papel secundário? A mim parece-me que não. Quando falamos de coordenação geral de todos os elementos apontados para o problema, a quem, senão à mentalidade do arquitecto compete decidir? A colaboração de que se rodeia e de que vive, só indica que a escolha, o caminho, desta vez, atinge um grau de complexidade tal, que só com a referida colaboração poderá "recriar". Mas para "recriar" será só necessário, conforme diz Taylor, essa tal consciência de doutrinas estéticas, uma formação histórica perfeitamente esclarecida, em resumo: uma cultura perfeita? Parece-nos que não; que essa capacidade de coordenação não chega, será insuficiente sem "qualquer coisa" mais; coisa que, aliás, ligará sempre o arquitecto às Belas Artes e artes gráficas. Aqui reside o principal ponto a rebater ao referido autor; a ausência dessa afirmativa essencial chamada arte.

Necessariamente, que a poética que poderá emanar duma fábrica de móveis e de uma habitação (partindo do princípio que ambas a possuam) será diferente. A casa e o seu passado coexistem com o homem, fazem parte dele, são a sua resultante mais próxima. Nela, todos encontraremos constantes apoios para a sua descoberta espacial, a origem da sua ordem, o partido tomado pela mente que a concebeu. Na fábrica, todos os elementos são no-





vos, normalmente viciados e desumanizados pelo "mito da era maquinista"; as relações serão mais difíceis porque menos conhecidas, as descobertas mais frias. Mas a riqueza espacial no conceito moderno, é dada pelo encontro de uma métrica em que os espaços são facilmente explicáveis, de relação fácil entre eles, direi mesmo múltiplos e submúltiplos (o que não é classicismo pois essa métrica determina espaços variados, novas descrições); é o espaço que se torna artístico pelas condições técnicas e psicológicas que permitirão o trabalho do homem.

Da própria análise gráfica das plantas resulta já esse flagrante desacordo.

Numa, tudo são espaços conhecidos: o quarto, a fluência das zonas de estar e comer, os serviços mais ou menos desenvolvidos, as entregas dos espaços exteriores para o interior e vice-versa. Na outra, o desconhecido das zonas imensas, que as máquinas no seu domínio obrigam a rasgar, a ausência de qualquer arbitrariedade de ordem espacial, simplicidade máxima na materialização de todos os esquemas, de circulação, de materiais, de força, etc. Enfim, espaço trabalho, espaço-produção. No entanto, a escolha continua e continuará em ambos os casos a pertencer ao arquitecto, escolha que vai desde o partido inicial de organização do espaço exterior, urbanismo, e interior, arquitectura, até à escolha da côr a usar para a pintura de uma máquina. Pode remos assim considerar que não houve alteração, mas sim evolução na capacidade de manobra do arquitecto. Cada vez mais a sua colaboração atinge campos actuais mais vastos, ainda mais diferenciados, sempre ligados pela necessidade de organizar espaços de molde a fornecer a dimensão para o homem que aí habita, trabalha ou se recreia. Neste caso tinha a resolução de um problema de espaço-trabalho e sua materialização - restava dignificá-lo para ele ser tão importante como qualquer dos outros.





### Análise específica do problema presente

- 1) - O cliente já possuía e possui uma oficina de carpintaria e marcenaria, completamente a abarrotar, a qual apresenta normalmente uma visão de caos, tal a quantidade de mobiliário, homens e máquinas que o referido espaço contém. Não poderei chamar a esta amálgama de homens, objectos e funções, uma fábrica, na medida em que a organização referida não atinge o mínimo admissível para assim se chamar.  
Foi condicionante inicial que esta oficina servisse de apoio à construção futura - determinando-lhe assim implícitamente um carácter de continuidade. Poderemos dizer que a nova construção seria filha da primeira. Esta serviria de apoio a toda a obra de carpintaria da nova fábrica. Manter-se-iam os tipos de produção que seriam ampliados. Melhorar-se-ia a organização e aumentar-se-ia o quadro de operários. Tudo o que fosse construído em madeira ficaria mais económico ao cliente, pois aproveitaria operários seus e madeira a mais baixo custo. A primeira dúvida surgiu quando se pensou no perigo dos incêndios. Pelo carácter combustível da matéria prima trabalhada, a madeira, seria razoável utilizá-la em mínima quantidade na construção do edifício propriamente dito. No entanto, o factor económico foi decisivo (entrando mesmo em conta com o seguro da construção) e preferiu-se uma solução intermédia em que a madeira entraria, sempre que o seu emprego apresentasse vantagens.
  
- 2) - Da análise dos costumes e métodos de trabalho da antiga oficina muito se concluiu, verificando-se ser, no entanto, necessária a introdução de novos processos, de mais experiências e melhor apetrechamento. Neste aspecto fundamental da concepção do espaço e orgânica a criar foi necessário um grande cuidado, para que estas inovações não viessem, em princípio, afectar fundamentalmente a produção. Pelo triângulo formado: pelo interesse e poder de gasto do proprietário, visão de melhoria do arquitecto e realidades da fábrica antiga, resultou um entendimento que parece não ter afectado definitivamente a arquitectura - unidade imperiosa a





atingir. Dentro deste princípio, os quatro sanitários, dois duches e três grandes lavabos comuns para 60 operários, não será número elevado, mas também não é insuficiente. Dada a inexistência de regulamentação organizada e acessível ao técnico que se propõe resolver um problema desta ordem, este viu-se na necessidade de recorrer constantemente ao auxílio particular de técnicos da Circunscrição Industrial, os quais o esclareceram dentro de certos limites. Todavia a relutância do proprietário em dispender dinheiro, em espaços não directamente ligados à produção e ainda os maus exemplos que por todos os lados se deixam frutificar, originam dificuldades que poderiam ter prejudicado o equipamento da fábrica.

3) - O programa, que se definiu de acordo com as realidades presentes, manteria, todavia, uma elasticidade suficiente para possíveis alterações no tipo e processos de produção. Consistiria essencialmente no estabelecimento de 5 grandes zonas:

- a) - local de chegada e estacionamento de madeira;
- b) - fábrica propriamente dita com oficina, casa das máquinas e zona de acabamentos;
- c) - anexos à fábrica destinados aos operários;
- d) - administração;
- e) - exposição e armazem de móveis acabados.

A estância deveria comportar o espaço suficiente para o armazenamento de toros; madeira a secar lentamente, exposta ao vento mas não à chuva; estufa para a secagem artificial e ainda uma serra de fita com "charriot" para corte de toros.

A fábrica propriamente dita, seria constituída pela casa das máquinas, oficina e zona de acabamentos.

A casa das máquinas deveria comportar um determinado número de máquinas, de trabalho preparatório para a oficina, mas de rendimento proporcional à vazão desta, que incluiria bancas de marceneiro e carpinteiro.





Na zona de acabamentos haveria que contar com espaços para envernizar, pintar, estofar, para o funcionamento de uma serralharia, armazem de materiais de construção e armazém de móveis. Os anexos a este corpo da fábrica seriam: Os sanitários para operários, refeitório, vestiário e prontp-soorros.

A Administração deveria constar de: expediente, dois gabinetes, sala de desenho, sala de reproduções, sala de reuniões e espera, telefonista com P.B.X. e dois sanitários. Deveria haver ainda um grande recinto para exposições de variado tipo e outro para armazenamento de móveis acabados de apoio à referida zona.

- 4) - Tipos de produção: A produção poderá agrupar-se até este momento em 3 tipos fundamentais.
- a) - fabrico de material escolar, ramo em que se têm feito as maiores experiências e constituiu a maior fonte de rendimento da fábrica;
  - b) - fabrico de móveis para habitação, dos mais variados tipos, desde a tradicional cadeira à mais informe poltrona, normalmente de produção a que poderemos chamar de série e que pelo baixo custo diremos "popular";
  - c) - fabrico de móveis de melhor qualidade, pequena série, tendo normalmente como origem uma reduzida encomenda. É precisamente neste campo que se prevêem as maiores alterações na produção, pois que o proprietário, de acordo com o autor do projecto e outros técnicos, propõe-se tentar a colaboração de outros architectos e desenhadores de molde a conseguir determinadas peças de possível produção em série. A sua fabricação bastante mecanizada permitiria que esse artigo atinja um bom nível, sem custar, no entanto, o preço elevado dum móvel nestas condições. Será curioso dizer, nesta alínea, que ainda é a mão de obra o factor que mais economia significa na execução de um móvel. Pelo menos, é sobre o rendimento/hora do operário que se insiste para a obtenção de mais baixo custo e mais alto rendimento.





Será absoleto exigir melhores acabamentos nestas condições. Procurar maior mecanização adquirindo melhores máquinas, significa toda uma revolução no processo de produzir, alteração no método de trabalho dos operários. Inicialmente, talvez menor rendimento, até pela falta de conhecimento das máquinas, da insuficiência das formas concebidas para este novo processo e do capital inicial aplicado. No entanto esta será a única saída, que pensamos ter indicado ao proprietário sobretudo através do próprio projecto. Em resumo: pretende-se um maior conhecimento e aproveitamento da máquina pelo operário, participação activa deste no conhecimento do material e trabalho da madeira, sua colaboração íntima com o criador do móvel, o qual deverá habituar-se a conceber dentro dos novos condicionamentos. Sobretudo, este último tem um papel de extraordinária importância, na medida em que a sua concepção irá influenciar e encaminhar definitivamente o gosto do público que há muito se habituou a adquirir o mobiliário de nível muito inferior.

É necessário que, cada vez mais, a produção seja orientada e concebida através do estudo de equipas competentes em que o arquitecto ou o criador de mobiliário, sejam perfeitamente conscientes da sua missão, exigindo-se-lhes uma cultura e poder de análise muito superiores ao que até agora, infelizmente, estamos habituados a ter. Só assim poderemos de facto aproveitar a máquina para o Homem. É necessário que se encare a criação dum móvel, como o fazemos para qualquer outra obra em que o fito seja a obtenção de novas formas.

- 5) - O terreno: A influência do autor do projecto na aquisição do terreno foi menos oportuna do que na elaboração do programa, pois a sua compra já se tinha realizado. O terreno situa-se relativamente próximo da outra oficina, conforme a planta de situação indica, perto de Gondomar e não longe do Porto, numa zona quase rural, pois, só ao longo da estrada de ligação da Prelada a Fanzeres (Av. Marshal Carmona),





a construção para habitação atinge caracter aparentemente urbano. Aparentemente, porque não passa da conhecida construção em banda ou unifamiliar, de vez em onde comércio ou outra actividade, aqui mais agrupada, ali mais rara, não chegando a formar uma zona caracterizada. Para além desta via aparecem imediatamente propriedades rurais, milho e vinho, agrupamentos de casas de lavoura e até às vezes oficinas de carpintaria e marcenaria.

A Câmara de Gondomar, que ainda não tem Plano de Urbanização para esta zona, o que significa um tanto a desordem, atendeu o pedido do proprietário assim como todos os condicionamentos da indústria que aí se iria estabelecer. Esta fábrica, aliás, de maneira nenhuma irá comprometer a referida zona. O grande corpo da fábrica situar-se-à bastante recuado em relação às raras habitações que lhe ladeiam o acesso. Diga-se desde já que a zona mais ruidosa, a casa das máquinas, se situa a cerca de 100 metros da habitação mais próxima e que esta indústria não oferece qualquer espécie de perigo. Desta maneira o proprietário já conseguiu o alvará respectivo, podendo, por conseguinte, pô-la a funcionar logo que esteja acabada.

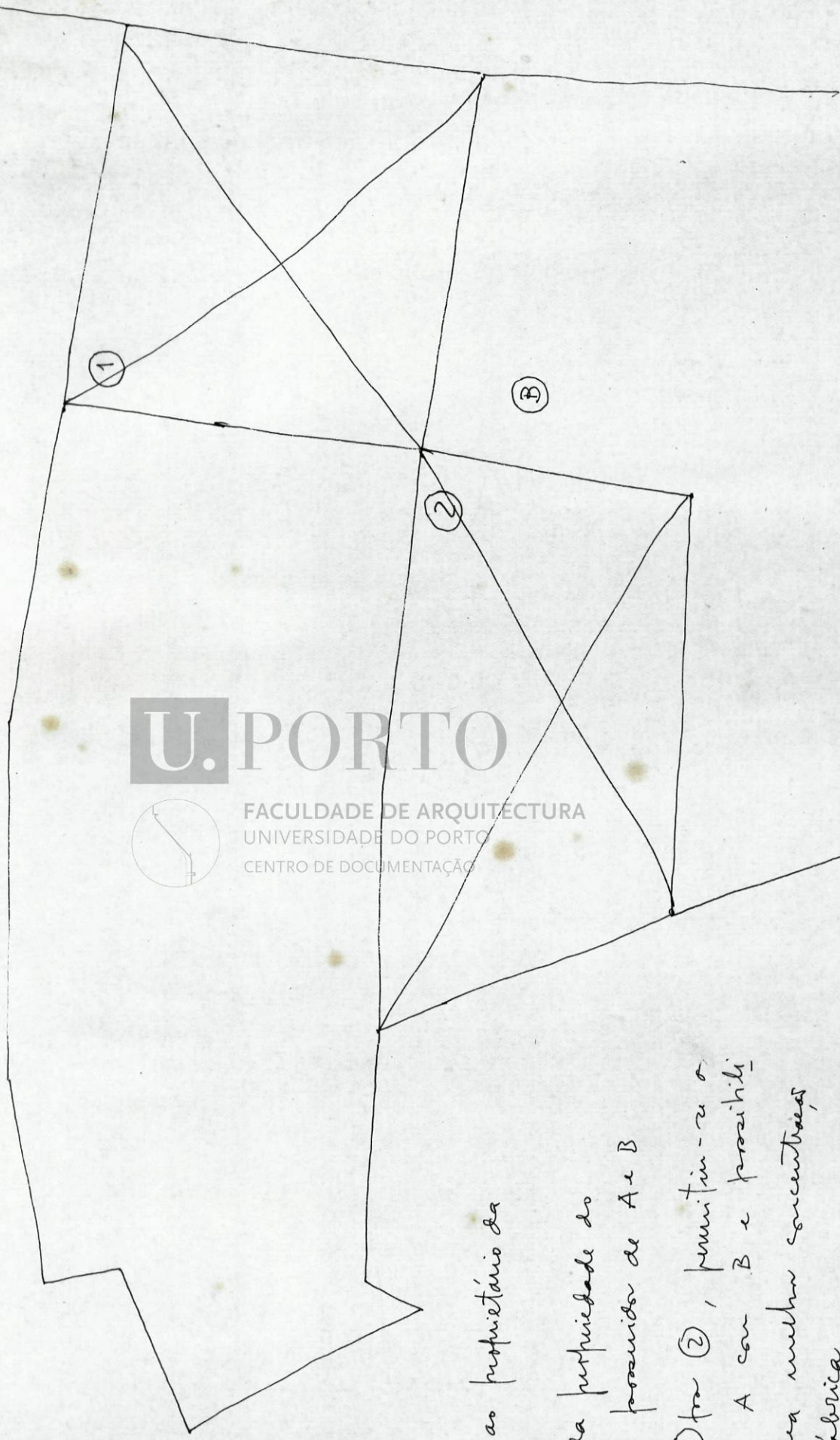
É obvio, que sendo as construções vizinhas de fraco nível, quer urbanístico quer architectónico, restava o interesse do enquadramento natural, para nós fundamental e muito <sup>mais</sup> importante do que o anterior. Sucede, que os limites de todos estes terrenos são definidos por grandes latadas que fornecem o elemento determinante deste ambiente. O ritmo dos esteios de granito ao alto e o espaço defenido pelos arames e videiras foi para nós mais importante do que qualquer preocupação com o tipo de construção civil da zona.

O terreno inicialmente adquirido, era um grande rectângulo estreito de difícil aproveitamento para a função em vista, até porque a sua pendente aproximadamente de 5% se fazia na maior dimensão. Verificou-se que haveria grande vantagem tanto para o proprietário como para um vizinho lavrador na troca de duas quantidades de terreno idênticas (ver esquema). Através da nossa grande insistência conseguiu-se, daí resultanto uma maior possibilidade de concentração e aproveitamento do espaço. Foi esta a primeira





(A)



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

① - pertence ao proprietário da fábrica

② - parte da propriedade do terreno possuído de A e B

Trocando ① por ②, permitir-se a ligação de A com B e possibilitar-se uma melhor concentração para a fábrica





contribuição valiosa resultante da colaboração proprietário-autor do projecto. Comprova-se, mais uma vez, que da sua acção conjunta, só resultam benefícios e que ela deve começar o mais cedo possível.

6) - O partido adoptado: - É impossível descrever o caminho que conduz a uma determinada solução.

O processo de investigação, o método de comparar e escolher que se utilizou, seria a descrição de toda uma mentalidade que se cria, e, se vai cultivando ou não pela vida fora. No entanto, determinadas intenções base se pretendem imediatamente definir, logo que se tem todo o programa na cabeça e a percepção de espaço necessário a combinar e envolver para a função que aquele (programa) determina. Explicar este momento é falar de todos os elementos que é urgente fazer coincidir: factor económico, circulação de matéria-prima, espaço urbano e espaço arquitectónico, (ou ambos ao mesmo tempo) enfim, todos os diversos dados que aqui se combinam.

Surgiu a ideia, de fazer da praça fronteira ao corpo da fábrica o que poderemos chamar o seu coração. Daqui, do centro dessa pequena praça, espaço quase tão urbanístico como arquitectónico se perceberia o volume mais alto do corpo da administração, assim como a bocarra fluente formada pela placa que cobre o cais de carga e descarga ligando aquele corpo com as oficinas e casa das máquinas. Depois, ainda daí, se vislumbraria a transparência da estância com a matéria prima que espera o momento de ser trabalhada - a madeira em todos os seus aspectos de material rico e quente. Esta transparencia permitiria a proximidade relativa do volume alto do corpo de administração que em refluxo por aí teria o seu escoamento. Continuando nesta circulação exterior teríamos, em seguida, o contacto de todo o perímetro da construção com as latadas fronteiras. A sua presença iria dar-nos a ligação com o ambiente envolvente; dar-nos-ia, até, a modelação da estrutura que se iria erguer fronteira, à já <sup>existente</sup> naturalmente.





Os rasgamentos verticais, estreitos e duplos, que se estendem por todo o perímetro da fábrica, têm a intensão principal de permitir a leitura e participação desta natureza envolvente. Rasgar a caixa que é o corpo da oficina, sem perturbar o trabalho no interior, e alongar ainda mais o seu espaço dando-lhe mais riqueza e alegria.

### 7) - Esquema sucinto de funcionamento

O primeiro piso do corpo mais alto, ou seja da Administração, é ocupado pelo equipamento dos operários, isto é, refeitório, sanitários e vestiário. Tem como função secundária a ligação pelo interior da Administração com o resto da fábrica.

Da localização dos sanitários nasceu uma das dúvidas mais importantes: a distância a percorrer pelos operários situados na zona de acabamentos.

Através do estudo de problemas semelhantes, verificou-se que: ou os sanitários se apresentavam dispersos, portanto agrupados em mais do que um núcleo, (o que só acontecia em grandes construções que explicavam tal dispersão e aumento de custo), ou esse aparente erro se repetia em todas as soluções cuja escala não permitia diversos agrupamentos. Afinal, pareceu-nos de menos importância o tempo (40 metros) que perderia um operário nessa deslocação, em comparação com o que significava economicamente outro núcleo de sanitários na parte este da construção.

O cais de desembarque e respectivas ramificações tornou-se a grande rede de ligação das diferentes zonas da fábrica. Dando-lhe determinado acabamento e protecção possibilitou-se a eliminação dum grande corredor de ligação entre a parte oeste e este da construção. A própria oficina possibilita, através dum espaço livre para isso previsto, esse mesmo percurso. Esta solução foi ainda facilitada pelo carácter de espaço aberto e amplo que era fundamental proporcionar a este tipo de trabalho.





Impossível, preferir um maior resguardo, ao ar viciado de poeiras que aí se cria. Além do funcionamento dum sistema de aspiração de poeiras, procurou-se possibilitar a maior ventilação, assim como amplidão que permitisse facilidade de manobra da matéria-prima (muitas vezes as pranchas atingem 6 m. de comprimento). Em contraste, com estas zonas de amplidão, apareceram-nos recintos que era necessário fechar, em alguns casos estanquemente.

Assim, na zona das máquinas, houve necessidade de criar divisões estanques para o limador e lixador, cujas poeiras prejudicam o funcionamento dos outros maquinismos. Ainda na zona de acabamentos, a mesma necessidade se fazia sentir para os pintores, envernizadores, estofadores e serralheiros. Todo o arranjo e distribuição das máquinas na respectiva zona, foi feito de colaboração com um técnico competente. Teve-se em vista os espaços por elas ocupados, (quando paradas e quando em funcionamento), ordem de utilização respectiva e ainda outras características como o peso, vibração, força motriz, etc. Também o esquema de aspiração de poeiras determinou toda a organização base das máquinas e até mesmo da oficina. Calibre dos tubos, fixação, condução e localização, foi previamente estudada e levada em conta. Sobretudo a localização desta tubagem de tramos articulados e rotativos foi feito de molde a permitir a fácil manobra da madeira e facilidade na utilização das máquinas. Também a planificação da iluminação foi estudada, cuidadosamente, de maneira a que a localização dos pontos de luz não jogasse com as tubagens referidas, o que poderia originar sombras desagráveis sobre as bancas e outros locais de trabalho.

O estudo técnico da estufa foi elaborado em relação às quantidades de madeira normais no consumo corrente. Aproveitou-se, através do aumento de potência da caldeira, a possibilidade de aquecimento do refeitório e do 2º. piso, onde se situa a Administração. A razão que levou a prover o refeitório de sistema de aquecimento foi a necessidade de obter, numa hora de repouso dos operários, um mínimo de condições. Já em pleno desenvolvimento, quentes e suados, os operários passarão a um grande espaço onde é impossível não utilizar materiais frios. (o mosaico no pavimento e azulejos nos lambris





é condição inicial de higiene). O contraste de temperatura, até, porque estarão em repouso, poderia ser-lhes prejudicial. O aquecimento do 2º. piso onde se situa a Administração, era também necessário, pois é aqui que se situam todos os trabalhos de escritório, gabinetes de desenho etc, divisões que pelo seu character o requeriam. Toda a energia para o funcionamento da caldeira e fogão de colas, será obtida pelo aproveitamento dos sub-produtos da fábrica, cuja venda para outras indústrias foi posta de parte, por não oferecer vantagens económicas.

