

MUNICÍPIO DO IPOJUCA

CONCURSO PÚBLICO
Nível Superior

PROVA **C**

CADERNO DE PROVAS
PARTE II

PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

PARA OS CARGOS

3: ARQUITETO
25: ENGENHEIRO CIVIL

ATENÇÃO!

Leia atentamente as instruções constantes na capa da Parte I do seu caderno de provas.

- 1 Nesta parte II do seu caderno de provas, confira atentamente os seus dados pessoais e os dados identificadores de seu cargo transcritos acima com o que está registrado em sua **folha de respostas**. Confira também o seu nome e o nome da prova — Prova C — no rodapé de cada página numerada desta parte II de seu caderno de provas. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito, ou apresente divergência quanto aos seus dados pessoais ou aos dados identificadores de seu cargo, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

Os bens mal adquiridos esvaem-se de mau modo.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido em edital.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

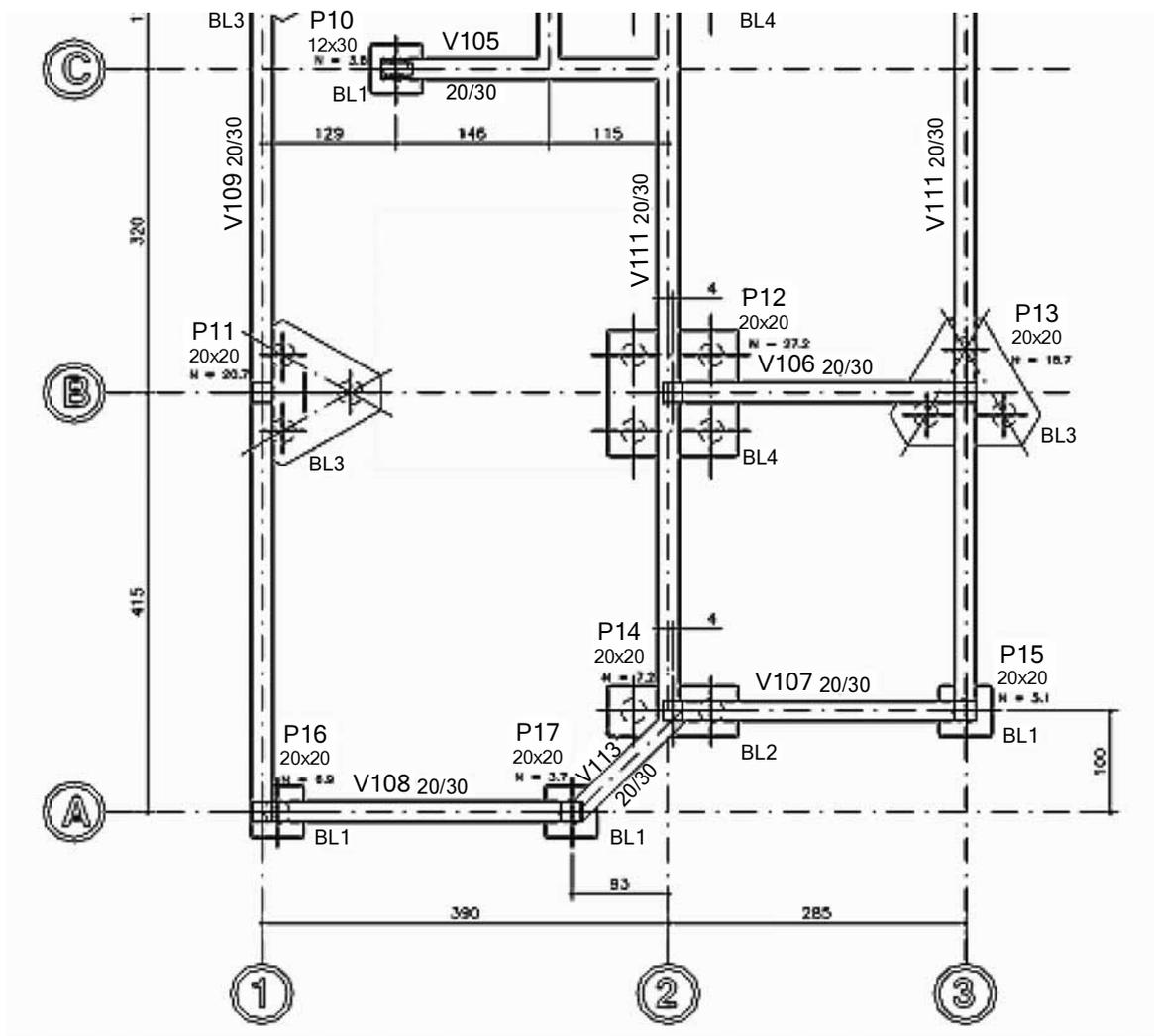
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A primeira etapa do processo de construção de edifícios e obras civis, após a criação, desenho e aprovação do projeto de uma obra é denominada serviços preliminares. Esta fase trata da preparação do terreno, e envolve uma série de passos como a limpeza e a sondagem do solo, o levantamento topográfico, a locação da obra, a montagem do barracão e o pedido de ligações provisórias de água e energia elétrica, necessárias para o andamento da obra. A respeito dos serviços preliminares, julgue os itens a seguir.

