

AS ARTES

Ferro, bronze e outras
ligas metallicas applicadas
á construcção civil

(SERRALHARIA ARTISTICA, CINZELAGEM E FUNDIÇÃO)

REVISTA QUINZENAL ILLUSTRADA

PUBLICANDO-SE NOS DIAS 1 E 16 DE CADA MEZ

PROPRIETARIO E DIRECTOR: MARIO COLLARES

DO METAL

REDACÇÃO E ADMINISTRAÇÃO—LARGO DA ABEGOARIA, 27
Telephone 2337

Composto e impresso no Centro Typ. Colonia
Largo d'Abegoaria 27 e 28

Mineraes e metaes

O FERRO—Suas propriedades e applicações

Continuado do n.º 2

II

O mineral do ferro e o seu tratamento

O minerio de ferro é um oxydo de ferro, isto é, uma combinação d'este metal com uma

partes constitutivas do ar que se chama oxygenio. Por consequencia, parece que a maneira mais simples de obter o ferro puro separando-se do oxygenio, seria desalojar a este pondo-o em contacto com o carvão, que tem mais afinidade com o oxygenio do que o ferro e que por meio de um contacto prolongado, ou pela fuzão, formaria com o oxygenio e gaz carbonico e deixaria em liberdade o ferro.

Isto é o que se faz, com effeito, ao applicar o methodo primitivo; deita-se n'um forno muito simples o mineral esmagado, misturado com carvão; accende-se e activa-se o fogo durante algum tempo e emquanto o minerio se aglutina formando uma massa pastosa que contém um nucleo central de ferro e as terras que acompanham o minerio em estado quasi liquido, tira-se do forno, e colloca-se sobre uma bigorna e golpea-se, primeiro com maços de madeira para separar a terra da massa pastosa e depois

com martellos de ferro para unir as moleculas da dita massa, dando-lhe a fórma de barra chata e depois a que convenha ao commercio.

Este methodo, que é muito antigo e conhecido com o nome de methodo catalão, por ser na Catalunha onde especialmente se emprega, além das provincias vascongadas, é muito lento e pouco vantajoso sob o ponto de vista da quantidade de ferro obtido, mas não consome muito mais combustivel que os outros methodos que vamos descrever.

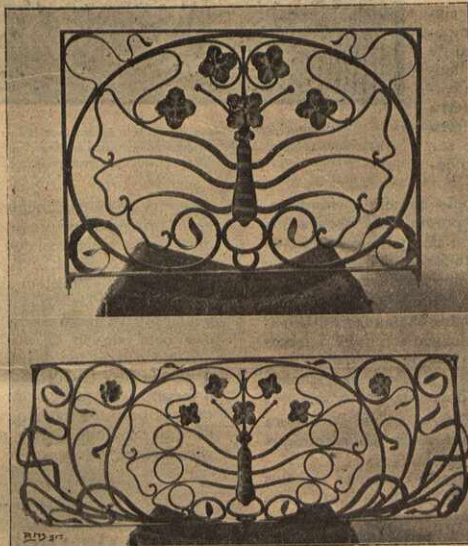
III

Modo de obter o ferro fundido

N'este methodo é difficil que o ferro em contacto com o carvão deixe de formar uma liga liquida que sae do forno pela abertura destinada e extrahir a jorra ou escorias.

A dita liga, conhecida na mais remota antiguidade foi pouco utilizada; se bem que seja liquida como a agua, e propria, por consequencia para dar-lhe as fórmas mais delicadas que se deseje, endurece rapidamente e torna-se aspera e quebradica, circunstancias que limitaram consideravelmente o seu emprego até ao seculo XVI, que foi quando se ideou modelar com ella objectos para usos domesticos e recebeu o nome de *fundição ou ferro coado*.

Obtem-se este producto por meio de *altos fornos*, fundados nos mesmos principios que os fornos catalães e chamados altos pela sua elevação, pois veem a ser umas grandes chaminés



Grades de janelas do predio do sr. Guilherme Coelho, no Largo do Intendente.

Desenhos do architecto, sr. Adães Bermudez.

Execução: a 1.ª, do sr. João Gomes Junior; a 2.ª, do sr. Antonio Maria da Conceição; ambos de Coimbra.

de alvenaria nas quaes se arrojam em camadas o carvão e o mineral até chegar á abertura superior que recebe o nome de *tragante*.

