



**By @kakashi\_copiador**

## **Aula 14 - Prof. Jonas Vale (Somente em PDF)**

*CNU (Bloco 1 - Infraestrutura, Exatas e  
Engenharia) Conhecimentos Específicos*

*- Eixo Temático 4 - Planejamento e*

*Gestão de Obras + Acessibilidade - 2024*

**Autor:**  
**Andressa Lisboa Saraiva, Equipe**  
**(Pós-Edital)**

**Jonas Vale, Jonas Vale Lara,  
Núbia Ferreira, Ricardo Torques**

25 de Janeiro de 2024

<b>APRESENTAÇÃO E CRONOGRAMA DO CURSO .....</b>	<b>3</b>
<b>Lista de Questões Comentadas .....</b>	<b>6</b>
<b>Lista de questões .....</b>	<b>113</b>
<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>170</b>
<b>Considerações Finais das Aulas .....</b>	<b>171</b>
<b>GABARITO .....</b>	<b>172</b>



## APRESENTAÇÃO E CRONOGRAMA DO CURSO

Olá, amigo do Estratégia Concursos, tudo bem?

É um prazer iniciar essa jornada com você nesse curso de Engenharia Civil focado em concursos de alto nível do país. Faremos uma breve apresentação de nossas origens:

**-Jonas Vale Lara:** Sou engenheiro do Tribunal de Contas do estado de Minas Gerais, tendo sido aprovado em 1º lugar no concurso de 2018. Tenho formação em engenharia civil na UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) e fiz mestrado em Saneamento. Atuei em obras no Brasil e no exterior e sou um apaixonado por esportes e natureza.

**-Lineker Max Goulart Coelho:** Sou Professor do CEFET-MG, fui aprovado em 4 concursos na área de engenharia e em 4 concursos para professor em instituições superiores federais. Formei em engenharia civil na UFMG, e fui agraciado com a medalha de ouro dos formandos de 2011. Além disso, atuei em obras de grande porte na parte de projetos, tendo especialização em engenharia de estruturas e fiz mestrado e doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Buscamos fazer um material objetivo e fácil de ler, para que você não só aprenda o que tem em cada apostila, mas também para que goste de ler todas as páginas. Afinal, o estudo é um parceiro seu, e não um inimigo. Queremos que qualquer pessoa possa ser um grande engenheiro dos concursos, de forma que esse curso seja um trampolim para uma vida muito melhor.

A sociedade espera muito de você! Sabia que o conhecimento que passamos é muito melhor do que você viu na universidade e, no final, você vai concluir que fez uma pós-graduação de altíssimo nível. Você estará acima de outros engenheiros que não fizeram esse curso, pois o diploma não significa nada na hora da prova. O que conta é a preparação para o concurso; é cada página que você terá lido e entendido que resultará no resultado final em um concurso.

Lembre-se: não há conhecimento já produzido que seja impossível de entender!

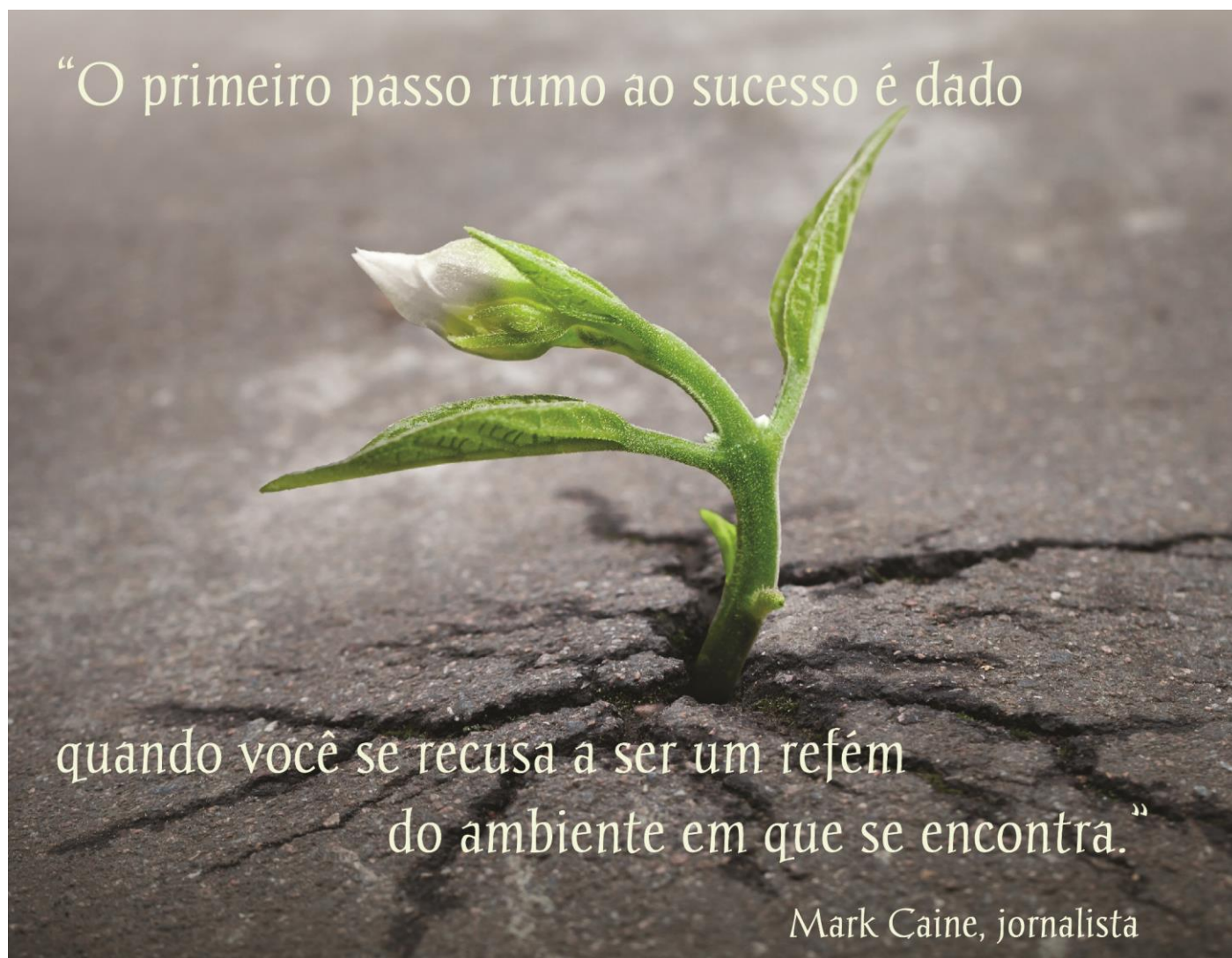
Quando a matéria parecer cansativa, dê um tempo ao seu cérebro, tente andar um pouco no local onde você está, pense em outras coisas, fazendo uma pausa de uns 5 minutos. Depois retorne para os estudos, que já estará com a cabeça mais fresca.



## Mãos à obra rumo ao sucesso?







Um grande abraço,

Jonas e Lineker

Para **tirar dúvidas**, não perca tempo, acesse nosso fórum de dúvidas! Buscaremos responder com o máximo de clareza e rapidez!



## LISTA DE QUESTÕES COMENTADAS

### CESPE - CEF - Engenharia Elétrica - Questão de fixação

Julgue o item seguinte, referente a aspectos diversos de programação, controle e acompanhamento de obras.

É importante que a programação de uma obra seja executada de forma criteriosa, pois apenas o orçamento não garante a possibilidade de execução em determinado prazo ou momento econômico. Para maior acerto e ajuste, o planejamento deve ser executado simultaneamente com a contratação da obra, de comum acordo com a empresa contratada.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** Observe que não há problema em se fazer o planejamento de uma obra simultaneamente à sua contratação, contudo é imprescindível que o planejamento seja feito também antes de contratá-la. Imagine que, depois de contratada a obra, é descoberto que alguns métodos de execução tiveram seus prazos dimensionados de forma equivocada, devendo terem sido previstos mais dias. A obra já terá sido contratada, devendo ser executada daquela forma. Antecipando um assunto que veremos na próxima aula, há limitação de aditivos contratuais pela lei 8.666/93 em 25%, ou seja, não se pode aumentar o valor de uma obra indefinidamente. O recado da lei é que não se pode errar depois da obra contratada e um projeto básico bem feito busca justamente isso, evitar erros na precificação pelo ganhador da obra.

O planejamento deve ser feito, no mínimo, no momento da elaboração do orçamento. Afinal, vários parâmetros de custo são definidos no planejamento, como duração das tarefas, quantidade de recursos, o que inclui equipamentos, mão de obra e materiais a se comprar, além de definições de método de execução, etc.

**Gabarito: “errado”.**

### Instituto AOCP - UFOB – Ana. de Tecnologia da Informação - 2018

Em relação à gerência de projetos, seus conceitos, metodologias, ferramentas, padrões e estrutura, julgue o item a seguir.

A estrutura analítica do projeto visa representar uma subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores para melhor gerenciamento das atividades.

( ) CERTO      ( ) ERRADO



**Comentário:** A estrutura analítica do projeto decompõe a obra em pequenos pacotes, organizando-os hierarquicamente. Assim, a obra torna-se melhor gerenciável, além de facilitar seu planejamento.

**Gabarito:** “certo”.

**IBFC – Polícia Civil do Paraná - Perito Criminal - Área 5 - 2017**

A EAP (estrutura analítica de projetos) é uma estrutura hierarquizada aplicada ao orçamento da construção civil. Em relação a esse assunto, analise as afirmativas.

I. A configuração de EAP (estrutura analítica de projetos) é a de uma árvore com ramificações onde o nível superior representa o escopo total.

II. À medida que a EAP (estrutura analítica de projetos) se desenrola, os pacotes de trabalho se tornam maiores e mais bem definidos.

III. Há uma regra bem definida para se construir uma EAP (estrutura analítica de projetos).

Assinale a alternativa correta.

- a) Estão corretas todas as afirmativas
- b) Estão corretas apenas as afirmativas I e II
- c) Está correta apenas a afirmativa I
- d) Está correta apenas a afirmativa III
- e) Nenhuma das afirmativas está correta

**Comentário:** vamos analisar cada alternativa:

I. O modelo de uma EAP é o de uma árvore com ramificações, pois a decomposição gera grupos de tarefas, que são detalhados em cada atividade, como os ramos saindo do galho de uma árvore. O nível superior de uma EAP representa a obra como um todo, ou seja, o escopo de todo um grupo ou o empreendimento inteiro, no caso de se tratar da primeira linha da EAP. Correto.

II. À medida que a EAP se desenvolve, os grupos de serviços vão se tornando menores, pois abrangem menos porções da obra, até o momento em que se tem uma única tarefa. Portanto, a afirmativa está errada por considerar que o desenvolvimento da EAP gera grupos “maiores”, devendo ser menores. Errado.

III. Cada caso exige uma EAP diferente, pois o tamanho da EAP depende das particularidades de cada projeto, dos pontos em que se necessita de maior controle e, portanto, de maior





detalhamento. Da mesma forma, o detalhamento da EAP também depende do grau de controle a ser feito pela fiscalização da obra ou pelo cliente. Logo, não há uma regra bem definida para se construir uma EAP, ao contrário do que diz a questão. Errado.

**Gabarito: “c”.**

#### **CESPE – CNMP – Analista – Eng. Civil**

Julgue o seguinte item, acerca do controle da qualidade de materiais, da gestão de projetos, da avaliação de bens, entre outros aspectos relativos a edificações.

No gerenciamento do escopo de um empreendimento, a decomposição hierárquica orientada às entregas do trabalho a ser executado pela equipe para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas requisitadas é conhecida como estrutura analítica do projeto (EAP).

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** a estrutura analítica de projeto (EAP) é uma forma de se dividir uma obra ou empreendimento nas atividades necessárias a sua completa execução, agrupando-as de forma hierárquica. Trata-se de uma técnica de gerenciamento de escopo de empreendimentos, estando, pois, correta a definição da banca.

**Gabarito: “Certo”.**

**A próxima questão aborda redes de precedência. Embora você ainda não tenha estudado esse tema, o desconhecimento desse conceito não atrapalha na resolução da questão.**

#### **CESPE – Ministério da Integração Nacional - Eng. Civil – Exercício de fixação**

Julgue o item subsecutivo, referente a planejamento e controle de obras.

A subdivisão dos pacotes de trabalho em componentes menores, que constituirão o cronograma e a rede de precedências, é denominada planejamento em ondas sucessivas.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** O método que subdivide a obra em pacotes menores para se fazer o cronograma e rede de precedências é a decomposição, e não o planejamento por ondas sucessivas.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE - CGE PI – Auditor - Eng. - 2015**

No que concerne à avaliação de custos, julgue o item subsequente.



O fator de eficiência dos equipamentos, definido como a relação entre o tempo de produção efetiva do equipamento e o tempo de produção nominal, é um parâmetro utilizado em obras de engenharia que influencia o cronograma físico de execução.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**Comentário:** qualquer fator que reflete a produtividade do recurso de uma obra irá influenciar o cronograma físico de execução, pois a produtividade afeta diretamente a duração de uma atividade.

**Gabarito: “Certo”.**

#### **CESPE – CEF – Eng. Civil – Questão de fixação**

Considerando que, durante a construção das paredes de um prédio, a construtora, visando fazer a apropriação de custos desse serviço, tenha observado que duas equipes de 1 pedreiro e 2 serventes executaram juntas 200 m<sup>2</sup> de alvenaria em dez dias úteis de trabalho, julgue o item seguinte.

A umidade relativa do ar e a espessura das paredes são fatores influenciadores da produtividade da mão de obra.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**Comentário:** como vimos, fatores intrínsecos à tarefa, como a espessura de uma parede a se executar, e fatores típicos do ambiente, como a umidade do ar, influenciam diretamente a produtividade.

**Gabarito: “Certo”.**

#### **CESPE – Minsitério da Integração Nacional - Eng. Civil - Questão de fixação**

Julgue o item subsecutivo, referente a planejamento e controle de obras.

Atividade do tipo início e término (IT) é aquela em que a segunda atividade só pode ser iniciada após o término da primeira.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**Comentário:** a relação em que a segunda atividade só pode ser iniciada quando a primeira terminou é a clássica TI, ou seja, “T” da primeira atividade (predecessora), pois vem primeira no nome TI, e “I” da segunda atividade, pois vem em segundo lugar no nome da relação TI. A relação IT é aquela em que, para a segunda tarefa terminar, a primeira tem que ser iniciada. Uma relação IT seria o exemplo típico a conclusão da construção de uma linha de transmissão que necessita de uma usina geradora em condições de operar.



**Gabarito: “Errado”.**

**CESPE – Ministério da Integração Nacional - Eng. Civil - Questão de fixação**

Julgue o item subsecutivo, referente a planejamento e controle de obras.

As atividades, com relação a datas de início e término, são classificadas em flexíveis, semiflexíveis e inflexíveis.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** como vimos, as atividades podem ser classificadas em flexíveis (podem ser antecipadas ou atrasadas), semiflexíveis (somente podem ser antecipadas ou atrasadas) e inflexíveis (não são permitidos atrasos nem antecipações).

**Gabarito: “Certo”.**

**CESPE – PF - Perito Criminal Federal - Área 7 – Questão de fixação**

No que se refere a orçamentos de obras de engenharia, julgue o item que se segue.

O cronograma físico-financeiro, obtido a partir da rede geral do projeto e do orçamento, é elaborado com base na estrutura analítica do projeto (EAP).

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** A estrutura analítica do projeto, juntamente com o orçamento e a rede geral do projeto, com todas as atividades, permite a elaboração do cronograma físico-financeiro.

**Gabarito: “certo”.**

**CESPE – MPOG - Analista de Infraestrutura - Área I – 2012**

Acerca de programação, orçamentação e controle de obras, julgue o item a seguir.

Na rede de atividades em nós, também conhecida como neopert ou rede de precedências, as setas representam a interligação entre as atividades.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** a rede de atividades nos nós, que é o método dos blocos, possui as setas estabelecendo apenas a precedência das tarefas, ou seja, a sua interligação, assim como diz a afirmativa.

**Gabarito: “Certo”.**



### IESES - TRE MA - Técnico Judiciário em Edificações - 2015 – Adaptado para Certo ou Errado

Por motivos técnicos e financeiros é de fundamental importância a programação adequada das atividades da obra de forma a se adquirir, contratar mão-de-obra e alugar equipamentos no momento certo, sem que ocorram prejuízos financeiros. Uma das técnicas relacionadas ao gerenciamento de projetos é o diagrama de redes de atividades denominado de PERT/CPM. Julgue a afirmativa a seguir.

No diagrama de blocos o dia do início e do término da atividade é anotado no interior do bloco.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:** é isso mesmo que nós vimos, o diagrama de blocos permite a anotação de vários detalhes no interior do bloco, como data de início e término da atividade.

**Gabarito: “Certo”.**

### CESPE - TCE-PR - Analista de Controle Externo - Arquitetura – 2016 – Adaptado para V ou F

A respeito da programação de obras, julge a afirmativa a seguir.

A rede de Roy, também conhecida como rede em blocos, é um tipo de rede com método atividade na seta.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:** a rede de Roy possui atividades nos blocos e sua relação de dependência nas setas, enquanto a rede de flechas possui atividade nas flechas.

**Gabarito: “errado”.**

**Atenção, na próxima questão foque no conceito de caminho crítico**

### CESPE – TCE-PA – Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016

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 o seguinte item.

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.

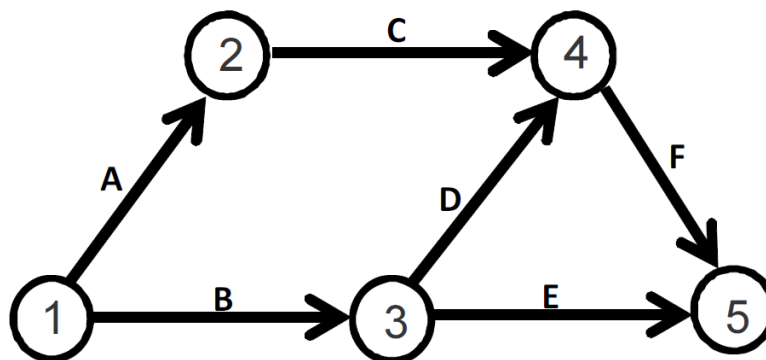


( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** se a escavação faz parte do caminho crítico da obra e ficou provado que a escavação foi atrasada em 1 dia por um fator que não depende do construtor, trata-se de um direito da empresa a prorrogação de prazo contratual por meio de termo aditivo.

**Gabarito:** “Certo”.

**CESPE - TCE-RO - Auditor de Controle Externo - Eng. Civil – Exercício de fixação**



atividade	duração (dias corridos)
A	5
B	10
C	5
D	5
E	10
F	5

A figura acima ilustra uma rede PERT/CPM de determinado projeto, cujas atividades são representadas pelas letras de A a F. Com base nessa figura e nos dados da tabela acima apresentados, julgue o próximo item.

Há mais de um caminho crítico na rede.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** conforme o conceito de evento, que é um ponto situado no tempo, o projeto vai se iniciar no menor evento (1) e terminar no maior evento (5). Há vários caminhos possíveis para a execução desse projeto, sendo necessário que calculemos a duração de cada um para verificar se há apenas um ou mais caminhos críticos. Vamos então aos cálculos:



A-C-F:  $5 + 5 + 5 = 15$  dias corridos

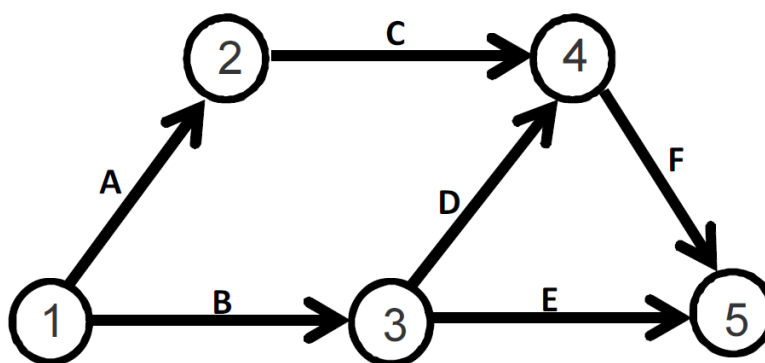
B-D-F:  $10 + 5 + 5 = 20$  dias corridos

B-E:  $10 + 10 = 20$  dias corridos

Portanto, a duração maior do projeto é de 20 dias corridos, havendo 2 caminhos com essa duração. Logo, há 2 caminhos críticos, estando correta a afirmativa da questão.

**Gabarito: "Certo".**

**CESPE - TCE-RO - Auditor de Controle Externo - Eng. Civil - Exercício de fixação**



atividade	duração (dias corridos)
A	5
B	10
C	5
D	5
E	10
F	5

A figura acima ilustra uma rede PERT/CPM de determinado projeto, cujas atividades são representadas pelas letras de A a F. Com base nessa figura e nos dados da tabela acima apresentados, julgue o próximo item.

Caso a atividade C atrase um dia, o projeto também atrasará um dia.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** vamos calcular as durações de cada caminho da execução desse projeto:





A-C-F:  $5 + 5 + 5 = 15$  dias corridos

B-D-F:  $10 + 5 + 5 = 20$  dias corridos

B-E:  $10 + 10 = 20$  dias corridos

Há 2 caminhos críticos, que são B-E e B-D-F. Haverá um atraso na atividade C, que possui a seguinte folga:

$$\text{Folga total} = 20 - 15 = 5 \text{ dias corridos}$$

Se a atividade C atrasar 1 dia, ainda terá uma folga total de 4 dias corridos, não afetando em nada o prazo de execução do projeto, ao contrário do que diz a afirmativa da questão.

**Gabarito: “Errado”.**

**Essa questão é continuação da anterior, não sendo repetida a figura e a tabela.**

#### **CESPE - TCE-RO - Auditor de Controle Externo - Eng. Civil – Exercício de fixação**

A figura acima ilustra uma rede PERT/CPM de determinado projeto, cujas atividades são representadas pelas letras de A a F. Com base nessa figura e nos dados da tabela acima apresentados, julgue o próximo item.

A duração desse projeto é de vinte dias.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:** calculamos anteriormente as durações dos caminhos, que são:

A-C-F:  $5 + 5 + 5 = 15$  dias corridos

B-D-F:  $10 + 5 + 5 = 20$  dias corridos

B-E:  $10 + 10 = 20$  dias corridos

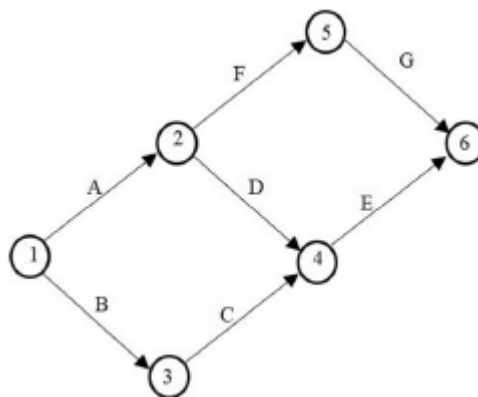
A duração do projeto é a maior duração de todos os caminhos, que é 20 dias corridos. Portanto, a afirmativa está correta.

**Gabarito: “Certo”.**

#### **CESPE - TELEBRAS - Eng. Civil - 2022**

Com base na figura precedente, que representa uma rede PERT/CPM em dias corridos e em que todas as atividades têm duração igual a dois dias, julgue o item a seguir.





A atividade C é crítica.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

#### Comentário:

Para saber quais atividades são críticas, temos que saber antes qual é o caminho crítico do projeto. Para tanto, temos que verificar a duração de cada caminho do projeto, para, então, saber qual é a de maior duração. Vamos lá:

$$A - F - G = 2 + 2 + 2 = 6 \text{ dias}$$

$$A - D - E = 2 + 2 + 2 = 6 \text{ dias}$$

$$B - C - E = 2 + 2 + 2 = 6 \text{ dias}$$

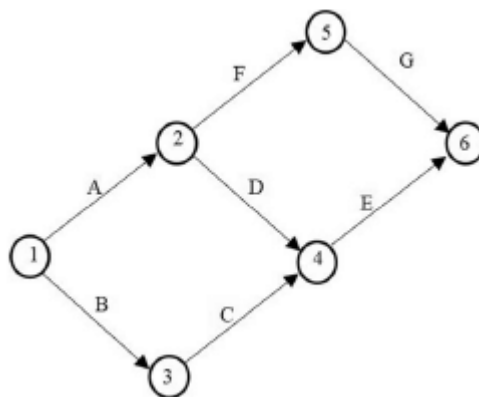
Das 3 formas de se executar o projeto, vimos que todas possuem a mesma duração, havendo, portanto, 3 caminhos críticos. Logo, todas as atividades do projeto são críticas. Assim, a atividade C também é crítica.

**Gabarito: “Certo”.**

#### CESPE - TELEBRAS - Eng. Civil - 2022

Com base na figura precedente, que representa uma rede PERT/CPM em dias corridos e em que todas as atividades têm duração igual a dois dias, julgue o item a seguir.





O caminho crítico é único.

( ) CERTO ( ) ERRADO

### Comentário:

O caminho crítico não é único, pois nas 3 sequências de execução do projeto temos a mesma duração, 6 dias. Temos, pois, 3 caminhos críticos.

**Gabarito: “Errado”.**

**Essa questão menciona o método PERT/CPM e o cronograma de Gantt, não se preocupe, nós veremos o que são mais tarde. Saiba apenas que o cronograma de Gantt representa a duração das tarefas por meio de barras horizontais.**

**CESPE - TCE-PA – Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016**

atividade		duração (dias)	predecessora	dia																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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



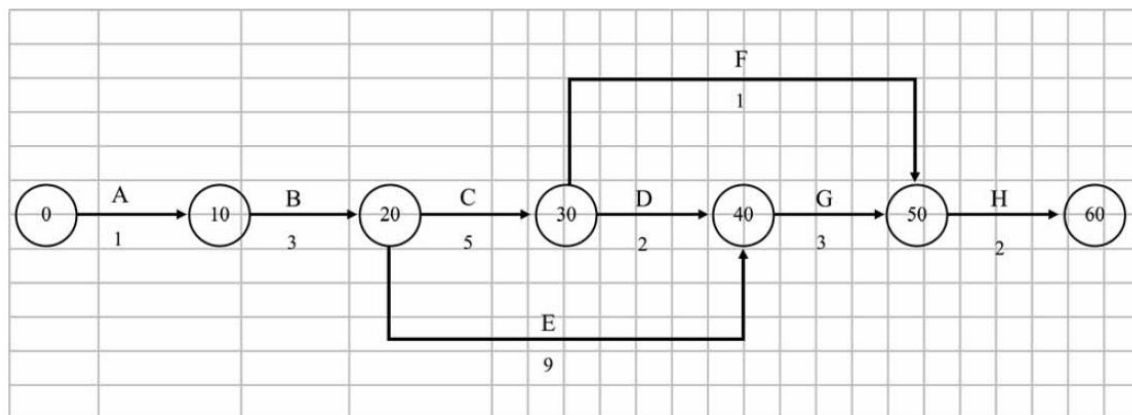
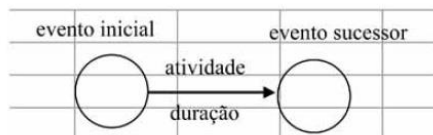


diagrama de rede – método das flechas

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 o item a seguir.

O caminho crítico do diagrama de flechas é definido pela sequência das seguintes atividades: A-B-C-D-G-H.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**Comentário:** temos que calcular a data de cada caminho e considerar aquela mais longa para encontrar o crítico. Vamos lá:

$$A-B-C-D-G-H = 1 + 3 + 5 + 2 + 3 + 2 = 16 \text{ dias}$$

$$A-B-C-F-H = 1 + 3 + 5 + 1 + 2 = 12 \text{ dias}$$

$$A-B-E-G-H = 1 + 3 + 9 + 3 + 2 = 18 \text{ dias}$$

Portanto, o caminho crítico é A-B-E-G-H e não A-B-C-D-G-H, pois este último possui duração menor, apenas 16 dias, contra 18 dias de A-B-E-G-H.

**Gabarito: “Errado”.**

Para a questão a seguir, perceba no cronograma de Gantt que o telhado é a atividade D, ok?



**CESPE - TCE-PA – Analista de Controle Externo – Eng. Civil – 2016**

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

cronograma de Gantt

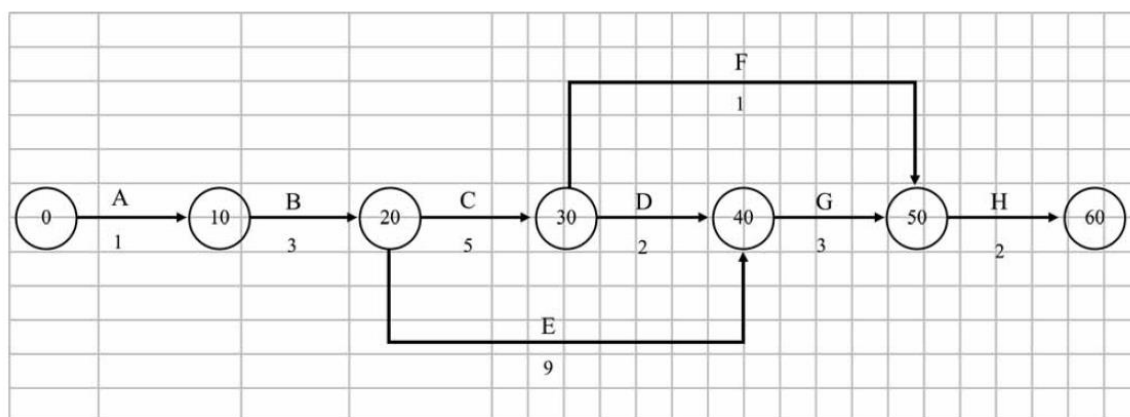


diagrama de rede – método das flechas

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 o item a seguir.

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.

( ) CERTO ( ) ERRADO



**Comentário:** vamos repetir as durações dos 3 caminhos possíveis para se executar essa obra:

$$A-B-C-D-G-H = 1 + 3 + 5 + 2 + 3 + 2 = 16 \text{ dias}$$

$$A-B-C-F-H = 1 + 3 + 5 + 1 + 2 = 12 \text{ dias}$$

$$A-B-E-G-H = 1 + 3 + 9 + 3 + 2 = 18 \text{ dias, que é o caminho mais longo; logo, nosso caminho crítico.}$$

A questão aborda o telhado, que, checando na tabela do cronograma de Gantt do enunciado, vemos corresponder à atividade D. A afirmativa diz que o prolongamento do telhado atrasará, terminando no dia 13, contra a data anterior do dia 11. Logo, o atraso será de 2 dias.

Como o telhado corresponde à atividade D, ele pertence ao caminho A-B-C-D-G-H, que não é crítico. Portanto, o telhado também não está no caminho crítico, o que nos leva a deduzir que não haverá alteração no prazo da obra. O caminho que inclui o telhado possui duração de 16 dias, logo, são 2 dias a menos do que o caminho crítico, que dura 18 dias. Assim, a folga do telhado é também de 2 dias.

Vamos confirmar essa nossa conclusão calculando a nova duração do caminho A-B-C-D-G-H com o telhado durando 2 dias a mais? A nova duração do telhado (atividade D) será de 4 dias. Assim, temos:

$$A-B-C-D-G-H = 1 + 3 + 5 + 4 + 3 + 2 = 18 \text{ dias} = \text{duração do caminho crítico.}$$

Extrapolando a questão, o que aconteceria se o telhado não atrasasse 2 dias, mas sim 3 dias? O caminho A-B-C-D-G-H passaria a ser o caminho crítico, pois teria duração de 19 dias.

**Gabarito: “Certo”.**

**CESPE - TCE-PA – Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016**

atividade		duração (dias)	predecessora	dia																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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





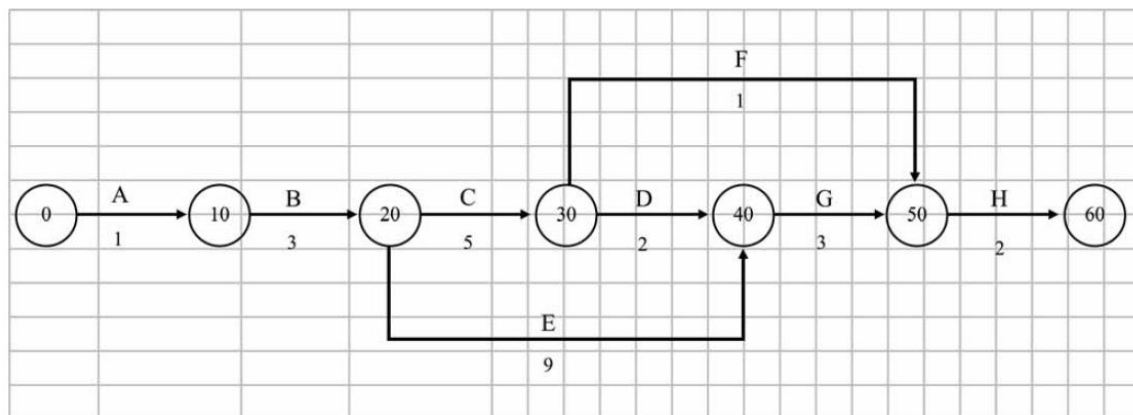
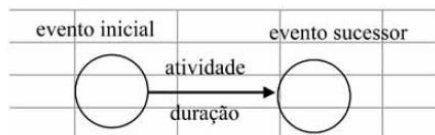


diagrama de rede – método das flechas

#### 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 o item a seguir.

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.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** vamos repetir as durações dos caminhos possíveis nesse projeto:

$$A-B-C-D-G-H = 1 + 3 + 5 + 2 + 3 + 2 = 16 \text{ dias}$$

$$A-B-C-F-H = 1 + 3 + 5 + 1 + 2 = 12 \text{ dias}$$

$$A-B-E-G-H = 1 + 3 + 9 + 3 + 2 = 18 \text{ dias, que é o caminho crítico.}$$

Pelo cronograma de Gantt, vemos que as esquadrias são a atividade F, pertencente ao caminho A-B-C-F-H, que dura 12 dias. Vemos ainda do gráfico de Gantt que a esquadria começaria e terminaria dia 10, sendo que agora será entregue no dia 16. Quantos dias temos do dia 10 até o dia 16? Não são 6 dias, são 7 dias, pois o décimo dia conta como trabalho, afinal o serviço foi executado ao longo de todo o dia 10. Portanto, a nova duração desse caminho será:

$$A-B-C-F-H = 1 + 3 + 5 + 7 + 2 = 18 \text{ dias} = \text{caminho crítico: não há atraso no projeto.}$$



Outra forma de fazer essa questão é identificando primeiro quais as atividades que dependem das esquadrias (F), que é apenas a atividade de pintura (H). Porém, a pintura se inicia apenas no dia 17. Logo, com a esquadria sendo entregue dia 16, não haverá atraso na obra.

**Gabarito: “Errado”.**

**CESPE - TCE-PA – Analista de Controle Externo – Eng. Civil – 2016**

atividade		duração (dias)	predecessora	dia																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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

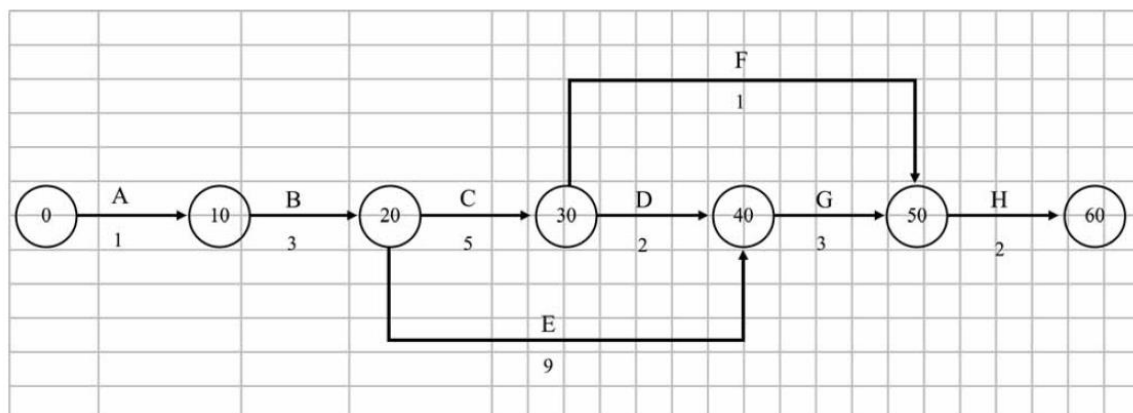


diagrama de rede – método das flechas

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 o item a seguir.



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.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**Comentário:** vimos que as sequências de serviço dessa obra são:

$$A-B-C-D-G-H = 1 + 3 + 5 + 2 + 3 + 2 = 16 \text{ dias}$$

$$A-B-C-F-H = 1 + 3 + 5 + 1 + 2 = 12 \text{ dias}$$

$$A-B-E-G-H = 1 + 3 + 9 + 3 + 2 = 18 \text{ dias, que é o caminho crítico.}$$

O trabalho de instalações, pelo cronograma de Gantt, é a atividade E; portanto pertencente ao caminho crítico A-B-E-G-H. Logo, se o gerente reduzir em 1 dia a duração de E, obrigatoriamente a obra vai reduzir a sua duração, pois o caminho crítico é o caminho mais longo da obra. Vamos checar?

$$A-B-E-G-H = 1 + 3 + (9 - 1) + 3 + 2 = 17 \text{ dias}$$

**Gabarito: “Certo”.**

**CESPE – TCE-PR - Analista de Controle Externo – Arquitetura – 2016**

**Texto 2A5CCC**

atividade	duração (semanas)	antecessora
A	2	–
B	5	A
C	8	A
D	3	A
E	3	B, C
F	10	C, D
G	1	E, F

A tabela precedente apresenta as identificações, durações estimadas e relações de precedência das sete atividades que compõem determinado projeto.

A duração total do projeto mencionado no texto 2A5CCC será de

a) 25 semanas.

b) 32 semanas.

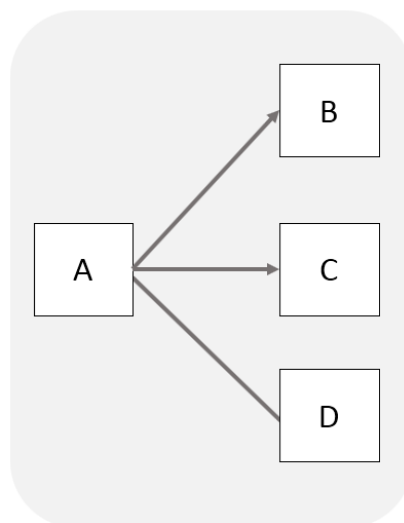


- c) 14 semanas.
- d) 16 semanas.
- e) 21 semanas.

**Comentário:** primeira coisa a fazer é montarmos a rede de precedências. Vamos lá?

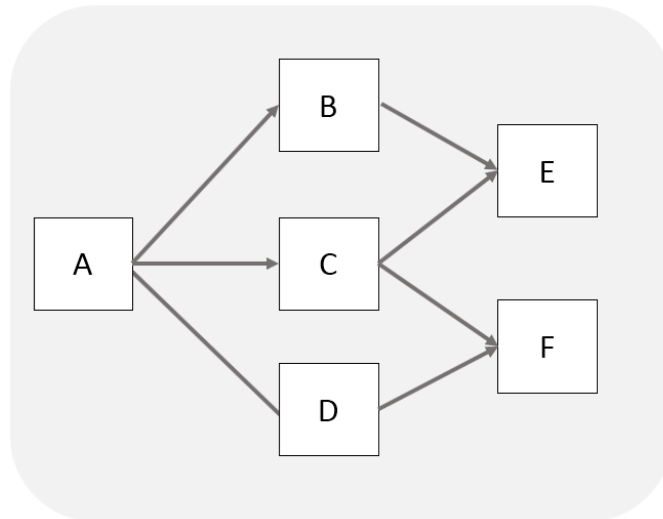
Vamos escolher o diagrama de blocos por ocupar menos espaço, OK?

A atividade A não possui nenhuma predecessora, logo, a nossa rede tem como atividade inicial a A. Analisando as próximas tarefas, veremos que há 3 atividades que dependem de A, que são: B, C e D. Desenhe A, B, C e D agora e compare o seu desenho com o meu:

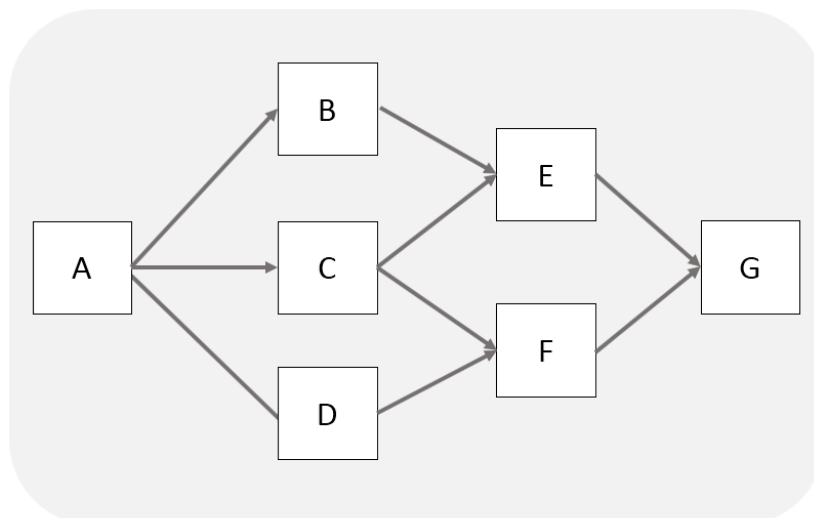


As próximas atividades possuem, cada uma, 2 predecessoras. Para 2 atividades levarem à ocorrência de uma nova atividade, deve haver a convergência de flechas nesta nova tarefa. Lembra quando falamos de ponto de convergência e divergência nas ligações entre tarefas? Observe ainda que a atividade G depende de F, que nem foi desenhada ainda. Vamos então deixar G para ser desenhada depois.





Agora podemos desenhar G, que possui como predecessoras E e F.



