

Dienisio Pinto Ribeiro, residente na Rua Antero de Quental, pretende construir um predio no seu terreno sito na Rua da Estação, em conformidade com o projecto que junta em duplicado, sendo o alçado principal em harmonia com o projecto de conjuncto de fachadas para o mesmo local aprovado pela Exm2 Camara Municipal em 3 de Setembro de 1932, e assim:

Pede e espera deferimento

Porto, 4 de Abril de 1933

DEFERIDO HOS TERMOS DA INFORMAÇÃO Folte, em sessão de Comissão Executiva 22 aluif de 19 3'3 Sugart de Pouga Roya







Termo de Responsabilidade

O abaixo assinado, declara assumir a responsabilidade pela execução das obras que o Snr. Dionisio Pinto Ribeiro, pretende mandar fazer no seu terreno, sito na Rua da Estação, nos termos das leis em vigôr.



MEMORIA DESCRITIVA

O predio que se pretende construir destina-se a habitações no la e 2º andar e armazem no rez-do-chão como tudo se mostra claramente no projecto junto. Todas as paredes serão assentes em alicerces de vidamente asfaltados, e serão as mesmas ceresitadas para evitar a infiltração das humidades. As madeiras expostas á acção do tempo serão de castanho e as interiores de pinho nacional.

O telhado será telha tipo de Marselha com algerozes e conductôres que conduzirão todas as aguas pluviaes ao aqueducto municipal. A agua para todas as dependencias do predio será fornecida pelos S. M. Aguas e Saneamento, devidamente canalisada em tubos de ferro esmaltados e com todos os acessorios indispensaveis.

Nas cosinhas quartos de banho e W.C. haverá mosaico nos pavimentos e azulejo nas paredes até á altura de 1,80. As escadas interiores e exteriores, a placa geral dolº pavimento e a placa das trazeiras do 2º pavimento serão construidas em cimento armado, para o que se junta os respectivos calculos. Os W.C., bancas de cosinha, quartos d de banho, etc, tudo será ligado ao colector geral do Saneamento, conforme o projecto e condições juntas. Os vidros serão o mais perfei tos possivel, tudo será devidamente pintado e envernizado e todas as obras serão acabadas com esmero, segundo as melhores regras da arte de construir e sempre em harmonia com as disposições do Regulamento de Salubridade e Codigo de Posturas Municipaes.



O projecto de Saneamento do prédio No. da Mua da Calacas pedido pelo seu frosarietario Sur. Disnisio Cinto Ribeico, será executado em harmonia com o Regulamento "Instalações do Saneamento Urbano", aprovado em Sessão de 24 de Faneiro de 1930, e assim, cumprir-se-hão os seguintes artigos:

Art. 16.º — Os tubos de queda serão, quando possível, colocados pela parte exterior do edifício em linhas rectas e verticais e poderão ser de grés, ferro ou chumbo, mas, se tiverem de ser interiores, serão de ferro ou chumbo, só podendo ser de grés desde que sejam cuidadosamente envolvidos em beton. O diâmetro dos tubos de grés será no mínimo de 100 milímetros, e o dos tubos de chumbo ou de ferro será no mínimo de 90 milímetros. As juntas dos tubos de chumbo serão feitas por meio de soldadura, de modo a apresentarem, interiormente, uma superfície lisa e bem calibrada.

Art. 17.º—As canalisações, colectores horizontais particulares, serão de 125 milímetros de diâmetro e sempre que seja possível, serão colocadas exteriormente ao edifício a sanear. Terão a inclinação mínima de 2 % Serão de grés ou de ferro. Sendo de grés e nos locais em que passem por debaixo das habitações, serão envolvidas em beton com a espessura mínima de 120 milímetros. Quando êste tubo atravessar caves e fique em nível superior ao seu sólo, será de ferro, convenientemente fixado aos muros ou aos vigamentos da referida cave. Sendo de ferro poderá ter o diâmetro de 0, 100.

§ único.—Todas as canalizações compreendidas no interior do prédio e até à câmara de ligação serão consideradas como colectores particulares.

Art. 18.º — Todas as canalizações particulares devem ser assentes em linha recta, estabelecida com regularidade, não sendo permitido que os canos se liguem entre si sôbre ângulos, devendo estabelecer-se câmaras de ligação convenientes em cada mudança de direcção.

Art. 19.º — Os tubos de ferro serão do maior comprimento possível. A campânula ou manga de ligação para os tubos de 125 milímetros de diàmetro terá o mínimo 90 milímetros de comprimento e para os de 100 milímetros de diâmetro, terá o mínimo 80 milímetros e o seu diâmetro interior será, pelo menos, de 16 milímetros superior ao diâmetro exterior do espigote do tubo a introduzir nela.

§ único. —As juntas dêstes tubos serão feitas hermèticamente por meio de boa estôpa alcatroada e chumbo derretido e depois bem recalcado.

Art. 20.º — Os tubos de ferro e seus respectivos acessórios serão revestidos interior e exteriormente de verniz de asfalto, emquanto estiverem quentes e antes de terem sofrido a influência do ambiente.

Art. 21.º—Nenhum tubo da canalização poderá abrir ou desaguar em tubo de menor diâmetro, ou ligar a tubo de material diferente. As canalizações que conduzem as águas sujas das habitações, tais como banheiras, lavatórios, bancas de cosinha, pias e lavadouros desaguarão em sifão ligado convenientemente ao colector ou tubo de queda, mas haverá sempre um espaço livre entre as extremidades destas canalizações e o sifão. Sendo possível, estas extremidades desaguarão sempre ao ar livre, e não sendo possível, exteriormente aos prédios. Os sifões serão munidos de grades ou raros seguramente fechados.

Art. 22.º — Imediatamente a montante da vedação hidráulica exterior ao prédio, será interposta na canalização particular uma válvula de retenção. Esta parte da canalização deve ser disposta de modo tal que possa ser inspeccionada com facilidade.

Art. 24.º — Todas as vedações hidráulicas, caixas de gordura, bacias de retrete, urinois, autoclismos, canalizações e seus respectivos acessórios, câmara de inspecção com as suas competentes tampas de vedação, ventiladores e válvulas de retenção, e demais materiais aplicados, serão de tipos e qualidades aprovados pelos S. M. Águas e Saneamento.

Art. 25.º—Haverá sifões nos pontos seguintes: aonde principia a canalização particular, sôb cada retrete, nos urinois, lavatórios, banheiras, pias ou bancas de cosinha e ainda nos pontos em que as canalizações correspondentes se inserem na canalização geral.

Art. 26.º—O sifão de entrada na câmara de ligação será com bôca para ligar a um tubo de 125 milimetros e o de cada retrete com bôca para ligar a um tubo com o diámetro mínimo de 100 milímetros.