- 51** Terraplenagem é a movimentação de terra por corte ou aterro de uma determinada área, com o objetivo de torná-la plana e, se necessário ao projeto, horizontal.
- 52** No movimento de terra, é necessário levar em conta o empolamento — aumento de volume do material retirado do seu lugar natural — que é expresso em kg/m^3 de material retirado.
- 53** A movimentação de terra por corte é a técnica que permite definir qual o tipo de fundação que melhor se adapta ao terreno, de acordo com as características da estrutura. Com os cortes sucessivos do terreno, é possível identificar, quando necessário, o tipo de contenção mais adequada.
- 54** Os relatórios dos serviços de sondagem devem incluir, entre outras, a planta de situação dos furos de sondagem; a planta de locação das fundações profundas; o perfil de cada sondagem com as cotas de onde foram retiradas as amostras; e os níveis do terreno e dos lençóis de água encontrados na área investigada.
- 55** Quando a cota do lençol freático interfere nas atividades de escavação e contenções é necessário realizar sua drenagem. Para rebaixar o nível do lençol freático junto às contenções, a técnica mais indicada é o esgotamento por bombeamento.
- 56** Quando uma escavação não puder ser contida apenas com a presença de taludes, deve-se prever o escoramento das paredes do corte.
- 57** Considere a seguinte situação hipotética.
Em um terreno baldio, localizado em uma área com construções vizinhas, se iniciará as atividades de escavação para movimentação de terra. Essas atividades, conforme estudos preliminares, podem implicar risco de perda de estabilidade do terreno.
Nessa situação, exemplos de soluções de contenção para estabilidade dos edifícios adjacentes são os taludes, perfis metálicos em associação com pranchões de madeira, as conteções mistas (taludes associados a perfis metálicos e pranchões) e as paredes diafragma.

As características de segurança estrutural de uma edificação começam por uma fundação adequadamente dimensionada e executada. De posse dos resultados da sondagem e do levantamento topográfico, o engenheiro poderá encontrar a alternativa mais adequada e eficiente. Acerca dessa etapa da construção, julgue os itens que se seguem.

- 58** As fundações podem ser classificadas em diretas ou rasas, quando apoiadas diretamente no solo; como indiretas ou profundas, quando incluem estacas e exigem a perfuração do solo; ou em intermediárias, quando o solo firme encontra-se a até 3 m de profundidade.
- 59** A fundação do tipo sapata corrida apóia-se diretamente no solo, a fim de distribuir sua carga por uma área maior. Esse tipo de fundação é indicado para solos de consistência irregular e resistência variável.
- 60** Na construção de uma sapata corrida com embasamento em alvenaria, o primeiro passo, após a escavação das valas, é a colocação das armaduras para concretagem de um lastro de concreto magro, com espessura de 5 cm a 10 cm, no fundo das valas.
- 61** Em solos argilosos, deve-se utilizar fundações profundas — as estacas ou os tubulões — que transmitem as cargas ao terreno pela base (estrato de apoio firme no solo) e pela sua superfície lateral.
- 62** O tubulão a céu aberto é o tipo mais elementar de tubulão, que resulta de um poço perfurado, manual ou mecanicamente, a céu aberto. A concretagem é feita lançando-se o concreto da superfície (diretamente do caminhão betoneira, em caso de utilização do concreto usinado) em camadas que serão adensadas com um vibrador de imersão.