Essa é nosso diagrama de rede. Vamos agora calcular a duração desse projeto. De quantas formas diferentes podemos executar esse projeto, ou seja, quais os caminhos são possíveis para se chegar ao final?

1:A-B-E-G:  $2 + 5 + 3 + 1 = 11$  semanas

2:A-C-E-G:  $2 + 8 + 3 + 1 = 14$  semanas

3: A-D-F-G:  $2 + 3 + 10 + 1 = 16$  semanas

4: A-C-F-G:  $2 + 8 + 10 + 1 = 21$  semanas

A duração total do projeto é dada pelo caminho mais longo, que é A-C-F-G com duração de 21 semanas.



**Gabarito: “e”.**

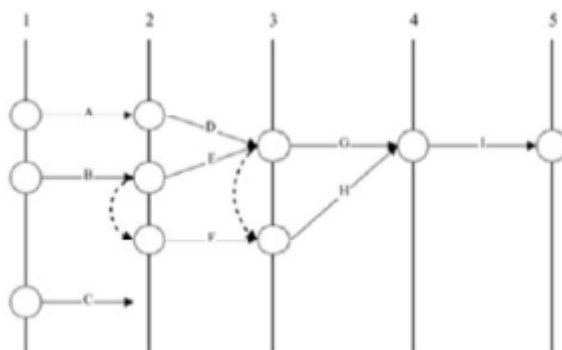
**CESPE - DPE RO - Eng. Civil - 2022**

Texto 4A4-I

Para planejar a execução de um conjunto habitacional popular, o engenheiro responsável pelo empreendimento listou nove atividades, cujos tempos de duração constam na tabela a seguir.

atividade	duração média (semanas)	atividades precedentes
A	15	-
B	7	-
C	16	-
D	18	A
E	5	B
F	12	B
G	8	E, D
H	15	F, E, D
I	12	G, H

A partir da ordem dessas atividades, ele desenhou a rede PERT/CPM que está representada na figura subsequente.



Com base no texto 4A4-I, assinale a opção que corresponde à sequência de atividades críticas (caminho crítico) para a execução da referida obra.

- a) B – F – H – I
- b) A – D – G – I
- c) A – D – H – I
- d) B – E – G – I
- e) B – E – H – I

**Comentários:**





O caminho crítico é aquele que possui a maior duração. Vamos analisar cada uma das alternativas e ver qual será a mais longa.

Letra “a” – sequência: B – F – H – I =  $7 + 12 + 15 + 12 = 46$  semanas

Vamos agora analisar a letra “b”, cuja sequência é: A – D – G – I =  $41 + 12 = 15 + 18 + 8 + 12 = 53$  semanas.

A letra “c” tem a seguinte sequência: A – D – H – I =  $15 + 18 + 15 + 12 = 60$  semanas.

A letra “d” tem a sequência B – E – G – I, cuja duração total é:  $7 + 5 + 8 + 12 = 32$  semanas.

A letra “e” tem a sequência B – E – H – I, com duração de:  $7 + 5 + 15 + 12 = 39$  semanas.

Portanto, a maior duração é a da letra “c”, correspondente a 60 semanas.

### CESPE – Minsitério da Integração Nacional - Eng. Civil - Exercício de fixação

Julgue o item subsecutivo, referente a planejamento e controle de obras.

A folga total de determinada atividade é caracterizada pela diferença do início mais cedo da atividade sucessora e do término mais cedo da atividade analisada.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** a folga total é a diferença entre o início mais tarde e o início mais cedo da atividade que se quer calcular, ou a diferença entre o término mais tarde e o término mais cedo desta mesma tarefa. Não há consideração a se fazer da tarefa sucessora.

**Guarde isso: folga total = Término menos término ou Início menos início**, tudo da mesma atividade, OK?

**Gabarito: “Errado”.**

### CESPE – TER RS – Ana. Judiciário – Eng. Civil – Exercício de fixação

atividade G	DUR = 3 semanas
PDI = 3	PDT = 6
UDI = 11	UDT = 14
FT = 10	

Considerando que, ao elaborar um diagrama de redes de atividades em nós, um engenheiro de planejamento obteve, para uma das atividades do projeto, a configuração apresentada na tabela, assinale a opção correta.



- a) A atividade G está no caminho crítico do projeto.
- b) A folga total (FT) foi calculada corretamente e representa o tempo, em semanas, que a atividade G pode atrasar sem comprometer a conclusão do projeto.
- c) O tempo disponível para a realização da atividade G é de 13 semanas.
- d) A semana 14 é a data limite na qual a atividade G deverá ser terminada, a fim de não atrasar o término do projeto.
- e) A atividade G poderá ser iniciada na primeira semana do projeto.

**Comentário:** vamos fazer juntos cada alternativa:

- a) Se a atividade G estivesse no caminho crítico, teria uma folga total nula. No entanto FT é igual a 10, não sendo, pois, uma tarefa crítica, ao contrário do que diz a alternativa. Errado.
- b) A definição de folga total está correta, ou seja, é o máximo que uma atividade pode atrasar sem alterar a duração total do projeto. Vamos agora checar se a folga total foi calculada corretamente. A fórmula pode ser calculada subtraindo-se o tempo que sobra da diferença das datas iniciais (UDI e PDI) ou finais (UDT e PDT). Vamos calcular para os 2 casos:

$$UDI - PDI = 11 - 3 = 8$$

$$UDT - PDT = 14 - 6 = 8$$

Porém, a folga total aparece como sendo 10 na tabela, estando calculada errada na tabela. Errado.

- c) Para sabermos o tempo disponível, basta subtrairmos a última data de término pela primeira data de início, ou seja, é o maior intervalo de tempo disponível:

$$UDT - PDI = 14 - 3 = 11$$

A alternativa disse que o tempo disponível é de 13 semanas, estando errada, pois o correto seriam 11.

- d) A última data de término (UDT) é última data que uma tarefa pode terminar sem impactar na duração total do projeto. Correto.
- e) O mais cedo que a atividade G pode ser iniciada é na primeira data de início (PDI), que é a data 3. Antes disso é impossível essa atividade ser realizada, ao contrário do que diz a alternativa. Errado.

**Gabarito: "d".**



### CESPE - TCE-PR - Analista de Controle Externo - Arquitetura – 2016 – Adaptado para V ou F

A respeito da programação de obras, julge a afirmativa a seguir.

Quando as datas de início mais cedo e mais tarde de uma atividade são iguais, tal atividade está no caminho crítico.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** se a data de início mais cedo é igual a data de início mais tarde, logo, não há folga total, pois qualquer atraso no início da tarefa irá atrasar a obra como um todo. Portanto, a atividade está sim no caminho crítico.

**Gabarito: “certo”.**

### CESPE - TCE-PE - Auditor de Controle Externo - Auditoria de Obras públicas – 2017

No planejamento de uma obra, a apuração do caminho crítico é realizada a partir de uma sequência de atividades. Acerca do método do caminho crítico (CPM, em inglês), julgue o item subsequente.

As atividades de uma sequência podem sofrer alteração de duração sem que isso modifique a duração total de um projeto.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** O enunciado fala claramente do caminho crítico, portanto, sabemos que esse caminho é caracterizado pelo caminho de duração mais longa de uma obra. Assim, qualquer alteração no prazo de execução de uma tarefa do caminho crítico, com certeza impactará a duração total da obra, ao contrário do que diz a afirmativa.

**Gabarito: “Errado”.**

### CESPE - FUB - Eng. Civil - 2022

O engenheiro responsável pela execução de uma obra observou um atraso de 5 dias no desenvolvimento da atividade X, enquanto as demais se desenvolviam conforme o prazo programado. Além disso, ao analisar o cronograma de execução da obra, o referido profissional constatou que a falta de pontualidade na execução da atividade X iria gerar um atraso de 2 dias em relação à data prevista para a entrega da obra.

Em relação a essa situação hipotética, julgue o item subsequente.

Inferir-se dessa situação que, por ter uma folga total igual a zero, a atividade em atraso já fazia, inicialmente, parte do caminho crítico. ( ) CERTO      ( ) ERRADO



### **Comentário:**

Perceba que a atividade X atrasou alguns dias sem causar impacto no projeto como um todo. Logo, infere-se que havia uma folga total na atividade X, de modo que esta atividade não pode estar no caminho crítico do projeto, tornando a afirmativa da questão errada.

**Gabarito: “errado”.**

### **CESPE – MPC TCE-PA - Ana. Min. – Eng. Civil - 2019**

A construtora de uma obra pública atrasou a execução de uma atividade não crítica. A folga total dessa atividade, contudo, era de cinco dias, o que preocupou a fiscalização, pois o critério de aplicação de penalidades depende do impacto no prazo de entrega da obra.

A respeito dessa situação hipotética, julgue a afirmativa a seguir, relativa ao acompanhamento de obras.

- a) A folga total só tem importância na análise de atraso de atividades críticas.
- b) O atraso de cinco dias só é preocupante se a folga livre for superior à folga total.
- c) Atividade não crítica possui somente folga total, sendo preocupante apenas o consumo da folga livre das atividades críticas.
- d) Um atraso superior a cinco dias, superior à folga total da referida atividade não crítica, afeta diretamente a data de entrega da obra.
- e) O atraso de uma atividade não crítica só é preocupante se ultrapassar a soma da folga livre com a folga total.

**Comentário:** vamos verificar cada alternativa:

- a) A folga total de tarefas críticas é a menor possível em um projeto, sendo geralmente nula. Utilizamos o conceito de folga total sobretudo para analisar as tarefas não críticas, que podem causar atraso na obra caso sua duração aumente a ponto de ultrapassar a sua folga total. Portanto, a afirmativa está errada.
- b) Não existe essa relação entre folga livre e total. A fiscalização deve ficar atenta, caso o atraso de uma atividade supere a sua folga total, que nesta questão vale 5 dias. Assim, a afirmativa está errada.
- c) Atividades não críticas possuem folga total e folga livre. Já as atividades críticas, estas não apresentam folga total nem livre. Em relação às tarefas críticas, em geral suas folgas livres são nulas, não havendo sentido na ênfase que a afirmativa dá à folga livre dessas atividades. Portanto, a afirmativa está errada.



d) Está correto, pois um atraso superior à folga total em uma atividade não crítica qualquer resulta no atraso do projeto como um todo. Daí o nome folga total.

e) Não há essa relação de folga livre e total sendo ultrapassadas em conjunto, pois essas folgas possuem conceitos diferentes. Em geral, o atraso de uma atividade é preocupante se ela ultrapassar a sua folga total, pois neste caso se tem o atraso da entrega da obra, resultando na aplicação de multas à construtora.

**Gabarito: “d”.**



**Atenção, as alternativas C e D dessa próxima questão apresentam redação ambígua e difícil de entender.**

**CESPE – TCE-PR - Analista de Controle Externo – Arquitetura – 2016**

**Texto 2A5CCC**

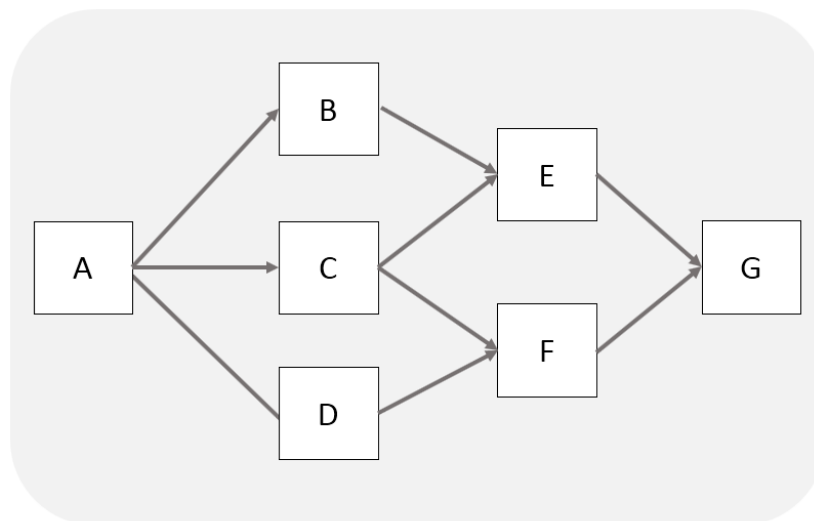
atividade	duração (semanas)	antecessora
A	2	–
B	5	A
C	8	A
D	3	A
E	3	B, C
F	10	C, D
G	1	E, F

Acerca do(s) caminho(s) crítico(s) do projeto referido no texto 2A5CCC, assinale a opção correta.

- a) A sequência A – C – F – G é o caminho crítico do projeto.
- b) Se a duração da atividade D aumentar de três para sete semanas, a duração total do projeto será alterada.
- c) A atividade E possui a maior folga total entre as atividades do projeto.
- d) A atividade B possui folga livre igual a duas semanas.
- e) O projeto possui dois caminhos críticos.



**Comentário:** já sabemos como é a rede da nossa questão anterior:



Já calculamos também as durações dos vários caminhos, que são:

1: A-B-E-G:  $2 + 5 + 3 + 1 = 11$  semanas

2: A-C-E-G:  $2 + 8 + 3 + 1 = 14$  semanas

3: A-D-F-G:  $2 + 3 + 10 + 1 = 16$  semanas

4: A-C-F-G:  $2 + 8 + 10 + 1 = 21$  semanas

Vamos agora analisar as alternativas:

a) O caminho crítico é o de maior duração, ou seja, A-C-F-G, com duração de 21 semanas. Portanto, está correta a alternativa. Correto.

b) A atividade D só pertence a um caminho, que é A-D-F-G. Vamos calcular a duração do projeto, considerando a nova duração de D:

A-D-F-G:  $2 + 7 + 10 + 1 = 20$  semanas  $< 21$  semanas do caminho crítico. Portanto, contrariamente à afirmativa da questão, a duração total do projeto não será alterada, pois o caminho crítico não foi modificado. Errado.

c) A atividade que possui maior folga total é aquela que está no caminho mais curto, ou seja, no caminho A-B-E-G, com duração de 11 semanas. Comparando com o caminho crítico, vemos que a folga de A-B-E-G é a diferença da duração crítica (21 semanas) pela duração do caminho em análise A-B-E-G (11 semanas), ou seja,  $21 - 11 = 10$  semanas.

Embora a tarefa E esteja nesse caminho A-B-E-G, ela também pertence ao caminho A-C-E-G, que tem duração maior, 14 semanas, resultando em menor folga, que é  $21 - 14 = 7$  semanas.



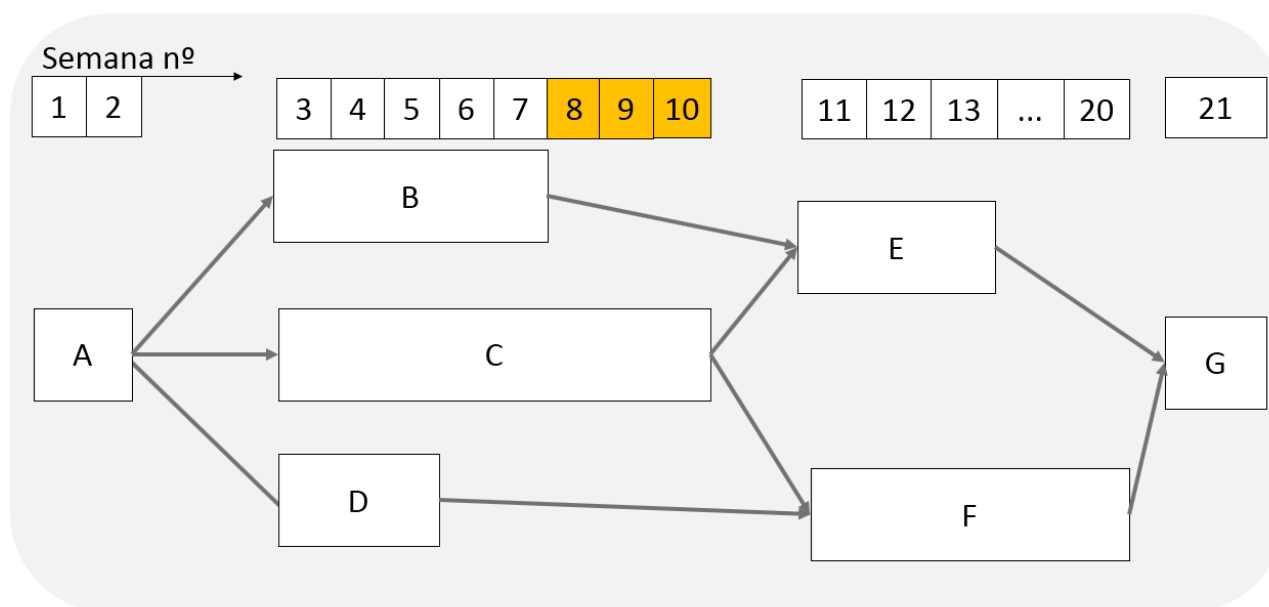


Logo, em caso de atraso, a atividade E não poderá usufruir de toda a folga de 10 semanas do caminho A-B-E-G, pois irá alterar a duração total da obra na transição da sétima para a oitava semana com o caminho A-C-E-G. Assim, a folga total da atividade E é de 7 semanas.

Perceba que, quando uma questão nos pede a folga total de uma dada atividade, e não de um dado caminho, temos que analisar as folgas de todos os caminhos que incluem aquela atividade específica, para, então, considerarmos a menor das folgas totais encontradas. No caso da atividade E, vimos que a folga total é de 7 semanas, e não de 10 semanas.

d) Para calcularmos a folga livre de B, temos que entender sua sucessora, que é a atividade E. Afinal, folga livre é a quantidade de dias que a tarefa B pode atrasar, sem afetar o início mais cedo da sua sucessora E.

Vamos então numerar as semanas e vermos em que semana a tarefa E inicia e em que semana as predecessoras de E terminam. Observe na tabela da questão que E possui 2 predecessoras, B e C. Veja agora o desenho a seguir, em que o comprimento das atividades reflete a duração em semanas de cada uma:



Como a folga livre que buscamos é o número máximo de semanas que a tarefa B poderá atrasar sem afetar o início mais cedo da tarefa E, vemos que, se B terminar na semana 8, 9 ou 10, não atrasará a atividade E, pois a atividade C impede que E inicie antes da semana 11. Portanto, a folga livre de B é 3 semanas, justamente as semanas 8, 9 e 10.

Poderíamos também aplicar a fórmula da folga livre:

Folga livre da atividade B = Início mais cedo da sucessora de B – Início mais cedo da atividade B – Duração da atividade B

Logo, temos que:



Folga livre da atividade B = Início mais cedo de E – Início mais cedo de B – Duração de B

$$\text{Folga livre da atividade B} = 11 - 3 - 5 = 3 \text{ semanas}$$

A afirmativa diz que a folga livre é de 2 semanas, estando errada.

e) Os caminhos desse projeto são:

1: A-B-E-G:  $2 + 5 + 3 + 1 = 11$  semanas

2: A-C-E-G:  $2 + 8 + 3 + 1 = 14$  semanas

3: A-D-F-G:  $2 + 3 + 10 + 1 = 16$  semanas

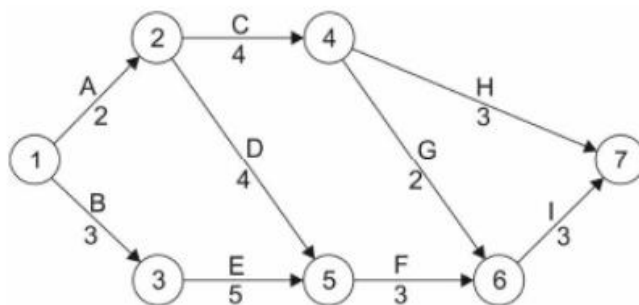
4: A-C-F-G:  $2 + 8 + 10 + 1 = 21$  semanas

Há um só caminho com duração de 21 semanas, portanto há apenas 1 caminho crítico, e não 2 como foi dito na afirmativa. Errado.

**Gabarito: "a".**

**FCC – TRT 11ª Região - Ana. Judiciário – Eng. Civil – 2017**

Considere planejamento de uma obra civil feito por meio do cronograma PERT-CPM, representado abaixo.



Devido a uma série de problemas logísticos relativos à entrega de materiais o engenheiro pode contar com uma folga, no caminho das atividades A, C, H, sem atrasar a obra, em dias, de

- a) 14.
- b) 6.
- c) 10.
- d) 9.



e) 5.

**Comentários:** para sabermos a folga total, temos que calcular o caminho que leva à maior duração de execução do projeto, que será o nosso caminho crítico. Vamos lá:

ACH:  $2 + 4 + 3 = 9$  dias

ACGI:  $2 + 4 + 2 + 3 = 11$  dias

ADFI:  $2 + 4 + 3 + 3 = 12$  dias

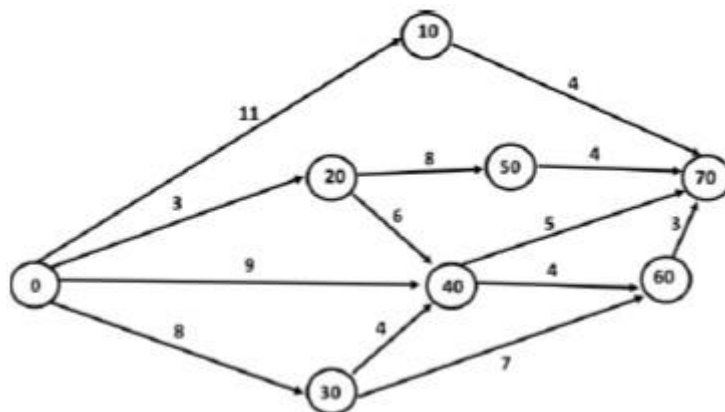
BEFI:  $3 + 5 + 3 + 3 = 14$  dias

Logo, o caminho crítico corresponde a BEFI e tem duração de 14 dias. O prazo que as atividades podem atrasar sem impactar a obra como um todo corresponde à folga total. No caso do caminho solicitado, ACH, sabemos que este possui duração de 9 dias. Portanto, a folga total será:

$$\text{Folga total} = 14 - 9 = 5 \text{ dias}$$

**Gabarito: “e”.**

**FGV - MPE SC - Eng. Civil - 2022**



A folga da atividade 20-50 da figura é:

- a) 0;
- b) 1;
- c) 2;
- d) 3;
- e) 4.

**Comentários:**



A questão aborda folga em sentido geral, portanto, inferimos que se trata de folga total, ou seja, aquela folga de uma tarefa cujo atraso não impacta na duração total do projeto.

Primeiro, devemos descobrir qual é o caminho crítico para sabermos a duração total do projeto. Vamos calcular então as durações de todas as sequências possíveis:

$$0 - 10 - 70: 11 + 4 = 15;$$

$$0 - 20 - 50 - 70: 3 + 8 + 4 = 15;$$

$$0 - 20 - 40 - 70: 3 + 6 + 5 = 14;$$

$$0 - 20 - 40 - 60 - 70: 3 + 6 + 4 + 3 = 19;$$

$$0 - 40 - 70: 9 + 5 = 14;$$

$$0 - 40 - 60 - 70: 9 + 4 + 3 = 16;$$

$$0 - 30 - 40 - 70: 8 + 4 + 5 = 17;$$

$$0 - 30 - 40 - 60 - 70: 8 + 4 + 4 + 3 = 19;$$

$$0 - 30 - 60 - 70: 8 + 7 + 3 = 18;$$

A maior duração é de 19, correspondente a 2 caminhos críticos.

A questão nos pede a folga da atividade 20 - 50, que não está no caminho crítico e que possui apenas 1 caminho para a execução do projeto, 0 - 20 - 50 - 70, cuja duração é de 15.

Como a duração do caminho onde se encontra a atividade 20 - 50 é de 15, contra uma duração total do projeto de 19, a folga total será a diferença, ou seja, quanto a atividade 20 - 50 pode atrasar sem comprometer a duração total do projeto:

$$\text{Folga total} = \text{duração total do projeto} - \text{duração do caminho que passa por } 20 - 50 = 19 - 15$$

$$\text{Folga total} = 4$$

**Gabarito: letra "e".**

**CESPE - DP DF - Eng. Civil - 2022**

Durante a execução de uma obra pública, o fiscal constatou que a contratada atrasou injustificadamente a execução de um serviço não crítico em uma semana, o que consumiu toda a folga total da atividade e implicou que esse serviço fosse executado e medido depois da data base de reajuste.



A respeito da situação hipotética precedente, julgue o item a seguir.

Como o atraso consumiu a folga total, não será necessário nenhum ajuste no cronograma para o cumprimento do prazo de conclusão da obra.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:**

A questão disse que houve consumo apenas da folga total, que é aquela que não impacta na duração do projeto como um todo. Logo, não houve alteração do cronograma da obra.

**Gabarito: “Certo”.**

**CESPE - DP DF - Eng. Civil - 2022**

Durante a execução de uma obra pública, o fiscal constatou que a contratada atrasou injustificadamente a execução de um serviço não crítico em uma semana, o que consumiu toda a folga total da atividade e implicou que esse serviço fosse executado e medido depois da data base de reajuste.

A respeito da situação hipotética precedente, julgue o item a seguir.

Mesmo com o referido atraso, o serviço permanecerá como atividade não crítica do cronograma.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:**

Como a folga total da atividade foi consumida, se houver mais algum atraso, o projeto se atrasará como um todo. Logo, a atividade passou a constar no caminho crítico, visto que qualquer atraso desta atividade impactará o projeto no todo.

**Gabarito: “Errado”.**

**CESPE – TCE-PR - Ana. de Controle Externo - Eng. Civil - 2016**

Suponha que quatro dias e dezenove dias sejam, respectivamente, o tempo mínimo e máximo necessário para a execução de determinada atividade. Sabendo que sete dias é a estimativa de tempo em que se planeja concluir essa atividade, assinale a opção que apresenta a duração, em dias, esperada para essa atividade, com base em uma distribuição de probabilidades Beta e no método PERT.

a) 5,5



- b) 6,5
- c) 7,5
- d) 8,5
- e) 9,5

**Comentário:** vamos calcular a duração esperada para essa atividade com base no método PERT e na distribuição Beta:

$$E = \frac{O + 4mP + P}{6}$$

O tempo mínimo de 4 dias pode ser classificado como uma estimativa otimista (*O*) para a execução da atividade, enquanto o tempo máximo de 19 dias seria a estimativa Pessimista (*P*). A referência a 7 dias como sendo a estimativa de tempo que se planeja concluir essa atividade permite a constatação de ser este prazo a duração mais provável (*mP*). Assim, temos que:

$$E = \frac{4 + 4.7 + 19}{6} = 8,50 \text{ dias}$$

**Gabarito: “d”.**

#### **CESPE - PF - Eng Civil – Exercício de fixação**

Acerca de planejamento, programação, operação e controle de obras, julgue o item a seguir.

Por meio da metodologia PERT-CPM, é possível, na programação de uma obra, que se identifiquem as folgas em atividades inerentes à execução do empreendimento, para posterior ajuste no cronograma físico.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:** o método PERT-CPM analisa as relações de dependência entre as atividades, identificando folgas e o caminho crítico, permitindo a posterior elaboração do cronograma físico da obra.

**Gabarito: “Certo”.**

**Atenção, você ainda não viu todos os conceitos envolvidos nas alternativas desta questão, contudo isso não impossibilita encontrar a solução. Vamos lá!**

**IBFC – EBSERH HU – UNIFAP – Eng Civil – 2022**



Assinale a alternativa que apresenta qual o método utilizado quando definimos uma sequência de atividades e determinamos individualmente qual o tempo que elas demandam, sendo comum encontrar tarefas que provocam mais ou menos influência no prazo final de entrega, e que propõe soluções gráficas que indicam estas atividades e apontam quais tarefas de uma sequência não podem sofrer alterações, sem que isto reflita na duração total de um projeto.

- a) Gauss
- b) Cronograma físico
- c) CPM
- d) Histograma geral
- e) Cronograma financeiro

#### Comentários:

Perceba que se trata de um método que considera a duração das atividades por meio de gráfico (tal como uma rede de precedência) e que nos mostra o caminho crítico. O método diz que se a duração das tarefas tiver alteração, a duração do projeto também mudará, o que indica ser um método determinístico, o nosso *critical path method*, ou seja, CPM. Portanto, a alternativa correta é a letra “c”.

Vamos verificar as demais alternativas:

A letra “a” se refere a uma curva de distribuição normal que veremos ainda, mas que você já pode saber que é usada em planejamento de obra por considerar de forma bem próxima à realidade na variação do progresso da obra, que se inicia de forma lenta (devido ao aprendizado da mão de obra), mas que com o tempo vai se acelerando (momento em que a mão de obra já se acostumou com o projeto) e depois reduz seu ritmo, quando a obra está em seu final.

A letra “b” se refere à ferramenta que mostra a duração total do projeto e de cada atividade que o compõe.

A letra “d” apresenta o histograma, uma ferramenta de contagem de recursos utilizada no planejamento de obras, que permite observar a variação de um dado insumo (por exemplo, variação da quantidade de mão de obra) ao longo de toda a duração da obra.

A letra “e” aborda o cronograma financeiro, que reúne informações dos desembolsos da obra ao longo do tempo.

**Gabarito: letra “c”.**

#### FGV – CGE SC – Eng. Civil – 2023

Assinale a opção que indica um aspecto que deve ser eliminado, quando ocorrer, durante a realização do planejamento do sequenciamento de atividades de uma obra.





- a) Atividade que não possui atividade antecessora.
- b) Atividade que não possui atividade predecessora.
- c) Ausência de folga para realização de determinada atividade.
- d) Existência de caminhos críticos.
- e) Existência de circularidade.

#### **Comentários:**

Quando uma atividade não possui antecessora (letra “a”), também chamada predecessora (letra “b”), trata-se de uma atividade que inicia o projeto, que pode começar assim que o projeto se inicia. Não se pode eliminar essas atividades, pois compõem o projeto e seu caminho crítico. Portanto, alternativas “a” e “b” estão erradas.

A letra “c” está errada, pois a atividade que tem folga nula é aquela que está no caminho crítico, não se tratando de algo a ser evitado no planejamento, apenas de uma atividade importante para se perseguir a duração total do projeto.

A letra “d” está errada, já que os caminhos críticos existem em praticamente todos os planejamentos, não havendo como evitá-los. Trata-se de uma ferramenta de planejamento.

A circularidade (letra “e”) é uma relação entre tarefas que deve ser evitada, por mais que exista na prática. Quando temos atividades circulares, dificultamos o cálculo do caminho crítico pelos *softwares*. Para evitar este problema, os *softwares* atuais detectam circularidades e nos avisam para correção. A alternativa está correta.

**Gabarito: letra “e”.**

#### **CESPE – TCE-PR - Ana. de Controle Externo - Eng. Civil - 2016**

Com referência à programação de obras por meio do cálculo da rede PERT/CPM, assinale a opção correta.

- a) Se a duração de qualquer atividade antecessora de determinada atividade ultrapassar a última data de início (UDI) desta, as atividades subsequentes serão necessariamente afetadas, ainda que se diminua sua duração prevista.
- b) Caminho crítico é a sequência de atividades consideradas críticas em uma rede, isto é, atividades que apresentam as menores folgas livres e folgas totais.
- c) Cada rede PERT/CPM, por definição, possui apenas um caminho crítico.



d) O método CPM é um método probabilístico de programação de atividades, característica que o difere do método PERT.

e) Uma atividade terá, obrigatoriamente, sua primeira data de início (PDI) antecipada se houver diminuição da duração das atividades que a antecedem.

**Comentário:** vamos analisar cada alternativa:

a) Se a duração de uma atividade antecessora ultrapassar a UDI, as atividades sucessoras serão atrasadas, exceto se houver diminuição da duração da sucessora, que poderá recuperar o atraso da antecessora. Portanto, a palavra “**necessariamente**” está errada. Errado.

b) Vimos que o caminho crítico reúne as atividades com folga nula, contudo há casos de folga negativa. Por isso, podemos dizer que as atividades do caminho crítico são aquelas com as menores folgas de uma obra. Correto.

c) Algumas redes PERT-CPM possuem mais de um caminho crítico. Errado.

d) É o contrário do que diz a alternativa, ou seja, o método CPM é um método determinístico, ao contrário do PERT, que é probabilístico (também chamado estocástico). Errado.

e) A palavra “obrigatoriamente” não dá margem para nenhuma exceção, sendo que as antecessoras podem ter duração reduzida, mas uma delas atrasar muito seu início, resultando em atrasos para o todo o projeto, mesmo que parcialmente recuperados por reduções de algumas durações. Errado.

**Gabarito: “b”.**

### IESES - TRE MA - Técnico Judiciário em Edificações - 2015

Por motivos técnicos e financeiros é de fundamental importância a programação adequada das atividades da obra de forma a se adquirir, contratar mão-de-obra e alugar equipamentos no momento certo, sem que ocorram prejuízos financeiros. Uma das técnicas relacionadas ao gerenciamento de projetos é o diagrama de redes de atividades denominado de PERT/CPM. Assinala a única alternativa INCORRETA relaciona a esta técnica.

a) Nesta técnica pode ser utilizado o diagrama de flecha ou o diagrama de blocos.

b) O prazo de execução da obra não se reduz com o ganho de tempo em atividades não críticas.

c) O caminho crítico está relacionado à sequência de atividades que apresentam uma maior dificuldade em sua execução.

d) No diagrama de blocos o dia do início e do término da atividade é anotado no interior do bloco.



**Comentário:** vamos analisar cada alternativa:

- a) Existem 2 técnicas para se representar um diagrama de rede: a rede de flechas e a rede de blocos. Correto.
- b) As atividades não críticas, caso sejam antecipadas, somente resultam no ganho de folga para aquela atividade ou de suas sucessoras, não gerando nenhum ganho para o projeto, pois a duração do projeto é definida pela duração do caminho mais longo para a sua execução, que é o caminho crítico. Certo.
- c) O caminho crítico não está relacionado com a dificuldade de execução de uma tarefa, mas sim com o seu impacto sobre a duração do projeto como um todo. Trata-se das atividades que não possuem folga, não sendo necessariamente as de maior dificuldade de execução. É perfeitamente possível ter um caminho crítico constituído de atividades de fácil execução, mas com grandes quantidades físicas a se executar, não podendo a obra ter nenhuma folga naquelas tarefas, sob o risco de atraso da entrega. Errado.
- d) O diagrama de blocos apresenta a peculiaridade de ter dentro de cada bloco as datas de início, término, duração e nome de cada atividade. Correto.

**Gabarito:** “c”.

#### **FGV - TRT 16ª Região - Engenharia - 2022**

Com relação ao planejamento e controle de uma obra, analise as afirmativas a seguir.

- I. O planejamento não deve ser realizado quando há incertezas em alguns parâmetros, sob o risco de serem adotados valores inadequados que não se verifiquem na prática.
- II. As folgas nas atividades permitem ao engenheiro saber quais tarefas podem ter seu início postergado sem afetar o prazo para término da obra.
- III. O histórico de obras passadas similares pode ser utilizado como referência para o planejamento de uma obra.

Está correto o que se afirma em

- a) I, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

**Comentário:** vamos analisar cada afirmativa:



A afirmativa I está errada, pois a incerteza não é uma razão para não se planejar uma obra. Como vimos, o próprio PERT utiliza a probabilidade de variação nas durações do projeto. Há uma série de métodos de estimativa de parâmetros desconhecidos, tais como análises estatísticas e comparativas com outras obras.

A afirmativa II está correta, pois uma utilidade do conceito de folga total é conhecer o quanto uma atividade pode atrasar sem afetar o empreendimento como um todo.

A afirmativa III está correta, já que obras similares são muito úteis para nos fornecer informações de planejamento, tais como a produtividade alcançada pelas equipes de obra.

Portanto, apenas as assertivas II e III estão corretas.

**Gabarito: letra “d”.**

### CESPE – TCE-PR - Analista de Controle Externo – Arquitetura – 2016

#### Texto 2A5CCC

atividade	duração (semanas)	antecessora
A	2	–
B	5	A
C	8	A
D	3	A
E	3	B, C
F	10	C, D
G	1	E, F

Considerando que o projeto apresentado no texto 2A5CCC possui severas restrições de custo e que se deseja antecipar a duração total do projeto em uma semana, assinale a opção correta.

- a) Deve-se reduzir em uma semana a duração da atividade do caminho crítico de menor custo marginal, para antecipar a conclusão total do projeto.
- b) A utilização de um turno adicional de trabalho é uma das formas recomendadas para acelerar esse projeto.
- c) A técnica do fast-tracking não se aplica ao projeto apresentado, pois implicaria aumento dos gastos.
- d) As restrições de custos do projeto não interferem na escolha da atividade, que deverá ter a duração reduzida para antecipar o projeto.



e) Para reduzir a duração do projeto, basta reduzir em uma semana a duração de qualquer das atividades do projeto.

**Comentário:** vamos verificar cada alternativa:

a) Se reduzirmos em 1 semana a duração da atividade do caminho crítico de menor custo marginal, com certeza haverá impacto na redução da duração total do projeto. Além disso, a restrição de custo do empreendimento indica a necessidade de se buscar as alternativas mais baratas, como é o caso do menor custo marginal. Correto.

b) O turno adicional de trabalho seria uma alternativa viável a um projeto com restrições de custo apenas se incidisse sobre as tarefas críticas. Afinal, contratar turno adicional para atividades com folga é desperdiçar dinheiro. Errado.

c) Ao contrário do que diz a alternativa, o *fast-tracking* aplica-se sim a projetos com atividades em sequência, como é o caso do projeto da questão, pois há várias predecessoras em linha, que possivelmente poderiam ter sua relação alterada para um modo de paralelismo. Errado.

d) A restrição de custo é um fator chave, pois de nada adianta cumprir o prazo de entrega de uma obra, mas levando em compensação ao endividamento e falência da construtora. Esse caso é muito comum, sobretudo com obras grandes como hidrelétricas. Errado.

e) Uma pequena redução de duração em uma atividade com folga total não impactará em nada na duração do projeto, sendo essencial a seleção de uma atividade crítica. Errado.

**Gabarito:** “a”.

#### **CESPE – Ministério da Integração Nacional – Eng. Civil – Exercício de fixação**

Julgue o item subsecutivo, referente a planejamento e controle de obras.

Alternativa para a redução do tempo de execução estabelecido no cronograma do projeto, o paralelismo consiste na alteração do tipo de relacionamento entre as atividades.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** o *fast-tracking* consiste em alterar a relação entre as tarefas de sequenciamento, que consomem muito tempo, para paralelismo, que reduz o prazo, mas pode aumentar os riscos de execução.

**Gabarito:** “Certo”.

#### **CESPE – Câmara dos Deputados - Ana. Legislativo - Arquiteto – Exercício de fixação**

O processo de planejamento e controle de obra é fundamental para o alcance de eficiência e efetividade na execução dos empreendimentos de construção. Para tanto, o aumento do



controle da obra se faz necessário, o que obriga as empresas de construção a investirem cada vez mais no planejamento e na programação das atividades. A esse respeito, julgue o item seguinte.

Os fatores que influenciam a redução do tempo de construção incluem a adoção de padrões modulares no projeto, o controle do estoque e a execução do máximo de atividades paralelas possível.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** o uso de padrões modulares na obra, o controle de estoque e a maximização de atividades paralelas no projeto são instrumentos para agilizar a execução de uma obra.

**Gabarito:** “Certo”.

#### CESPE – SLU DF – Ana. de Gestão de Resíduos Sólidos – Arquitetura - 2019

Julgue o item a seguir, a respeito de obras e fiscalização.

O cronograma físico-financeiro de uma obra antecede o orçamento detalhado, pois sua elaboração é feita no momento em que se estabelece a relação, no tempo, dos serviços realizados e os valores monetários correspondentes.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentários:** os valores que constam no cronograma físico-financeiro provêm do orçamento, sendo distribuídos para cada tarefa correspondente de acordo com a data em que cada será executada. Perceba como a banca tenta te enganar, empurrando para escolher a resposta errada.

**Gabarito:** “Errado”.

#### FGV - CGE SC - Auditor do Estado - Eng Civil - 2023

O cronograma físico financeiro de uma obra permite obter as informações sobre o andamento de uma obra listadas a seguir, à exceção de uma. Assinale-a.

- a) Prazos de início e término de cada atividade.
- b) Custo mensal de determinada atividade.
- c) Duração de cada atividade.
- d) Relação de dependência entre as diversas atividades.
- e) Desembolsos realizados ao longo da realização da obra.



### Comentários:

O cronograma físico-financeiro contém as datas de início e fim das atividades da obra, contendo, portanto, os prazos de início e término (letra “a”).

Esse cronograma também apresenta os custos de cada atividade, em aderência ao requisito da letra “b”.

Como o cronograma físico-financeiro contém as datas de início e término das atividades, é possível sabermos a duração de cada uma. Portanto, está correta a letra “c”.

A relação de dependência entre as tarefas (letra “d”) só é possível de se saber pelo diagrama de redes (como a rede PERT-COM), não sendo possível de se observar no cronograma físico-financeiro, que contém apenas prazos e custos de cada tarefa. Assim, a nossa resposta é a letra “d”.

Os desembolsos de cada tarefa, ou seja, o custo associado a cada uma, é uma variável que consta no cronograma físico-financeiro, estando, também, correta esta alternativa.

**Gabarito: letra “d”.**

**Na próxima questão aparecem conceitos que você ainda não estudou, mas que não impedem a resolução da questão. Vamos lá!**

### FCC – TRT 16ª Região – Engenharia - 2022

A principal função do gráfico de Gantt é

- a) indicar a quantidade de mão de obra empregada em cada tarefa.
- b) mostrar o balanço financeiro da obra ao longo do tempo.
- c) indicar o balanço de estoques no canteiro de obras.
- d) mostrar a posição relativa das atividades ao longo do tempo.
- e) Indicar o organograma funcional da empresa executora da obra.

### Comentários:

A letra “a” está errada, pois o cronograma de Gantt não permite se ter uma visão sobre a alocação de recursos por mês, tais como gastos de mão-de-obra, de equipamentos, etc. A estimativa de recursos gastos geralmente consta no histograma de recursos, que veremos mais a frente.

A letra “b” está errada, visto que as informações financeiras da obra ao longo do tempo são mostradas pelo cronograma físico-financeiro.





A letra “c” está errada, pois a relação de estoques no canteiro de obras não consta no cronograma de Gantt, sendo uma informação geralmente disponível no inventário do almoxarifado do canteiro de obras.

