

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Um orçamento pode ser definido como uma estimativa dos gastos necessários para a realização de um projeto, de acordo com um plano de execução previamente estabelecido.

Com relação a esse assunto, julgue os seguintes itens.

- 51 Na orçamentação de um projeto, o insumo mão de obra é classificado como custo indireto.
- 52 O custo de administração geral rateada e o custo de risco assumido na realização de um projeto são classificados como custos diretos.
- 53 De acordo com o volume de produção, os custos de um produto podem ser classificados como custos fixos, custos variáveis, custos semivariáveis e custos totais.
- 54 O controle de materiais é realizado por meio da comparação entre a quantidade dos diversos tipos de material previstos nos cronogramas de materiais e a quantidade consumida na execução das diferentes atividades.
- 55 Os orçamentos devem ser expressos em unidades monetárias.

entregas		agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro
fundação	R\$ 10.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00			
		50%	50%			
concretagem	R\$ 10.000,00			R\$ 2.000,00	R\$ 8.000,00	
				20%	80%	
alvenaria	R\$ 10.000,00		R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 2.000,00	
			40%	40%	20%	
acabamento	R\$ 10.000,00				R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
					50%	50%
total mensal	--	R\$ 5.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 5.000,00
total acumulado	R\$ 40.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 14.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 35.000,00	R\$ 40.000,00

Internet: <<http://www.elirodrigues.com>> (com adaptações).

Antes do início de uma obra, é importante o planejamento detalhado dos serviços a serem realizados em todas as fases de execução do projeto e o custo de cada fase da obra. O resultado desse planejamento é o cronograma da obra, cujo escopo contempla o cronograma físico-financeiro.

Acerca desse assunto e considerando a tabela apresentada, julgue os itens que se seguem.

- 56 Em outubro, o desembolso financeiro atingirá o patamar de 50% de todo o cronograma.
- 57 A elaboração de um cronograma físico-financeiro realista exige a participação de várias pessoas diretamente envolvidas com a obra, tais como proprietário, engenheiro, mestre de obras, orçamentistas e compradores.
- 58 De acordo com a referida tabela, o primeiro desembolso para a alvenaria ocorrerá depois de concluída a fundação.
- 59 A metade do valor a ser pago pelo serviço de acabamento será efetuada se 10% do serviço de concretagem for executado e entregue.

Com referência a fatura e viabilidade financeira, julgue os itens a seguir.

- 60 Caso as receitas estimadas dentro de um cenário realista sejam consideradas suficientes para cobrir todos os custos da implementação do projeto, este será considerado viável financeiramente.
- 61 A fatura é um documento essencialmente tributário que pode dar origem a uma única duplicata.

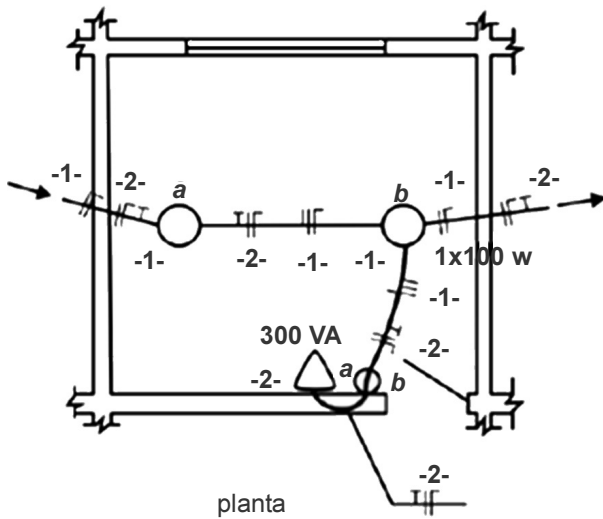
Julgue os próximos itens, referentes a subestações.

- 62 Em subestações expostas ao tempo instaladas acima da superfície do solo, as partes vivas não protegidas que estiverem em áreas de circulação de transeuntes (pessoas comuns) deverão estar situadas a, no mínimo, 3 m acima da superfície do solo.
- 63 As subestações podem ser instaladas na superfície do solo, abaixo do nível do solo (subestação subterrânea) ou acima da superfície do solo (subestação aérea).
- 64 As subestações abrigadas devem, quando necessário, ser providas de meios para assegurar o resfriamento dos equipamentos e garantir que, no local de funcionamento do equipamento, a diferença entre a temperatura interna, medida a 1 m da fonte de calor a plena carga, e a externa, medida à sombra, não ultrapasse 15 °C.