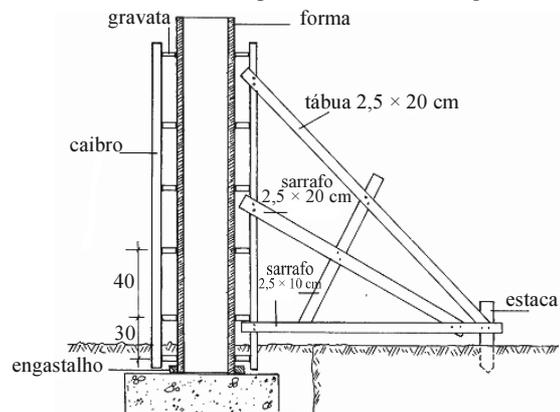
José Antônio de Milito. Técnicas de construção civil e construção de edifícios. Apostila. Faculdade de Ciências Tecnológicas da P.U.C. Campinas.

Após o movimento de terra, deve-se iniciar a locação pelos elementos da fundação, tais como as estacas, os tubulões, as sapatas isoladas ou corridas, entre outros. Quanto a esse tema e a partir das informações contidas na planta acima, julgue os próximos itens.

- 63** A figura acima representa um trecho da planta de formas de fundação locada pelo eixo, a fim de minimizar erros na colocação das paredes.
- 64** Na figura acima, V108 representa uma viga de fundação que tem 20 cm de altura e 30 cm de espessura.
- 65** Os desenhos triangulares BL3, mostrados na figura acima, representam blocos de coroamento que agrupam e solidarizam as cabeças de três estacas, cada um.
- 66** Nas plantas de formas são representadas as posições e as dimensões das lajes, vigas, pilares e fundações, além de informações sobre as dimensões e tipos de madeira ou chapas metálicas a serem utilizadas nas formas.

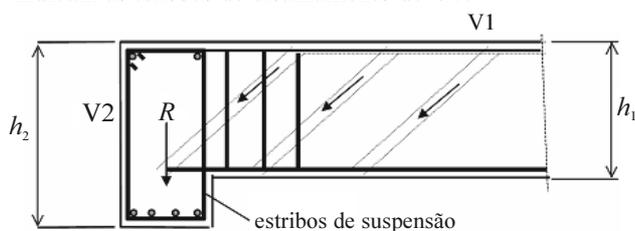
O escoramento constitui-se de um conjunto de peças que absorve e(ou) transfere as cargas que atuam nas formas de estruturas. A respeito desse assunto, julgue os itens a seguir.

- 67** Para escoramentos, pode-se utilizar pontaletes de eucaliptos ou escoramentos tubulares metálicos que, quando verticais ou inclinados, são cravados nas partes mais firmes do terreno.
- 68** A escolha do material para o escoramento das formas de estruturas é função, entre outros fatores, do acabamento do concreto resultante da sua utilização.
- 69** A figura abaixo mostra uma forma de pilar alto com contraventamento longo e travessas com sarrafos para evitar a flambagem.



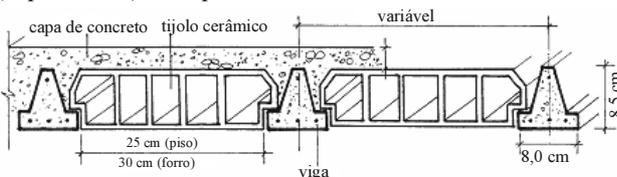
A escolha do sistema estrutural de uma obra depende de inúmeros fatores característicos de cada projeto. O custo da construção (mão-de-obra, materiais, equipamentos etc) normalmente é o fator limitante. É preciso considerar a finalidade da obra, o tamanho dos vãos, os equipamentos disponíveis, a facilidade e rapidez da execução, a disponibilidade da mão-de-obra, localização da construção, além dos aspectos estéticos e funcionais, no processo de seleção do sistema estrutural. A melhor maneira para chegar a essa definição é fazer um estudo comparativo das soluções possíveis. A escolha definitiva vai depender de uma decisão que poderá (ou não) atender plenamente a todos os requisitos específicos. Com relação a esse assunto, julgue os itens que se seguem.