O gráfico de Gannt nos mostra as datas de início e término das atividades, sendo uma ferramenta de fácil observação sobre o planejamento da obra. Logo, a alternativa correta é a letra “d”.

A letra “e” está incorreta, já que o organograma funcional da obra não consta em nenhum cronograma, sendo uma informação interna da empresa que executa a obra.

**Gabarito: letra “d”.**

#### **CESPE – Câmara dos Deputados - Ana. Legislativo - Eng. Civil – 2012**

A respeito do cronograma físico-financeiro e da programação de obras, julgue o item subsequente.

Um dos objetivos do Diagrama Integrado Gantt (PERT/CPM) é permitir a elaboração de cronogramas físico-financeiros no caso de substituição das barras, em cada unidade de tempo, pela porcentagem do serviço a ser realizado ou pelo custo a ser despendido.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** o cronograma (ou diagrama) integrado de Gantt (PERT/COM) permite a elaboração de cronogramas físico-financeiros, bastando substituir as tradicionais barras pelos percentuais de serviço executado e custo incorrido.

**Gabarito: “Certo”.**

#### **CESPE - TCE-PR - Analista de Controle Externo - Arquitetura – 2016 – Adaptado para V ou F**

A respeito da programação de obras, julgue a afirmativa a seguir.

O diagrama de Gantt é geralmente a forma de representação do cronograma mais conveniente para comunicar resultados aos clientes, executivos e patrocinadores do projeto.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** o diagrama de Gantt é um dos cronogramas mais utilizados, por ser de fácil visualização. Contudo, não há um cronograma que seja melhor do que os outros, devendo-se analisar o público alvo, as informações que o cliente deseja saber, pois, afinal, uma obra tem sempre muita informação contida, indo do custo associado, passando pelas quantidades executadas até os prazos restantes, cabendo ao engenheiro de planejamento filtrar o essencial a se apresentar em cada caso.



**Gabarito: “errado”.**

**CESPE - Perito Criminal Federal - Área 7 – Questão de fixação**

No que se refere a orçamentos de obras de engenharia, julgue o item que se segue.

O cronograma físico-financeiro, obtido a partir da rede geral do projeto e do orçamento, é elaborado com base na estrutura analítica do projeto (EAP).

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** como vimos, o cronograma físico-financeiro detalha as datas das tarefas, baseando-se na EAP do projeto e na sua rede geral que estabelece todas as relações de precedências entre as tarefas.

**Gabarito: “certo”.**

**CESPE – Câmara dos Deputados - Ana. Legislativo - Arquiteto – 2012**

A respeito do cronograma físico-financeiro e da programação de obras, julgue o item subsequente.

Elabora-se o cronograma físico-financeiro com base na estrutura analítica de projeto (EAP), na rede geral do empreendimento e no orçamento.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** o cronograma físico-financeiro considera a EAP (estrutura analítica de projeto), a rede geral de precedências do projeto e também os custos do orçamento para cada atividade do cronograma.

**Gabarito: “Certo”.**

**CESPE – TJ CE - Ana. Judiciário - Técnico-Administrativo – Eng. Civil – Adaptado**

Existem várias técnicas que ajudam no planejamento e controle de obras, possibilitando melhorias substanciais em termos de desempenho global. Na construção civil, dada a complexidade da atividade, essas técnicas são fundamentais para que a execução da obra aconteça em conformidade com as especificações do planejamento.

**Conceito da técnica:** Consiste em um diagrama em que cada barra tem um comprimento diretamente proporcional ao tempo de execução real da tarefa. O começo do gráfico de cada tarefa ocorre geralmente após o término das atividades das quais depende. As atividades para a elaboração do cronograma compõem a determinação das tarefas, das dependências, dos tempos e da construção gráfica.



**Características da técnica:** Apresenta facilidade no controle e na reprogramação do tempo; apresenta falha no sentido de fornecimento de informações para previsão e tomada de decisão; não mostra os custos da produção no diagrama; não indica quais tarefas são críticas para a execução da obra, ou seja, quais delas podem pôr em risco o cumprimento do prazo de execução.

Considerando essas informações, assinale a opção em que é apresentada a designação da técnica que se enquadra no conceito e nas características apresentadas na tabela acima.

- a) cronograma físico-financeiro
- b) método CPM
- c) MS-Project
- d) método PERT
- e) cronograma de Gantt

**Comentário:** vamos analisar cada alternativa:

- a) o cronograma físico-financeiro mostra o custo de cada atividade, ao contrário do que diz a questão. Errado.
- b) O método CPM é o método de análise do caminho crítico que considera as durações de uma atividade como exatas, não podendo variar. Dizemos por isso que se trata de um método determinístico. Não se trata da técnica abordada pela questão, pois se mencionou que não são mostradas as tarefas críticas. Errado.
- c) MS-Project é um software de planejamento de obras que permite a elaboração de vários cronogramas. A questão faz referência a um diagrama específico, e não a um software. Errado.
- d) O método PERT é um método que considera as durações como variáveis aleatórias em torno de um valor esperado. Basicamente, trabalha-se com 3 estimativas para cada duração. Verifica-se que o método PERT não corresponde ao método da questão, pois é mencionado que não são mostradas as tarefas críticas. Errado.
- e) O cronograma de Gantt retrata nas barras horizontais as tarefas com duração proporcional ao comprimento da barra. Trata-se de um método com visual atrativo, de fácil compreensão, mas que possui limitações, como não mostrar as tarefas críticas, nem os custos de cada atividade. Está, portanto, de acordo com a definição da questão, estando correto.

**Gabarito: “e”.**



Essa questão a seguir considera diversos conhecimentos desta aula. Caso você já saiba elaborar redes, na resolução da questão pode pular para o parágrafo depois da última figura, que possui o caminho crítico em vermelho. Mãos à obra?

**CESPE – TCE-MG - Analista de Controle Externo - Eng. – 2018**

A tabela a seguir apresenta um cronograma de Gantt referente às atividades a serem executadas em determinada obra no prazo total inicial de 14 dias.

atividade	predecessora	dia													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	limpeza do terreno	■													
B	locação da fundação		■												
C	escavação da fundação			■	■	■	■								
D	montagem das formas						■	■							
E	fornecimento do aço	■	■	■	■	■									
F	preparação da armação						■	■	■	■					
G	colocação da armação										■	■	■	■	■
H	mobilização da betoneira	■	■	■	■	■									
I	instalação da betoneira							■	■						
J	concretagem														■

O método do caminho crítico (CPM) foi aplicado às atividades do cronograma apontado na tabela. Como resultado, o caminho crítico obtido foi dado pela sequência das atividades E – F – G – J.

De acordo com essas informações, o prazo total da obra será reduzido a

- 11 dias, caso a duração da atividade E seja reduzida a 3 dias.
- 12 dias, se a duração da atividade G for reduzida a 3 dias.
- 11 dias, caso a duração da atividade H seja reduzida a 3 dias.
- 12 dias, caso a duração da atividade F seja reduzida a 2 dias.
- 12 dias, se a duração da atividade C for reduzida a 1 dia.

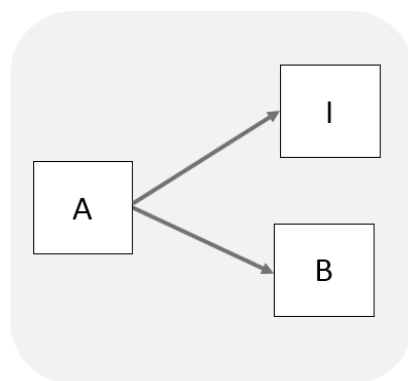
**Comentários:** o ideal nessa questão é montarmos o diagrama de rede. Utilizaremos o diagrama de bloco, pois o desenho ocupa menos espaço, sendo mais fácil de entender. Vamos juntos:

1º Passo: verificar as atividades sem precedência na tabela do enunciado, na coluna “predecessora”. As atividades sem precedência são as atividades iniciais. Verificamos que são 3 tarefas iniciais:



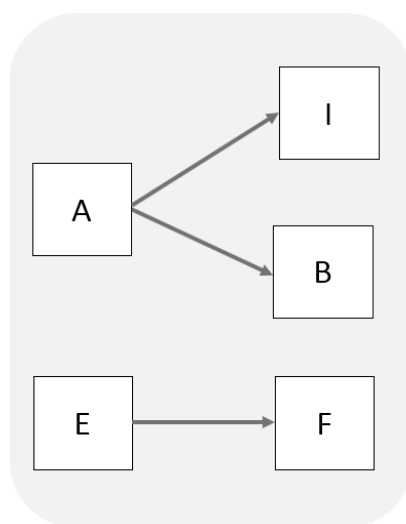
- A (limpeza do terreno);
- E (fornecimento do aço);
- H (mobilização da betoneira).

2º Passo: Escolhemos uma dessas 3 tarefas iniciais e vamos ver quem depende dessa tarefa escolhida, ou seja, quais atividades têm essa tarefa inicial escolhida como predecessora. Escolhemos, por exemplo, a tarefa A. Quem possui A como predecessora? Olhamos na tabela do enunciado e vemos que são as atividades B e I, sendo que B depende apenas de A, enquanto I depende de A e H. Vamos desenhar?

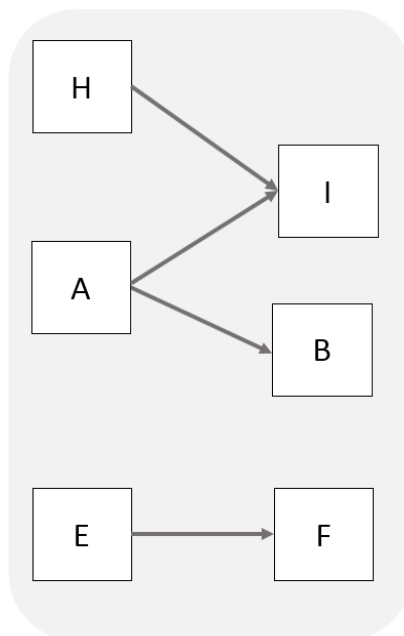


Sabemos que o desenho está **incompleto**, pois falta a tarefa H, que será adicionada quando chegar a hora de escolher essa tarefa. Vamos avançar.

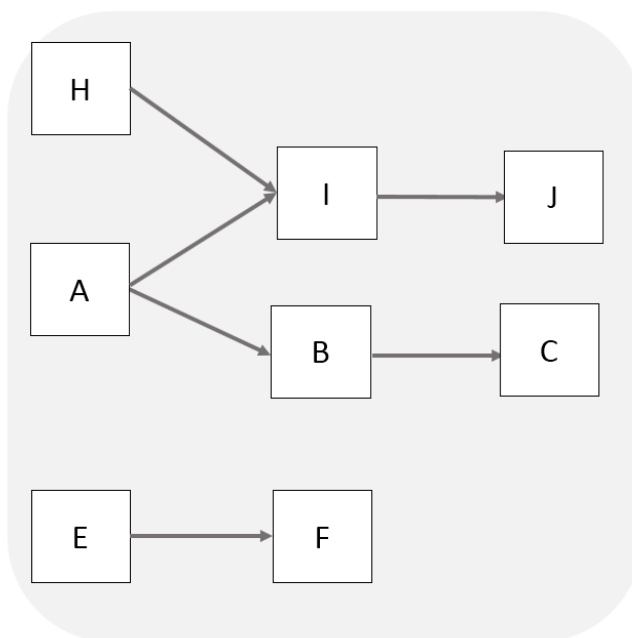
3º Passo: escolhemos uma outra tarefa inicial, por exemplo E. Checando na tabela do enunciado, vemos que apenas a atividade F depende de E. Portanto, as tarefas E e F são independentes de A, B e H, do nosso passo anterior. Vamos ao desenho.



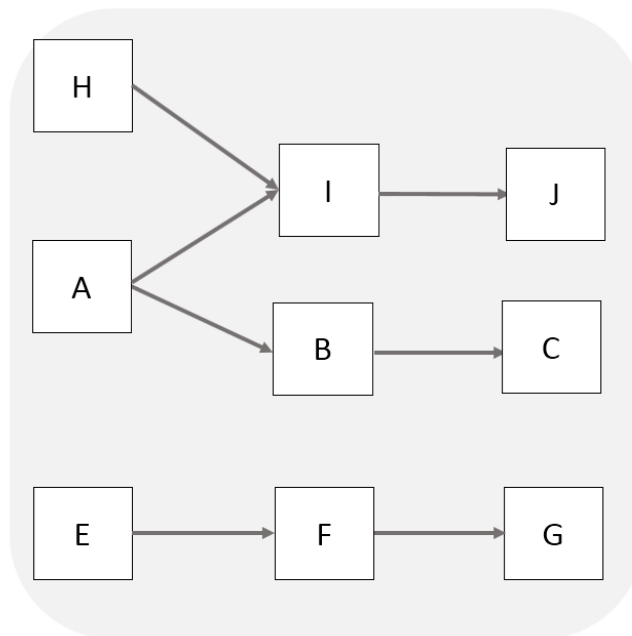
4º Passo: devemos analisar a outra tarefa inicial, que é a H. Apenas a atividade I possui a tarefa inicial H como predecessora, porém I também depende de A. Logo, teremos o seguinte desenho:



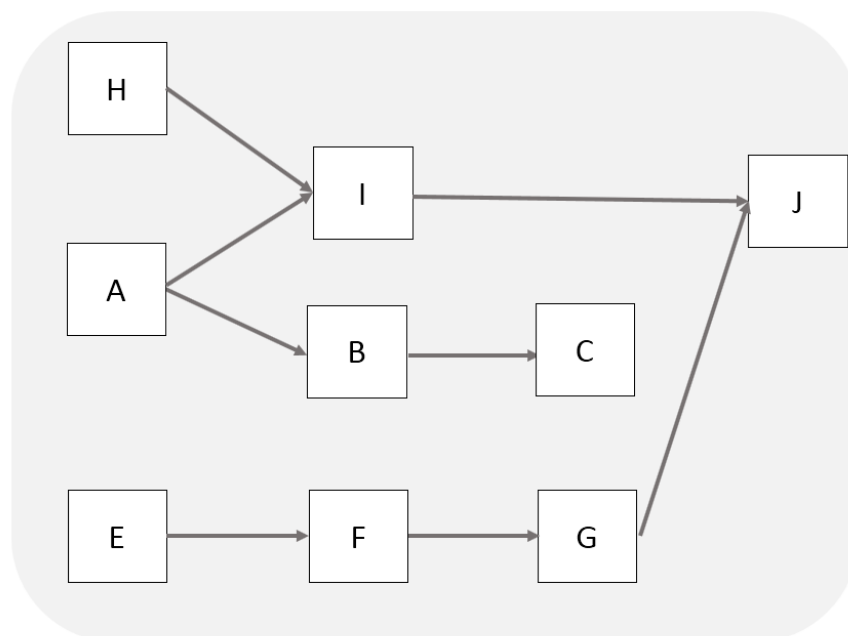
5º Passo: verificamos agora as atividades da segunda coluna, ou seja, que ficam à direita em nossa figura anterior. Vamos começar pela I. Quem tem a atividade I como predecessora? Somente a atividade J, sendo que ela depende ainda de uma outra tarefa que vamos desenhar depois. Portanto, nosso desenho ficará **incompleto, por enquanto**. E quem tem a atividade B como predecessora? Somente a atividade C. O segredo é irmos desenhando aos poucos, vamos colocar no papel então:



5º Passo: vamos escolher a tarefa restante, que é F. Quem depende de F? É a tarefa G, porém G também depende de D. Não temos D ainda, mas já podemos desenhar **e depois adaptar o desenho**:



7º Passo: Vamos agora para a 3ª coluna da figura anterior, escolhendo a atividade J, que depende de G e de I. Já temos as 2 tarefas e poderíamos simplesmente ligá-las a partir da figura anterior, formando o seguinte desenho:

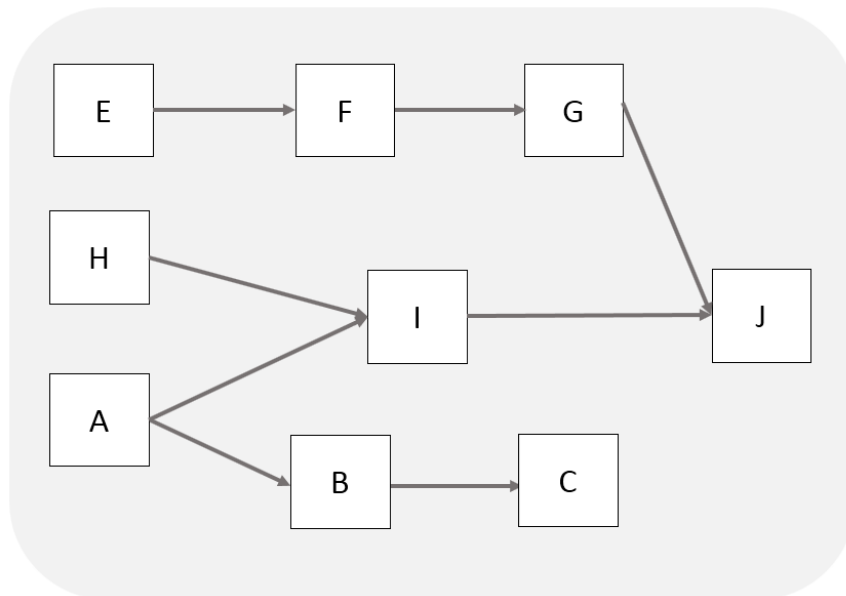


Teoricamente, essa figura está correta, porém sabemos que há tarefas que dependerão de C e o resultado será o cruzamento de setas, quando se desenhar a atividade que possui C como predecessora. Imagine uma rede com mais de 100 tarefas com as setas se cruzando, seria

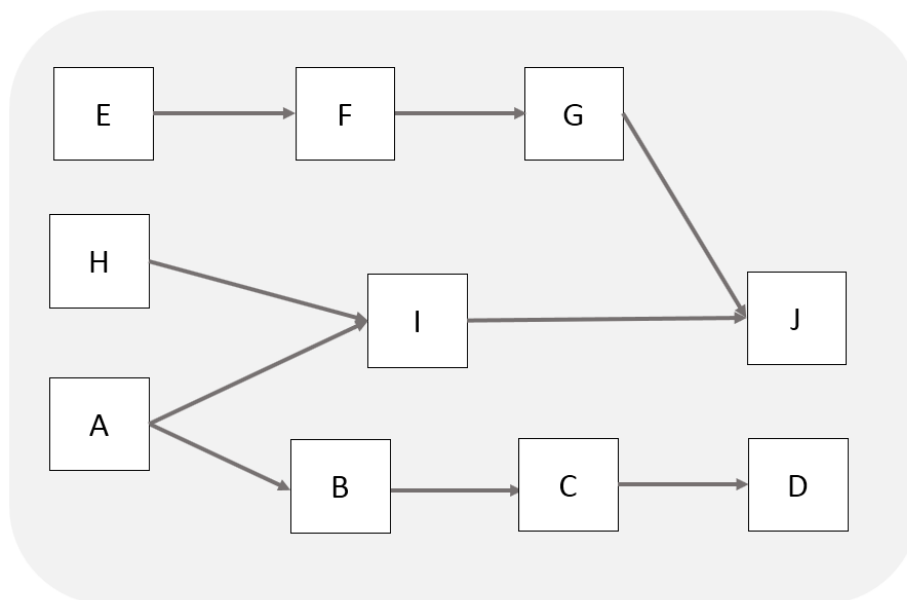




muito complicado de entender. Portanto, um truque que usamos para melhorar a visualização é simplesmente mover as 3 tarefas EFG para cima da nossa figura, ficando assim:

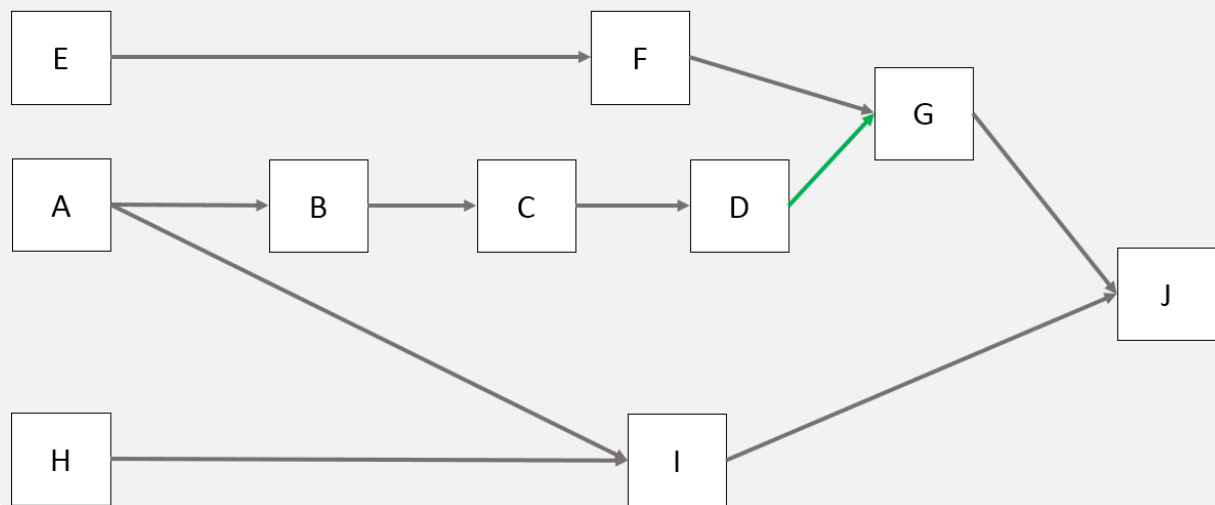


8º Passo: observe na tabela que já temos todas as atividades que dependem de J e G. Portanto, vamos ver agora quem depende de C na tabela do enunciado: é apenas a tarefa D. Vamos desenhar:



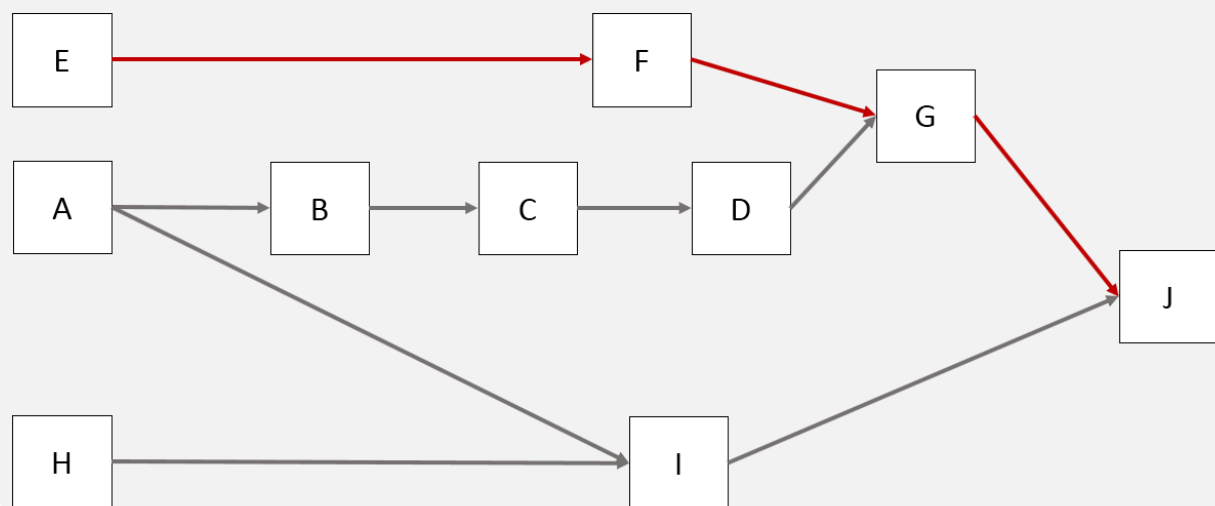
9º Passo: vamos escolher J e ver quem depende dela: ninguém. Então, vamos agora escolher D, constatando na tabela que a atividade G depende de D. Fica mais fácil de trocarmos a posição de A com H para evitar setas se cruzando, ao mesmo tempo em que D será conectada a G por uma seta que desenharemos em verde somente agora (temporário), para você enxergá-la facilmente. Observe:





Desse nosso diagrama, constatamos que J é a tarefa final.

A questão disse ainda que o caminho crítico é EFGJ. Nosso diagrama fica assim:



A questão diz que a obra dura 14 dias. Vamos calcular a duração do caminho crítico e comprovar se dura mesmo esses 14 dias?

$E-F-G-J = \text{Soma da duração de cada atividade} = 5 + 4 + 4 + 1 = 14 \text{ dias.}$

Olhando para as alternativas, elas falam sobre alterar duração das atividades. Quando se altera uma duração de uma atividade, o caminho crítico pode mudar, ou seja, uma tarefa que antes era crítica pode deixar de ser. Vamos então calcular as durações dos outros caminhos, ou seja:



$$A-B-C-D-G-J = 1 + 1 + 3 + 2 + 4 + 1 = 12 \text{ dias}$$

$$A-I-J = 1 + 2 + 1 = 4 \text{ dias}$$

$$H-I-J = 6 + 2 + 1 = 9 \text{ dias}$$

Lembrando, o caminho crítico é sempre o caminho mais longo. Vamos agora verificar cada alternativa?

a) O que aconteceria com a duração da obra, caso a duração da atividade E fosse reduzida para 3 dias? Essa atividade é crítica, logo o prazo da obra se reduziria. A obra possui 4 caminhos, como vimos. Vamos calcular a duração de cada um?

$$E-F-G-J = 3 + 4 + 4 + 1 = 12 \text{ dias}$$

As outras tarefas não dependem de E, tendo as mesmas durações de antes. Portanto, a obra levará 12 dias para ficar pronta, ao contrário do que diz a questão, que seriam 11 dias. Errado.

b) Se G tiver sua duração reduzida de 4 para 3 dias, teremos alterações no caminho crítico e também no caminho A-B-C-D-G-J, pois este também inclui G. Vamos calcular as novas durações desses 2 caminhos:

$E-F-G-J = 5 + 4 + 3 + 1 = 13$  dias. Daqui já sabemos que a alternativa já está errada, pois encontramos uma duração superior ao que diz a alternativa, que foi 12 dias de obra.

$$A-B-C-D-G-J = 1 + 1 + 3 + 2 + 3 + 1 = 11 \text{ dias.}$$

Como há um caminho que dura mais de 11 dias, ou seja, 13 dias, serão necessários 13 dias para a obra ser terminada, ao contrário da afirmativa de 11 dias. Errado.

c) Se a atividade H alterar a sua duração, a única coisa que acontecerá é a obra atrasar, mas nunca reduzir sua duração, pois H não faz parte do caminho crítico, que é mais longo do que os caminhos que possuem H (caminho H-I-J). Errado.

d) Se F reduzir sua duração de 4 para 2 dias, a duração da obra será afetada, pois F depende do caminho crítico. Observe que nenhum dos outros caminhos possui F, logo, a duração da obra será reduzida na mesma proporção, uma vez que o caminho crítico permanecerá sendo E-F-G-J. Vamos calcular?

$$E-F-G-J = 5 + 2 + 4 + 1 = 12 \text{ dias.}$$

As outras durações não mudam, continuando a ser:

$$A-B-C-D-G-J = 12 \text{ dias}$$

$$A-I-J = 4 \text{ dias}$$



$H-I-J = 9$  dias

Portanto, a obra durará 12 dias, estando correta a afirmativa.

e) Se a atividade C tiver sua duração reduzida, nada acontece com a duração da obra, pois C não é tarefa crítica. Nesse caso, estaríamos reduzindo a duração e caminhos que já possuem folga. Errado.

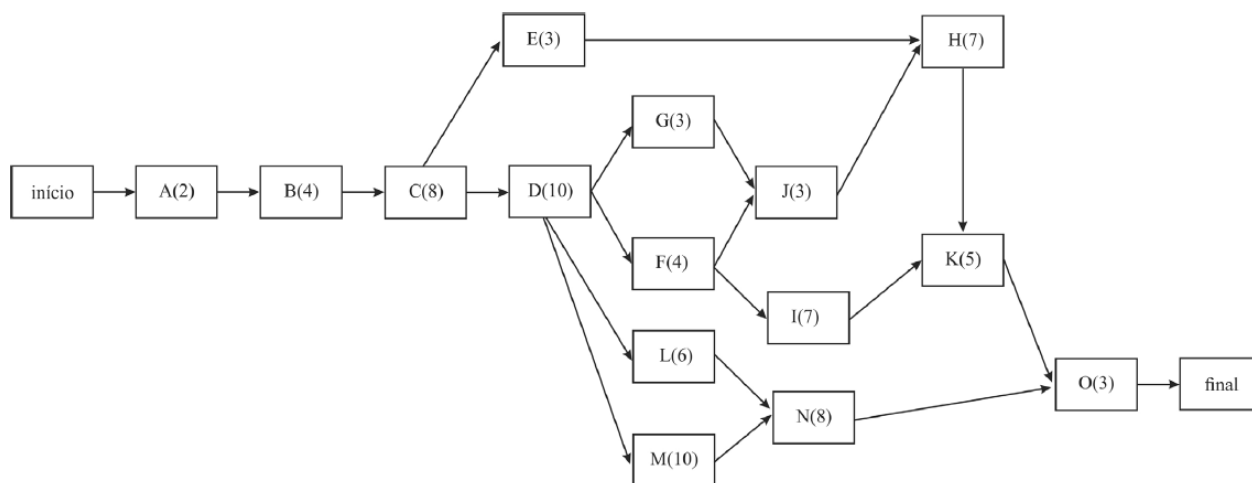
**Gabarito: “d”.**

### **CESPE – STJ - Ana. Judiciário - Eng. Civil – Exercício de fixação**

Para a construção de um conjunto de galpões industriais, foi feito o planejamento da obra, no qual se incluiu a elaboração do cronograma de execução dos serviços. Após a estimativa da duração das atividades, para subsidiar o gerente da obra na tomada de decisões, montou-se uma rede PERT/CPM com a elaboração da planilha das atividades e do gráfico da rede correspondente, mostrados a seguir.

atividade	descrição	atividades precedentes	duração estimada (semanas)
A	terraplenagem	-	2
B	fundação	A	4
C	estrutura de concreto	B	8
D	alvenarias	C	10
E	cobertura	C	3
F	instalação hidrossanitária	D	4
G	instalação elétrica	D	3
H	revestimentos de parede	E,J	7
I	revestimentos de piso	F	7
J	esquadrias	G,F	3
K	pintura	H,I	5
L	redes externas	D	6
M	muros	D	10
N	urbanização	L,M	8
O	limpeza	K,N	3





Com base nessas informações e considerando que, no diagrama, as letras representam as atividades e os números entre parênteses representam as durações das atividades em semanas, julgue o item que se segue.

De acordo com o diagrama, o revestimento do piso pode ser previsto para começar três semanas após a sua primeira data de início, sem comprometer o prazo total da obra.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**Comentário:** vamos calcular as durações de cada caminho desse projeto:

A-B-C-E-H-K-O = 32 semanas

A-B-C-D-G-J-H-K-O = 45 semanas

A-B-C-D-F-J-H-K-O = 46 semanas

A-B-C-D-F-I-K-O = 43 semanas

A-B-C-D-L-N-O = 41 semanas

A-B-C-D-M-N-O = 45 semanas

O caminho crítico é o de maior duração, ou seja, 46 semanas. A atividade de revestimento do piso é representada pela letra I, que não faz parte do caminho crítico. O caminho que envolve a atividade I é apenas o A-B-C-D-F-I-K-O, com duração de 43 semanas. Logo, a folga total de I é de  $46 - 43 = 3$  semanas. Se o revestimento de piso atrasar 3 semanas, ele consumirá toda sua folga total de 3 semanas, mas sem causar nenhum atraso à obra. A única coisa que acontecerá é que a duração de A-B-C-D-F-I-K-O passará a ser de 46 semanas.

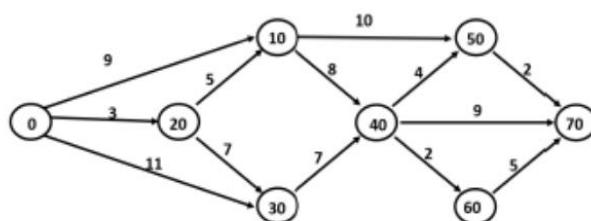
**Gabarito: "Certo".**



**Procure utilizar as alternativas a seu favor, não saia fazendo cálculos de todas durações possíveis de uma rede PERT-CPM. Essa questão a seguir errou no enunciado ao escrever PERT-COM, em vez de PERT-CPM. Porém, o erro foi mantido para você se acostumar com esses erros que às vezes ocorrem nas questões.**

**FGV - DPE RJ - Técnico Superior Especializado - Eng. Civil – 2019**

No controle da execução física de obras de engenharia, é muito comum o uso de redes PERT-COM. A figura abaixo mostra um exemplo dessas redes, onde as atividades, representadas por setas, possuem duração em dias corridos expressa pelo número acima da seta. Os círculos mostram as incidências de início e término das atividades e o projeto se inicia em 0 e termina em 70.



O caminho crítico da rede é:

- a) 0 - 20 - 10 - 40 - 60 - 70;
- b) 0 - 20 - 10 - 40 - 50 - 70;
- c) 0 - 20 - 30 - 40 - 70;
- d) 0 - 30 - 40 - 60 - 70;
- e) 0 - 30 - 40 - 70.

**Comentários:** essa questão não requer o cálculo de todos os caminhos. Por óbvio, o caminho crítico estará entre as alternativas possíveis. Vamos, então, calcular cada duração:

- a) 0 - 20 - 10 - 40 - 60 - 70: 23 dias
- b) 0 - 20 - 10 - 40 - 50 - 70: 22 dias
- c) 0 - 20 - 30 - 40 - 70: 26 dias
- d) 0 - 30 - 40 - 60 - 70: 25 dias
- e) 0 - 30 - 40 - 70: 27 dias

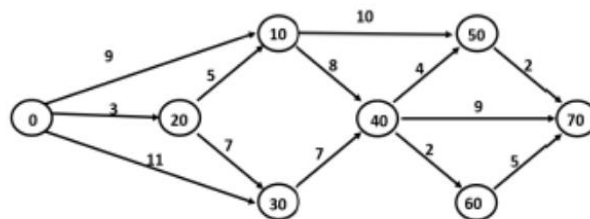


De todas as durações, a maior é a correspondente ao caminho crítico, que foi observada no último caminho 0-30-40-70, como sendo de 27 dias. Portanto, a letra “e” é a nossa resposta.

**Gabarito: “e”.**

**Quando a questão não mencionar se é folga livre ou total, as bancas consideram em geral que se trata de folga total.**

**FGV - DPE RJ - Técnico Superior Especializado - Eng. Civil – 2019**



A folga da atividade 10→50 do projeto da questão anterior é de:

- a) 0 dia;
- b) 1 dia;
- c) 2 dias;
- d) 4 dias;
- e) 6 dias.

**Comentários:** subentendemos que se trata de folga total. Há 2 caminhos que passam pela atividade 10→50:

0-10-50-70: 21 dias;

0-20-10-50-70: 20 dias.

A folga total é prazo máximo que uma atividade específica (10→50 nesse caso) pode atrasar sem causar nenhum atraso na obra como um todo. Para o cálculo da folga total, consideramos o caminho crítico, que possui a maior das durações e representa o prazo total para finalizar a obra, menos o caminho que passa pela tarefa 10→50 com a maior duração (21 dias), uma vez que a tarefa 10→50 só se completa quando todos seus requisitos são atendidos, ou seja, todos os caminhos que passam por ela estão completos, tanto o de duração de 20 dias quanto o de duração de 21 dias. Assim, a folga total será:

$$\text{Folga total} = 27 - 21 = 6 \text{ dias}$$





Assim, 6 dias é o prazo máximo que a atividade 10→50 pode se atrasar sem haver atraso na obra como um todo.

**Gabarito: “e”.**

#### **CESPE - CGE PI – Auditor – Eng. – Exercício de fixação**

Acerca de planejamento, viabilidade, segurança e higiene no trabalho, julgue o item seguinte.

A fase de planejamento, em curto prazo, da construção de um empreendimento refere-se à distribuição das atividades no tempo e volta-se para a remoção de empecilhos à produção por meio da identificação de necessidades de compras de materiais ou da contratação de mão de obra.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:** o planejamento de curto prazo busca considerar restrições de campo, bem como produtividade diferenciada e quantidade apropriada no campo (*in loco*). O planejamento que distribui tarefas no tempo e identifica necessidades de compra de materiais ou mão de obra a se contratar é o de médio prazo. Imagina se, faltando uma semana para se iniciar a fundação, ainda se vai pesquisar a empresa a se contratar, cotar vários fornecedores, levar a decisão à gerência sobre quem será contratado, assinar o contrato, aprovar plano de qualidade e segurança (como acontece em grandes obras). Tudo isso em uma semana, como seria o caso do planejamento de curto prazo, é inviável.

**Gabarito: “errado”.**

#### **CESPE – Câmara dos Deputados - Ana. Legislativo - Arquiteto – Exercício de fixação**

A respeito do cronograma físico-financeiro e da programação de obras, julgue o item subsecutivo.

Em determinadas ocasiões, pode haver, na obra, demandas muito grandes de recursos, por existirem várias atividades sobrepostas, e, em outras situações, a demanda pode cair bastante. Com ferramentas como o histograma de recursos e o cronograma da obra, é possível ajustar as datas de atividades não críticas, de forma a deslocar também as demandas de recursos, reduzindo-se, assim, os picos e atingindo-se o nivelamento do histograma de recursos.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:** o nivelamento de recursos é realizado por meio do histograma, que distribui a necessidade de recursos no tempo de forma a reduzir os custos da construtora. As datas das atividades não críticas também são alteradas para permitir a redução dos picos momentâneos de demanda, o que impacta em menores custos de execução.



**Gabarito: “Certo”.**

**CESPE – TJ SE - Ana. Judiciário - Eng. Civil – Exercício de fixação**

Considerando as ferramentas gerenciais de planejamento, acompanhamento e controle de projetos de engenharia civil, julgue o item a seguir.

O diagrama de Gantt, ou cronograma de barras, é um histograma composto por retângulos verticais justapostos, em que a base de cada um deles corresponde ao intervalo de classe, e a sua altura corresponde à respectiva frequência.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** essa definição corresponde justamente à de histograma, que trabalha com a frequência de insumos de uma obra, cujo somatório corresponde à quantidade consumida, mostrada em retângulos verticais justapostos. O diagrama de Gantt utiliza barras horizontais representando atividades, com o seu comprimento correspondendo à duração da atividade.

**Gabarito: “Errado”.**

**CESPE – TELEBRAS - Eng. Civil – Exercício de fixação**

A respeito da gestão e do controle de obras, julgue o item que se segue.

Uma limitação da curva S, quando aplicada ao controle de obras, é que ela não permite projeções futuras sobre a variação de custos de uma obra.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** a curva S mostra a tendência de uma obra, sendo possível sim estimar o desvio de uma obra em relação à sua linha de base, o que indica o desvio de custo a se obter, caso a obra continue tendo a mesma performance.

**Gabarito: “Errado”.**

**CESPE - MPOG - Engenharia - Área 4 – Exercício de fixação**

Com relação a planejamento, controle físico-financeiro, acompanhamento, aplicação de recursos e medição em obras públicas, julgue o item subsequente.

Na fase de planejamento, o cronograma físico-financeiro de uma obra pode ser representado por meio de uma curva de distribuição beta, sendo o custo da obra crescente no início, atingindo o seu ponto máximo próximo do meio e decrescendo no final do prazo de execução.

( ) CERTO      ( ) ERRADO



**Comentário:** podemos representar o avanço físico-financeiro de uma obra por uma curva de Gauss ou por uma curva de distribuição beta. O ritmo da obra inicia-se lentamente, mas sempre crescendo até o atingir o ápice, quando então passa a decrescer à medida que ocorre uma redução gradativa dos serviços a se executar. O ritmo da obra reflete diretamente o custo incorrido, pois quanto mais trabalho for executado, teoricamente mais recursos serão mobilizados e maior será o valor gasto.

**Gabarito: “Certo”.**

**FGV - MPE SC - Eng. Civil - 2022**

A equação abaixo pode ser utilizada para o traçado de uma curva S.

$$\%_{acum}(n) = 1 - \left(1 - \left(\frac{n}{N}\right)^{\log I}\right)^8$$

Em que:

$\%_{acum}(n)$ : avanço acumulado até o período n

n = número de ordem do período

N = prazo da obra

I = ponto de inflexão da curva

S = coeficiente de forma: baliza o formato mais ou menos “fechado” da curva; geralmente S = 2.

Quando I = 50 e S = 2, as ordenadas da curva S acumulada para uma obra de 10 períodos são:

Períodos	1	2	3	4	5
Curva S Padrão	0,04	0,126	0,242	0,377	0,521
Períodos	6	7	8	9	10
Curva S Padrão	0,663	0,793	0,9	0,973	1

Considere um serviço em que são necessários 60000 Hh para sua conclusão. Já foram executados 36000 Hh até o quinto mês e 54000 Hh até o nono mês.

Comparando-se com a curva S acumulada, é correto afirmar que:

- a) o serviço está atrasado no quinto mês e adiantado no nono mês;
- b) o serviço está adiantado no quinto mês e atrasado no nono mês;



- c) o serviço está atrasado no quinto e no nono mês;
- d) o serviço está adiantado no quinto e no nono mês;
- e) o serviço está em dia no quinto mês e adiantado no nono mês.

#### Comentários:

Observe que todas as alternativas se referem ao quinto e nono mês e veja que a questão nos disse quantos homens-hora (Hh) foram gastos nestes mesmos meses.

Vamos olhar o mês 5. Pela tabela da questão, sabemos que a curva S considerava o valor 0,521. Perceba que a unidade de medida dada pela curva S é percentual (%). Logo, 0,521 significa 52,1% de avanço na obra. A questão nos disse que o serviço todo possui 60.000 homens-hora. Logo, se foram considerados na curva S o valor de 52,1%, tal valor corresponde a:

$$52,1\% \times 60.000 \text{ Hh} = 31.260 \text{ Hh}$$

Todavia, a questão também nos disse que, no mês 5, foram executados 36.000 Hh, o que é mais do considerado na curva S, indicando que a obra estava adiantada neste mês.