Além das terras que contem o mineral introduzem-se outras especiaes e activando a combustão por meio de folles poderosos, formam as ditas terras com as do mineral especial uma especie de vidro que se chama *escoria de fundição* e o ferro que então fica livre combina-se com o carvão.

Esta mistura é o que constitue a *fundição* ou *ferro coado*, que no estado liquido se faz sair por uma abertura que tem o forno na sua parte inferior pelo orificio da coadura.

Recebe-se a fundição liquida em casos especiaes para transportal-a aos moldes, ou deixa-se sair livremente pelo orificio e correr por sulcos preparados com areia no solo, onde esfria e produz barras chamadas *goas*.

A fundição chama-se *cinzenta* ou *branca*, segundo contem mais ou menos carvão. A cinzenta é mais fusivel e pode moldear-se formando chapas delgadas, com as quaes se constroem utensilios de todas as qualidades, incluindo fechaduras.

Exposta a fundição cinzenta a uma elevada temperatura durante um lapso de tempo mais ou menos longa, perde parte do seu carbonio e obtem-se um ferro tosco que se chama *ferro maleavel*, porque pode ser forjado por um operario intelligente.

Quanto mais carbonio contém a fundição, mais fluidez adquire, porém, em troca a sua textura é mais inferior e não podem moldar-se com ella ao sair do alto-forno, senão peças de grandes dimensões, como as de machinismos.

Para a moldagem dos objectos finos e delicados, utilisam-se fundições chamadas de *segunda fusão*, que se produzem refundindo ferros coados obtidos com carvão de lenha. A segunda fusão pode executar-se tambem em cadinhos especiaes preservados do contacto do ar.

Chama-se fundição *dura* a que se quebra facilmente, distinguindo-a assim da *macia* que não tem este defeito.

Por effeito do moldeado endurece algumas vezes a fundição, tornando-se branca até certa distancia da superficie e ficando um nucleo central cinzento. Este defeito pode fazer-se desaparecer e consegue-se que adquiram bastante tenacidade as peças moldadas, rodeando-se perfeitamente de carvão e cinzas de ossos e submettendo-as a uma temperatura conveniente n'um forno.

D'este modo pode conseguir-se que a fundição branca ou dura se possa limar e furar com a mesma facilidade que a fundição macia e o ferro forjado.

Póde tambem fazer-se com que os objectos

moldados com fundição adquiram semelhança com os torjados, fazendo-lhes perder o seu carbonio. Para isso submettem-se á temperatura necessaria depois de redeal-os de oxydo de ferro ou materias oxygenadas, que fazem ficar o ferro mais ou menos puro, ou livre de carvão, e que os objectos, antes quebradiços, se tornem d'iteis e tenazes.

Por este processo podem fabricar-se chaves, fechaduras e outras peças meudas, sempre que a fundição empregada seja muito fusivel.

A fundição ou ferro coado de primeira fusão, isto é, a produzida pelos altos fornos pode refundir-se uma ou mais vezes em moldes ocios, e toma então, como temos dito, o nome de fundição de segunda fusão. Esta operação só póde executar-se emquanto a fundição estiver cinzenta ou contiver carbonio, pois uma vez que chegue a ser branca perde a fluidez.

Empregando moldes frios chamados *conchas*



Capacho em ferro forjado, do vestibulo da casa do sr. Bernardino de Carvalho, na Avenida da Liberdade, 178. Desenho do architecto sr. Norte Junior. Execução das officinas do sr. Vicente Joaquim Esteves.

endurece-se notavelmente a superficie do metal. Este processo emprega-se para acerar ou endurecer os cylindros dos laminadores, as bigornas, etc.

Tambem se obtem d'esta maneira a fundição chamada de *Gruson*, que é uma liga particular de varias qualidades de fundições, obtidas com carvão de madeira, refundidas e endurecidas em moldes frios. A dita liga faz as vezes de aço em certas circumstancias em que o metal ha-de soffrer compressão como succede com as balas de canhão, as couraças dos navios de guerra, laminadores, martinets, material de vias ferreas, etc.

