

Exercício PEF2504 – novembro/2017

Você foi contratado para compor uma equipe multidisciplinar que desenvolverá um projeto de um condomínio de 320 residências unifamiliares individuais de padrão médio, com características conforme abaixo listadas. O terreno no qual será construído o condomínio tem topografia praticamente plana e está situado em Jundiaí – SP, próximo às rodovias Bandeirantes e Anhanguera, em rua de fácil acesso. O terreno privativo disponível para cada unidade habitacional é de 8 metros de frente por 25 metros de fundo.

É de interesse do incorporador que a construção seja racionalizada e rápida. Além disso, é necessário que os custos sejam mínimos. Para permitir um cronograma com várias atividades em paralelo através de industrialização, foram escolhidas três tecnologias para elaborar as comparações de custo:

1. Light steel frame
2. Wood frame
3. Paredes portantes em painéis de concreto nos contornos, lajes alveolares, divisórias em drywall

Você deverá elaborar uma proposta arquitetônica de uma das soluções e calcular parte dos custos de uma unidade. Elabore o projeto arquitetônico básico (plantas, cortes e fachadas ou modelo tridimensional) que seja concebido de forma a otimizar a tecnologia 3., de paredes portantes em placas de concreto armado.

A residência deverá ter as seguintes características:

1. Área construída (contorno externo de paredes) 90 m² (+-3 m²)
2. Restrições da legislação: recuo lateral (1 lado) 1,50 m, recuo frontal 4,00 m, recuo fundos 4,00 m.
3. Programa:
 - a. 1 vaga coberta para veículos
 - b. Lavabo
 - c. Sala com ambientes de estar e jantar
 - d. Cozinha semi-integrada
 - e. Área de serviço coberta
 - f. 1 suíte
 - g. 2 dormitórios
4. Sistema construtivo de painéis de concreto, com as seguintes características:
 - a. Fundação direta em laje apoiada no solo (tipo radier) armada com fibra de polipropileno, com espessura 100 mm, contornando a projeção externa do corpo da casa com uma faixa de 60 cm de largura, podendo invadir o terreno privativo vizinho onde necessário.
 - b. Placas de concreto maciço com altura até 3,00 m e comprimento até 8,00 m.
 - c. Espessura das placas portantes 150 mm.
 - d. Dimensões mínimas dos painéis: pilares de 30 cm, vigas com h = 60 cm.
 - e. Ligações em planta entre paredes: tipo topo x face.
 - f. Lajes de piso e de forro do tipo alveolares de concreto protendido, h = 200 mm, largura 1200 mm, vão livre até 8,00 m.
 - g. Ligações em corte: laje apoiada 20 cm abaixo do topo da parede, em rebaixo da seção da placa de 8 cm.

- h. É possível executar lajes em formatos especiais, com a mesma espessura, limitados a comprimento de 8,00 m e largura de 3,00 m, porém com custo unitário mais elevado que as lajes alveolares.
- i. Divisórias internas em drywall com revestimento duplo de gesso acartonado, espessura total 14 cm.
- j. Telhado pode ser em estrutura de aço e telhas de concreto tipo Tégula, com caimento 30% e beiral 60 cm, ou em telha de aço sobre estrutura de aço, embutida em platibandas de concreto
- k. Se necessária, escada de concreto pré-fabricado com degraus de 28 cm (pisada) x 17,65 cm (espelho), com largura mínima 90 cm.
- l. Contrapiso sobre radier e a laje com espessura $e = 35$ mm.
- m. Revestimento de piso com espessura $e = 15$ mm.
- n. Área de ventilação e iluminação mínima de 20% da área dos ambientes.

Deverá ser claramente visível no projeto como são moduladas as placas e as lajes, dentro das limitações dimensionais, com sua geometria.

Monte uma planilha Excel, cujo modelo está na pasta fornecida, com o cálculo do custo parcial de uma casa, para embasar a comparação com outros sistemas. Calcule as seguintes quantidades e custos para a casa como um todo, utilizando os valores unitários de referência fornecidos entre parênteses.

1. Área do radier (R\$ 95,00/m²)
2. Volume de concreto armado das placas e peças especiais (espessura média lajes especiais $e=12$ cm) (escadas cada lance + patamar é uma peça) (R\$ 400,00/m³)
3. Quantidade de formas planas horizontais com dimensão 8,00 x 3,50 m que serão ocupadas na fabricação de painéis e lajes especiais, sabendo que duas paredes menores, se couberem na área da forma com 30 cm de folga entre elas, tanto na largura quanto na altura, podem ser produzidas na mesma forma (R\$ 950,00/forma)
4. Quantidade de formas de escada a serem utilizadas (R\$ 1.200,00/forma)
5. Área de lajes alveolares (R\$ 140,00/m²)
6. Área de lajes especiais (R\$ 205,00/m²)
7. Quantidade de peças a serem transportadas e montadas (R\$ 430,00/peça)
8. Comprimento linear de ligações estruturais verticais entre placas parede (R\$ 45,00/m)
9. Comprimento linear de ligações horizontais entre placas parede ou entre placas parede e radier (R\$ 20,00/m)
10. Área de drywall (descontados aberturas) (R\$ 90,00/m²)
11. Área desenvolvida do telhado (R\$ 160,00/m²)

O projeto deve ser entregue até o dia 04/12/2017 em formato digital (.pdf, .dwg ou .skp versão 2015), podendo ser acompanhado de texto de esclarecimento (.doc). Os trabalhos serão avaliados nos quesitos construtibilidade no sistema construtivo, qualidade arquitetônica, custo final e clareza na apresentação. Os desenhos podem ser simplificados, contendo apenas as informações relevantes para o estudo e a comparação de custos propostos.

Bibliografia: artigo revista Técnica edição 233, agosto de 2016, páginas 65 a 72.