A localização do vestiário e do pronto-socorros, sem aberturas directas para o exterior, é perfeitamente razoável na medida em que o espaço de ligação para onde comunica se pode considerar mixto, nem exterior nem interior, quer pelas suas características amplas e abertas, quer pelo próprio character dos materiais aí utilizados. O pronto-socorro localizou-se assim no melhor local, isto é, perto da casa das máquinas onde normalmente sucedem os piores accidentes. É ainda para este amplo espaço que abre o monta-cargas de serviço à zona de exposição e armazenamento de móveis acabados, o qual, situando-se na cave do corpo da Administração possibilitará a sua visita directa para quem normalmente se desloque ao 2º. piso.

Não foi nossa intenção diferenciar intencionalmente o acesso dos operários. Neste caso, pelo seu pequeno número, o estranho ritual da vistoria à saída do pessoal operário foi abolido. Como as horas de entrada e saída destes, não coincidem com o funcionamento da Administração, poderão utilizar as mesmas escadas de acesso, ou aquelas de menores dimensões situadas mais adiante e que poderão permitir, se necessária, a referida vistoria.

Na Administração, o programa foi organizado de maneira muito particular, pois, foi aí, que mais se fizeram sentir os costumes de toda uma organização já sedimentada pelos hábitos do proprietário. Assim, o expediente funcionará como centro de toda uma série de serviços agrupados: contabilidade, caixa e secção de compras e vendas. O arquivo funcionará no gabinete do administrador desta secção, o proprietário, e o outro gabinete será para o chefe dos desenhado-





res. Este é filho do proprietário e está neste momento a tirar o curso de arquitectura. O gabinete de desenho, devidamente apetrechado, compreende 3 estiradores, material de arrecadação de desenhos e anexo onde funcionará a sala de reproduções.

O P.B.X., com sistema de procura de pessoas, sala de reuniões (podendo também funcionar como sala de espera) e 2 sanitários completam estes serviços. Não será provável o emprego de pessoal feminino, o qual se isso suceder, passará a utilizar o sanitário do proprietário, passando este a servir-se do do resto do pessoal.

Parece-me ter tocado naquilo que seria necessário acrescentar ao esquema de circulação da matéria-prima que junto apresento, e o qual me parece ser muito mais significativo do que tudo o que pudesse ainda dizer.

- 8) - Explica-se a inclusão do assunto "cor" neste capítulo, dedicado ao funcionamento, na medida em que ela foi utilizada de modo a proporcionar um maior conforto, bem estar e facilidades de trabalho para o operário.
- Procurou-se desde o início a colaboração de um colega pintor, em moldes diferentes dos habituais. Em vez de se lhe entregar uma superfície determinada para que aí ele expandisse todo o seu "génio", antes se procurou o melhor processo para a sua colaboração resultar positiva desde o princípio da concepção espacial. Por diversas vezes ao procurar completar e aperfeiçoar um determinado espaço quase organizado, pedi então a sua ajuda e colaboração para "servir" a Arquitectura.

Partindo da unidade máquina, utilizando na sua pintura o processo AFNOR (Association Française de Normalization), tentou-se posteriormente ampliar este sistema (quando não prejudicasse uma consolidada conquista espacial) até à cor dos próprios objectos do equipamento da fábrica.

Antes demais uma pequena explicação do chamado sistema AFNOR. Baseando-se na influência psicológica que a cor tem





sobre o homem (influência de que normalmente não é consciente, tal a sua presença lhe é habitual), procurando ordená-la lógica e racionalmente de maneira a conseguir melhor e mais fácil produtividade. Compete ao Architecto tornar essa organização racional, também uma resultante agradável no campo da Architectura.

Essencialmente esse processo consiste em considerar determinadas cores, que cientificamente se comprovou provocarem sobre o homem diferenciadas reacções e usá-las segundo o critério que fornecemos em seguida.

- Amarelo - pela sua grande visibilidade utilizada desde há muito na sinalização do perigo (pavilhão de quarentena na Marinha, costume dos leprosos na Idade Média, etc.). Reserva-se à sinalização dos locais perigosos, traves baixas, peças móveis e cortantes, etc.

- Laranja - emprega-se na sinalização de peças quentes, porque esta cor evoca naturalmente este perigo.

- Vermelho - cor brutal e de significação quasê tão definida quanto o amarelo, tem o inconveniente duma má visibilidade nos locais pouco iluminados. É reservada aos materiais incendiáveis ou a indicações de paragem total.

- O verde é reservado aos postos de socorro.

- O azul servirá para atrair a atenção.

- O branco pela sua visibilidade, é usado contrastando com o negro para indicar trajectos, arranques de escada, soleiras, etc.

Sendo este o princípio do referido sistema, o qual se vai desdobrando e elaborando até às mais pequenas sinalizações; sendo no entanto necessário que a sua utilização seja discreta, de modo a conservar-lhe o seu valor.

Deste modo, os paramentos da casa das máquinas, oficina, serralharia, armazens, etc. ficarão no tom claro e quente que lhes dará a ensarrada de betão (cimento branco) do seu revestimento. O teto destas zonas será branco, refletindo bem quer a luz natural, quer a artificial. As máquinas serão pintadas de um verde confortável, tendo um factor de reflexão médio e em meia-tinta.





Este verde geral das máquinas põe em evidência toda a sinalização de perigo (peças cortantes, móveis, quentes, segundo a máquina de que se trata) constituída essencialmente por bandas sinalizadoras de tom amarelo-alaranjado.

Toda a tubagem de aspiração de poeiras será pintada em castanho claro de tabaco, cor que ligando com o verde das máquinas o completa e continua, quebrando-lhe no entanto a monotonia.

As zonas de pintura e envernizamento terão tons claros que não perturbem ou influenciem as cores utilizadas no trabalho. Também na tubagem eléctrica será aplicado este sistema (as cores do código, para corrente monofásica e trifásica); idem na tubagem das águas (quente-laranja, fria-azul) na do vapor saturado para aquecimento (vermelho baço).

Em todo o resto do equipamento da fábrica (refeitórios, lavabos, administração, zona de exposições, etc.) se utilizarão nos paramentos rebocados, tons claros contrastantes com a cor natural dos materiais af'aplicados (azulejo, madeira, etc.). No refeitório - o contraste com o azulejo (cor de pêssego) do lambrim, nos corredores com grenat do mosaico "Clinker", nos sanitários com o azul forte do mosaico af'aplicado.

O pronto-socorro será assinalado com a conhecida cruz verde em fundo branco.

Pensamos ter conseguido, especialmente no refeitório (único local de repouso do operário), a atmosfera de distenções e acolhimento que espaços como estes necessitam.

*Duilio Diniz Lacer de Brito*

*31/12/1960*





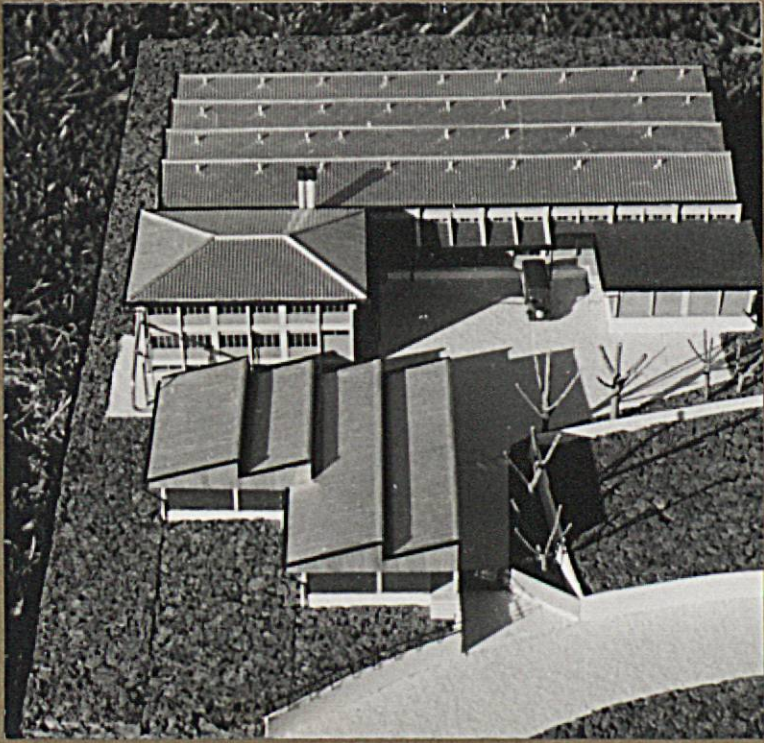


# Caderno de Encargos

**U. PORTO**

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO





# U. PORTO

FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DO PORTO

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO





FÁBRICA DE MÓVEIS EM GONDOMAR



Proprietário: Joaquim da Costa Brito

CADERNO DE ENCARGOS



1 - Condições Gerais

1.1. Condições jurídicas e administrativas:

1.1.1. - Os trabalhos que constituem a presente empreitada e todos os actos que a ela digam respeito, obedecerão a este caderno de encargos.

Na sua execução atender-se-á:

- a) - Às disposições das Cláusulas e Condições Gerais de Empreitadas e Fornecimentos de Obras Públicas, aprovadas por Decreto de 9 de Maio de 1906, às do Decreto nº 4.667 de 14 de Julho de 1918, e à restante legislação portuguesa aplicável, nomeadamente a referente a construção, responsabilidade de empreiteiros, segurança dos operários, prejuízos a terceiros e desemprego;
- b) - Aos desenhos e outros elementos do projecto patentes no concurso;
- c) - Às instruções da Fiscalização.

1.1.2. - O empreiteiro obriga-se a executar, pelo preço apresentado na sua proposta, todos os trabalhos constantes do projecto, competindo-lhe ainda efectuar, sem direito a qualquer indemnização, os trabalhos subsidiários que forem consequentes daqueles, ou necessários para a sua perfeita execução.

1.1.3. - O empreiteiro é obrigado a dar execução aos trabalhos provenientes de alteração ou rectificação do projecto





que superiormente lhe forem determinados por escrito, se delas não resultar aumento ou diminuição superiores a 1/6 do valor global da empreitada.

§ Único - Não poderá em caso algum ser alegada ordem verbal como justificação de qualquer reclamação ou pedido de pagamento de trabalhos a mais, que só serão considerados, quando ordenados por escrito.

1.1.4. - O empreiteiro poderá por sua parte propor as modificações que julgue uteis à obra, devendo para esse fim apresentar todos os elementos de carácter técnico e administrativo necessários à sua apreciação.

§ Único - Tais modificações não poderão ser executadas sem que tenham sido previamente autorizadas por escrito.

1.1.5. - Os erros, omissões ou dúvidas na interpretação das diferentes peças do processo patente no acto do concurso, deverão ser assinalados pelo empreiteiro antes de executar o trabalho que com elas interfira, não sendo, posteriormente, admitida qualquer reclamação com aquele fundamento. O adjudicatário tem o prazo de oito dias a contar da data da adjudicação, para apresentar as dúvidas que se lhe ofereçam sobre erros ou omissões nas peças do projecto.

1.1.6. - A empreitada será à "Forfait".

1.1.7. - O Proprietário reserva-se o direito de mandar executar por outrem, conjuntamente com os trabalhos da presente empreitada, e na mesma obra, quaisquer outros trabalhos não incluídos nas condições do contrato, ainda que sejam da mesma natureza dos da empreitada contratada.

§ 1º.-Os responsáveis pela execução desses trabalhos suportarão inteira e exclusivamente as indemnizações por danos e prejuízos que o empreiteiro sofra em consequência dos actos por eles praticados.





§ 2º.-Todos os trabalhos deverão ser executados em boa harmonia, e em colaboração com a Fiscalização, por forma a evitar demoras e outros prejuízos.

§ 3º.-Quando o empreiteiro julgar que está sofrendo atraso na marcha da obra, por virtude da execução de trabalhos a que se refere o corpo do presente artigo, deverá apresentar a sua reclamação no prazo de 48 horas a contar da data da ocorrência que o causou, para que superiormente sejam tomadas as providências que as circunstâncias imponham.

1.1.8. - O Proprietário não reconhece para nenhuns efeitos, a existencia de sub-empreiteiros e tarefeiros, trabalhando por conta ou em combinação com o empreiteiro. A responsabilidade de todos os trabalhos, seja qual fôr o agente executor, será sempre do empreiteiro e só dele, salvo o caso de trespasse devidamente autorizado.

1.1.9. - Quando tal for imposto pela urgência do andamento da obra ou por outras circunstâncias especiais, poderão ser executados trabalhos fora das horas regulamentares, mediante prévia autorização do Instituto Nacional do Trabalho e Previdência e com conhecimento ou por determinação da Fiscalização.

1.1.10.- Serão da conta do empreiteiro os encargos que resultem da aplicação das leis sobre acidentes de trabalho ao pessoal empregado na empreitada.

§ 1º.-Para garantia da assistência a prestar ao pessoal operário, deverá o empreiteiro apresentar superiormente antes do dia fixado para a consignação dos trabalhos, o certificado a que se refere o artigo 1º. do Decreto Lei nº. 22.560, de 23 de Maio de 1933.

§ 2º.-O empreiteiro é ainda obrigado a atender, por todos os modos à vida e segurança do pessoal empregado na obra, e a prestar os socorros médicos que careça por motivo de acidentes de trabalho.





Em caso de negligência a tal respeito a Fiscalização poderá tomar as providências que julgar necessárias, sendo as despesas de conta do empreiteiro.

1.1.11.- O empreiteiro ficará responsável, nos termos legais, pelo pagamento de abono de família e demais encargos sociais legalmente fixados, relativos aos operários e empregados que tiver ao serviço da obra, bem como pelos descontos para o fundo de desemprego.

1.1.12.- Os trabalhos da empreitada deverão ter início dentro do prazo de quinze dias e estar concluídos no prazo de trinta e sessenta dias, um e outro contados da data da consignação (inclusivé Domingos e Feriados).

A recepção provisória da obra terá lugar quando todas as obras estiverem integralmente concluídas e em condições satisfatórias de execução e conservação. A recepção definitiva efectuar-se-á após vistoria, findo o prazo de garantia.

1.1.13.- O prazo de garantia de todos os trabalhos que constituem a empreitada é de cento e oitenta dias a contar da sua recepção provisória, e durante ele o empreiteiro é responsável pela conservação, reparação ou reconstrução da obra.

1.1.14.- A requerimento do empreiteiro, devidamente fundamentado, poderá ser concedida prorrogação do prazo da conclusão da obra.

§ 1º.-Se houver trabalhos a mais nos termos de 1.1.3. e 1.1.4., e o empreiteiro o requerer, o prazo fixado para a execução da empreitada será prorrogado na proporção do aumento do custo da obra, em relação ao valor da adjudicação.

§ 2º.-O pedido de prorrogação deverá ser apresentado 15 dias antes de expirado o prazo da obra.

§ 3º.-Na contagem do prazo não serão incluídos os dias de suspensão dos trabalhos, quando imposta por





escrito pela Fiscalização, por circunstâncias especiais que impeçam que eles progridam com utilidade ou possam ser executados nas devidas condições.

1.1.15.- Os pagamentos serão feitos em prestações a combinar e descritos no contrato, em proporção com o adiantamento da obra, reduzidos de 10% como garantia do bom acabamento e segurança. A Fiscalização dará o seu parecer quanto ao adiantamento da obra e para o estabelecimento das prestações.

1.1.16.- A multa a pagar pelo empreiteiro, por cada dia que a execução da empreitada exceder o prazo indicado em 1.1.12., ou sua prorrogação nos termos de 1.1.14., será de quatrocentos escudos, não podendo porém o período da multa exceder trinta dias, findo o qual o contrato será rescindido.

O Proprietário reserva-se, no entanto, o direito de rescindir imediatamente o contrato da empreitada, se em qualquer altura do período de aplicação da multa se verificar que o adjudicatário não deu aos trabalhos o necessário desenvolvimento.

1.1.17.- A importância da multa referida em 1.1.16., será descontada no primeiro pagamento a efectuar ao empreiteiro após a sua aplicação.

§ Único - Se a importância dos pagamentos a efectuar não for suficiente para o desconto da multa será este feito nos depósitos de garantia.

1.1.18.- No caso de falta de cumprimento, por parte do empreiteiro, de qualquer cláusula deste contrato, poderá o Proprietário rescindi-lo e apossar-se, acto contínuo, não sómente dos trabalhos realizados, como dos décimos que se encontrem em depósito para fundo de garantia, sem obrigação de, por tal motivo, ter de indemnizar o adjudicatário.

Esta rescisão, porém, só poderá ter lugar quando, tendo sido verificada a transgressão, pelo Proprietário, ou





pela Fiscalização da obra, e notificando o empreiteiro por escrito, este último deixe passar dez dias sobre a data da notificação, sem durante eles remediar convenientemente a falta, de forma a dar plena satisfação às cláusulas do contrato.

- 1.1.19.- Todas as licenças e obras provisórias necessárias à execução da empreitada serão da exclusiva responsabilidade do empreiteiro, bem como todo o risco da obra, inclusivé o de incêndio.
- 1.1.20.- Os prejuízos causados a terceiros serão da inteira responsabilidade do empreiteiro.
- 1.1.21.- A Fiscalização na obra será exercida pelos técnicos responsáveis. A Fiscalização dará instruções sobre a execução de todos os trabalhos e quanto à natureza dos materiais a empregar; a obra que no todo ou em parte for julgada defeituosa e não satisfazendo às condições deste caderno de encargos será inutilizada, desfeita e refeita dentro das referidas condições, pelo adjudicatário, sem direito a qualquer indemnização. A Fiscalização e o Proprietário, reservam-se ainda o direito de impor a substituição daqueles operários ou empregados do adjudicatário que demonstrem incapacidade profissional ou se mostrem menos correctos ou respeitosos.
- 1.1.22.- O empreiteiro obriga-se a ter patente no local da obra e em bom estado de conservação um exemplar do projecto a executar.





## 1.2. Condições de Ordem Técnica:

### 1.2.1. Natureza e qualidade dos materiais.

1.2.1.1. - O adjudicatário obriga-se a apresentar previamente à Fiscalização, acompanhadas de certificados de análise, quando julgados necessários, amostras dos materiais a empregar, que devem satisfazer às condições, forma e outras disposições especiais indicadas no projecto ou a indicar com a Fiscalização para cada espécie de materiais e que, depois de aprovados, servirão de padrão. A Fiscalização reserva-se o direito, de durante a execução dos trabalhos e sempre que o entenda, tomar novas amostras e mandar proceder por conta do adjudicatário a experiências e análises das mesmas, em laboratórios oficiais à sua escolha e bem assim proceder às diligências que julgar convenientes para verificar se se mantêm as características estabelecidas.

A substituição dos materiais servindo de padrão por outros não aprovados pela Fiscalização, será punida com multa que poderá atingir o quintuplo do valor dos materiais substituídos, se não for usado o direito de rescisão que está legalmente estabelecido.

A remoção dos materiais não aprovados pela Fiscalização será feita pelo adjudicatário, ou, quando recebida a intimação não a realize imediatamente, pelo Proprietário por conta do mesmo adjudicatário.

§ Único - O disposto atrás não invalida a responsabilidade que incumbe ao adjudicatário na execução das obras.

1.2.1.2. - ÁGUA - A água a empregar na confecção das argamassas deverá ser doce, limpa e isenta de substâncias orgânicas, ácidas, sais deliquiscentes, óleos ou quaisquer outras impurezas.

1.2.1.3. - AREIA PARA BETÃO E ARGAMASSA - A areia a empregar na





confeção das argamassas para alvenarias e betões deve rá satisfazer às seguintes condições:

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

A areia deverá ser lavada e peneirada quando seja julgado necessário.

No fabrico das argamassas destinadas às alvenarias de pedra irregular deve preferir-se a areia de grão medianamente grosso; para as argamassas a empregar no assentamento da cantaria, na alvenaria de tijolos e em rebocos e guarnecimentos, deve utilizar-se a areia de grão fino; para o betão armado deve ser tanto quanto possível de grãos grossos e finos na proporção aproximada de  $\frac{2}{3}$  dos primeiros para  $\frac{1}{3}$  dos segundos, porém de forma a que a sua composição granulométrica seja a mais conveniente para a compactidade da argamassa.

1.2.1.4. - CAL ORDINÁRIA - A cal será de boa qualidade; será extinta por imersão em tanques ou por aspersão, e deve satisfazer às seguintes condições:

- a) - Ser bem cozida, sem cinzas, matérias terrosas, fragmentos de calcário crú ou recozido, e isenta de quaisquer outras impurezas;
- b) - Ser bem cozida a mato;
- c) - Após a extinção, ser isenta de fragmentos resultantes de deficiência ou excesso de cozedura do calcareo.

A cal extinta por aspersão será guardada em armazéns fechados, para não ficar sujeita à acção dos agentes atmosféricos; na falta de armazém, poderá ser permitida a sua conservação ao ar livre, desde que seja coberta, depois de extinta, com uma camada delgada de cal e areia bem alizada.





No caso de se empregar cal extinta por imersão, será esta trabalhada sem nova adição de água.

A cal só poderá ser empregada 24 horas depois de extinta.

1.2.1.5. - CAL HIDRÁULICA - A cal hidráulica deverá satisfazer às seguintes condições:

- a) - Ser de qualidade superior, isenta de fragmentos duros e de corpos estranhos; ser bem cozida e extinta;
- b) - O índice de hidraulicidade não será inferior a 0,03 nem superior a 0,50;
- c) - A baridade da cal não calcada, nunca deverá ser superior a 700 Kg. por metro cúbico.

Os cubos de argamassa normal (um de cal para três de areia) feitos com água doce e imersos da mesma, deverão apresentar a resistência mínima à compressão de 130 Kg./cm<sup>2</sup> aos 28 dias.

1.2.1.6. - CIMENTO - As condições a que deverá satisfazer, se fôr "Portland" de presa lenta, bem como os métodos e normas de ensaio, serão os fixados nos Decretos n.ºs. 18.782, de 28 de Agosto de 1960, e 20.918, de 20 de Fevereiro de 1932.

Sendo cimento especial de alta resistência ou alumino-so, as condições a satisfazer e normas de ensaio serão as indicadas na alínea b) do Art.º 5.º do Regulamento do Betão.

1.2.1.7. - PEDRA PARA ALVENARIA - Deverá obedecer às seguintes condições:

- a) - Ser resistente à rotura e ao esmagamento;
- b) - Não se alterar sob a acção dos agentes atmosféricos;
- c) - Fazer boa preza com as argamassas;
- d) - Ser de bom leito, sem fendas ou lesins, bem limpa de terra ou quaisquer outros corpos estranhos;





- e) - Ter dimensões concernentes ao fim a que se destina.

1.2.1.8. - PEDRA PARA CANTARIA - Deverá obedecer às seguintes condições:

- a) - Ter as dimensões e a configuração previstas no projecto;
- b) - Ser de grão homogéneo e apertado, não geladiça, inatacável pelos agentes atmosféricos, isenta de cavidades, abelheiras, fendas ou lesins e limpa de quaisquer matérias estranhas;
- c) - Os leitos e sobreleitos ficarão em esquadria com os paramentos, devendo ser bem desempenados, aparelhados a pico fino e sem falha sensível em toda a extensão;
- d) - Os paramentos terão o aparelho determinado no projecto;
- e) - As juntas deverão ser bem desempenadas, em esquadria com os paramentos e de forma a apresentarem a menor espessura possível, salvo determinações especiais.