(Continua)

Meios de melhorar o aspecto dos metaes e preserval-os ou conserval-os

Galvanisação do ferro — Com o fim de preservar este metal da oxydación, cobre-se de com uma camada ou banho de zinco, formando de este modo um elemento electrico, no qual o zinco é o polo positivo, onde se fixa o oxygenio

do ar que não ataca mais que a superfície do metal, preservando o resto, que aqui é o ferro.

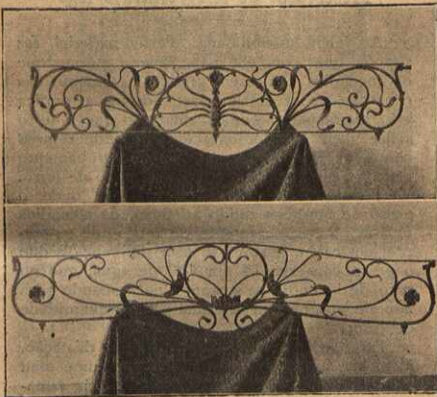
A operação verifica-se de duas maneiras: submergindo as peças n'um banho de zinco fundido ou submettendo-as á passagem de uma corrente electrica no interior de uma dissolução de sal de zinco, corrente que, decompondo o dito sal deixa uma camada metallica sobre o ferro. Em ambos os casos é preciso, para que a camada seja adherente, que a superfície do ferro ou do aço esteja limpa do oxydo, para que é necessario submettela a dissoluções acidas.

O ferro fundido, o arame, ou o objecto de ferro, que se tem de preservar, aquece-se bem e lava-se successivamente com agua forte, espirito de sal e oleo de vitriolo, e mette-se n'uma dissolução de sal amoniaco.

Preparados d'este modo os objectos, procede-se á galvanisação, limpando-os antes e secando os rapidamente com serradura de madeira.

Pelo primeiro processo introduzem-se n'um banho de zinco fundido onde se mantem durante mais ou menos tempo, segundo a grossura que se tenha de dar á camada de zinco; lavam-se bem em agua fria para tirar-lhes o excesso de zinco e submergem-se de novo na anterior dissolução, e, finalmente, já quasi secco o objecto, lava-se em agua potavel.

Se os objectos são tão grandes que se não podem metter no banho, emprega-se uma brocha de arame, chamada *catrabuxa* para cobri-los da fundição e se, pelo contrario, são pequenos, taes como cravos ou parafusos, mettem-se n'uma cesta de arame para submergil-os no banho.



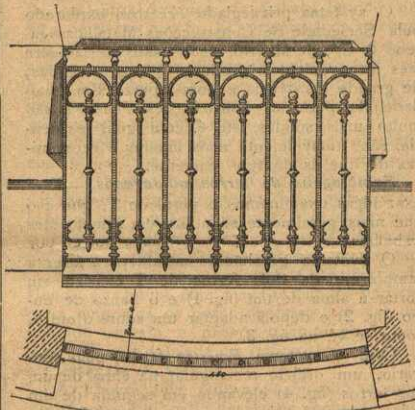
Varandins de ferro forjado, do predio do sr. dr. Guilherme Coelho, no Largo do Intendente. Desenho do architecto Adães Bermudes. Execução: 1.ª do sr. Manuel Pedro de Jesus; 2.ª do sr. Lourenço d'Almeida; ambos de Coimbra.

Quando ha orificios que não devem galvanisar-se tapam-se com cortiça ou madeira; e se são as roscas de parafusos que hão ficar livres, cobrem-se com barro.

Por este processo, o ferro assim zincado se torna duro e as laminas soffrem certa defor-

mação cujos inconvenientes não existem quando se opera pela via galvanica.

Para esta se dispõe o banho electrolytico



Grade de cave, em ferro forjado. Desenho do sr. Joaquim Antonio Vieira. Execução das officinas do sr. Vicente Joaquim Esteves.

com o chloreto de zinco, ou melhor, com o cianosulphito ou na dissolução no amoniaco do precipitado que este reactivo fórma n'um sal duplo de zinco e amoniaco.

A corrente ha-de ser constante como o grau de concentração da dissolução, para o que se fórma o cathodo com laminas de zinco e se suspendem no banho, por meio de um pequeno cesto, cristaes do sal empregado.