Vamos agora analisar o mês 9, cuja curva tabela nos mostra o percentual previsto de 97,3%. Logo, em termos de Hh temos o valor:

$$97,3\% \times 60.000 = 58.380 \text{ Hh}$$

A questão nos disse que no mês 9 foram executados 54.000 Hh, o que é menos do previsto na curva S. Logo, inferimos que a obra se tornou atrasada no mês 9.

Portanto, temos a seguinte conclusão:

-a obra se encontra adiantada no mês 5 e atrasada no mês 9. A única alternativa aderente a esta conclusão é a letra “b”.

**Gabarito: letra “b”.**

#### CESPE – TJ SE - Ana. Judiciário - Eng. Civil – Exercício de fixação

Considerando as ferramentas gerenciais de planejamento, acompanhamento e controle de projetos de engenharia civil, julgue o item a seguir.

A curva “S” permite definir, em cada unidade de tempo, os limites mínimo e máximo dos recursos financeiros a serem investidos para que os prazos contratuais sejam respeitados.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO



**Comentário:** a curva S permite a previsão dos gastos necessários em cada mês pela empresa, estabelecendo inclusive limites máximos e mínimos dentro da margem de confiança que a construtora considera aceitável se trabalhar.

**Gabarito: “Certo”.**

#### **CESPE – MPOG - Área I – Exercício de fixação**

Acerca de programação, orçamentação e controle de obras, julgue o item a seguir.

O ritmo de uma obra pode ser definido pelo coeficiente angular da curva S correspondente.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:** o ritmo de uma obra segue a curva de Gauss, que nada mais é do que o coeficiente angular de cada ponto da curva S.

**Gabarito: “Certo”.**

**Essa questão a seguir vai misturar vários conteúdos. Vamos juntos!**

#### **CESPE – TCE PR - Analista de Controle Externo – Arquitetura – 2016**

A respeito da programação de obras, assinale a opção correta.

- a) A rede de Roy, também conhecida como rede em blocos, é um tipo de rede com método atividade na seta.
- b) As atividades dummy ou fantasmas são características das redes com método atividade no nó.
- c) As atividades de nivelamento de recursos devem anteceder ao cálculo de folgas previsto no método do caminho crítico.
- d) O diagrama de Gantt é geralmente a forma de representação do cronograma mais conveniente para comunicar resultados aos clientes, executivos e patrocinadores do projeto.
- e) Quando as datas de início mais cedo e mais tarde de uma atividade são iguais, tal atividade está no caminho crítico.

**Comentário:** vamos verificar cada alternativa:

- a) A rede de Roy, ou rede em blocos, é um tipo de método com atividade no **nó**, e não na seta. Errado.



- b) As atividades fantasmas são um recurso do método da atividade na seta, e não no nó. Afinal, trata-se de uma seta tracejada, um artifício que utilizamos para computadores quando temos atividades com aparentemente mesma origem e destino. Errado.
- c) O nivelamento de recursos é feito após o cálculo das folgas previsto no método do caminho crítico, sendo uma dos últimos passos do planejamento. Errado.
- d) Não há um cronograma que seja o melhor, dependendo muito de cada cliente, cada patrocinador e cada executivo ou diretor. Um diretor de suprimentos observará o plano de compras de uma grande obra para saber quais contratos e negociações priorizar, o que está demonstrado no programa de médio prazo para o projeto. Diferentemente, o diretor de produção pode se interessar pelo programa de curto prazo da empresa. Não podemos concluir que o cronograma de Gantt será a melhor forma de se mostrar o cronograma de um projeto, havendo ainda outras formas de se mostrar os resultados a terceiros, como a curva S. Errado.
- e) Isso mesmo, as atividades críticas possuem folga nula, ou seja, qualquer atraso que elas sofram impactará o prazo de execução da obra. Correto.

**Gabarito: “e”.**

**Considero a questão a seguir mal elaborada, pois da margem a múltiplas interpretações, contudo esta questão foi mantida nesta preparação para você entender que há o risco de aparecerem questões deste tipo, sendo importante o treino com várias questões.**

#### **CESPE - PETROBRAS - Eng. Civil - 2022**

Com referência a ferramentas e técnicas de gestão da qualidade na construção civil, julgue o item subsequente.

A curva S apresenta a relação entre o que foi planejado e o que foi executado em uma obra, permitindo maior controle sobre o cronograma físico -financeiro.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:**

A curva S pode apresentar uma curva para o planejado e outra para o executado, contudo é por demais forçoso definir a curva S como uma comparação entre o planejado e o executado. É que a definição de curva S se baseia na acumulação da variável custo ao longo do tempo, definição que nem foi mencionada pela banca. Portanto, a afirmativa está errada.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **FGV – Pref Salvador - Ana. Planejamento, Infraestrutura e Obras Públicas – Eng. Civil – 2019**



Na gestão de projetos de engenharia é comum o uso da Curva S como apoio a decisões gerenciais sobre desembolsos e fluxo de caixa.

Observe o cronograma de desembolso de uma obra com previsão de duração total de 12 meses.

Atividade	Mês											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Terraplenagem	R\$ 65000											
Fundação		R\$ 35000	R\$ 35000									
Estrutura				R\$ 50000	R\$ 50000	R\$ 50000						
Instalações						R\$ 25000	R\$ 25000	R\$ 25000				
Acabamento							R\$ 45000	R\$ 45000	R\$ 45000	R\$ 45000		
Fachada										R\$ 15000	R\$ 15000	
Limpeza												R\$ 30000

Após elaborar a Curva S pode-se concluir que 75% do desembolso total do projeto será realizado até o final do mês

- a) 6.
- b) 7.
- c) 8.
- d) 9.
- e) 10.

**Comentários:** a questão pergunta em que mês ocorrerá um percentual de desembolso. Para isso, devemos calcular o valor total do projeto e multiplica-lo pelo percentual de desembolso solicitado, que é de 75%. Vamos lá:

$$\begin{aligned} &\text{Valor do projeto} \\ &= 65.000 + 35.000 + 35.000 + 50.000 + 50.000 + 50.000 + 25.000 + 25.000 + 25.000 \\ &\quad + 45.000 + 45.000 + 45.000 + 45.000 + 15.000 + 15.000 + 30.000 = 600.000 \text{ reais} \end{aligned}$$

75% de desembolso é a mesma coisa do que 75% do valor total do contrato. Logo, temos que:

$$75\% \text{ do desembolso} = 75\% \cdot 600.000 = 450.000,00$$

Temos que saber em que mês há esse desembolso. Vamos ter que somar o valor previsto para se desembolsar até se atingir, no mínimo ,450.000 reais. Vamos, então, trabalhar com os desembolsos acumulados até cada mês. Vamos lá:





Mês	Valor desembolsado até o mês (R\$)
1	65.000,00
2	100.000,00
3	135.000,00
4	185.000,00
5	235.000,00
6	310.000,00
7	380.000,00
8	450.000,00
9	495.000,00
10	555.000,00
11	570.000,00
12	600.000,00

Perceba que no **mês 8** foram desembolsados exatamente R\$ 450.000,00, o valor correspondente a 75% do projeto. Portanto, essa é a nossa resposta.

**Gabarito: “c”.**

#### **CESPE – ANATEL – Ana. Administrativo – Eng. Civil – Exercício de fixação**

Acerca dos procedimentos gerenciais para o acompanhamento de uma obra, julgue o item subsequente.

Para se determinar o universo de itens a serem controlados em projeto que envolva várias atividades, os itens devem ser ordenados de acordo com sua importância relativa, calculando-se o peso de cada item em relação ao conjunto e, em seguida, os valores acumulados desses pesos. Todo esse processo pode ser representado graficamente por meio da curva de agregação de valor ou curva S.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentários:** a curva S não ordena as atividades de acordo com sua importância relativa para se calcular seus pesos. Quem faz isso é a curva ABC. A curva S permite o acompanhamento de uma variável na obra, considerando-se o que já foi executado e o que estava previsto. Veremos a curva S em detalhes mais à frente.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE - PETROBRÁS - Eng. Civil - 2022**

Com referência a ferramentas e técnicas de gestão da qualidade na construção civil, julgue o item subsequente.





O principal objetivo da curva ABC é a identificação das possíveis relações de causa e efeito envolvendo as atividades de uma obra.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentários:** a função da curva ABC é mostrar o que é importante no custo de uma obra, sendo uma ferramenta muito útil para auditoria de obras. No caso da questão, o erro está em dizer que a curva ABC mostra relações de causa e efeito entre as atividades. Quem mostra esta relação de causa e efeito são as redes de precedência, que se dividem em vários tipos, como as de blocos.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE - Perito Criminal Federal - Área 7 – 2018**

Um engenheiro recebeu um orçamento da obra de construção de um prédio público para analisar se havia sobrepreço em algum serviço. Com pouco tempo disponível para análise, ele adotou o princípio de Pareto na escolha dos serviços que teriam suas composições examinadas com maior rigor e, além disso, solicitou a cotação de preços de insumos de serviços não previstos no SINAPI adotada pelo orçamentista, bem como as condições de fornecimento constantes na consulta.

A respeito dos procedimentos adotados nessa situação hipotética, julgue o item a seguir.

Ao adotar o princípio de Pareto, o engenheiro deverá analisar a faixa A da curva ABC de serviços do orçamento, garantindo assim a verificação da faixa que engloba a maior quantidade de serviços da obra a ser contratada.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentários:** a faixa A não engloba a maior quantidade de serviços do orçamento, mas sim a faixa C. A faixa A garante a verificação da maior representatividade do custo, 80%, e não da quantidade de serviços. Custo e quantidade são diferentes.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE – TRE RS - Ana. Judiciário Eng. Civil – Exercício de fixação**



insumo	und.	custo unitário	qte. total	custo total (em R\$)	%	acumulado
azulejo	m <sup>2</sup>	20,00	250,0	5.000	33,8%	33,8%
pedreiro	h	6,50	500,0	3.250	22,0%	55,8%
servente	h	4,20	750,0	3.150	21,3%	77,1%
argamassa	kg	2,25	760,0	1.710	11,6%	88,7%
azulejista	h	6,50	150,0	975	6,6%	95,3%
cimento	kg	0,25	1700,0	425	2,9%	98,1%
areia	m <sup>3</sup>	25,00	6,0	150	1,0%	99,2%
cal	kg	0,25	500,0	125	0,8%	100,0%
Soma =				14.785		

A tabela representa a curva ABC de insumos de uma reforma de uma edificação. A partir dos dados apresentados, assinale a opção correta.

- a) A faixa A da curva ABC é encontrada na parte de baixo da tabela.
- b) Do ponto de vista econômico, é muito mais eficaz buscar desconto para um insumo da faixa C do que para um da faixa A da curva.
- c) A curva ABC não possui qualquer relação com o princípio 80/20 de Pareto.
- d) A curva ABC de insumos é uma ferramenta que aponta os itens economicamente mais importantes de um orçamento.
- e) O cimento é o único insumo que está na faixa A da curva ABC.

**Comentário:** vamos verificar cada alternativa:

- a) A faixa A da curva ABC é a parte que corresponde a 80% do custo em ordem decrescente de valor total; logo, trata-se da parte superior da tabela, que concentra os maiores custos, ao contrário do que diz a questão. Errado.
- b) Os insumos da faixa A influenciam muito mais o custo da obra do que os da faixa C, pois os primeiros correspondem a 80% do custo, enquanto a faixa C representa apenas 5% do custo. Errado.
- c) A curva ABC baseia-se no princípio de Pareto, em que 80% dos efeitos são explicados por 20% das causas. Errado.
- d) A curva ABC fornece a lista de prioridades dos itens em termos de custo, uma vez que divide em 3 faixas os insumos ou serviços, dos mais importantes (faixa A) aos menos (faixa C). Correto.
- e) O cimento está na faixa C, pois seu percentual de 2,9% é menor do que 5%. Quem está na faixa A é o azulejo, o pedreiro e o servente. Errado.



**Gabarito: "d".**

**CESPE - POLITEC RO - Eng. Civil - 2022**

Texto 9A3-I

Na tabela a seguir, são informados os custos de uma obra hipotética, na qual o insumo azulejo representa 30% do custo total da obra.

serviço	und	quantidade	custo unitário	custo total	%	%acumulado
azulejo	m <sup>2</sup>	160	24,4	3.904,00	46,3%	46,3%
alvenaria	m <sup>2</sup>	100	18,3	1.830,00	21,7%	68,0%
emboço	m <sup>2</sup>	160	10	1.600,00	19,0%	87,0%
pintura	m <sup>2</sup>	40	11,2	448,00	5,3%	92,3%
chapisco	m <sup>2</sup>	180	2	360,00	4,3%	96,6%
reboco	m <sup>2</sup>	40	7,2	288,00	3,4%	100,0%
			total=	8.430,00		

Tendo as informações do texto 9A3-I como referência, assinale a opção correta acerca da curva ABC de serviços.

- a) Essa curva consiste em importante parâmetro para o planejamento da obra, não se aplicando, contudo, ao controle da obra.
- b) A faixa A geralmente representa uma quantidade maior de insumos que a faixa C.
- c) Em obras de edificações, nota-se historicamente que uma pequena parcela dos itens da planilha orçamentária representa uma parcela considerável do custo total da obra.
- d) A faixa C da curva representa os serviços mais importantes.
- e) Em sua forma gráfica de representação, a curva ABC assemelha-se a uma curva exponencial negativa.

**Comentários:**

A letra "a" está errada, pois a curva se aplica não somente ao controle de estoques, mas também ao controle da obra, ao contrário do que diz a assertiva. Trata-se de ferramenta de controle do custo com materiais e outros insumos, informando os principais fatores a se focar na fiscalização de uma obra, sendo uma ferramenta de auditoria de grande importância.

A letra "b" está errada, pois ocorre o contrário, ou seja, a faixa C é a que representa a maior quantidade de insumos. A faixa A representa o maior valor acumulado.

A letra "c" está correta, pois se refere ao princípio de Pareto, que se verifica em obras, pois uma pequena parcela dos itens corresponde a uma parte importante dos custos de insumos.



A letra “d” está errada, visto que a faixa C representa itens variados de pouca importância do ponto de vista de valor.

A letra “e” está errada, pois a curva ABC segue a forma logarítmica, sendo bem diferente de uma curva exponencial negativa.

**Gabarito: letra “c”.**

### **CESPE - MPOG - Ana. de Infraestrutura - Área VII – Exercício de fixação**

Acerca de programação, orçamentação e controle de obras, julgue o item a seguir.

A curva ABC possibilita um controle economicamente compatível com o objeto a ser controlado.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentários:** a curva ABC possibilita a economia de trabalho ao se analisar os fatores que influenciam o custo de um projeto, o que afeta diretamente a qualidade do controle de uma obra. Portanto, trata-se de uma ferramenta que torna o controle viável, ou seja, economicamente compatível com o objeto que será controlado.

**Gabarito: “Certo”.**

### **CESPE - TJ ES - Eng. Civil - 2023**

Com relação à análise orçamentária e ao seu impacto na programação das obras públicas, julgue o item seguinte.

Ao adotar a curva ABC na análise de um orçamento, parte-se do princípio que os insumos da faixa A representam 80% do valor do orçamento.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentários:**

Isso mesmo, a curva ABC é utilizada para análise orçamentária de uma obra, inclusive para seleção do que auditar em uma obra (geralmente escolhemos os itens da faixa A, que representam maior custo no orçamento). A faixa A corresponde a 80% do valor orçado, estando correta a afirmativa.

**Gabarito: “Certo”.**

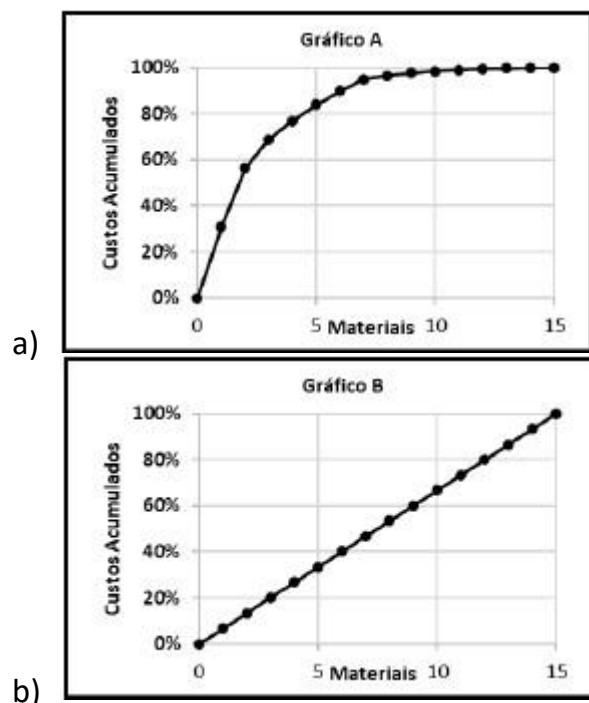
### **CONSULPLAN - MPE PA - Eng. Civil - 2022**



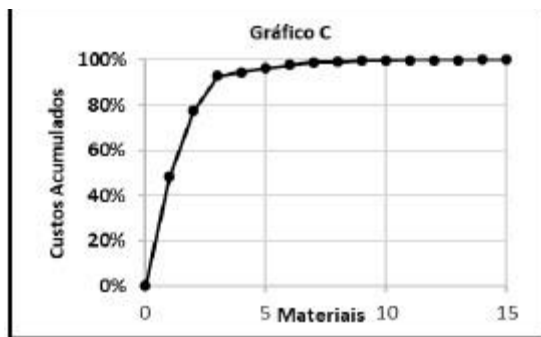
A curva ABC tem sido empregada para a administração de estoques de materiais, definição de políticas de vendas de empreendimentos, estabelecimento de prioridades, bem como uma série de outros problemas usuais nas empresas. A tabela apresenta dados de alguns dos materiais que serão utilizados para a construção de um condomínio com 973 unidades residenciais populares; observe:

Fornecedor	Material	Unidade	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total
Lajinha	Laje pré-moldada	m <sup>2</sup>	4	R\$ 50,00	R\$ 200,00
A Casa é nossa	Viga de Travamento	m	40	R\$ 250,00	R\$ 10.000,00
A Casa é nossa	Verga e Contra-verga	m	14	R\$ 200,00	R\$ 2.800,00
Sobradinho	Telhas Cerâmicas (tipo PLAN)	m <sup>2</sup>	50	R\$ 100,00	R\$ 5.000,00
A Casa é nossa	Viga Baldrame	m	40	R\$ 300,00	R\$ 12.000,00
Pé na Areia	Aterro	m <sup>3</sup>	3	R\$ 150,00	R\$ 450,00
Pau Brasil	Porta de Madeira Almofadada	m <sup>2</sup>	4	R\$ 500,00	R\$ 2.000,00
Pau Brasil	Porta de Madeira Compensada Lisa	m <sup>2</sup>	4	R\$ 150,00	R\$ 600,00
Pau Brasil	Janela de Abrir (2 folhas, de madeira)	m <sup>2</sup>	4	R\$ 600,00	R\$ 2.400,00
Pau Brasil	Báscula de Madeira	m <sup>2</sup>	1	R\$ 300,00	R\$ 300,00
A Casa é nossa	Eletroduto PVC 32mm	m	60	R\$ 3,00	R\$ 180,00
Dedo na Tomada	Quadro de Distribuição	un	1	R\$ 80,00	R\$ 80,00
Dedo na Tomada	Interruptor (1 tecla conjugado 1 tomada)	un	6	R\$ 14,00	R\$ 84,00
Dedo na Tomada	Disjuntor Monofásico 20A	un	3	R\$ 12,00	R\$ 36,00
Dedo na Tomada	Fio de Cobre 2,5mm <sup>2</sup>	m	150	R\$ 20,00	R\$ 3.000,00

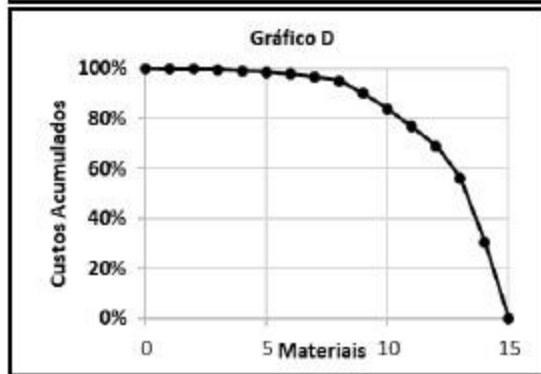
Com base nos dados apresentados, o gráfico que representa a correta classificação ABC é:



c)



d)



#### Comentários:

A curva ABC é uma curva logarítmica, seguindo o aspecto da curva mostrada na letra “a”. A banca tenta te confundir com a letra “c”, porém a curva logarítmica é contínua, não tendo as inflexões (irregularidades no traçado) mostradas na letra “c”. Por fim, a curva da letra “b” é uma curva sem concentração de valor, em que todos os itens considerados possuem o mesmo valor.

**Gabarito: letra “a”.**

#### FGV - TCE TO - Auditor de Controle Externo - Eng. Civil - 2022

A curva ABC é uma importante ferramenta que auxilia tanto na análise do orçamento quanto no planejamento e programação de uma obra.

Sobre a elaboração e análise dessa curva, é correto afirmar que:

- a) se baseia no Princípio de Pareto, também conhecido como regra 90/10, quando se admite que, em um fenômeno, cerca de 90% das consequências são resultantes de 10% das causas;
- b) a curva ABC de insumos apresenta todos os insumos da obra (material, mão de obra e equipamentos) classificados em ordem decrescente de relevância no orçamento;
- c) a classe A da curva ABC de serviços representa aproximadamente a relação de 10% dos serviços que correspondem a 50% do custo total da obra, devendo receber atenção prioritária;
- d) a classe C da curva ABC de mão de obra representa a relação de 80% dos recursos humanos que correspondem a 20% do custo total da obra;





- e) a curva ABC representa graficamente os valores pagos acumulados de uma obra, período a período, permitindo o controle entre realizado e planejado.

**Comentários:**

A letra “a” está errada, pois o Princípio de Pareto é conhecido como regra 80/20, quando 80% das consequências são explicadas por 20% das causas. Alternativa errada

A letra “b” diz que curva ABC de insumos relaciona os insumos mais importantes da obra (material, mão de obra e equipamentos), apresentando primeiro a faixa A, logo, seguindo ordem decrescente de valor, visto que a faixa A inclui os insumos de maior representatividade no custo. Alternativa correta.

A letra “c” está errada, pois a curva A não representa apenas 50% do custo total, mas, em geral, 80% do custo total.

A letra “d” está errada, pois a faixa C representa, em geral, apenas 5% do valor da obra.

A letra “e” está errada, visto que a representação gráfica dos valores acumulados de uma obra por período é uma informação da curva S, e não da curva ABC.

**Gabarito: letra “b”.**

**IBFC – MGS - Técnico Superior Profissional - Eng. Civil – 2015 - Adaptado**

Leia as afirmações abaixo e assinale a alternativa correta. O planejamento da obra faz parte da Administração da obra que é o conjunto de princípios, normas e procedimentos que têm por fim ordenar os fatores de produção e controlar sua eficiência para obter determinados resultados.

I. Um sistema centralizado de administração da obra é aquele que as decisões vêm do escritório central da empresa- suprimentos de materiais e equipamentos, seleção e contratação de mão de obra e subempreiteiras, programação e controle dos serviços.

II. Um sistema descentralizado de administração da obra é aquele que dá maior autonomia para o engenheiro residente para executar as tarefas. Seu maior benefício é a maior rapidez na tomada de decisão.

- a) Somente a afirmação I está correta.
- b) Somente a afirmação II está correta.
- c) Nenhuma das afirmações está correta.
- d) todas as afirmações estão corretas.



**Comentários:** Vamos analisar cada alternativa:

I. No sistema centralizado, as decisões são tomadas pelo escritório central, como o próprio nome sugere, abordando desde o planejamento, à programação e controle dos serviços. Correto.

II. O sistema descentralizado proporciona maior liberdade ao engenheiro da obra, que é o maior conhecedor da realidade local. Assim, tem-se a vantagem de melhor priorização das tarefas críticas, bem como maior proximidade da tomada de decisões em relação ao local da obra, resultando em maior rapidez nas escolhas. Correto.

**Gabarito: “d”.**

#### **CESPE – CGE PI - Aud. Gov. - Eng. – Exercício de fixação**

Julgue o item que se segue, referente a projetos de edificações e a apropriação de serviços na construção civil.

Com referência aos métodos de planejamento, o PERT/CPM é recomendado para obras que não apresentem atividades repetitivas; a linha de balanço é indicada para obras cujas atividades sejam repetitivas.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** o PERT não permite a consideração de ciclos com diferentes produtividades, quando é necessário maior coordenação entre essas frentes de obras para se evitar interferências de uma sobre a outra, bem como se garantir que haja espaço de avanço para todas essas frentes. A linha de balanço fornece uma visão clara sobre o ritmo de avanço dos ciclos de tarefas repetitivas, permitindo ampla coordenação desses trabalhos.

**Gabarito: “Certo”.**

#### **CESPE – TJ SE - Ana. Judiciário - Eng. Civil – Questão de fixação**

Considerando as ferramentas gerenciais de planejamento, acompanhamento e controle de projetos de engenharia civil, julgue o item a seguir.

A linha de balanço é uma técnica empregada no planejamento e na programação de obras que apresentam atividades repetitivas, tais como projetos de conjuntos habitacionais de casas, nos quais a unidade de repetição é a casa.

( ) CERTO      ( ) ERRADO





**Comentário:** qualquer projeto que tenha tarefas repetitivas permite o uso do método da linha de balanço, como são as construções de casas populares e obras lineares, que incluem estradas, dutos, ferrovias, etc.

**Gabarito: “Certo”.**

**IBFC – EMBASA - Assistente de Saneamento - Técnico Operacional – Edificações – 2017**

Sobre acompanhamento e controle de obra, analise as afirmações abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Um dos objetivos do controle da obra deve ser o acompanhamento diário dos serviços visando à produtividade e ao custo.
- II. Um dos objetivos do controle da obra deve ser a apuração de prazos e custos reais, comparando-os com os previstos.
- a) Somente a afirmação I está correta
- b) Somente a afirmação II está correta
- c) As duas afirmações estão corretas
- d) Nenhuma das afirmações está correta

**Comentários:** vamos analisar cada afirmativa:

I – O acompanhamento de obra deve sim controlar seu custo, para evitar desvios ao final da obra, podendo levar a construtora à falência, como acontece várias vezes. A produtividade é um parâmetro que afeta o custo, pois, quanto maior for a produtividade dos recursos, maior riqueza, em tese, estará sendo gerada para a empresa. Correto.

II – É fundamental no controle de obra a comparação entre o previsto e realizado, tanto em termos de prazo quanto de custo. Afinal, uma obra pode estar abaixo do orçamento, mas muito atrasada, prejudicando a construtora e o cliente, que poderá aplicar uma série de multas por atraso, chamadas multas de mora. Nesse caso, uma obra, que era barata, pode sair muito caro para a construtora. Correto.

**Gabarito: “c”.**

**CESPE – TCE – PA - Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016**

No que se refere a programação e acompanhamento de obras, julgue o item subsequente.

As informações sobre quantidades e duração dos serviços são dados utilizados para subsidiarem a análise de desempenho de prazo da obra.



( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** a análise de desempenho de uma obra em relação ao prazo pode ser feita mediante checagem da duração das tarefas daquela obra, sendo que, no caso de durações observadas no campo serem superiores às planejadas, há indícios de improdutividade e atrasos na obra. Outro aspecto é relacionado às quantidades dos serviços executados, que podem ser comparados com os serviços previstos, gerando um indicador de progresso físico. Portanto, a afirmativa está correta.

**Gabarito: “Certo”.**

#### **CESPE – TCE – PA - Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016**

No que se refere à programação e acompanhamento de obras, julgue o item subsequente.

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.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** a palavra “suficientes” da questão limita o escopo da apropriação, pois esta deve ir além da medida de duração e quantidade de serviços feitos, abrangendo também as quantidades dos insumos gastos, visando minimizar desperdícios e otimizar a alocação de recursos.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE – TCE – PA - Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016**

Ao fiscalizar uma obra pública, o engenheiro exigiu do construtor, como condição de liberação do boletim de medição, a apropriação dos serviços executados no período. Tendo o responsável pela execução informado que a empresa havia executado apropriação apenas dos serviços significativos, e não de todos, o fiscal notificou a empresa e encaminhou o problema para o gestor do contrato, para que se iniciasse um processo de aplicação de penalidade.

Considerando essa situação hipotética, julgue o item subsequente.

A apropriação dos serviços é uma ferramenta gerencial que permite à construtora controlar seus custos.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** apropriar serviços possibilita à construtora o controle do avanço físico, das durações das atividades, bem como dos insumos gastos, fornecendo uma poderosa ferramenta



para o controle de custos de uma obra. Portanto, trata-se de uma ferramenta gerencial para o controle de custos.

**Gabarito: “Certo”.**

**CESPE – CGE PI - Auditor Governamental – Eng. – Exercício de fixação**

Julgue o item que se segue, referente a projetos de edificações e a apropriação de serviços na construção civil.

A apropriação de serviços na construção civil visa comparar os custos dos serviços orçados com os custos dos serviços executados para serem determinadas e corrigidas as causas de suas diferenças.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** a apropriação de serviços tem múltiplas importâncias em uma obra, permitindo-se calcular os custos despendidos na execução das tarefas, bem como produtividades, para comparação com o que foi previsto no orçamento. Com isso, tem-se um instrumento gerencial que permite a detecção das causas das diferenças entre os serviços previstos e realizados, permitindo correções dos problemas verificados.

**Gabarito: “Certo”.**

**CESPE – MPOG - Eng. - Área 1 – Exercício de fixação**

cronograma físico-financeiro (valores em R\$)					
serviços	1.º mês	2.º mês	3.º mês	4.º mês	5.º mês
canteiros	2.000,00	4.500,00	5.000,00	6.000,00	7.500,00
fundações	20.000,00	15.000,00	—	—	—
estruturas	—	30.000,00	40.000,00	50.000,00	60.000,00
alvenaria	—	—	10.000,00	10.000,00	15.000,00
<b>total previsto</b>	22.000,00	49.500,00	55.000,00	66.000,00	82.500,00
<b>valor medido</b>	22.000,00	49.500,00	55.000,00	65.000,00	83.500,00

A tabela mostra parte já executada de um cronograma físico-financeiro hipotético de uma obra pública, previsto em contrato, cujos valores são medidos mensalmente, e no qual o pagamento da administração local é feito proporcionalmente aos serviços executados. Com relação às informações dessa tabela, julgue o item que se segue de acordo com boas práticas de controle físico-financeiro.



No quarto mês, houve um atraso financeiro na obra, que foi compensado no mês seguinte.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** No quarto mês foi medido o valor acumulado de R\$ 65.000,00, sendo que o previsto era de R\$ 66.000,00. Portanto, menos serviços foram medidos, ou seja, foram executados, do que o previsto, havendo sim um atraso financeiro na obra. Verifica-se que no 5ª mês, mediu-se no acumulado mais do que o valor planejado, mostrando que o atraso financeiro foi recuperado.

**Gabarito: “Certo”.**

#### **CESPE – FUB - Eng. Civil – Exercício de fixação**

A respeito da metodologia de análise de valor agregado (AVA), uma ferramenta considerada boa prática para o acompanhamento e o controle de obras, julgue o item que se segue.

O cronograma físico-financeiro fornece as informações necessárias para a definição do valor planejado (VP).

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** o cronograma físico-financeiro é de grande importância para o cálculo da curva de valor previsto, pois fornece a previsão financeira de execução dos serviços em função do tempo de execução da obra.

**Gabarito: “Certo”.**

#### **CESPE – FUB - Eng. Civil – Exercício de fixação**

A respeito da metodologia de análise de valor agregado (AVA), uma ferramenta considerada boa prática para o acompanhamento e o controle de obras, julgue o item que se segue.

O custo real é definido comparando-se o orçamento da proposta da construtora com o orçamento de referência.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** o custo real é o custo efetivamente incorrido pela empresa, ou seja, são os custos que de fato a empresa teve ao longo da execução de uma obra. Assim, trata-se do custo real do trabalho realizado, não relação com o orçamento da construtora ou orçamento de referência.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE - TELEBRAS - Eng. Civil - 2022**



Uma construtora adotou a análise de valor agregado (AVA) como procedimento gerencial para acompanhar sua obra. Os custos totais da construção são de 20 milhões de reais, para serem executados em dois anos. O início do empreendimento foi em janeiro de 2021, com previsão de conclusão em dezembro de 2022. Em junho de 2021: o valor planejado foi de 3 milhões; o valor agregado foi de 4 milhões; e o custo real foi igual a 5 milhões. Em dezembro de 2021: o valor planejado foi de 10 milhões; e o valor agregado e o custo real foram iguais a 10 milhões.

Tendo como referência as informações precedentes e considerando que os valores das variáveis estão corretos, julgue o próximo item, de acordo com a metodologia AVA.

A apropriação de custos é uma das fontes de informação para se obter o valor do custo real.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:**

A apropriação de custos é um método de acompanhamento da produtividade da mão de obra e equipamentos, bem como da quantidade consumida de materiais e suas perdas, além do controle dos custos de cada insumo. Juntando todas essas informações, é possível se obter o custo real incorrido em cada mês.

Portanto, a afirmativa está correta, visto que a apropriação é um método de coleta de informações que subsidia a obtenção do custo real da obra.

**Gabarito: “Certo”.**

**CESPE - PETROBRAS - Eng. Civil - 2022**

Ao verificar o cronograma de execução de uma obra de 10 milhões de reais, observou-se que, apesar dos pagamentos no valor total de 5 milhões de reais ocorrerem conforme o programado, algumas atividades estavam atrasadas. Ao checar os boletins de medição, constatou-se que nenhum pagamento foi efetuado sem a devida execução dos serviços. Também se observou que havia, no almoxarifado, um estoque de insumos da obra no valor de 1 milhão de reais.

Considerando essa situação hipotética, julgue o item seguinte.

O valor de 1 milhão de reais de insumos estocados deve ser computado como custo real dos serviços já executados.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:**



A administração paga apenas por serviços executados. Materiais em estoque não viram serviço executado somente pelo fato de estarem na obra. Portanto, o valor de 1 milhão de reais em estoque não é medido pelo custo real.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE - TELEBRAS - Eng. Civil - 2022**

Uma construtora adotou a análise de valor agregado (AVA) como procedimento gerencial para acompanhar sua obra. Os custos totais da construção são de 20 milhões de reais, para serem executados em dois anos. O início do empreendimento foi em janeiro de 2021, com previsão de conclusão em dezembro de 2022. Em junho de 2021: o valor planejado foi de 3 milhões; o valor agregado foi de 4 milhões; e o custo real foi igual a 5 milhões. Em dezembro de 2021: o valor planejado foi de 10 milhões; e o valor agregado e o custo real foram iguais a 10 milhões.

Tendo como referência as informações precedentes e considerando que os valores das variáveis estão corretos, julgue o próximo item, de acordo com a metodologia AVA.

Em junho de 2021 a obra encontrava-se atrasada.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:**

Em junho, a questão diz que o valor planejado era de 3 milhões, menor do que o valor agregado, que era de 4 milhões. Logo, se houve maior valor agregado do que o planejado, constata-se que foram executados mais serviços do que o previsto, estando a obra, portanto, adiantada, e não atrasada como diz a afirmativa.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE – FUB - Eng. Civil – Exercício de fixação**

A respeito da metodologia de análise de valor agregado (AVA), uma ferramenta considerada boa prática para o acompanhamento e o controle de obras, julgue o item que se segue.

O valor agregado é calculado com base nos boletins de medição.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** o boletim de medição é um documento que quantifica os serviços executados e verifica sua compatibilidade com o que estava previsto no objeto contratado, incluindo aí o orçamento e os projetos.

**Gabarito: “Certo”.**



**Você ainda não aprendeu curva S aplicada ao método do valor agregado, o que poderia dificultar seu raciocínio nessa próxima questão. Contudo, você tem condições de encontrar a resposta certa e, caso não consiga, de entender o porquê.**

**CESPE – TCE-MG - Analista de Controle Externo - Eng. - 2018**

Uma obra, orçada em R\$ 10 milhões e com prazo de execução para 12 meses, encontra-se no final do seu sexto mês de execução. Nesse momento, constatou-se que foram executados R\$ 4 milhões em serviços acumulados desde o início.

De acordo com a análise de valor agregado, no sexto mês de obra,

- a) o valor planejado é de R\$ 4 milhões.
- b) o valor agregado é de R\$ 5 milhões.
- c) o valor planejado é de R\$ 5 milhões.
- d) o valor agregado é de R\$ 4 milhões.
- e) o custo real é de R\$ 4 milhões.

**Comentário:** vamos analisar cada alternativa:

a) e c): temos que calcular o valor planejado até o 6º mês de obra, porém só sabemos o valor planejado para a obra toda, que é de R\$ 10 milhões. Não é fornecida nenhuma informação sobre o planejamento mensal, o que inviabiliza o cálculo do valor previsto até o 6º mês.

Atenção, o planejamento de uma obra dificilmente resulta em uma curva linear, ou seja, em uma reta. Como veremos, a curva de planejamento de uma obra em termos de valor agregado acumulado segue geralmente uma curva S, com fraco ritmo de avanço no início da obra, sendo posteriormente acelerado, reflexo da curva de aprendizado, ou seja, as equipes se acostumam com as tarefas e aprendem a melhor forma de trabalhar naquele local e de interagir entre si. Isso se reflete em ganho crescente de produtividade ao longo do tempo. Porém, ao final da obra, o ritmo de produção se reduz, quando há limitada disponibilidade de frente de serviço para execução. Afinal, os serviços vão acabando, havendo apenas pequenos acabamentos. Portanto, não pense que, se considerássemos o valor planejado (VP) como proporcional aos 6 meses passados, dividido pelo prazo total de 12 meses da obra, encontraríamos o VP de R\$ 5 milhões, correspondente ao valor da afirmativa c). **Essa premissa da curva de planejamento ser linear é equivocada, devendo ser adotada somente se a questão assim disser.** Errado.

b) A questão fala que foram **executados** R\$ 4 milhões em **serviços acumulados**, o que significa que esse valor representou serviços de fato feitos, e não desperdícios, gastos que não agregam valor ao cliente. Portanto, entende-se que 4 milhões refere-se ao valor agregado da obra, ao contrário dos R\$ 5 milhões que nos diz a afirmativa. Errado.





c) Ver comentário da letra a).

d) O valor agregado para a obra foi de R\$ 4 milhões, pois esse valor refere-se a serviços acumulados executados, remetendo ao valor de orçamento dos serviços executados, que é um pressuposto do valor agregado, sem se considerar eventuais desperdícios ou otimizações de custo feitos pela construtora. Como vimos, o valor agregado é o custo orçado do trabalho realizado. Correto.

e) Os R\$ 4 milhões não podem ser custo real, pois a questão mencionou que esses R\$ 4 milhões referem-se a serviços executados, e não ao valor que realmente foi gasto pela construtora. Afinal, a construtora pode ser muito desorganizada ou muito eficiente no trabalho, de modo que os R\$ 4 milhões de serviços executados podem custar para ela muito mais ou muito menos do que esse valor. O quanto o serviço custou a construtora é que corresponde ao custo real, porém o valor desse custo não foi mencionado pelo enunciado da questão. Errado.

**Gabarito: “d”.**

#### **CESPE - CNMP - Eng. Civil - 2023**

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais e prevista para ser executada em 10 meses, as variáveis de valor agregado do quinto mês se apresentaram conforme a seguir.

valor planejado (VP)	R\$ 4 milhões
valor agregado (VA)	R\$ 5 milhões
custo real (CR)	R\$ 5 milhões

A partir dessa situação hipotética, julgue o item subsequente, relativo à programação e ao controle da referida obra no quinto mês da sua execução.

A obra encontra-se com um mês de atraso.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

#### **Comentários:**

Se no mês 5 foram executados mais serviços do que os previstos, ou seja, se o valor agregado (VA) é superior ao valor previsto (VP), sabemos que foram entregues muito mais resultados ao cliente do que o previsto, ou seja, agregou-se mais valor à obra do que estava no cronograma, de forma que a obra está adiantada naquele mês, e não atrasada como diz a questão.

**Gabarito: “Errado”.**







Essa questão é bem do jeito CESPE.

#### CESPE – CEF - Eng. Civil – Exercício de fixação

No final do quarto mês de execução de uma obra orçada em R\$ 400.000,00, com duração prevista para dez meses, foram verificados os seguintes valores no relatório de desempenho: valor planejado = R\$ 90.000,00; valor agregado = R\$ 95.000,00; custo real = R\$ 90.000,00.

A partir dessas informações, julgue o item subsequente, de acordo com a metodologia de análise de valor agregado.

O valor agregado é o somatório do custo orçado do trabalho realizado das atividades críticas até a data de referência.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** o valor agregado é a soma de **todos** os custos orçados dos trabalhos que foram realizados, inclusive as atividades críticas. Quando o CESPE diz que esse somatório corresponde às atividades críticas, deve-se entender que está sendo dito que: o somatório corresponde **somente** às atividades críticas. Por mais que a palavra “somente” não tenha sido escrita, o CESPE entende que o sentido foi este, por isso, a afirmativa está errada. Afinal de contas, o valor agregado aplica-se a todas as atividades do projeto, sejam elas críticas ou não.

**Gabarito: “Errado”.**

#### CESPE - TJ ES - Eng. Civil - 2023

Uma obra pública, com prazo de execução contratual de 24 meses, encontra-se no final do décimo segundo mês do cronograma, sem quaisquer atrasos.

Considerando essa situação hipotética, julgue o item a seguir.

No caso em tela, o valor agregado equivale ao valor planejado.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:**

Se não há atrasos na obra, quer dizer que os serviços agregados ao cliente se equivalem ao que estava previsto na mesma data de referência. Portanto, está correta a assertiva.



**Gabarito: “Certo”.**

**Atenção, considero a questão a seguir mal elaborada. Portanto, não se preocupe se você não acertá-la.**

**CESPE - CNMP - Eng. Civil - 2023**

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais e prevista para ser executada em 10 meses, as variáveis de valor agregado do quinto mês se apresentaram conforme a seguir.

valor planejado (VP)	R\$ 4 milhões
valor agregado (VA)	R\$ 5 milhões
custo real (CR)	R\$ 5 milhões

A partir dessa situação hipotética, julgue o item subsequente, relativo à programação e ao controle da referida obra no quinto mês da sua execução.