Um edifício residencial com vinte pavimentos foi projetado para abrigar oitenta apartamentos, cada um com um aparelho de ar-condicionado e dois chuveiros elétricos. O edifício ficará destacado pela altura, visto que se encontra em um terreno com elevação, próximo do centro urbano.

Acerca dessa situação hipotética e a respeito do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), julgue os itens subsecutivos.

- 65 O SPDA, se instalado nesse edifício, não impedirá a ocorrência de descargas atmosféricas.
- 66 Por ter mais de quinze andares, o edifício em questão deve ter subestação própria.
- 67 Caso seja adotado o SPDA no edifício do referido projeto, as instalações metálicas da edificação não devem ser conectadas ao mesmo potencial da malha de aterramento do sistema de proteção contra descargas atmosféricas.
- 68 Considerando-se que cada chuveiro do edifício mencionado tenha uma potência de 5,5 kW, para uma tensão de 220 V, os dois chuveiros de cada apartamento devem ter circuitos independentes.
- 69 O aparelho de ar-condicionado dos apartamentos do residencial deve ser protegido com fusível de ação rápida para segurança da instalação elétrica.
- 70 Nessa situação, a instalação de SPDA é de caráter opcional por parte dos projetistas.
- 71 Caso seja instalado um SPDA no edifício projetado, deverá ser efetuada anualmente uma inspeção visual desse sistema.



Júlio Niskier. *Instalações elétricas*. R. J. LTC, 2015, p. 85. (com adaptações).

Com relação à figura apresentada, que ilustra trecho da planta elétrica de uma residência, julgue os itens que se seguem.

- 72 Para a instalação desse projeto elétrico, devem ser previstos uma tomada com três polos e um interruptor de duas seções e duas lâmpadas fluorescentes.
- 73 Na lista de material para esse projeto, devem ser especificados condutores na cor verde ou verde-amarelo e na cor azul.

A respeito do controle ambiental — térmico, acústico e luminoso — das edificações, julgue os itens seguintes.

- 74 O conforto térmico humano pode ser definido junto com variáveis ambientais, tais como: temperatura ambiente, umidade relativa e velocidade do ar; além de parcela de variáveis metabólicas como o isolamento da roupa e o nível de atividade.
- 75 A iluminação natural, componente específico da qualidade do ambiente interno, pode ser obtida por meio de claraboias com sensores de luz.

O plano plurianual (PPA) da União para o período de 2012 a 2015 incluiu como meta em um de seus programas temáticos a instituição de instrumentos de gestão ambiental em municípios localizados em área de influência de empreendimentos de grande impacto ambiental.

Tendo como referência inicial essas informações, julgue os itens subsequentes, relativos a planejamento urbano.

- 76 A Agenda 21 brasileira é um instrumento de planejamento participativo cujo propósito é promover no país o desenvolvimento sustentável almejado pelo PPA.
- 77 O PPA é um instrumento que estabelece diretrizes, objetivos e metas da administração pública federal para despesas relativas a programas de duração continuada.

No final do mês de novembro de 2014, um município brasileiro foi atingido por uma enchente devastadora e, nesse mesmo mês, para atender à situação de calamidade pública, foi solicitada à União a abertura de crédito extraordinário. Peritos informaram que o evento havia sido causado pelo rompimento de uma barragem localizada nas proximidades do município. Agentes da defesa civil local informaram que tinham sido pegos de surpresa e que pouco puderam fazer por não terem tido treinamento adequado a esse tipo de tragédia.

Acerca dessa situação hipotética e de temas por ela suscitados, julgue os itens seguintes.

- 78 Caso tenha sido concedido crédito extraordinário ao município devastado pela enchente, a parcela do crédito não utilizada até 31 de dezembro de 2014 estaria legalmente bloqueada para uso em 2015, porque o crédito extraordinário tem vigência somente no exercício financeiro em que tenha sido autorizado.
- 79 O despreparo dos agentes da defesa civil na situação hipotética indica que não foi obedecida no município atingido pela enchente a previsão da Agenda *Habitat* relativa ao estabelecimento, por parte de governos e autoridades locais dos municípios brasileiros, de sistema de preparação para atividades de socorro em caso de desastre.
- 80 A abertura de crédito extraordinário é admissível na situação hipotética.