As pedras devem ser trabalhadas de forma a que assentem sobre o leito de pedreiro ou que sejam comprimidas perpendicularmente a esse plano.

1.2.1.9. - PEDRA PARA BETÃO - A pedra de preferência britada, ou seixo anguloso, deverá ser rija e não fendida, não mar gosa nem geladiça, bem lavada, isenta de substâncias que alterem o cimento, e com as dimensões que permitam a fácil penetração das pedras entre os varões das armaduras e entre estas os moldes, e ao mesmo tempo de dimensões variáveis, de forma que, juntamente com a areia dê maior compacidade ao betão.

As dimensões normais serão as que permitam a passagem por um crivo com orifícios de 4 cm. de diâmetro, mas em maciços ou peças volumosas poderão empregar-se as pedras com dimensões superiores, que deverão ser fixadas nas condições especiais.



1.2.1.10.- TIJOLO E TELHA - Devem satisfazer às seguintes condições:



- a) - Terem textura homogénea, isenta de quaisquer corpos estranhos e não terem fendas;
- b) - Terem formas e dimensões regulares e uniformes, serem bem cozidos, duros, sonoros, consistentes e não vitrificados, admitindo-se uma tolerância para mais ou para menos de 2% para o comprimento e de 3% para a espessura;
- c) - Terem cor uniforme, apresentarem fractura de grão fino e compacto e isenta de manchas;
- d) - Imersos em água durante 24 horas, o volume absorvido desta não deve exceder 1/5 do volume ou um peso superior a 12% do peso próprio;
- e) - Feito um ensaio à compressão do tijolo, deve verificar-se uma carga de rotura não inferior a:

200 Kg. por cm<sup>2</sup>. para tijolos maciços destinados a alvenarias exteriores;

110 Kg. por cm<sup>2</sup>. para tijolos furados;

225 Kg. por cm<sup>2</sup>. para tijolos de paramento visto.

§ Único - Os ensaios à compressão devem ser feitos sobre 6 blocos, obtido cada bloco de tijolo pela sobreposição de duas metades em que se dividem os tijolos. As metades deverão pois ser numeradas duas a duas, por forma a que seja fácil a sua identificação.

1.2.1.11.- HIDRÓFUGO - Deve ser impermeável à água de infiltração e permeável ao ar. Não deve diminuir a resistência das argamassas.

1.2.1.12.- CHUMBO - O chumbo em linguados, em obra, ou em folha, será de boa qualidade, macio e puro. As folhas de chumbo serão de espessura uniformes, sem fendas ou rasgadas. Em chumbadouros poder-se-á empregar chumbo velho.



- 1.2.1.13.- GESSO - O gesso a empregar na obra será de 1ª, qualida de, de fabrico recente, de cor clara e uniforme, bem cozido e m<sup>o</sup>ido e untuoso ao tacto.



Sendo amassado com água na proporção de 1.200 litros desta para 1 m<sup>3</sup>. de gesso, deve apresentar no fim de 30 dias de exposição ao ar livre à temperatura de 25º a resistencia à tracção de 12 Kg. por cm<sup>2</sup>.

- 1.2.1.14. - MADEIRA - As madeiras a aplicar nas diferentes peças da construção serão das qualidades indicadas no projecto. Deverão ter fibras direitas e unidas, sem nós viciados ou em quantidade, bem secas, não ardidadas, sem fendas que comprometam a sua duração e resistênciã, i-sentas de caruncho e outras doenças.

Os tacos para pavimentação deverão ter as dimensões a fixar pela Fiscalização. As arestas deverão ser perfei tamente rectas e em esquadria e as superfícies bem de-sempenadas.

- 1.2.1.15.- CARBONILO - Será empregue carbonilo inglês, entrando na obra no recipiente de origem.

- 1.2.1.16.- CORTIÇA - As placas de cortiça empregadas nos revesti-mentos terão textura adequada ao seu emprego, e dimen-sões e tons de harmonia com os elementos do projecto. A cortiça empregada na sua composição deverá ser maci-ça, elástica, esponjosa, compressível, resistente às intempéries e à acção dos materiais de construção com os quais tenha de estar em contacto. Deve ser homogé-nea, de boa qualidade, não atacada pelos insectos, nem por doenças, como bolor, podridão, etc.

- 1.2.1.17.- FERRO - Ferro para betão armado: Deverá satisfazer às características determinadas pelo regulamento de betão armado.

Ferro forjado e laminado - tanto os ferros forjados co-mo laminados, de 1ª. qualidade, bem fabricados, maciços, não quebradiços, maleáveis a quente e a frio, bem sol-dados, sem falhas ou qualquer outro defeito.





Na factura devem apresentar a textura fibrosa ou de grão fino e brilhante.

Nos ferros laminados, a laminação deve ser perfeita, sendo expressamente proibida qualquer reparação destinada a encobrir ou remediar algum defeito.

A elasticidade dos ferros não sofrerá qualquer alteração, quando submetidos a esforços inferiores a 15 Kg. por milímetro quadrado de secção.

O ferro de rebites será da melhor qualidade, dúctil, tenaz e de nervo fino, puro e com todos os sinais de perfeita resistência. As chapas de ferro serão de boa qualidade e de espessura uniforme. As que forem de nervo folheado e apresentarem vendas sob a punção ou se esgarem na flexão sobre a tesoura, serão rejeitadas. Devem dar corte macio com as máquinas de furar, aplainar ou com a tesoura.

A Fiscalização reserva-se o direito de mandar executar, sobre qualquer dos tipos de ferro empregados, os ensaios descritos nos regulamentos oficiais, para o que se cortarão, em alguns ferros escolhidos, barretas com comprimento e secção convenientes para este fim.

Os perfis das peças de ferro são os que constarem do respectivo projecto e com as dimensões que a Fiscalização julgar conveniente para os esforços que tiverem a suportar.

1.2.1.18.- MANILHAS DE GRÉS - As manilhas de grés devem satisfazer às seguintes condições:

- a) - Terem as dimensões indicadas no projecto;
- b) - Serem bem cozidas, duras, sonoras e vitrificadas;
- c) - Serem bem moldadas e calibradas, sem fendas, falhas ou bolhas de espaços vazios;
- d) - A fractura mostrar grão fino e compacto;
- e) - A espessura das paredes permitir-lhe resistir à pressão hidráulica de 4Kg. por centímetro quadrado;
- f) - Serem impermeáveis.



1.2.1.19.- MOSAICOS HIDRÁULICOS - Os mosaicos deverão ser perfeitamente conformados, bem desempenados, de textura homogénea e de coloração uniforme.



Devem apresentar as seguintes características:

- a) - Camada de desgaste superior a 7 mm.;
- b) - Valor de ensaio ao desgaste inferior a 0,8 mm.;
- c) - Permeabilidade nula depois de submetido à pressão de 8 Kg. durante 3 horas;
- d) - Resistência à compressão superior a 250 Kg. por cm<sup>2</sup>.;

1.2.1.20.- LOIÇAS SANITÁRIAS - As loiças sanitárias a empregar na obra deverão satisfazer às seguintes condições:

- a) - Serem bem cozidas;
- b) - Terem textura homogénea, uniforme e de grão fino;
- c) - Terem esmalte vidrado, regularmente distribuído, impregnado na massa;
- d) - Serem bem desempenadas de forma a darem um perfeito assentamento;
- e) - Não apresentarem rachas, fendas ou lesins.

1.2.1.21.- ARDÓSIA - Compacta, de grão fino, sonora quando percutida, dura, com resistência à compressão não inferior a 750 Kg. por cm<sup>2</sup>., e resistindo à acção dos agentes atmosféricos.

As superfícies trabalhadas devem ser impecavelmente acabadas, sem falhas e sem qualquer espécie de enchimentos.

1.2.1.22.- MÁRMORES - Os mármorees a empregar serão nacionais e satisfarão às determinações expressas nos elementos do projecto, quer no que diz respeito à sua qualidade e natureza, quer quanto às suas dimensões.



1.2.1.23.- VIDROS - Os vidros a empregar deverão obedecer quanto à sua qualidade, espessura e procedência, às indicações dos elementos dos projecto.



As chapas de vidro devem ser bem claras, sem manchas, bolhas, ou vergadas, bem desempenadas e de espessura uniforme.

As chapas de vidro devem ser cortadas de modo que entre as arestas das chapas e o fundo dos pinásios haja uma folga de 0,001 m.

O modo de fixação dos vidros será indicado nos elementos do projecto ou condições especiais, devendo o seu ondulado ficar sempre no sentido horizontal.

1.2.1.24.- TINTAS - Todos os materiais de pintura deverão entrar no local da obra nos recipientes fornecidos pelo fabricante e devidamente intactos, não sendo permitida a entrada e a 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.

O óleo de linhaça deverá ser puro, claro e sem depósito, fervido com litargírio, deverá ter peso específico de cerca de 0,939; Aplicado em camada delgada, sobre chapa de vidro, deverá secar em 24 horas; não deverá ter traços de água e será fervido para a execução de massas ou aplicações em interior.

As cores serão terras finamente moídas e a sua utilização será sujeita à aprovação da Fiscalização.

Os secantes empregados não alterarão as qualidades das tintas, em especial a sua resistência à intempérie.

As massas serão executadas com óleo fervido e alvaído de 1ª. qualidade.

Deverão resultar perfeitamente homogéneas e ter consistência adequada às aplicações.

As tintas, quer de base oleosa, quer celulósica, deverão ser apropriadas aos processos da sua aplicação manual ou mecânica, de harmonia com o indicado nos elementos do projecto.



1.2.1.25.- VERNIZES - Os vernizes serão à base de óleo, essências ou álcool. Deverão permitir uma cobertura perfeita e homogénea, terem sido bem fabricados e não serem queimados.



1.2.1.26.- ASFALTO - O asfalto não deverá conter matérias susceptíveis de serem alteradas em contacto com os outros materiais empregados na construção, com o ar e com as intempéries, devendo manter as suas propriedades de coesão, plasticidade e ductilidade. Não deverá conter senão uma pequena percentagem de corpos voláteis, de parafina cristalizável.

1.2.1.27.- AZULEJOS - Serão de 1ª. qualidade, devendo satisfazer às seguintes condições:

- a) - Serem bem cozidos;
- b) - Terem massa com textura homogénea e uniforme, não apresentando cravos ou qualquer mancha.
- c) - Apresentarem uma superfície bem desempenada e de arestas perfeitamente definidas;
- d) - O vidrado deverá apresentar constância no som, e ser uniforme e regularmente distribuído; não deverá ser estaladiço.
- e) - O azulejo, quando branco, deverá apresentar em toda a superfície coberta o mesmo tom;
- f) - O azulejo quando colorido, deverá ter as cores que forem indicadas, não apresentando manchas ou defeitos de cozedura que prejudiquem as tonalidades escolhidas.





## 1.2.2. Modo de execução dos trabalhos

1.2.2.1. - AMOSTRAS DO MODO DE EXECUÇÃO - Em condições idênticas às estabelecidas em 1.2.1.1., e seu parágrafo único, para as amostras dos materiais, deve o adjudicatário apresentar à Fiscalização amostras do seu emprego nas aplicações previstas e do modo de execução dos trabalhos necessários para a realização do projecto, constituindo os modelos apresentados, uma vez aceites pela Fiscalização, o padrão a que devem satisfazer todos os elementos de trabalhos semelhantes.

1.2.2.2.- MOVIMENTOS DE TERRAS - Os processos de trabalhos de movimentos de terras ficam ao arbítrio do empreiteiro, devendo contudo satisfazer às prescrições técnicas necessárias à boa execução dos trabalhos e às condições de segurança do pessoal.

Em caso algum serão atendidas quaisquer reclamações referentes à natureza dos produtos a escavar, ficando entendido que o empreiteiro se inteirou, no local, de todas as condições da execução dos trabalhos.

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.

Os aterros serão formados, tanto quanto possível, de terras isentas de raízes ou de quaisquer detritos vegetais. Os trabalhos de escavação e terraplanagem serão encaminhados de forma a facilitar o escoamento das águas pluviais e de pequenas infiltrações, correndo por conta do adjudicatário as despesas daí provenientes.

1.2.2.3. - FUNDAÇÕES - A fiada inferior dos alicerces, ou sapada, será constituída por sapatões inteiros ou juntouros dispostos a seguir uns aos outros, transversalmente aos caboucos e preenchendo a largura total destes.

Esta sapata assentará sobre o terreno de fundo dos caboucos, depois de ter sido bem calçado por apiloamento





e rega, simultâneamente, e os sapatões serão calçados com rachas bem apertadas a preencher os vazios. Da sapata para cima os alicerces receberão ainda uma fiada de cilhares e outra de juntouros de pedra, cada uma delas reentrante em relação à que lhe ficar imediatamente inferior, de maneira a formar degraus dos lados e ao longo da fundação. A largura mínima permitida na parte livre de tais degraus, ou repisa, é de 0,10, e a espessura mínima de cada fiada, inclusivé da sapata é de 0,30. A meio da largura de cada alicerce pousará a primeira fiada de parede; a fiada em contacto com a superfície do terreno deverá elevar-se acima do nível daquele 0,10 excepto nas paredes interiores, nas quais o referido desnível de 0,10 deve ser considerado em relação ao pavimento interior.

Na execução das fundações o adjudicatário deverá prever todas as travessias de canalização e cabos existentes ou a assentar e promover a realização dos trabalhos inerentes.

U. PORTO

1.2.2.4. - IMPERMEABILIZAÇÃO - ~~Excluídas~~ suas partes em que a pedra e o betão fiquem à vista, toda a restante obra será impermeabilizada. A impermeabilização revestirá a face exterior das paredes, beiradas, respaldos, espessura de paredes em obreiras, padieiras, peitoris e soleiras e todo o interior dos panos de pedra aparente.

No interior do edifício serão também aplicadas mantas de impermeabilização em todos os pavimentos assentes em betonilha, dobrando as argamassas de impermeabilização 0,20 pelas paredes e tabiques acima.

Os trabalhos de impermeabilização não deverão efectuar-se em tempo de chuva ou de humidade, devendo a superfície a impermeabilizar encontrar-se perfeitamente seca e limpa na ocasião da aplicação do produto.

A protecção da camada impermeável deverá ser executada logo após a sua aplicação, a fim de se evitar prefurações e o aparecimento de ondas que se produzem por efeitos das dilatações e contracções rápidas. A camada impermeável apresentar-se-á com a forma de uma superfície contínua perfazendo uma espessura total nunca inferior a 0,01,





tendo a mesma resistencia em todos os seus pontos e direcções, e oferecendo um coeficiente de impermeabilização de 100% em relação à superfície fora da junta. Deverão tomar-se as precauções necessárias para que todas as ligações com trabalhos já feitos anteriormente saiam perfeitas e não constituam pontos fracos da camada impermeável.

As ligações com superfícies verticais, tubos de descarga das águas pluviais, tubos de ventilação etc., deverão ser feitas de modo a assegurar-se a perfeita impermeabilização dessas ligações, empregando o empreiteiro o processo mais adequado a cada caso e conforme as indicações que lhe forem dadas pela Fiscalização.

No caso da execução da impermeabilização por várias camadas, as juntas devem fazer-se de modo a que nunca se sobreponham. As sobreposições para emendas numa mesma camada, terão um mínimo de 0,80.

A impermeabilização dos terraços por processo a determinar nas condições especiais deverá ser realizada por casa de reconhecida idoneidade, que ofereça uma garantia por 10 anos de eficiência do seu trabalho.

A impermeabilização das juntas de dilatação deve fazer-se, tomando todas as disposições para que as variações da largura da junta não provoquem a rotura da camada protectora impermeável.

Sobre as impermeabilizações de cimento, lançar-se-ão chapiscos de igual argamassa, para melhor aderência dos rebocos.

As vasilhas empregadas para depósito, transporte ou medida de hidrófugo, serão absolutamente limpas e conservadas em local abrigado.

O empreiteiro é responsável pelo aparecimento de humidade dentro do edifício.

- 1.2.2.5. - ALVENARIA DE PEDRA - 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 a seco no lugar que deve ocupar e tirando-a em seguida para encher com argamas sa o leito sobre que deve ficar, assentar-se-á novamente, batendo-lhe com um martelo de modo a fazer ressumar por todos os lados a argamassa, calçando-a depois com lascas de pedras duras e metidas a martelo.

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

A alvenaria não será executada por camadas ou fiadas sucessivas encastradas na face superior com pedra miúda; 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 assim um único maciço.

As alvenarias serão executadas com pedra rija e argamassa com a composição e dosagem indicadas em 1.2.2.2.

As pedras deverão, ter dimensões proporcionais às espessuras das paredes, de modo que possam travar-se uma com as outras no sentido longitudinal e transversal.

Quando a espessura das paredes for inferior a 0,40, empregar-se-ão as pedras formando perpeanhos, que liguem convenientemente os dois paramentos entre si.

1.2.2.6. - ALVENARIA DE TIJOLO - Na construção das alvenarias de tijolo ter-se-á o cuidado de não, empregar os tijolos sem os mergulhar em água, durante alguns segundos, não se devendo assentar nenhuma fiada sem previamente se hu medecer a fiada precedente.

A argamassa estender-se-á em camadas mais espessas do que o necessário, a fim de que, comprimido os tijolos contra as juntas e leitos, a argamassa ressume por todos os lados. A espessura dos leitos e juntas não será superior a 0,01. Os tijolos serão dispostos em fiadas atendendo-se ao tipo de 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.





Os panos de tijolo executados em estruturas de betão armado ou compreendidos em alvenaria de pedra, deverão ser bem ligados, e travados. Para isso os panos serão bem apertados nos extremos do encontro, para o que se embeberão, a maço, lascas de pedra na última junta estando a anterior ainda fresca. Nas estruturas de betão armado, principalmente em paredes exteriores, deverão deixar-se pontas de ferro embebidas na estrutura que, por sua vez, serão embebidas nos panos de tijolo quando da sua execução.

Todas as superfícies a que se ligarem panos de tijolo serão bem aferroadas, limpas e molhadas.

- 1.2.2.7. - ARGAMASSAS E BETÕES - As dosagens de argamassas e betões destinadas às diferentes espécies de trabalho serão as seguintes:

ALVENARIA DE PEDRA EM FUNDAÇÕES

Cimento e areia ao traço 1/4.

Calçamentos de maior responsabilidade, como cunhais chaminés, degraus, soleiras, ombreiras e padieiras, o traço será 1/3.

IMPERMEABILIZAÇÃO

O cimento e areia ao traço 1/2,5 com adição de 5% de hidrófugo em peso de cimento.

ALVEARIA DE TIJOLO

Cimento e areia ao traço 1/4.

BETÃO ARMADO

300 Kg. de cimento para 400 L. de areia e 800 L. de godo ou brita (traço normal).

BETÃO MAGRO PARA FUNDAÇÃO DE PAVIMENTOS

220 Kg. de cimento por metro cúbico.

BETONILHA

Cimento e areia ao traço 1/3, com 5% de hidrófugo.





ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO DE MOSAICOS E TIJOLEIRAS

Cimento e areia ao traço 1/4

ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO DE AZULEJOS

Cal hidráulica, cal em pasta e areia ao traço 1:2:5.

REBOCOS INTERIORES E EXTERIORES

Cal hidráulica, cimento e areia ao traço 1:1:6.

REGULARIZAÇÃO DE PAVIMENTOS

Cimento e areia ao traço 1:4

ESTUQUES

Gesso estuque, cal em pasta e areia fina ao traço 1:1:2.

PREPARAÇÃO PARA PINTURA COM TINTA VIDRIFICANTE "DURE-MAIL"

Cimento, cal em pasta e areia fina ao traço 1:1:5.

ASSENTAMENTO DE TIJOLEIRA E MOSAICO

Cimento e areia ao traço 1:4.

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 sendo empregada, e bem assim para que haja a garantia de constância da dosagem fixada, enquanto estiver sendo empregada num determinado trabalho.

As argamassas e betões serão fabricados por meios manuais ou mecânicos, preferindo-se porém estes últimos; no seu fabrico observar-se-ão os preceitos usuais e proceder-se-á por forma que a massa fique o mais homogênea possível, devendo a quantidade de água ser suficiente para se obter uma argamassa ou 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 vêz as quantidades suficientes para que a argamassa 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 satisfará às condições indicadas na parte referente à natureza e qualidade dos materiais. Não é permitido o emprego de betões fluidos, nem daqueles que tenham principiado a fazer presa no amassadouro; não é igualmente permitido 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.

1.2.2.8. - BETÃO ARMADO - Todos os trabalhos de betão armado serão executados com absoluta 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 em qualquer dos elementos do projecto. Todas as peças serão vibradas mecânicamente. Nos pontos em que a Fiscalização o determinar serão realizadas juntas de dilatação com os necessários cartões asfálticos e protecção que garantam o seu bom funcionamento.

1.2.2.9. - CHUMBADOUROS - As aberturas serão executadas por forma a alargarem em profundidade - secção trapezoidal. As folgas existentes não serão exageradas mas permitirão a fácil introdução do chumbo. Tanto as cavidades como as peças a chumbar serão bem limpas, secas e aquecidas antes de se verter o chumbo. Este deverá envolver completa e uniformemente todas as peças. O chumbo, depois de frio, será convenientemente recalçado.

1.2.2.10.- PAVIMENTOS - 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 depressões nem arestas salientes. Antes de encerrados, deverão todos os pavimentos de mosaico, madeira, etc., ser perfeitamente afagados, fazendo-se desaparecer todas as arestas salientes. O adjudicatário obriga-se a substituir em qualquer dos tipos de pavimentos as peças que estiverem mal assentes assim como as que tiverem sido mal seleccionadas ou que apresentem mau aspecto. Os vários tipos de pavimento serão da melhor qualidade e a sua execução deverá ser feita por pessoal devidamente especializado, com o máximo cuidado e pelo processo mais adequado a cada caso.

#### DE BETONILHA

Serão formados por três camadas a saber:

- 1ª.-De brita graúda com 0,15 de espessura, assentando no terreno convenientemente regularizado, regado e batido a massa, será devidamente nivelada e apertada também a massa;
- 2ª.-De betão com dosagem e espessura a determinar, será bem nivelada e também apertada a massa contra a brita, previamente regada;
- 3ª.-De argamassa de cimento e areia, de dosagem e espessura a indicar, será lançada sobre o betão antes de ser feita presa, fortemente comprimida e perfeitamente nivelada e desempenada. Esta camada destina-se a acabamento, será lisa, esquadrelada ou areada, conforme as indicações do projecto e no primeiro caso alisada à colher até se tornar dura e resistente. Se não se destinar a acabamento, será deixada areada para sobre ela se executar o pavimento ou a camada de impermeabilização. De qualquer forma será regada, depois de ter feito presa, durante oito a quinze dias, conforme a estação do ano, e se executada a céu aberto, convenientemente coberta nesse lapso de tempo.