- 70 São exemplos de sistemas estruturais de um pavimento de uma edificação em concreto armado: pavimento com lajes e vigas; laje lisa sem vigas (laje cogumelo); lajes nervuradas apoiadas em vigas ou apoiadas diretamente em pilares; lajes mistas e lajes pré-moldadas.
- 71 O cálculo do peso próprio de uma laje maciça deve considerar a distribuição das cargas e sobrecargas atuantes, segundo a expressão $g = h \times CA$, em que CA representa o peso específico do concreto armado e h , a espessura da laje.
- 72 A figura abaixo é um corte de uma viga V1, perpendicular e apoiada em uma viga V2. As linha e setas inclinadas a 45° indicam as tensões de cisalhamento de V1.



Internet: <www.scribd.com>. Henrique Innecco Longo. Vigas de edifícios de concreto armado. Concreto armado. Apostila Vigas.

- 73 Considere o seguinte corte transversal de uma laje pré-fabricada comum, constituída pelos elementos: vigota de concreto pré fabricada; enchimento entre as vigotas de tijolo cerâmico, elemento de concreto ou EPS; capa de concreto (capeamento) de espessura variável.



José Antônio de Milito. Técnicas de Construção Civil e Construção de Edifícios.

Nesse tipo de laje, o revestimento de concreto, feito no local, tem dupla função: solidarização dos elementos e resistência aos esforços à tração, oriundos da flexão da laje.

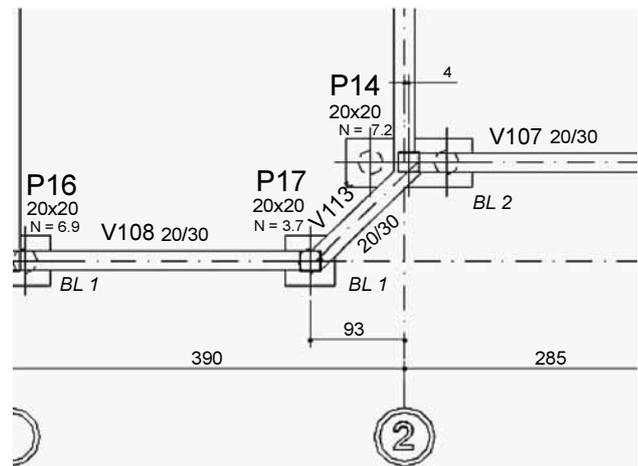
A respeito da atividade de pavimentação, julgue os próximos itens.

- 74 Na pavimentação de vias e rodovias, as condições de rolamento ou o desempenho da superfície durante a sua vida útil dependem de uma compactação bem executada. Com o aumento da compactação, de forma geral, há um aumento na resistência ao cisalhamento e uma diminuição da deformabilidade.
- 75 Um dos efeitos danosos da falta de drenagem adequada nos pavimentos urbanos ou rodoviários é a redução da capacidade de suporte do solo de fundação (subleito) do pavimento, devida ao arraste dos materiais componentes.

Acerca dos serviços complementares, julgue o item subsequente.

- 76 Os serviços complementares são aqueles necessários após o término da obra, como a limpeza, para retirar sobras de rejunte, manchas de cimento e respingos de tinta. Esse tipo de limpeza, geralmente, requer produtos de uso profissional e mão-de-obra treinada, que evite acidentes e danos nos espaços e elementos a serem limpos.

O computador e os programas chamados CAD (*Computer Aided Design*, ou desenho auxiliado por computador) têm substituído o desenho manual com enormes ganhos de recursos, facilidade e produtividade. A figura abaixo é parte de um desenho executado em AutoCAD, tal como aparece na tela do monitor.



José Antônio de Milito. Técnicas de construção civil e construção de edifícios. Apostila. Faculdade de Ciências Tecnológicas da P.U.C. - Campinas.

