

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

atividade		duração (dias)	predecessora	dia																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A	escavação	1																		
B	sapatas	3	A																	
C	alvenaria	5	B																	
D	telhado	2	C																	
E	instalações	9	B																	
F	esquadrias	1	C																	
G	revestimento	3	D,E																	
H	pintura	2	F,G																	

cronograma de Gantt

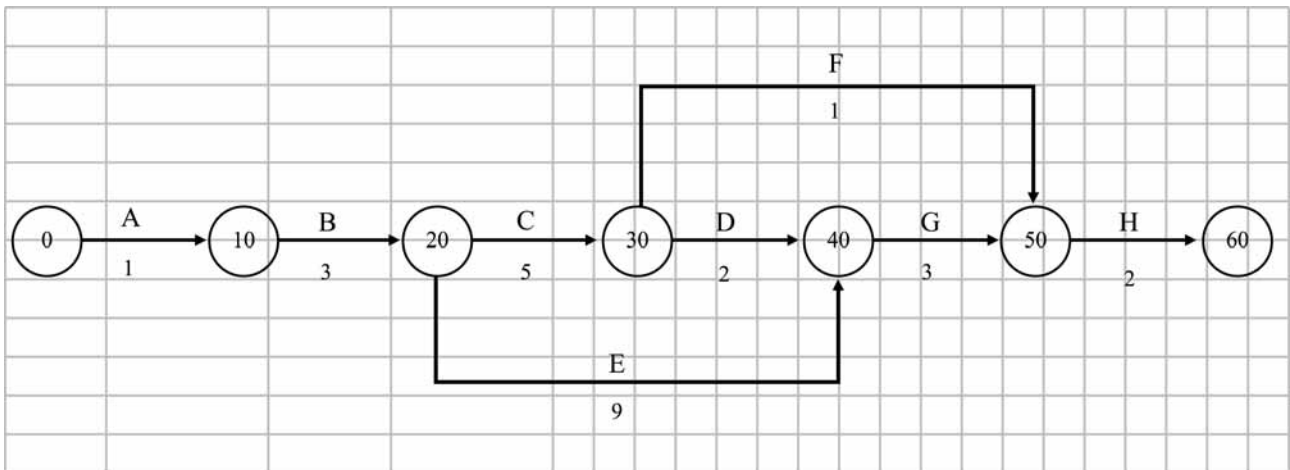
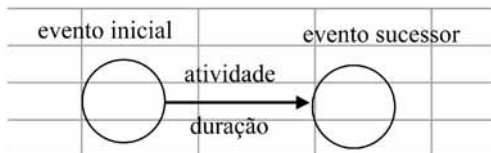


diagrama de rede – método das flechas

Legenda



Considere que, utilizando-se da técnica PERT/CPM no planejamento das atividades de construção de uma casa, o engenheiro tenha montado o cronograma de Gantt e o diagrama de rede precedentes. Com base nessas informações e no cronograma e no diagrama apresentados, julgue os itens a seguir.

- 51 O caminho crítico do diagrama de flechas é definido pela sequência das seguintes atividades: A-B-C-D-G-H.
- 52 Suponha que seja necessário fazer uma modificação no projeto do telhado e que, por isso, a atividade telhado se prolongue até o dia treze. Nessa situação, não haverá impacto para o prazo final da obra, pois há dois dias de folga para tal atividade.
- 53 Se o gerente da obra for informado de que há falta de esquadrias no mercado e o fornecedor só garantir entrega para o dia dezesseis, o cronograma da obra atrasará seis dias.
- 54 Se o gerente da construtora refizer o planejamento da obra, reduzindo em um dia a duração dos serviços de instalações, o prazo total da obra será reduzido de um dia.

O engenheiro de uma empreiteira recebeu a tarefa de, mediante técnicas de análise de investimento, realizar o estudo de viabilidade econômico-financeira de um projeto de construção de uma linha de transmissão. As técnicas selecionadas pelo engenheiro foram a *payback* simples, o valor presente líquido (VPL) e a taxa interna de retorno (TIR).

Considerando as técnicas usadas pelo engenheiro, julgue os itens subsequentes, acerca da situação apresentada.