DE LADRILHO - Os pavimentos de ladrilho, quer de mosaico hidráulico, grés cerâmico, tijoleira, ladrilho de barro alentejano, quer mesmo de mosaico de madeira ou de cortiça comprimida, ou ainda outros materiais, serão sempre assentes sobre uma camada de fundação de betão, construída segundo os mesmos preceitos que foram descritos para as duas primeiras camadas do pavimento de betonilha, ou sobre lajes de betão armado e superfície similares.

Os ladrilhos devidamente molhados quando forem colocados sobre a argamassa, assentarão ou sobre um leito de argamassa hidráulica preparada com areia fina, ou sobre uma camada de substâncias aglutinantes especiais para o produto, e serão bem comprimidos de modo a fazer ressumar a argamassa ou aglutinado por todos os lados.

As peças de ladrilho serão colocadas por fiadas paralelas dispostas normalmente ou em diagonal e com largura uniforme. Os ângulos devem corresponder-se exactamente. As juntas não poderão ter largura superior a 0,002, e ficarão bem cheias com argamassa à cor ou betume. Antes do fim da presa deverão limpar-se cuidadosamente as superfícies pavimentadas, retirando-lhes o excesso de calda de cimento fluido ou betume que se tenha empregado para o enchimento das juntas.

A composição da camada de fundação, se a houver, da argamassa de ligação ou dos produtos que se destinem ao mesmo fim nos pavimentos de natureza especial, bem como os desenhos, inclinação, alinhamentos e natureza do pavimento a empregar em cada parte da obra, serão especialmente designados nos elementos do projecto e nas condições especiais.

- 1.2.2.11. - CARPINTARIA E MOBILIÁRIO - As madeiras serão bem aparelhadas, não sendo permitidas quaisquer emendas que prejudiquem o comportamento das peças ou o seu aspecto. A estanqueidade das portas ou janelas, sendo elementos fundamentais da construção, deve ser cuidadosamente observada, devendo ter-se em conta que tanto neste como





noutros aspectos as secções e desenhos do projecto serão susceptíveis de alterações que as melhorem.

Todas as portas de madeira em contacto com alvenarias, betão armado, rebocos ou estuques, serão nas faces que fazem o contacto perfeitamente preservados por pintura a óleo fervido e quente; no assentamento de marcos e peitoris de portas e janelas será empregado um produto asfáltico que garanta uma eficaz impermeabilização.

Os contraplacados terão a espessura fixada no projecto ou a fixar pela Fiscalização, devendo as folhas ser bem colocadas e não apresentarem falhas ou cortes.

Todas as peças de carpintaria e mobiliário levarão as necessárias ferragens.

- 1.2.2.12. - FERRAGENS - A construção das ferragens será cuidada, tendo em atenção a boa fixação das peças ou eixos que, pelo uso constante, apresentem tendência a desgastarem-se com facilidade.

- 1.2.2.13. - REDE DE ÁGUA EM EDIFÍCIOS - As juntas de boca e cordão dos acessórios e canalizações de ferro fundido serão formadas por um anel interior de mealhar alcatroado e por outra de chumbo fundido, enchendo o espaço vazio entre o mealhar e o extremo do tubo.

O mealhar depois de ser molhado em volta do macho, será rebatido a cinzel até à nega e disposto por forma a deixar um espaço livre com profundidade uniforme capaz de receber a quantidade de chumbo derretido que, após arrefecimento e recalque à nega assegure a espessura de 0,04 centados no sentido do tubo.

Nos tubos e acessórios com falanges as juntas serão forradas com rodela de chumbo e apertadas por cavilhas de ferro com parafusos e porcas de aperto.

As rodela de chumbo serão endireitadas e untadas com alvaiade ou zarcão.

As cavilhas serão apertadas gradualmente umas após outras e por diagonais, até atingir-se a nega, sendo, então rebatidas a cinzel as rodela de chumbo.





O comprimento da parte roscada será tal que para os tubos de diâmetro inferior a 0,03, os encaixes terão, pelo menos, 0,015, e nos tubos de diâmetro superiores a 0,03 terão, pelo menos, meio diâmetro.

As ligações de tubagem de chumbo serão cuidadosamente soldadas, sendo os cordões cortados sempre obliquamente. Todas as canalizações serão interiores e executadas de acordo com o projecto e uma vez executadas, serão experimentadas, devendo refazer-se as juntas que deixarem passar a água e substituir-se os tubos ou acessórios que se fracturarem ou não se revelem estanques.

Todos os aparelhos sanitários terão torneira individual. Existirão sempre torneiras de suspensão geral para cada uma das instalações e ainda para cada um dos pisos, além da torneira da entrada da rede.

Todos os trabalhos referentes às canalizações, como sejam o seu lançamento e abertura de rasgos, serão submetidos à aprovação prévia da Fiscalização, sendo da inteira responsabilidade do empreiteiro quaisquer danos ocasionados pela sua execução.

As redes de água obedecerão em tudo às prescrições do Regulamento Geral do Abastecimento de águas, aprovado pela Portaria nº. 10.367, de 14 de Abril de 1943, do Ministério das Obras Públicas e Comunicações.

- 1.2.2.14. - REDE DE ESGOTOS DE EDIFÍCIOS - Será executada de acordo com as indicações do projecto. Deverá ser empregado empanque de linho, cânhamo ou juta e pasta de cimento. As juntas serão feitas uma por uma e deverão ser recobertas por duas camadas de betume asfáltico misturado com amianto em proporções convenientes. Nas tubagens que ficarem embebidas deverão ser adoptadas disposições especiais que garantam a sua continuidade.
- Toda a rede de esgotos será submetida a ensaios, refazendo-se as juntas, ou substituindo-se os elementos que não forem perfeitamente estanques.
- Todos os aparelhos sanitários serão dotados de sifão. Todas as ligações à rede geral dos esgotos serão feitas sifonicamente e munidas de uma caixa de limpeza.





As ligações nos tubos de queda, todas as mudanças de direcção, as ligações dos ramais dos aparelhos sanitários e as extremidades das canalizações serão dotadas de bocas de limpeza, a fim de, com facilidade, se proceder a lavagens periódicas ou desobstruções da rede. O esgoto das águas pluviais far-se-à com algeroses e tubos de queda, convenientemente dispostos e de acordo com as indicações do projecto.

Os algeroses ou caleiras serão executados e colocados de forma a esgotarem as águas pluviais e a serem perfeitamente estanques. Não se deverão deteriorar por acção da temperatura ou intempérie.

Os algeroses de zinco cuidadosamente soldados e a sua fixação deverá permitir a livre dilatação sem prejuízo da sua estanqueidade. As descargas dos tubos de queda junto à base dos edifícios, serão dotados de boca de limpeza.

As ligações aos colectores existentes serão feitas de acordo com as indicações do projecto, devendo garantir-se a sua perfeita estanqueidade, além de se evitarem quaisquer obstruções nas secções interiores das canalizações. Quando as ligações não forem especificadas, e em especial, nas ligações dos tubos ou manilhas a colectores, na inserção, sujeitas à aprovação da Fiscalização, deverão fazer-se sempre de modo a que a diferença de altura de soleiras seja de cerca de 0,20.

Para diferenças maiores serão previstas caixas de queda. O adjudicatário não terá direito a qualquer indemnização das diferentes canalizações subterrâneas já existentes, e que se conformará com os trabalhos que possam resultar da sujeição a essas instalações.

- 1.2.2.15 - REBOCOS - Todas as superfícies destinadas a serem rebocadas, deverão ser, previamente, bem limpas e molhadas, tirando-se-lhe toda a argamassa ou capas de cimento que não estejam perfeitamente aderentes, antes de serem completamente desempenadas, executando-se os encasques necessários quando as espessuras forem superiores a 0,03.





Os rebocos serão executados sobre esta superfície que deverá garantir aderência perfeita às restantes. Para isso as argamassas serão bem afagadas e apertadas em camadas sucessivas até perfazerem as espessuras mínimas especificadas.

Todas as superfícies rebocadas deverão apresentar-se aderentes, bem desempenadas, regulares, homogêneas e isentas de fendilhação, ou quaisquer defeitos que prejudiquem o seu bom acabamento.

Os rebocos exteriores serão executados com argamassa de composição tal que garanta a sua perfeita compacidade e impermeabilização.

A espessura mínima dos rebocos será de 0,02, salvo indicações especiais do projecto.

1.2.2.16. - REVESTIMENTOS - Todos os revestimentos serão executados com a máxima perfeição devendo as superfícies ficar desempenadas e isentas de saliências ou rebaixos. Quando se trata de azulejos mosaicos ou pedra, deverão todas as juntas ficar perfeitamente alinhadas ou paralelas, ou em conformidade com as indicações do projecto ou, à falta destas, com os desenhos submetidos à aprovação da Fiscalização.

Nos revestimentos de azulejos, mosaicos ou pedras, deverá haver o cuidado de os molhar antes do seu assentamento. Nos revestimentos a azulejos, betonilhas ou mosaicos, será obrigatória a execução de todas as concordâncias com ligações côncavas ou convexas, bem como o remate superior dos painéis por tiras, salvo indicações especiais do projecto.

Os restantes materiais serão assentes com aglutinantes ou por processos inerentes à sua natureza que poderão ser indicados no projecto. Em qualquer hipótese a sua execução será sujeita à aprovação da Fiscalização.

Os remates e concordâncias serão executados de acordo com o projecto, ou, na falta das suas indicações, mediante a aprovação da Fiscalização, de tipos que lhe sejam apresentados e que estejam de harmonia com o conjunto a executar.





As dimensões das peças ou as juntas a adoptar serão fixadas de acordo com o projecto, ou, na falta das suas indicações, com as dimensões de fabrico mecânico dos materiais.

- 1.2.2.17. - PINTURA A ÁGUA - Todas as superfícies serão perfeitamente limpas e isentas de poeira. Todas as fendas serão alegradas, e tomadas a massa de areia e gesso, de proporção adequada à natureza dos revestimentos.
- Nas pinturas a cal dar-se-ão sempre duas demãos com o aparelho, sendo a primeira mais fluida que as seguintes; seguidamente uma ou duas para que resulte um bom acabamento. O leito de cal não deverá ser muito espesso. As demãos serão dadas à brocha sempre no mesmo sentido em cada demão e em sentidos cruzados em duas demãos seguidas. Ao dar as demãos procurar-se-á obter camadas pouco espessas e uniformes. A cor será incorporada nas demãos de acabamento. Em paramentos exteriores dever-se-á adicionar sempre cebo nas demãos de aparelho.
- As percentagens de cor ou de cebo serão fixadas de acordo com a Fiscalização. As demãos de acabamento deverão ser dadas a esponja, salvo indicações especiais do projecto. O tipo de pintura, as cores e acabamento serão fixadas no projecto e serão aprovadas pela Fiscalização, depois de serem submetidas amostras das pinturas a executar.

- 1.2.2.18. - PINTURAS A ÓLEO - Todas as superfícies destinadas a ser pintadas deverão ser cuidadosamente lavadas e desengorduradas. Deverá empregar-se sempre óleo de linhaça de 1ª. qualidade tanto nos aparelhos como na confecção de tintas, o qual, para execução de massas ou para a aplicação de demãos de aparelho sobre estuques, será sempre fervido.
- Todas as demãos serão dadas de modo a evitar o aparecimento de estrias e a resultar um acabamento homogéneo. Deverá haver cuidado especial em evitar que as tintas se engrossem nas arestas, molduras ou rebaixos. Nenhuma demão será aplicada sem a precedente ter secado convenientemente.





Deverá evitar-se, tanto quanto possível a pintura executada sob a acção directa dos raios solares.

As demãos de aparelho ou pintura existentes destinadas a serem pintadas de novo, deverão ser sempre passadas à lixa ou à pedra pomes antes de levarem as demãos de tinta subsequentes.

Quando se pretenda pintar as superfícies já anteriormente revestidas, haverá o cuidado de remover todas as camadas de tinta existentes, salvo indicações especiais do projecto. Esta remoção conforme o estado em que se encontrarem as pinturas, poderá ser feita a raspadeira, queimando com um maçarico, ou então, aplicando lexivia de potassa. Neste caso a lavagem deverá ser especialmente cuidada para desaparecerem todos os seus traços.

Não se deverão executar pinturas a óleo sobre superfícies que tenham sido pintadas à cola ou a cal, sem a remoção prévia destas pinturas e uma lavagem eficaz à escova, salvo indicações especiais do projecto.

Nas pinturas de superfícies rebocadas ou estucadas deverá começar-se por dar as demãos necessárias de óleo de linhaça fervido para que elas fiquem bem embebidas (mínimo de 3). A seguir deverão tomar-se as juntas com massa de óleo fervido, e então, aplicarem-se no mínimo 3 demãos de tinta, salvo indicações especiais do projecto.

Nas pinturas de madeira, os nós deverão ser previamente rebaixados e queimados, tirando-se-lhes a resina com água raz. Deverá ser aplicada uma demão de aparelho a óleo de linhaça antes de preencher todos os nós, fendas e imperfeições com massa de óleo fervido, de modo a resultar uma superfície desempenada e homogénea. Em seguida aplicar-se-ão as demãos de tinta, num número mínimo de 3, salvo indicações especiais do projecto.

Nas pinturas de serralharias, as superfícies serão bem limpas e isentas de ferrugem. Aplicada uma demão de aparelho a óleo de linhaça e zarcão, aplicar-se-á a massa de óleo fervido, a fim de corrigir todas as imperfeições antes de se darem as demãos de tinta finais, no número mínimo de 3, salvo indicações especiais do projecto.





## 2 - CONDIÇÕES ESPECIAIS

### 2.1. - OBRA DE PEDREIRO E CIMENTEIRO

#### Esta Obra compreende:

- 2.1.1. - Arranjo do terreno, incluindo-se nesta rubrica as terra planagens necessárias à implantação da obra. Para esta ser feita devidamente (cravação de estacas - piquetagem) convém que o arranjo do terreno seja feito previamente.
- 2.1.2. - Fornecimento e assentamento de tubos de cimento vibrado, nos calibres indicados no projecto, para drenagem de águas pluviais. Sobre o tubo enrocamento de brita de granito, ou jorra, lançada e apiloada em valas com as larguras médias indicadas. Os tubos de cimento vibrado serão assentes, com junta aberta sobre um leito de areia de 0,08 m de espessura.
- 2.1.3. - Alvenaria de granito, com as espessuras e profundidades a definir pela Fiscalização, em face de qualidade do terreno, em fundações de paredes de perpeanho quer de 0,22, quer de 0,28 m, quer de paredes duplas ou em paredes divisórias de tijolo, no 1.º piso, onde não houver laje de betão.
- 2.1.4. - Alvenaria de granito em todos os muros de suporte indicados no projecto e muretes de vedação, segundo espessuras a fornecer pela Fiscalização.
- 2.1.5. - Alvenaria de perpeanho de 0,28 e 0,22 nas paredes duplas que constituem a base do corpo da fábrica e da cave do corpo da Administração com os coroamentos tratados a pico grosso (segundo pomenor a fornecer).
- 2.1.6. - Alvenaria de perpeanho de 0,28 em todos os muros que formam a base da estância de madeiras e parte da casa da caldeira, com coroamento a pico grosso,; na base da estufa muros de alvenaria de 0,40.



2.1.7. - Execução de todos os degraus de escadas exteriores e dos lancis da malha do pavimento na zona do cais de carga e descarga em granito trabalhado a pico grosso; incluindo também o remate circular do muro de suporte da Estância de madeiras.



2.1.8. - Cantaria, em todo o coroamento e parte do paramento do cais de carga e descarga.

2.1.9. - Fundação de todos os pavimentos em contacto com o solo, constituída por uma caixa de brita de 0,15 de espessura e massame de betão de 0,12, devidamente regularizado e desempenado.

2.1.10.- Execução dos fossos para as fundações das máquinas e dos respectivos maciços em betão.

2.1.11.- Execução e assentamento das travessas de betão armado para fundação dos carris que conduzem a máquina transportadora de toros.

2.1.12.- Execução das placas de cimento para revestimento da zona do cais e suas continuações .

2.1.13.- Construção de caixas de visita de 0,70x0,70 nos locais indicados no projecto; com paredes de alvenaria de perpeanho, soleira de massame de betão e cobertura em laje de betão armado, com tampa de ferro fundido de vedação hidráulica.

2.1.14.- Pavimento da estância e do terreiro fronteiro à fábrica em saibro vermelho sobre a já referida fundação em brita, sendo passado a cilindro as vezes que se virem ser necessárias a uma boa compacidade.

2.1.15.- Betão armado maciço em todo o sistema estrutural do edifício, sapatas, pilares, vigas, cintas, padieiras, escadas, paredes resistentes, lajes etc.





Grande parte das peças indicadas, prevê-se conservem as superfícies de betão descofrado aparentes, pelo que se tomará a precaução necessária na confecção dos cimbres. Em princípio empregar-se-ão cimbres metálicos; no entanto razões posteriores poderão obrigar ao uso da madeira. Neste caso, ela deverá ser de preferência verde, ou, sendo impossível obtê-la nessas condições, fazê-lo com madeira mergulhada previamente em água durante 24 horas. Deverá usar-se o produto Hidrolit - cofrage para obter uma boa descofragem. Nas peças que se situam no exterior juntar à argamassa Febspeed, ou semelhante, na proporção indicada em 1.2.2.7. <sup>(2)5 partes de cimento)</sup> Incluem-se também nesta empreitada a vedação das juntas de dilatação previstas com feltros asfálticos.

- 2.1.16. - Execução das lajes semi-pré-fabricadas dos pavimentos indicados no projecto pelo sistema "Patial" ou semelhante.
- 2.1.17. - Execução da laje maciça da cobertura de todo o cais de descarga e das zonas de ligação à administração e armazem.
- 2.1.18. - Execução da cobertura da estufa e caldeira em laje armada de tijolo vazado, incluindo, segundo o projecto, zonas de betão translúcido para iluminação.
- 2.1.19. - Execução dos ragos necessários a todas as outras obras.
- 2.1.20. - As argamassas a empregar na obra de pedreiro vêm descritas em 1.2.2.7.







2.2. - OBRA DE TROLHA

- 2.2.1. - Alvenaria de tijolo vazado, tipo hidouro, de 0,20 m de espessura, por 0,30 m de comprimento e 0,10 de altura, com juntas horizontais bem calibradas e refundadas (0,01 de espessura); juntas verticais contrafiadas, com a minima espessura possível; em todas as paredes exteriores do corpo da Fábrica e Administração.
- 2.2.2. - Alvenaria de tijolo vazado de 0,05 m de espessura em divisórias de chaminés de ventilação e ainda onde o indique o projecto.
- 2.2.3. - Alvenaria de tijolo vazado de 0,08 m de espessura, em divisórias interiores, paredes duplas etc., nos locais indicados no projecto.
- 2.2.4. - Alvenaria de tijolo vazado de 0,11 m de espessura, em divisórias interiores onde o indique o projecto.
- 2.2.5. - Impermeabilização com asfalto dos sobreleitos dos alcerces, dobrando para cada lado pelo menos 0,15 m.
- 2.2.6. - Impermeabilização com argamassa hidrofugada dos pavimentos do corpo da Fábrica e da cave do corpo da administração.
- 2.2.7. - Idem em todas as faces interiores das paredes de tijolo tipo hidouro, a partir da dobragem da impermeabilização da base até ao seu remate na viga de betão.
- 2.2.8. - Idem em todos os coroamentos de paredes em contacto com o exterior onde apoiem lajes, antes do assentamento dessas lajes ou cintas de betão.
- 2.2.9. - Idem em todas as divisórias em contacto com a terra até à altura de 1,50 m do pavimento.
- 2.2.10.- Idem em todos os locais que por omissão não foram citados mas que a Fiscalização achar necessário efectuar.



2.2.11. - Impermeabilização com feltros asfálticos tipo Ral-Lyon, de toda a placa de cobertura do cais de descarga e das suas continuações nas zonas de ligação dos corpos da fábrica, incluindo a placa de cobertura do armazem de materiais e o depósito de móveis acabados.



2.2.12. - Regularização com argamassa nos pavimentos de todas as divisões indicadas no projecto, salvo o pavimento da estância de madeiras.

2.2.13. - Execução em betonilha com adicionamento do produto de endurecimento e corante "Cimentone" nº.1 do pavimento da casa das máquinas. zona de acabamentos e oficina. Esta betonilha será acabada à talocha, perfeitamente desempenada e de acabamento uniforme, com a espessura de 0,03 m, com juntas batidas a ferro e bem alinhadas, preenchidas com um produto betuminoso.

2.2.14. - Revestimento dos paramentos interiores das paredes exteriores do corpo da oficina, zona de acabamentos e casa das máquinas, com emboço de argamassa de cimento, cal hidráulica e areia, e reboco de argamassa de cimento, cal hidráulica e areia e um produto de endurecimento e resistência.

2.2.15. - Revestimento com emboço e reboco da mesma argamassa da anterior alínea de toda a base dos corpos da fábrica com acabamento à colher.

2.2.16. - Revestimento dos paramentos das divisórias com emboço e reboco idêntico, ao indicado no artigo anterior e nas divisões atrás indicadas.

2.2.17. - Revestimento dos paramentos interiores das paredes exteriores com emboço e reboco, este constituído por um areado fino no corpo da Administração.

2.2.18. - Revestimento idêntico em todas as paredes divisórias da referida zona.



2.2.19. - Revestimento dos paramentos de paredes e tabiques na zona das instalações sanitárias, pronto-socorros, vestiário, refeitório, corredor de acesso ao refeitório, sanitários do 1.º piso do corpo de Administração, até à altura de 2,00 m, com azulejo "Decormel" de uma só cor.



2.2.20. - Mosaico cerâmico "Clinker" de uma só cor nos pavimentos do refeitório, ~~passagem~~<sup>RECEPÇÃO</sup>, escadas de acesso ao 1.º piso da Administração, corredor respectivo, sanitários de ambos os pisos, vestiário e zona de armazenamento da cave.

2.2.21. - Rodapé, de todos os pavimentos anteriormente indicados com revestimento a mosaico "Clinker", em pedra serrada, assim como o espelho da referida escada.

2.2.22. - Execução da parede dupla da estufa, cuja fiada interior será de tijolo refractário, levando no espaço entre essas duas fiadas material isolante térmico, do tipo "Frigopan".

2.2.23. - Mesmo isolamento deverá efectuar-se quer na cobertura, quer no pavimento da referida instalação de acordo com o pormenor a fornecer.