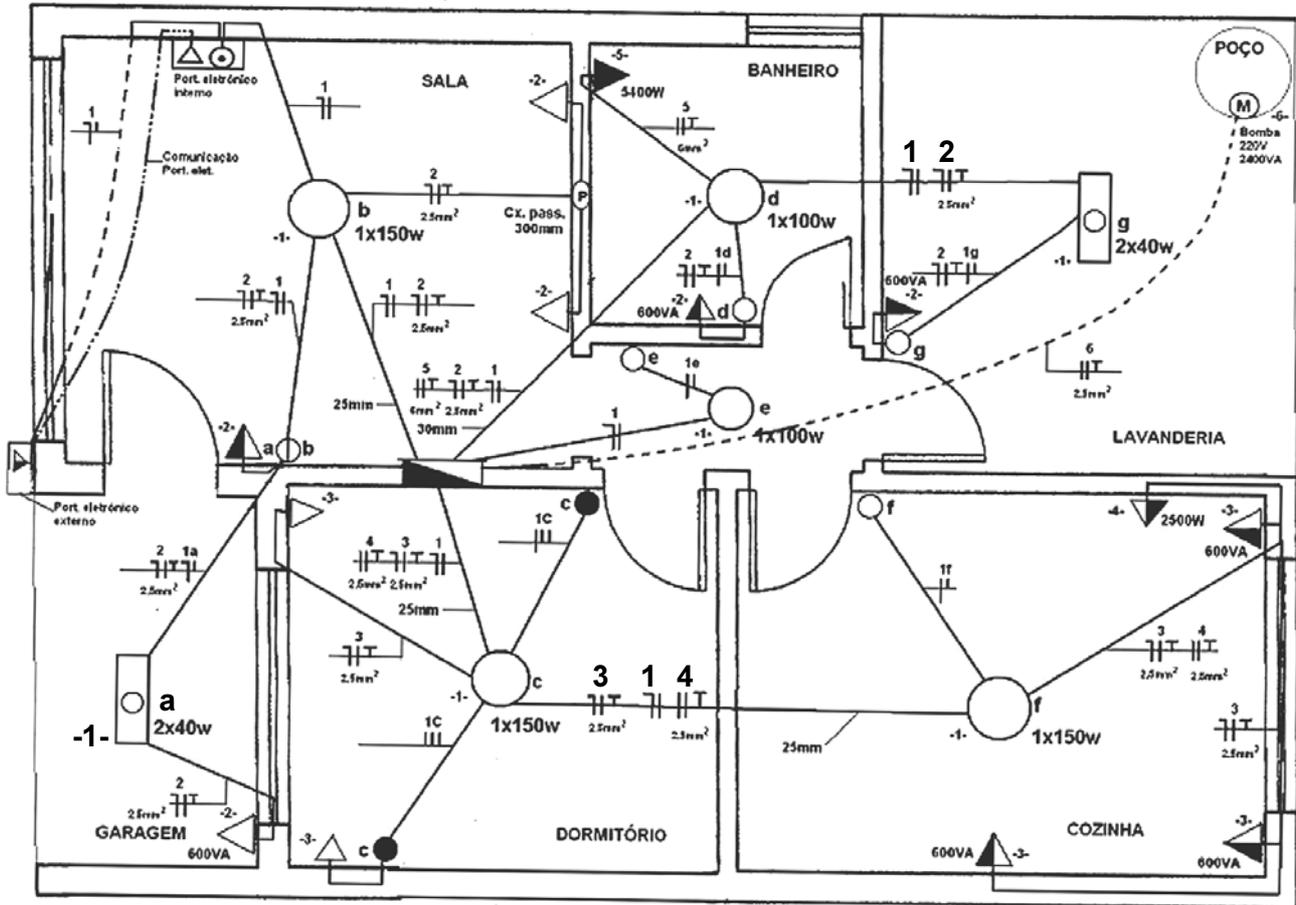
Com relação ao desenho acima e ao programa AutoCAD, julgue os itens a seguir.