A respeito da Agenda 21 e da Agenda *Habitat*, julgue os próximos itens.

- 81 Segundo a Agenda 21 brasileira, cabe à economia internacional oferecer um clima propício ao apoio recíproco entre comércio e meio ambiente.
- 82 No período entre a realização da Conferência *Habitat* I e a da Conferência *Habitat* II, houve uma melhora significativa na precariedade de ocupação de assentamentos urbanos do hemisfério sul.
- 83 Segundo as conclusões da Conferência *Habitat* II, um dos objetivos independentes entre o desenvolvimento urbano e o rural envolve a diminuição da migração campo-cidade.
- 84 Uma das etapas para a construção de uma Agenda 21 local é a elaboração de um plano local de desenvolvimento sustentável.

A lei do plano plurianual (PPA), a lei de diretrizes orçamentárias (LDO) e a lei orçamentária anual (LOA) normatizam a matéria orçamentária no Brasil, servem de ferramentas para o planejamento das ações do governo, identificam seus programas de trabalho, projetos e atividades, e estabelecem tanto os objetivos e metas a serem implementados quanto a previsão dos custos relacionados. Para isso, a LOA, orientada pela LDO, compreende o orçamento fiscal, o de investimentos e o da seguridade social.

Tendo como referência inicial essas informações, julgue os itens que se seguem.

- 85 As empresas em que a União detenha qualquer percentual do capital social com direito a voto integram o orçamento de investimento das estatais.
- 86 A organização atual da matéria orçamentária no país inspira-se no conceito de orçamento-programa.
- 87 O PPA, a LDO e a LOA constituem uma exceção ao princípio orçamentário da unidade, segundo o qual deve haver apenas um orçamento para cada exercício financeiro.

Um engenheiro responsável pela gestão de manutenção predial de um edifício sede de órgão federal constatou que as operações de manutenção no edifício eram feitas, via de regra, por demanda, isto é, as falhas e os defeitos eram corrigidos quando surgiam, pois não havia um plano de manutenção periódica. Os cuidados com o gerador eram uma exceção, visto que um contrato celebrado entre o órgão público e uma empresa especializada garantia o monitoramento sistemático do equipamento. Esse contrato previa também a medição de parâmetros de interesse para análises e diagnósticos, com a finalidade de planejar as intervenções necessárias de forma a possibilitar a operação contínua do gerador pelo maior tempo possível.

Tendo como referência essa situação hipotética e aspectos correlatos, julgue os itens subsequentes, relativos à manutenção predial.

- 88 As intervenções por demanda, executadas no edifício em questão, caracterizam-se por práticas de manutenção preditiva.
- 89 A manutenção do gerador é feita segundo ações ligadas ao tipo de manutenção chamada preditiva.
- 90 Por seu caráter pontual, as intervenções de manutenção feitas apenas quando há avaria ou falha de equipamentos do edifício resultam em economia de recursos financeiros.
- 91 Manutenção predial pode ser entendida como um conjunto de atividades a serem realizadas ao longo da vida total da edificação para conservar e(ou) recuperar a capacidade funcional do edifício.

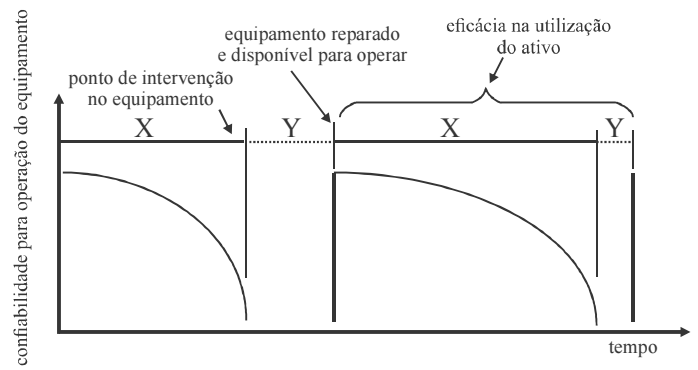
No que se refere à engenharia de manutenção, julgue os próximos itens.