O VA de 5 milhões de reais corresponde à quantidade de serviços executados e medidos no boletim de medição do quinto mês de execução da obra.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:**

Pela redação da questão, cuja gabarito a considera como errado, entendo que o valor agregado de 5 milhões corresponde à quantidade **ACUMULADA** de serviços executados e medidos no boletim de medição do quinto mês. É que no mês 5 medimos os serviços específicos daquele mês, o que é diferente da quantidade de serviços já executados desde o início da obra.

Assim, o erro estaria na falta da palavra “acumulada”, o que dá a entender que no mês 5 se produziram serviços da ordem de 5 milhões de reais, o que é falso.

**Gabarito: “Errado”.**

**Esta questão a seguir também não possui redação clara, dando margem a múltiplas interpretações.**

**CESPE - CNMP - Eng. Civil - 2023**

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais e prevista para ser executada em 10 meses, as variáveis de valor agregado do quinto mês se apresentaram conforme a seguir.



valor planejado (VP)	R\$ 4 milhões
valor agregado (VA)	R\$ 5 milhões
custo real (CR)	R\$ 5 milhões

A partir dessa situação hipotética, julgue o item subsequente, relativo à programação e ao controle da referida obra no quinto mês da sua execução.

Os custos da obra estão compatíveis com o planejamento inicial dos custos.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:**

Os custos estão compatíveis com o planejamento inicial na medida em que se agregou em valor ao cliente (VA igual a 5 milhões de reais) o mesmo valor incorrido em custos (CR também igual a 5 milhões de reais), ou seja, não houve desperdício de custos. De fato, verifica-se que se produziu mais do que o previsto, porém esta produção a mais resultou também em mais receita antecipada, de forma que há compatibilidade dos custos com o previsto.

Também cabe a resposta “errado” se for considerado que o valor dos custos (CR) foi maior do que o valor planejado (VP). Este tipo de dúvida nós resolvemos fazendo muitas questões da banca, entendendo os vícios de redação e as premissas de cada banca.

**Gabarito: “Certo”.**

**CESPE - TCE-RO - Auditor de Controle Externo – Eng. Civil – Exercício de fixação**

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais, foram medidos três indicadores de desempenho em determinado mês, conforme apresentados abaixo:

- custo orçado de serviços estimados = 6 milhões de reais;
- custo orçado de serviços realizados = 5 milhões de reais;
- custo real dos serviços realizados = 5,5 milhões de reais.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir, considerando o momento da medição desses indicadores.

Os custos da referida obra estão abaixo do planejado pela construtora.

( ) CERTO      ( ) ERRADO



**Comentário:** para calcular se o custo da obra está acima ou abaixo do custo planejado, temos que calcular a variação de custo (VC), que diz se a obra está acima ou abaixo do orçamento. Sabemos que o custo orçado de serviços realizados é o valor agregado (VA), que vale R\$ 5 milhões. Já o custo real dos serviços realizados é o custo real (CR), com valor de R\$ 5,5 milhões de reais. Logo, VC será:

$$VC = VA - CR = 5 \text{ milhões} - 5,5 \text{ milhões} = - 0,5 \text{ milhão de reais}$$

Como VC é negativo, a obra está acima do custo orçado, e não abaixo do custo orçado ou planejado.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE - TCE-RO - Auditor de Controle Externo – Eng. Civil – Exercício de fixação**

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais, foram medidos três indicadores de desempenho em determinado mês, conforme apresentados abaixo:

- custo orçado de serviços estimados = 6 milhões de reais;
- custo orçado de serviços realizados = 5 milhões de reais;
- custo real dos serviços realizados = 5,5 milhões de reais.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir, considerando o momento da medição desses indicadores.

De acordo com os indicadores, a execução da obra em apreço está adiantada.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:** o custo orçado de serviços estimados é o valor planejado (VP) até o mês em que se mediu os 3 indicadores de desempenho. Portanto, temos um VP de R\$ 6 milhões. O custo orçado de serviços realizados é valor agregado (VA), que vale R\$ 5 milhões. Por fim, o custo real dos serviços realizados é o custo real (CR), com valor de R\$ 5,5 milhões de reais. Assim, para sabermos o status dessa obra em relação ao prazo, basta calcularmos VPr:

$$VPr = VA - VP = 5 \text{ milhões} - 6 \text{ milhões} = - 1 \text{ milhão de reais}$$

Como VPr é negativo, a obra está atrasada, e não adiantada como diz a afirmativa.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE – CEF - Eng. Civil - Exercício de fixação**



No final do quarto mês de execução de uma obra orçada em R\$ 400.000,00, com duração prevista para dez meses, foram verificados os seguintes valores no relatório de desempenho: valor planejado = R\$ 90.000,00; valor agregado = R\$ 95.000,00; custo real = R\$ 90.000,00.

A partir dessas informações, julgue o item subsequente, de acordo com a metodologia de análise de valor agregado.

A obra está atrasada desde o seu início.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** para verificarmos se a obra está atrasada ou não, basta calcularmos VPr:

$$VPr = VA - VP = 95.000 - 90.000 = 5.000 \text{ reais} > 0$$

Como VPr é maior do que 0, a obra está adiantada, e não atrasada.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE – MPOG - Ana. de infraestrutura - Área VII – Exercício de fixação**

Acerca de programação, orçamentação e controle de obras, julgue o item a seguir.

De acordo com o método de análise de valor agregado, custo real superior ao valor planejado indica que a obra está atrasada.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** a verificação da situação de uma obra em relação ao prazo não é feita com base no custo real, mas sim na comparação com o valor agregado (VA) e o valor planejado (VP) por meio da variação de prazo (VPr), podendo ainda se recorrer ao índice de desempenho de prazo (IDP), que veremos posteriormente.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE – ANATEL - Ana. Administrativo – Eng. Civil – Exercício de fixação**

Acerca dos procedimentos gerenciais para o acompanhamento de uma obra, julgue o item subsequente.

Consoante o método do valor agregado, o desvio de agenda é o valor, medido sobre o eixo do tempo, do atraso ou adiantamento do projeto a determinada data, ou seja, corresponde à diferença entre o custo orçado do serviço realizado — igual ao somatório do produto do custo unitário estimado de cada serviço pela quantidade real executada — e o custo orçado do serviço estimado — igual ao somatório do produto do custo unitário estimado de cada serviço pela respectiva quantidade estimada.



( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** o desvio de agenda corresponde à variação de prazo (VPr), que é calculada com base no valor agregado (VA) e no valor planejado (VP):

$$VPr = VA - VP$$

Vimos também que o VA pode ser conceituado como o custo orçado do trabalho (ou serviço) realizado e o VP pode ser conceituado como o custo orçado do trabalho estimado, ou seja, é custo planejado para o projeto. Logo, **podemos aplicar esses 2 conceitos à fórmula de VPr**, dizendo que o desvio de agenda corresponde a uma medida do status de um projeto em relação ao prazo de execução, baseando-se na diferença entre o custo orçado do trabalho realizado (VA) e o custo orçado do trabalho estimado (VP), assim como diz a afirmativa da questão. Portanto, está correta a afirmativa.

**Gabarito: “Certo”.**

#### **CESPE – FUB - Eng. Civil - 2016**

Ao analisar as métricas de desempenho do projeto de construção de determinada edificação, para uma data de status, o servidor público se deparou com a seguinte situação:

valor agregado = R\$ 150.000,00;

valor planejado = R\$ 250.000,00;

custo real = R\$ 225.000,00.

Com base nas informações coletadas pelo servidor, julgue o próximo item.

Para cada R\$ 1,00 aplicado no projeto, foi produzido apenas R\$ 0,67, o que demonstra que o projeto está deficitário.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** a relação entre o que é gasto no projeto (custo real, CR) e o que é produzido (valor agregado, VA) é dada pelo Índice de Desempenho de Custo (IDC), definido por:

$$IDC = VA / CR$$

Sabemos que VA = R\$ 150.000,00 e CR = R\$ 225.000,00;

Logo, IDC será:

$$IDC = 150.000 / 225.000 = 0,67 = 67\%$$



Portanto, de cada 1 real gasto no projeto (CR), 67 centavos são de fato produzidos.

Como IDC é menor do que 1, o projeto está **acima do orçamento**, ou seja, **deficitário** em termos orçamentários.

**Gabarito: “Certo”.**

**Antes de resolver essa próxima questão, saiba que a data de status é a data em que se calcula o progresso de um projeto, sendo geralmente a data atual.**

#### **CESPE – FUB - Eng. Civil - 2016**

Ao analisar as métricas de desempenho do projeto de construção de determinada edificação, para uma data de status, o servidor público se deparou com a seguinte situação:

valor agregado = R\$ 150.000,00;

valor planejado = R\$ 250.000,00;

custo real = R\$ 225.000,00.

Com base nas informações coletadas pelo servidor, julgue o próximo item.

O projeto está dentro do orçamento previsto, pois o custo real é inferior ao valor previsto na data de status.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:** a questão quer saber se o projeto está acima ou abaixo do orçamento. Basta calcularmos o IDC ou VC. Vamos lá:

$$\text{IDC} = \text{VA} / \text{CR} = 150.000,00 / 225.000,00 = 0,67 < 1: \text{O projeto está acima do orçamento}$$

Vamos calcular agora o VC:

$$\text{VC} = \text{VA} - \text{CR} = 150.000,00 - 225.000 = - 75.000 \text{ reais} < 0: \text{O projeto está acima do orçamento.}$$

Assim, o custo real do projeto é superior ao valor previsto na data de status, ao contrário do que diz a questão.

**Gabarito: “Errado”.**

#### **CESPE - TCE-RO - Auditor de Controle Externo – Eng. Civil – Exercício de fixação**

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais, foram medidos três indicadores de desempenho em determinado mês, conforme apresentados abaixo:



- custo orçado de serviços estimados = 6 milhões de reais;
- custo orçado de serviços realizados = 5 milhões de reais;
- custo real dos serviços realizados = 5,5 milhões de reais.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir, considerando o momento da medição desses indicadores.

Na obra em apreço, 50% dos serviços previstos já foram executados.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:** os serviços executados correspondem ao valor agregado (VA), que é definido como custo orçado dos serviços executados, valendo R\$ 5 milhões, de acordo com o enunciado. O total do valor planejado para a obra é de R\$ 10 milhões. Logo, o percentual do avanço é calculado pela soma dos serviços executados (VA) dividido pelo valor total previsto (VP de toda a obra):

$$\% \text{ de serviços executados} = 5 \text{ milhões} / 10 \text{ milhões} = 0,50 = 50\%$$

Conclui-se que o percentual de serviços executados da obra corresponde a 50%, estando correta a afirmativa.

**Gabarito: “Certo”.**

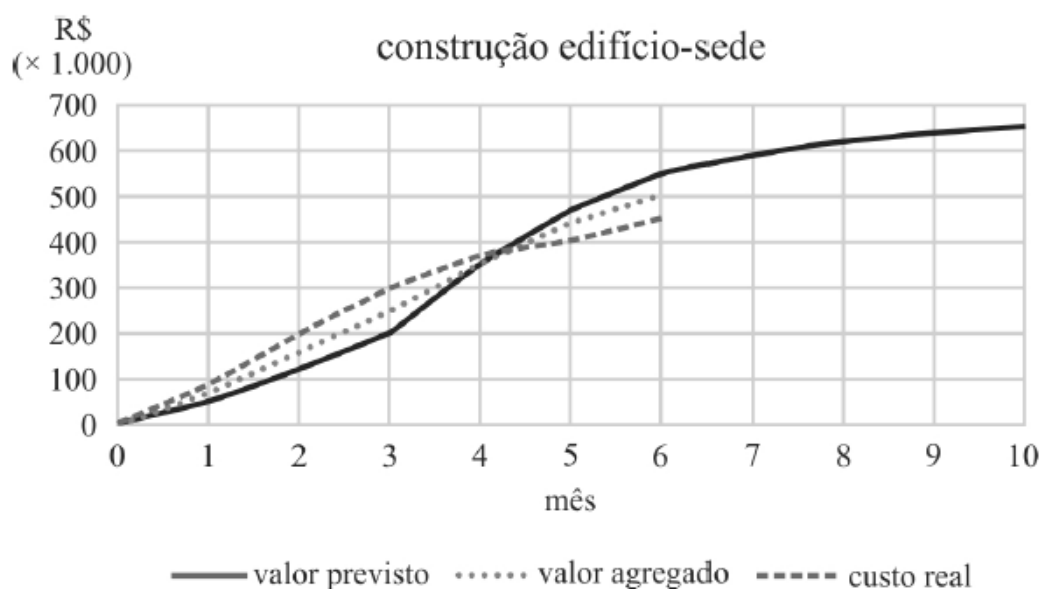




**CESPE - TCM-BA - Auditor - Infraestrutura – 2018**

**Texto 1A5AAA**

mês	valor previsto R\$ (× 1.000)	valor agregado R\$ (× 1.000)	custo real R\$ (× 1.000)
0	0	0	0
1	50	70	90
2	120	160	200
3	200	250	300
4	350	350	370
5	470	440	405
6	550	500	450
7	590		
8	620		
9	640		
10	650		



Ao avaliar os resultados obtidos durante os seis primeiros meses de construção do anexo ao edifício-sede de um órgão público, um engenheiro constatou desvios em relação ao cronograma e ao orçamento planejados. A obra tem duração prevista de dez meses. As informações coletadas foram agrupadas na tabela e no gráfico precedentes.



Com base no texto, considerando a data de status referente ao 6.º mês e o cronograma previsto, é correto afirmar que a obra está

- a) adiantada em aproximadamente 10%.
- b) adiantada em aproximadamente 20%.
- c) atrasada em aproximadamente 10%.
- d) atrasada em aproximadamente 20%.
- e) em dia.

**Comentários:** vamos verificar cada alternativa juntos:

a) para sabermos se a obra está atrasada ou adiantada, devemos calcular o IDP. Percebe-se pelo gráfico que o valor agregado está abaixo do valor previsto (VP), indicando que a obra está atrasa, pois foi entregue menos serviços ao cliente (VA) do que planejado (VP). O percentual de atrasos é dado por IDP, que é:

$$IDP = VA / VP$$

No mês 6, o valor agregado (VA) pela tabela é R\$ 500 x 1.000, enquanto o valor planejado ou previsto (VP) é de R\$ 550 x 1.000. Logo, IDP será:

$$IDP = 500 \times 1.000 / 550 \times 1.000 = 500 / 550 = 0,91 < 1. \text{ Portanto a obra está atrasada, ao contrário do que diz a alternativa.}$$

Errado.

b) Como vimos na letra anterior, a obra não está adiantada, mas sim atrasada, contrariando a alternativa. Errado.

c) Para sabermos o percentual de atraso da obra, basta calcularmos a diferença de 0,91 para 1,00, ou seja:

$$\% \text{ de atraso} = 1 - 0,91 = 0,09 = 9\%$$

9% é muito próximo de 10% da alternativa, devendo considerarmos correta, caso não haja outra resposta mais próxima ainda. Portanto, a princípio está correto.

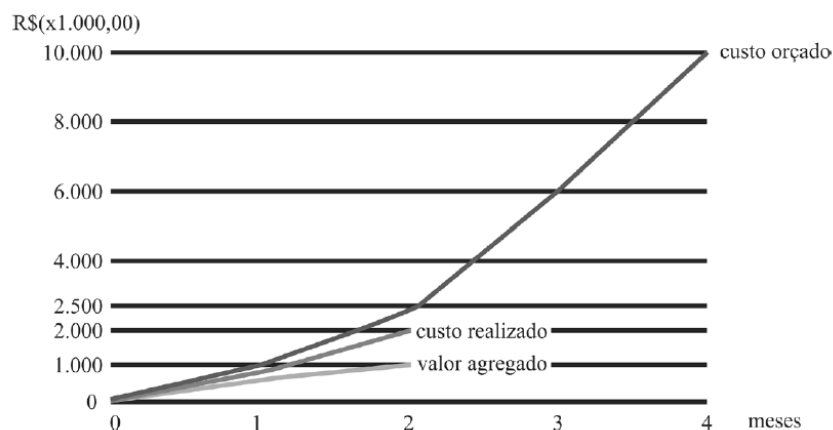
d) O atraso como vimos é de aproximadamente 10%, não é 20% como diz a alternativa. Errado.

e) A obra está atrasada, não está em dia, pois o valor agregado está abaixo do valor previsto. Errado.



**Gabarito: “c”.**

**CESPE - CGM João Pessoa - Auditor Municipal de Controle Interno – 2018**



Com base nesses dados, julgue o item.

Se fossem mantidas as condições observadas até o segundo mês de execução, o projeto teria apresentado atraso, pois progrediria a uma taxa de 40% do planejado.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**Comentário:** para calcular o quão atrasada está a obra e sua taxa de progresso, só há 1 indicador a usar, que é o Índice de desempenho de prazo (IDP), pois o VPr é dado em valor absoluto, em moeda. Para calcular o IDP, vamos precisar de saber o valor agregado (VA) e o valor planejado (VP). Pelo gráfico, percebemos que valor agregado é igual a 1.000 x 1.000 reais. Podemos obter o VP a partir do custo orçado, já que esse custo está distribuído no tempo, refletindo o planejamento do projeto. Como estávamos analisando até o mês 2, o ponto do custo orçado correspondente a esse mês no gráfico é 2.500 x 1.000 reais. Agora, podemos calcular IDP. Vamos lá:

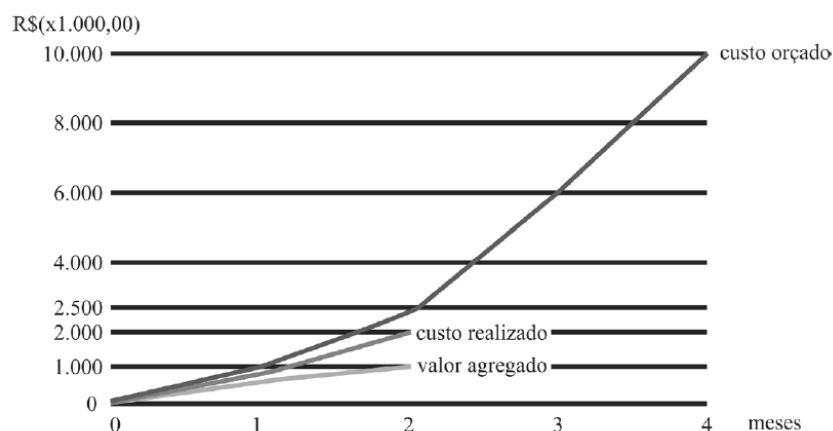
$$IDP = VA / VP = 1.000 / 2.500 = 0,4 = 40\%.$$

Como IDP é menor do que 1, concluímos o que a figura já mostrava, que é o atraso da obra. O valor de IDP de 40% também mostra que a obra avançou somente 40% do planejado. Portanto, a questão está correta.

**Gabarito: “Certo”.**



### CESPE - CGM João Pessoa - Auditor Municipal de Controle Interno - 2018



Com base nesses dados, julgue o item.

No final do segundo mês de atividade, o projeto apresentou uma economia de R\$ 1.000.000,00.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**Comentário:** só de olhar para o gráfico, percebemos que a obra gastou mais dinheiro do que conseguiu entregar em serviços para o cliente, uma vez que valor agregado é menor do que o realizado. Podemos calcular essa defasagem precisamente pela variação de custo (VC), que utiliza o valor agregado (VA), que é 1.000, e o custo realizado (CR) que é 2.000. Assim, temos:

$$VC = VA - CR = 1.000 - 2.000 = - 1.000 \times 1000 \text{ reais, ou seja, } -1.000.000 \text{ de reais}$$

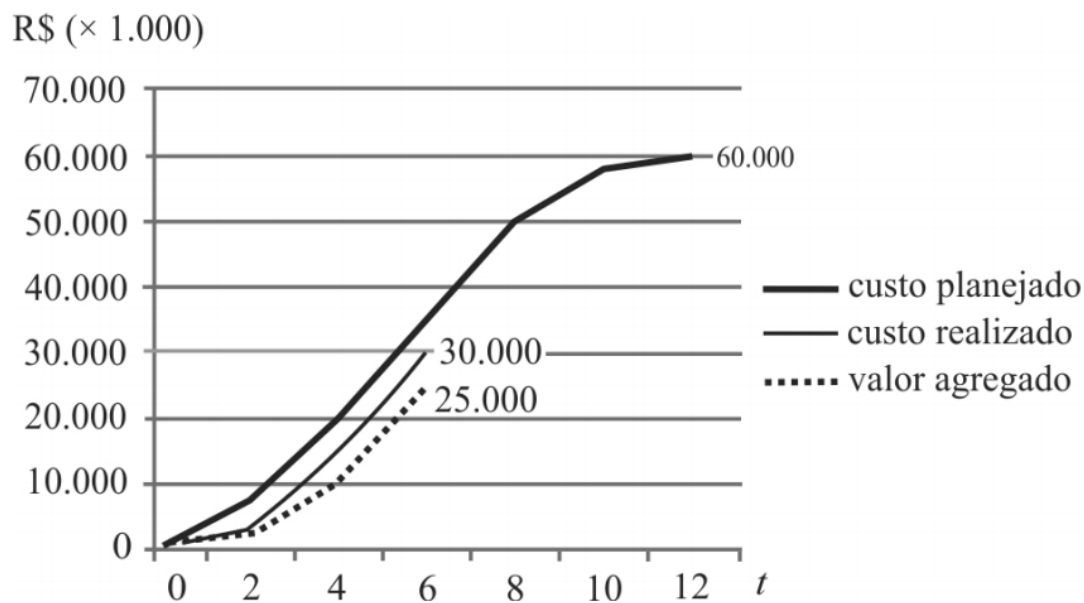
O VC negativo indica que a obra está acima do orçamento, mais precisamente, com prejuízo de R\$ 1.000.000,00, e não com economia.

**Gabarito: “Errado”.**

### CESPE – TRE BA - Ana. Judiciário - Eng. Civil – 2017

A execução de um projeto está sendo acompanhada por meio de curvas de agregação de valor (curvas “S”). As curvas “S” para os custos planejado e realizado e para o valor agregado relativas ao sexto mês são mostradas no gráfico precedente. No gráfico, a unidade monetária (R\$) está representada no eixo das ordenadas, e o tempo, em meses, está representado no eixo das abscissas.





A partir das curvas mostradas no gráfico, assinale a opção correta.

- a) As curvas “S” mostram que, no final do sexto mês, o cronograma estava progredindo a uma taxa superior a 80% e inferior a 90% do originalmente planejado.
- b) Mantidas as condições de andamento da execução do projeto observadas no sexto mês, com certeza, o cronograma será antecipado em 2 meses.
- c) A variação de custo obtida até o sexto mês permite estimar que, ao final da execução do projeto, haverá uma economia superior a 15% do inicialmente previsto.
- d) Até o fim do sexto mês, a execução do projeto apresentava economia de aproximadamente R\$ 5 milhões.
- e) As curvas “S” mostram que, no final do sexto mês, o cronograma estava progredindo a uma taxa superior a 70% e inferior a 80% do originalmente planejado.

**Comentário:** vamos analisar cada alternativa:

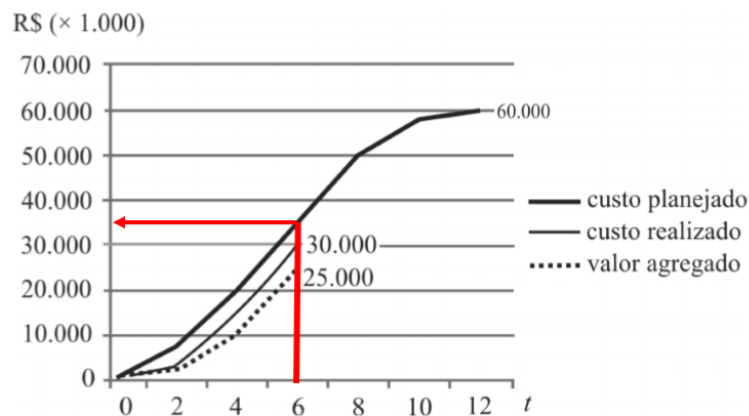
a) a alternativa fala do progresso do cronograma em relação ao que estava originalmente planejado. Progresso do cronograma é uma referência aos serviços executados, que são retratados pelo valor agregado (VA), uma vez que o custo real (CR) representa a realidade de cada empresa, inclusive de desperdícios e eficiência. Como se pede o percentual de serviços feitos (VA) pelo originalmente planejado (VP), trata-se simplesmente de calcularmos:

$$VA/VP = IDP$$

Pelo gráfico a linha tracejada corresponde ao VA, sendo que o enunciado diz que o valor escrito no gráfico refere-se ao acumulado no mês 6, que é R\$ 25,000 x1000. Quanto ao VP, basta



estimarmos, pois trata-se da curva contínua mais grossa, que não possui numeração expressa. Podemos estimar VP pelo gráfico a seguir:



A nossa estimativa inicia no mês 6, sobe até a curva contínua mais grossa e vai até o eixo vertical, cruzando-o no ponto de R\$ 35.000 x 1.000. Agora podemos calcular IDP:

$$IDP = 25.000 \times 1.000 / 35.000 \times 1.000 = 71,43\%$$

A afirmativa diz que o progresso está entre 80 e 90%, estando errada, pois o IDP está bem abaixo, mais precisamente em 71,43%. Errado.

b) Vimos na análise da afirmativa anterior que IDP é menor do que 1, ou seja, o projeto está atrasado. Também se pode deduzir o atraso simplesmente ao olhar o gráfico e notar que VA está abaixo da curva de VP. Portanto, “mantidas as condições de andamento da execução do projeto observadas no sexto mês”, a obra não será antecipada, mas sim atrasada. Errado.

c) Ao se observar no gráfico que o custo realizado (CR) está acima do valor agregado (VA), já se percebe uma improdutividade da construtora. Essa improdutividade é bem descrita ao calcularmos a variação de custo (VC), que permite justamente a conclusão sobre a obra estar acima ou abaixo do orçamento. Vimos que:

$$VC = VA - CR$$

Lembre-se que, se  $VC > 0$ , é muito bom, ou seja, o projeto está abaixo do orçamento, enquanto que  $VC < 0$ , é ruim, estando o projeto acima do orçamento.

Sabemos pelo gráfico que CR vale R\$ 30.000 x 1.000. Agora podemos calcular VC:

$$VC = 25.000 \times 1.000 - 30.000 \times 1.000 = - R\$ 5.000 \times 1.000$$

O sinal negativo de VC mostra que o projeto está acima do orçamento, devendo-se prever justamente o contrário, que ao final do projeto haverá um custo extra, caso se mantenha a variação de custo (VC) do sexto mês.

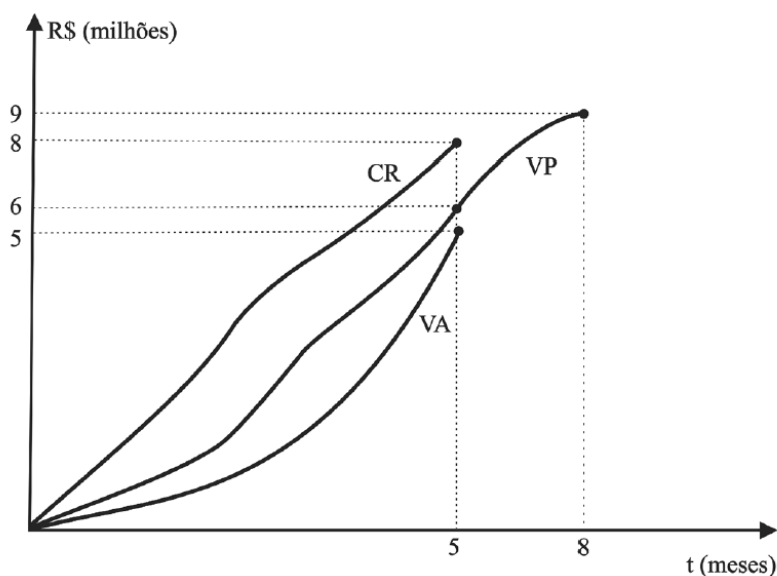


d) Vimos na alternativa anterior que VC é menor do que 0, logo, não há economia nenhuma, mas sim perda de dinheiro pela construtora. Portanto, a alternativa está errada.

e) Calculamos o IDP em 71,43%, situando-se entre 70 e 80%, conforme dito pela alternativa da questão. Certo.

**Gabarito: "e".**

**CESPE – TCE-PR - Analista de controle externo - Arquitetura – 2016**



A figura precedente apresenta o gráfico de controle do projeto de construção do edifício sede do tribunal de contas de determinado estado, que está no quinto mês de execução. Nesse gráfico, elaborado de acordo com a técnica de análise de valor agregado, a curva VA representa o valor agregado, a curva VP, o valor previsto, e a curva CR, o custo real do empreendimento.

Considerando as informações apresentadas no texto 2A5AAA, assinale a opção correta, a respeito do desempenho do projeto de construção da sede do referido tribunal.

- a) Há uma tendência de aumento do desvio observado atualmente em relação ao prazo do projeto.
- b) Como medida corretiva, convém aumentar a quantidade de recursos produtivos empregados na execução das atividades do projeto.
- c) O projeto está atrasado em aproximadamente 17%.
- d) O projeto está adiantado em 30% em relação ao previsto.
- e) Para cada R\$ 1 gasto na obra, houve uma produção equivalente de R\$ 1,60.





**Comentário:** vamos analisar cada alternativa:

a) Quando pensamos em progresso de uma obra, estamos falando da relação entre o valor agregado (VA) e o valor planejado (VP), ou seja, estamos comparando os serviços planejados com os executados. Se compararmos as curvas de VA e VP, veremos que houve próximo ao mês 3 um distanciamento entre essas 2 curvas, significando atraso na execução, mas elas voltaram a se aproximar no mês 5. Como trabalhamos com essas curvas com valores acumulados, a aproximação indica que houve uma melhora no progresso da obra, com redução do desvio entre o que é planejado e executado, ao contrário do que diz a alternativa. Errado.

b) Alocar recursos é sempre uma solução, sobretudo em termos de prazo, porém temos que analisar o projeto no detalhe para entender a viabilidade dessa medida. As curvas mostram que a obra está recuperando o atraso que teve no passado, porém o problema no 5º mês, que é o mês atual de acordo com o enunciado, é muito mais relacionado ao custo do que ao prazo, bastando ver o quão acima de VP e de VA está o CR. A proposta da alternativa de mobilizar mais recursos pode exigir mais desembolsos na obra, com antecipação de gastos, encarecendo-a mais ainda. Isso tudo para resolver um problema apenas de prazo, cujo desvio vem sendo reduzido ao longo dos últimos meses, podendo piorar ainda mais o CR, que já é crítico. Portanto, não faz sentido essa estratégia. Errado.

c) A análise do atraso de obra é feita comparando o VA com o VP, o que é feito pelo Índice de Desempenho de Prazo (IDP). Vamos então calcular esse índice:

$$IDP = VA / VP$$

Pelo gráfico, VA é igual a R\$ 5 milhões no mês 5 e VP é igual a R\$ 6 milhões no mesmo mês. Assim, temos que:

$$IDP = 5 / 6 = 0,83 = 83\%$$

Com isso, constatamos que o valor agregado representa apenas 83% do valor planejado. Logo, qual é o atraso da obra em percentual de custo? É simplesmente a diferença de 83% para 100% do que foi planejado (VP):

$$\text{Atraso} = 100\% - 83\% = 17\%$$

Veja que o atraso é o que falta para inteira um IDP igual a 1 ou 100%, o que significaria uma obra sem atraso. Portanto, é bem lógico esse cálculo, não necessitando de memorizar a fórmula.

Portanto, a alternativa está correta, já que foi dito que o projeto está atrasado em cerca de 17%. Correto.



d) Basta vermos no gráfico que o VA está abaixo do VP, que concluímos que o projeto está atrasado, e não adiantado. O IDP em 83% comprova esse atraso em relação ao que foi planejado. Errado.

e) Para calcularmos a relação entre o que foi gasto e o que se converteu em serviços executados, temos que dividir a produção (VA) pelo total gasto (CR), o que é nosso Índice de Desempenho de Custo (IDC):

$$IDC = VA / CR$$

Pelo gráfico da questão, vemos que no mês 5 o CR vale R\$ 8 milhões e o VA vale R\$ 5 milhões. Portanto, o IDC será:

$$IDC = 5 \text{ milhões} / 8 \text{ milhões} = 0,625$$

Logo, ao contrário do que diz a alternativa, para cada 1 real gasto (CR), houve a produção equivalente de 62,5 centavos, arredondando, 63 centavos de real (VA). Errado.

**Gabarito: “c”.**

#### **CESPE – FUB – Eng. Civil – 2016**

Ao analisar as métricas de desempenho do projeto de construção de determinada edificação, para uma data de status, o servidor público se deparou com a seguinte situação:

valor agregado = R\$ 150.000,00;

valor planejado = R\$ 250.000,00;

custo real = R\$ 225.000,00.

Com base nas informações coletadas pelo servidor, julgue o próximo item.

O projeto está atrasado, com índice de variação de prazo (IVP) igual a 0,60.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

**Comentário:** a questão menciona o Índice de variação de prazo (IVP), também chamado Índice de desenvolvimento de prazo (IDP), que é dado por:

$$IDP = VA / VP$$

O valor agregado (VA) é R\$ 150.000,00 e o valor planejado é de R\$ 250.000,00. Logo, temos que:

$$IDP = 150.000,00 / 250.000,00 = 0,6 = 60\%$$



O IDP desse projeto é de 0,60, estando o projeto atrasado, pois IDP é menor do que 1.

**Gabarito: “Certo”**

### **UNESC - Pref Laguna - Eng. Civil - 2022**

Uma determinada obra apresenta um Índice de Desempenho de Prazo igual a 1,20 e um Índice de Desempenho de Custos igual a 0,70. Logo, baseando-se somente nos dados apresentados, pode-se afirmar que:

- a) A obra está com seu cronograma adiantado, porém está acima do custo planejado.
- b) A obra está com seu cronograma atrasado e acima do custo planejado.
- c) A obra não está com seu cronograma em dia e com seu custo igual ao custo planejado.
- d) A obra está com seu cronograma atrasado, porém está abaixo do custo planejado.
- e) A obra está com seu cronograma adiantado e abaixo do custo planejado.

### **Comentário:**

Se a obra possui IDP maior do que 1,0 (1,20, no caso), ela está acima do prazo, pois agregou mais valor do o planejado. Por outro lado, se o IDC é menor do que 1,0, temos que o custo real (CR) foi maior do que o valor agregado (VA). Logo, o acréscimo nos serviços executados em relação ao planejado (VP) saiu caro, pois consumiu recursos extras da construtora.

Vamos, então, analisar cada alternativa:

A letra “a” está correta, pois o cronograma está adiantado (IDP maior do que 1,0), porém com custo acima do orçado (IDC menor do que 1,0).

As letras “b” e “d” estão erradas, pois o cronograma da obra está adiantado, e não atrasado como dizem as alternativas.

A letra “c” está errada, pois o custo da obra está acima do planejado, bem como o cronograma adiantado.

A letra “e” está errada, pois o custo está acima do planejado (IDC menor do que 1,0), e não abaixo.

**Gabarito: letra “a”.**

### **CESPE – CEF - Eng. Civil – Exercício de fixação**

No final do quarto mês de execução de uma obra orçada em R\$ 400.000,00, com duração prevista para dez meses, foram verificados os seguintes valores no relatório de desempenho: valor planejado = R\$ 90.000,00; valor agregado = R\$ 95.000,00; custo real = R\$ 90.000,00.



A partir dessas informações, julgue o item subsecutivo, de acordo com a metodologia de análise de valor agregado.

Para a obtenção da tendência do desempenho de prazo e custo, são necessários as informações dos meses anteriores e os valores planejados até o final da obra.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** a questão fala em tendência de desempenho de prazo e custo, o que é uma referência à EPT com base no desempenho conjunto de custo e prazo. Como vimos, o cálculo de EPT considerando desempenho de custo e prazo depende das seguintes variáveis: Orçamento no término (ONT), valor agregado (VA), Índice de desempenho de custo (IDC) e Índice de desempenho de prazo (IDP). O IDC é a divisão  $VA/CR$ , enquanto o IDP é a divisão de VA por VP. Logo, concluímos que a estimativa do desempenho de prazo e custo depende, em última instância, das seguintes variáveis:

***ONT, VA, CR e VP***

Portanto, as variáveis VA, CR e VP correspondem a dados passados até a data de corte, enquanto ONT refere-se ao valor total planejado até o final da obra. Assim, a afirmativa está correta ao dizer que são consideradas informações dos meses anteriores e valores **planejados** até o final da obra.

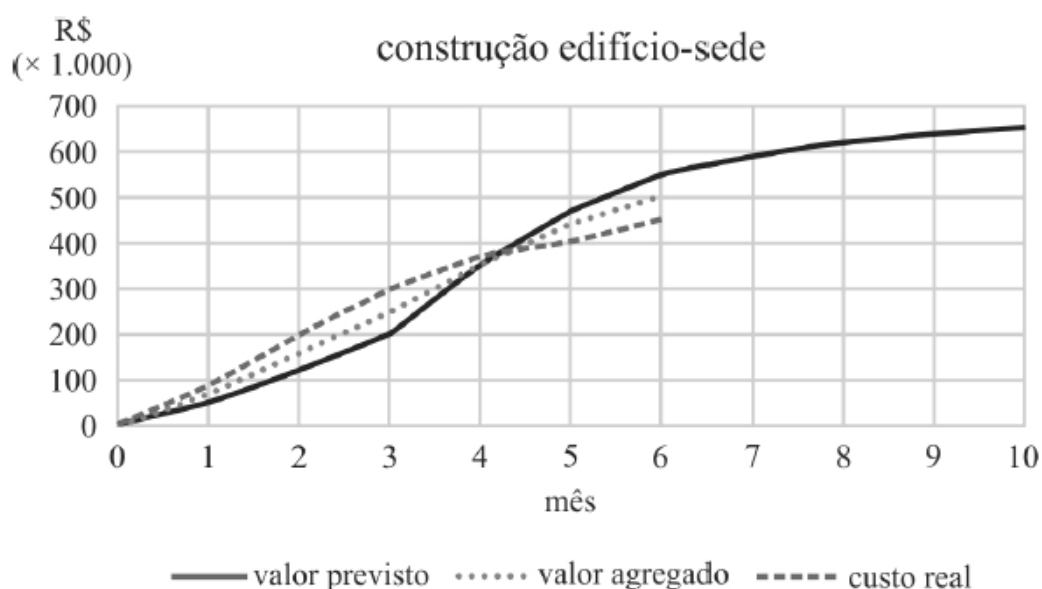
**Gabarito: “Certo”**

**CESPE - TCM-BA - Auditor - Infraestrutura – 2018**



### Texto 1A5AAA

mês	valor previsto R\$ (× 1.000)	valor agregado R\$ (× 1.000)	custo real R\$ (× 1.000)
0	0	0	0
1	50	70	90
2	120	160	200
3	200	250	300
4	350	350	370
5	470	440	405
6	550	500	450
7	590		
8	620		
9	640		
10	650		



Ao avaliar os resultados obtidos durante os seis primeiros meses de construção do anexo ao edifício-sede de um órgão público, um engenheiro constatou desvios em relação ao cronograma e ao orçamento planejados. A obra tem duração prevista de dez meses. As informações coletadas foram agrupadas na tabela e no gráfico precedentes.



Ainda com relação ao texto e a data de status referente ao 6.º mês, assinale a opção que apresenta corretamente o valor (em reais) estimado necessário para terminar a construção, considerando o mesmo desempenho econômico obtido até a data de status.

- a) 120 mil
- b) 125 mil
- c) 130 mil
- d) 135 mil
- e) 140 mil

**Comentários:** foi mencionado ser necessário que se mantenha o desempenho econômico, sendo uma clara referência à performance da construtora mantendo-se o desempenho real de custo que ela vem tendo; logo, a estimativa deve se basear no Índice de Desempenho de Custos (IDC). Então, ETP será dado por:

$$EPT = \frac{ONT-VA}{IDC}$$

ONT é o orçamento no término, ou seja, o valor total previsto para a obra, que é de R\$ 650 x 1.000. VA é o valor agregado, que no mês 6 vale R\$ 500 x 1.000 e IDC é calculado da seguinte maneira:

$$IDC = VA / CR$$

CR é o custo real, com valor dado pela tabela do exercício, que é de R\$ 450 x 1.000. Logo, IDC será:

$$IDC = 500 \times 1.000 / 450 \times 1.000 = 1,11 > 1, \text{ indicando que a obra agregou mais valor do que custou.}$$

Podemos agora calcular EPT:

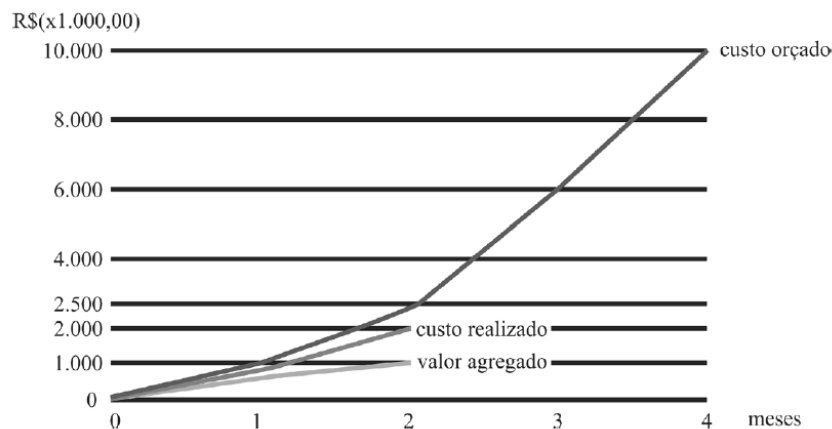
$$EPT = \frac{ONT-VA}{IDC} = \frac{650-500}{1,11} \times 1.000 = R\$ 135 \times 1.000$$

**Gabarito: "d".**

**Essa questão a seguir é ambígua sobre uma expressão utilizada, contudo não há prejuízo para a busca da resposta certa.**

**CESPE - CGM João Pessoa - Auditor Municipal de Controle Interno - 2018**





Com base nesses dados, julgue o item.