2.2.24. - Tubos de grés, caixas de visita, sifões e tudo o mais que pertence à obra de trolha; de acordo com a Fiscalização e os serviços Municipalizados competentes, para completa realização das obras de acabamento e de drenagem das águas pluviais.

2.2.25. - Execução de caixas sifónicas no sistema de drenagem das águas pluviais. Paredes de tijolo burro revestidos com argamassa queimada à colher e soleiras de massame de betão. Caixas de ligação de 0,50x0,50 m e de queda de 0,70x0,70 m.



2.2.26. - Acabamento de caixas de visita de 0,70x0,70 m com paredes impermeabilizadas com argamassa hidrofuga, soleira de massame de betão com as meias canas usuais executadas em argamassa de cimento queimada à colher.



2.2.27. - Fornecimento de sifões de pátio de 0,20 m e sua colocação nos locais indicados no projecto de saneamento.

2.2.28. - Peitoris de ardósia de 0,045 m de espessura segundo detalhe a fornecer.

2.2.29. - Tectos a areado fino para cair, na cave, 1º. piso do corpo de Administração e escadas da referida zona.

2.2.30. - Refechamento de todos os rasgos necessários às outras obras.

**U. PORTO**



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO





### 2.3. - CARPINTEIRO

- 2.3.1. - Execução das assas da cobertura da estância em madeira de pinho tratada e respectivos acessórios. (Impregnada com duas demãos de cuprinol incolor).
- 2.3.2. - Execução de toda a restante obra de carpintaria necessária para o acabamento desta zona da fábrica, em madeira de pinho, com tratamento igual ao da alínea anterior.
- 2.3.3. - Pavimentos do 2º. piso e cave do corpo da Administração, excluindo respectivamente o corredor e sanitários naquele e zona de armazem nesta, em tacos de madeira de "Mussubi" marca "Bonfim", assentes em "Palmix", "Imepa", ou outro produto semelhante na proporção de 1Kg/m<sup>2</sup>.
- 2.3.4. - Corrimão da escada de comunicação do corpo da Administração em madeira de castanho envernizada.
- 2.3.5. - Rodapé em madeira de "Mussubi" em todas as divisórias pavimentadas a tacos.
- 2.3.6. - Armação do tecto falso de todo o 2º. piso da Administração em madeira de pinho tratada segundo pormenor a fornecer. Ter em conta as aberturas e suportes necessários à fixação das lâmpadas e mais acessórios de iluminação que há previsto. O forro será de "Termotex" esponjoso, deixado à cor natural.
- 2.3.7. - Tabiques "movíveis" da cave, na zona de exposição de móveis, em madeira de pinho tratada e envernizada com a painelamento de madeira aglomerada "Tobopan" pintada, uma só cor, a defenir pela Fiscalização assim como a ferragem de fixação ao pavimento e ao tecto.
- 2.3.8. - Tabique "movível" da abertura de ligação da casa das máquinas-oficinas no material e execução da alínea anterior.



2.3.9. - Portas



- P 1 - Porta de abrir em madeira de castanho, espessura de 0,04 m, marcos na mesma madeira e espessura de 0,06 m, tudo para envernizar; perfil "U" na ligação dos elementos de que é constituída; com 3 dobradiças tipo "Golf" em latão oxidado, de 3", fechadura "Yale" com 5 chaves, puxador segundo pormenor a fornecer no mesmo material das dobradiças assim como o espelho com a dimensão de 0,20x0,12.
- P 2 - Porta de abrir em madeira de castanho de 0,04 de espessura, marcos da mesma madeira e espessura, ambos para envernizar, vidro nas almofadas, 3 dobradiças tipo "Golf" em latão oxidado, com mola "Yale" em ambas as folhas e espelho do mesmo material (0,12 x 0,20).
- P 3 - Porta de abrir em madeira de castanho de 0,04 de espessura, marcos da mesma madeira e espessura, para envernizar, almofadas em madeira aglomerada (tabopan), pintadas. Três dobradiças tipo "Golf" de 3", em latão oxidado, puxador segundo pormenor a fornecer pela Fiscalização, com trinco e espelho em latão oxidado (0,12 x 0,20).
- P 4 - Porta de correr, em castanho, de espessura 0,04 marcos no mesmo material e espessura de 0,05, para envernizar; almofadas em (Tabopan) para pintar; pequena almofada de vidro; calhas em barra quadrada de latão e roletes em aço, 2 por cada folha; puxador segundo pormenor a fornecer pela Fiscalização.
- P 5 - Porta em harmónio, em madeira de castanho, para envernizar, almofadas em vidro, ferragens da "Gezer" dobradiças, roletes, trincos etc.; puxador segundo pormenor a fornecer.
- P 6 - Portas interiores de vidro, de tipo "Bonfim", em contraplacado de sucupira, com marcos do mesmo material espessura 0,04 e ferragens; 3 dobradiças de 3", puxadores de bola em latão oxidado ou madeira e espelhos de 0,10x0,18 daquele material. Portas idênticas nos sanitários, ~~xxx~~ com fechaduras de armilhar.





P 7 - Porta de castanho de 0,10 de espessura, marcos do mesmo material de 0,06, para envernizar, revestimento na parte interior a chapa metálica e do contrário em Tabopan, sendo preenchidos os favos da estrutura com lâ de vidro.

Levará 3 dobradiças de 4" e fechos e puxador em latão oxidado; fechadura "Yale" com 3 chaves.

### 2.3.10.- Janelas

J 1 - Janela de abrir de madeira de castanho de espessura 0,04, marcos da mesma madeira de 0,06, para envernizar, vidros nas almofadas; um pano é fixo, o móvel levará 3 dobradiças de 3" de latão oxidado. O elemento superior basculante é cego e levará 3 dobradiças de 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> de latão oxidado. O fecho e comando da janela de abrir assim como o comando da basculante serão a defenir pela Fiscalização.

J 2 - Janela basculante, de madeira de castanho, aros de 0,32 de espessura, marcos de 0,05, ambos para envernizar; levará 3 dobradiças de 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> no plano móvel, com fecho e comando em latão oxidado de tipo a defenir pela Fiscalização.

J 3 - Janela predominantemente constituida por pano envidraçado fixo, marcos de 0,06 em madeira de castanho, pano inferior cego, basculante, de madeira de castanho, para envernizar, levará 2 dobradiças de latão oxidado de 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> e fecho e comando do mesmo material.

### 2.3.11.- Envidraçados fixos

1) - Na caixa das escadas, existirá um envidraçado fixo. Perfilados de madeira de castanho de 0,05 de espessura, almofadas de vidro e pequenas aberturas cegas basculantes para envernizar, assim como os referidos perfilados. Aquelas levarão 2 dobradiças de latão oxidado.





- 2) - Envidraçado situado na parte superior do tabique "Movível", de separação de casa das máquinas da oficina, com perfilados de madeira de castanho para envernizar.
- 2.3.12.- Coroamento em madeira de castanho para envernizar de todos os tabiques que encostam à estrutura metálica do "Shed".
- 2.3.13.- Rodapé em madeira de "Mussubi" em todos os compartimentos que levam tacos da mesma madeira.
- 2.3.14.- Estôres "Kirsh" em todas as aberturas indicadas pela Fiscalização.
- 2.3.15.- Execução de todos os cacifros do vestiário em madeira de castanho envernizado, com dobradiças tipo invisível, em número suficiente para cada porta; fechadura de armário de embutir, com 2 chaves por armário; um puxador de latão oxidado por cada porta de cacifro.
- 2.3.16.- Execução de todo o mobiliário previsto no refeitório, mesas e bancos, em madeira de castanho para envernizar, com excepção dos tampos das referidas mesas que serão sómente encerados.

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





2.4. - OBRA DE PINTOR E VIDRACEIRO

- 2.4.1. - Envernizamento a pincel de todas as madeiras exteriores (uma demão de isolamento de nós e 3 demãos de verniz).
- 2.4.2. - Caição com adição de "Pigmol" na proporção recomendável sobre todos os paramentos rebocados que não levam tratamento das alíneas seguintes.
- 2.4.3. - Ensa~~rr~~ada de cimento, com adição de um produto de endurecimento e cor "Cementone" em todos os paramentos interiores da oficina, casa das máquinas, acabamentos e armazem.
- 2.4.4. - Pintura, com tinta a água em todos os paramentos do 1º. piso do corpo da Administração.
- 2.4.5. - Pintura com verniz-cera, 2 demãos, de portas interiores marcos e aros, caixilhos fixos e quaisquer outras superfícies de madeira que neste caderno de encargos não tenham sido mencionados.
- 2.4.6. - Pintura com tinta a água em toda a superfície de "omnilite" que reveste interiormente a cobertura da oficina, casa das máquinas e acabamentos.
- 2.4.7. - Pintura com tinta anti-corrosiva nas máquinas (utilização do sistema <sup>AFVOR</sup> "~~XXXXX~~"), nas cores a escolher oportunamente.
- 2.4.8. - Pintura a esmalte em todas as superfícies de "Tabopan" aparentes.
- 2.4.9. - Pintura a esmalte (1 demão de zarcão e 2 demãos de esmalte) sobre todas as superfícies de ferro ou chapa de ferro com zinco à vista.
- 2.4.10.- Vidro Catedral nas caixilharias dos "Sheds".





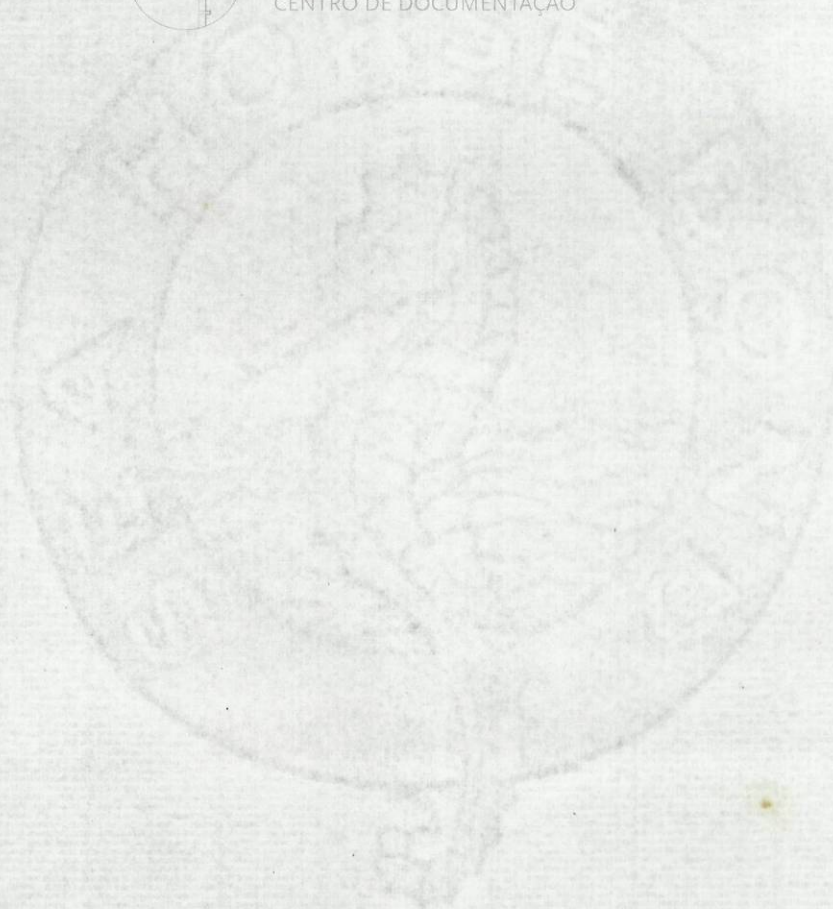
2.4.11. - Vidraça Nacional 0,004 m em todas as folhas móveis das caixilharias exteriores, cuja menor dimensão seja superior a 0,80 m, ou nas partes fixas cuja menor dimensão seja superior a 1,00 m. De 0,003 nas restantes.

2.4.12. - Superfícies exteriores de betão, aparentes, com tinta hidrofuga, incolor à base de sílica.

**U. PORTO**



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO







2.5 - SERRALHEIRO

- 2.5.1. - Guarda do muro de vedação com perfilados de ferro T de 3", pranchetas de 2"x<sup>1</sup>/<sub>2</sub>", com respectivos chumbadouros, segundo detalhes a fornecer.
- 2.5.2. - Estrutura metálica da cobertura tipo "Shed", (incluindo suportes dos envidraçados), com apoios sobre roletes - exige-se um bom acabamento das soldaduras.
- 2.5.3. - Portas de lagarta, tipo "Picaria" com respectivas calhas fechos e puxadores.
- 2.5.4. - Estrutura metálica, segundo pormenor a fornecer nos painhos de vidro de separação de zonas estanque, como o lixador, o limador, o pintor, estofador e envernizador. Esses septos de ferro e vidro, descem até à altura da porta, conforme pormenor a fornecer.
- 2.5.5. - Perfilados de ferro T, de 3", na estrutura de suporte da rede de ferro da caixa de monta-cargas.
- 2.5.6. - Porta do elemento, a que se refere a alínea anterior, em cantoneira de 2" e rede de ferro idêntica - fechadura "Yale" - com 3 chaves.
- 2.5.7. - Grelhas de boca de sarjeta circulares, em prancheta de 1/2".
- 2.5.8. - Fornecimento de grampos de ferro, com dobradiças, para fixação de tubos de queda às paredes e pilares (4 grampos por cada tubo de queda).

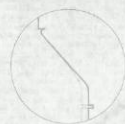




## 2.6 - FIBROCIMENTO

2.6.1. - Chapa canelada de fibrocimento, de medidas correntes e respectivos acessórios (incluindo os ventiladores, tipo "Chanard") na cobertura dos edifícios da Fábrica e do corpo da Administração, com grampos e parafusos galvanizados, com sobreposição lateral de onda e meia e longitudinal mínima de 0,14 metros.

**U. PORTO**



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO





## 2.7 - PICHEIRO E FUNILEIRO

2.7.1. - Fornecimento e colocação de todas as louças sanitárias e acessórios, assim como de toda a rede de saneamento.

2.7.2. - Aparelhos sanitários a fornecer:

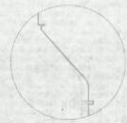
- 1) - Bacias de lavatório de 0,45 × 0,35;
- 2) - " " " " 0,65 × 0,45;
- 3) - Bacias de retrete, sifónicas, 2ª. qualidade;
- 4) - Autoclismos de 12 litros de capacidade (ferro fundido). Acessórios: corrente de latão e manípulo de porcelana;
- 5) - Mictórios de parede, 2ª. escolha;
- 6) - Chuveiros para água quente e fria;
- 7) - Bebedouros de parede, com taça, em latão cromado 5;
- 8) - Sifões metálicos cromados (Ferrocinto) nos sanitários da Administração.
- 9) - Sifões de chumbo nas restantes peças sanitárias;
- 10) - Sifões com ralo de metal nas bancas da copa do refeitório.
- 11) - Torneiras metálicas cromadas de pistão fixo nos sanitários da Administração.
- 12) - Torneiras metálicas cromadas de pistão móvel nas restantes peças sanitárias.
- 13) - Fornecimento e colocação de todas as tubarias e acessórios necessários à condução de água fria e quente para todas as peças sanitárias e locais indicados na rede projectada.
- 14) - Tubo de ferro, nos calibres regulamentares de todas as peças sanitárias.
- 15) - Instalação de torneiras de puxal roscado para adaptação de mangueiras nos locais a designar.





- 16) - Caleira de chapa de zinco nº 12 com bordadura em todos os locais indicados no projecto.
- 17) - Tubos de queda de 0,08 metros de diâmetro para esgoto das caleiras referidas no artigo anterior.
- 18) - Execução de vedações e rufos de chapa galvanizada nº. 24 nas quebras das coberturas e junção de águas onde não estejam previstos outros dispositivos de vedação.

**U. PORTO**



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO





## MEMÓRIA DESCRITIVA DA INSTALAÇÃO ELÉCTRICA

### Força motriz e iluminação - generalidades

- Abastecimento: Serviços Municipalizados de Electricidade em corrente alterna à tensão de 220/380 V., 50 c/s.
- Quadros: tipo capsulado, em chapa de ferro.
- Protecções: disjuntores de linha, magneto-térmicos com corte de neutro, para iluminação e tomadas. Corta-circuitos fusíveis de alto poder de corte, tipo recarregável.
- Aparelhagem de corte: interruptores de faca, com comando frontal.
- Aparelhagem de comando de luz: na zona e armazens, tipo estanque. Nas zonas de contabilidade gerência e desenho, aparelhagem 'Corsino', série 'Progress',
- Contadores: cabo PBCR à vista ou cabo armado NKBA em tubos de grés, conforme as indicações do esquema.

### DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

- Quadro geral nº. 1  
Localização - acesso à zona fabril  
Circuitos de saída:
  - 3 - circuitos monofásicos de reserva
  - 1 - circuito trifásico de reserva
  - 3 - circuitos monofásicos para climatizadores no 1º andar
  - 1 - circuito monofásico para tomadas no 1º andar
  - 2 - circuitos monofásicos para iluminação do 1º andar
  - 1 - circuito monofásico para tomadas da zona social do rés-do-chão e para a cave
  - 1 - circuito monofásico para a iluminação da cave
  - 1 - circuito monofásico para a iluminação da zona social do rés-do-chão





- 1 - circuito trifásico com neutro, para o monta-cargas
- 1 - circuito trifásico com neutro, para alimentação do quadro nº. 2
- 1 - circuito trifásico com neutro, para alimentação do quadro nº. 3
- 1 - circuito trifásico com neutro, para alimentação do quadro nº. 4
- 1 - circuito trifásico com neutro, para alimentação do quadro nº. 5

- Quadro nº. 2

Localização - gabinete do porteiro

Circuitos de saída:

- 1 - circuito monofásico para iluminação da estância
- 1 - circuito monofásico para iluminação exterior
- 1 - circuito monofásico para iluminação de vigilância interior

- Quadro nº. 3

Localização - Oficina de máquinas

Circuitos de saída:

- 1 - circuito monofásico para as tomadas da oficina
- 2 - circuitos monofásicos para iluminação da oficina
- 4 - circuitos trifásicos para f.m. da oficina, conforme a indicação da planta.

- Quadro nº. 4

Localização - oficina de carpintaria

Circuitos de saída:

- 1 - circuito monofásico para tomadas das oficinas de carpintaria, serralharia, pintura, estofos, envernizados e para os armazens de mobiliário e materiais
- 3 - circuitos monofásicos para a iluminação das zonas alimentadas pelo circuito anterior
- 1 - circuito trifásico para alimentação do compressor e do exaustor da secção de pintura.





- 1 - circuito trifásico para a alimentação das máquinas da ser-  
ralharia
- 1 - circuito trifásico para a alimentação das máquinas auxili-  
ares da oficina de carpintaria

- Quadro nº. 5

Localização - casa da caldeira

Circuitos de saída:

- 1 - circuito monofásico para a iluminação da estufa
- 1 - circuito monofásico para a iluminação da casa da caldeira
- 1 - circuito trifásico para a alimentação da tiragem forçada  
da caldeira
- 1 - circuito trifásico para o exaustor de poeiras

- ILUMINAÇÃO

Zonas: fabril, social e armazens

- lâmpadas fluorescentes 40 W., 4.500°K montadas em  
armaduras de alumínio anodizado brilhante.

1º. andar e cave

- lâmpadas fluorescentes 40 W., 3.500°K montadas em ar-  
maduras protegidas por perspex.

estufa e estância de madeiras

- lâmpadas de vapor de sódio, 80 W.

exterior

- lâmpadas de vapor de mercúrio 80 W.

iluminação de vigilância interior

- lâmpadas fluorescentes de 20 W. - 4.500°K.

AQUECIMENTO

- Tipo: vapor saturado
- Gerador: caldeira aquo-tubular, vertical, 30M<sup>2</sup>. de superfície  
de aquecimento, revestida a tijolo refractário, com grelha pa-  
ra carvão nacional e aparas de madeira; tiragem forçada; ali-  
mentação de água quente, por bomba aspirante premente, duplo  
efeito accionada a vapor; pressão do gerador 4Kg./Cm<sup>2</sup>.





Aquecimento do

- . escritório
- . sala de desenho
- . administração:

Irradiadores, trabalhando a vapor saturado, à pressão de 500gr/cm<sup>2</sup> obtida por uma válvula eléctrica com termostato de ambiente.

- Aquecimento do

- . refeitório

Tubo de alhetas 2" Ø comandado por válvula manual.

- Aquecimento da

- . estufa

Tubos de alhetas com válvula eléctrica por termostato de ambiente.

- Isolamento dos tubos

Magnésia c/30% de amianto.



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO







# Medições e Orçamento

**U** PORTO

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE INVESTIGACAO





o nome do edifício

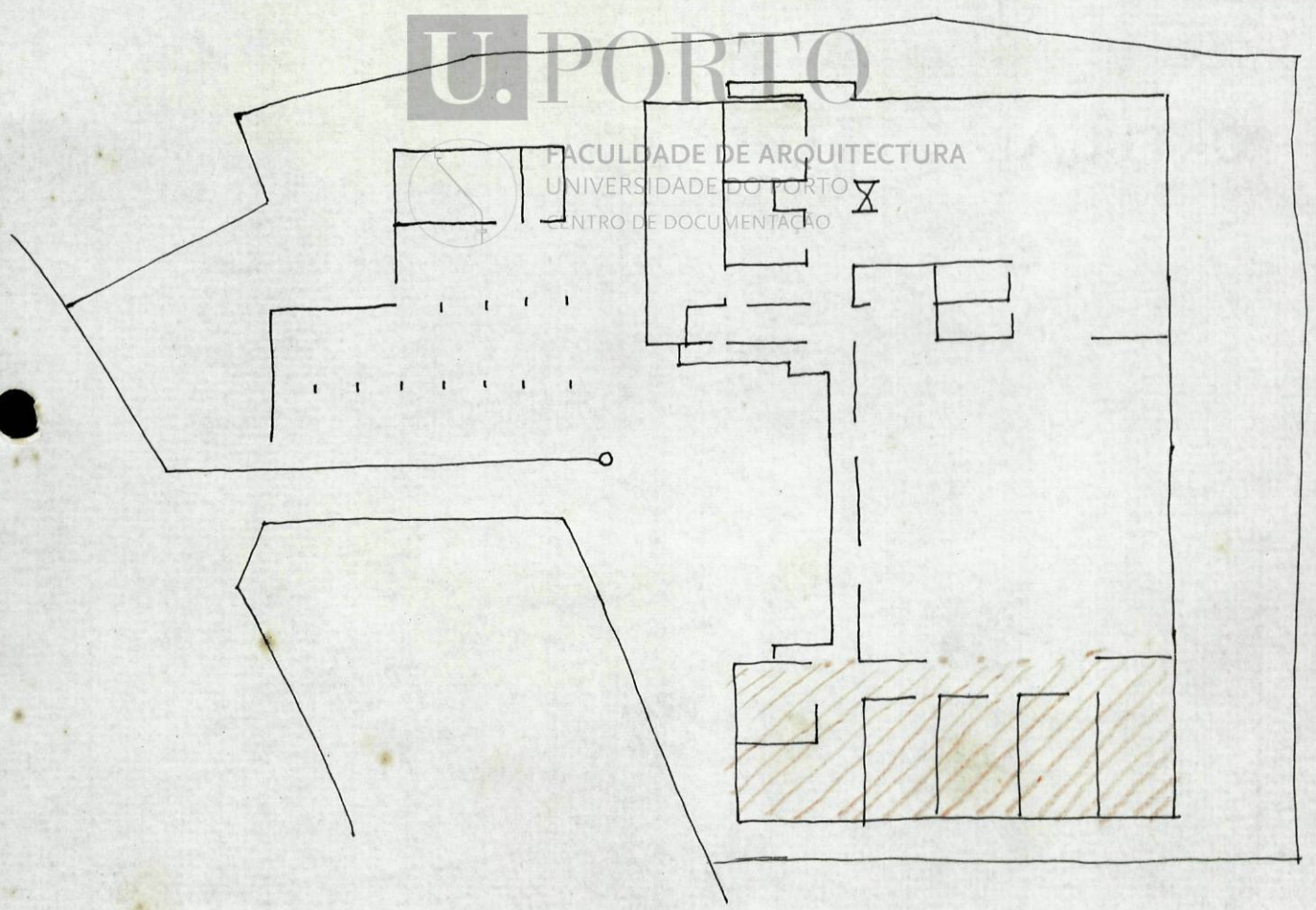
U. PORTO







MEDIÇÃO E ORÇAMENTO DA ZONA DA FÁBRICA INDICADA  
NESTE ESQUEMA:





A R T.

DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES

PARCIAIS

TOTAIS

UNIDADE

ANÁLISE

PARCIAIS

TOTAIS

ORÇAMENTO

OBSERVAÇÕES



CAPITULO I

MOVIMENTO DE TERRAS

1ª. Escavação em terra compacta incluindo baldeação à pá

	m	m	m	m <sup>3</sup>
Abertura de caixa	15,00	12,00	0,70/2	63,000
Caboucos - Pilares	3 1,10	1,30	1,30	5,577
	3 1,10	1,30	1,50	6,435
	3 1,40	1,30	1,70	9,282
	3 1,10	1,30	1,60	6,864
	2 1,10	1,30	1,00	2,860
	2 1,10	1,30	1,30	3,718
	2 1,10	1,30	1,50	4,290
Paredes exteriores	2 4,40	1,20	(1,20+1,50)/2	14,256
	2 4,30	1,20	1,20	12,384
		4,00	1,20 1,20	5,760
		2,30	1,20 (1,50+1,60)/2	4,278
		4,30	1,20 (0,90+1,10)/2	5,160
		4,30	1,20 (1,10+1,30)/2	6,192
		4,30	1,20 (1,30+1,50)/2	7,224
		4,30	1,20 (1,50+1,70)/2	8,256
	2 4,40	1,20	1,70	17,956
Paredes interiores	3 8,00	0,80	1,00	19,200
		10,50	0,80 1,00	8,400
	2 4,30	0,80	1,00	6,880
	3 5,00	0,80	1,00	12,000

m<sup>3</sup>  
229,972

m<sup>3</sup> 3,5 H de trabalhador

25% dos jornais para encargos e benefício

10\$50

2\$63

TRANSPORTE:

U. PORTO

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO

PREÇOS SIMPLES

Água .....	6\$00/m <sup>3</sup>
Alvenaria fundações .....	55\$00/m <sup>3</sup>
" (desvastados).....	60\$00/m <sup>3</sup>
Areia .....	60\$00/m <sup>3</sup>
Asfalto .....	\$90/Kg.
Asa de latão .....	30\$00/1
Brita .....	50\$00/m <sup>3</sup>
Cantaria para obra .....	400\$00/m <sup>3</sup>
Cal em pedra .....	\$45/Kg.
Cementpne n.º.1 .....	11\$20/Lb
Cimento .....	\$63/Kg.
Cola carpinteiro .....	11\$00/Kg.
Chapa fibrocimento .....	44\$00/ 1
Cume " .....	31\$00/ 1
Diatomite .....	3\$50/Kg.
Dobradiças de latão(porta)...	9\$00/ 1
" " " (Caixilho) .....	7\$50/ 1
Esmalte .....	75\$00/Kg.
Fechadura imbutir .....	25\$00/ 1
" orelhas .....	30\$00/ 1
Fecho alavanca .....	26\$00/ 1
Ferragem porta correr .....	700\$00/ 1
Ferro .....	4\$05/Kg.
" (perfilados) .....	5\$00/Kg.
Godó .....	52\$50/m <sup>3</sup>
Gasolina .....	4\$30/ L.
Gesso estuque .....	\$90/Kg.
" cré .....	1\$80/Kg.
Lenha .....	\$30/Kg.

13\$13

3.019\$53



MEDICÃO

PREÇOS COMPOSTOS

A R T.

DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES

PARCIAIS

TOTAIS

UNIDADE

ANÁLISE

PARCIAIS

TOTAIS

ORÇAMENTO

OBSERVAÇÕES

2ª Reposição de aterros, após execução das fundações, incluindo rega e recalque

	m	m	m	m <sup>3</sup>	
Regul. caixa	17,00	12,00	0,70/2	71,400	
Caboucos paredes ext.	10,20	0,15	0,30	0,459	
	9,00	0,15	0,30	0,405	
	12,20	0,15	0,30	0,549	
	11,00	0,15	0,30	0,495	
	6,50	0,15	0,30	0,293	
	5,50	0,15	0,30	0,248	
	22,20	0,15	0,30	0,999	
	2,00	0,15	0,30	0,945	
	12,00	0,15	0,30	0,540	
	11,00	0,15	0,30	0,495	
	10,20	0,30	(0,20+1,60)/2	4,284	
	9,00	0,30	(1,20+1,60)/2	3,780	
	12,20	0,30	1,20	4,392	
	11,00	0,30	1,20	3,960	
	6,50	0,30	(1,20+1,50)/2	2,633	
	5,50	0,30	(1,20+1,50)/2	2,228	
	22,20	0,30	(0,90+1,70)/2	8,658	
	21,00	0,30	(0,90+1,70)/2	8,190	
	12,00	0,30	1,70	6,120	
	11,00	0,30	1,70	5,610	
Paredes int.	6	8,00	0,15	0,30	2,160
	2	10,50	0,15	0,30	0,945
	4	4,30	0,15	0,30	0,774
	6	5,00	0,15	0,30	1,350
Pilares centrais	2	1,10	0,40	1,20	1,056
	2	0,50	0,40	1,20	0,480
	2	1,10	0,40	1,40	1,232
	2	0,50	0,40	1,40	0,560

m<sup>3</sup>  
135,240

TRANSPORTE:  
2 H de trabalhador  
0,020 m<sup>3</sup> de água  
25% dos jornais para encargos e benefício

6\$00  
\$12  
1\$50

7\$62

1.030\$53

Lixa .....	5\$00
Mastic .....	6\$00/Kg.
"Fepspeed" .....	16\$00/Lb
Madeira castanho .....	3.000\$00/m <sup>3</sup>
Massa pintor .....	7\$00/Kg.
Oleo de linhaça .....	24\$00/Kg.
Omnilite de 0,03 .....	25\$00/m <sup>2</sup>
Parafuso latão .....	\$30/ 1
" galvanizado .....	2\$50/ 1
Pregos .....	9\$50/Kg.
Puxador latão .....	20\$00/ 1
Sifão páteo .....	62\$00/ 1
Tijolo burro 0,22x0,11x0,08	1\$00/ 1
Tijolo vasado 0,30x0,23x0,08	\$88/ 1
" " 0,30x0,15x0,11	\$80/ 1
" " Hidouro .....	1\$80/ 1
Tubo de cimento 0,10 .....	21\$00/ 1
" " " 0,125 .....	22\$00/ 1
" " " 0,15 .....	25\$00/ 1
Vidraça nacional 3m/m .....	78\$00/m <sup>2</sup>
" " 4m/m .....	102\$00/m <sup>2</sup>
" Cathedral .....	60\$00/m <sup>2</sup>
Asfaltador .....	4\$00/ H
Carpinteiro .....	5\$00/ H
Canteiro .....	5\$00/ H
Pedreiro .....	5\$00/H
Cementeiro .....	5\$00/ H
Pintor .....	4\$50/ H
Trabalhador .....	2\$50/ H
Trolha .....	4\$50/ H
Servente .....	2\$50/ H
Vidraceiro .....	4\$50/ H



U. PORTO

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO





A R T.

DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES

PARCIAIS

TOTAIS

UNIDADE

ANÁLISE

PARCIAIS

TOTAIS

ORÇAMENTO

OBSERVAÇÕES

3º Transporte em caminheta dos entulhos sobrantes, à distância média de 1.000 m., incluindo carga e transporte

Medição do Art.º 1.º  
20% para empolamento

m³  
229,972  
45,994

m3 1 H de trabalhador  
Transporte  $\times = p (PD-tQ)$   
p = 18  
P = 2\$50  
D = 10  
t = 0,27  
Q = 10\$00

3\$00  
8\$46

A deduzir:

Medição do Art.º 2.º

275,966  
135,240

25% dos jornais para encargos e benefício \$75  
10% dos transportes para benefício \$85

m³  
140,725

13\$06

1.837\$88

327\$32

CAPITULO II

OBRA DE PEDREIRO

4º Perpeanho em fundações de paredes, assente com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 (em volume)

	m	m	m	m³	
Paredes exteriores	2	4,40	0,90	0,30	2,376
	2	4,30	0,90	0,30	2,422
		4,00	0,90	0,30	1,080
		2,30	0,90	0,30	0,621
	4	4,30	0,90	0,30	4,644
Paredes interiores	2	4,40	0,90	0,30	2,376
	8	1,00	0,30	0,30	0,720
	2	5,20	0,50	0,30	1,560
	2	5,10	0,50	0,30	1,530
		2,30	0,50	0,30	0,345
	2	7,80	0,50	0,30	2,340
	16,50	0,50	0,30	2,475	

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO

m3 1,000 m3 de pedra desbastada 55\$00  
0,200 m3 de argamassa (obs I) 65\$46  
6 H de pedreiro 30\$00  
6 H de trabalhador 15\$00  
10% dos materiais para benefício 5\$50  
25% dos jornais para encargos e benefício 11\$25

1,060 m3 de areia ..... 63\$60  
318 Kg. de cimento ..... 200\$34  
0,253 m3 de água ..... 1\$51  
8 H trabalhador ..... 24\$00  
2% dos materiais para quebras ..... 5\$31  
10% dos materiais para benefício ..... 25\$56  
25% dos jornais para encargos e benef. 6\$00

I - 1,000 m3 de argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 (em volume)



MEDIÇÃO

PREÇOS COMPOSTOS

A R T.

DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES

PARCIAIS

TOTAIS

UNIDADE

ANÁLISE

PARCIAIS

TOTAIS

ORÇAMENTO

OBSERVAÇÕES



10,80 0,50 0,30

m<sup>3</sup>  
1,620

m<sup>3</sup>  
24,009

TRANSPORTE:

182\$21

4.374\$68

5<sup>a</sup> Paredes de perpeanho de 0,28 m. de espessura, assente com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 (em volume)

	m	m	m <sup>2</sup>
Alçado Nascente	9,50	2,00	17,00
	22,40	1,80	40,32
Alçado Norte	11,40	1,80	20,52
Alçado Sul	11,50	2,00	23,00
Alçado Poente	6,20	2,00	12,40
	4,00	2,00	8,00

m<sup>2</sup>  
121,240

m<sup>2</sup> 0,350 m<sup>3</sup> de pedra desbastada (perpeanho)  
0,040 m<sup>3</sup> de argamassa (obs. I)  
0,010 m<sup>3</sup> de água  
3,50 H de pedreiro  
3,50 H de trabalhador  
10% dos materiais para benefício  
25% dos jornais para encargos e benefício

21\$00  
13\$09  
\$06  
17\$50  
8\$75  
2\$10  
6\$56

69\$06

8.372\$83

6<sup>a</sup> Paredes de perpeanho de 0,22 m de espessura, assentes com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 (em volume)

	m	m	m <sup>2</sup>
Alçado Nascente	5,20	2,00	10,40
	3,20	2,00	6,40
4	5,10	1,80	36,72
Alçado Norte	2	5,20	18,72
Alçado Sul	2	5,00	20,00
Alçado Poente		5,20	10,40
Divisórias int.	10,50	0,60	6,30
	2	8,00	9,60
	5	5,30	15,90
	3	5,00	9,00
		2,50	1,50

m<sup>2</sup>  
144,940

m<sup>2</sup> 0,270 m<sup>3</sup> de pedra desbastada (perpeanho)  
0,035 m<sup>3</sup> de argamassa (Obs. I)  
0,010 m<sup>3</sup> de água  
3 H de pedreiro  
3 H de trabalhador  
10% dos materiais para benefício  
25% dos jornais para encargos e benefício

16\$20  
11\$46  
\$06  
15\$00  
7\$50  
1\$62  
5\$62

57\$46

8.328\$25





MEDIÇÃO

PREÇOS COMPOSTOS

A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES				PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE		ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
								PARCIAIS	TOTAIS		
72	Betão armado, em fundação e pilares até 0,30 m. abaixo do nível dos pavimentos interiores							TRANSPORTE:			
	Fundações	18	0,70	0,90	(0,20+0,30)/2	2,915	m3	300 Kgs de cimento	189\$00		
	Pilares	9	0,30	0,50	1,70	2,295		0,400 m3 de areia	24\$00		
		9	0,30	0,50	0,90	1,215		0,800 m3 de brita	40\$00		
								0,200 m3 de água	1\$20		
								70 Kg. de ferro	283\$50		
								11 H de cimenteiro	55\$00		
								14 H de pedreiro	70\$00		
								20 H de trabalhador	60\$00		
								10% dos materiais para benefício	53\$77		
								20% dos materiais e jornais p <sup>a</sup> .moldes e ferra.	144\$54		
								25% dos jornais para encargos e benefício	46\$13		
						m3 6,425				967\$14	6.213\$87
82	Betão armado aparente, em vigas, pilares, e beiradas, adicionado do aditivo "Febspeed"										
	Pilares	6	0,30	0,50	3,40	3,060	m3	300 Kg de cimento	189\$00		
		3	0,30	0,50	4,30	1,935		0,400 m3 de areia	24\$00		
		4	0,30	0,50	7,20	4,320		0,800 m3 de brita	40\$00		
		5	0,30	0,50	5,00	3,750		0,200 m3 de água	1\$20		
	Nervuras	4	0,30	0,15	3,10	0,558		100 Kg. de ferro	405\$00		
		6	0,30	0,15	4,00	1,080		15 Lb de "Febspeed"	240\$00		
	Vigas	2	5,20	0,30	0,50	1,560		15 H de cimenteiro	75\$00		
		2	5,00	0,30	0,40	1,200		20 H de pedreiro	100\$00		
		2	5,20	0,25	0,60	1,560		25 H de trabalhador	75\$00		
		2	5,20	0,25	0,30	0,780		10% dos materiais para benefício	89\$92		
		8	5,00	0,30	0,50	6,000		20% dos materiais e jornais p <sup>a</sup> .moldes e ferra.	229\$84		
		2	5,20	0,30	0,60	1,872		25% dos jornais para encargos e benefício	61\$25		
	Beiradas	14,20	1,60	0,12		2,726					
		2	9,30	1,60	0,12	3,571					
		11,30	0,40	0,12		0,542					
		1,30	0,40	0,12		0,062					



U. PORTO

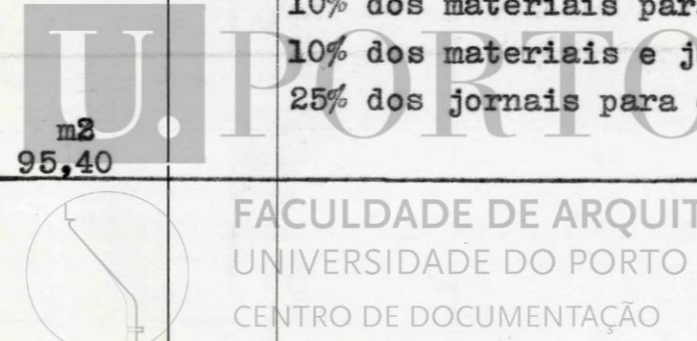
FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO



M E D I Ç Ã O

P R E Ç O S C O M P O S T O S

A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES			M E D I Ç Ã O		P R E Ç O S C O M P O S T O S		UNIDADE	A N Á L I S E	O R Ç A M E N T O		O B S E R V A Ç Õ E S
				PARCIAIS	TOTAIS	PARCIAIS	TOTAIS			ORÇAMENTO		
	5,20	0,40	0,12	m <sup>3</sup>	0,250							
				m <sup>3</sup>	34,826					1.440\$29	50.159\$54	
9 <sup>o</sup>	Lajes de betão ligeiramente armado, c/ tijolo vazado, tendo a espessura total de 0,12 m em coberturas.	m	m	m <sup>2</sup>	95,40	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	14 tijolos vazados de 0,30x0,23x0,08	12\$32			
		10,60	9,00					17 Kg. de cimento	10\$71			
								0,020 m <sup>3</sup> de areia	1\$20			
								0,040 m <sup>3</sup> de godo	2\$00			
								0,010 m <sup>3</sup> de água	\$06			
								6 Kg. de ferro	24\$30			
								1,2 H de cimenteiro	6\$00			
								1 H de pedreiro	5\$00			
								2,5 H de trabalhador	7\$50			
								10% dos materiais para benefício	5\$06			
								10% dos materiais e jornais para cofragens	6\$91			
								25% dos jornais para encargos e benefício	4\$61			
				m <sup>2</sup>	95,40					85\$67	8.172\$92	
10 <sup>o</sup>	Fundação de pavimentos interiores composta por três camadas:- 1 <sup>a</sup> . 0,15 m. de brita;	m	m	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	0,200 m <sup>3</sup> de brita	10\$00			
	2 <sup>a</sup> . 0,10 m. de jorra; e 3 <sup>a</sup> . 0,08 m. de betão magro	5,30	5,30	28,09				0,080 m <sup>3</sup> de betão magro (Obs. II)	21\$77			
		8,90	5,30	47,17				0,100 m <sup>3</sup> de jorra (Obs. III)				
		5,50	3,40	18,70				0,010 m <sup>3</sup> de água	\$06			
		16,30	2,60	42,38				1 H de pedreiro	5\$00			
		3	8,10	5,30	128,79			1,5 H de trabalhador	4\$50			
			10,80	5,30	57,24			10% dos materiais para benefício	1\$00			
			3,30	1,50	4,95			25% dos jornais para encargos e benefício	2\$38			
				m <sup>2</sup>	327,37					44\$71	14.636\$71	



220 Kgs. de cimento .....	138\$60
0,480 m <sup>3</sup> de areia .....	28\$80
0,960 m <sup>3</sup> de brita .....	48\$00
0,136 m <sup>3</sup> de água .....	\$81
8 H de trabalhador .....	24\$00
2% dos materiais para quebras.....	4\$32
10% dos materiais para benefício .....	21\$62
25% dos jornais para encargos e benefício ..	6\$00
<b>TOTAL</b>	<b>272\$15</b>

II - 1,000 m<sup>3</sup> de betão ao traço de 220 Kgs de cimento por m<sup>3</sup>.

III - A jorra é colocada na obra sem quaisquer encargos para o empreiteiro, pelo que no preço composto não se prevê qualquer verba, tendo-se em conta apenas a mão de obra.