- 55 O projeto de construção da linha de transmissão é considerado viável econômica e financeiramente quando o resultado do cálculo do VPL é maior que zero.
- 56 Se a taxa de remuneração de mercado for maior que a TIR, o projeto de construção da linha de transmissão será considerado viável econômica e financeiramente.
- 57 O *payback* simples tem como objetivo calcular o período (prazo) que a empreiteira irá precisar para recuperar contabilmente o capital investido no projeto de construção da linha de transmissão.
- 58 Para obter a TIR do projeto de construção da linha de transmissão, é necessário calcular a taxa de juros que torna o VPL igual a zero.

Por ocasião da fiscalização de representantes do Ministério do Trabalho e Emprego nas instalações do canteiro de obras de uma construtora, foram realizadas as seguintes constatações:

- I o canteiro de obras possuía quarenta e cinco empregados;
- II segundo o cronograma físico, a duração da obra é de quatro meses;
- III o canteiro de obras não possui comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA), mas possui uma comissão provisória de prevenção de acidentes;
- IV um operário não usava o equipamento de proteção individual (EPI) porque não tinha dinheiro para comprá-lo;
- V a empresa não possui programa de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção (PCMAT);
- VI o programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA) foi elaborado pelo engenheiro civil que atuava como responsável técnico da obra;
- VII a construtora não elaborou programa de controle médico de saúde ocupacional (PCMSO) para aplicar no canteiro de obras.

A respeito dessa situação hipotética, julgue os itens que se seguem.

- 59 O PCMAT não é obrigatório na situação apresentada, pois há menos de cinquenta empregados trabalhando no canteiro.
- 60 Um dos documentos que compõem o PCMAT é o leiaute inicial do canteiro de obras, que inclui o dimensionamento das áreas de vivência.
- 61 O engenheiro civil que atuava como responsável técnico da obra poderia ter elaborado o PPRA se possuísse curso de especialização em engenharia de segurança do trabalho.
- 62 Como a empresa elaborou o PPRA, não há obrigatoriedade da elaboração do PCMSO.
- 63 Não há irregularidade no item III, uma vez que a duração da obra é inferior a seis meses.
- 64 O item IV poderia ser resolvido pelo empregador por meio do fornecimento do EPI, cujo valor poderia ser posteriormente descontado do salário do empregado.

Quando do estacionamento dos caminhões bomba e betoneira em determinada obra, o engenheiro da construtora responsável pela obra realizou alguns procedimentos para garantir que o concreto estivesse de acordo com o que fora encomendado à empresa fabricante e com o especificado no projeto. Ao iniciar os procedimentos, ele verificou que o lacre do caminhão betoneira não coincidia com o código da nota fiscal. Ainda assim, ele aceitou o lote porque as outras informações da nota estavam de acordo com as especificações de projeto. Em seguida, pediu para o condutor do caminhão betoneira, que estava ligado ao caminhão bomba, gerar um primeiro jato com uma pequena quantidade de concreto, para realizar o ensaio de abatimento (*slump test*).

O engenheiro solicitou ao ajudante que confeccionasse três corpos de prova que serviriam para testar a resistência do concreto em laboratório para a concretagem de pilares de um andar da edificação com volume correspondente a 9 m³. Durante a concretagem da laje, para acelerar o adensamento do concreto, o encarregado colocou o vibrador de imersão em contato com as paredes das fôrmas e ferragens já concretadas.

Com base nessa situação hipotética, julgue os itens subsecutivos.

- 65 É recomendável que o encarregado encoste o vibrador de imersão nas ferragens já concretadas até que surja água na superfície da laje de concreto.
- 66 O engenheiro deveria ter devolvido o lote devido à incompatibilidade do lacre do caminhão e o código na nota fiscal, por questões de segurança.
- 67 O engenheiro contrariou recomendação de procedimento de recebimento de concreto ao indicar o uso do primeiro jato de concreto para o ensaio de abatimento.
- 68 Para a realização dos ensaios de resistência do concreto dos pilares em laboratório, o engenheiro deveria ter confeccionado pelo menos um corpo de prova para cada metro cúbico de concreto.