Com base no desempenho até o segundo mês, ou seja, seguindo a linearidade do gráfico, o projeto, quando concluído, apresentou sobrecusto de R\$ 8.000.000,00.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**Comentário:** a questão falou para se seguir a linearidade do gráfico, o que é uma referência a para se considerar que, até o final da obra, a empresa manterá o mesmo desempenho que já vinha tendo desde o início. Contudo, essa expressão é ambígua por não informar se devemos manter somente a performance de custo ou também de prazo. Para calcular o sobrecusto, podemos calcular o valor da Estimativa no término (ENT), dado por:

$$ENT = CR + EPT$$

Como a questão menciona a necessidade de se manter a linearidade da curva, entende-se a princípio que se deve manter o desempenho em termos de custo e de prazo, já que a linha depende do eixo das abscissas (eixo horizontal), que é o eixo do tempo, e do eixo das ordenadas (eixo vertical), eixo do custo.

Tente chegar à fórmula de ENT considerando esses 2 critérios. Se não conseguir, não tem problema, fazendo exercícios você vai se familiarizando com os cálculos. ENT com base em IDC e IDP é dado por:

$$ENT = CR + (ONT - VA) / (IDC \cdot IDP)$$

Sabemos que CR é igual a 2.000, VA vale 1.000 e ONT é o custo orçado, ou seja, 10.000. Porém, devemos calcular IDC e IDP para depois encontrarmos ENT:

$$IDC = VA / CR = 1.000 / 2.000 = 0,50$$

$$IDP = VA / VP = 1.000 / 2.500 = 0,40$$

Agora podemos calcular ENT:





$$ENT = CR + (ONT - VA) / (IDC \cdot IDP)$$

$$ENT = 2.000 + (10.000 - 1.000) / (0,50 \cdot 0,40) = 47.000 = 47.000.000 \text{ reais}$$

O sobrecusto é a diferença de ENT para o valor orçado, ou seja, ONT:

$$SOBRECUSTO = ENT - ONT = 47.000 - 10.000 = 37.000 = 37.000.000 \text{ reais}$$

Portanto, a questão está errada, visto que o sobrecusto não é de 8.000.000 reais, mas sim de 37.000.000 reais.

Como a questão é ambígua ao falar de se manter a linearidade do gráfico, vamos resolver essa questão considerando apenas a performance em termos de custo, ou seja, o IDC? A estimativa para o término (ENT) com base apenas no desempenho de custo (IDC) é dada por:

$$ENT = CR + (ONT - VA) / IDC$$

$$ENT = 2.000 + (10.000 - 1.000) / 0,5 = 20.000$$

Como ONT vale 10.000, o sobrecusto será a diferença entre ENT e ONT:

$$SOBRECUSTO = ENT - ONT = 20.000 - 10.000 = 10.000 = 10.000.000 \text{ reais}$$

Esse sobrecusto também é diferente de 8.000.000 reais. Portanto, a afirmativa está errada.

**Gabarito: "Errado".**

### **CESPE – ANTT - Especialista em Regulação de Serviços de Transportes Terrestres - Engenharia Civil - Engenharia de Produção – Exercício de fixação**

Considere que determinada obra rodoviária encontre-se na fase de terraplenagem. Considere, ainda, que, no relatório periódico apresentado pela gerenciadora do empreendimento, tenham sido destacados os seguintes pontos:

- apesar de a terraplenagem estar adiantada, os projetos de pavimentação, que estão a cargo da contratada, estão atrasados, o que pode comprometer o cronograma e a qualidade dos serviços já executados;
- durante o planejamento da obra, o atraso do projeto não foi considerado como fator de risco do projeto;
- pela análise do valor agregado, a variação de prazo na data do relatório está negativa.

Tendo como base as informações acima apresentadas, julgue o item a seguir.



Ao se realizar a análise de valor agregado do empreendimento, é possível que o prazo de conclusão do projeto ainda não esteja comprometido, mesmo com uma variação de prazo negativa.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**Comentário:** eventualmente podem ocorrer atrasos em atividades não críticas do cronograma, refletindo em um IDP menor do que 1 ou um VPr menor do que 0. Contudo, poderá o projeto não estar ainda com prazo negativo, uma vez que as atividades não críticas possuem folga total para absorver eventuais atrasos.

**Gabarito: “Certo”.**

**Faça essa questão a seguir com calma, sem ficar ansioso para acabar logo a aula.**

#### **CESPE – TCE-PR - Analista de controle externo - Arquitetura – 2016**

Considere que determinado projeto, com índice de desempenho de custos e de prazo próximo ao planejado, tenha sido concluído com grande margem de atraso. Nessa situação, o atraso pode ser justificado pelo fato de

- a) ter sido realizada, no método do projeto, uma análise global do desempenho de prazos, em vez de uma análise pelo caminho crítico, o que comprometeu o resultado esperado.
- b) ter havido uma distorção na escala do gráfico no projeto.
- c) o projeto corresponder a um percentual aleatório de projetos em que a análise de valor agregado não se aplica.
- d) pequenas variações no projeto representarem grandes distorções de desempenho, uma vez que a análise do método é pontual.
- e) ter sido escolhido um método de sumarização não adequado para o projeto.

**Comentário:** vamos analisar cada alternativa:

a) Olha que interessante, foi dito no enunciado que o projeto respeitou o IDC (Índice de Desempenho de Custos) e o IDP (Índice de Desempenho de Prazos), mas mesmo assim atrasou. Temos que lembrar da limitação do método do valor agregado, que é não considerar o caminho crítico e as relações de precedência, medindo apenas os custos. Um atraso de um projeto que respeitou o método do valor agregado se justifica sim por não se ter considerado todas as relações de precedência, afinal há tarefas críticas que não são importantes em termos de custos, mas são essenciais para o sucesso de um projeto. Portanto, está correto.



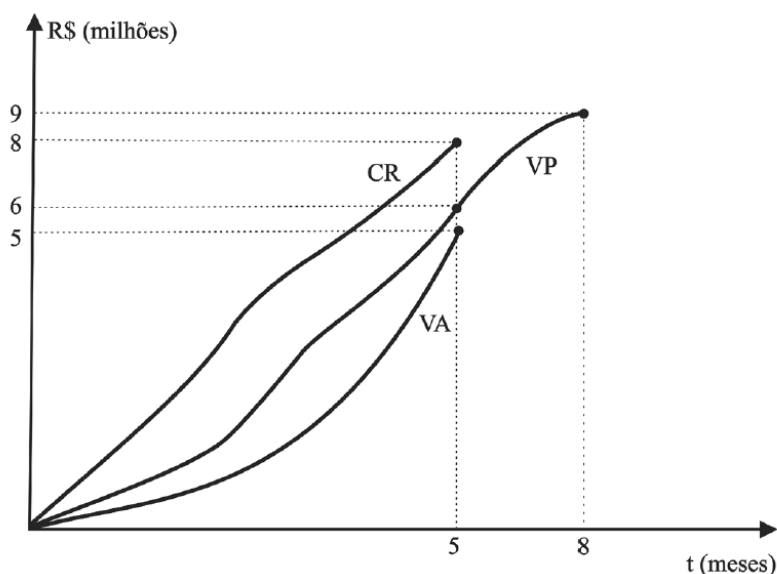
- b) Distorção em escala não vai levar a um atraso na obra ao se respeitar o método do valor agregado, pois as variáveis como VA, VP e CR são calculadas diretamente, não necessitando de escalas. Afinal, o que vale é o cálculo de cada indicador, e não a forma da curva ou sua escala. Errado.
- c) A análise de valor agregado aplica-se a praticamente qualquer projeto, porém ela não é, por si só, suficiente para o controle de um projeto. Afinal, o método do valor agregado é limitado ao não exprimir as relações de precedência entre as tarefas, o que pode impedir o avanço futuro da obra no caso de não se atentar ao caminho crítico. Errado.
- d) A análise do método do valor agregado não é pontual, pelo contrário, ela se dá em valores acumulados, tanto de planejamento quanto de custos incorridos e de valor agregado. Errado.
- e) Não é a forma de sumarizar o projeto, ou seja, de resumi-lo, que irá garantir a sua execução no prazo planejado. A sumarização é uma escolha da forma de detalhamento do projeto e de sua comunicação aos interessados, mas não implica necessariamente e por si só o sucesso ou o fracasso do projeto. Errado.

**Gabarito: "a"**



**A questão a seguir, além de difícil, possui definições que dão margem a dupla interpretação, o que induz qualquer um ao erro. Tente sozinho, mas é provável termos que enfrentar juntos essa questão!**

**CESPE – TCE-PR - Analista de controle externo - Arquitetura – 2016**



A figura precedente apresenta o gráfico de controle do projeto de construção do edifício sede do tribunal de contas de determinado estado, que está no quinto mês de execução. Nesse gráfico, elaborado de acordo com a técnica de análise de valor agregado, a curva VA representa o valor agregado, a curva VP, o valor previsto, e a curva CR, o custo real do empreendimento.

Assinale a opção correta, acerca do método de análise do valor agregado aplicado ao projeto de construção do edifício sede mencionado no texto 2A5AAA.

- a) O VP acumulado é também conhecido como custo orçado do trabalho realizado (COTR).
- b) O CR acumulado é o somatório dos custos incorridos e registrados nas quantidades das atividades previstas até a data de status.
- c) O método permite estabelecer uma unidade uniforme de medida entre tarefas e recursos distintos, representados pela unidade monetária.
- d) Como cada projeto de construção civil apresenta uma forma distinta de curva VP, o formato da curva para esse projeto é único.
- e) Tal metodologia só permite a análise de informações passadas, ou seja, não permite a previsão futura do desempenho do empreendimento.

**Comentários:** vamos verificar cada alternativa:

- a) O custo orçado do trabalho realizado (COTR) é o Valor Agregado (VA). O VP não possui nada realizado, correspondendo somente ao custo orçado do trabalho agendado (COTA). Errado.
- b) O CR não está relacionado às quantidades das atividades **previstas**, mas sim às atividades de fato **realizadas**, não importando o que estava previsto. Errado.
- c) É isso mesmo, os indicadores como VA, VP, CR, VC e VPr são todos medidos em uma mesma unidade padrão, que é a unidade monetária, ou seja, em reais. Essa mesma base facilita a comparação das tarefas com os seus recursos, uma vez que se tem noção um pouco mais precisa (embora ainda incompleta) sobre o custo dos atrasos e adiantamentos. Correto.
- d) É muito forçoso dizer que o formato da curva VP é único, pois é possível a padronização geral de algumas curvas de VP comparando-se projetos semelhantes, com nível de planejamento próximo. Errado.
- e) A utilidade do método do valor agregado está em permitir não só análises históricas, mas também estimativas, com uma série de indicadores, como a estimativa para o término (EPT) e o índice de desempenho de custos de recuperação (IDCR). Errado.

**Gabarito: "c".**



**A próxima questão fala de “momento da medição”. Não se esqueça, medição corresponde ao documento em que o fiscal da obra verifica a quantidade e qualidade dos serviços feitos pela construtora no campo, aprovando ou não a sua execução. Os serviços aprovados geram direito à construtora em receber futuramente o pagamento por eles.**

#### **CESPE - TCM-BA - Auditor - Infraestrutura – 2018**

Durante a execução da construção de um prédio público, com previsão para concluir em vinte e quatro meses, o cronograma físico-financeiro anexo ao contrato registrava, no momento da medição, uma previsão de execução acumulada de 50%, estando a construtora em condições de medir cumulativamente 40% da obra.

Com base nessa situação hipotética, é possível inferir que a obra está

- a) fisicamente atrasada.
- b) com sua execução financeira pela metade.
- c) no seu décimo segundo mês de execução.
- d) com o cronograma de desembolso em dia.
- e) deficitária para a construtora.

**Comentários:** vamos analisar juntos cada alternativa:

a) a questão disse que o prazo total da obra é de 24 meses e que o cronograma original registrava a data presente que se previa ter executado até aquele dia 50% da obra. É relatado que a construtora só estava em condições de medir 40% da obra no acumulado. Logo, se a construtora não tinha condições de medir uma maior quantidade de serviços, quer dizer que ela não os executou na quantidade ou qualidade exigida. Desta forma, a obra está sim atrasada, pois o valor previsto (50%) está maior do que o realizado (40%). Correto.

b) A execução financeira da obra, em termos de medição, é de 40%, pois corresponde ao que a obra já progrediu financeiramente. Portanto, a questão erra ao dizer 50%, que é somente uma previsão. Errado.

c) O planejamento não é linear com o tempo, ou seja, o fato de se prever ter 50% executado cumulativamente em um dado mês não significa que a obra estará na metade do prazo de execução. Sendo assim, a porcentagem de execução da obra (40%) não é necessariamente igual a porcentagem de tempo transcorrido. Afinal, o custo não reflete a dificuldade de se realizar uma tarefa, mas também a tecnologia empregada, o risco associado a cada trabalho, bem como a conjuntura econômica. Errado



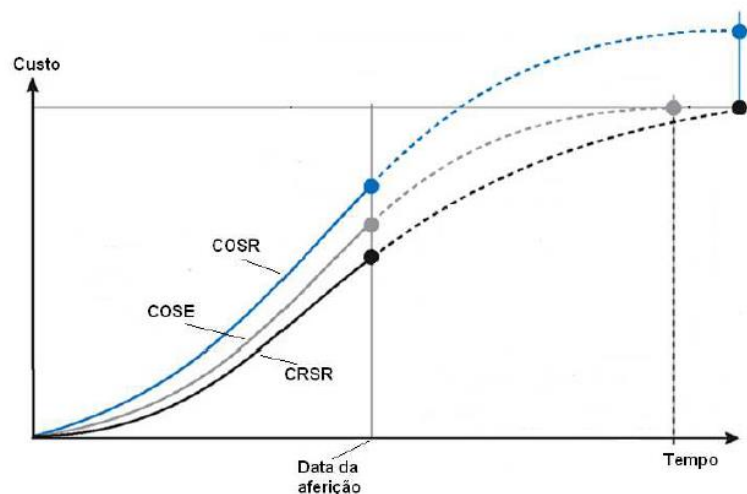
d) A questão não diz nada se o cronograma de desembolso está em dia ou não. O fato de um serviço ter sido aprovado pelo fiscal na medição não significa que o governo terá dinheiro para pagar por esse serviço. Errado.

e) A obra com 40% de serviços executados contra 50% previsto pode estar atrasada por culpa do governo, que não desapropriou os terrenos necessários, por exemplo. Nesse caso, o governo deverá pagar à construtora todos os prejuízos que ela tiver com a obra. Além disso, é possível que a construtora seja eficiente e tenha lucrado bastante nos serviços que ela conseguiu executar. O fato de uma obra estar atrasada não significa que ela é deficitária. Errado.

**Gabarito: “a”.**

**FGV – ALERO - Ana. Legislativo – Eng. Elétrica – 2018**

O gráfico a seguir apresenta as curvas “S” de uma dada obra.



As curvas são assim definidas:

- COSE: custo orçado dos serviços estimados;
- CRSR: custo real dos serviços realizados;
- COSR: custo orçado dos serviços realizados.

A respeito do desempenho em relação ao custo e ao prazo dessa obra, pode-se afirmar que ela está

- a) mais cara, porém adiantada.
- b) mais cara e atrasada.



- c) mais barata e adiantada.
- d) mais barata e atrasada.
- e) mais cara e no prazo.

**Comentários:** Com as definições dadas pela banca, já sabemos o que são as siglas. A questão nos pede para analisar essa obra em termos de custo e prazo. Vamos pensar primeiro no custo. O custo real dos serviços realizados (CRSR) é o nosso CR, enquanto o custo orçado dos serviços realizados (COSR) é o nosso VA. Constatamos pelo gráfico que:

$$COSR > CRSR, \text{ ou seja, } VA > CR$$

Isso quer dizer que, para cada 1 real gasto pela construtora, foi gerado em valor mais do que 1 real para o cliente. Portanto, a obra está abaixo do custo orçado.

Vamos agora analisar o desempenho em termos de prazo. Para isso, trabalhamos com VP, que é o mesmo que custo orçado dos serviços estimados (COSE). Para a obra estar atrasada, deveríamos ter um VP maior do que VA. Observando o gráfico da questão, vemos que:

$$COSE < COSR, \text{ ou seja, } VP < VA$$

Como o valor planejado é menor do que o valor agregado, quer dizer que foi entregue ao cliente um valor maior do que foi previsto. Portanto, a obra está adiantada.

**Gabarito: "c".**





## LISTA DE QUESTÕES

### 1. CESPE - CEF - Engenharia Elétrica - Questão de fixação

Julgue o item seguinte, referente a aspectos diversos de programação, controle e acompanhamento de obras.

É importante que a programação de uma obra seja executada de forma criteriosa, pois apenas o orçamento não garante a possibilidade de execução em determinado prazo ou momento econômico. Para maior acerto e ajuste, o planejamento deve ser executado simultaneamente com a contratação da obra, de comum acordo com a empresa contratada.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

### 2. Instituto AOCP - UFOB – Ana. de Tecnologia da Informação - 2018

Em relação à gerência de projetos, seus conceitos, metodologias, ferramentas, padrões e estrutura, julgue o item a seguir.

A estrutura analítica do projeto visa representar uma subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores para melhor gerenciamento das atividades.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

### 3. IBFC – Polícia Civil do Paraná - Perito Criminal - Área 5 - 2017

A EAP (estrutura analítica de projetos) é uma estrutura hierarquizada aplicada ao orçamento da construção civil. Em relação a esse assunto, analise as afirmativas.

I. A configuração de EAP (estrutura analítica de projetos) é a de uma árvore com ramificações onde o nível superior representa o escopo total.

II. À medida que a EAP (estrutura analítica de projetos) se desenrola, os pacotes de trabalho se tornam maiores e mais bem definidos.

III. Há uma regra bem definida para se construir uma EAP (estrutura analítica de projetos).

Assinale a alternativa correta.

- a) Estão corretas todas as afirmativas
- b) Estão corretas apenas as afirmativas I e II
- c) Está correta apenas a afirmativa I
- d) Está correta apenas a afirmativa III
- e) Nenhuma das afirmativas está correta



---

#### 4. CESPE – CNMP – Analista – Eng. Civil

Julgue o seguinte item, acerca do controle da qualidade de materiais, da gestão de projetos, da avaliação de bens, entre outros aspectos relativos a edificações.

No gerenciamento do escopo de um empreendimento, a decomposição hierárquica orientada às entregas do trabalho a ser executado pela equipe para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas requisitadas é conhecida como estrutura analítica do projeto (EAP).

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**A próxima questão aborda redes de precedência. Embora você ainda não tenha estudado esse tema, o desconhecimento desse conceito não atrapalha na resolução da questão.**

#### 5. CESPE – Ministério da Integração Nacional - Eng. Civil – Questão de fixação

Julgue o item subsecutivo, referente a planejamento e controle de obras.

A subdivisão dos pacotes de trabalho em componentes menores, que constituirão o cronograma e a rede de precedências, é denominada planejamento em ondas sucessivas.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

#### 6. CESPE - CGE PI – Auditor - Eng. - 2015

No que concerne à avaliação de custos, julgue o item subsequente.

O fator de eficiência dos equipamentos, definido como a relação entre o tempo de produção efetiva do equipamento e o tempo de produção nominal, é um parâmetro utilizado em obras de engenharia que influencia o cronograma físico de execução.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

#### 7. CESPE – CEF – Eng. Civil – Questão de fixação

Considerando que, durante a construção das paredes de um prédio, a construtora, visando fazer a apropriação de custos desse serviço, tenha observado que duas equipes de 1 pedreiro e 2 serventes executaram juntas 200 m<sup>2</sup> de alvenaria em dez dias úteis de trabalho, julgue o item seguinte.

A umidade relativa do ar e a espessura das paredes são fatores influenciadores da produtividade da mão de obra.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---



**8. CESPE – Ministério da Integração Nacional - Eng. Civil - Questão de fixação**

Julgue o item subsecutivo, referente a planejamento e controle de obras.

Atividade do tipo início e término (IT) é aquela em que a segunda atividade só pode ser iniciada após o término da primeira.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**9. CESPE – Ministério da Integração Nacional - Eng. Civil - Questão de fixação**

Julgue o item subsecutivo, referente a planejamento e controle de obras.

As atividades, com relação a datas de início e término, são classificadas em flexíveis, semiflexíveis e inflexíveis.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**10. CESPE – PF - Perito Criminal Federal - Área 7 – Questão de fixação**

No que se refere a orçamentos de obras de engenharia, julgue o item que se segue.

O cronograma físico-financeiro, obtido a partir da rede geral do projeto e do orçamento, é elaborado com base na estrutura analítica do projeto (EAP).

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**11. CESPE – MPOG - Analista de Infraestrutura - Área I – 2012**

Acerca de programação, orçamentação e controle de obras, julgue o item a seguir.

Na rede de atividades em nós, também conhecida como neopert ou rede de precedências, as setas representam a interligação entre as atividades.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**12. IESES - TRE MA - Técnico Judiciário em Edificações - 2015 – Adaptado para Certo ou Errado**

Por motivos técnicos e financeiros é de fundamental importância a programação adequada das atividades da obra de forma a se adquirir, contratar mão-de-obra e alugar equipamentos no



momento certo, sem que ocorram prejuízos financeiros. Uma das técnicas relacionadas ao gerenciamento de projetos é o diagrama de redes de atividades denominado de PERT/CPM. Julgue a afirmativa a seguir.

No diagrama de blocos o dia do início e do término da atividade é anotado no interior do bloco.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**13. CESPE - TCE-PR - Analista de Controle Externo - Arquitetura – 2016 – Adaptado para V ou F**

A respeito da programação de obras, julgue a afirmativa a seguir.

A rede de Roy, também conhecida como rede em blocos, é um tipo de rede com método atividade na seta.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**Atenção, na próxima questão foque no conceito de caminho crítico**

**14. CESPE – TCE-PA – Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016**

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 o seguinte item.

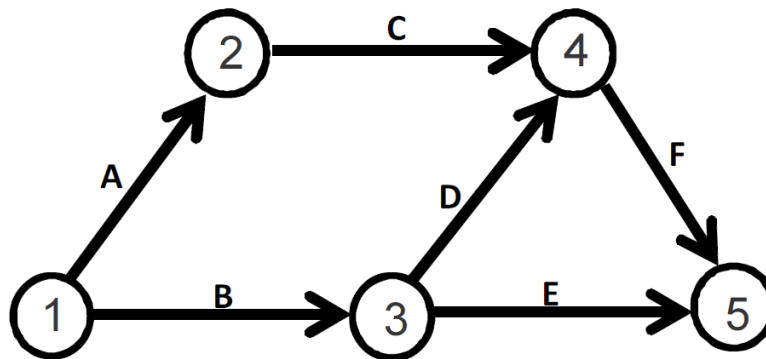
A escavação, sendo parte do caminho crítico da obra, poderá gerar um acréscimo no cronograma de mais de um dia em consequência da chuva atípica.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**15. CESPE - TCE-RO - Auditor de Controle Externo - Eng. Civil - Questão de fixação**





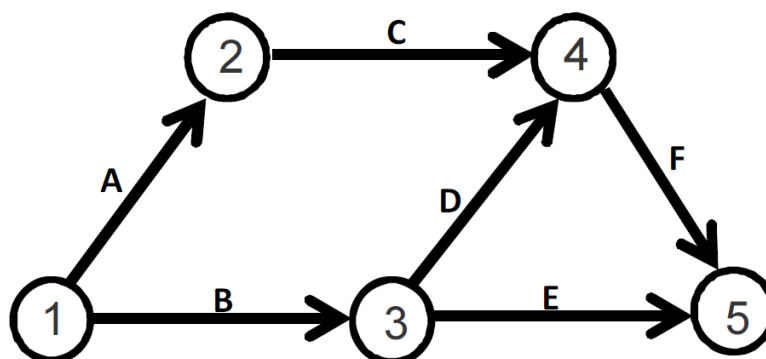
atividade	duração (dias corridos)
A	5
B	10
C	5
D	5
E	10
F	5

A figura acima ilustra uma rede PERT/CPM de determinado projeto, cujas atividades são representadas pelas letras de A a F. Com base nessa figura e nos dados da tabela acima apresentados, julgue o próximo item.

Há mais de um caminho crítico na rede.

( ) CERTO ( ) ERRADO

#### 16. CESPE - TCE-RO - Auditor de Controle Externo - Eng. Civil - Questão de fixação



atividade	duração (dias corridos)
A	5
B	10
C	5
D	5
E	10
F	5

A figura acima ilustra uma rede PERT/CPM de determinado projeto, cujas atividades são representadas pelas letras de A a F. Com base nessa figura e nos dados da tabela acima apresentados, julgue o próximo item.

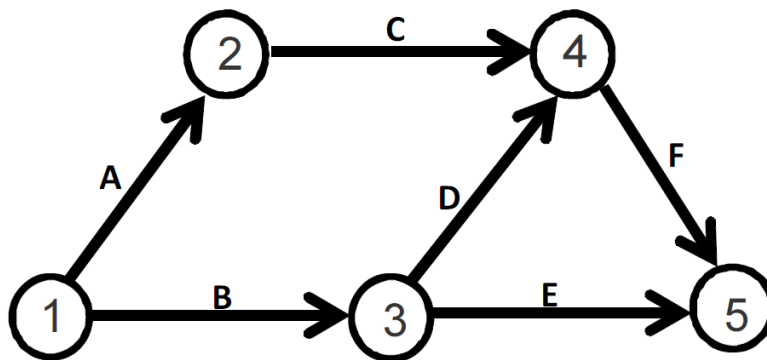
Caso a atividade C atrase um dia, o projeto também atrasará um dia.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

Essa questão é continuação da anterior, não sendo repetida a figura e a tabela.

17. CESPE - TCE-RO - Auditor de Controle Externo - Eng. Civil - Questão de fixação



atividade	duração (dias corridos)
A	5
B	10
C	5
D	5
E	10
F	5

A figura acima ilustra uma rede PERT/CPM de determinado projeto, cujas atividades são representadas pelas letras de A a F. Com base nessa figura e nos dados da tabela acima apresentados, julgue o próximo item.

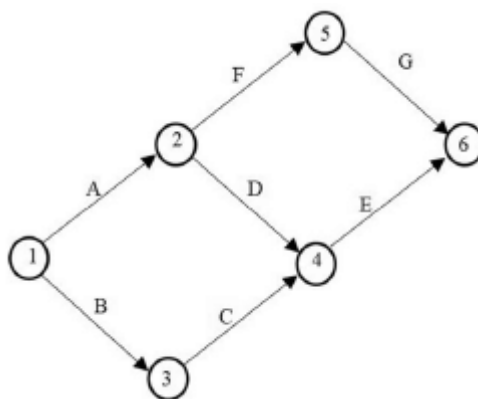
A duração desse projeto é de vinte dias..

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

#### 18. CESPE – TELEBRS – Eng. Civil – 2022

Com base na figura precedente, que representa uma rede PERT/CPM em dias corridos e em que todas as atividades têm duração igual a dois dias, julgue o item a seguir.



A atividade C é crítica.

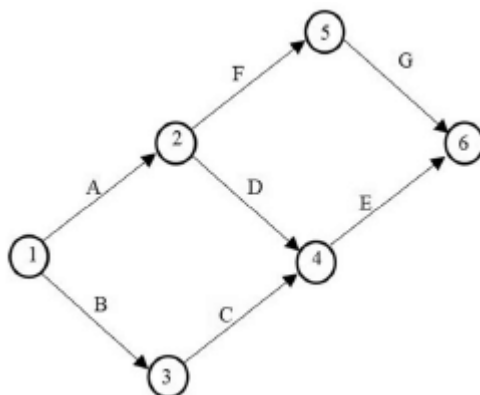
(   ) CERTO      (   ) ERRADO





### 19. CESPE – TELEBRS – Eng. Civil – 2022

Com base na figura precedente, que representa uma rede PERT/CPM em dias corridos e em que todas as atividades têm duração igual a dois dias, julgue o item a seguir.



O caminho crítico é único.

( ) CERTO ( ) ERRADO

Essa questão menciona o método PERT/CPM e o cronograma de Gantt, não se preocupe, nós veremos o que são mais tarde. Saiba apenas que o cronograma de Gantt representa a duração das tarefas por meio de barras horizontais.

### 20. CESPE - TCE-PA – Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016

atividade	duração (dias)	predecessora	dia																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	escavação	1	█																	
B	sapatias	3		█	█	█														
C	alvenaria	5					█	█	█	█	█									
D	telhado	2									█	█								
E	instalações	9					█	█	█	█	█	█	█	█						
F	esquadrias	1									█									
G	revestimento	3														█	█	█		
H	pintura	2																	█	█

cronograma de Gantt



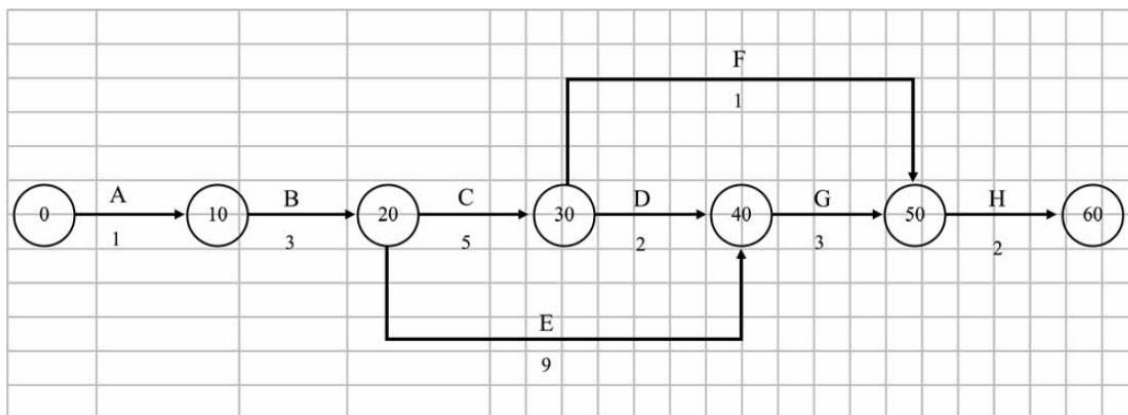
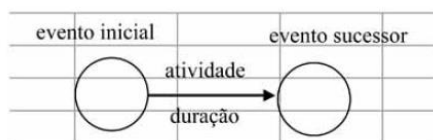


diagrama de rede – método das flechas

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 o item a seguir.

O caminho crítico do diagrama de flechas é definido pela sequência das seguintes atividades: A-B-C-D-G-H.

( ) CERTO ( ) ERRADO

Para a questão a seguir, perceba no cronograma de Gantt que o telhado é a atividade D, ok?

21. CESPE - TCE-PA – Analista de Controle Externo – Eng. Civil – 2016



atividade		duração (dias)	predecessora	dia																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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

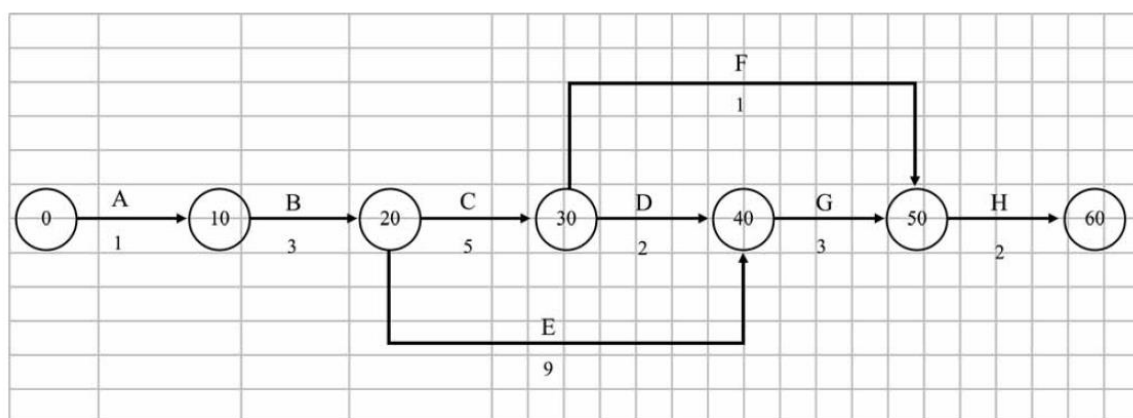
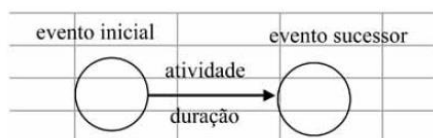


diagrama de rede – método das flechas

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 o item a seguir.

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.

( ) CERTO ( ) ERRADO

22. CESPE - TCE-PA – Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016



atividade		duração (dias)	predecessora	dia																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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

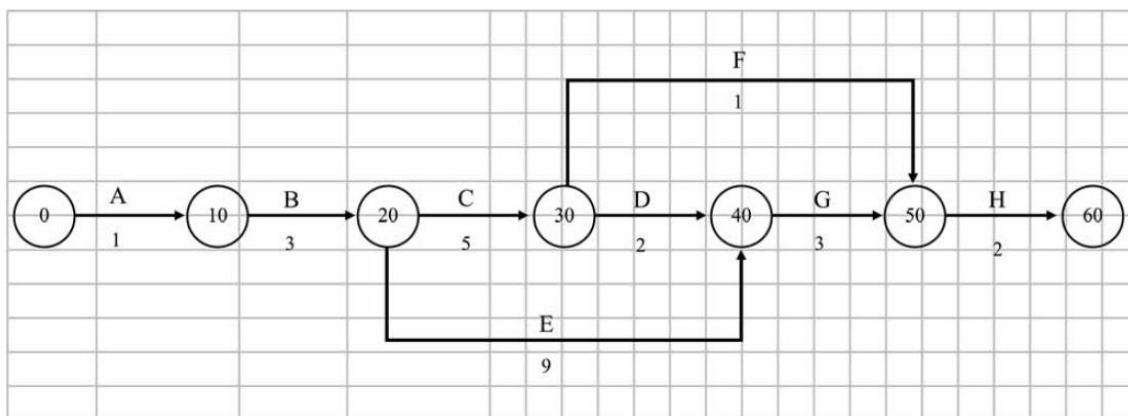


diagrama de rede – método das flechas

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 o item a seguir.

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.

( ) CERTO ( ) ERRADO

## 23. CESPE - TCE-PA – Analista de Controle Externo – Eng. Civil – 2016



atividade		duração (dias)	predecessora	dia																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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

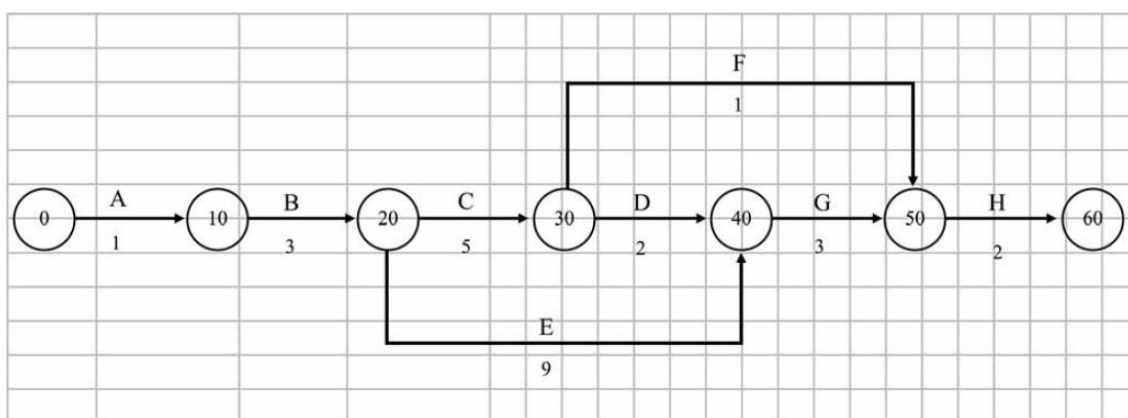
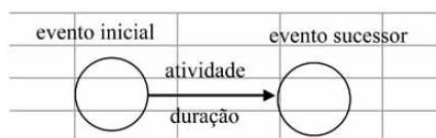


diagrama de rede – método das flechas

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 o item a seguir.

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.

( ) CERTO ( ) ERRADO

## 24.CESPE – TCE-PR - Analista de Controle Externo – Arquitetura – 2016



### Texto 2A5CCC

atividade	duração (semanas)	antecessora
A	2	–
B	5	A
C	8	A
D	3	A
E	3	B, C
F	10	C, D
G	1	E, F

A tabela precedente apresenta as identificações, durações estimadas e relações de precedência das sete atividades que compõem determinado projeto.

A duração total do projeto mencionado no texto 2A5CCC será de

- a) 25 semanas.
- b) 32 semanas.
- c) 14 semanas.
- d) 16 semanas.
- e) 21 semanas.

### 25.CESPE – DPE RO – Eng. Civil – 2022

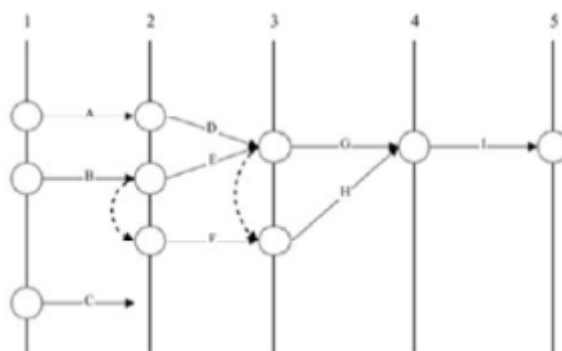
#### Texto 4A4-I

Para planejar a execução de um conjunto habitacional popular, o engenheiro responsável pelo empreendimento listou nove atividades, cujos tempos de duração constam na tabela a seguir.

atividade	duração média (semanas)	atividades precedentes
A	15	-
B	7	-
C	16	-
D	18	A
E	5	B
F	12	B
G	8	E, D
H	15	F, E, D
I	12	G, H

A partir da ordem dessas atividades, ele desenhou a rede PERT/CPM que está representada na figura subsequente.





Com base no texto 4A4-I, assinale a opção que corresponde à sequência de atividades críticas (caminho crítico) para a execução da referida obra.

- a) B – F – H – I
- b) A – D – G – I
- c) A – D – H – I
- d) B – E – G – I
- e) B – E – H – I

## 26. CESPE – Ministério da Integração Nacional - Eng. Civil - Questão de fixação

Julgue o item subsecutivo, referente a planejamento e controle de obras.

A folga total de determinada atividade é caracterizada pela diferença do início mais cedo da atividade sucessora e do término mais cedo da atividade analisada.

( ) CERTO ( ) ERRADO

## 27. CESPE – TER RS – Ana. Judiciário – Eng. Civil – 2015

atividade G	DUR = 3 semanas
PDI = 3	PDT = 6
UDI = 11	UDT = 14
FT = 10	

Considerando que, ao elaborar um diagrama de redes de atividades em nós, um engenheiro de planejamento obteve, para uma das atividades do projeto, a configuração apresentada na tabela, assinale a opção correta.

- a) A atividade G está no caminho crítico do projeto.
- b) A folga total (FT) foi calculada corretamente e representa o tempo, em semanas, que a atividade G pode atrasar sem comprometer a conclusão do projeto.



- c) O tempo disponível para a realização da atividade G é de 13 semanas.
  - d) A semana 14 é a data limite na qual a atividade G deverá ser terminada, a fim de não atrasar o término do projeto.
  - e) A atividade G poderá ser iniciada na primeira semana do projeto.
- 

**28. CESPE - TCE-PR - Analista de Controle Externo - Arquitetura – 2016 – Adaptado para V ou F**

A respeito da programação de obras, julgue a afirmativa a seguir.

Quando as datas de início mais cedo e mais tarde de uma atividade são iguais, tal atividade está no caminho crítico.

(    ) CERTO      (    ) ERRADO

---

**29. CESPE - TCE-PE - Auditor de Controle Externo - Auditoria de Obras públicas – 2017**

No planejamento de uma obra, a apuração do caminho crítico é realizada a partir de uma sequência de atividades. Acerca do método do caminho crítico (CPM, em inglês), julgue o item subsequente.

As atividades de uma sequência podem sofrer alteração de duração sem que isso modifique a duração total de um projeto.

(    ) CERTO      (    ) ERRADO

---

**30. CESPE – FUB – Eng. Civil – 2022**

O engenheiro responsável pela execução de uma obra observou um atraso de 5 dias no desenvolvimento da atividade X, enquanto as demais se desenvolviam conforme o prazo programado. Além disso, ao analisar o cronograma de execução da obra, o referido profissional constatou que a falta de pontualidade na execução da atividade X iria gerar um atraso de 2 dias em relação à data prevista para a entrega da obra.

Em relação a essa situação hipotética, julgue o item subsequente.

Inferir-se dessa situação que, por ter uma folga total igual a zero, a atividade em atraso já fazia, inicialmente, parte do caminho crítico.

(    ) CERTO      (    ) ERRADO

---

**31. CESPE – MPC TCE-PA - Ana. Min. – Eng. Civil - 2019**





A construtora de uma obra pública atrasou a execução de uma atividade não crítica. A folga total dessa atividade, contudo, era de cinco dias, o que preocupou a fiscalização, pois o critério de aplicação de penalidades depende do impacto no prazo de entrega da obra.

A respeito dessa situação hipotética, julgue a afirmativa a seguir, relativa ao acompanhamento de obras.

A folga total só tem importância na análise de atraso de atividades críticas.

b) O atraso de cinco dias só é preocupante se a folga livre for superior à folga total.

c) Atividade não crítica possui somente folga total, sendo preocupante apenas o consumo da folga livre das atividades críticas.

d) Um atraso superior a cinco dias, superior à folga total da referida atividade não crítica, afeta diretamente a data de entrega da obra.

e) O atraso de uma atividade não crítica só é preocupante se ultrapassar a soma da folga livre com a folga total.