Galvanisa-se tambem o ferro por uma simples immersão n'uma dissolução de sal de zinco, geralmente, o *protoclloreto*, valendo-se da propriedade da *construção*; porém, as camadas assim obtidas não são tão adherentes como as que produz o galvanismo, nem a sua obtenção é tão rapida.

Construções systema "Fenestra,"

Descrição do mesmo e comparação com outros systems

Um problema importante, que se apresenta nas obras de serralharia em geral, e, especialmente, na construção de caixilharia de janellas, lampeões, etc., para o que até agora não se tinha encontrado satisfatoria solução, é a samblagem de barras solduradas de perfis similares e de ajustar com os planos dispostos em esquadria.

Os enlases usuaes enfraquecem com excesso a secção das barras e para conseguir a devida resistencia do entrançado, é necessario recorrer ao emprego de cobre-juntas, esqua-

dros, etc., ou valer-se de perfis de secção anormal, que implicam na obra pezo superfluo, maior custo de manufactura e defeito de belleza.

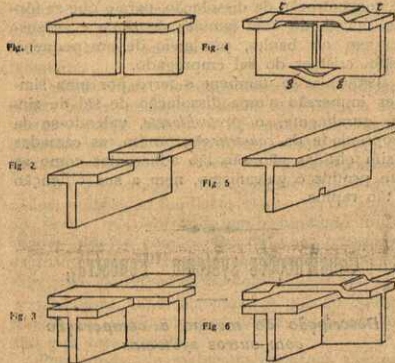
O systema privilegiado *Fenestra*, explorado pela Sociedade de Construcções Metallicas Jareno & C.^a, de Madrid, resolve satisfatoriamente taes inconvenientes, produz samblagens rigidas, de grande resistencia e bom aspecto. Em igualdade de pezo, as construcções *Fenestra*, são muito mais solidas, isto é, com igual resistencia, são notavelmente mais ligeiras e economicas do que as do typo corrente.

Samblagens de ferros moldurados. — Para fixar idéas examinemos o perfil de T, que é o que mais geralmente se utiliza em semelhantes trabalhos.

O systema geralmente usado para fazer a samblagem de dois ferros de T consiste em cortar a alma de um (fig. 1) e o banzo de outro (fig. 2) e depois adaptar um sobre o outro, como se vê na fig. 3.

Com o systema *Fenestra* faz-se, pelo contrario, um orificio rectangular na alma de um dos ferros (fig. 4) elevando em seguida de um lado o banzo *ll* e desviando a parte inferior da alma *gg* o necessario para permittir a passagem do outro ferro ao qual não se faz senão um pequeno entalhe na parte inferior da alma (fig. 5).

Depois faz-se passar o segundo ferro atravez do orificio praticado no primeiro e por fim faz-se entrar o desvio *gg* do primeiro ferro



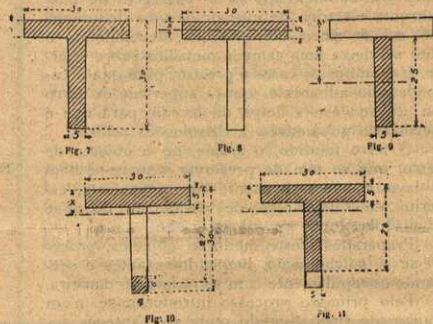
no correspondente entalhe do segundo (fig. 6).

Por esta maneira se obtém primeiro que tudo, uma samblagem fixa, isto é, por si mesma indissolúvel, sendo impossível aos dois ferros não só separarem-se, mas nem sequer moverem-se um com respeito ao outro.

Em segundo logar, basta confrontar as figuras 1.^a e 2.^a com as 4.^a e 5.^a para se ficar convencido da grande superioridade do systema *Fenestra* sob o ponto de vista da resistencia da samblagem contra as quebras ou impulso que tendam a enfraquecer os cruzamentos, e,

em todo o caso, para quem queira averigua-lo, é facil calcular o grau de superioridade do dito systema e traduzil-o em cifras.

Consideremos, por exemplo, uma sambla-



gem de dois ferros de T de $30 \times 30 \times 5$ mill.^o (fig. 7) e indiquemos em geral por *x*, a distancia (em millimetros), do eixo neutro da secção resistente ao extremo superior da chapa *I*, o momento de inercia da secção resistente (em millimetros⁴).

