

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A descoberta e o desenvolvimento do uso econômico dos materiais sempre desempenharam um papel relevante na concepção arquitetônica. A partir da Revolução Industrial, o processo de incorporação de novos materiais construtivos e, principalmente, de acabamentos foi incrementado de forma espetacular. Em relação às técnicas construtivas, entretanto, alguns materiais merecem destaque especial, como o ferro e o concreto. É possível, assim, se referir à arquitetura do ferro como a que marcou em especial o século XIX, e a do concreto como a que marcou o século XX. Nesse sentido, julgue os itens a seguir.

- 76** As vigas treliçadas em aço têm a vantagem de poder acomodar os sistemas de controle ambiental dos edifícios, ao contrário do sistema de vigas em concreto que exigem espaço abaixo da estrutura para a passagem de dutos e tubos.
- 77** A principal causa de fissuramento superficial no concreto, o que aparece durante a fase plástica, é a rápida evaporação da água da superfície do concreto.
- 78** Segundo as normas relativas à execução de peças estruturais em concreto, o dimensionamento mínimo de um pilar em concreto armado é de 10 cm.
- 79** As peças estruturais construídas em argamassa armada devem ser curadas por imersão em água devido à esbelteza das peças e à excessiva liberação de calor causada pela reação exotérmica da secagem do concreto.

A arquitetura tem sido definida como arte e como técnica. Essa é uma discussão que sempre causa polêmica quando o assunto é teoria da arquitetura. É essencial que o arquiteto apresente conhecimentos de estética, plástica, técnicas construtivas e toda a gama de projetos complementares compostos pelos diferentes tipos de instalações que garantem a habitabilidade da edificação. Acerca dos projetos complementares, julgue os itens seguintes.

- 80** O sifão é um componente das instalações hidráulicas de uma edificação, que possui como função reter, na sua parte superior, os óleos e as graxas provenientes da rede de esgotos.
- 81** Em escolas rurais, é admissível o uso de adaptador de múltiplas entradas (comumente chamado T) sobre as tomadas, para o uso integrado de equipamentos elétricos, desde que a soma das potências dos equipamentos não ultrapasse a capacidade do circuito elétrico.
- 82** Para estabelecer o dimensionamento mínimo de uma caixa d'água em uma escola de ensino fundamental, basta multiplicar o número de alunos por 5 L.
- 83** Em um sistema de ar condicionado por evaporação, a pulverização da água abaixa a temperatura do bulbo seco do ar, fazendo que a temperatura local se aproxime, ao máximo, da temperatura do bulbo úmido.
- 84** Na caixa do elevador, não é permitida a presença de qualquer outro equipamento além do estritamente necessário para o funcionamento do elevador.

A qualidade da obra é resultante do seu planejamento e gerenciamento, da organização do canteiro de obras, das condições de higiene e segurança do trabalho, da correta operacionalização dos processos administrativos em seu interior, do controle de recebimento e armazenagem de materiais e equipamentos e da qualidade na execução de cada serviço específico do processo de produção. Acerca da armazenagem dos materiais no canteiro de obras, julgue os itens seguintes.

- 85** O concreto usinado deve ser armazenado no canteiro em local de fácil acesso, em tonéis de 50 L, fechados e empilhados no máximo dois a dois, por período não-superior a 2 dias.
- 86** As portas devem ser estocadas na posição horizontal, em pilhas de até 1,5 m de altura, sobre piso nivelado, deitando-se a primeira folha sobre uma chapa de compensado de 12 mm, também nivelada, que deve estar apoiada sobre 4 caibros.