ART.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES				PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE		PARCIAIS	TOTAIS	ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
11º	Execução de maciços de betão para fixação de máquinas							TRANSPORTE:					
	Serralharia	mm	m	m	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	300Kg de cimento		189\$00			
		1,70	1,00	0,50	0,850			0,400 m <sup>3</sup> de areia		24\$00			
		2,50	1,00	0,50	1,250			0,800 m <sup>3</sup> de brita		40\$00			
		1,00	1,00	0,50	0,500			0,200 m <sup>3</sup> de água		1\$20			
		1,50	1,00	0,50	0,750			4 H de pedreiro		20\$00			
								12 H de trabalhador		36\$00			
								10% dos materiais para benefício		25\$42			
								25% dos jornais para encargos e benefício		14\$00			
						m <sup>3</sup>							
						3,350					349\$62	1.171\$23	
12º	Revestimento dos maciços de betão com aglomerado de cortiça de 1" de espessura							Preço de aplicação					
		m	m		m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>			40\$00			
		1,70	1,00		1,70								
	2	1,70		0,50	1,70								
	2	1,00		0,50	1,00								
		2,50	1,00		2,50								
	2	2,50		0,50	2,50								
	2	1,00		0,50	1,00								
		1,00	1,00		1,00								
	4	1,00		0,50	2,00								
		1,50	1,00		1,50								
	2	1,50		0,50	1,50								
	2	1,00		0,50	1,00								
						m <sup>2</sup>							
						17,40					40\$00	696\$00	
13º	Asfaltamento de paredes ao nível do pavimento interno							10 Kg. de asfalto					
	Paredes ext. Nascente	m	m		m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	12 Kg. de lenha		9\$00			
		5,20	0,25		1,30			0,2 H de asfaltador		3\$60			
	2	5,20		0,15	1,56			1,5 H de trabalhador		\$80			
		3,20	0,25		0,80								
	2	3,20		0,15	0,96					4\$50			



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



MEDIÇÃO

PREÇOS COMPOSTOS

A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES				PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE		ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
								PARCIAIS	TOTAIS		
								TRANSPORTE:			
		m	m		m <sup>2</sup>			10% dos materiais para benefício	\$94		
		4 5,10	0,25		5,10			25% dos jornais para encargos e benefício	1\$33		
	Norte	8 5,10	0,15		6,12						
		2 5,20	0,25		2,60						
	Sul	4 5,20	0,15		3,12						
		2 5,00	0,25		2,50						
	Poente	4 5,00	0,15		3,00						
		5,20	0,25		1,30						
	Divisórias int.	2 5,20	0,15		1,56						
		10,50	0,25		2,63						
		2 10,50	0,15		3,15						
		2 8,00	0,25		4,00						
		4 8,00	0,15		4,80						
		5 5,30	0,25		6,63						
		10 5,30	0,15		7,95						
		3 5,00	0,25		3,75						
		6 5,00	0,15		4,50						
		2,50	0,25		0,63						
		2 2,50	0,15		0,75						
					m <sup>2</sup>						
					68,71					20\$17	1.385\$88
								FACULDADE DE ARQUITECTURA			
								UNIVERSIDADE DO PORTO			
								CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO			
14 <sup>a</sup>	Fornecimento e colocação de tubo de cimento de 0,10 m. de Ø, em drenos sob a fundação dos pavimentos e junto dos alicerces				m						
	Alçado Norte	m			m			1 tuço de cimento de 0,10 m. de Ø, de 1,00 m.	21\$00		
	Pavimentos	3 11,00			33,00			0,15 H de pedreiro	\$75		
		2 14,00			28,00			10% dos materiais para benefício	2\$10		
								25% dos jornais para encargos e benefício	\$19		
					m						
					72,50					24\$04	1.742\$90
15 <sup>a</sup>	Lançamento de jorra junto às paredes				m <sup>3</sup>						
	Alçado Norte	m	m	m	m <sup>3</sup>			1,000 m <sup>3</sup> de jorra (Obs III)			
	Alçado Nascente	11,50	1,50	1,00	17,25	m <sup>3</sup>		2 H de trabalhador	6\$00		
		15,00	1,00	1,00	15,00			25% dos jornais para encargos e benefício	1\$50		
					m <sup>3</sup>						
					32,250					7\$50	241\$88



U. PORTO



M E D I Ç Ã O

P R E Ç O S C O M P O S T O S

A R T.	D E S I G N A Ç Ã O E D I M E N S õ E S				P A R C I A I S	T O T A I S	U N I D A D E	P R E Ç O S C O M P O S T O S		O R Ç A M E N T O		
								A N Á L I S E	P A R C I A I S		T O T A I S	
16º	Cantaria aparelhada a pico fino em ensoleiramentos e degraus de escadas							TRANSPORTE:				
	Ensoleiramentos	2	m 3,20	m 0,30	m 0,15	m³ 0,288	m³	1,200 m³ de pedra para cantaria	480\$00			
		2	5,00	0,30	0,15	0,450		0,070 m³ de argamassa (Obs.I)	22\$91			
		4	1,80	0,20	0,15	0,216		65 H de canteiro	325\$00			
						0,075		30 H de pedreiro	165\$00			
	Escadas		2,50	0,20	0,15	0,075		30 H de trabalhador	90\$00			
		5	1,30	0,60	0,20	0,156		10% dos materiais para benefício	48\$00			
						0,455		10 % dos jornais para ferramentas	58\$00			
								25% dos jornais para encargos e benefício	145\$00			
						m³ 1,640				1.333\$91	2.187\$61	
17º	Fornecimento e colocação de lancil de cantaria lavrada de 0,15x0,08 m.											
	Corredor		m 3,30			m 3,00	m	Preço da aplicação	40\$00			
		7	2,50			17,50						
		3	3,50			10,50						
			5,00			5,00						
						m 36,00			40\$00	1.440\$00		
18º	Aparelhar a pico grosso a parte superior das paredes de perpeanho de 0,28 m de espessura.											
	Alçado Nascente		m 9,50	m 0,30		m² 2,85	m²	1,5 H de pedreiro	7\$50			
			22,40	0,30		6,72		10% dos jornais para ferramentas	\$75			
	Alçado Norte		11,40	0,30		3,42		25% dos jornais para encargos e benefício	1\$88			
	Alçado Sul		11,50	0,30		3,45						
	Alçado Poente		6,20	0,30		1,86						
						m² 18,30			10\$13	185\$38		
19º	Abertura de rasgos e nichos necessários à execução das outras artes											
						1		Preço da aplicação	600\$00			
						1			600\$00	600\$00		

O B S E R V A Ç õ E S



U. PORTO

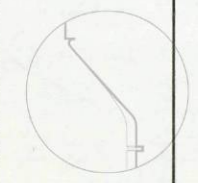
FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO





ART.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES	PARCIAIS		TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE	PREÇOS COMPOSTOS		ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
							PARCIAIS	TOTAIS		
	<u>CAPITULO III</u>									
	<u>OBRA DE TROLHA</u>									
20º	Paredes exteriores em tijolo "Hidouro" de 0,20 m de espessura, assente com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 (em volume)						TRANSPORTE:			
	Alçado Nascente	2	m 2,50	m 2,00	m2 10,00	m2	30 tijolos "Hidouro" de 0,30x0,20x0,10 m	54\$00		
		8	1,90	3,30	50,16		0,015 m3 de argamassa (Obs.I)	4\$90		
		4	0,80	0,40	12,80		0,010 m3 de água	\$06		
		4	4,20	(2,00+0,40)/2	20,16		2 H de trolha	9\$00		
	Alçado Norte	4	1,90	3,20	24,32		2 H de servente	5\$00		
	Alçado Sul	4	2,50	2,00	20,00		10% dos materiais para benefício	5\$40		
	Alçado Poente	2	2,50	2,00	10,00		25% dos jornais para encargos e benefício	3,50		
					m2 147,44				81\$86	12.069\$44
21º	Execução de grelha, formada por tijolos "Hidouro" e tijoleira, assente com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 (em volume)									
	Alçado Nascente		m 3,10	m 3,10	m2 9,61	m2	15 tijolos "Hidouro" de 0,30x0,20x0,10 m.	27\$00		
							10 tijoleiras de 0,22x0,11 m	20\$00		
							0,010 m3 de argamassa (Obs I)	3\$67		
							0,010 m3 de água	\$06		
							2,5 H de trolha	11\$25		
							2 H de servente	5\$00		
							10% dos materiais para benefício	4\$70		
							25% dos jornais para encargos e benefício	4\$06		
					m2 9,61				75\$74	727\$86
22º	Paredes divisórias interiores, em tijolo vasado de 0,11 m de espessura, assente com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 (em volume) .									
		2	m 5,20	m 3,40	m2 35,36	m2	22 tijolos vazados de 0,30x0,15x0,11	17\$60		

U. PORTO



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO



MEDICÃO

PREÇOS COMPOSTOS

A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES			PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE		PARCIAIS	TOTAIS	ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
	TRANSPORTE:											
	2	m	m	m <sup>2</sup>			0,015 m <sup>3</sup> de argamassa (Obs. I)		4\$91			
	3	2,50	3,40	17,00			0,010 m <sup>3</sup> de água		\$06			
	2	3,50	5,00	52,50			1,20 H de trolha		6\$75			
	2	8,00	5,00	80,00			1,20 H de servente		3\$00			
		8,90	5,00	44,50			10% dos materiais para beneficio		1\$77			
							25% dos jornais para encargos e beneficio		2\$44			
					m <sup>2</sup>							
					229,36					36\$53	8.378\$52	
22º	Impermeabilização de paredes com argamassa de cimento e areia ao traço 1:2,5 (em volume) adicionado de 5% de hidrófugo											
	Alçado do Poente	m	m	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	0,015 m <sup>3</sup> de argamassa (Obs IV)		6\$57			
		5,20	1,00	5,20			0,020 m <sup>3</sup> de água		\$12			
		5,20	0,25	1,30			0,50 Kg de diatomite		1\$75			
	Alçado Sul	2	5,00	1,00	10,00		1 H de trolha		4\$50			
		2	5,00	0,25	2,50		1 H de servente		2\$50			
		2	5,10	3,10	31,62		10% dos materiais para beneficio		\$19			
	Alçado Nascente	2	3,20	1,00	3,20		25% dos jornais para encargos e beneficio		1\$87			
			3,20	0,25	0,80							
			5,20	1,00	5,20							
			5,20	0,25	1,30							
		4	5,00	1,00	20,00							
		4	5,00	0,25	5,00							
			5,30	3,10	16,43							
		4	5,00	4,20	84,00							
		4	0,80	0,40	1,28							
		4	4,20	(2,00+0,40)/2	20,16							
	Alçado Norte	2	5,20	1,00	10,40							
		2	5,20	0,25	2,60							
		2	5,20	4,20	43,68							
	Paredes interiores	2	5,00	1,30	13,00							
		6	8,10	1,30	63,18							
		6	3,50	1,30	27,30							

IV - 1,000 m<sup>3</sup> de argamassa de cimento e areia ao traço 1:2,5 (em volume)

0,950 m<sup>3</sup> de areia ..... 57\$00  
 480 Kg. de cimento ..... 302\$40  
 0,270 m<sup>3</sup> de água ..... 1\$62  
 9 H de trabalhador ..... 27\$00  
 2 % de materiais para quebras ..... 7\$22  
 10% dos materiais para beneficio ..... 36\$10  
 25% dos jornais para encargos e beneficio .. 6\$75

438\$09





MEDIÇÃO

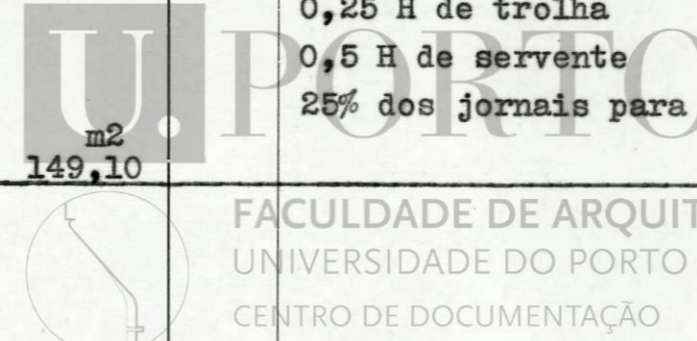
PREÇOS COMPOSTOS

A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES			PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE		PARCIAIS	TOTAIS	ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES	
	2	m 9,00	m 1,30	m2 23,40			TRANSPORTE:						
	2	5,20	1,30	13,52									
	2	2,50	1,30	6,50									
	A deduzir: Medição do Artº. 44º			m2 33,16									
	" " " 48º			m2 5,64	38,80								
	A deduzir 10% (Obs.V)				3,88								
				428,00									
					m2 393,08					17\$50	6.878\$90		
24º	Regularização de laje de cobertura com argamassa de cimento e areia ao traço 1:5 (em volume)			m 14,20	m 10,50	m2 149,10	m2	0,025 m3 de argamassa (Obs.VI) 0,010 m3 de água 0,25 H de trolha 0,5 H de servente 25% dos jornais para encargos e benefício	6\$72 \$06 1\$13 1\$25 \$60				
						m2 149,10				9\$76	1.455\$22		
25º	Impermeabilização de laje de cobertura com 4 (quatro) camadas de feltros asfálticos tipo "Ral"			Medição Artº. 23º			m2 149,10	m2	Preço de aplicação	45\$00			
						m2 149,10				45\$00	6.709\$50		
25º	Impermeabilização de pavimentos com uma camada de asfalto de 0,01 m. de espessura.			m 5,30	m 5,30	m2 28,09	m2	10 Kg. de asfalto 12 Kg. de lenha 0,2 H de asfaltador 1,5 H de trabalhador 10% dos materiais para benefício 25% dos jornais para encargos e benefício	9\$00 3\$60 \$80 4\$50 1\$26 1\$33				
		8,90	5,30	47,17									
		5,50	3,40	18,70									
		16,30	2,60	42,38									
	3	8,10	5,30	128,79									
		10,80	5,30	57,24									
		3,30	1,50	4,95									
					m2 327,37					20\$49	6.707\$81		

V - A área referida nesta parcela é a que se atribue para revestimento destes portais.

VI - 1,000 m3 de argamassa de cimento e areia ao traço 1:5 (em volume)

0,950 m3 de areia .....	57\$00
240 Kg. de cimento .....	151\$20
0,270 m3 de água .....	1\$62
9 H de trabalhador .....	27\$00
2% dos materiais para quebras .....	4\$20
10% dos materiais para benefício .....	20\$98
25% dos jornais para encargos e benefícios ..	6\$75
	268\$75





ART.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES	PARCIAIS		TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE	PREÇOS COMPOSTOS		ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
							PARCIAIS	TOTAIS		
27º	Revestimento de paredes exteriores (emboço e reboco) com argamassa de cimento, cal hidráulica e areia ao traço 1:1:6 (em volume), com o aditivo "Cementone"						TRANSPORTE:			
	Alçado Nascente	9,50	(1,40+1,00)/2	11,40	m2	1 Lb de cementone nº.1		11\$20		
		22,50	(1,50+0,70)/2	24,75		0,025 m3 de argamassa (Obs VII)		7\$55		
	Alçado Norte	11,50	0,70	8,05		0,010 m3 de água		\$06		
	Alçado Sul	11,90	1,40	16,66		1 H de trolha		4\$50		
	Alçado Poente	6,00	(1,40+0,90)/2	6,90		1 H de servente		2\$50		
		3,00	(0,90+0,60)/2	2,25		10% dos materiais para benefício		1\$12		
				2,25		25% dos jornais para encargos e benefício		1\$75		
				70,01	m2				28\$68	2.007\$89
28º	Revestimento de paredes interiores (emboço e reboco) com argamassa de cimento, cal hidráulica e areia ao traço 1:1:6 (em volume), com o aditivo "Cementone"									
	Paredes exteriores	5,30	3,10	16,43	m2	1 Lb de "Cementone" nº.1		11\$20		
	2	5,10	3,10	31,62		0,020 m3 de argamassa (Obs. VII)		6\$04		
		5,30	3,10	16,43		0,010 m3 de água		\$06		
	4	5,00	4,20	84,00		1 H de trolha		4\$50		
	4	0,80	0,40	1,28		1 H de servente		2\$50		
	4	4,20	(2,00+0,40)/2	20,16		10% dos materiais para benefício		1\$12		
	2	5,20	4,20	43,68		25% dos jornais para encargos e benefício		1\$75		
	Paredes interiores	3	5,30	49,29						
	3	2,50	3,10	23,25						
		5,30	4,70	24,91						
		2,50	4,70	11,75						
	6	3,50	4,70	98,70						
	4	8,00	4,70	150,40						
	2	8,90	4,70	83,66						
	2	5,30	4,70	49,62						
				705,38						
	A deduzir: Medição do Artº.44º		33,16							
	" " " 48º		5,64	38,80						
	A deduzir 10% (Obs.VIII)			3,88						
				34,92						
				670,46	m2				27\$17	18.216\$40

VII - 1,000 m3 de argamassa de cimento, cal hidráulica e areia ao traço 1:1:6 (em volume)

VIII - A área referida nesta parcela é a que se atribue para revestimento destes portais.

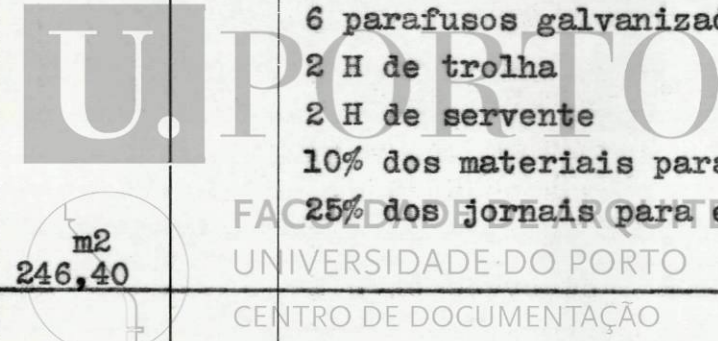




A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES			PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE		PARCIAIS	TOTAIS	ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
29 <sup>a</sup>	Tectos rebocados com argamassa de cimento, cal hidráulica e areia ao traço 1:1:6(em volume) com acabamento areado fino.						TRANSPORTE:					
	Armazem de materiais	m	m	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	0,025 m <sup>3</sup> de argamassa (Obs.VII)		7\$55			
	" " Móveis	5,30	5,30	28,09			0,010 m <sup>3</sup> de água		\$06			
	Corredor	8,90	5,30	47,17			1,2 H de trabalhador		5\$40			
		5,50	3,40	18,70			1,2 H de servente		3\$00			
							10% dos jornais para pranchas		\$84			
							25% dos jornais para encargos e benefício		2\$10			
					m <sup>2</sup>							
					93,96					18\$95		3\$1\$12
30 <sup>a</sup>	Fornecimento e aplicação de placas de "Omnilite" para estrutura de ferro de armação de cobertura.											
	4	m	m	m <sup>2</sup>			1,05 m <sup>2</sup> de placa de "Omnilite" de 0,03		26\$25			
		11,00	5,60	246,40			6 parafusos galvanizados		12\$00			
							2 H de trolha		9\$00			
							2 H de servente		5\$00			
							10% dos materiais para benefício		3\$83			
							25% dos jornais para encargos e benefícios		3\$50			
					m <sup>2</sup>							
					246,40					59\$58		14.680\$51
34 <sup>a</sup>	Execução e colocação de placagem de cimento de 0,30x0,30 m assente em betuminoso											
	2	m	m	m <sup>2</sup>			12 placas de cimento de 0,30x0,30 m.		24\$00			
		3,30	2,50	16,50			3 Kg de betuminoso		18\$00			
	6	2,60	2,50	39,00			1 H de trolha		4\$50			
		3,30	1,40	4,62			1 H de servente		2\$50			
							10% dos materiais para benefício		4\$20			
							25% dos jornais para encargos e benefício		1\$75			
					m <sup>2</sup>							
					60,12					54\$95		3.303\$59
32 <sup>a</sup>	Pavimento de betonilha, feito com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3 (em volume) adicionado do aditivo "Cementone".											
	Armazem materiais	m	m	m <sup>2</sup>			0,020 m <sup>3</sup> de argamassa (Obs IX)		7\$62			
		5,30	5,30	28,09								

1.000 m<sup>3</sup> de areia ..... 60\$00  
 400 Kg. de cimento ..... 252\$00  
 0,260 m<sup>3</sup> de água ..... 1\$50  
 8 H de trabalhador ..... 24\$00  
 2% dos materiais para quebras ..... 6\$27  
 10% dos materiais para benefício ..... 31\$35  
 25% dos jornais para encargos e benefício.. 6\$00

IX - 1.000 m<sup>3</sup> de argamassa de cimento e areia ao traço 1:3 (em volume)





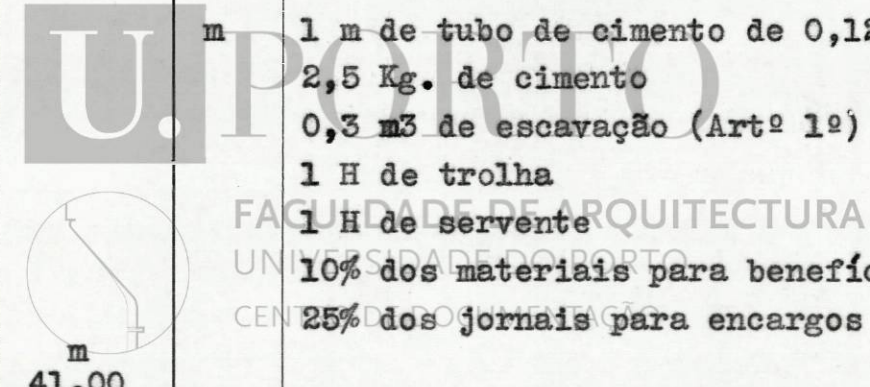
M E D I Ç A O				P R E Ç O S C O M P O S T O S			O R Ç A M E N T O	O B S E R V A Ç Õ E S
A R T.	D E S I G N A Ç Ã O E D I M E N S Õ E S		P A R C I A I S	T O T A I S	U N I D A D E	A N Á L I S E		
	Armazem móveis	m 8,90 m 5,30	m <sup>2</sup> 47,17			TRANSPORTE:		
	Envernizador	8,10 5,30	42,93		1,5 Lb "Cementone" n <sup>o</sup> .1		16\$80	
	Estofador	8,10 5,30	42,93		0,010 m <sup>3</sup> de água		\$06	
	Pintor	8,10 5,30	42,93		1 H de trolha		4\$50	
	Serralharia	10,80 5,30	57,24		1 H de servente		2\$50	
					10% dos materiais para benefício		1\$69	
					25% dos jornais para encargos e benefício		1\$75	
				m <sup>2</sup> 261,29				34\$92
								9.124\$25
32 <sup>a</sup>	Roda-pé de placagem de cimento, de 0,12 m de altura, assente em argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 (em volume)							
	Armazem de materiais	2 m 5,30	m 10,60		m 1 m de placagem de cimento de 0,12 de altura		8\$00	
			5,10		0,003 m <sup>3</sup> de argamassa (Obs. I)		\$98	
	Armazem de móveis	3 5,30	15,90		1,3 H de trolha		1\$35	
	Envernizador	2 8,10	16,20		0,3 H de servente		\$75	
			5,30		10% dos materiais para benefício		\$80	
			3,50		25% dos jornais para encargos e benefício		\$52	
	Estofador	2 8,10	16,20					
			5,30					
			3,50					
	Pintor	2 8,10	16,20					
			5,30					
			3,50					
	Serralharia	2 5,30	10,60					
			10,80					
			9,00					
	Corredor	2 2,50	5,00					
			10,50					
			5,10					
				m 162,70				12\$40
								2.017\$48



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



A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES			PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE		PARCIAIS	TOTAIS	ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
							TRANSPORTE:					
34 <sup>a</sup>	Aplicação de duas fiadas de tijoleira de 0,03 m de espessura, com o remate das paredes de perpeanho exteriores.											
	Alçado Nascente	20	2,50	0,30	m <sup>2</sup> 15,00	m <sup>2</sup>	11 tijoleiras de 0,30x0,30x0,03 m	41\$80				
	" Norte	8	2,50	0,30	6,00		0,020 m <sup>3</sup> de argamassa (Obs. I)	6\$55				
	" Sul	8	2,50	0,30	6,00		0,010 m <sup>3</sup> de água	\$06				
	" Poente	8	2,50	0,30	6,00		3 H de trolha	13\$50				
							3 H de servente	7\$50				
							10% dos materiais para benefício	4\$19				
							25% dos jornais para encargos e benefícios	5\$25				
					m <sup>2</sup> 33,00					78\$85	2.602\$05	
35 <sup>a</sup>	Fornecimento e colocação de tubo de cimento de 0,125 m de Ø, em esgoto de águas pluviais											
		3	5,00		m 15,00	m	1 m de tubo de cimento de 0,125 m Ø	22\$00				
			12,50		12,50		2,5 Kg. de cimento	1\$58				
			7,50		7,50		0,3 m <sup>3</sup> de escavação (Art <sup>o</sup> 1 <sup>o</sup> )	3\$94				
			6,00		6,00		1 H de trolha	4\$50				
							1 H de servente	2\$50				
							10% dos materiais para benefício	2\$36				
							25% dos jornais para encargos e benefício	1\$75				
					m 41,00					38\$63	1.583\$83	
36 <sup>a</sup>	Idem, idem, idem de 0,15 m de Ø											
		3	5,00		m 15,00	m	1 m de tubo de cimento de 0,15 m Ø	25\$00				
			10,00		10,00		3 Kg de cimento	1\$86				
			11,50		11,50		0,5 m <sup>3</sup> de escavação (art <sup>o</sup> . 1 <sup>o</sup> )	6\$56				
							1,2 H de trolha	5\$40				
							1,20 H de servente	3\$00				
							10% dos materiais para benefício	2\$69				
							25% dos jornais para encargos e benefício	2\$10				
					m 36,50					46\$61	1.701\$27	
37 <sup>a</sup>	Execução de caixas de ligação de águas pluviais em tijolo macisso, assente com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 (em volume)											
		2				1	60 tijolos macissos de 0,22x0,11x0,06	60\$00				