Art. 27.º—Os sifões que introduzem no encanamento geral as águas dos tubos de esgôto das banheiras, lavatórios e pias ou bancas de cosinha, serão no mínimo de 50 milímetros, devendo a sua secção ser aumentada conforme a grandeza e a quantidade dos aparelhos servidos.

Art. 28.º—Os sifões serão assentes de modo que a sua patilha de fundo fique horizontal e as junções

devem ser impermeáveis aos líquidos e aos gazes, formando com os tubos uma só peça.

Art. 29.º—Em todos os pontos em que as canalizações tenham ângulos ou ramificações, haverá câmaras de inspecção, munidas das competentes tampas de vedação, câmaras estas que terão no mínimo as dimensões 1,<sup>m</sup>00×0,<sup>m</sup>70, ou sendo circulares terão raio mínimo de 0,<sup>m</sup>40, excepto quando tiverem profundidades menores que 120 centímetros, em que as suas dimensões poderão ser 0,<sup>m</sup>80×0,<sup>m</sup>50 ou de 0,<sup>m</sup>30 de raio. Serão construídas de tijolo, de beton ou alvenaria com cimento, revestidas interiormente com uma chapa hidráulica de cimento, de fórma que fiquem perfeitamente estanques. O fundo destas câmaras terá declive para o centro, terminando em meia cana e quando fechadas deverão apresentar uma vedação perfeita ao ar e à água.

Art. 31.º—O autoclismo será dos tipos aprovados e será servido com a capacidade mínima de 9 litros. O tubo de descarga do autoclismo terá um diâmetro compreendido entre 32 a 45<sup>mm</sup> para a altura normal de 2<sup>m</sup>, a 2,50 medidos da parte superior da bacia e a parte inferior do autoclismo, e para alturas inferiores, sendo a mínima 1,<sup>m</sup>30, o diâmetro será de 51 a 76<sup>mm</sup>.

Art. 32.º—Todas as retretes serão providas duma janela ou fresta de, pelo menos, 300×500<sup>mm</sup> que dê comunicação para o ar livre e, na falta absoluta desta, a sua ventilação será estabelecida por um processo adequado, devendo sempre o projecto indicar e na memória descritiva declarar e justificar nesse caso, como a ventilação é feita.

Art. 33.º - O pavimento e as paredes internas da retrete, até à altura mínima de 1,<sup>m</sup>20, serão impermeáveis.

Art. 35.º — Não havendo água privativa para abastecer automàticamente os autoclismos ou torneiras, o proprietário ou o inquilino é obrigado a ligar a água municipal áqueles autoclismos.

Art. 37.º—Em todas as bancas de cosinha, pias, sifões ou outros quaisquer aparelhos onde haja orificios para o esgôto, devem êstes ser munidos de raros ou grades seguramente fechadas, em que o espaço livre, entre varões consecutivos, não seja superior a 10<sup>mm</sup>.

§ único. -- As bancas de cosinha ou as pias, quando servirem para esgotar as águas de lavagem de louças, terão sifões com caixas-colectores de gorduras.

Art. 38.º—A divisão (cabine) destinada ao urinol satisfará às condições estipuladas para as retretes.

Art. 39.º—Os urinois devem ser abastecidos com água bastante para estabelecer corrente contínua, ou para fazer descargas automáticas.

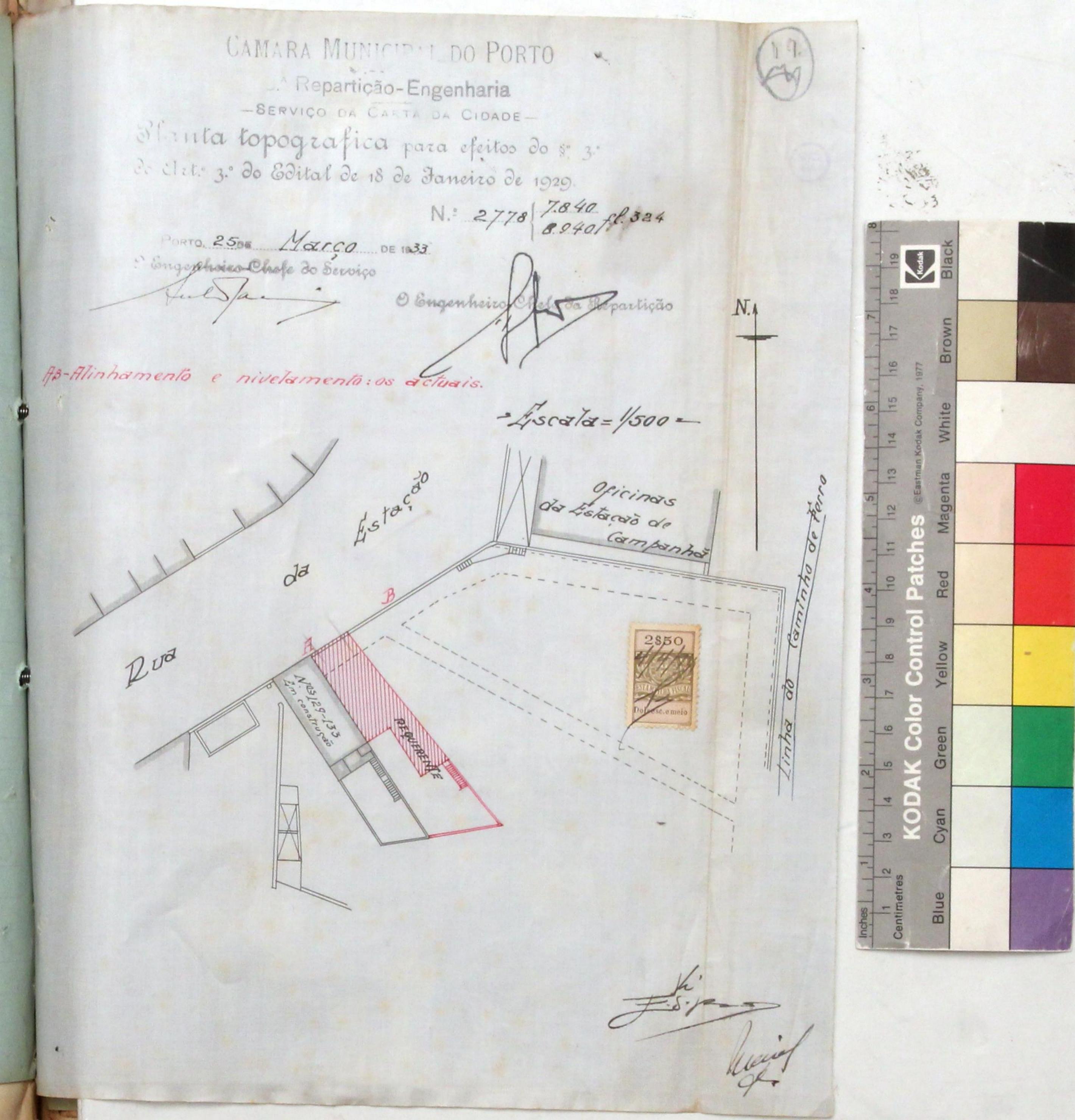
Art. 41.º—Nos termos do que dispõem os artigos 39.º, 40.º e 41.º do Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas, haverá um tubo geral de ventilação, paralelo ao tubo de queda, cuja extremidade será inserida neste tubo 1 metro acima da inserção da canalização mais alta. A êste tubo geral de ventilação serão ligados todos os sifões e encanamentos que conduzem líquidos que exalem cheiros desagradáveis e insalubres.