M, o momento de resistencia da mesma secção (em millimetros³).

(Continua)

Preservação do ferro contra o fogo

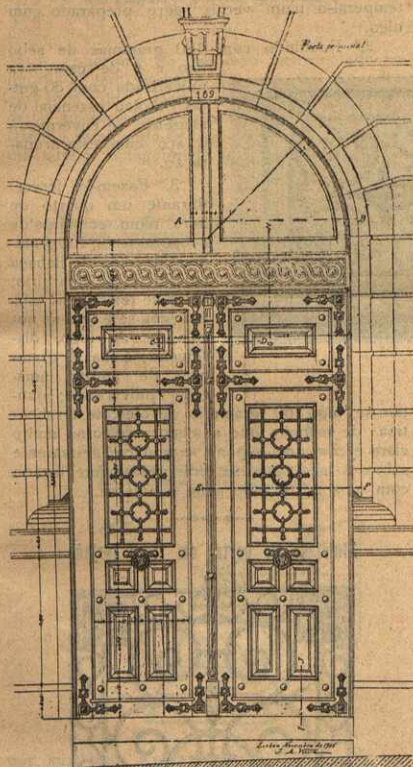
A incombustibilidade d'este material fez suppôr que com elle não haveria perigo que os incendios tomassem grande incremento nas construcções d'este genero; porém, a pratica veio demonstrar que a dilatação que o ferro soffre com o calor exerce um grande esforço contra as paredes, produzindo o derrubamento das que estão travadas com vigamento de ferro.

Tem-se observado tambem que onde o gesso se emprega unido ao ferro, os incendios tomam menos incremento do que onde se emprega a cal, e attribue-se esta differença a que o gesso conserva 14 por 100 de agua, que no caso de incendio se evapora, necessitando para isso de apropriar-se de uma grande quantidade de calor.

Para evitar, pois, os effeitos da dilatação, ideou-se cobrir o ferro com um betume mau conductor de calorico, que permite ás armações de ferro soffrer sem detrimento, durante bastante tempo, a acção de um calor intenso. Os americanos do norte, encerram as partes metallicas em envolturas refractarias.

Cobrando as superficies metallicas de uma rêde de arame embедida em argamassa, evita-se que o fogo accione directamente sobre columnas, vigas e demais peças de ferro. Tambem pod-m cobrir-se com um guarnecimento de formigão composto de gesso e tijllo esmagado.

Porta de ferro forjado e madeira



Desenho do constructor civil, sr. Joaquim Antonio Vieira.
Execução do trabalho em ferro, das officinas do sr. Vicente J. Esteves

MEIOS DE CONSERVAR O FERRO

Os meios empregados para preservar o ferro da oxydação, são mais especialmente, as gorduras, betumes e pinturas a óleo, geralmente o minio.

Em todos os casos antes de preparar o é preciso que o ferro esteja perfeitamente limpo mas não raspado, tirando-lhe para isso até o menor indício de oxydo por meio de um acido e dando-lhe depois com azeite.

Varios são os processos que se adoptam e d'elles daremos algumas noticias.

Dão-se duas ou mais demãos de minio e outras duas de breu, podendo depois fixar-se uma pintura a óleo da cor que se queira.

Para impedir a oxydação do ferro aquece-se fortemente e introduz-se n'um banho de sebo,

e logo que esteja frio, em outro banho de óleo seccante; depois secca-se.

Em Inglaterra usa-se para preservar o aço e o ferro da oxydação, uma mistura composta de um litro de óleo de linhaça fervido. um litro de verniz pardo, 125 grammas de terebentina e 45 grammas de camphora. Fundidas estas substancias n'um banho-maria, misturam-se bem e introduzem-se n'elle os objectos por alguns instantes, lavand-os logo em agua quente e seccando-os com um trapo.