**Atenção, as alternativas C e D dessa próxima questão apresentam redação ambígua e difícil de entender.**

### 32. CESPE – TCE-PR - Analista de Controle Externo – Arquitetura – 2016

#### Texto 2A5CCC

atividade	duração (semanas)	antecessora
A	2	–
B	5	A
C	8	A
D	3	A
E	3	B, C
F	10	C, D
G	1	E, F

Acerca do(s) caminho(s) crítico(s) do projeto referido no texto 2A5CCC, assinale a opção correta.

a) A sequência A – C – F – G é o caminho crítico do projeto.

b) Se a duração da atividade D aumentar de três para sete semanas, a duração total do projeto será alterada.

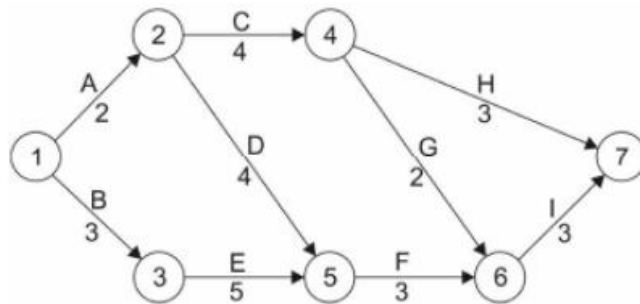
c) A atividade E possui a maior folga total entre as atividades do projeto.



- d) A atividade B possui folga livre igual a duas semanas.  
e) O projeto possui dois caminhos críticos.

**33. FCC – TRT 11ª Região - Ana. Judiciário – Eng. Civil – 2017**

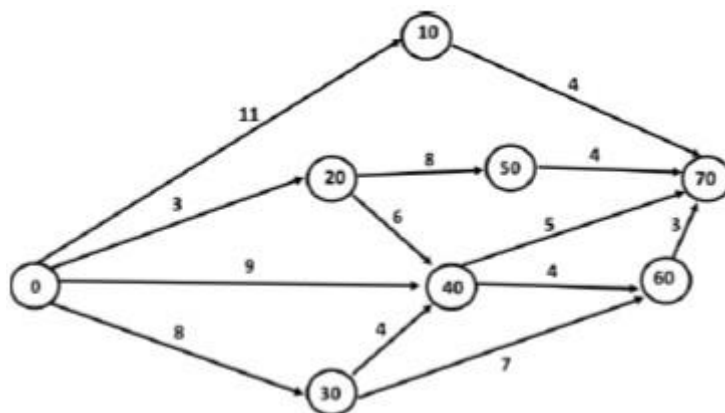
Considere planejamento de uma obra civil feito por meio do cronograma PERT-CPM, representado abaixo.



Devido a uma série de problemas logísticos relativos à entrega de materiais o engenheiro pode contar com uma folga, no caminho das atividades A, C, H, sem atrasar a obra, em dias, de

- a) 14.  
b) 6.  
c) 10.  
d) 9.  
e) 5.

**34. FGV - MPE SC – Eng. Civil – 2022**



A folga da atividade 20-50 da figura é:

- a) 0;



- b) 1;
  - c) 2;
  - d) 3;
  - e) 4.
- 

### 35. CESPE – DP DF – Eng. Civil – 2022

Durante a execução de uma obra pública, o fiscal constatou que a contratada atrasou injustificadamente a execução de um serviço não crítico em uma semana, o que consumiu toda a folga total da atividade e implicou que esse serviço fosse executado e medido depois da data base de reajuste.

A respeito da situação hipotética precedente, julgue o item a seguir.

Como o atraso consumiu a folga total, não será necessário nenhum ajuste no cronograma para o cumprimento do prazo de conclusão da obra.

(    ) CERTO      (    ) ERRADO

---

### 36. CESPE – DP DF – Eng. Civil – 2022

Durante a execução de uma obra pública, o fiscal constatou que a contratada atrasou injustificadamente a execução de um serviço não crítico em uma semana, o que consumiu toda a folga total da atividade e implicou que esse serviço fosse executado e medido depois da data base de reajuste.

A respeito da situação hipotética precedente, julgue o item a seguir.

Mesmo com o referido atraso, o serviço permanecerá como atividade não crítica do cronograma.

(    ) CERTO      (    ) ERRADO

---

### 37. CESPE – TCE-PR - Ana. de Controle Externo - Eng. Civil - 2016

Suponha que quatro dias e dezenove dias sejam, respectivamente, o tempo mínimo e máximo necessário para a execução de determinada atividade. Sabendo que sete dias é a estimativa de tempo em que se planeja concluir essa atividade, assinale a opção que apresenta a duração, em dias, esperada para essa atividade, com base em uma distribuição de probabilidades Beta e no método PERT.

- a) 5,5



- b) 6,5
  - c) 7,5
  - d) 8,5
  - e) 9,5
- 

### 38. CESPE - PF - Eng Civil – Questão de fixação

Acerca de planejamento, programação, operação e controle de obras, julgue o item a seguir.

Por meio da metodologia PERT-CPM, é possível, na programação de uma obra, que se identifiquem as folgas em atividades inerentes à execução do empreendimento, para posterior ajuste no cronograma físico.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

### 39. IBFC – EBSERH HU – UNIFAP – Eng. Civil – 2022

Assinale a alternativa que apresenta qual o método utilizado quando definimos uma sequência de atividades e determinamos individualmente qual o tempo que elas demandam, sendo comum encontrar tarefas que provocam mais ou menos influência no prazo final de entrega, e que propõe soluções gráficas que indicam estas atividades e apontam quais tarefas de uma sequência não podem sofrer alterações, sem que isto reflita na duração total de um projeto.

- a) Gauss
  - b) Cronograma físico
  - c) CPM
  - d) Histograma geral
  - e) Cronograma financeiro
- 

### 40. FGV – CGE SC – Eng. Civil – 2023

Assinale a opção que indica um aspecto que deve ser eliminado, quando ocorrer, durante a realização do planejamento do sequenciamento de atividades de uma obra.

- a) Atividade que não possui atividade antecessora.
- b) Atividade que não possui atividade predecessora.
- c) Ausência de folga para realização de determinada atividade.
- d) Existência de caminhos críticos.



e) Existência de circularidade.

---

#### **41. CESPE – TCE-PR - Ana. de Controle Externo - Eng. Civil - 2016**

Com referência à programação de obras por meio do cálculo da rede PERT/CPM, assinale a opção correta.

- a) Se a duração de qualquer atividade antecessora de determinada atividade ultrapassar a última data de início (UDI) desta, as atividades subsequentes serão necessariamente afetadas, ainda que se diminua sua duração prevista.
  - b) Caminho crítico é a sequência de atividades consideradas críticas em uma rede, isto é, atividades que apresentam as menores folgas livres e folgas totais.
  - c) Cada rede PERT/CPM, por definição, possui apenas um caminho crítico.
  - d) O método CPM é um método probabilístico de programação de atividades, característica que o difere do método PERT.
  - e) Uma atividade terá, obrigatoriamente, sua primeira data de início (PDI) antecipada se houver diminuição da duração das atividades que a antecedem.
- 

#### **42. IESES - TRE MA - Técnico Judiciário em Edificações - 2015**

Por motivos técnicos e financeiros é de fundamental importância a programação adequada das atividades da obra de forma a se adquirir, contratar mão-de-obra e alugar equipamentos no momento certo, sem que ocorram prejuízos financeiros. Uma das técnicas relacionadas ao gerenciamento de projetos é o diagrama de redes de atividades denominado de PERT/CPM. Assinala a única alternativa INCORRETA relaciona a esta técnica.

- a) Nesta técnica pode ser utilizado o diagrama de flecha ou o diagrama de blocos.
  - b) O prazo de execução da obra não se reduz com o ganho de tempo em atividades não críticas.
  - c) O caminho crítico está relacionado à sequência de atividades que apresentam uma maior dificuldade em sua execução.
  - d) No diagrama de blocos o dia do início e do término da atividade é anotado no interior do bloco.
- 

#### **43. FGV – TRT 16ª Região – Engenharia – 2022**

Com relação ao planejamento e controle de uma obra, analise as afirmativas a seguir.



- I. O planejamento não deve ser realizado quando há incertezas em alguns parâmetros, sob o risco de serem adotados valores inadequados que não se verifiquem na prática.
- II. As folgas nas atividades permitem ao engenheiro saber quais tarefas podem ter seu início postergado sem afetar o prazo para término da obra.
- III. O histórico de obras passadas similares pode ser utilizado como referência para o planejamento de uma obra.

Está correto o que se afirma em

- I, apenas.
- I e II, apenas.
- I e III, apenas.
- II e III, apenas.
- I, II e III.

#### 44. CESPE – TCE-PR - Analista de Controle Externo – Arquitetura – 2016

##### Texto 2A5CCC

atividade	duração (semanas)	antecessora
A	2	–
B	5	A
C	8	A
D	3	A
E	3	B, C
F	10	C, D
G	1	E, F

Considerando que o projeto apresentado no texto 2A5CCC possui severas restrições de custo e que se deseja antecipar a duração total do projeto em uma semana, assinale a opção correta.

- a) Deve-se reduzir em uma semana a duração da atividade do caminho crítico de menor custo marginal, para antecipar a conclusão total do projeto.
- b) A utilização de um turno adicional de trabalho é uma das formas recomendadas para acelerar esse projeto.
- c) A técnica do fast-tracking não se aplica ao projeto apresentado, pois implicaria aumento dos gastos.
- d) As restrições de custos do projeto não interferem na escolha da atividade, que deverá ter a duração reduzida para antecipar o projeto.



e) Para reduzir a duração do projeto, basta reduzir em uma semana a duração de qualquer das atividades do projeto.

---

**45. CESPE – Ministério da Integração Nacional – Eng. Civil – Questão de fixação**

Julgue o item subsecutivo, referente a planejamento e controle de obras.

Alternativa para a redução do tempo de execução estabelecido no cronograma do projeto, o paralelismo consiste na alteração do tipo de relacionamento entre as atividades.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**46. CESPE – Câmara dos Deputados - Ana. Legislativo - Arquiteto – 2012**

O processo de planejamento e controle de obra é fundamental para o alcance de eficiência e efetividade na execução dos empreendimentos de construção. Para tanto, o aumento do controle da obra se faz necessário, o que obriga as empresas de construção a investirem cada vez mais no planejamento e na programação das atividades. A esse respeito, julgue o item seguinte.

Os fatores que influenciam a redução do tempo de construção incluem a adoção de padrões modulares no projeto, o controle do estoque e a execução do máximo de atividades paralelas possível.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**47. CESPE – SLU DF – Ana. de Gestão de Resíduos Sólidos – Arquitetura - 2019**

Julgue o item a seguir, a respeito de obras e fiscalização.

O cronograma físico-financeiro de uma obra antecede o orçamento detalhado, pois sua elaboração é feita no momento em que se estabelece a relação, no tempo, dos serviços realizados e os valores monetários correspondentes.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**48. FGV – CGE SC – Auditor do Estado – Eng Civil – 2023**

O cronograma físico financeiro de uma obra permite obter as informações sobre o andamento de uma obra listadas a seguir, à exceção de uma. Assinale-a.

a) Prazos de início e término de cada atividade.



- b) Custo mensal de determinada atividade.
  - c) Duração de cada atividade.
  - d) Relação de dependência entre as diversas atividades.
  - e) Desembolsos realizados ao longo da realização da obra.
- 

#### **49.FCC – TRT 16ª Região – Engenharia - 2022**

A principal função do gráfico de Gantt é

- a) indicar a quantidade de mão de obra empregada em cada tarefa.
  - b) mostrar o balanço financeiro da obra ao longo do tempo.
  - c) indicar o balanço de estoques no canteiro de obras.
  - d) mostrar a posição relativa das atividades ao longo do tempo.
  - e) Indicar o organograma funcional da empresa executora da obra.
- 

#### **50.CESPE – Câmara dos Deputados - Ana. Legislativo - Eng. Civil – 2012**

A respeito do cronograma físico-financeiro e da programação de obras, julgue o item subsequente.

Um dos objetivos do Diagrama Integrado Gantt (PERT/CPM) é permitir a elaboração de cronogramas físico-financeiros no caso de substituição das barras, em cada unidade de tempo, pela porcentagem do serviço a ser realizado ou pelo custo a ser despendido.

(    ) CERTO      (    ) ERRADO

---

#### **51.CESPE - TCE-PR - Analista de Controle Externo - Arquitetura – 2016 – Adaptado para V ou F**

A respeito da programação de obras, julgue a afirmativa a seguir.

O diagrama de Gantt é geralmente a forma de representação do cronograma mais conveniente para comunicar resultados aos clientes, executivos e patrocinadores do projeto.

(    ) CERTO      (    ) ERRADO

---





## 52. CESPE - Perito Criminal Federal - Área 7 – Questão de fixação

No que se refere a orçamentos de obras de engenharia, julgue o item que se segue.

O cronograma físico-financeiro, obtido a partir da rede geral do projeto e do orçamento, é elaborado com base na estrutura analítica do projeto (EAP).

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

## 53. CESPE – Câmara dos Deputados - Ana. Legislativo - Arquiteto – Exercício de fixação

A respeito do cronograma físico-financeiro e da programação de obras, julgue o item subsequente.

Elabora-se o cronograma físico-financeiro com base na estrutura analítica de projeto (EAP), na rede geral do empreendimento e no orçamento.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

## 54. CESPE – TJ CE - Ana. Judiciário - Técnico-Administrativo – Eng. Civil – Adaptado

Existem várias técnicas que ajudam no planejamento e controle de obras, possibilitando melhorias substanciais em termos de desempenho global. Na construção civil, dada a complexidade da atividade, essas técnicas são fundamentais para que a execução da obra aconteça em conformidade com as especificações do planejamento.

Conceito da técnica: Consiste em um diagrama em que cada barra tem um comprimento diretamente proporcional ao tempo de execução real da tarefa. O começo do gráfico de cada tarefa ocorre geralmente após o término das atividades das quais depende. As atividades para a elaboração do cronograma compõem a determinação das tarefas, das dependências, dos tempos e da construção gráfica.

Características da técnica: Apresenta facilidade no controle e na reprogramação do tempo; apresenta falha no sentido de fornecimento de informações para previsão e tomada de decisão; não mostra os custos da produção no diagrama; não indica quais tarefas são críticas para a execução da obra, ou seja, quais delas podem pôr em risco o cumprimento do prazo de execução.

Considerando essas informações, assinale a opção em que é apresentada a designação da técnica que se enquadra no conceito e nas características apresentadas na tabela acima.

- a) cronograma físico-financeiro
- b) método CPM
- c) MS-Project
- d) método PERT



e) cronograma de Gantt

Essa questão a seguir considera diversos conhecimentos desta aula. Caso você já saiba elaborar redes, na resolução da questão pode pular para o parágrafo depois da última figura, que possui o caminho crítico em vermelho. Mãos à obra?

#### 55. CESPE – TCE-MG - Analista de Controle Externo - Eng. – 2018

A tabela a seguir apresenta um cronograma de Gantt referente às atividades a serem executadas em determinada obra no prazo total inicial de 14 dias.

atividade	predecessora	dia													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	limpeza do terreno	■													
B	locação da fundação		■												
C	escavação da fundação			■	■	■									
D	montagem das formas						■	■							
E	fornecimento do aço	■	■	■	■	■									
F	preparação da armação						■	■	■	■					
G	colocação da armação										■	■	■	■	
H	mobilização da betoneira	■	■	■	■	■									
I	instalação da betoneira							■	■						
J	concretagem														■

O método do caminho crítico (CPM) foi aplicado às atividades do cronograma apontado na tabela. Como resultado, o caminho crítico obtido foi dado pela sequência das atividades E – F – G – J.

De acordo com essas informações, o prazo total da obra será reduzido a

- 11 dias, caso a duração da atividade E seja reduzida a 3 dias.
- 12 dias, se a duração da atividade G for reduzida a 3 dias.
- 11 dias, caso a duração da atividade H seja reduzida a 3 dias.
- 12 dias, caso a duração da atividade F seja reduzida a 2 dias.
- 12 dias, se a duração da atividade C for reduzida a 1 dia.

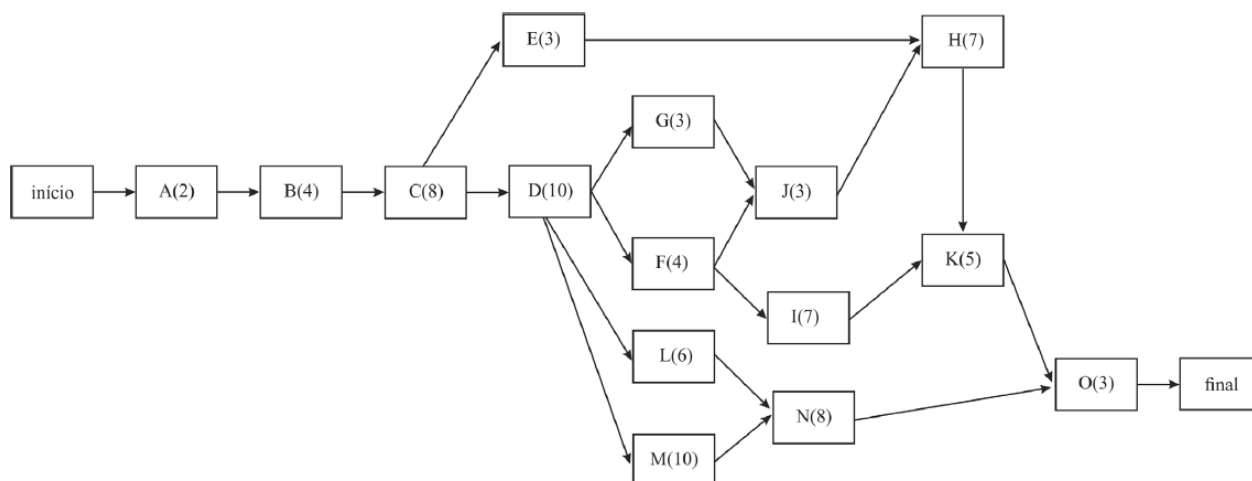
#### 56. CESPE – STJ - Ana. Judiciário - Eng. Civil – 2015

Para a construção de um conjunto de galpões industriais, foi feito o planejamento da obra, no qual se incluiu a elaboração do cronograma de execução dos serviços. Após a estimativa da duração das atividades, para subsidiar o gerente da obra na tomada de decisões, montou-se



uma rede PERT/CPM com a elaboração da planilha das atividades e do gráfico da rede correspondente, mostrados a seguir.

atividade	descrição	atividades precedentes	duração estimada (semanas)
A	terraplenagem	-	2
B	fundação	A	4
C	estrutura de concreto	B	8
D	alvenarias	C	10
E	cobertura	C	3
F	instalação hidrossanitária	D	4
G	instalação elétrica	D	3
H	revestimentos de parede	E,J	7
I	revestimentos de piso	F	7
J	esquadrias	G,F	3
K	pintura	H,I	5
L	redes externas	D	6
M	muros	D	10
N	urbanização	L,M	8
O	limpeza	K,N	3



Com base nessas informações e considerando que, no diagrama, as letras representam as atividades e os números entre parênteses representam as durações das atividades em semanas, julgue o item que se segue.

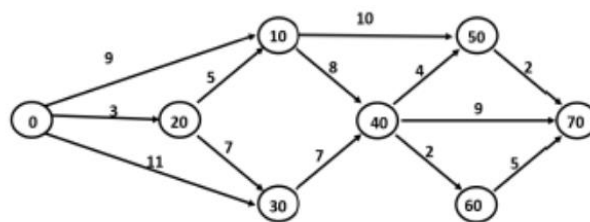
De acordo com o diagrama, o revestimento do piso pode ser previsto para começar três semanas após a sua primeira data de início, sem comprometer o prazo total da obra.



( ) CERTO      ( ) ERRADO

### 57.FGV - DPE RJ - Técnico Superior Especializado - Eng. Civil – 2019

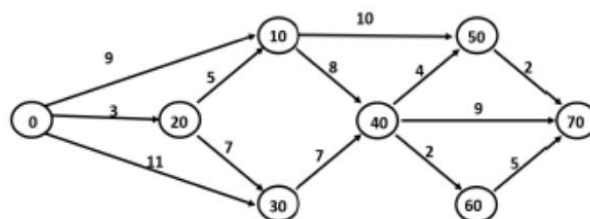
No controle da execução física de obras de engenharia, é muito comum o uso de redes PERT-COM. A figura abaixo mostra um exemplo dessas redes, onde as atividades, representadas por setas, possuem duração em dias corridos expressa pelo número acima da seta. Os círculos mostram as incidências de início e término das atividades e o projeto se inicia em 0 e termina em 70.



O caminho crítico da rede é:

- a) 0 - 20 - 10 - 40 - 60 - 70;
- b) 0 - 20 - 10 - 40 - 50 - 70;
- c) 0 - 20 - 30 - 40 - 70;
- d) 0 - 30 - 40 - 60 - 70;
- e) 0 - 30 - 40 - 70.

### 58.FGV - DPE RJ - Técnico Superior Especializado - Eng. Civil – 2019



A folga da atividade 10→50 do projeto da questão anterior é de:

- a) 0 dia;
- b) 1 dia;
- c) 2 dias;
- d) 4 dias;
- e) 6 dias.



**59. CESPE - CGE PI – Auditor – Eng. – 2015**

Acerca de planejamento, viabilidade, segurança e higiene no trabalho, julgue o item seguinte.

A fase de planejamento, em curto prazo, da construção de um empreendimento refere-se à distribuição das atividades no tempo e volta-se para a remoção de empecilhos à produção por meio da identificação de necessidades de compras de materiais ou da contratação de mão de obra.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**60. CESPE – Câmara dos Deputados - Ana. Legislativo - Arquiteto – 2012**

A respeito do cronograma físico-financeiro e da programação de obras, julgue o item subsequente.

Em determinadas ocasiões, pode haver, na obra, demandas muito grandes de recursos, por existirem várias atividades sobrepostas, e, em outras situações, a demanda pode cair bastante. Com ferramentas como o histograma de recursos e o cronograma da obra, é possível ajustar as datas de atividades não críticas, de forma a deslocar também as demandas de recursos, reduzindo-se, assim, os picos e atingindo-se o nivelamento do histograma de recursos.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**61. CESPE – TJ SE - Ana. Judiciário - Eng. Civil – Questão de fixação**

Considerando as ferramentas gerenciais de planejamento, acompanhamento e controle de projetos de engenharia civil, julgue o item a seguir.

O diagrama de Gantt, ou cronograma de barras, é um histograma composto por retângulos verticais justapostos, em que a base de cada um deles corresponde ao intervalo de classe, e a sua altura corresponde à respectiva frequência.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**62. CESPE – TELEBRAS - Eng. Civil - 2015**

A respeito da gestão e do controle de obras, julgue o item que se segue.

Uma limitação da curva S, quando aplicada ao controle de obras, é que ela não permite projeções futuras sobre a variação de custos de uma obra.



( ) CERTO ( ) ERRADO

---

### 63. CESPE - MPOG - Eng - Área 4 – 2015

Com relação a planejamento, controle físico-financeiro, acompanhamento, aplicação de recursos e medição em obras públicas, julgue o item subsequente.

Na fase de planejamento, o cronograma físico-financeiro de uma obra pode ser representado por meio de uma curva de distribuição beta, sendo o custo da obra crescente no início, atingindo o seu ponto máximo próximo do meio e decrescendo no final do prazo de execução.

( ) CERTO ( ) ERRADO

---

### 64. FGV – MPE SC – Eng. Civil – 2022

A equação abaixo pode ser utilizada para o traçado de uma curva S.

$$\%_{acum}(n) = 1 - \left(1 - \left(\frac{n}{N}\right)^{\log I}\right)^8$$

Em que:

$\%_{acum}(n)$ : avanço acumulado até o período n

n = número de ordem do período

N = prazo da obra

I = ponto de inflexão da curva

S = coeficiente de forma: baliza o formato mais ou menos “fechado” da curva; geralmente S = 2.

Quando I = 50 e S = 2, as ordenadas da curva S acumulada para uma obra de 10 períodos são:

Períodos	1	2	3	4	5
Curva S Padrão	0,04	0,126	0,242	0,377	0,521
Períodos	6	7	8	9	10
Curva S Padrão	0,663	0,793	0,9	0,973	1

Considere um serviço em que são necessários 60000 Hh para sua conclusão. Já foram executados 36000 Hh até o quinto mês e 54000 Hh até o nono mês.

Comparando-se com a curva S acumulada, é correto afirmar que:

- a) o serviço está atrasado no quinto mês e adiantado no nono mês;
- b) o serviço está adiantado no quinto mês e atrasado no nono mês;
- c) o serviço está atrasado no quinto e no nono mês;



- d) o serviço está adiantado no quinto e no nono mês;
  - e) o serviço está em dia no quinto mês e adiantado no nono mês.
- 

**65. CESPE – TJ SE - Ana. Judiciário - Eng. Civil – Exercício de fixação**

Considerando as ferramentas gerenciais de planejamento, acompanhamento e controle de projetos de engenharia civil, julgue o item a seguir.

A curva “S” permite definir, em cada unidade de tempo, os limites mínimo e máximo dos recursos financeiros a serem investidos para que os prazos contratuais sejam respeitados.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**66. CESPE – MPOG - Área I – Exercício de fixação**

Acerca de programação, orçamentação e controle de obras, julgue o item a seguir.

O ritmo de uma obra pode ser definido pelo coeficiente angular da curva S correspondente.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**Essa questão a seguir vai misturar vários conteúdos.**

**67. CESPE – TCE PR - Analista de Controle Externo – Arquitetura – 2016**

A respeito da programação de obras, assinale a opção correta.

- a) A rede de Roy, também conhecida como rede em blocos, é um tipo de rede com método atividade na seta.
  - b) As atividades dummy ou fantasmas são características das redes com método atividade no nó.
  - c) As atividades de nivelamento de recursos devem anteceder ao cálculo de folgas previsto no método do caminho crítico.
  - d) O diagrama de Gantt é geralmente a forma de representação do cronograma mais conveniente para comunicar resultados aos clientes, executivos e patrocinadores do projeto.
  - e) Quando as datas de início mais cedo e mais tarde de uma atividade são iguais, tal atividade está no caminho crítico.
- 

**68. CESPE – PETROBRAS – Eng. Civil – 2022**



Com referência a ferramentas e técnicas de gestão da qualidade na construção civil, julgue o item subsequente.

A curva S apresenta a relação entre o que foi planejado e o que foi executado em uma obra, permitindo maior controle sobre o cronograma físico -financeiro.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**69.FGV – Pref Salvador - Ana. Planejamento, Infraestrutura e Obras Públicas – Eng. Civil – 2019**

Na gestão de projetos de engenharia é comum o uso da Curva S como apoio a decisões gerenciais sobre desembolsos e fluxo de caixa.

Observe o cronograma de desembolso de uma obra com previsão de duração total de 12 meses.

Atividade	Mês											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Terraplenagem	R\$ 65000											
Fundação		R\$ 35000	R\$ 35000									
Estrutura				R\$ 50000	R\$ 50000	R\$ 50000						
Instalações						R\$ 25000	R\$ 25000	R\$ 25000				
Acabamento							R\$ 45000	R\$ 45000	R\$ 45000	R\$ 45000		
Fachada										R\$ 15000	R\$ 15000	
Limpeza												R\$ 30000

Após elaborar a Curva S pode-se concluir que 75% do desembolso total do projeto será realizado até o final do mês

- a) 6.
- b) 7.
- c) 8.
- d) 9.
- e) 10.

**70.CESPE – ANATEL – Ana. Administrativo – Eng. Civil - Exercício de fixação**

Acerca dos procedimentos gerenciais para o acompanhamento de uma obra, julgue o item subsequente.





Para se determinar o universo de itens a serem controlados em projeto que envolva várias atividades, os itens devem ser ordenados de acordo com sua importância relativa, calculando-se o peso de cada item em relação ao conjunto e, em seguida, os valores acumulados desses pesos. Todo esse processo pode ser representado graficamente por meio da curva de agregação de valor ou curva S.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

### 71. CESPE – PETROBRÁS – Eng. Civil – 2022

Com referência a ferramentas e técnicas de gestão da qualidade na construção civil, julgue o item subsequente.

O principal objetivo da curva ABC é a identificação das possíveis relações de causa e efeito envolvendo as atividades de uma obra.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

### 72. CESPE - Perito Criminal Federal - Área 7 – 2018

Um engenheiro recebeu um orçamento da obra de construção de um prédio público para analisar se havia sobrepreço em algum serviço. Com pouco tempo disponível para análise, ele adotou o princípio de Pareto na escolha dos serviços que teriam suas composições examinadas com maior rigor e, além disso, solicitou a cotação de preços de insumos de serviços não previstos no SINAPI adotada pelo orçamentista, bem como as condições de fornecimento constantes na consulta.

A respeito dos procedimentos adotados nessa situação hipotética, julgue o item a seguir.

Ao adotar o princípio de Pareto, o engenheiro deverá analisar a faixa A da curva ABC de serviços do orçamento, garantindo assim a verificação da faixa que engloba a maior quantidade de serviços da obra a ser contratada.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---



### 73. CESPE – TRE RS - Ana. Judiciário Eng. Civil – 2015

insumo	und.	custo unitário	qte. total	custo total (em R\$)	%	acumulado
azulejo	m <sup>2</sup>	20,00	250,0	5.000	33,8%	33,8%
pedreiro	h	6,50	500,0	3.250	22,0%	55,8%
servente	h	4,20	750,0	3.150	21,3%	77,1%
argamassa	kg	2,25	760,0	1.710	11,6%	88,7%
azulejista	h	6,50	150,0	975	6,6%	95,3%
cimento	kg	0,25	1700,0	425	2,9%	98,1%
areia	m <sup>3</sup>	25,00	6,0	150	1,0%	99,2%
cal	kg	0,25	500,0	125	0,8%	100,0%
Soma =				14.785		

A tabela representa a curva ABC de insumos de uma reforma de uma edificação. A partir dos dados apresentados, assinale a opção correta.

- a) A faixa A da curva ABC é encontrada na parte de baixo da tabela.
- b) Do ponto de vista econômico, é muito mais eficaz buscar desconto para um insumo da faixa C do que para um da faixa A da curva.
- c) A curva ABC não possui qualquer relação com o princípio 80/20 de Pareto.
- d) A curva ABC de insumos é uma ferramenta que aponta os itens economicamente mais importantes de um orçamento.
- e) O cimento é o único insumo que está na faixa A da curva ABC.

### 74. CESPE – POLITEC RO – Eng. Civil - 2022

Texto 9A3-I

Na tabela a seguir, são informados os custos de uma obra hipotética, na qual o insumo azulejo representa 30% do custo total da obra.

serviço	und	quantidade	custo unitário	custo total	%	%acumulado
azulejo	m <sup>2</sup>	160	24,4	3.904,00	46,3%	46,3%
alvenaria	m <sup>2</sup>	100	18,3	1.830,00	21,7%	68,0%
emboço	m <sup>2</sup>	160	10	1.600,00	19,0%	87,0%
pintura	m <sup>2</sup>	40	11,2	448,00	5,3%	92,3%
chapisco	m <sup>2</sup>	180	2	360,00	4,3%	96,6%
reboco	m <sup>2</sup>	40	7,2	288,00	3,4%	100,0%
			total=	8.430,00		

Tendo as informações do texto 9A3-I como referência, assinale a opção correta acerca da curva ABC de serviços.



- a) Essa curva consiste em importante parâmetro para o planejamento da obra, não se aplicando, contudo, ao controle da obra.
  - b) A faixa A geralmente representa uma quantidade maior de insumos que a faixa C.
  - c) Em obras de edificações, nota-se historicamente que uma pequena parcela dos itens da planilha orçamentária representa uma parcela considerável do custo total da obra.
  - d) A faixa C da curva representa os serviços mais importantes.
  - e) Em sua forma gráfica de representação, a curva ABC assemelha-se a uma curva exponencial negativa.
- 

#### **75. CESPE - MPOG - Ana. de Infraestrutura - Área VII - Exercício de fixação**

Acerca de programação, orçamentação e controle de obras, julgue o item a seguir.

A curva ABC possibilita um controle economicamente compatível com o objeto a ser controlado.

(    ) CERTO      (    ) ERRADO

---

#### **76. CESPE – TJ ES – Eng. Civil - 2023**

Com relação à análise orçamentária e ao seu impacto na programação das obras públicas, julgue o item seguinte.

Ao adotar a curva ABC na análise de um orçamento, parte-se do princípio que os insumos da faixa A representam 80% do valor do orçamento.

(    ) CERTO      (    ) ERRADO

---

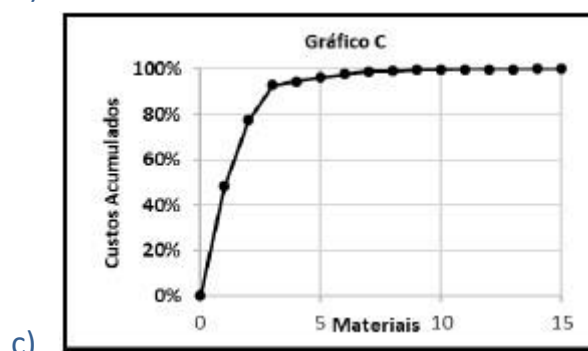
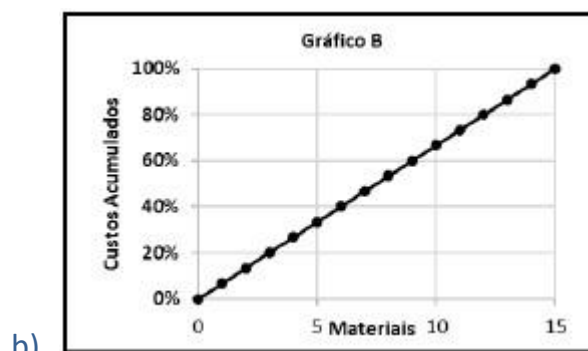
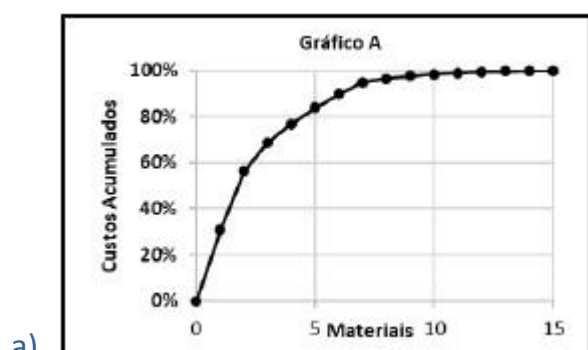
#### **77. CONSULPLAN – MPE PA – Eng. 2022**

A curva ABC tem sido empregada para a administração de estoques de materiais, definição de políticas de vendas de empreendimentos, estabelecimento de prioridades, bem como uma série de outros problemas usuais nas empresas. A tabela apresenta dados de alguns dos materiais que serão utilizados para a construção de um condomínio com 973 unidades residenciais populares; observe:

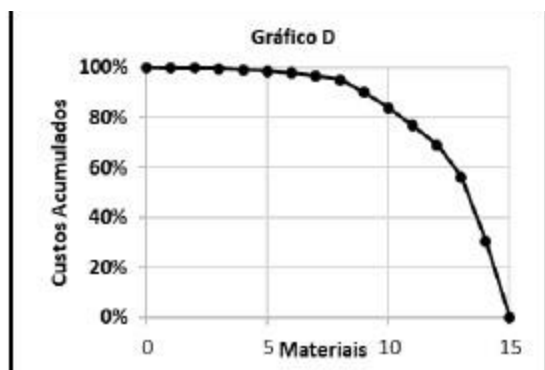


Fornecedor	Material	Unidade	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total
Lajinha	Laje pré-moldada	m <sup>2</sup>	4	R\$ 50,00	R\$ 200,00
A Casa é nossa	Viga de Travamento	m	40	R\$ 250,00	R\$ 10.000,00
A Casa é nossa	Verga e Contra-verga	m	14	R\$ 200,00	R\$ 2.800,00
Sobradinho	Telhas Cerâmicas (tipo PLAN)	m <sup>2</sup>	50	R\$ 100,00	R\$ 5.000,00
A Casa é nossa	Viga Baldrame	m	40	R\$ 300,00	R\$ 12.000,00
Pé na Areia	Aterro	m <sup>3</sup>	3	R\$ 150,00	R\$ 450,00
Pau Brasil	Porta de Madeira Almofadada	m <sup>2</sup>	4	R\$ 500,00	R\$ 2.000,00
Pau Brasil	Porta de Madeira Compensada Lisa	m <sup>2</sup>	4	R\$ 150,00	R\$ 600,00
Pau Brasil	Janela de Abrir (2 folhas, de madeira)	m <sup>2</sup>	4	R\$ 600,00	R\$ 2.400,00
Pau Brasil	Báscula de Madeira	m <sup>2</sup>	1	R\$ 300,00	R\$ 300,00
A Casa é nossa	Eletroduto PVC 32mm	m	60	R\$ 3,00	R\$ 180,00
Dedo na Tomada	Quadro de Distribuição	un	1	R\$ 80,00	R\$ 80,00
Dedo na Tomada	Interruptor (1 tecla conjugado 1 tomada)	un	6	R\$ 14,00	R\$ 84,00
Dedo na Tomada	Disjuntor Monofásico 20A	un	3	R\$ 12,00	R\$ 36,00
Dedo na Tomada	Fio de Cobre 2,5mm <sup>2</sup>	m	150	R\$ 20,00	R\$ 3.000,00

Com base nos dados apresentados, o gráfico que representa a correta classificação ABC é:



d)



### 78.FGV - TCE TO - Auditor de Controle Externo – Eng. Civil - 2022

A curva ABC é uma importante ferramenta que auxilia tanto na análise do orçamento quanto no planejamento e programação de uma obra.

Sobre a elaboração e análise dessa curva, é correto afirmar que:

- a) se baseia no Princípio de Pareto, também conhecido como regra 90/10, quando se admite que, em um fenômeno, cerca de 90% das consequências são resultantes de 10% das causas;
- b) a curva ABC de insumos apresenta todos os insumos da obra (material, mão de obra e equipamentos) classificados em ordem decrescente de relevância no orçamento;
- c) a classe A da curva ABC de serviços representa aproximadamente a relação de 10% dos serviços que correspondem a 50% do custo total da obra, devendo receber atenção prioritária;
- d) a classe C da curva ABC de mão de obra representa a relação de 80% dos recursos humanos que correspondem a 20% do custo total da obra;
- e) a curva ABC representa graficamente os valores pagos acumulados de uma obra, período a período, permitindo o controle entre realizado e planejado.

### 79.IBFC – MGS - Técnico Superior Profissional - Eng. Civil – Adaptado

Leia as afirmações abaixo e assinale a alternativa correta. O planejamento da obra faz parte da Administração da obra que é o conjunto de princípios, normas e procedimentos que têm por fim ordenar os fatores de produção e controlar sua eficiência para obter determinados resultados.

I. Um sistema centralizado de administração da obra é aquele que as decisões vêm do escritório central da empresa- suprimentos de materiais e equipamentos, seleção e contratação de mão de obra e subempreiteiras, programação e controle dos serviços.

II. Um sistema descentralizado de administração da obra é aquele que dá maior autonomia para o engenheiro residente para executar as tarefas. Seu maior benefício é a maior rapidez na tomada de decisão.



- a) Somente a afirmação I está correta.
  - b) Somente a afirmação II está correta.
  - c) Nenhuma das afirmações está correta.
  - d) todas as afirmações estão corretas.
- 

#### **80. CESPE – CGE PI - Aud. Gov. - Eng. - Exercício de fixação**

Julgue o item que se segue, referente a projetos de edificações e a apropriação de serviços na construção civil.

Com referência aos métodos de planejamento, o PERT/CPM é recomendado para obras que não apresentem atividades repetitivas; a linha de balanço é indicada para obras cujas atividades sejam repetitivas.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

#### **81. CESPE – TJ SE - Ana. Judiciário - Eng. Civil – Exercício de fixação**

Considerando as ferramentas gerenciais de planejamento, acompanhamento e controle de projetos de engenharia civil, julgue o item a seguir.

A linha de balanço é uma técnica empregada no planejamento e na programação de obras que apresentam atividades repetitivas, tais como projetos de conjuntos habitacionais de casas, nos quais a unidade de repetição é a casa.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

#### **82. CESPE – TCE – PA - Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016**

No que se refere a programação e acompanhamento de obras, julgue o item subsequente.

As informações sobre quantidades e duração dos serviços são dados utilizados para subsidiarem a análise de desempenho de prazo da obra.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

#### **83. IBFC – EMBASA - Assistente de Saneamento - Técnico Operacional – Edificações – 2017**

Sobre acompanhamento e controle de obra, analise as afirmações abaixo e assinale a alternativa correta.



- I. Um dos objetivos do controle da obra deve ser o acompanhamento diário dos serviços visando à produtividade e ao custo.
- II. Um dos objetivos do controle da obra deve ser a apuração de prazos e custos reais, comparando-os com os previstos.
- a) Somente a afirmação I está correta
- b) Somente a afirmação II está correta
- c) As duas afirmações estão corretas
- d) Nenhuma das afirmações está correta
- 

#### **84. CESPE – TCE – PA - Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016**

No que se refere a programação e acompanhamento de obras, julgue o item subsequente.

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.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

#### **85. CESPE – TCE – PA - Analista de Controle Externo – Eng. Civil - 2016**

Ao fiscalizar uma obra pública, o engenheiro exigiu do construtor, como condição de liberação do boletim de medição, a apropriação dos serviços executados no período. Tendo o responsável pela execução informado que a empresa havia executado apropriação apenas dos serviços significativos, e não de todos, o fiscal notificou a empresa e encaminhou o problema para o gestor do contrato, para que se iniciasse um processo de aplicação de penalidade.

Considerando essa situação hipotética, julgue o item subsequente.

A apropriação dos serviços é uma ferramenta gerencial que permite à construtora controlar seus custos.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

#### **86. CESPE – CGE PI - Auditor Governamental – Eng. – Exercício de fixação**

Julgue o item que se segue, referente a projetos de edificações e a apropriação de serviços na construção civil.

A apropriação de serviços na construção civil visa comparar os custos dos serviços orçados com os custos dos serviços executados para serem determinadas e corrigidas as causas de suas diferenças.