Ficha de composição de custo unitário de serviço de armação de aço CA-50

ord	insumo	unidade	índice	custo unitário (R\$)	custo total (R\$)
1	armador	h	0,20	12,00	2,40
2	ajudante	h	0,20	8,00	1,60
3	aço CA-50	kg	1,15	4,00	4,60
4	arame	kg	0,05	5,00	0,25
	total				8,85

Sabendo que a composição de custo unitário de serviço de armação de aço CA-50 inclui corte, dobra e instalação do aço, em kg, e considerando que uma semana de trabalho possui quarenta e quatro horas, julgue os itens que se seguem, a partir das informações da tabela.

- 69 Considerando-se que o preço de venda do serviço de armação seja igual a R\$ 10,00 é correto afirmar que o BDI adotado é superior a 10%.
- 70 Considerando-se o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), é correto afirmar que o percentual de encargos sociais sobre preço da mão de obra horista é inferior ao percentual de encargos da mão de obra mensalista para o mesmo serviço de armação.

- 71 Se forem mobilizados cinco armadores e cinco ajudantes, a produção semanal esperada da equipe será superior a 1.200 kg.
- 72 O orçamentista do serviço de armação deve prever uma perda superior a 10% referente à quantidade de aço CA-50.
- 73 Se a produtividade do ajudante for ajustada na composição para 10,00 kg/h, o serviço de armação terá um custo total superior a R\$ 8,00.

Um pintor, ao executar a pintura de paredes internas em uma obra, diluiu a tinta PVA com água e, somente após a segunda demão, aplicou um selador transparente sobre a tinta ainda fresca.

A respeito dessa situação hipotética, julgue os itens a seguir.

- 74 A diluição da tinta PVA com água foi adequada, caso tenha sido obedecida a proporção especificada pelo fabricante.
- 75 Seria uma opção apropriada para o trabalho desse pintor o uso da tinta esmalte, que é mais adequada e usual para pintura de paredes internas.
- 76 Houve um equívoco da parte do pintor: a aplicação do selador deve ser feita sobre a tinta já seca, após a última demão.

No que se refere a programação e acompanhamento de obras, julgue os itens subsequentes.

- 77 As informações sobre quantidades e duração dos serviços são dados utilizados para subsidiarem a análise de desempenho de prazo da obra.
- 78 Para se alimentar o sistema de apropriação de custos dos serviços elencados em uma obra, a duração e a quantidade dos principais serviços são dados suficientes.

Espaço livre

códigos	descrição	unidade	coeficiente
90857	concretagem de paredes em edificações multifamiliares feitas com sistema de fôrmas manuseáveis com concreto usinado bombeável, Fck 20 Mpa, lançado com bomba lança-lançamento, adensamento e acabamento. af_06/2015	m ³	
88262	carpinteiro de fôrmas com encargos complementares	h	0,161
88309	pedreiro com encargos complementares	h	0,644
88316	servente com encargos complementares	h	0,724
90586	vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45 mm, motor elétrico trifásico, potência de 2 CV-CHP diurno. af_06/2015	CHP	0,06
90587	vibrador de imersão, diâmetro de ponteira 45 mm, motor elétrico trifásico, potência de 2 CV-CHI diurno. af_06/2015	CHI	0,101
39849	concreto usinado bombeável, classe de resistência c20, com brita 0 e 1, slump = 190 +/- 20 mm, inclui serviço de bombeamento (NBR 8953)	m ³	1,08

Essa tabela representa uma ficha de composição de serviço de concretagem de paredes, oriunda do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI). A partir dessas informações, julgue os próximos itens.

- 79 Apesar de o coeficiente do servente ser maior do que o do pedreiro, não é possível afirmar qual dessas categorias representa maior custo na produção da concretagem de parede.
- 80 Durante a execução do serviço, o vibrador de imersão possui mais tempo improdutivo do que produtivo.
- 81 Uma equipe composta por um carpinteiro, dois pedreiros e um servente que trabalhem com a produtividade descrita na composição apresentada, tem capacidade para produzir 1 m³ de concretagem de parede em 0,724 horas.
- 82 O coeficiente do concreto usinado bombeável da composição indica uma perda esperada de 8% de massa na execução do serviço.
- 83 De acordo com os valores dos coeficientes, conclui-se que a produtividade do servente é maior do que a do carpinteiro.

Durante a medição de uma obra pública, o fiscal da obra, com base no regime de execução empreitada por preço global, constatou que o serviço de assentamento de piso cerâmico estava parcialmente concluído, visto que faltava a aplicação do rejunte em 50% da área prevista para o referido serviço. Além disso, a quantidade executada de piso superava em 20% a quantidade prevista no orçamento da obra, anexo ao contrato.