ART.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES	MEDIÇÃO		UNIDADE	PREÇOS COMPOSTOS		ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
		PARCIAIS	TOTAIS		ANÁLISE	TOTAIS		
						TRANSPORTE:		
						0,50 m2 de massame de betão (Artº.10º)	22\$36	
						0,030 m3 de argamassa (Obs I)	9\$81	
						0,030 m3 de betão armado(Artº 7º)	29\$01	
						0,750 m3 de escavação (Artº. 1º)	9\$85	
						6 H de trolha	27\$00	
						6 H de servente	15\$00	
						10% dos materiais para benefício	6\$00	
						25% dos jornais para encargos e benefício	10\$50	
				2			189\$53	379\$06
37º	Idem, idem, idem, com grelha de ferro 6	6		1		60 tijolos mcissos de 0,22x0,11x0,06 m.	60\$00	
						0,50 m2 de massame de betão (Artº. 10º)	22\$36	
						0,030 m3 de argamassa (Obs.I)	9\$81	
						0,030 m3 de betão armado (Artº.7º)	29\$01	
						0,750 m3 de escavação	9\$85	
						1 grelha de ferro	70\$00	
						10H de trolha	45\$00	
						10 H de servente	25\$00	
						10% dos materiais para benefício	13\$00	
						25% dos jornais para encargos e benefício	17\$50	
				6			301\$53	1.809\$18
38º	Fornecimento e colocação de cobertura em chapas de fibrocimento, fixadas com parafusos para a estrutura de ferro. 4 m 11,00 m 5,80			m2		1 chapa de fibrocimento de 1,22x0,95m	44\$00	
						0,3 " " " para cume	9\$30	
						4 parafusos com grampo	10\$00	
						4 cavilhas de chumbo	2\$00	
						1 H de trolha	4\$50	
						1 H de servente	2\$50	
						10% dos materiais para benefício	6\$53	
						25% dos jornais para encargos e benefício	1\$75	
				m2			80\$58	20.564\$02
				255,20				



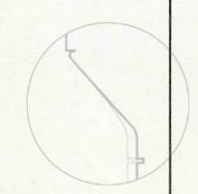
U. PORTO  
 FACULDADE DE ARQUITECTURA  
 UNIVERSIDADE DO PORTO  
 CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO



A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES	M E D I Ç Ã O		UNIDADE	P R E Ç O S C O M P O S T O S		O R Ç A M E N T O	O B S E R V A Ç Õ E S
		PARCIAIS	TOTAIS		ANÁLISE	PARCIAIS		
402	Fornecimento e colocação de ventiladores em fibro-cimento "Chanard" de 300 m/m de Ø	8		1	Preço de aplicação	350\$00		
			8				2.800\$00	



U. PORTO

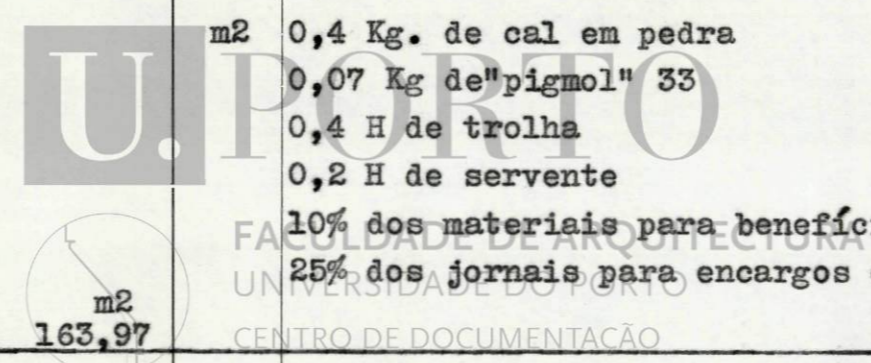


FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO





A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES			PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE		PARCIAIS	TOTAIS	ORÇAMENTO
							TRANSPORTE:				
44ª	Fornecimento e colocação de ensoleira-mentos em louça de 0,045 m de espessura										
	Alçado Nascente	2	2,50	0,35	1,75	m2	Preço de aplicação		300\$00		
		8	0,60	0,35	1,68						
	Alçado Norte	4	0,60	0,35	0,84						
	Alçado Sul	4	2,50	0,35	3,50						
	Alçado Poente	2	2,50	0,35	1,75						
					m2 9,52					300\$00	2.856\$00
42ª	Pintura de paredes exteriores com duas demãos de cal em pasta diluída, adicionada de "Pigmol 33", como ligante										
	Medição do Artº 26º				m2 70,01	m2	0,4 Kg. de cal em pedra		\$18		
	" " Artº 28º				93,96		0,07 Kg de "pigmol" 33		2\$24		
							0,4 H de trolha		1\$80		
							0,2 H de servente		\$50		
							10% dos materiais para benefício		\$24		
							25% dos jornais para encargos e benefício		\$58		
					m2 163,97					5\$54	908\$39
43ª	Pintura de tectos de "omnilite" com duas demãos de cal em pasta diluída, adicionada de "Pigmol 33", como ligante.										
	Medição do Artº. 29º				m2 246,40	m2	0,5 Kg de cal em pedra		\$23		
							0,08 Kg. de "pigmol 33"		2\$66		
							0,5 H de trolha		2\$25		
							0,2 H de servente		\$50		
							10% dos materiais para benefício		\$29		
							25% dos jornais para encargos e benefício		\$69		
					m2 246,40					6\$62	1.631\$17





A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES			PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE		ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
							PARCIAIS	TOTAIS		
44º	Pintura com encerrada de cimento, adicionada de "cementone" nº.1 Medição do Artº. 27º			m2 670,46			TRANSPORTE:			
							0,5 Kg. de cimento	\$32		
							0,1 Lb de "cementone" nº.1	1\$12		
							0,4 H de trolha	1\$80		
							0,2 H de servente	\$50		
							10% dos materiais para benefício	\$14		
							25% dos jornais para encargos e benefício	\$58		
				m2 670,46					4\$46	2.990\$25
<u>CAPITULO IV</u>										
<u>OBRA DE CARPINTEIRO</u>										
45º	Execução e colocação de caixilharia exterior em madeira de castanho de 0,04 m. de espessura, para envidraçada									
	Alçado Nascente	2	m 2,50 m 0,60	m2 3,00			m2 0,050 m3 de madeira de castanho	150\$00		
		8	0,50 2,60	10,40			0,05 Kg. de cola	\$55		
	Alçado Norte	4	0,50 2,60	5,20			0,5 Kg. de mastic	3\$00		
	Alçado Sul	4	2,50 0,70	7,00			2 dobradiças de latão	15\$00		
		4	1,90 0,60	4,56			1 fecho basculante de latão	20\$00		
	Alçado Poente	2	2,50 0,60	3,00			30 parafusos de latão	9\$00		
							30 H de carpinteiro	150\$00		
							8 H de servente	20\$00		
							10% dos materiais para benefício	19\$76		
							25% dos jornais para encargos e benefício	42\$50		
				m2 33,16					429\$81	14.252\$50
46º	Execução e colocação de portas interiores em madeira de castanho de 0,04 m de espessura, de abrir, incluindo, aros e ferragens.									
		4	m 1,80 m 2,70	m2 19,44			m2 0,060 m2 de castanho	180\$00		



U. PORTO

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO



MEDIÇÃO				PREÇOS COMPOSTOS			ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES	PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE	PARCIAIS		
					TRANSPORTE:			
					0,5 m2 de tabopan de 15m/m de espessura	40\$00		
					0,1 Kg. de cola	1\$10		
					2 dobradiças de latão	18\$00		
					0,5 fechadura de Embutir	12\$50		
					0,5 puxador de latão	10\$00		
					0,5 fecho de alavanca	13\$00		
					40 parafusos de latão	12\$00		
					30 H de carpinteiro	150\$00		
					10 H de servente	25\$00		
					10% dos materiais para benefício	28\$56		
					25% dos jornais para encargos e benefício	43\$75		
			m2 19,44				534\$01	10.381\$15
47	Execução e colocação de portais interiores de correr, em madeira de castanho de 0,01 m de espessura, incluindo aros e ferragem.							
		m	m					
		3,20	2,80	8,96	m2	0,065 m3 de castanho	195\$00	
		2,50	2,80	7,00		0,5 m2 de tabopan de 15m/m de espessura	40\$00	
						0,1 Kg. de cola	1\$10	
						0,2 fechadura de orelhas	6\$00	
						0,5 asa em latão	15\$00	
						0,2 fecho de alavanca	5\$20	
						0,2 de ferragem de correr	140\$00	
						20 parafusos de latão	6\$00	
						35 H de carpinteiro	175\$00	
						15 H de servente	37\$50	
						10% dos materiais para benefício	40\$83	
						25% dos jornais para encargos e benefícios	53\$12	
			m2 15,96				714\$75	11.407\$41
48	Execução e colocação de remate superior das paredes interiores, em madeira de castanho.							
		m	m					
		2	5,00	10,00	m	0,006 m3 de castanho	18\$00	
		3	3,50	10,50		0,020 Kg de pregos	\$20	
		2	8,00	16,00		2 H de carpinteiro	10\$00	



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



A R T.	M E D I Ç Ã O			P R E Ç O S C O M P O S T O S			O R Ç A M E N T O	O B S E R V A Ç Õ E S
	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES	PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE	PARCIAIS		
		m 9,00	m 9,00		TRANSPORTE: 10% dos materiais para benefício 25% dos jornais para encargos e benefício	1\$82 2\$50	32\$50	1.479\$66
49ª	Execução e colocação de aberturas cegas basculantes, em madeira de castanho de 0,04 m. de espessura, incluindo ferragem.							
	Alçado Nascente	8	m 0,50	m 0,70	m2 2,80			
	Alçado Norte	4	0,50	0,70	1,40			
	Alçado Sul	4	0,60	0,60	1,44			
					m2 5,64			
					0,065 m3 de castanho 0,1 Kg. de cola 0,5 Kg. de mastic 4 dobradiças de latão 2 fechos basculantes 60 parafusos de latão 35 H de carpinteiro 10 H de servente 10% dos materiais para benefício 25% dos jornais para encargos e benefício	195\$00 1\$10 3\$00 30\$00 40\$00 18\$00 175\$00 25\$00 28\$71 50\$00	565\$81	3.191\$17
50ª	Fornecimento e colocação de tornos, chapas e réguas para execução das outras artes				Preço da aplicação	200\$00		
			1				200\$00	200\$00



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



ART.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES	PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	PREÇOS COMPOSTOS		ORÇAMENTO
					ANÁLISE	TOTAIS	
					TRANSPORTE:		
	<u>CAPITULO V</u>						
	<u>OBRA DE PICHELEIRO E FUNILEIRO</u>						
51 <sup>a</sup>	Fornecimento e colocação de tubagem de ferro galvanizado de 1/2" de Ø, incluindo todos os acessórios em abastecimento de água.	m 3,00 3 1,00	m 3,00 3,00 6,00	m Preço da aplicação		50\$00	
							300\$00
52 <sup>a</sup>	Idem, idem, idem de 3/4" de Ø	m 3,00 2 6,00 3 1,00	m 6,00 6,00 3,00 15,00	m Preço da aplicação		55\$00	
							825\$00
53 <sup>a</sup>	Idem, idem, idem de 2" de Ø, em esgoto	m 4,00 1,00	m 4,00 1,00 5,00	m Preço da aplicação		90\$00	
							450\$00
54 <sup>a</sup>	Fornecimento e colocação de bebedouros em lata, incluindo todos os acessórios		4	1 Preço da aplicação		200\$00	
			4				800\$00
54 <sup>a</sup>	Fornecimento e colocação de torneiras de marca "ferrocinto,		6	1 Preço de aplicação		50\$00	
			6				300\$00

OBSERVAÇÕES





M E D I Ç Ã O

P R E Ç O S C O M P O S T O S

A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES		M E D I Ç Ã O		UNIDADE	P R E Ç O S C O M P O S T O S		O R Ç A M E N T O	O B S E R V A Ç Õ E S
			PARCIAIS	TOTAIS		ANÁLISE	PARCIAIS		
55ª	Execução e colocação de caleira com a secção de 0,20x0,15 m em chapa de zinco								
	Alçado Nascente	m 12,50	m 12,50		m	Preço de aplicação	75\$00		
	Alçado Sul	m 14,50	m 14,50						
	Alçado Poente	m 8,50	m 8,50						
			m 35,50					75\$00	2.662\$50
57ª	Idem, idem, mas curva com o desenvolvimento de 0,80 m.								
		4 m 11,00	m 44,00		m	Preço de aplicação	90\$00		
			m 44,00					90\$00	3.960\$00
58ª	Execução e colocação de tubo de queda com a secção de 0,08 m de Ø em chapa de zinco.								
		4 m 5,50	m 22,00		m	Preço de aplicação	50\$00		
		3 4,20	12,60						
		3 1,00	3,00						
			m 37,60					50\$00	1.880\$00
59ª	Execução e colocação de vedações em chapa de zinco								
	Alçado Sul	m 11,20	m 11,20		m	Preço de aplicação	60\$00		
	Alçado Nascente	4 6,20	24,80						
			m 36,00					60\$00	2.160\$00

U. PORTO

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO

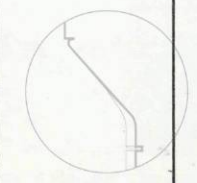




MEDIÇÃO				PREÇOS COMPOSTOS			ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES
ART.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES	PARCIAIS	TOTAIS	UNIDADE	ANÁLISE	PARCIAIS		
	<u>CAPITULO VI</u> <u>OBRA DE PINTOR E VIDRACEIRO</u>				TRANSPORTE:			
50ª	Aplicação de duas demãos de verniz a pincel sobre superfícies de madeira exteriores e interiores							
	Medição do Artº. 44ª	m2	33,16	m2	m2 Preço de aplicação	25\$00		
	" " " 45ª 2	19,44	33,88					
	" " " 46ª 2	15,96	31,92					
	" " " 47ª	45,50	9,10	m				
	" " " 48ª 2	5,64	11,28					
			m2 124,34				25\$00	3.108\$50
60ª	Pintura de esquadria interior com uma demão de esmalte, aplicada sobre duas demãos de aparelho e emassamento.							
	8	m 0,60	m 0,70	m2 3,36	m2 0,26 de gasolina	\$90		
	8	0,60	1,10	5,28	0,5 folha de lixa	\$50		
	7	0,50	0,70	2,45	0,45 Kg. de massa de alvaiade	9\$00		
	7	0,50	1,10	3,85	0,4 Kg. de óleo de linhaça	4\$40		
					0,12 Kg. de aguarrás	\$62		
					0,08 de secante	\$72		
					0,02 Kg. de alvaiade de zinco em pó	\$22		
					0,04 Kg de tinta em pó	\$22		
					0,1 Kg. de esmalte	7\$50		
					2H de pintor	9\$00		
					10% dos materiais para benefício	2\$41		
					25% dos jornais para encargos e benefício	2\$25		
			m2 14,94				37\$74	563\$84



U. PORTO



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DO PORTO  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO



MEDIÇÃO

PREÇOS COMPOSTOS

A R T.

DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES

PARCIAIS

TOTAIS

UNIDADE

ANÁLISE

PARCIAIS

TOTAIS

ORÇAMENTO

OBSERVAÇÕES



62ª Pintura de elementos de chapa de zinco com uma demão de esmalte, aplicado sobre duas demãos de zarcão e emassamento

Medição do Artº	m	m	m	m²	
55ª	35,50	0,60		21,30	
" " "	57ª	37,60	6,28	0,04	9,45
" " "	58ª	36,00	0,50		18,00

m²  
48,75

TRANSPORTE:  
0,50 Kg de massa de alvaiade  
1 folha de lixa de esmeril  
0,7 Kg de zarcão  
0,15 Kg. de esmalte  
2 H de pintor  
10% dos materiais para benefício  
25% dos jornais para encargos e benefício

10\$00  
11\$50  
10\$50  
11\$25  
9\$00  
3\$33  
2\$25

47\$83

2.331\$71

63ª Pintura de elementos de chapas de zinco com duas demãos de tinta fosca aplicadas sobre uma de zarcão

Medição do Artº	m	m	m²
56ª	2x44,00	0,80	70,40

m²  
70,40

0,4 Kg de óleo de linhaça  
0,12 Kg. de águarrás  
0,08 Kg. de secante  
0,02 Kg. de alvaiade de zinco em pó  
0,05 Kg. de tinta em pó  
0,5 Kg. de zarcão  
2 H de pintor  
10% dos materiais para benefício  
25% dos jornais para encargos e benefício

4\$40  
\$62  
\$72  
\$22  
\$28  
7\$50  
9\$00  
1\$37  
2\$25

26\$36

1.855\$74

64ª Pintura de estrutura de ferro com duas demãos de tinta fosca, aplicadas sobre uma demão de zarcão

Medição de Artº	m	m	m²		
67ª	16	5,50	2,10/2	92,40	
" " "	68ª	4	11,00	2,10	92,40
" " "	69ª				129,90
" " "	70ª				9,92

0,4 Kg. de óleo de linhaça  
0,12 Kg. de águarrás  
0,08 Kg. de secante  
0,02 Kg. de secante

4\$40  
\$62  
\$72  
\$22

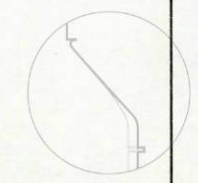
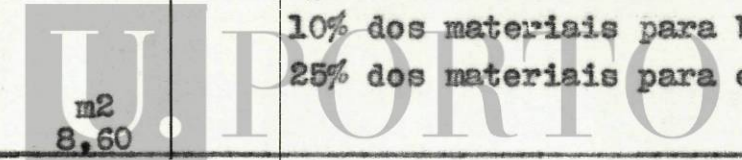


A R T.	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES			M E D I Ç Ã O		P R E Ç O S C O M P O S T O S		UNIDADE	A N Á L I S E		ORÇAMENTO	O B S E R V A Ç Õ E S
				PARCIAIS	TOTAIS	PARCIAIS	TOTAIS					
									TRANSPORTE:			
									0,05 Kg. de tinta em pó	\$28		
									0,5 Kg. de zarcão	7\$50		
									3 H de pintor	13\$50		
									10% dos materiais para beneficio	1\$37		
									25% dos jornais para encargos e beneficio	3\$38		
								m2				
								324,62			31\$99	10.364\$59
65	Fornecimento e aplicação de vidraça nacional de 3 m/m de espessura assente em esquadria de madeira											
	Alçado Nascente	4	1,10	0,35	m2	1,54	m2	1,00 m2 de vidraça de 3 m/m		78\$00		
	" Sul	4	1,20	0,45		2,16		2 Kg. de betume (Obs. X)		15\$16		
		16	0,35	0,60		3,36		1,5 H de vidraceiro		6\$75		
	Alçado Poente	4	1,10	0,35		1,54		10% dos materiais para beneficio		7\$80		
								25% dos materiais para encargos e beneficio		1\$69		
								m2				
								8,60			109\$40	939\$04
66	Fornecimento e colocação de vidraça nacional de 4 m/m de espessura assente em esquadrias de madeira											
	Alçado Nascente	8	0,45	2,50	m2	9,00	m2	1,00 m2 de vidraça de 4 m/m		102\$00		
	" Norte	4	0,50	2,50		5,00		2 Kg de betume (Obs. X)		15\$16		
	Portas int.	8	0,55	0,25		1,10		1,5 H de vidraceiro		6\$75		
		7	0,50	0,25		0,88		10% dos materiais para beneficio		10\$20		
								25% dos jornais para encargos e beneficio		1\$69		
								m2				
								15,98			135\$80	2.170\$08
67	Fornecimento e colocação de vidro catedral de 3 m/m de espessura em estrutura de ferro											
		4	0,45	0,20	m2	0,36	m2	1,00 m de vidro catedral		60\$00		
		4	0,45	0,30		0,54		2 Kg. de betume (Obs. X)		15\$16		
		4	0,45	0,50		0,90		1 H de vidraceiro		4\$50		
		4	0,45	0,70		1,26		10% dos materiais para beneficio		6\$00		
		4	0,45	0,90		1,52		25% dos jornais para encargos e beneficio		1\$12		
		4	0,45	1,10		1,98						



0,16 Kg. de óleo de linhaca ..... 3\$84  
 0,84 Kg. de gesso cré..... 1\$41  
 0,5 H de vidraceiro ..... 2\$25  
 10% dos materiais para beneficio..... \$52  
 25% dos jornais para encargos e beneficio.. \$56

X - 1 Kg. de betume para vidraceiro







ART.	MEDIÇÃO			PREÇOS COMPOSTOS		ORÇAMENTO	OBSERVAÇÕES						
	DESIGNAÇÃO E DIMENSÕES			PARCIAIS	TOTAIS			UNIDADE	ANÁLISE	PARCIAIS	TOTAIS		
		m	m										
		4	0,45	1,30	2,34								
		4	0,45	1,50	2,70								
		4	0,45	1,70	3,06								
		4	0,45	1,90	3,42								
		4	0,45	2,10	3,78								
		16	0,45	2,00	14,40								
		108	0,40	2,00	86,40								
						m2							
					122,76					86\$78		10.653\$11	
	<u>CAPITULO VII</u>												
	<u>OBRA DE SERRALHARIA</u>												
68ª	Execução e colocação de asnas transversais para telhado "Sheed" em perfilados de ferro												
				16		16	1	Preço de aplicação		1.800\$00			
						16				1.800\$00		28.800\$00	
69ª	Idem, idem, longitudinais												
		m	m			m2							
		4	11,00	2,10	92,40	m2		Preço de aplicação		310\$00			
						m2							
					92,40					310\$00		28.644\$00	
70ª	Execução e colocação de lanternins em perfilados de ferro T e L, para receber vidro.												
		m	m			m2							
		4	11,00	2,10	92,40	m2		Preço da aplicação		350\$00			
		4	5,50	2,10/2	23,10								
		4	1,80	2,00	14,40								
						m2							
					129,90					350\$00		45.465\$00	
71ª	Execução e colocação de portas de sardão em ferro												
		m	m			m2							
		3,20	3,10		9,92	m2		Preço da aplicação		700\$00			
						m2							
					9,92					700\$00		6.944\$00	445.789\$75

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