- 77 Nessa imagem, o fato de todas as linhas aparecerem com a mesma espessura indica que não foram definidos os atributos de espessura da linha e de pena para a plotagem.
- 78 A distância entre dois pontos pode ser determinada e o seu valor inserido sobre uma linha de cota, por meio do comando Distance, ao se clicar sucessivamente sobre os pontos desejados para se obter os resultados, como as cotas 93, 390 ou 285.
- 79 Os dois círculos concêntricos que circunscrevem o número 2 são desenhados por meio do comando Draw > Circle > Center, executado duas vezes em seqüência.

O projeto elétrico é a representação escrita da instalação e consiste na quantificação e determinação dos tipos e localização dos pontos de uso de energia elétrica; no dimensionamento, definição do tipo e trajeto dos condutores e condutos; no dimensionamento, definição do tipo e localização dos dispositivos de proteção, de comando, de medição de energia elétrica e demais acessórios. A respeito do projeto e das instalações elétricas prediais, julgue os itens que se seguem.

- 80 O projeto elétrico da instalação deve conter, no mínimo, plantas; esquemas (unifilares e outros que se façam necessários); detalhes de montagem, quando necessários; memorial descritivo; memória de cálculo (dimensionamento de condutores, condutos e proteções); e ART.
- 81 Ao receber a memória de cálculo de um projeto elétrico, deve-se verificar a presença dos três principais cálculos e dimensionamentos, ou seja, o cálculo das previsões de cargas; a determinação da demanda provável; o dimensionamento de condutores, eletrodutos e dispositivos de proteção.

Diagrama unifilar é o desenho que comumente aparece nas plantas de instalações elétricas prediais. Ele define as principais partes do sistema elétrico, permitindo a identificação do tipo de instalação, sua dimensão, ligação, número de condutores, modelo do interruptor, e dimensionamento de eletrodutos, condutores, lâmpadas e tomadas.



Internet: <www.scribd.com>. Andréa B. Bertoncel. Apostila Instalações elétricas prediais. 2008.

A partir da planta com o diagrama unifilar acima, julgue os próximos itens.

- 82 Na garagem existe uma luminária com duas lâmpadas fluorescentes de 40 W cada, e seu interruptor encontra-se ao lado da janela, na parede que separa a garagem do dormitório.
- 83 O circuito de número 1 é o que atende as luminárias, enquanto os restantes 2, 3 e 4 servem as tomadas. O chuveiro tem um circuito exclusivo, o de número 5.
- 84 Pelo eletroduto que liga o quadro de distribuição ao ponto de luz da sala passam 5 condutores: um fio terra; um fio fase e um neutro do circuito de número 1; um fio fase e um neutro do circuito de número 2.
- 85 O diagrama unifilar deve indicar para cada carga (ponto de luz, tomada ou aparelho específico), os seguintes elementos básicos: fonte (ponto de suprimento ou quadro de distribuição); circuito ao qual pertence; pontos de comando (interruptores e chaves associados) e condutores associados.

No que se refere a instalações hidrossanitárias prediais, julgue os itens subsequentes.

- 86 Em um sistema de instalações prediais de esgoto, o ramal de ventilação é uma tubulação vertical destinada a receber os gases presentes na rede, produzidos pelo início da decomposição da matéria orgânica e conduzi-los ao exterior da edificação.
- 87 Nas instalações sanitárias, fecho hídrico é a camada líquida no aparelho sanitário que impede o retorno dos gases da tubulação.
- 88 A NBR 5626:1998 estabelece que o volume de água reservado para uso doméstico deve ser, no mínimo, o necessário para atender 24 horas de consumo normal do edifício, sem considerar o volume de água para combate a incêndio. Para o dimensionamento do reservatório de um edifício de apartamentos, o consumo total é calculado pelo produto do número de apartamentos pelo consumo diário por apartamento.

A respeito do controle do concreto na obra, julgue os itens a seguir.

- 89** Para a mistura do concreto na obra, deve-se checar os agregados, verificar a procedência, a quantidade e o local de armazenamento, os quais devem estar praticamente isentos de materiais orgânicos como húmus, carvão, etc.
- 90** Um dos ensaios que costuma ser realizado nos agregados para concreto é o de reatividade aos álcalis do cimento (álcali-sílica, álcali-silicato, álcali-carbonato). No caso de obras de pequeno porte, entretanto, é praticamente inviável a execução de tais ensaios e análises. Nesse caso, deve-se optar pelo uso de material já consagrado no local e/ou pela adoção de medidas preventivas, em casos específicos, como o uso de material pozolânicos, por exemplo.