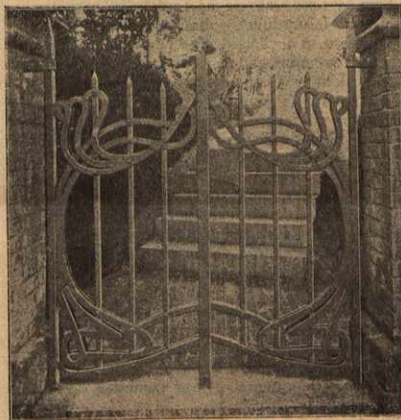
Se bem que a pintura de alvaiade ou minio com oleos fixos, como o de linhaça, protege o ferro da acção da agua do mar, não impede a aglomeração ou incrustação das conchas e até hoje o que melhor resultado tem dado para o evitar é misturar com a pintura saes de mercurio e principalmente chloreto mercurioso.

Segundo um constructor da California. João Hend, a pintura com óleo de linhaça não penetra nem tapa os poros do ferro por ser demasiado espessa, e, propõe o emprego da pintura feita com alvaiade em pó impalpavel diluido em essencia de terebentina.

A pintura deve renovar-se quando se deteriora, porque ao cabo de alguns annos o oxydo de ferro impelle de dentro para fóra e faz saltar a pintura. A de minio, segundo experiencias feitas na Hollanda, parece a melhor e a peor a do alcatrão.

O ferro conserva-se bem quando se submerge em leite de cal viva e depois de algum tempo limpa-se com um trapo secco.

Tambem se preserva o ferro submergindo-o em agua que contenha $\frac{1}{500}$ de seu pezo de carbonato de soda ou de potassa.



Portão de parque, de ferro forjado

Preserva-se tambem o ferro pintando-o com uma camada muito delgada de borato de chumbo no qual se tenha dissolvido uma pequena quantidade de oxydo de cobre, juntando-lhe algumas particulas de platina. Esta composição, aquecida

perfeitamente, applica-se com uma brocha de arame ou submerge-se n'ella o ferro.

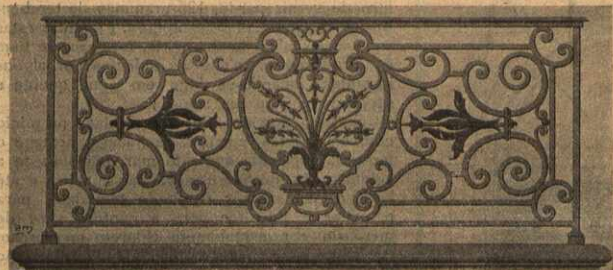
Ideou-se um processo de silicatização, que consiste em applicar com um pincel uma disso-

ou submerge-se em oleo, se não se preferir temporal-mente n'um verniz negro preparado com oleo.

2.^o Fundindo com 180 grammas de sebo fino e 4 de camphora pulverisada com 30 gotas de oleo essencial de allazema, se envernizará o aço com esta preparação.

3.^o Fazem-se ferver, durante um quarto de hora, n'um recipiente de cobre ou ferro, 100 grammas de oleo de linhaça em 20 de pó lithargirio; deixa-se esfriar a mistura, cõa-se e leva-se novamente ao fogo, dissolvendo n'ella 20 grammas de ambar amarello pulverisado; jun-

tam-se logo 60 grammas de oleo de terebentina, de maneira que a mistura se torna muito clara e com uma esponja se applica ligeiramente sobre o aço, que se terá previamente lavado com uma mistura de agua e potassa.



Varanda de ferro forjado

tação de um silicato solúvel ou então submergir o objecto no banho e submettel-o depois a uma elevada temperatura n'um forno ou estufa, para que o silicato ao fundir-se cubra o ferro com egualdade e se fixe bem; uma vez fixo, este revestimento dá ao objecto um aspecto semelhante ao que produziria um verniz negro; é muito compacto e permanente e resiste não só ás influencias atmosphericas, mas tambem ás accões mechanicas.

Contra a accção destruidora das substancias que vão ás latrinas, cobre-se o ferro com uma camada ou banho de porcelana ou vidro, que, além de preserval-o, facilita a sua limpeza.

