

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)
Curso Tecnológico de Construção Civil

Duração da prova: 210 minutos
2000

2.ª FASE

PROVA PRÁTICA DE DESENHO TÉCNICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Os desenhos apresentados no enunciado
relativos aos exercícios a realizar
estão em esboço, devidamente cotados em metros.

Utilize, sempre que necessário, simbologia e letras normalizadas.

V.S.F.F.

110/1

Grupo I

Os desenhos pedidos neste grupo são para ser executados a lápis, em papel opaco.

A figura 1 representa, em esboço, a planta de parte da estrutura, em betão armado, correspondente ao piso elevado de uma moradia.

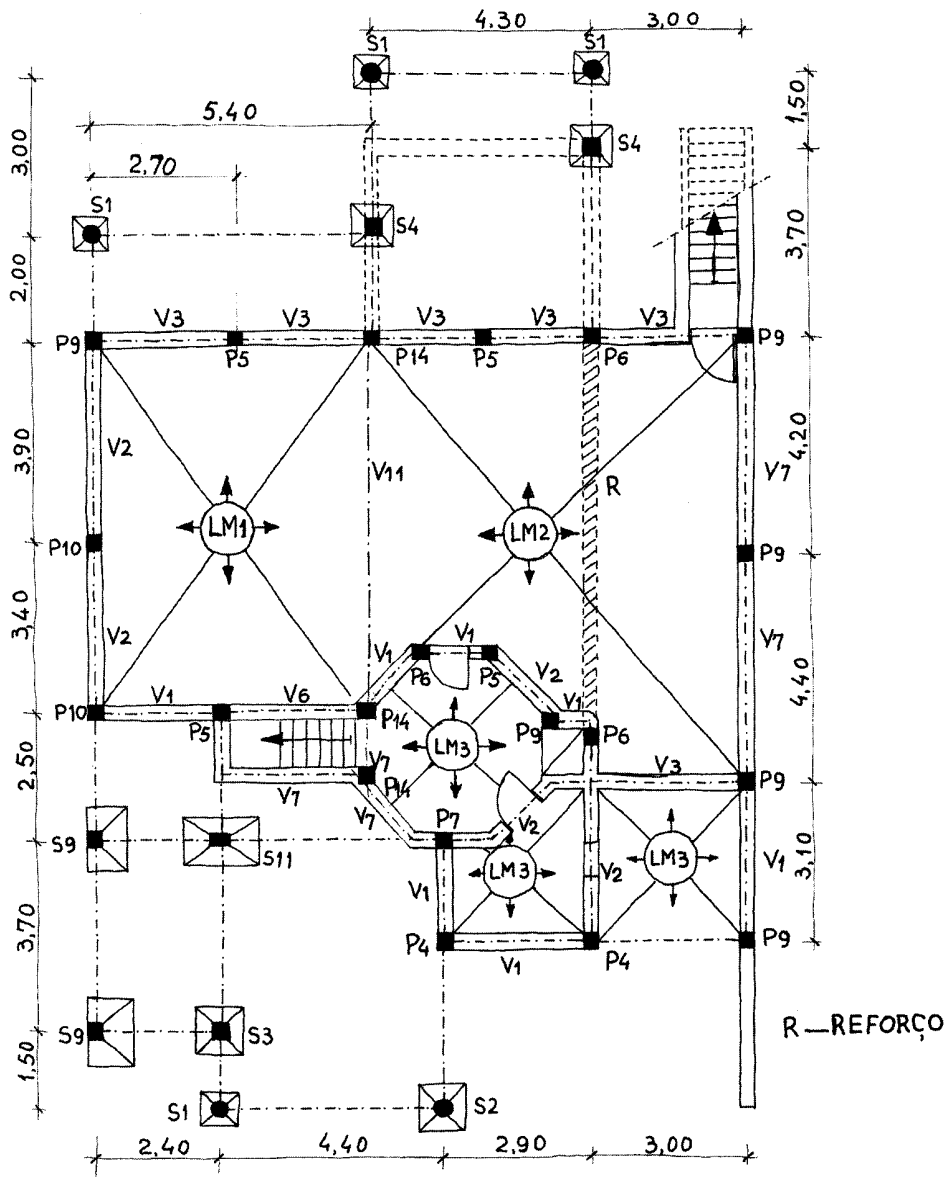


Figura 1

1. Desenhe, com rigor, a parte da planta da estrutura correspondente à **LM1** (Laje Maciça 1) e aos respectivos apoios.
Considere que a largura das vigas que suportam a laje é de 30 centímetros e que a secção dos pilares é de 30 × 30 centímetros.
Cote e legende, respeitando o estabelecido nas Normas Portuguesas de Desenho Técnico.
Execute o desenho à escala 1:50.