Com relação a essa situação hipotética, julgue os itens que se seguem.

- 84 Independentemente do critério adotado para medição por parte da fiscalização, é correto afirmar que o serviço de assentamento do piso está atrasado.
- 85 Caso sejam verificadas falhas no piso após o aceite do serviço por parte da fiscalização, o contratado será obrigado a sanar os problemas, sem direito a cobrar os custos pelo retrabalho.
- 86 O fiscal poderá considerar que o piso está totalmente concluído, para fins de medição, tendo em vista que o rejunte é irrelevante na quantificação do serviço.
- 87 Para pagamento do excedente de piso, o fiscal poderá compensar na medição a inserção de outros serviços não executados no período, desde que não haja desequilíbrio financeiro no contrato.

Durante a construção de um prédio público, a execução das escavações das fundações foi prejudicada por chuvas de verão, cujo índice pluviométrico foi muito acima da média histórica, o que causou retrabalhos e atraso na execução da obra. O contratado registrou o fato no diário de obras e pleiteou um aditivo contratual de dilação de prazo e aumento de custos, pois o serviço compunha o caminho crítico da programação da obra.

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

- 88 O acréscimo de prazo de execução afeta os custos com administração local.
- 89 O registro no diário de obras será suficiente para garantir ao contratado a dilação de prazo de execução, dispensando-se a apresentação de boletins meteorológicos e a análise de cronograma.
- 90 Por se tratar apenas de escavação, não se justificariam tecnicamente custos de retrabalhos na situação apresentada.
- 91 A escavação, sendo parte do caminho crítico da obra, poderá gerar um acréscimo no cronograma de mais de um dia em consequência da chuva atípica.

De acordo com os conceitos básicos e a aplicação do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), julgue os itens subsecutivos.

- 92 Na metodologia adotada pelo SINAPI, são empregados os menores valores para os preços dos insumos coletados.
- 93 Para garantir uniformidade na orçamentação com base no SINAPI, os percentuais de encargos sociais incidentes sobre os insumos de mão de obra são calculados mediante uma média ponderada nacional.
- 94 Nas situações em que o IBGE não obtém informações suficientes, são atribuídos preços de insumos para garantir que o SINAPI possua preço de referência atualizado para todos os insumos em todas as localidades.

Julgue os itens a seguir, relativos a custos e encargos financeiros de uma empresa responsável por obras de edificação.

- 95 Os encargos financeiros são os custos decorrentes de possíveis atrasos de pagamento.
- 96 A administração central engloba todos os custos administrativos da sede e do canteiro de obras.

Julgue os itens seguintes, acerca de barragens, soleiras, órgãos extravasores e tomada de água.

- 97 Para evitar a formação de vórtices na tomada submersa em pequenas centrais hidrelétricas, a submergência da aresta superior da boca de entrada da tomada d'água deve ser de no mínimo 1 m, em relação ao nível de água mínimo operativo.
- 98 Em vertedores proporcionais, quanto maior for a relação entre o comprimento da soleira horizontal e a altura da soleira lateral, menores serão as vazões, para mesma carga hidráulica.
- 99 É indicado o uso de tapete drenante horizontal em barragem de terra com fundação permeável exposta com *cut-off* positivo (pequena profundidade) e com seção heterogênea se a permeabilidade da fundação for duvidosa e não houver possibilidade de erosão regressiva.
- 100 Para o dimensionamento do extravasor de barragens, é suficiente a análise dos seguintes parâmetros hidrológicos: intensidade de precipitação e vazão máxima de enchente.

Julgue os itens subsequentes, relativos aos canais, túneis e bueiros.

- 101 Um canal trapezoidal somente funcionará com seção de máxima eficiência se seu formato for um semi-hexágono regular.
- 102 O bueiro esconso é aquele cujo eixo é ortogonal ao eixo da estrada. Comparado ao bueiro normal, ele gera um comprimento menor, quanto à esconsidade. Para esse tipo de bueiro, não é necessário detalhamento construtivo.
- 103 O escoamento gradualmente variado acontece em canais prismáticos, a montante de vertedores, enquanto o escoamento rapidamente variado acontece no ressalto hidráulico, quando passa de supercrítico para subcrítico.