Art. 42.º — Éstes tubos de ventilação poderão ser de ferro, chapa zincada ou chumbo e o seu diâmetro será sensivelmente igual a metade do diâmetro do tubo de queda, mas nunca inferior a 50<sup>mm</sup>, e os ramais que os ligam ás corôas dos sifões, terão o diâmetro mínimo de 37 milímetros.

Art. 43.º—A câmara na entrada do prédio será munida, a montante, dum ventilador, constituido por um tubo que irá terminar numa válvula colocada a uma altura de 2,<sup>m</sup>50 sôbre o passeio, válvula que só permitirá aspirar o ar e que obstará á expiração dos gazes da canalização particular. O tubo será de ferro fundido ou laminado, tendo um diâmetro mínimo de 75 milímetros.

Art. 44.º—Os tubos de queda, desde 1 metro acima do ponto de inserção nele da última descarga, são considerados como de ventilação e devem elevar-se, com metade do seu diâmetro, a 1 metro acima do espigão do telhado, e nunca terminarão a menos de 1 metro acima da parte mais alta de qualquer porta ou janela que lhe fique dentro dum raio de 6 metros, tendo por centro a extremidade do mesmo tubo ventilador. As suas extremidades devem estar em comunicação com o ar exterior e serão munidas dos respectivos capacetes de ventilação.

§ único. — Em conformidade com o § 2.º do artigo 27.º do Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas, êstes tubos, sendo de chumbo, podem ter o diâmetro mínimo de 50 milímetros, desde que se destinem só a esgôto de líquido.







CMP AG

João de Brito, engenheiro industrial, inscrito na C. M; P., declara assumir a responsabilidade, nos termos das leis vigentes, sobre segurant dos operarios na obra de betom armado referente ás obras a realisar no predio da rua da Estação a que se refere o requerimento de Dionisio Pinto Ribeiro.

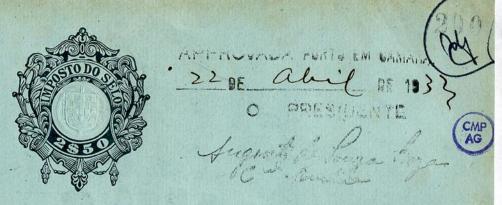
Porto, 5 de Abril de 1933

Boconfico a assinatura

O ajudante do notario Dr. Torres

José Pereira Pornes.

an Gorgel



Calculo dos pavimentos em beton armado do predio da Rua da Estação, a que se refere o requerimento de Dionizio Pinto Ribeiro.

#### DOSAGEM DO BETON:

300 Kg. de cimento;

400 Litros de areia;

800 " de gôdo.

TENSÕES LIMITES: A esta dosagem correspondem as seguintes tensões limites que não serão excedidas:

Ra = 1100 Kg por cm2

Rb = 40 Kg " "

#### COEFICIENTE DE HOMOGENEIDADE:

m = 15

#### 1º PAVIMENTO DO 2º ANDAR ( RETAGUARDA)

#### a) LAGES a, b, c, d, ; c, d, e, f; e, f, g, h.

<u>vÃO</u> - Estas tres lages, tendo sensivelmente as mesmas dimensões e forma quadrada serão calculadas para o vão maximo ou seja:

1 = 3,40

#### Carga a suportar por m2 de lage

peso proprio 0,08 x 2500 = 200 Kg

sobre carga 1 x 1 x 300 = 300 "

Soma p = 500 Kg

MOMENTO FRECTOR . Adoptando o coeficiente de Mesnager, como as lages são consideradas quadradas, temos:

$$M = \frac{1}{2} \frac{pl^2}{pl^2} = \frac{1}{2} \frac{500 \times 3.4^2}{8} = 24.083 \text{ Kg. cm}$$

Altura util  $h = \sqrt{\frac{M}{b \times 100 \times 6.229}} = 6.2 \text{ cm}$ 

Altura total: H = 6,2 + 1,8 = 8 cm

Fibra neutra:  $Y = a h = 0,353 \times 6,2 = 2,2 cm$ 

Armaduras : Como as lages são quadradas serão dispostas nos dois sentidos, armaduras de resistencia cuja secção sera de:

Wa = Wa = j.b.h + 0,00641x100x6,2 = 3,97 cm2 REALISAÇÃO (a) VIEOTAS c,d; e,f.

Vão entre centros de apoio 1 = 3,10

Carga a suportar por m.

PESO PROPRIO (0,25 - 0,08) x 0,15 x 2500 = 64Kg Sobre carga 3,00 x 500 = 1.500 1.564 Kg. Total

MOMENTO FLECTOR

$$M = pl^2 = 1564 \times 3, 1^2 = 184.320 \text{ Kg} \text{ cm}$$
  
 $8$ 

Largura da lage interessada na compressão:

O menor valor que se obtem, é:

$$b = 3.10 = 1.00 \text{ m}$$

Altura util 
$$h = \sqrt{\frac{184320}{100x6,229}} = 17,2 \text{ cm}$$



CMP AG

Altura total H = 17,2 + 4,8 = 22 cm

Fibra neutra Y = a h = 0,353 x 17,2 = 6,07 

Armadura de tracção

 $Wa = j.b.h = 0,00641 \times 100 \times 17,2$ 

Wa = 11,00 cm2

Realisação. Empregaremos na armadura de tracção 3 ferros redondos de 22,22 mm de diametro (7/8") para os quais temos:

Wa = 3 x 3,87 = 11,61 > 11 cm2

Para fixação dos estribos empregaremos á compressão 3

ferros redondos de 12,70 mm de diametro (1/2")

ESFORÇO TRASNVERSO.