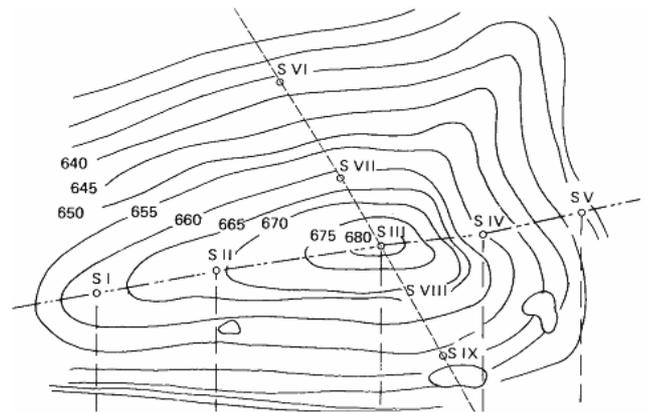
Quanto à produção de concreto e suas estruturas, julgue os próximos itens.

- 91** A utilização de vibradores de imersão para adensamento do concreto, exige alguns cuidados, dos quais destacam-se: aplicar o vibrador na vertical; vibrar o maior número possível de pontos; vibrar a armadura para dispersar bolhas de ar; não imergir o vibrador a menos de 10 cm ou 15 cm da parede da forma.
- 92** As juntas das formas devem ser fechadas para evitar o vazamento da nata de cimento que pode causar rebarbas ou vazios na superfície do concreto, diminuindo sua resistência à tração.
- 93** Na execução das estruturas *in loco* é fundamental garantir o total cobrimento das armaduras, visto que o aço do concreto armado ficará protegido da corrosão, em função do meio fortemente alcalino que se formará a partir das reações de hidratação do cimento.
- 94** O adensamento ou compactação do concreto tem por objetivo a expulsão de bolsas de ar retidas no seu interior após o lançamento, favorecendo o preenchimento das formas, o contato com a armadura e o rearranjo interno dos agregados.
- 95** A operação de adensamento do concreto pode ser feita manual ou mecanicamente. Entre os dispositivos mecânicos usados para essa atividade destacam-se o vibrador de imersão, a régua vibratória, a mesa vibratória e o vibrador de formas.

Os levantamentos topográficos são feitos para obter dados fundamentais à elaboração do projeto, como: dimensões exatas do lote, ângulos formados entre os lados adjacentes, perfil do terreno, existência de acidentes geológicos, afloramento de rochas, etc. A respeito dos serviços de levantamento topográfico, julgue os itens de **96** a **98**.

- 96** Em um levantamento topográfico sempre estão presentes os registros da poligonal, ou seja, o contorno do terreno; a inclinação do terreno; a área do terreno; as construções já existentes no terreno (quando houver); a localização de árvores com indicação do diâmetro e da altura aproximada (quando houver); os postes de energia mais próximos ao lote, e seus respectivos números (quando houver); as ruas adjacentes (quando houver).
- 97** Em um levantamento topográfico expedito, o nível de mangueira serve para encontrar a diferença de nível entre dois pontos de um terreno e, pela verificação de vários pontos, traçar a altimetria e o perfil do terreno.

- 98** O desenho a seguir representa as curvas de nível de uma gleba, na qual a inclinação do trecho SVI-SIII é maior que a do trecho SI-SIII.



Adervan Machado. *O desenho na prática da engenharia*. São Paulo, 1977 (com adaptações).

Com relação a materiais de construção, julgue os itens subsequentes.

- 99** O assentamento dos azulejos pode ser feito com argamassa de cal aérea e areia com traço 1:6, em volume, ou aplicado diretamente sobre o emboço com pasta de cimento ou cola epóxica.
- 100** As argamassas de cal apresentam redução de volume (retração) inversamente proporcional à relação entre água e cal utilizadas.

RASCUNHO