Tem-se feito ensaios na Inglaterra para tornar o ferro inoxydavel, submettendo-o aquecido até ao rubro, á accção de uma corrente de vapor de agua, reaquecendo-o durante um tempo bastante longo. O vapor decompõe-se em hydrogenio que se evola do apparelho onde se effectua a caldeação e no oxygenio que se combina com o ferro e fórma na superficie dos objectos uma crosta de peroxydo (oxydo magnetico) que alcança uma espessura de $\frac{3}{4}$ de millimetro ao fim de doze horas. É muito dura e adhire-se fortemente ao metal, não se deformam os objectos na operação e a resistencia do ferro não expericenta senão uma insignificante alteração, motivo por que poderá ser de conveniente applicação.

Compõe-se uma massa de cor cinzenta com gutta-percha, alcátrão vegetal, flór de enxofre e resina pura, que adhire de tal modo ao ferro que em frio só o arranca o cinzel. Applica-se em quente e por camadas de 2 a 3 millimetros.

Tambem se emprega uma pintura chamada *indianta*, cuja base é o cauchouc vulcanisado e que se applica a frio sem exigir que se prepare o ferro com minio, sendo muito económica.

Para evitar que o aço se oxyde, recommendam-se os seguintes processos:

1.^o Aquecido ao rubro, esfrega-se com cera

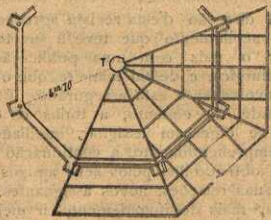
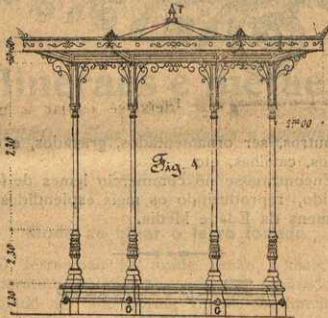
Almofada de porta, em ferro forjado



Caixilho, ferro de 20×9 . Grandes ramos, ferro de 20×12 . Pequenos ramos, ferro de 20×6 . Pezo, 58 kilogrammas.

PAVILHÃO PARA MUSICA

A cobertura do pavilhão representado na figura 1, tem 9m,40 de vão com um alpendre em roda, de 2 metros de beiral e compõe-se de 8 prumos de secção I para formar as goteiras, samblando-se no cume nas faces de um tambor octogono de ferro fundido T. T' e



por sua base n'uma vigã tubular apoiada em oito columnas de ferro e formando um canal continuo sobre planta octogonal para recolher as aguas das chuvas, as quaes, descendo por dentro dos ditos apoios saem por carrancas dispostas no sóco ou embalsamento do pavilhão.

As columnas (fig. 2), terminam na sua parte superior n'uns prismas hexagonaes nos quaes teem por cabeça uma especie de sapata para o travamento das vigas que constituem o canal e são formadas, como se vê na secção A B, por uma chapa a a para soleira e outras duas a c para paredes, unidas por cantoneiras exteriores a, a e reforçadas por outras situadas nos bordos c, c.

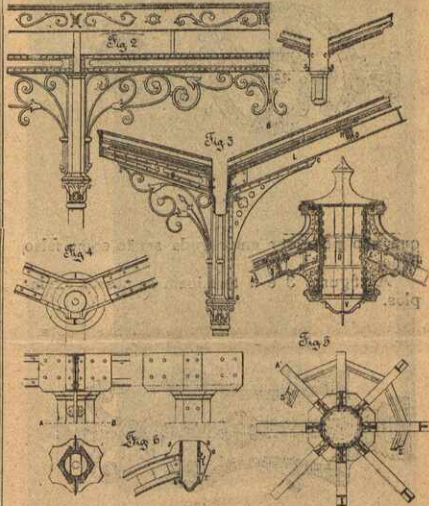
Na cabeça da columna (fig. 3) sujeitam-se por meio de pernos, apoiando-se tambem em misulas de ferro fundido a d e, os prumos ou goteiras L e as misulas que formam a parte alpendrada da coberta, as quaes são compostas de uma peça de ferro fundido B reforçada com cantoneiras para apresentar secção de T duplo e de um adorno de ferro forjado e fundido, tendo o alpendre a pendente invertida ou seja até á columna onde desagua por intermedio do canal.

O travamento dos troços do canal e sua sujeição sobre a columna, assim com a do prumo da goteira, verificam-se por meio de pernas nas sapatas de fundição, como detalha a fig. 4, onde se representa a sua planta superior, a face exterior E, a interior em I e a secção A B da parte prismatica da columna.