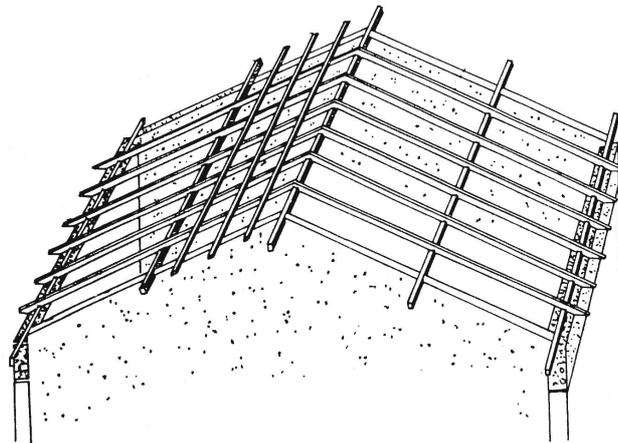
O crescente processo de urbanização ocorrido desde o advento da cidade industrial tem criado situações complexas de convivência social impondo o estabelecimento de regras que dizem respeito às mais diferentes atividades humanas. Na área de arquitetura e engenharia, é possível dispor de uma grande quantidade de normas técnicas que objetivam garantir direitos e promover a segurança coletiva. Com relação a essas normas, julgue os itens que se seguem.

- 87** Nas portas de emergência, é vedado o uso de madeira como material para folhas de portas ou batentes.
- 88** A sinalização de segurança contra incêndio e pânico prevê formas, dimensões e cores para cada um dos casos. Assim, a cor de segurança vermelha é símbolo de proibição, emergência e identificação de equipamentos de combate a incêndio; a verde, orientação de socorro; a amarela, de alerta e sinal de perigo, e a azul, para símbolos de ação de comando.

Julgue os itens subseqüentes, relativos aos procedimentos básicos e às técnicas construtivas mais correntes em uma pequena obra de construção civil.

- 89** A alvenaria pode servir de apoio direto para lajes em obras que não exijam estrutura em concreto armado. Nesse caso, dispensa-se a execução de cinta de amarração em concreto armado sobre as paredes que recebam as cargas da cobertura.
- 90** A execução da alvenaria deve ser iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.
- 91** O consumo mínimo de tijolos cerâmicos (de 20 cm × 20 cm × 10 cm), assentados em alvenaria “de meia vez”, necessários para a construção de uma guarita de planta retangular de 2 m × 3 m, pé direito homogêneo de 3 m, uma porta de 0,80 m × 2,10 m e uma abertura lateral de 1,00 m<sup>2</sup>, é de 683 tijolos.
- 92** A estaca é um tipo de fundação classificada como fundação superficial, que transmite as cargas ao solo pela base (resistência de ponta), pela superfície lateral (atrito) ou pela combinação das duas.
- 93** A areia é um agregado miúdo, de pequena granulometria, resultante da fragmentação de rocha e pedras materiais do mesmo tipo. Essa desagregação pode ser causada por geração natural ou mecânica, com o diâmetro mínimo da ordem de 0,5 cm.

RASCUNHO



O domínio da técnica da madeira faz parte da cultura de quase todos os povos. O conhecimento da madeira, como elemento estrutural ou como acabamento foi, e continua sendo, imprescindível a qualquer arquiteto das mais diferentes culturas. A adoção de convenções sobre os diferentes tipos de peças mais utilizadas é importante para a transmissão de conhecimentos e técnicas de construção. Esse é o caso do madeiramento do telhado, como ilustra o desenho acima. Considerando essas informações e a ilustração apresentada, julgue os itens a seguir.

- 94** As terças são peças horizontais, colocadas em direção perpendicular às tesouras, recebendo nomes especiais quando estão na parte mais alta do telhado (cumeeiras) e quando se apóiam sobre as paredes limítrofes (frechais).
- 95** Os caibros têm seção quadrada e destinam-se à sustentação das ripas.

As atribuições do arquiteto prevêm, além da concepção de projetos, a coordenação de sua execução e fiscalização, o que envolve uma série de atividades, que vão da empreitada à fiscalização da execução de obra e projeto, à perícia, e à compra de materiais. Acerca desse tema, julgue os seguintes itens.