- 92 O diagrama de Ishikawa, ferramenta de qualidade utilizada na engenharia, é um histograma que indica a frequência com que eventos de falha ocorreram em determinado período de tempo.
- 93 O indicador de *performance* “distribuição da atividade de manutenção pelo tipo” informa a percentagem de ocorrência dos principais tipos de manutenção, que são atualmente a manutenção demonstrativa, a manutenção preventiva e a manutenção preditiva.
- 94 A nomeação de uma comissão de técnicos para realizar o inventário de falhas recorrentes, visando solucionar problemas crônicos em uma edificação, é uma medida que se alinha aos fins da engenharia de manutenção.

Concluída a construção de um edifício público, a empresa encarregada entregou ao fiscal de obras, preposto da administração pública, um manual de uso, operação e manutenção da edificação. O fiscal constatou que o manual indicava a frequência com que a fachada deveria ser mantida e informava que a vida útil do revestimento em argamassa dessa fachada seria diminuída se a manutenção não fosse feita na frequência indicada. Além disso, verificou que o manual não definia a vida útil (VU) real do piso cerâmico utilizado nas áreas internas, mas somente sua vida útil projetada (VUP), que era de cinco anos.

Com relação a essa situação hipotética, julgue os itens seguintes.

- 95 A atribuição de responsabilidades aos usuários da edificação quanto ao controle da frequência da manutenção da fachada está de acordo com as normas referentes à gestão da manutenção predial e do desempenho de edificações.
- 96 Foi correta a decisão de se inserir no manual apenas a estimativa da VUP do piso, uma vez que não é possível o cálculo da VU real do piso, valor que depende de fatores como uso correto e eficiência das manutenções.
- 97 A VUP estabelecida no manual para o piso interno está adequada ao padrão mínimo previsto em norma.



No projeto de um edifício público de cinco andares, o projetista previu a instalação de suportes para fixação de andaimes a serem usados nas inspeções e manutenções prediais bem como a instalação de elevadores. Nesse projeto, ele ressaltou a exigência de que as manutenções periódicas de revisão geral desses equipamentos fossem realizadas por empresa ou profissional liberal especializado, com qualificação e competência técnicas específicas para o serviço. Além disso, estabeleceu que a disponibilidade do equipamento ao longo de sua vida útil de operação deveria ser controlada por meio de indicadores de *performance* de manutenção, conforme gráfico apresentado, em que X corresponde ao tempo médio entre falhas (MTBF), que representa a confiabilidade, e Y corresponde ao tempo médio de reparo (MTTR), que representa a manutenibilidade.

Considerando essa situação hipotética e os temas por ela suscitados, julgue os itens que se seguem.

- 98 Os parâmetros X e Y do gráfico são suficientes para determinar o indicador de *performance* “disponibilidade do equipamento”.
- 99 Os suportes para andaimes constituem meios de acesso que facilitam o atendimento ao requisito de desempenho e manutenibilidade do edifício e de seus sistemas.
- 100 A exigência de qualificação específica para a empresa ou o profissional eventualmente contratado para realizar as manutenções periódicas dos elevadores do edifício é abusiva, uma vez que subentende reserva de mercado.

Considerando as resoluções da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) que tratam da comercialização de energia elétrica, julgue os itens a seguir, a respeito de estrutura tarifária cujo objetivo é o faturamento de energia elétrica utilizada no Brasil.

- 101 Para efeito de faturamento, é facultativa a verificação do fator de potência, por meio de medição apropriada, nas instalações das unidades consumidoras classificadas como do grupo B.
- 102 Se um consumidor for incluído no perfil de tarifa cobrada, conforme o seu consumo de energia elétrica e de potência, de acordo com as horas de utilização do dia e dos períodos do ano, então é correto afirmar que esse consumidor deverá ser incluído na classe denominada estrutura tarifária convencional.

Acerca de manutenção preventiva em instalações elétricas prediais, julgue os itens seguintes.

- 103** Ao se efetuar a manutenção preventiva em instalações elétricas prediais em baixa tensão, deve-se verificar se os níveis de tensão de operação na instalação estão em valores apropriados.
- 104** É obrigatória a realização de manutenção preventiva em uma instalação elétrica predial a cada dois anos, especialmente em instalações que possuam equipamentos, como motores de indução para acionamentos diversos, central de ar condicionado, entre outros.