( ) CERTO ( ) ERRADO

**87. CESPE – MPOG - Eng. - Área 1 – Exercício de fixação**

cronograma físico-financeiro (valores em R\$)					
serviços	1.º mês	2.º mês	3.º mês	4.º mês	5.º mês
canteiros	2.000,00	4.500,00	5.000,00	6.000,00	7.500,00
fundações	20.000,00	15.000,00	—	—	—
estruturas	—	30.000,00	40.000,00	50.000,00	60.000,00
alvenaria	—	—	10.000,00	10.000,00	15.000,00
<b>total previsto</b>	22.000,00	49.500,00	55.000,00	66.000,00	82.500,00
<b>valor medido</b>	22.000,00	49.500,00	55.000,00	65.000,00	83.500,00

A tabela mostra parte já executada de um cronograma físico-financeiro hipotético de uma obra pública, previsto em contrato, cujos valores são medidos mensalmente, e no qual o pagamento da administração local é feito proporcionalmente aos serviços executados. Com relação às informações dessa tabela, julgue o item que se segue de acordo com boas práticas de controle físico-financeiro.

No quarto mês, houve um atraso financeiro na obra, que foi compensado no mês seguinte.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**88. CESPE – FUB - Eng. Civil - Exercício de fixação**

A respeito da metodologia de análise de valor agregado (AVA), uma ferramenta considerada boa prática para o acompanhamento e o controle de obras, julgue o item que se segue.

O cronograma físico-financeiro fornece as informações necessárias para a definição do valor planejado (VP).

( ) CERTO ( ) ERRADO

**89. CESPE – FUB - Eng. Civil – Exercício de fixação**

A respeito da metodologia de análise de valor agregado (AVA), uma ferramenta considerada boa prática para o acompanhamento e o controle de obras, julgue o item que se segue.





O custo real é definido comparando-se o orçamento da proposta da construtora com o orçamento de referência.

( ) CERTO ( ) ERRADO

---

#### 90. CESPE – TELEBRAS – Eng. Civil – 2022

Uma construtora adotou a análise de valor agregado (AVA) como procedimento gerencial para acompanhar sua obra. Os custos totais da construção são de 20 milhões de reais, para serem executados em dois anos. O início do empreendimento foi em janeiro de 2021, com previsão de conclusão em dezembro de 2022. Em junho de 2021: o valor planejado foi de 3 milhões; o valor agregado foi de 4 milhões; e o custo real foi igual a 5 milhões. Em dezembro de 2021: o valor planejado foi de 10 milhões; e o valor agregado e o custo real foram iguais a 10 milhões.

Tendo como referência as informações precedentes e considerando que os valores das variáveis estão corretos, julgue o próximo item, de acordo com a metodologia AVA.

A apropriação de custos é uma das fontes de informação para se obter o valor do custo real.

( ) CERTO ( ) ERRADO

---

#### 91. CESPE – PETROBRAS – Eng. Civil – 2022

Ao verificar o cronograma de execução de uma obra de 10 milhões de reais, observou-se que, apesar dos pagamentos no valor total de 5 milhões de reais ocorrerem conforme o programado, algumas atividades estavam atrasadas. Ao checar os boletins de medição, constatou-se que nenhum pagamento foi efetuado sem a devida execução dos serviços. Também se observou que havia, no almoxarifado, um estoque de insumos da obra no valor de 1 milhão de reais.

Considerando essa situação hipotética, julgue o item seguinte.

O valor de 1 milhão de reais de insumos estocados deve ser computado como custo real dos serviços já executados.

( ) CERTO ( ) ERRADO

---

#### 92. CESPE – TELEBRAS – Eng. Civil – 2022

Uma construtora adotou a análise de valor agregado (AVA) como procedimento gerencial para acompanhar sua obra. Os custos totais da construção são de 20 milhões de reais, para serem executados em dois anos. O início do empreendimento foi em janeiro de 2021, com previsão de conclusão em dezembro de 2022. Em junho de 2021: o valor planejado foi de 3 milhões; o



valor agregado foi de 4 milhões; e o custo real foi igual a 5 milhões. Em dezembro de 2021: o valor planejado foi de 10 milhões; e o valor agregado e o custo real foram iguais a 10 milhões.

Tendo como referência as informações precedentes e considerando que os valores das variáveis estão corretos, julgue o próximo item, de acordo com a metodologia AVA.

Em junho de 2021 a obra encontrava-se atrasada.

( ) CERTO ( ) ERRADO

---

### 93. CESPE – FUB – Eng. Civil – Exercício de fixação

A respeito da metodologia de análise de valor agregado (AVA), uma ferramenta considerada boa prática para o acompanhamento e o controle de obras, julgue o item que se segue.

O valor agregado é calculado com base nos boletins de medição.

( ) CERTO ( ) ERRADO

---

### 94. CESPE – TCE-MG – Analista de Controle Externo – Eng. – 2018

Uma obra, orçada em R\$ 10 milhões e com prazo de execução para 12 meses, encontra-se no final do seu sexto mês de execução. Nesse momento, constatou-se que foram executados R\$ 4 milhões em serviços acumulados desde o início.

De acordo com a análise de valor agregado, no sexto mês de obra,

- a) o valor planejado é de R\$ 4 milhões.
- b) o valor agregado é de R\$ 5 milhões.
- c) o valor planejado é de R\$ 5 milhões.
- d) o valor agregado é de R\$ 4 milhões.
- e) o custo real é de R\$ 4 milhões.

---

### 95. CESPE – CNMP – Eng. Civil – 2023

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais e prevista para ser executada em 10 meses, as variáveis de valor agregado do quinto mês se apresentaram conforme a seguir.

valor planejado (VP)	R\$ 4 milhões
valor agregado (VA)	R\$ 5 milhões
custo real (CR)	R\$ 5 milhões



A partir dessa situação hipotética, julgue o item subsequente, relativo à programação e ao controle da referida obra no quinto mês da sua execução.

A obra encontra-se com um mês de atraso.

( ) CERTO      ( ) ERRADO



PEGADINHA

**Essa questão é bem do jeito CESPE.**

**96. CESPE – CEF – Eng. Civil – Exercício de fixação**

No final do quarto mês de execução de uma obra orçada em R\$ 400.000,00, com duração prevista para dez meses, foram verificados os seguintes valores no relatório de desempenho: valor planejado = R\$ 90.000,00; valor agregado = R\$ 95.000,00; custo real = R\$ 90.000,00.

A partir dessas informações, julgue o item subsequente, de acordo com a metodologia de análise de valor agregado.

O valor agregado é o somatório do custo orçado do trabalho realizado das atividades críticas até a data de referência.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**97. CESPE – TJ ES – Eng. Civil – 2023**

Uma obra pública, com prazo de execução contratual de 24 meses, encontra-se no final do décimo segundo mês do cronograma, sem quaisquer atrasos.

Considerando essa situação hipotética, julgue o item a seguir.

No caso em tela, o valor agregado equivale ao valor planejado.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**Atenção, considero a questão a seguir mal elaborada. Portanto, não se preocupe se você não acertá-la.**

**98. CESPE – CNMP – Eng. Civil – 2023**

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais e prevista para ser executada em 10 meses, as variáveis de valor agregado do quinto mês se apresentaram conforme a seguir.



valor planejado (VP)	R\$ 4 milhões
valor agregado (VA)	R\$ 5 milhões
custo real (CR)	R\$ 5 milhões

A partir dessa situação hipotética, julgue o item subsequente, relativo à programação e ao controle da referida obra no quinto mês da sua execução.

O VA de 5 milhões de reais corresponde à quantidade de serviços executados e medidos no boletim de medição do quinto mês de execução da obra.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**Esta questão a seguir também não possui redação clara, dando margem a múltiplas interpretações.**

**99. CESPE -- CNMP -- Eng. Civil -- 2023**

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais e prevista para ser executada em 10 meses, as variáveis de valor agregado do quinto mês se apresentaram conforme a seguir.

valor planejado (VP)	R\$ 4 milhões
valor agregado (VA)	R\$ 5 milhões
custo real (CR)	R\$ 5 milhões

A partir dessa situação hipotética, julgue o item subsequente, relativo à programação e ao controle da referida obra no quinto mês da sua execução.

Os custos da obra estão compatíveis com o planejamento inicial dos custos.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**100. CESPE – TCE-RO – Auditor de Controle Externo – Eng. Civil – Exercício de fixação**

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais, foram medidos três indicadores de desempenho em determinado mês, conforme apresentados abaixo:

- custo orçado de serviços estimados = 6 milhões de reais;
- custo orçado de serviços realizados = 5 milhões de reais;
- custo real dos serviços realizados = 5,5 milhões de reais.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir, considerando o momento da medição desses indicadores.

Os custos da referida obra estão abaixo do planejado pela construtora.



( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**101. CESPE – TCE-RO – Auditor de Controle Externo – Eng. Civil – Exercício de fixação**

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais, foram medidos três indicadores de desempenho em determinado mês, conforme apresentados abaixo:

- custo orçado de serviços estimados = 6 milhões de reais;
- custo orçado de serviços realizados = 5 milhões de reais;
- custo real dos serviços realizados = 5,5 milhões de reais.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir, considerando o momento da medição desses indicadores.

De acordo com os indicadores, a execução da obra em apreço está adiantada.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**102. CESPE – CEF – Eng. Civil – Exercício de fixação**

No final do quarto mês de execução de uma obra orçada em R\$ 400.000,00, com duração prevista para dez meses, foram verificados os seguintes valores no relatório de desempenho: valor planejado = R\$ 90.000,00; valor agregado = R\$ 95.000,00; custo real = R\$ 90.000,00.

A partir dessas informações, julgue o item subsequente, de acordo com a metodologia de análise de valor agregado.

A obra está atrasada desde o seu início.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**103. CESPE – MPOG – Ana. De Infraestrutura – Área I – Exercício de fixação**

Acerca de programação, orçamentação e controle de obras, julgue o item a seguir.

De acordo com o método de análise de valor agregado, custo real superior ao valor planejado indica que a obra está atrasada.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**104. CESPE – ANATEL – Ana. Administrativo – Eng. Civil – Exercício de fixação**



Acerca dos procedimentos gerenciais para o acompanhamento de uma obra, julgue o item subsequente.

Consoante o método do valor agregado, o desvio de agenda é o valor, medido sobre o eixo do tempo, do atraso ou adiantamento do projeto a determinada data, ou seja, corresponde à diferença entre o custo orçado do serviço realizado — igual ao somatório do produto do custo unitário estimado de cada serviço pela quantidade real executada — e o custo orçado do serviço estimado — igual ao somatório do produto do custo unitário estimado de cada serviço pela respectiva quantidade estimada.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**105. CESPE – FUB – Eng. Civil – 2016**

Ao analisar as métricas de desempenho do projeto de construção de determinada edificação, para uma data de status, o servidor público se deparou com a seguinte situação:

valor agregado = R\$ 150.000,00;

valor planejado = R\$ 250.000,00;

custo real = R\$ 225.000,00.

Com base nas informações coletadas pelo servidor, julgue o próximo item.

Para cada R\$ 1,00 aplicado no projeto, foi produzido apenas R\$ 0,67, o que demonstra que o projeto está deficitário.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**Antes de resolver essa próxima questão, saiba que a data de status é a data em que se calcula o progresso de um projeto, sendo geralmente a data atual.**

**106. CESPE – FUB – Eng. Civil – 2016**

Ao analisar as métricas de desempenho do projeto de construção de determinada edificação, para uma data de status, o servidor público se deparou com a seguinte situação:

valor agregado = R\$ 150.000,00;

valor planejado = R\$ 250.000,00;

custo real = R\$ 225.000,00.

Com base nas informações coletadas pelo servidor, julgue o próximo item.

O projeto está dentro do orçamento previsto, pois o custo real é inferior ao valor previsto na data de status.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO



**107. CESPE – TCE-RO – Auditor de Controle Externo – Eng. Civil – Exercício de fixação**

Durante a execução de uma obra orçada em 10 milhões de reais, foram medidos três indicadores de desempenho em determinado mês, conforme apresentados abaixo:

- custo orçado de serviços estimados = 6 milhões de reais;
- custo orçado de serviços realizados = 5 milhões de reais;
- custo real dos serviços realizados = 5,5 milhões de reais.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir, considerando o momento da medição desses indicadores.

Na obra em apreço, 50% dos serviços previstos já foram executados.

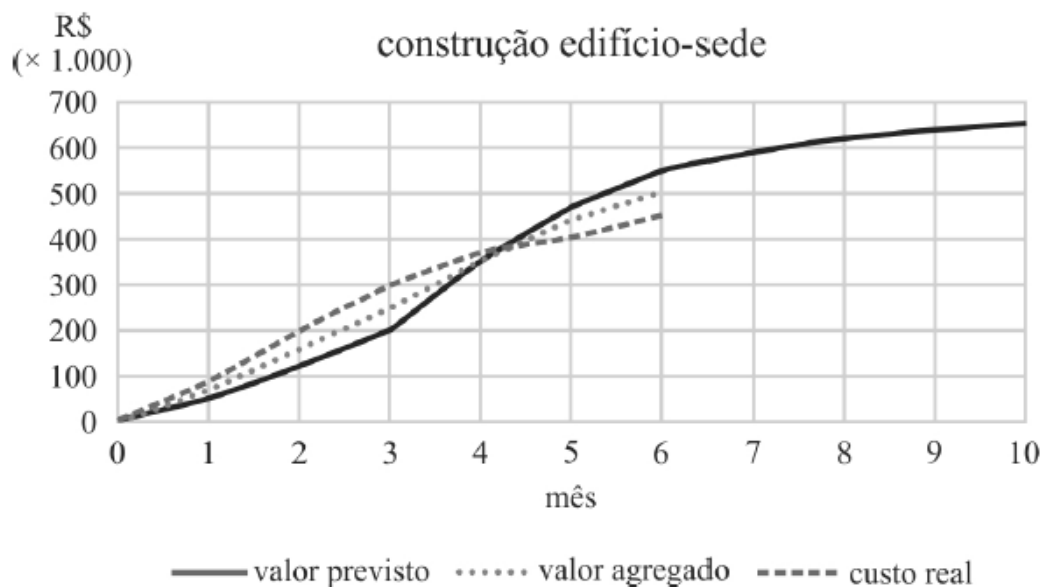
( ) CERTO ( ) ERRADO

**108. CESPE – TCM-BA – Auditor – Infraestrutura – 2018**

**Texto 1A5AAA**

mês	valor previsto R\$ (× 1.000)	valor agregado R\$ (× 1.000)	custo real R\$ (× 1.000)
0	0	0	0
1	50	70	90
2	120	160	200
3	200	250	300
4	350	350	370
5	470	440	405
6	550	500	450
7	590		
8	620		
9	640		
10	650		



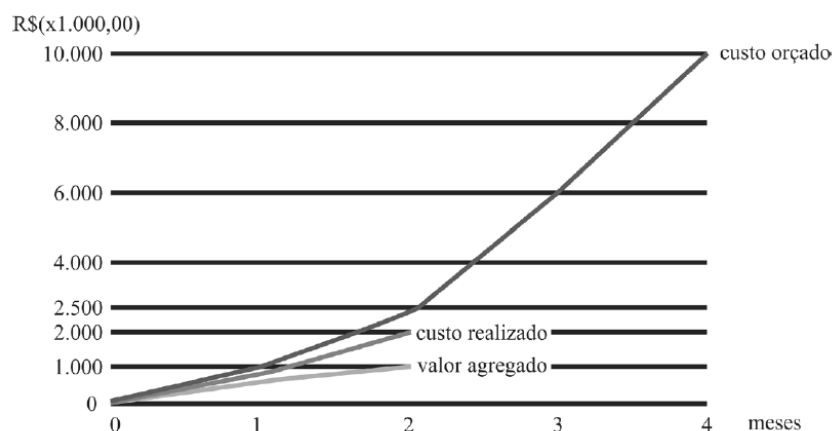


Ao avaliar os resultados obtidos durante os seis primeiros meses de construção do anexo ao edifício-sede de um órgão público, um engenheiro constatou desvios em relação ao cronograma e ao orçamento planejados. A obra tem duração prevista de dez meses. As informações coletadas foram agrupadas na tabela e no gráfico precedentes.

Com base no texto, considerando a data de status referente ao 6.º mês e o cronograma previsto, é correto afirmar que a obra está

- a) adiantada em aproximadamente 10%.
- b) adiantada em aproximadamente 20%.
- c) atrasada em aproximadamente 10%.
- d) atrasada em aproximadamente 20%.
- e) em dia.

#### 109. CESPE – CGM João Pessoa – Auditor Municipal de Controle Interno – 2018



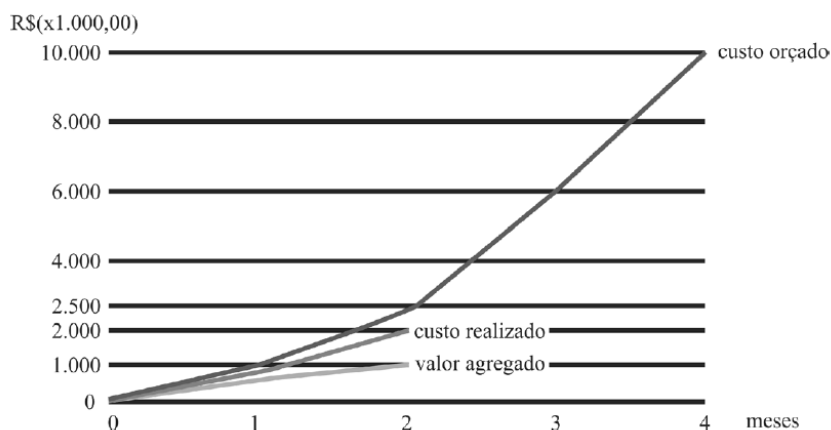


Com base nesses dados, julgue o item.

Se fossem mantidas as condições observadas até o segundo mês de execução, o projeto teria apresentado atraso, pois progrediria a uma taxa de 40% do planejado.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**110. CESPE – CGM João Pessoa – Auditor Municipal de Controle Interno – 2018**



Com base nesses dados, julgue o item.

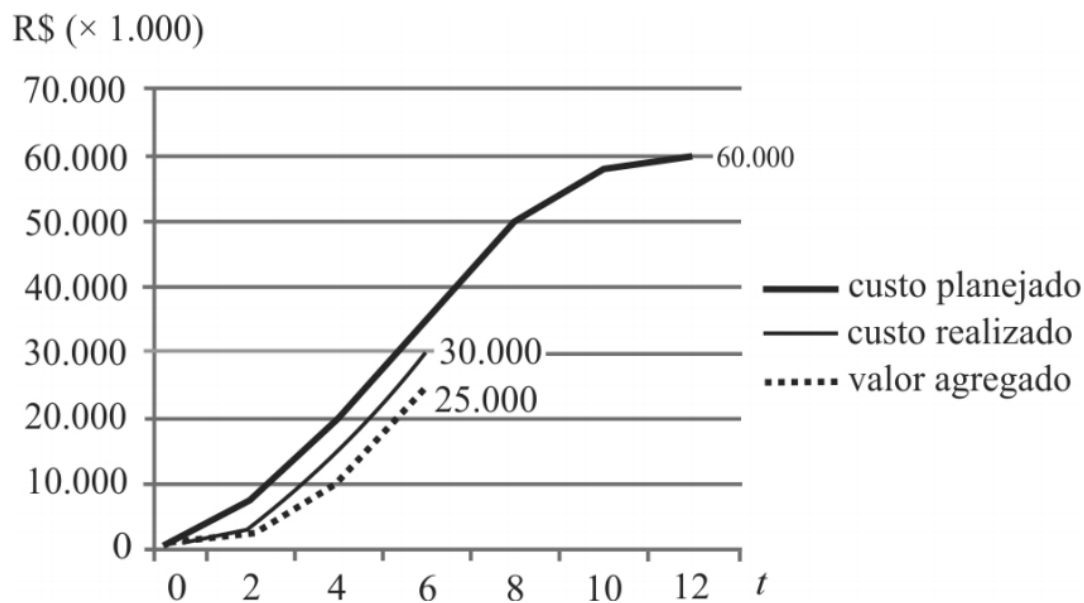
No final do segundo mês de atividade, o projeto apresentou uma economia de R\$ 1.000.000,00.

( ) CERTO ( ) ERRADO

**111. CESPE – TRE BA - Ana. Judiciário - Eng. Civil – 2017**

A execução de um projeto está sendo acompanhada por meio de curvas de agregação de valor (curvas “S”). As curvas “S” para os custos planejado e realizado e para o valor agregado relativas ao sexto mês são mostradas no gráfico precedente. No gráfico, a unidade monetária (R\$) está representada no eixo das ordenadas, e o tempo, em meses, está representado no eixo das abcissas.



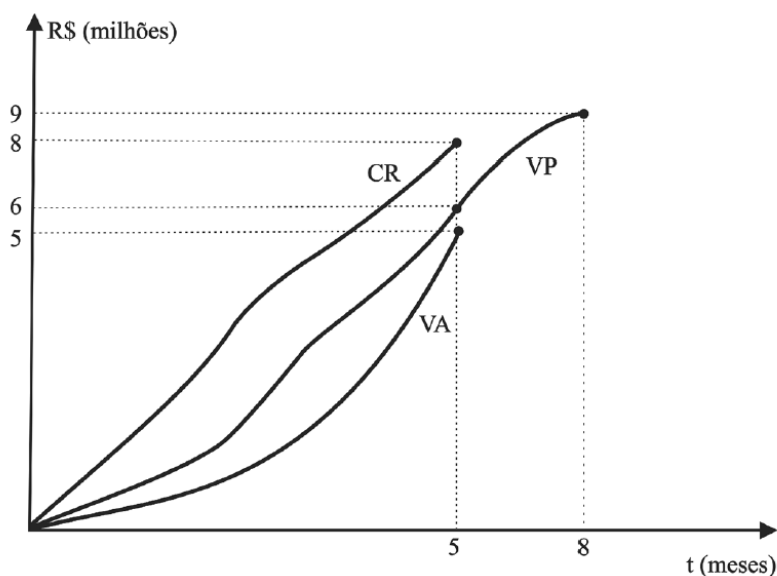


A partir das curvas mostradas no gráfico, assinale a opção correta.

- a) As curvas “S” mostram que, no final do sexto mês, o cronograma estava progredindo a uma taxa superior a 80% e inferior a 90% do originalmente planejado.
- b) Mantidas as condições de andamento da execução do projeto observadas no sexto mês, com certeza, o cronograma será antecipado em 2 meses.
- c) A variação de custo obtida até o sexto mês permite estimar que, ao final da execução do projeto, haverá uma economia superior a 15% do inicialmente previsto.
- d) Até o fim do sexto mês, a execução do projeto apresentava economia de aproximadamente R\$ 5 milhões.
- e) As curvas “S” mostram que, no final do sexto mês, o cronograma estava progredindo a uma taxa superior a 70% e inferior a 80% do originalmente planejado.



**112. CESPE – TCE-PR - Analista de controle externo - Arquitetura – 2016**



A figura precedente apresenta o gráfico de controle do projeto de construção do edifício sede do tribunal de contas de determinado estado, que está no quinto mês de execução. Nesse gráfico, elaborado de acordo com a técnica de análise de valor agregado, a curva VA representa o valor agregado, a curva VP, o valor previsto, e a curva CR, o custo real do empreendimento.

Considerando as informações apresentadas no texto 2A5AAA, assinale a opção correta, a respeito do desempenho do projeto de construção da sede do referido tribunal.

- a) Há uma tendência de aumento do desvio observado atualmente em relação ao prazo do projeto.
- b) Como medida corretiva, convém aumentar a quantidade de recursos produtivos empregados na execução das atividades do projeto.
- c) O projeto está atrasado em aproximadamente 17%.
- d) O projeto está adiantado em 30% em relação ao previsto.
- e) Para cada R\$ 1 gasto na obra, houve uma produção equivalente de R\$ 1,60.

**113. CESPE – FUB – Eng. Civil – 2016**

Ao analisar as métricas de desempenho do projeto de construção de determinada edificação, para uma data de status, o servidor público se deparou com a seguinte situação:

valor agregado = R\$ 150.000,00;

valor planejado = R\$ 250.000,00;

custo real = R\$ 225.000,00.

Com base nas informações coletadas pelo servidor, julgue o próximo item.



O projeto está atrasado, com índice de variação de prazo (IVP) igual a 0,60.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

---

**114.      UNESC - Pref Laguna - Eng. Civil - 2022**

Uma determinada obra apresenta um Índice de Desempenho de Prazo igual a 1,20 e um Índice de Desempenho de Custos igual a 0,70. Logo, baseando-se somente nos dados apresentados, pode-se afirmar que:

A obra está com seu cronograma adiantado, porém está acima do custo planejado.

A obra está com seu cronograma atrasado e acima do custo planejado.

A obra não está com seu cronograma em dia e com seu custo igual ao custo planejado.

A obra está com seu cronograma atrasado, porém está abaixo do custo planejado.

A obra está com seu cronograma adiantado e abaixo do custo planejado.

---

**115.      CESPE – CEF - Eng. Civil - Exercício de fixação**

No final do quarto mês de execução de uma obra orçada em R\$ 400.000,00, com duração prevista para dez meses, foram verificados os seguintes valores no relatório de desempenho: valor planejado = R\$ 90.000,00; valor agregado = R\$ 95.000,00; custo real = R\$ 90.000,00.

A partir dessas informações, julgue o item subsecutivo, de acordo com a metodologia de análise de valor agregado.

Para a obtenção da tendência do desempenho de prazo e custo, são necessários as informações dos meses anteriores e os valores planejados até o final da obra.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

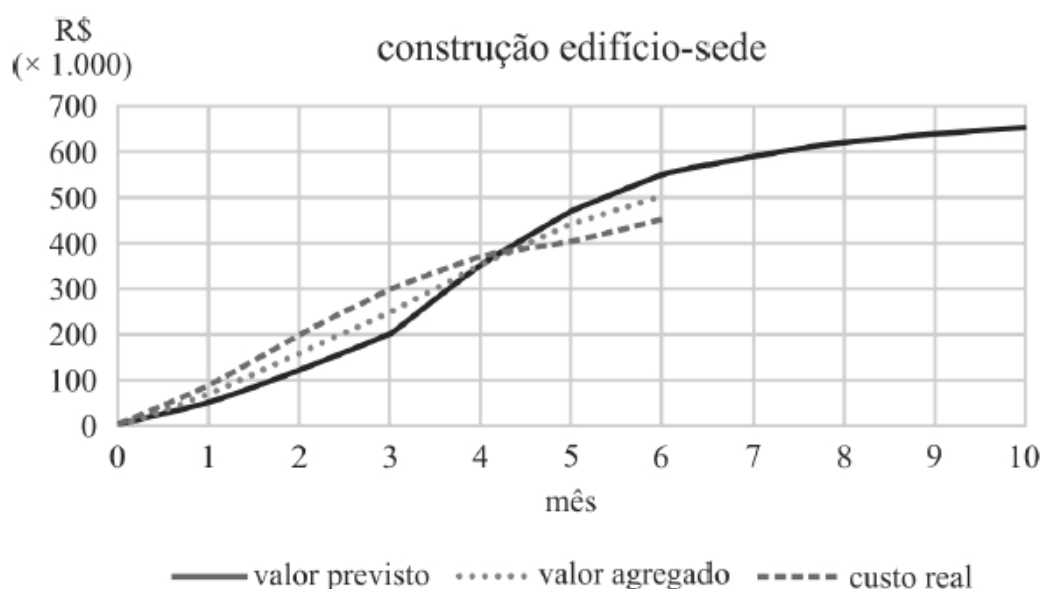
---



116. CESPE - TCM-BA - Auditor - Infraestrutura – 2018

**Texto 1A5AAA**

mês	valor previsto R\$ (× 1.000)	valor agregado R\$ (× 1.000)	custo real R\$ (× 1.000)
0	0	0	0
1	50	70	90
2	120	160	200
3	200	250	300
4	350	350	370
5	470	440	405
6	550	500	450
7	590		
8	620		
9	640		
10	650		



Ao avaliar os resultados obtidos durante os seis primeiros meses de construção do anexo ao edifício-sede de um órgão público, um engenheiro constatou desvios em relação ao cronograma e ao orçamento planejados. A obra tem duração prevista de dez meses. As informações coletadas foram agrupadas na tabela e no gráfico precedentes.

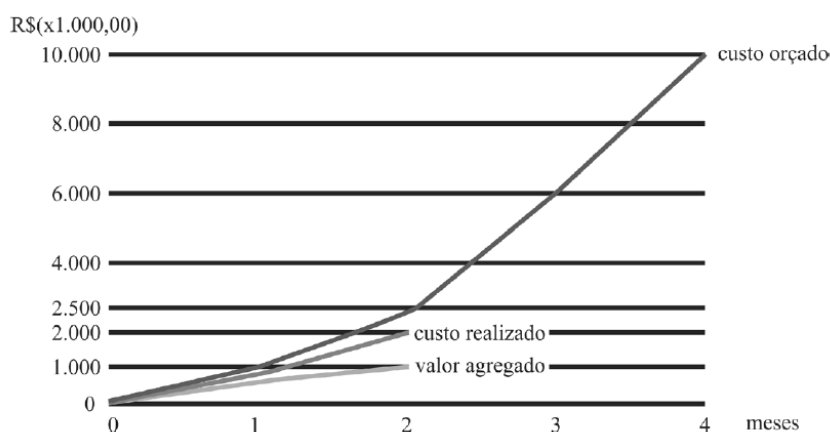
Ainda com relação ao texto e a data de status referente ao 6.º mês, assinale a opção que apresenta corretamente o valor (em reais) estimado necessário para terminar a construção, considerando o mesmo desempenho econômico obtido até a data de status.



- a) 120 mil
- b) 125 mil
- c) 130 mil
- d) 135 mil
- e) 140 mil

**Essa questão a seguir é ambígua sobre uma expressão utilizada, contudo não há prejuízo para a busca da resposta certa.**

**117. CESPE - CGM João Pessoa - Auditor Municipal de Controle Interno - 2018**



Com base nesses dados, julgue o item.

Com base no desempenho até o segundo mês, ou seja, seguindo a linearidade do gráfico, o projeto, quando concluído, apresentou sobrecusto de R\$ 8.000.000,00.

( ) CERTO      ( ) ERRADO

**118. CESPE – ANTT - Especialista em Regulação de Serviços de Transportes Terrestres - Engenharia Civil - Engenharia de Produção – Exercício de fixação**

Considere que determinada obra rodoviária encontre-se na fase de terraplenagem. Considere, ainda, que, no relatório periódico apresentado pela gerenciadora do empreendimento, tenham sido destacados os seguintes pontos:

- apesar de a terraplenagem estar adiantada, os projetos de pavimentação, que estão a cargo da contratada, estão atrasados, o que pode comprometer o cronograma e a qualidade dos serviços já executados;
- durante o planejamento da obra, o atraso do projeto não foi considerado como fator de risco do projeto;
- pela análise do valor agregado, a variação de prazo na data do relatório está negativa.



Tendo como base as informações acima apresentadas, julgue o item a seguir.

Ao se realizar a análise de valor agregado do empreendimento, é possível que o prazo de conclusão do projeto ainda não esteja comprometido, mesmo com uma variação de prazo negativa.

(   ) CERTO      (   ) ERRADO

---

**Faça essa questão a seguir com calma, tente não ficar ansioso para acabar logo a aula.**

**119. CESPE – TCE-PR - Analista de controle externo - Arquitetura – 2016**

Considere que determinado projeto, com índice de desempenho de custos e de prazo próximo ao planejado, tenha sido concluído com grande margem de atraso. Nessa situação, o atraso pode ser justificado pelo fato de

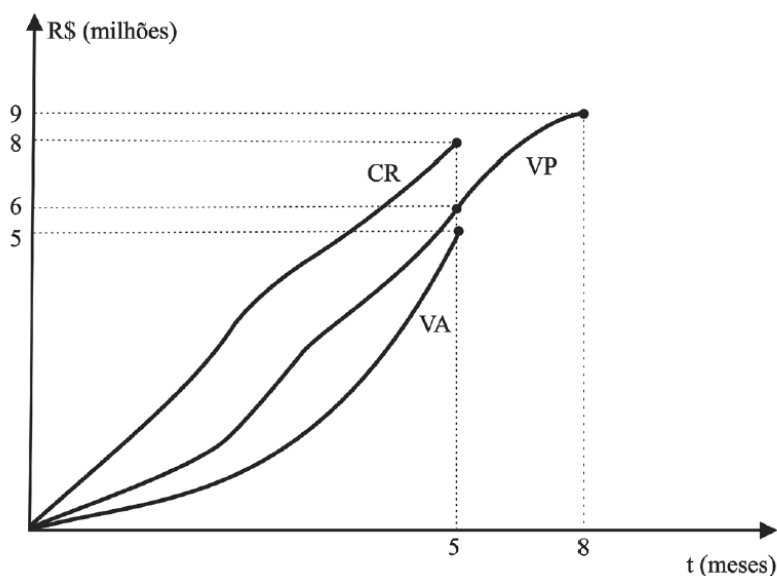
- a) ter sido realizada, no método do projeto, uma análise global do desempenho de prazos, em vez de uma análise pelo caminho crítico, o que comprometeu o resultado esperado.
- b) ter havido uma distorção na escala do gráfico no projeto.
- c) o projeto corresponder a um percentual aleatório de projetos em que a análise de valor agregado não se aplica.
- d) pequenas variações no projeto representarem grandes distorções de desempenho, uma vez que a análise do método é pontual.
- e) ter sido escolhido um método de sumarização não adequado para o projeto.



**A questão a seguir, além de difícil, possui definições que dão margem a dupla interpretação, o que induz qualquer um ao erro. Tente sozinho, mas é provável termos que enfrentar juntos essa questão!**



**120. CESPE – TCE-PR - Analista de controle externo - Arquitetura – 2016**



A figura precedente apresenta o gráfico de controle do projeto de construção do edifício sede do tribunal de contas de determinado estado, que está no quinto mês de execução. Nesse gráfico, elaborado de acordo com a técnica de análise de valor agregado, a curva VA representa o valor agregado, a curva VP, o valor previsto, e a curva CR, o custo real do empreendimento.

Assinale a opção correta, acerca do método de análise do valor agregado aplicado ao projeto de construção do edifício sede mencionado no texto 2A5AAA.

- a) O VP acumulado é também conhecido como custo orçado do trabalho realizado (COTR).
- b) O CR acumulado é o somatório dos custos incorridos e registrados nas quantidades das atividades previstas até a data de status.
- c) O método permite estabelecer uma unidade uniforme de medida entre tarefas e recursos distintos, representados pela unidade monetária.
- d) Como cada projeto de construção civil apresenta uma forma distinta de curva VP, o formato da curva para esse projeto é único.
- e) Tal metodologia só permite a análise de informações passadas, ou seja, não permite a previsão futura do desempenho do empreendimento.

---

**A próxima questão fala de “momento da medição”. Não se esqueça, medição corresponde ao documento em que o fiscal da obra verifica a quantidade e qualidade dos serviços feitos pela construtora no campo, aprovando ou não a sua execução. Os serviços aprovados geram direito à construtora em receber futuramente o pagamento por eles.**

**121. CESPE - TCM-BA - Auditor - Infraestrutura – 2018**

Durante a execução da construção de um prédio público, com previsão para concluir em vinte e quatro meses, o cronograma físico-financeiro anexo ao contrato registrava, no momento da





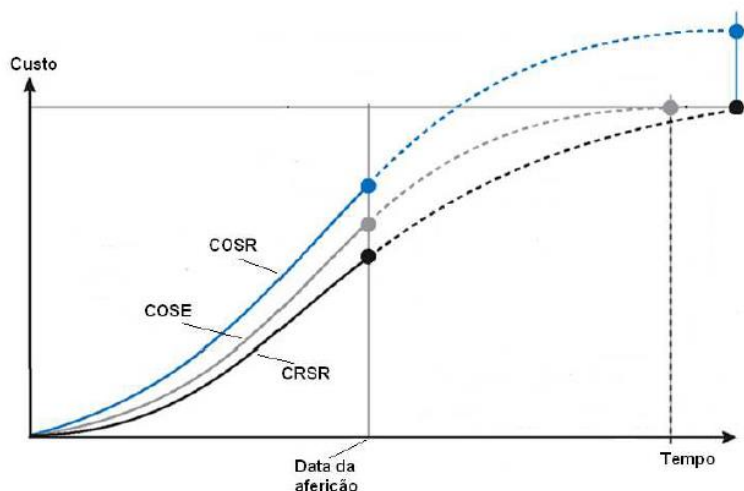
medição, uma previsão de execução acumulada de 50%, estando a construtora em condições de medir cumulativamente 40% da obra.

Com base nessa situação hipotética, é possível inferir que a obra está

- a) fisicamente atrasada.
- b) com sua execução financeira pela metade.
- c) no seu décimo segundo mês de execução.
- d) com o cronograma de desembolso em dia.
- e) deficitária para a construtora.

## 122. FGV – ALERO - Ana. Legislativo – Eng. Elétrica – 2018

O gráfico a seguir apresenta as curvas “S” de uma dada obra.



As curvas são assim definidas:

- COSE: custo orçado dos serviços estimados;
- CRSR: custo real dos serviços realizados;
- COSR: custo orçado dos serviços realizados.

A respeito do desempenho em relação ao custo e ao prazo dessa obra, pode-se afirmar que ela está

- a) mais cara, porém adiantada.
- b) mais cara e atrasada.
- c) mais barata e adiantada.
- d) mais barata e atrasada.



e) mais cara e no prazo.

---



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Karen Freitas. **Análise e aplicação do método do valor agregado no controle de prazos e custos em obras de loteamentos urbanos residenciais**. 2017. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Inovação na Construção Civil, Departamento de Engenharia da Construção Civil, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

BARCAUI, André B. et al. **Gerenciamento do tempo**: em projetos. 4. ed. Rio de Janeiro: Fgv Editora, 2013. 160 p.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo: Pini Ltda., 2010. 420 p.

MENDES JÚNIOR, Ricardo. **Programação da produção na construção de edifícios de múltiplos pavimentos**. 1999. 221 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

PEREIRA, Eduardo Martins; BABENKO, Miriam Tavares de Castro Pereira. **O Gerenciamento do Valor Agregado no Controle do Desempenho do Projeto**. [20..]. Disponível em: <[https://www.mariolb.com.br/blog/\\_static/articles/GerenciamentoDoValorAgregadoNoControleDoDesempenhoDoProjeto.pdf](https://www.mariolb.com.br/blog/_static/articles/GerenciamentoDoValorAgregadoNoControleDoDesempenhoDoProjeto.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2019.

PETROBRÁS (Rio de Janeiro). **Técnicas de Planejamento e Controle**. Rio de Janeiro, 2009. 310 p.

PLAN E SERVICE (São Paulo). **Desmistificando o prazo agregado e a duração agregada**. 2015. Disponível em: <<http://planservice.com.br/noticias/post/67-desmistificando-o-prazo-agregado-e-a-duracao-agregada>>. Acesso em: 22 set. 2019.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de Projetos**: Estabelecendo diferenciais competitivos. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009. 290 p.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS DAS AULAS

O passo que você deu com essa aula é um dos principais de nosso curso, pois essa matéria cai demais! Você subiu vários degraus, adquirindo um grande diferencial nesse concurso. Parabéns por mais essa conquista!

Esse é nosso diferencial, cobrir nas aulas tudo que pode cair na prova, ensinar de forma fácil, sem perder tempo, mas de maneira clara, para não ficar nenhuma dúvida. Mas se você ainda tem alguma pergunta, por favor, entre em contato com nosso time no fórum de dúvidas. Será um prazer responder a qualquer pergunta!



**Você tem noção da quantidade enorme de conhecimento que aprendeu? Vimos os principais fundamentos do planejamento, que hoje é aplicado nas maiores obras do mundo, bem como alguns grandes instrumentos de controle, uma ferramenta que ajuda a gerenciar até sua vida financeira, fora a utilidade enorme para concursos. Você já é uma pessoa hiper-qualificada, como poucos profissionais. Continue assim, o resultado virá em breve! Tenha sempre disciplina para avançar nos estudos, mas saiba que você merece também relaxar e divertir. O resultado vem muitas vezes desse equilíbrio!**



## GABARITO

- |            |            |             |
|------------|------------|-------------|
| 1. errado  | 42. C      | 83. certo   |
| 2. certo   | 43. D      | 84. errado  |
| 3. C       | 44. A      | 85. certo   |
| 4. certo   | 45. certo  | 86. certo   |
| 5. errado  | 46. certo  | 87. certo   |
| 6. certo   | 47. errado | 88. certo   |
| 7. certo   | 48. d      | 89. errado  |
| 8. errado  | 49. d      | 90. certo   |
| 9. certo   | 50. certo  | 91. errado  |
| 10. certo  | 51. errado | 92. errado  |
| 11. certo  | 52. certo  | 93. certo   |
| 12. certo  | 53. certo  | 94. D       |
| 13. errado | 54. E      | 95. errado  |
| 14. certo  | 55. D      | 96. errado  |
| 15. certo  | 56. certo  | 97. certo   |
| 16. errado | 57. E      | 98. errado  |
| 17. certo  | 58. E      | 99. certo   |
| 18. certo  | 59. errado | 100. errado |
| 19. errado | 60. certo  | 101. errado |
| 20. errado | 61. errado | 102. errado |
| 21. certo  | 62. errado | 103. errado |
| 22. errado | 63. certo  | 104. certo  |
| 23. certo  | 64. B      | 105. certo  |
| 24. E      | 65. certo  | 106. errado |
| 25. C      | 66. certo  | 107. certo  |
| 26. errado | 67. e      | 108. C      |
| 27. D      | 68. errado | 109. certo  |
| 28. certo  | 69. C      | 110. errado |
| 29. errado | 70. errado | 111. E      |
| 30. errado | 71. errado | 112. C      |
| 31. D      | 72. errado | 113. certo  |
| 32. A      | 73. D      | 114. A      |
| 33. E      | 74. C      | 115. certo  |
| 34. E      | 75. certo  | 116. D      |
| 35. certo  | 76. certo  | 117. errado |
| 36. errado | 77. A      | 118. certo  |
| 37. D      | 78. B      | 119. A      |
| 38. certo  | 79. D      | 120. C      |
| 39. C      | 80. certo  | 121. A      |
| 40. E      | 81. certo  | 122. C      |
| 41. B      | 82. C      |             |



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.