- 96** Quando um perito nomeado, sem motivo legítimo, deixar de cumprir o encargo no prazo determinado, o juiz deverá aplicar-lhe multa, comunicar o fato à corporação profissional em que estiver registrado e substituí-lo.
- 97** O empreiteiro técnico é pessoa física ou jurídica, legalmente habilitada, contratada com anuência e sob a coordenação do executante, para assumir a responsabilidade técnica pela execução de partes perfeitamente definidas do empreendimento. As suas prerrogativas incluem a de ser consultado em caso de modificação de projeto.
- 98** Um anteprojeto de arquitetura e urbanismo ganhador do primeiro lugar de um concurso público nacional, promovido pelo Instituto dos Arquitetos do Brasil (IAB), pode ser desenvolvido legalmente por outro escritório de arquitetura. A premiação apenas garante o recebimento do valor fixado no edital do concurso, e não a obrigatoriedade da entidade patrocinadora do concurso de contratar o arquiteto vencedor para os desenvolvimentos do anteprojeto, sendo, portanto, necessária uma negociação entre as partes.

Acerca de impermeabilização de coberturas, julgue os itens que se seguem.

- 99** Em uma laje de cobertura que tem uma junta de dilatação entre vigas invertidas, pode-se adaptar sobre essas vigas uma chapa galvanizada, sob forma de pingadeira como elemento selante de impermeabilização.
- 100** A isolação térmica aplicada às coberturas planas impermeabilizadas é normalmente assentada sobre a camada impermeabilizante para assegurar maior durabilidade do material aplicado.

A manutenção de edificações demanda do arquiteto a preocupação com os custos envolvidos na construção para que a qualidade da obra seja assegurada, e proporcione segurança aos usuários. Nesse contexto, julgue os itens que se seguem.

- 101** Os custos de uma edificação podem ser reduzidos na concepção do projeto, pois existe influência da forma da planta no custo total do edifício. Para uma edificação térrea de área determinada, a forma circular é a mais econômica em razão da compacidade do projeto.
- 102** O custo global de uma obra é definido como o somatório dos custos de concepção, de produção e de utilização.

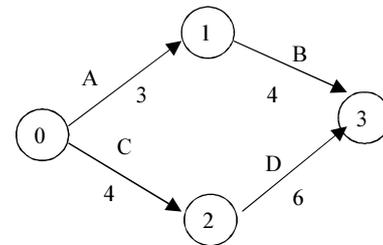
Os recursos tecnológicos para identificação da forma e do relevo de uma gleba ou terreno evoluíram consideravelmente nas duas últimas décadas. A incorporação da aerofotogrametria e do geoprocessamento no processo de levantamento topográfico fazem parte das atividades cotidianas dos escritórios de arquitetura. Com relação a esse tema, julgue os itens subsequentes.

- 103** As fotografias aéreas ou aerofotos são registros fotográficos tomados de avião, cuja finalidade é a feitura de mapas topográficos, por meio da reconstituição das curvas de nível e pontos de amarração identificados. O processo de estereografia, em que os pontos são registrados por meio de duas fotografias tiradas em ângulos diferentes, permite a identificação do relevo.
- 104** O levantamento topográfico do tipo planimétrico objetiva a caracterização das formas topográficas do terreno por meio da determinação das diversas altitudes, que são plotadas em uma planta com as respectivas curvas de nível.

A racionalização do processo construtivo pode-se configurar como um importante aliado na redução de custos de uma obra. Por isso, ela tem sido objeto de importantes pesquisas que colocam técnicas de otimização dos procedimentos construtivos à disposição dos profissionais arquitetos. A respeito desse assunto, julgue os itens a seguir.

- 105** O método de avaliação técnico-econômica denominado *cycle-costing* deve ser utilizado exclusivamente na fase de planejamento da obra. Ele objetiva atingir a solução economicamente ótima para os problemas do projeto entre as alternativas disponíveis.