No que se refere às fontes geradoras de harmônicos em sistemas elétricos de potência em baixa tensão e seus efeitos, julgue os itens subsecutivos.

- 105** A geração de elevadas intensidades de corrente durante o período de partida de motores de indução trifásicos é um dos efeitos adversos causados por harmônico.
- 106** Entre as cargas não lineares ou dispositivos potenciais geradores de harmônicos incluem-se os computadores, os controladores de velocidade de motores e os reatores eletrônicos e eletromagnéticos usados em alguns tipos de lâmpadas.
- 107** Equipamentos do tipo *nobreak* utilizam pontes conversoras na configuração Graetz. Esse tipo de ponte é um dos recursos utilizados para reduzir ou mesmo eliminar efeitos causados por harmônicos.
- 108** Na família das lâmpadas de descarga estão incluídas, por exemplo, as lâmpadas fluorescentes e as lâmpadas fluorescentes compactas; estas últimas são conhecidas por causarem maiores distorções harmônicas que as primeiras.

Considerando a topologia básica de redes estruturadas, julgue os próximos itens, a respeito de cabeamento estruturado.

- 109** O ponto de interface entre o cabeamento externo, como os cabos oriundos de concessionária de serviços públicos ou de outros prédios, e o cabeamento interno da edificação localiza-se na sala de telecomunicações.
- 110** O cabeamento vertical é constituído de cabos que interligam o painel de distribuição ao ponto final do cabeamento, de modo a formar os cabos secundários.

Considerando a necessidade de se construir uma subestação para atender unidade consumidora predial na qual o nível de tensão primária nominal é igual a 13.800 V e a nominal secundária, em tensão fase-neutro, é igual a 220 V, julgue o item seguinte.

- 111** Na prática, a tensão primária 13.800 V é uma tensão de linha, ao passo que a tensão secundária de linha (tensão fase-fase) é superior a 370 V.

No que se refere a dispositivos de proteção de manobra utilizados em instalações elétricas em baixa tensão, julgue os itens subseqüentes.

- 112** A ligação de disjuntor termomagnético ao condutor neutro de circuitos de instalação elétrica predial em baixa tensão é recomendada em casos nos quais a instalação tenha esquema de aterramento cujos condutores neutro e de proteção sejam distintos.
- 113** Disjuntores com a função de proteção contra correntes de sobrecarga e correntes de curto-circuito têm dispositivos térmico e magnético. O dispositivo magnético cumpre a função de proteção contra sobrecarga, ao passo que a proteção contra curto-circuito é desempenhada pelo elemento térmico.

Julgue os próximos itens, relativos a aterramento e a sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).

- 114** O eletrodo vertical (haste) pode ser utilizado como sistema de aterramento de um SPDA.
- 115** Estruturas prediais com partes metálicas ou ferragens são apropriadas como condutoras de interligação ou de descida para SPDA do tipo gaiola de Faraday.

Acerca de dimensionamento de cabos elétricos para instalações elétricas em baixa tensão, conforme a norma ABNT NBR 15920/2011, julgue os itens a seguir.

- 116** De acordo com a norma ABNT NBR 15920/2011, o aumento das seções dos condutores contribui para a elevação da emissão de CO₂ na atmosfera.
- 117** O dimensionamento de condutores, conforme a norma ABNT NBR 15920/2011, leva em conta, além de aspectos técnicos, fatores como as perdas elétricas ao longo da vida útil do condutor.

A utilização de inversores de frequência é um dos procedimentos utilizados para o controle de velocidade de motores de indução. Acerca desse assunto e da operação de motores de indução trifásicos, julgue os itens seguintes.

- 118** A maioria dos inversores de frequência utilizados é do tipo vetorial. Em raras aplicações, são utilizados os inversores do tipo escalar, como em processos que demandam torque elevado para baixa rotação, tais como acionamento de guindastes, pontes rolantes, elevadores, entre outros.
- 119** A adequada regulação de velocidade de motores de indução trifásicos contribui para a melhoria das condições de funcionamento do equipamento, e causa, por exemplo, menor desgaste dos componentes mecânicos do motor.

Com relação aos sistemas de cogeração de energia do tipo *topping* ou *bottoming*, julgue o item que se segue.

- 120** Em geral, no tipo de cogeração *bottoming*, ocorrem rendimentos eletromecânicos inferiores aos encontrados no tipo *topping*.