2. Represente as armaduras da laje **LM1** e da viga **V2**, segundo uma secção perpendicular ao eixo da viga, tendo em conta os dados abaixo indicados.
Represente a laje até à distância de 3 metros a partir da face interior da viga.

Dados:

- Betão – B 20
- Armaduras – A 400
- Laje **LM1** (espessura) – 0,15 m

A laje **LM1** é armada do seguinte modo:

Tem uma cedência de varões a 45°, em forma de «pescoço de cavalo», da armadura superior para a armadura inferior, à distância de 1,35 m da viga **V2**.

Armadura Superior

- até 1,35 m da viga **V2**:
 - na direcção paralela à viga $\varnothing 10 // 0,15$
 - na direcção perpendicular à viga $\varnothing 10 // 0,15$
- entre as distâncias 1,35 m e 1,70 m da viga **V2**:
 - na direcção perpendicular à viga $\varnothing 10 // 0,30$

Armadura Inferior

- até 1,45 m da viga **V2**:
 - na direcção paralela à viga $\varnothing 10 // 0,30$
 - na direcção perpendicular à viga $\varnothing 10 // 0,30$
- a partir de 1,45 m da viga **V2**:
 - na direcção paralela à viga $\varnothing 10 // 0,15$
 - na direcção perpendicular à viga $\varnothing 10 // 0,15$

A viga **V2**, que suporta parte da laje, é armada de acordo com o abaixo indicado e tem as seguintes dimensões:

- Viga **V2** :

| | |
|-----------|-------------------|
| Espessura | b = 0,30 m |
| Altura | h = 0,40 m |
- Armaduras da viga:

| | |
|----------|---------------------------|
| Estribos | $\varnothing 6 // 0,20$ m |
| Inferior | 4 $\varnothing 12$ |
| Superior | 2 $\varnothing 12$ |

Considere um recobrimento de 3 centímetros para as armaduras.

Cote e legende, respeitando o estabelecido nas Normas Portuguesas de Desenho Técnico.

Execute o desenho à escala 1:20.

V.S.F.F.

110/3

Grupo II

Os desenhos pedidos neste grupo são para ser executados a lápis, em papel opaco.

A **figura 2** representa, em esboço, o alçado e um corte vertical de uma porta interior folheada, com núcleo em favo e com bites postiços.

A **figura 3** representa, em esboço, o pormenor de um corte vertical da mesma porta, onde se podem observar:

- a parede de alvenaria;
- o reboco;
- o conjunto que constitui a verga e a guarnição, em madeira, do vão da porta;
- a porta, com a representação simbólica do núcleo, o folheado e a moldura de contorno em madeira maciça (esta moldura tem uma secção de $3,6 \times 6$ cm em todo o contorno da porta);
- o bite.