- 106** Na rede CPM abaixo, considere que os números nos círculos correspondam ao início e fim de eventos. Os números constantes nas linhas referem-se aos dias de realização de atividades, e as letras, ao tipo de atividades: “A” é endireitar e cortar ferro, “B” é dobrar ferro, “C” é preparar madeira, e “D” é montar formas. Assim, a rede é formada por quatro atividades em duas cadeias, uma do ferro e outra da madeira. As duas cadeias são paralelas. Dessa forma, para a realização do evento de número 3, em que convergem as duas cadeias, serão necessários 10 dias.



A qualidade ambiental em edificações é resultante de inúmeros fatores, que envolvem o processo de concepção e construção. Um desses fatores, inevitavelmente, é o conforto ambiental. Julgue os itens que se seguem, relativos a esse tema.

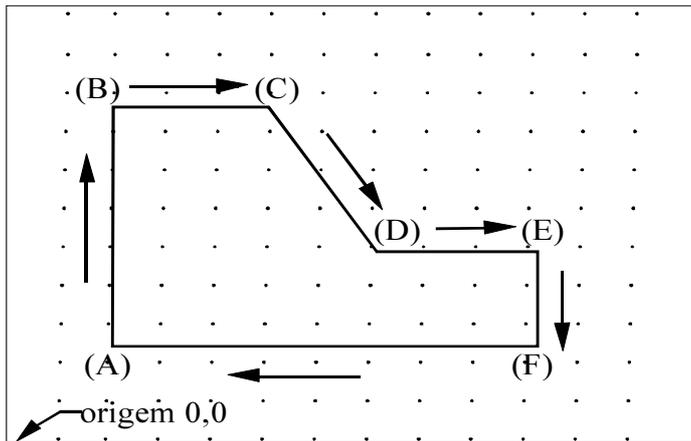
- 107** Os vidros com película reflexiva, de modo geral, têm excelente desempenho térmico por transformarem a radiação solar incidente em calor dissipável por convecção, evitando assim, o efeito estufa.
- 108** Na latitude 16° Sul, em áreas climáticas identificadas como de Trópico de Altitude, as fachadas dos edifícios que menos recebem insolação solar direta são as orientadas para o sul.

O planejamento de um prédio escolar pressupõe trabalho preliminar de avaliação da população escolar, seu índice de crescimento e distribuição pela área em estudo, análise dos padrões sociais da comunidade a que servirá, levantamento dos estabelecimentos congêneres ali existentes e suas condições de funcionamento. Nesse contexto, o programa FUNDESCOLA do Ministério de Educação financia projetos de adequação de prédios escolares com prioridade aos espaços utilizados pelos alunos. A propósito desse tema, julgue os itens subsequentes.

- 109** O espaço mínimo de uma sala de aula, para atendimento de critérios de financiamento do programa do MEC é de 24 m<sup>2</sup>.
- 110** Na inexistência de legislação estadual mais específica, o dimensionamento do pé-direito mínimo de uma sala de aula é de 2,60 m.
- 111** As portas de acesso a uma sala de aula devem sempre ter largura igual ou superior a 80 cm.

Ao receber os arquivos digitais de desenho no AutoCAD, um arquiteto verificou que o projeto de uma escola havia sido desenhado na escala 1:1 em relação à grade, dentro do sistema decimal de unidades. Considerando que a qualquer momento pode-se redimensionar a grade, mudando, conseqüentemente, a escala do desenho em relação a ela, julgue o item abaixo.

112 Para obter um desenho impresso ou plotado na escala 1:50, o arquiteto deverá aumentar em cinquenta vezes o espaçamento da grade.

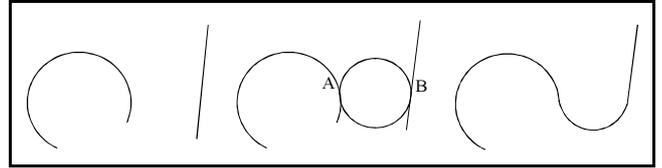


Para desenhar as linhas de um polígono em um programa CAD, deve-se utilizar um método para a inclusão de distâncias exatas, especialmente quando a precisão é importante. Esse é o principal objetivo na utilização de coordenadas. Tendo em vista os métodos de entrada de coordenadas no AutoCAD, julgue o item abaixo.