Os prumos ensamblam-se em redor do tambor da cúspide (fig. 3), por meio de esquadros E, E, reforçando-se esta união com misulas de ferro fundido C, C, que impedem todo o movimento n'este ponto. No eixo d'este tambor tem uma barra B, cuja parte superior sustenta o catavento, e a inferior a aranha, assim como os remates de zinco em que termina o tambor por cima e por baixo.

O impulso dos prumos anulla-se pela ligação que proporcionam, especialmente as fortes linhas S S da cúspide, assim como as ordinarias R (fig. 3), que além de ensamblar-se nos prumos por meio de esquadros de ferro se fixam pelos pernas em pequenas misulas de fundição O, as quaes são sujeitas á alma dos prumos com outros quatro pernas. O canal polygonal contribue tambem para destruir o impulso, ligando as columnas.

Sobre os prumos e linhas de ferro vão outras M, de madeira moldurada formando arte-



zões e entre este tecto e o revestimento da cobertura, que é de zinco, fica um espaço ôco, cuja separação se obtem por meio de viguetas e que serve para dar sonoridade ao tecto e para impedir a passagem do calor solar.

A peça de fundição que forma a cúspide d'estas armaduras, faz-se tambem com as azas salientes a e s, a e s (figura 6), onde se sujeitam os prumos por meio de pernos introduzidos pelos orificios T.

SERRALHARIA ANTIGA

Lemes de portas

(Conclusão do n.º 2)

A figura 1 é composta de bandas meio-

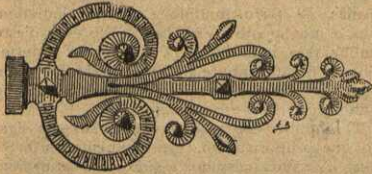


Fig. 1

planas, soldadas, encurvadas e de diferentes espessuras.

A figura 2 é uma phantasia de decoração



Fig. 2

que não pode ser empregada senão como falso leme.

As figuras 3 e 4 terminam os nossos exemplos.

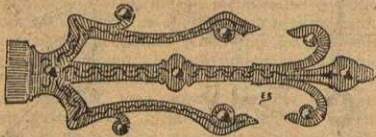


Fig. 3

As gravuras são, em todos estes lemes obtidas por meio de buril, cinzel, goiva, etc.

Falsos lemes

Entendem-se por falsos lemes, applicações puramente decorativas, que em cousa alguma

contribuem para o funcionamento do batente; fazem-se algumas vezes com fortes chapas de ferro recortadas e chanfradas, que podem, como

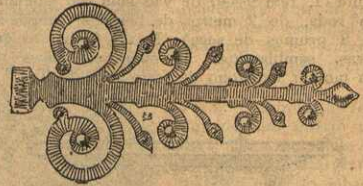


Fig. 4

os outros, ser ornamentados, gravados, e com pregos, cavilhas, etc.

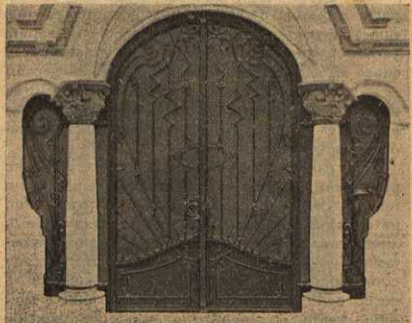
Encontram-se no commercio lemes de ferro fundido, reproduzindo os mais esplendidos especimens da Edade Media.

Expediente

A direcção d'esta revista agradece o benevolito acolhimento que teve a sua tentativa de dotar o paiz com uma publicação technica metallurgica, e de tal maneira, que o seu futuro desenvolvimento está assegurado.

Pede, no emtanto, a todos os cavalheiros que se dignaram assignar, auxiliando-a assim no emprehendimento, a continuação d'esse auxilio, obtendo-lhe, pelos seus amigos e pessoas das suas relações, novos assignantes, para que possa, mais desafogadamente, ir melhorando a parte artistica e material da publicação, afim de a collocar a par das melhores do estrangeiro, [que são as suas mais gratas aspirações.

PORTA E ANNEXOS



Porta e annexos de ferro forjado, estylisação arte-nova