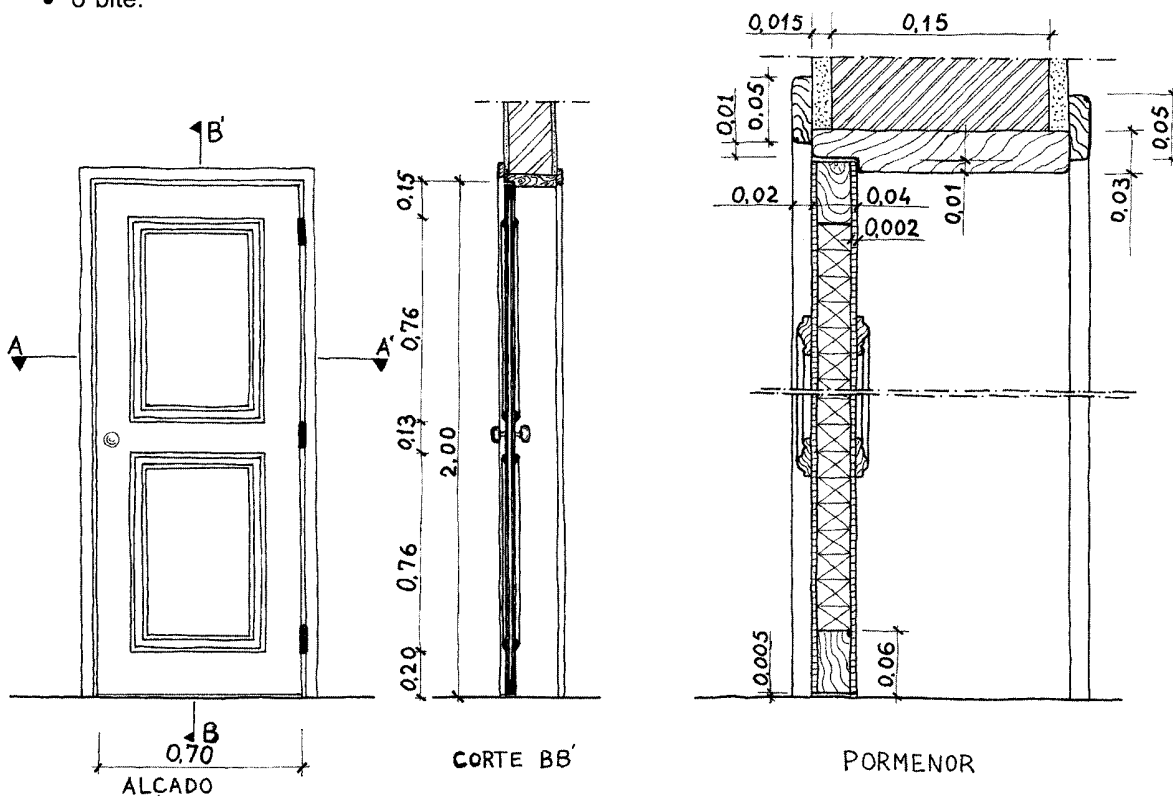


Figura 2

Figura 3

1. Desenhe, com rigor, o pormenor representado na **figura 3**: porta, verga, guarnição e parede. Não represente os bites. Represente, simbolicamente, os materiais. Cote e legende, respeitando o estabelecido nas Normas Portuguesas de Desenho Técnico. Execute o desenho à escala 1:2.
2. Desenhe, com rigor, o corte transversal **A-A'** da mesma porta, incluindo a parede e o guarnecimento do vão. Não represente os bites. Represente, simbolicamente, os materiais e as ferragens em vista. Cote e legende, respeitando o estabelecido nas Normas Portuguesas de Desenho Técnico. Execute o desenho à escala 1:5.

Grupo III

Utilizando o papel vegetal fornecido pela escola e os meios riscadores adequados, passe a tinta-da-china o desenho realizado no Grupo I.2.

Execute a cotagem e a legendagem do desenho, em conformidade com o estabelecido nas respectivas Normas de Desenho Técnico.

FIM

V.S.F.F.

110/5

COTAÇÕES

GRUPO I

| | | |
|----|---|-----------|
| 1. | Representação correcta da laje LM1 e dos respectivos apoios | 25 pontos |
| 2. | Representação correcta das armaduras da laje LM1 e da viga V2 | 50 pontos |
| | | <hr/> |
| | | 75 pontos |

GRUPO II

| | | |
|----|---|-----------|
| 1. | Desenho rigoroso do pormenor do conjunto (porta, verga, guarnição e parede) | 40 pontos |
| 2. | Desenho rigoroso do corte transversal A-A' | 45 pontos |
| | | <hr/> |
| | | 85 pontos |

GRUPO III

| | | |
|--|---|-------------------|
| | Passagem a tinta-da-china do desenho executado em I.2. | 40 pontos |
| | | <hr/> |
| | | 40 pontos |
| | TOTAL | 200 pontos |