113 A fim de obter um trabalho de precisão, o polígono da figura acima pode ser desenhado indistintamente utilizando coordenadas absolutas, polares ou relativas com a seguinte seqüência de comandos.

- Command: Line
- From point: 2, 2
- To point: @0, 5
- To point: @3<0
- To point: @2, -3
- To point: 10, 4
- To point: @2<270
- To point: C

A concordância entre arcos e entre arcos e retas é uma necessidade freqüente nos desenhos de arquitetura. Considerando os recursos que o AutoCAD oferece para facilitar o traçado de concordâncias, julgue o item a seguir com referência à figura abaixo.

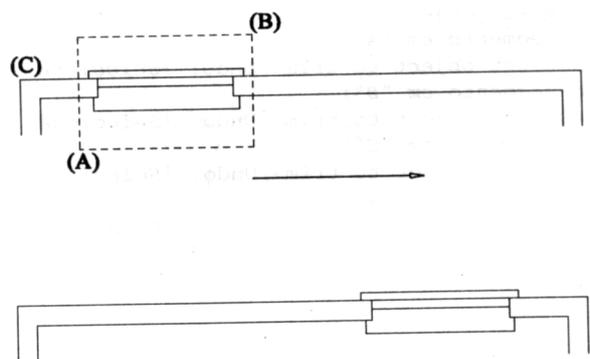


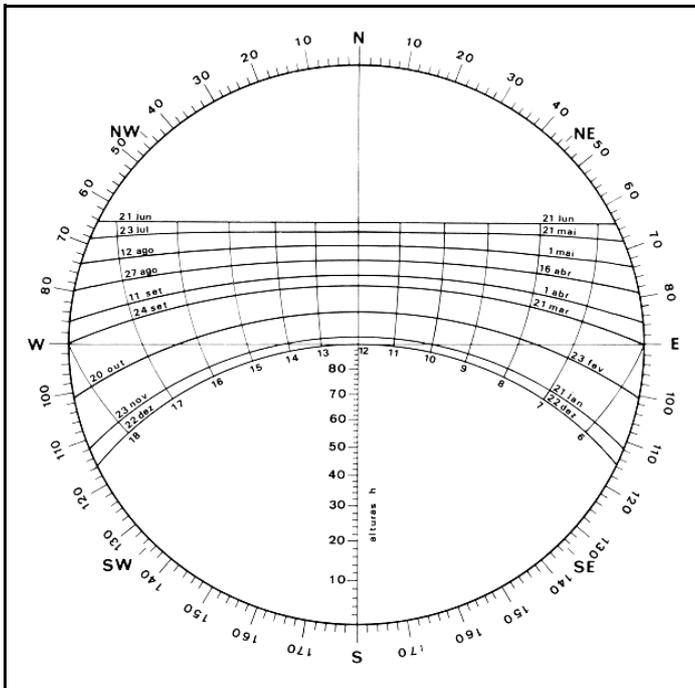
114 Para chegar ao desenho final de dois arcos e um segmento de reta concordando entre si, foram utilizados na seqüência, sucessivamente, os comandos Line, Arc, Circle-TTR e Trim.

Em uma das reuniões de avaliação de um projeto, a equipe de projeto decidiu mudar a posição de uma janela, deslocando-a 2 m para a direita. Os arquitetos sabiam que, uma vez que o desenho havia sido elaborado em AutoCAD, seria fácil modificá-lo com auxílio dos recursos do programa. Com referência a esse assunto, julgue o item seguinte.

115 Considerando o desenho abaixo, é correto afirmar que utilizando o comando Stretch, o desenhista mudou a posição da janela mediante os três passos seguintes.

- ▶ seleção da janela no desenho por meio de um retângulo definido pelos pontos (A) e (B);
- ▶ escolha de um ponto (C) de base para o deslocamento;
- ▶ conclusão do deslocamento, especificando o segundo ponto por meio da coordenada polar @2, 0.





Considerando a figura acima, analise o diagrama solar de uma latitude localizada no paralelo 23,5° Sul e julgue os itens a seguir.

- 116** Para cidades localizadas nesse paralelo, a cobertura orientada para o norte, com uma inclinação igual ao ângulo da latitude da região, é a que recebe maior quantidade de radiação direta.
- 117** Se uma escola com fachadas de vidro demandasse proteger as aberturas voltadas para o norte de toda a radiação direta incidente, seria necessário utilizar quebra-sóis verticais com um azimute de 40° Norte.
- 118** Nessa latitude de referência, o sol estará no zênite da abóbada celeste apenas às 12 h do dia do solstício de verão.
- 119** Se, nessa latitude, se localizasse uma cidade de clima predominantemente quente e seco, as aberturas das salas de aula de uma escola voltadas para sul e leste, nessa ordem, respectivamente, seriam ideais para instalação de atividades que demandassem luz natural, mas requeressem pouca radiação.

Os arquitetos que atuam como agentes públicos, ou como prestadores de serviço aos diferentes níveis de governo necessitam, em seu exercício profissional, do conhecimento das regras que disciplinam as relações entre o poder público e os agentes econômicos, no que tange à aplicação de recursos públicos para dotação de programas, realização de obras e contratação de serviços ou compras de equipamentos. Nesse sentido, julgue os itens seguintes.

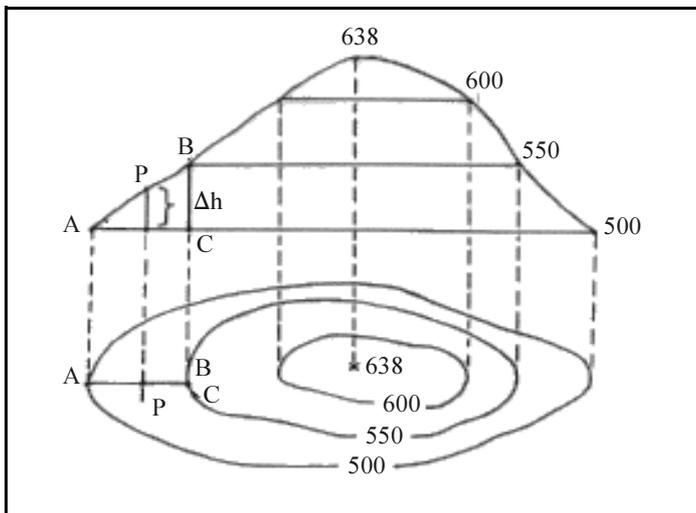
- 120** Uma obra, tendo sido declarada de interesse social, pode ser realizada por dispensa de licitação.

- 121** Quando o poder público desejar ampliar as instalações físicas de uma escola, só poderá contratar o autor do projeto original por meio processo licitatório, mesmo respeitando os direitos autorais e considerando a sua notória especialidade.
- 122** A construção de um estabelecimento escolar público, por tomada de preços, demanda que os interessados atendam às condições exigidas para o cadastramento até 24 h de antecedência do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação.

Julgue os itens que se seguem, a respeito dos métodos e técnicas de desenho e projeto.

- 123** Em um terreno de 100 m de comprimento e 15% de declividade, a diferença de nível entre o seu limite frontal e seu limite de fundo corresponde a 1,5 m.
- 124** O volume de um auditório de planta circular de 20 m de diâmetro e pé direito de 10 m corresponde a 3.140 m<sup>3</sup>.
- 125** A projeção ortogonal de uma seção horizontal paralela à base de um tronco de pirâmide de base quadrada é necessariamente um quadrado.
- 126** Em um projeto arquitetônico de um auditório, será desnecessário o emprego de amplificação eletrônica se o volume máximo for inferior a 8.000 m<sup>3</sup>, e se o volume por pessoa não exceder a 15 m<sup>3</sup>.
- 127** O dimensionamento do número de aparelhos sanitários para as pessoas que trabalham em uma escola deve ser de, no mínimo, de um vaso sanitário para cada 20 trabalhadores, e uma metragem mínima de 1,00 m<sup>2</sup> para cada sanitário.