No que se refere a centrais hidrelétricas, turbinas e geradores, julgue os próximos itens.

- 104 Em uma turbina Francis em operação, a água entra no rotor pela periferia e sai axialmente em relação ao eixo. Esse tipo de turbina pode ser executada tanto com eixo na horizontal quanto na vertical.
- 105 Geralmente, o acoplamento do gerador ao eixo da turbina Pelton é rígido, sendo o ajuste na rotação feito usando-se transmissão por redutores de engrenagens ou por correias.
- 106 Se vazão de estiagem do rio for menor que a descarga necessária à potência a ser instalada, recomenda-se a implantação de pequenas centrais hidrelétricas a fio de água para atender à demanda mínima prevista.
- 107 Na turbina do tipo Turgo, a água entra por um lado do rotor e sai no lado oposto, não havendo interferência do retorno do jato nas conchas da turbina, ao contrário do que ocorre na turbina do tipo Pelton.

Julgue os itens subsequentes, relativos a irrigação.

- 108** Em se tratando de sistema supervisionado, o controle da partida do funcionamento das estações de bombeamento em projetos de irrigação, de suas operações e de seu desligamento é realizado por unidades terminais remotas, sem a assistência do pessoal da estação. Esse tipo de sistema exige uma série de dados para implantar a lógica de controle e iniciar a ação de controle requerida.
- 109** É possível diminuir os custos de produção de bens e serviços com a implantação de obras de armazenamento de água com fins múltiplos — incluindo-se a irrigação —, em comparação a projetos que atendam a uma única finalidade.
- 110** A irrigação por pivô central é um método de irrigação mecanizado, enquanto a microaspersão é um método fixo que distribui a água de forma pontual.
- 111** Após a emancipação de um projeto de irrigação, as funções de controle do uso da água e de assistência técnica em produção agrícola deixam de ser do órgão público, passando ao distrito de irrigação.

Julgue os itens que se seguem, relativos ao tratamento de água e de efluentes.

- 112** Em lagoas facultativas, observa-se o seguinte processo: as bactérias aeróbias consomem o oxigênio livre da água, do que resultam, como subproduto, água, gás carbônico e nutriente; as algas consomem o gás carbônico e o nutriente, liberando oxigênio.
- 113** Os tanques sépticos são utilizados para a purificação dos esgotos, pela redução da carga orgânica. Entre os tipos de tanques sépticos, os mais eficientes para a decantação de sólidos são os cilíndricos.
- 114** O uso do floco-decantador é indicado quando o escoamento é descontínuo e quando há variações significativas da vazão e da composição da água bruta.

Com relação aos reservatórios de cheias, bacias de acumulação, canalização de cursos de água e reflorestamento, julgue os itens subsequentes.

- 115** Os reservatórios *off-line* são utilizados para reduzir o volume armazenado, funcionando com um sistema de bombeamento, o que reduz a necessidade de se escavar abaixo da cota do sistema de drenagem para esgotar o volume que tenha excedido a capacidade de drenagem.
- 116** Embora requeira elevado recurso financeiro, a restauração da vegetação florestal pela técnica da nucleação é indicada para áreas degradadas bastante extensas.
- 117** O método da curva auxiliar em função do volume do reservatório, usado para o amortecimento de cheias em reservatórios, consiste em um algoritmo matemático que permite pesquisar soluções no instante t (tempo) com base nos volumes armazenados no instante $t - 1$.
- 118** Para garantir a efetividade das obras de aprofundando do canal do rio, essas obras devem ser realizadas em trecho muito extenso. Esse tipo de obra resulta na elevação da declividade da linha de água e no aumento dos níveis a montante.

Acerca de obras portuárias, julgue os itens que se seguem.

- 119** O desagregador giratório, equipamento hidráulico para dragagem, utiliza uma broca para manter arrancamento do material. A pá de sucção, por sua vez, suspende as partículas do fundo a partir de injeção de jatos d'água contra o leito; nesse caso, a sucção é feita por um grande bocal de aspiração.
- 120** As funções operacionais básicas do Portêiner, o guindaste de maior representatividade na logística operacional dos terminais especializados na movimentação de contêineres, são as de guincho, translação e carro. Esse guindaste é responsável pela movimentação da carga no sentido terra-mar e vice-versa.

Espaço livre