 $T = pl = 1564 \times 3.1 = 2.424 \text{ Kg}$ 

Estribos Pelo metodo de Pendarie, empregando nos estribos ferro redondo de 6,3 mm de diametro (1/4"), como cada grupo de estribos tem 6 ramos ou seja a secção de:

We = 6 x 0,316 = 1,896 cm2

o numero de grupos por meia vigota seria de:

 $n = \frac{5}{2} \times \frac{2424}{2} \times \frac{310}{1,896} \times \frac{310}{100} = 7$ 

2º VARANDA DO 2º ANDAR (RETAGUARDA)

Lage da Varanda

 $\underline{\text{Vão}}$ : 1 = 1,80 m

Carga a suportar por m2



MOMENTO FLECTOR 2

$$M = \frac{pl}{8} = \frac{500 \times 1.8}{8} = 20.250 \text{ Kg cm}$$

Altura util 
$$h = \sqrt{\frac{M}{bx}} = \frac{20.250}{100 \times 6,229} = 5,7 \text{ cm}$$

Altura total H= 5,7 + 2,3 = 8 cm

Fibra neutra Y = a h = 0,353 x 5,7 = 2 cm

Armadura de tracção

Wa = j b h = 0,00641 x 100 x 5,7 = 3,65 cm

Realisação: Empregaremos á tração, isto é, no sentido

transversal da varanda, 10 ferros redondos de 7,94 mm

de diametro (5/16") por metro, para os quais temos uma

secção de:

Para distribuição empregaremos no sentido da maior dimensão da varanda, cinco ferros redondos de igual diametro.

#### VIGAS DA VARANDA

Vão entre centro de a poio 1 = 5,00

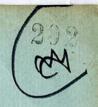
Carga a suportar por metro

PESO proprio (0,40 - 0,08) x 0,15 x 2500 = 120 Kg sobrecarga (varanda)  $\frac{1}{2}$  1,80 x 500 =  $\frac{450}{9}$ 

2

570 "







570 Kg

sobrecarga (tapamento) 
$$\frac{1}{2}$$
 x 0,06x3,5x2500 =  $\frac{263}{2}$  # .

MOMENTO FLECTOR

$$M = \frac{2}{\text{pl}} = \frac{833 \times 5}{8} = 260.310 \text{ Kg cm}$$

Largura da lage interessada na compressão:

O menor valor que se obtem, é:

$$b = 4,5e+1! = 4,5 \times 8 + 15 = 51 \text{ cm}$$
Altura util  $h = \sqrt{\frac{M}{bx}} = \sqrt{\frac{260.310}{51 \times 6,229}} = 28 \text{ cm}$ 

Armadura de tração

Wa = 
$$\frac{M}{Ra \left(h - \frac{e}{2}\right)} = \frac{260310}{1100 \left(28 - \frac{8}{2}\right)} = 9,7$$

Armadura de compressão:

W'a = 
$$2 \text{ m W a ( h-y) - b y}^2 + (b - b^*)(y - e)^2$$
  
 $2 \text{ m ( y - d )}$   
mas (m = 15; d =  $\frac{y}{3}$  = 3,2  
b'= 15 cm

logo W'a = 5,3 cm2

#### Realisação

cm2
å tracção: 3 Ø de 22,22 mm (7/8") ou wa = 11,61
cm2
å compressão 3 Ø de 15,87 mm (5/8") ou w'a= 5,91
Esforço transverso.

$$T = \frac{p1}{2} = \frac{833 \times 5}{2} = 2.083 \text{ Kg}$$

Estribos Empregândo ferro ø de 4,76 mm, (3/16") como cada grupo de estribos tem seis ramos ou seja a secção de:

 $we = 6 \times 0,178 = 1,068$ 

o numero de estribos por meia viga sera de :

$$n = \frac{5}{16} \times \frac{2083}{28} \times \frac{500}{1,068 \times 1100} = 10$$

#### 3º PAVIMENTO E VARANDA DO 1º ANDAR (RETAGUARDA)

Como tem as mesmas dimensões e disposição, serão construidos como os do 2º pavimento já calculados.

#### 4º PILARES DAS VARANDAS

#### DA VARANDA DO 2º ANDAR

a)

Altura

H = 3,60 m

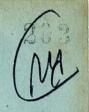
Secção (quadrada) será:

$$b = \frac{360}{20} = 18 \text{ cm}$$

seja W = 18 x18 = 324 cm2

#### Carga a suportar.

P. = 5 x 833 = 4.165 Kg ou seja a carga, por cm2, de:





Não necessita portanto de armaduras, contudo, para melhor distribuição, empregaremos nos quatro cantos, ferros Ø de 12,7 mm (1/2") e cintas de 4,7 mm (3/16") espaçadas de 18 cm.

#### **b**) VARANDA DO 1º ANDAR

Altura dos pilares H = 3,60 m

Carga a suportar.

Da varandado 2º andar

4.165 Kg

pilar " " 0,0324 x

 $x 3,6 \times 2500 =$ 

292

da varanda do 1º andar

4.165

Total

8.622

o que corresponde a uma carga de:

$$p = 8622 = 26.6 \text{ Kg / cm} 2$$

Isto mostra que este pelar não necessita de armaduras, no entanto empregaremos nos quatro cantos ferros Ø de 15,87 mm de diametro (5/8") e cintas de 6,35 mm (1/4") espaçadas de 18 cm

#### c) FUNDAÇOES DOS PILARES

Carga a suportar: 8622 Kg transmitida pelo pilat peso proprio do pelar do rez-do-chão 292 8914



8914

peso proprio das fundações 1000

Total P = . . . 9914 Kg

Suportando o terreno uma carga de 3 Kg por cm2, temos para secção horisontal da s fundações:

$$W = \frac{9914}{3} = 3.305 \text{ cm}2$$

e, tendo a secção quadrada, o lado do quadrado será de  $1 = \sqrt{3.305} = 57,5$  ou antés 1 = 0,60

#### 5º PAVIMENTO DO 1º ANDAR (FRENTE)

a) LAGES -

Vão maximo das lages 1 = 2,30

Carga a suportar

peso proprio: 0,10 x 2.500 = 250

sobrecarga 1 x 1 x 300 = 300

550 Kg.

MOMENTO FLECTOR

$$M = \frac{pl^2}{8} = \frac{550 \times 2.3}{8} = 36.369 \text{ Kg cm}$$

Altura util h = 
$$\sqrt{\frac{M}{bx}} = \sqrt{\frac{36.369}{100 \times 6,229}} = \frac{cm}{7,6}$$

Altura total H = 7,6 + 2,4 = 10 cm.

Fibra neutra  $Y = a h = 0,353 \times 7,6 = 2,8$ 

Armadura de tracção

 $Wa = j.b.h = 0.00641 \times 100 \times 7.6 = 4.87$ 







#### REALISAÇÃO.

Empregaremos a tração isto é, no sentido do menor vão, 10 ferros redondos de 7,94 mm de diametro (5/16") por metro de largura ou seja a secção de

Wa = 10 x 0, 494 = 
$$\frac{\text{cm2}}{4,94}$$
 >  $\frac{\text{cm2}}{4,87}$ 

Para distribuição empregaremos no sentido do maior vão, cinco ferros de igual diametro, por metro de lage.