RASCUNHO



A figura acima representa o relevo de uma superfície utilizando-se o sistema de curvas de nível. Observe as informações indicadas e julgue os itens que se seguem.

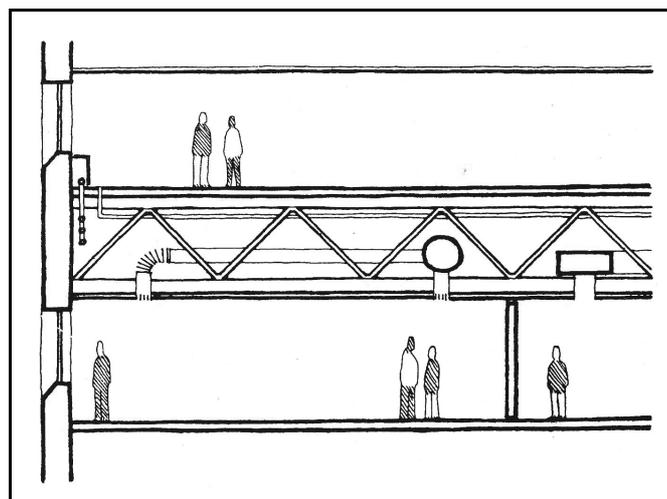
- 128** Sendo  $AP/AC = 0,60$ , então P está situado na altitude de 590, se as curvas de nível estiverem referenciadas ao nível do mar.
- 129** Se o mapa foi elaborado na escala de 1:50.000 e a distância AC medida é de 1 cm, então a declividade média do terreno no trecho é de 5%.

A ergonomia visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psico-fisiológicas das pessoas, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Em se tratando de pessoas portadoras de necessidades especiais, constata-se que esses parâmetros são fundamentais para o melhor desempenho escolar — principalmente considerando que, no Brasil, segundo o último censo do IBGE, elas correspondem a 13% da população brasileira. Julgue os itens subseqüentes, relativos a esse assunto.

- 130** Para que registros, maçanetas e interruptores fiquem acessíveis às pessoas dependentes de cadeira de rodas, é necessário que a altura máxima dos mesmos não exceda 1 m.
- 131** Para permitir a passagem de duas cadeiras de rodas, a circulação deve ter, no mínimo, 1,5 m de largura.
- 132** Pelo menos 2% dos sanitários existentes em um ambiente escolar devem ser adequados às pessoas portadoras de deficiência ambulatoria.

Um projeto de arquitetura é composto por um conjunto de representações gráficas e descritivas, para que haja a necessária comunicação entre os diferentes profissionais que colaboram para a execução do projeto, bem como entre estes e seus clientes no que tange à definição dos contratos pertinentes. Diante disso, é importante que algumas definições acerca da representação de projetos de arquitetura sejam estabelecidas. A respeito dessas definições, julgue os itens a seguir.

- 133** A planta de edificação compreende o partido arquitetônico como um todo, em seus múltiplos aspectos. Ela pode conter informações específicas em função do tipo e porte do programa, assim como para a finalidade a que se destina.
- 134** O memorial descritivo é um documento escrito do projeto que, de forma precisa, completa e ordenada, evidencia o atendimento às condições estabelecidas no programa de necessidades e descreve os materiais de construção a serem utilizados. Ele indica os locais onde os materiais devem ser aplicados bem como os quantitativos necessários à elaboração do orçamento.



Treliça com integração elétrica e mecânica. James C. Snyder e Anthony Catanese. *Introdução à arquitetura*. Rio de Janeiro: Campus Ltda, 1979, p. 286.

Em um projeto de escola de planta livre, o arquiteto optou pelo emprego de vigas treliçadas de aço, conforme a figura acima, em oposição ao sistema tradicional de viga e viga-mestra de concreto. A respeito desse assunto, julgue os itens seguintes.

- 135** Nas vigas de concreto, de modo geral, uma duplicação de vão implica a quadruplicação do peso da estrutura, o que não acontece nas vigas treliçadas.
- 136** Para uma mesma condição de carga, as vigas treliçadas são mais esbeltas e apresentam menor deformação axial do que as suas equivalentes em concreto.
- 137** A relação de resistência entre a compressão que atua na parte superior da viga e a tensão que atua em sua parte inferior é uma vez e meia maior na viga treliçada do que na viga de concreto tradicional.

Os parâmetros de conforto de uma escada, com relação à altura e à disposição dos degraus, são dados pela fórmula de Blondel para cada situação específica. Com relação a esses dimensionamentos, julgue os itens que se seguem.

- 138** Uma escada de um único lance reto que deve vencer uma altura de 3 m, segundo a fórmula de Blondel, deverá ter 18 degraus com altura de 16,66 cm e base que poderá variar de 27 cm a 28 cm.
- 139** Nos casos de pequenos desníveis abaixo de 1,50 m, pode-se adotar degraus-padrão de 16 cm de altura e base de 30 cm.
- 140** Uma escada espiral que deve vencer uma altura de 2,60 m poderá ser projetada com 16 degraus de 16,25 cm de altura.
- 141** Uma escada de um único lance reto que vence uma altura de 2,90 m, com 17 degraus de 17,05 cm de altura e 29 cm de base, necessita de um espaço com 4,93 m de comprimento para ser construída.

RASCUNHO

Na retirada de uma das formas da concretagem de um estabelecimento escolar, foram verificadas falhas e vazios que deixaram a armadura exposta no concreto da parte inferior da laje. A respeito desse caso, julgue os itens que se seguem.

- 142** A causa mais provável para a ocorrência dos vazios na concretagem deve ter sido o emprego de concreto pouco plástico, cujo valor do *slump* é de 4 cm, que acarreta seu escoamento natural, fazendo que o mesmo se infiltre de forma precária entre as ferragens.
- 143** Considerando que a concretagem ocorreu a céu aberto, com tempo seco e Sol forte, a causa mais provável para a ocorrência dos vazios deve ter sido a criação de bolhas na massa de concreto por insuficiência de água regada sobre a laje no período de cura.
- 144** A causa mais provável para a ocorrência dos vazios deve ter sido a insuficiência na vibração do concreto depois de despejado na forma.
- 145** As pequenas falhas e vazios no concreto são bastante comuns e não causam problemas, a não ser por fatores estéticos em estruturas de concreto aparente.
- 146** Quando as ferragens são colocadas sem espaçadores para que fiquem afastadas da forma de madeira, ocorrem falhas comuns de recobrimento.

Os acabamentos e os revestimentos especificados para a edificação de um estabelecimento de ensino asseguram maior ou menor investimento em manutenção. Acerca desse tema, julgue os itens subsequentes.

- 147** A colocação de revestimentos cerâmicos deve ser executada sobre emboço ou aplicação de argamassa industrializada. Por sua vez, o emboço deve ser aplicado sobre chapisco de aderência, adotando o traço de 1:3 ou 1:4 para a relação cimento-areia.
- 148** Os pisos monolíticos só podem ser aplicados com juntas de dilatação, desde que o critério de divisão respeite a dilatação do conjunto estrutural projetado.
- 149** Os compêndios de arquitetura escolar recomendam que os pisos cerâmicos aplicados em unidades de ensino devem, sempre que possível, usar padrões decorativos de cores e formas variados para proporcionar mais dinâmica ao espaço. Essa recomendação auxilia o processo pedagógico, além de organizar melhor o projeto de manutenção da obra.
- 150** Em unidades de ensino localizadas em zona rural, é dispensável a aplicação de base anti-corrosiva sobre as esquadrias metálicas pintadas com esmalte sintético, à exceção de localidades próximas ao litoral.