#### b) VIGA mm

Vao entre centros de apoio 1 = 4,50 Carga a suportar p; m,

peso proprio 0,30 x 0,15 x 2500 = 113 Kg sobrecarga 2,25 x 550 = 1.237

Total p = 1.350 Kg

MOMENTO FLECTOR

$$M = \frac{pl}{8} = \frac{1350 \times 4.5^2}{8} = 341.718 \text{ Kg cm}$$

Largura da lage interessada na compressão

O menor valor que se obtem é:

$$b = \frac{450}{3} = 150 \text{ cm}$$

Altura util

$$M = \sqrt{\frac{M}{bx}} = \sqrt{\frac{341718}{150x6,229}} = \frac{cm}{19,1}$$

#### Altura total

$$H = 19,1 + 5,9 = 25 \text{ cm}$$

Fibra neutra

 $Y = a. h + 0.353 \times 19.1 = 3.22$ 

Armadura de tração

 $Wa = j.b.h. = 0,00641 \times 150 \times 19,1 = 8,75$ 

Realisação Empregaremos á tração 3 ferro redondos de 22,22 milimetros de diametro (7/8") para os quais temos uma secção de

wa = 11,61 > cm2 cm2 8,75

A compressão para fixação dos estribos empregaremos 3 Ø de (1/2") 12,7 mm de diametro.

Esforço transverso

$$\frac{T = p1}{2} = \frac{1350 \times 4,5}{2} = 3.038 \text{ Kg}$$

Estribos. Empregado ferro redondo de 6,35 mm de diametro (1/4") como cada grupo de estribos tem seis ramos ou seja a secção de:

We =  $6 \times 0,316 = 1,896$ 

o numero de estribos por meia viga será de:

$$n = \frac{5}{x} \times \frac{3.038}{x} \times \frac{450}{1100 \times 1,896} = 10$$

#### c) VIGA T. M.

Vão entre centros de apoio 1 = 4,60

Carga a suportar: - Esta viga suporta a meio a reação da viga m.n., ou seja uma carga concentrada de:

2





e a carga repartida no seu proprio peso, isto é:

p = 0,15 x 0,30 x 2.500 = 113 Kg

#### MOMENTO FLECTOR

$$= \frac{113 \times 4.6}{8} + \frac{3.038 \times 4.6}{4} = 379.202 \text{ Kg cm}$$

#### Largura da lage interessada na compressão

O menor valor que se obtem é:

$$b = \frac{1}{4}$$
  $1 = \frac{450}{4}$  = 112 cm

Altura util

$$h = \sqrt{\frac{M}{bx}} = \sqrt{\frac{379.202}{112 \times 6,229}} = \frac{cm}{23,3}$$

Altura total H = 23,3 + 6,7 = 30 cm

Fibra neutra Y = a h = 0,353 x 23,3 = 8,2 

Armadura de tração

Wa = j.b.h. = 0,00641 x 112 x 23,3 = 16,7
Realisação

Empregaremos à tração os seguintes ferros:

2 
$$\emptyset$$
 de  $25,4$  (1")  $10,12$  mm  $1 \emptyset$  de  $28,5$  (1-1/8")  $6,41$  Wa =  $16,53$ 

A' compressão, para fixação dos estribos empregaremos 2 Ø de 12,7 mm (1/2").



#### Esforçò transverso

$$T = \frac{pl}{} + \frac{p}{} = \frac{113 \times 4.6}{2} = 1.779 \text{ Kg}$$

Estribos O espaçamento maximo dos estribos empregando ferro Ø de 6,35 mm de diametro (1/4") e grupos com seis ramos,
será:

$$K = Ra \times We \times h$$
 \$300 x 1,896 x 23,3

d) VIGAS Kl e Dp . Como estão submetidas a esforçoes sensivelmente iguais, calcularemos a de maior vão.

Vão entre centros de apoio

L = 7,00

#### Cargas a suportar

Estas vigas suportam as seguintes cargas:

Carga repartida por metro p= 2,15 x 550 ≥ 593 Kg

devida ao

peso proprio

P1 =0,30x0,20x2500= 150

743

Carga concentrada em t

$$P_1 = \frac{3038}{2} + \frac{113 \times 4.6}{2} = 1.779 \text{ Kg}$$

Carga concentrada em tº

$$P_2 = \frac{4,50 \times 2,25}{1.100} \times 550 = 1.100 \text{ Kg}$$







$$M = \frac{\text{pl}}{8} + \frac{\text{P1} \times 2,30 \times 4,50}{6,80} + \frac{\text{P2} \times 2,25 \times 4,55}{6,80}$$

M = 455100 + 266850 + 16500

M = 88.950 Kg cm

Largura da lage interessada na compressão

 $b = 12 e + b^{\bullet} = 120 + 20 = 140 cm$ 

Altura util

$$h = \sqrt{\frac{M}{bx}} = \sqrt{\frac{886.950}{140x6,229}} = 32 \text{ cm}$$

Altura total

H = 32 + 8 = 40 cm

Fibra neutra

 $Y = a h = 0,353 \times 32 = 11,3 > 10$ 

Como a fibra neutra passa fora da lage, temos:

Armadura de tração

$$Wa = M = 886.950 = cm2$$
 $Ra(h-\frac{e}{2}) = 1100(32-5)$ 

Armadura de compressão

$$W^*a = 2 m W a(h-y) - by + (b-b^*)(y^*e)^2$$

2 m (y-d)

mas 
$$m = 15$$
;  $d = \frac{y}{3} = \frac{11.3}{3} = \frac{cm}{3.8}$ 

W'a = 4.23

Realisação Empregaremos os seguintes ferros:

å tracção: 6 Ø de 25,4 mm (1") cm2
30,36

á mompressão: 3 ø de 15,87 mm (5/8") 5,91

#### Esforço transverso

$$T = \frac{pl}{2} + \frac{p_1 \ 6,80 - 2,5}{6,80} + \frac{p_2 \ 6,80 + 2,25}{6,80}$$

$$T = \frac{743 \times 7}{2} + \frac{1779 \times \frac{4,5}{6,8}}{6,8} + \frac{1100 \ \frac{4,55}{6,8}}{6,8}$$

T = 43514 Kg

Estribos Empregando ferro Ø de 6,35 mm de diametro (1/4") e grupos com seis ramos, o espaçamento maximo dos estribos será de:

 $K = \frac{1100 \times 1,896 \times 32}{4514} = 14 \text{ cm}$ 

#### e) <u>VIGA</u> i,j

Vão 1 = 7,30

Carga a suportar:

peso proprio: 0,30 x 0,20 x 2500 = 150

sobrecarga 2,15 x 550 = 1.183

p= 1.333 Kg

MOMENTO FLECTOR

$$M = \frac{pl}{8} = \frac{1333 \times 7.3}{8} = 886.778 \text{ Kg. cm}$$

Largura da l'age interessada na comPressão





O menor valor que se obtem é:

b= 20 e = 200 cm

Altura util

$$h = \sqrt{\frac{886.778}{200x6,229}} = 26.6 \text{ cm}$$

Altura total

H = 26,6 + 8,4 = 35 cm

Fibra neutra

 $Y = 0,35 \times 26,6 = 7,5 < cm$ 

Armadura de tração

 $Wz = j b h = 0.00641 \times 200 \times 26.6 = 34.1$ 

Realisação - Empregaremos à tracção os seguintes ferros:

4 Ø 'de 25,4 mm (1") 20,24

4 Ø de 22,2 mm (7/8") 15,48

Wa = 35,72 cm2

A compressão, para fixação dos estribos empregaremos 4 Ø de 12,7 mm (1/2").

Esforço transverso

 $T = \frac{pl}{2} = \frac{1333 \times 7.3}{2} = 4.865 \text{ Kg}$ 

Estribos Empregando ferro Ø de 6,35 mm de diametro (1/4") como cada grupo de estribos tem 8 ramos, ou se-

We = 2,528

o numero de estribos por meia viga será:



VIGA

Vão entre centros de apoio 1 = 6,20

Carga a suportar por m

PESO PROPRIO 0,30 x 0,20 x 2500 = 150 Kg sobrecarga 2,00 x 550 = 1.100

p = 1.250 Kg

MOMENTO FLECTOR

 $M = pl^2 = 1250 \times 6,2^2 = 600,625 \text{ Kg. cm}$ 

Largura da lage interessada na compressão

Q menor valor que se obtem é:

16 = 200 cm

Altura util

Altura total

H = 22 + 8 = 30 cm

Fibra neutra

 $Y = 0,353 \times 22 = 7,7 < 10$ 

Armadura de tração

 $Wa = j b h = 0,00641 \times 200 \times 22 = 28 \text{ cm} 2$ 

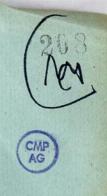
Realisação Empregaremos á tração os seguintes pesos:

4 Ø de 25,4 m/m (1") 20,24 cm2

4 pd de 15,87 m/m (5/8")

cm2





870 Kg

A' compressão para fixação dos estribos empregaremos 4 ø de 12,7 mm (1/2").

#### Esforço transverso

$$T = pl = 1250 \times 6.2 = 3.875 \text{ Kg}$$

#### Estribos ,

Empregando ferro Ø de 6,35 mm de diametro (1/4") como cada grupo de estribos tem oito ramos, ou seja a secção de

me = 2,528

o numero de estribos por meia viga será:

$$n = 5$$
 3875 620 = 13

#### 6º ESCADA PRINCIPAL

Vão horisontal	1 =	5,50
Altura a vencer por lanço	h <sub>1</sub> =	3,80
Comprimento da escada (lanço)	11 =	6,68
largura da escada	12 =	1,20

#### Lage sob a escada

Carga a suportar por metro (horisontal)
peso dos degraus  $4 \times \frac{1}{2}$  0,30 x 0,18 x 1,00 x 2500 = 270 Kg

peso proprio da lage 0,08 x 
$$\frac{6,68}{x}$$
 2500 = 240  
5,50  
sobrecarga 1 x  $\frac{6,68}{x}$  x 300 = 360

5,50

MOMENTO FLECTOR

$$M = \frac{p1^2}{8} = \frac{870 \times 1.2^2}{8} = 15660 \text{ Kg cm}$$

Altura util

$$h = \sqrt{\frac{15660}{100 \times 6,229}} = 5 \text{ cm}$$

Altura total H = 5 + 3 = 8 cm

Fibra neutra Y = 0,353 x 5 = 1,7 cm

Armadura de tração

 $Wa = 0.00641 \times 100 \times 5 = 3.2$ 

Realisação :

Empregaremos por metro de escada 7 ferros de Ø de 7,9 mm de diametro (5/16") para os quais temos

Wa = 3;4 cm2

Para distribuição empregaremos segundo o eixo principal da escada 4 ferros iguais por metro de largura

#### PERNAS DA ESEADA

Carga a suportar por metro

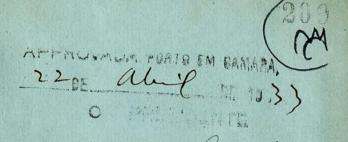
PESO proprio 0,12 x 0,20 x 6,68 x 2500 = 72 Kg 5,50

sobrecarga 6,68 x 0,60 x 870 = 626 5,50 p = 698 Kg

MOMENTO FLECTOR

$$M = pl^2 = 698 \times 5.5^2 = 263931$$
 Kg cm

8



Largura da lage interessa da compressão

Será a largura da lage ou seja: b = 100

Altura util  $h = \sqrt{\frac{263931}{100 \times 6.229}} = 20.5 \text{ cm}$ 

Altura total

H = 20,5 + 4,5 = 25 cm

Fibra neutra

Y = 0,353 x 20,5 = 7,2 < 8

Armadura de tração

 $Wa = 0.00641 \times 100 \times 20.5 = 13.14$ 

Realisação

Empregaremos á tração os seguintes ferros:

 $2 \not 0$  de 25.5 mm (1") W = 10.12  $1 \not 0$  de 22.2 mm (7/8") W = 3.8713.99

A' compressap empregaremos 3 ferros de 1/2"

Esforço transverso

 $T = \frac{pl}{2} = \frac{698 \times 5.5}{2} = 1.920 \text{ Kg}$ 

Estribos - Empregando ferro ø de 7,94 mm de diametro (5/16") e grupos com seis ramos, o espaçamento dos estribos, maximo, será de:

 $K = \frac{1100 \times 2,964 \times 20,5}{200} = 34 \text{ cm}$ 

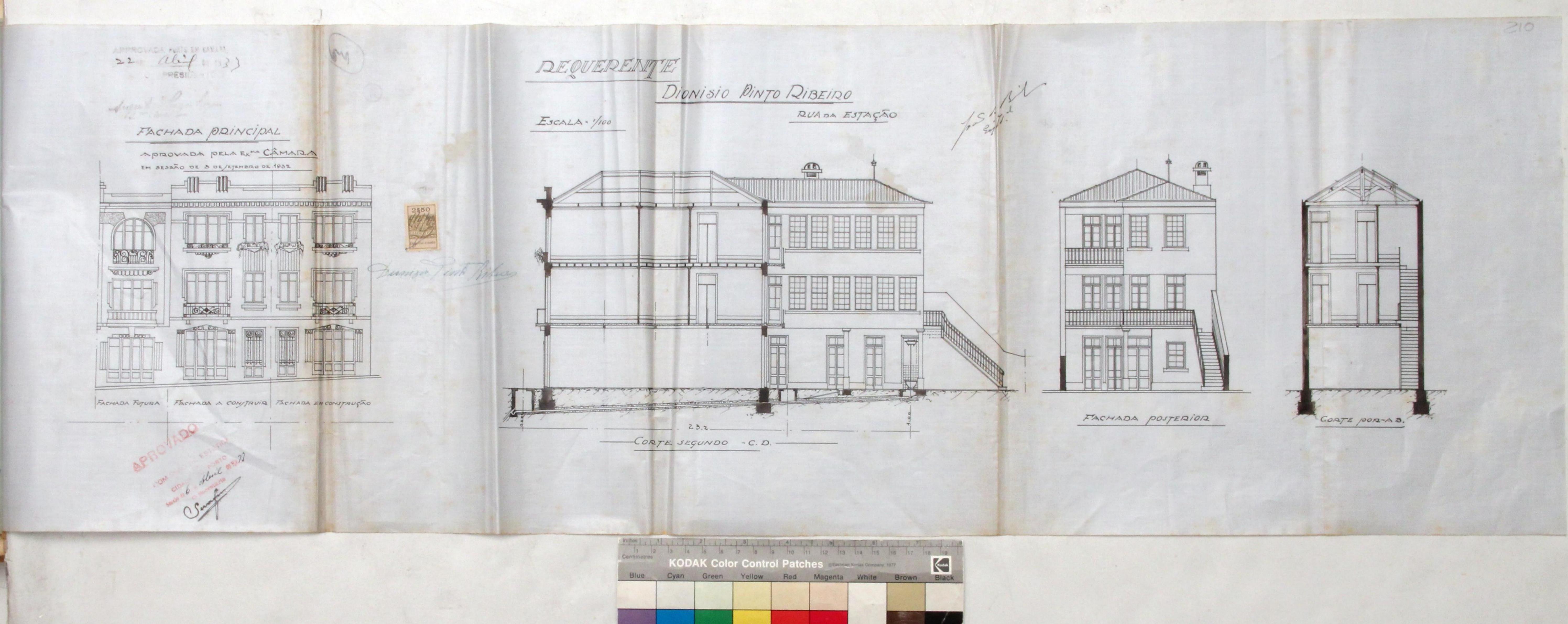


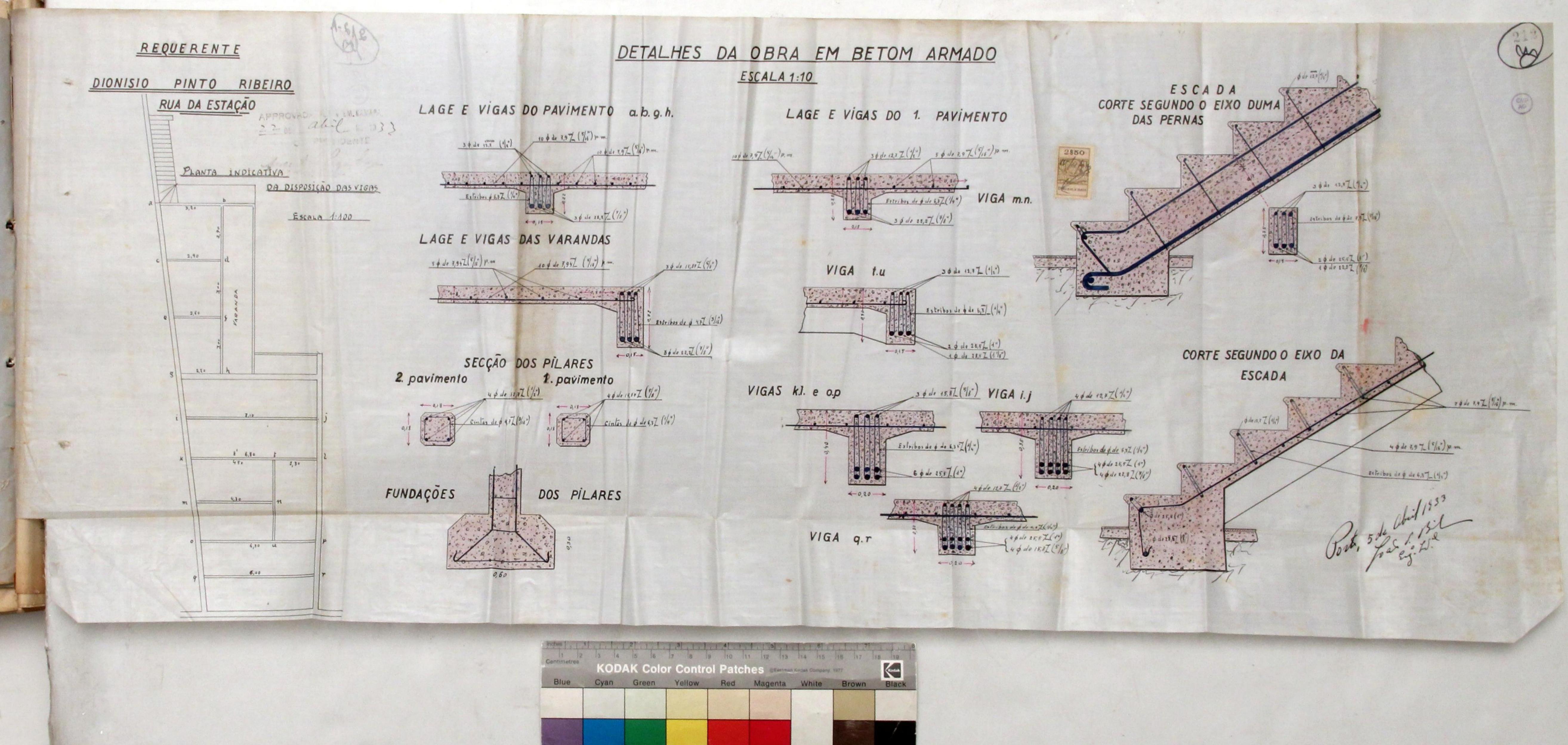
#### (a) REALISAÇÃO

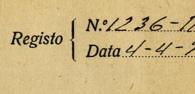
Empregaremos em cada armadura e por metro de largura de lage, 10 ferros ø de 7,94 mm de diametro (5/16")
para os quais temos a secção de:

Wa = W'a = 4,94 > 3,97

Post 5 de Shif 1833 Le 1. 151 Ej. 19. 4











### Câmara Municipal do Pôrto

3.\* Repartição - Técnica

	Obras de 6-Categoria
Requerente: Diorrisio Sinto Bi	
	hudio
Especificação da obra: confução de	juan
Situação: ma do Estação	
Responsavel: Toto De Brito.	
Responsaver.	
Informações	Quanto a persona da meno
Comissão de Estéti	
COM'SSAO DE ESTET	ICA
CIDADE DO PORTO	APROVADO
* 6 th abul 101	1903 3
Carinina Cuello de las	endas D
Papar	The state of the s
	( ) ph/m 0
	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	JAN All
	A- Jaming II
	Janus 15
Inches de Co	ada
Inspecção de Sa	uue
Salisgon	
Kyon 8-12	5-11 753
1 9 9 9	hotes
They	I strain
	/

A LINE WHEN THE PROPERTY OF THE PARTY OF THE	
	Light the Office Washing
4.ª Secção	
PROSE OF THE PROPERTY OF THE P	
Quanto ao projecto da obra:	
Latishus	
, <del>1</del>	
21/14/33	
Raneng	
<u> </u>	
Quanto ao Saneamento:	
Latinger Sicando da responsabilidade	an tecuico a
poricus e a cota do estremo do ramas	
procut e a cola do especio do ramas	un que re de
vera lique a comalizacat publica à	purticulay
21/1/33	
verá ligur a comalizacat publica á 21/14/33 Ranció	
Daven	
The state of the s	
Prazo para execução:	
18 meses	
Prazo para execução:  18 meses	
(Savenz	
Banenz	

# Carta da Cidade Alinhamento: Nivel de soleiras: Competente os a. 123 - 127 orientados de mascetto fara poente. Paga de Taxa 10,00 - dez escudos Passeio: Existe. Inspecção dos Incendios Courting tot a paver la couches a pede, tijoh a hetm

Construir tots a pave, Is consider depedie, tijoh a beto armode e assents of the Juntarios e alveraine departit. Construir or provincentos los cossieles todo o porrinento A primerio andor, or enertes touto interior como exte expertires enixos e as variandos de hetra armod contrair as chamines e propertires saves de lijoh. Pat, 19/4: 1/933 Do Engenheiro-Chefe

roposta do Vereador do Pelouro:	Seciento empore o sipo.
	10800 10800 10800 10800 108800 108800 108800
TAXAS  DE LICENÇA:  Fixa  Por m² de construção.  350, a.o. Por m³ de area util  20, 0. Por ml de muro interior.  DE ESTÉTICA:  66,00. Por m² de frontaria  DE VARANDAS:  2.8 - Sal, a.50 Por ml de saliencia  DE NUMERAÇÃO:  Numeros.  Prédios  IMPÔSTO DE SANIDADE:	Para a Câmara.  Para o Estado  MPOSTO DE VISTORÍA:  Para o Perito da Câmara.  Para o Perito da Inspecção de Saúde  EMOLUMENTOS:  Para a Câmara.  Para a Câmara.  Para o Estado  DIVERSOS:  Sobretaxa de emolumentos.  Lei 14.027  art. 11.º  Impresso.  Impôsto do sêlo.  art. 11.º  Impôsto do sêlo.  bepósito de garantia.  Tall E

### Câmara Municipal a da Cidade do Pôrto



Ano económico de 193 Z 193 J

Guia de entrada	de depósito nº 2037
	( Dinheiro corrente 1.050,00
Despacho dede de 193	Papeis de crédito\$
	Total - Esc
Pela presente guia vai Diocci s	io Mils Ribers
	" i suit a piece sento
entrar no Cotre desta Municipalidade com a quai	ntia de occión de company de comp
9	
	•
	1
como depósito de garantia às condições da	licencam 1033 para
Caustin puccio na	Mua de Islanto
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
quantia de que o respectivo tesoureiro passar.	á o competente recibo.
Pôrto e 2.ª Repartição Municipal,	
	O Chefe,
Recebi a quantia de suis le ci	
	supra mencionada.
Tesouraria Municipal do Pôrto, em	de Claro de 193 3
Registada.	O Tesoureiro,
Em de de 193	CC CC
	Jay



## Câmara Municipal do Pôrto de 3.ª REPARTIÇÃO—TECNICA—1.ª Secção—Expediente

# LICENÇA PARA OBRAS PARTICULARES

Licença n.º 1033 do ano económico de 1932 -193
Em conformidade com o despacho de Male de 1932 exarado no reque-
rimento cefiztado nesta Repairição sob o nº 44.56 de R. E. é concedida esta licença a
Al Vaniai 1 July Williams
para executif as obras nela descritas e documentos anexos, sob a direcção do The.
fran de mit
Especificação da obra: L. Categoria Opurfrues de frebio
Situação O Thu 4a D Maear '
CONDÍÇÕES IMPOSTAS
A licença e respectivo projecto aprovado devem estar sempre patentes na obra, para serem examinados pelos funcionários municipais que provem sê-lo, por meio de cartão de identidade, aos quais deve ser permitida a visita ao prédio em obras.  De conformidade com o dispôsto no Decreto de 14 de Fevereiro de 1903, nenhuma casa construida, reconstruida ou ampliada, poderá ser habitada sem que o proprietário esteja de posse do respectivo auto de habitação.
As obras devem ser iniciadas dentro do praso de Noventa dias a partir da data desta licença e terminadas em
Todas as paredes das cosinhas assentarão sobre outras paredes ou vigamentos de cimento armedo o o revestimento de
této destas ou de outros locais onde haja fornalhas ou fornos ou se depositem combustiveis liquidos ou outras substancias facilmente inflamaveis, devem ser de materiais incombustiveis.
de chamínés serão totalmente de materiais incombastiveis, decendo o seu paramento interior floar afastado 6 dos maderamentos.
(a) Sayeautul, fica da rechamab. de les abisicas en colo do with for legacas
of Mulanul 1000 frestes Dan mante a Sul gegun a registeads 5.
of trail de tothiras to to lacuna da ran de paneir, fuito da laubicira lacuta of rioqui.
Ar Mylu orginas Opubelou- the 14 m. 123-127 d. Nasente para Courte.
yneardis / Dantruin to let un armado y parin entos las Cosistras todo
1 framin ente de se andair, as usa la fante interiores Dams exteriores on respec
Timas Occitar e as pareaudas
Porto Paços do Congello, 29 das Alvil de 1937
10: 1-0: 10
Guia de depósito nº
Begistou O Presidente da Comissão Administrativa,
Wins
Conferiu
Telu Huo
Oil Control oil Co

216 With 8 8 50 X Simportancias Cobradas

TAXA DE LICENÇA:		TAXAS
1	DE	LICENÇA:

