



CONCURSO ITA 2025
EDITAL: 03/ITA/2025
CARGO: TECNLOGISTA

PERFIL: TL-08

CADERNO DE QUESTÕES

1. Esta prova tem duração de **4 (quatro) horas**.
2. Você poderá usar **apenas** caneta esferográfica de corpo transparente com tinta preta, lápis ou lapiseira, borracha, régua transparente simples e compasso. **É proibido portar qualquer outro material escolar ou equipamento eletrônico.**
3. Esta prova é composta de **25 questões de múltipla escolha** (numeradas de 01 a 25) e de **3 questões dissertativas**.
4. Você recebeu este **caderno de questões, uma folha de leitura óptica e um caderno de respostas** que deverão ser devolvidos ao final do exame.
5. As questões de **múltipla escolha devem ser respondidas na folha de leitura óptica**. Assinale a opção correspondente à resposta de cada uma das questões, de **01 a 25**. Cada questão de múltipla escolha admite uma única resposta.
6. A folha de leitura óptica, deve ser preenchida usando caneta preta. Você deve preencher todo o campo disponível para a resposta, sem extrapolar os limites, conforme instruções na folha de leitura óptica.
7. Cuidado para não errar no preenchimento da folha de leitura óptica. Ela não será substituída.
8. Não haverá tempo suplementar para o preenchimento da folha de leitura óptica.
9. As **questões dissertativas devem ser respondidas no caderno de respostas. Responda usando caneta preta, no campo destinado a cada questão.**
10. **É obrigatória a devolução do caderno de questões, do caderno de respostas e da folha de leitura óptica**, sob pena de desclassificação do candidato.
11. **Aguarde o aviso para iniciar a prova. Ao terminá-la, avise o fiscal e aguarde-o no seu lugar.**

QUESTÕES OBJETIVAS

Questão 1. Na gestão de escopo do projeto conforme o Guia PMBOK® utilizando um projeto BIM, como se diferencia a “elaboração progressiva” do “planejamento em ondas sucessivas”?

A () A elaboração progressiva ocorre somente em projetos de escopo estável, e o planejamento em ondas é exclusivo de contratos de execução parcial via BIM.

B () A elaboração progressiva revisa premissas e refina o LOD do modelo BIM conforme surgem novas informações, enquanto o planejamento em ondas sucessivas detalha só os pacotes imediatos, adiando o LOD final.

C () Ambos os conceitos são sinônimos quando aplicado BIM 5D aos custos, pois o modelo já consolida todos os pacotes desde o início.

D () Na elaboração progressiva, todos os níveis do EAP são detalhados no início; no planejamento em ondas sucessivas, define-se apenas o cronograma macro à frente do BIM 4D.

E () No planejamento em ondas sucessivas, todos os entregáveis são definidos imediatamente, e a elaboração progressiva distribui o detalhamento em fases distintas do modelo BIM.

Questão 2. Em projetos de grande porte, como a implantação de um hangar aeronáutico militar, a compatibilização de disciplinas em ambiente BIM é fator crítico para evitar atrasos e custos adicionais. Durante a fase de coordenação, a equipe técnica observou que tubulações do sistema de combate a incêndio foram modeladas atravessando vigas metálicas da estrutura principal, configurando uma incompatibilidade entre os projetos de instalações e estrutura. Considerando as práticas recomendadas de gestão e compatibilização de projetos no ciclo de vida da construção, a utilização do clash detection é fundamental porque permite:

A () Antecipar conflitos físicos e funcionais entre disciplinas, apoiando a tomada de decisão na fase de projeto.

B () Confirmar o desempenho previsto em normas técnicas, assegurando compatibilização automática no modelo, com o gerente do projeto centralizando este processo, sem a participação dos demais integrantes da equipe.

C () Identificar apenas desalinhamentos de geometria entre modelos, sem considerar aspectos funcionais ou de desempenho.

D () Identificar interferências físicas entre elementos de diferentes disciplinas, permitindo ajustes durante a execução da obra.

E () Validar a conformidade normativa do modelo digital, entretanto, mantendo ainda a necessidade de compatibilização manual.

Questão 3. A inovação na construção civil se baseia na integração de dados. Neste sentido, o BIM é considerado o “motor” da digitalização no setor pois:

- A** () Automatiza 100% da construção, substituindo completamente o trabalho manual.
- B** () É, a partir de sua definição, a criação de um modelo digital único e centralizado que serve como uma base de dados confiável para todas as fases do projeto.
- C** () É o futuro da construção civil, é a inovação recente que ainda não foi testada na prática.
- D** () É um formato de um arquivo proprietário que garante a interoperabilidade entre todos os softwares.
- E** () Traz economia ao empreendimento ao permitir seu desenvolvimento com melhor organização no canteiro.

Questão 4. Uma contribuição importante do BIM-GIS para a sustentabilidade na Engenharia Civil é:

- A** () Automatizar um ensaio de laboratório em engenharia ambiental.
- B** () Eliminar a necessidade de análise de impacto ambiental.
- C** () Integrar dados construtivos a informações ambientais e sociais.
- D** () Representar exclusivamente os atributos econômicos de um projeto de infraestrutura.
- E** () Substituir levantamentos hidrológicos em campo.

Questão 5. Um complexo hospitalar de alta complexidade está em fase de projeto para atendimento de demandas críticas de saúde pública. A modelagem BIM inclui, além do projeto arquitetônico, levantamentos topográficos, sondagens de solo, estudos geotécnicos e projetos de diversas disciplinas (estrutural, elétrico, hidráulico e climatização). Para assegurar que todas essas informações sejam analisadas de forma integrada, a coordenação determinou a construção de um modelo federado, no qual cada especialidade é compatibilizada em um ambiente comum. Nesse contexto, o objetivo central da integração multidisciplinar é:

- A** () Assegurar a compatibilização técnica, promovendo previsibilidade de custo e prazo para projeto e obra, reduzindo possíveis retrabalhos.
- B** () Centralizar a coordenação em um modelo federado, consolidando informações do projeto apenas com o gerente ou coordenador.
- C** () Coordenar exclusivamente o alinhamento visual entre os modelos, desconsiderando a coerência técnica entre as disciplinas.
- D** () Facilitar a visualização gráfica do modelo, auxiliando na comunicação entre as equipes de projeto, sem avaliação das interferências interdisciplinares.
- E** () Incorporar levantamentos técnicos ao modelo, minimizando riscos na fase de obra.

Questão 6. A contratação integrada representa a delegação total de um pacote de serviços, da Administração Pública ao empreiteiro, que inclui a elaboração e o desenvolvimento, tanto do projeto básico, como do executivo, seguido da execução de obras e serviços de engenharia em todas as suas etapas: montagem, testes, pré-operação e todas as demais operações “necessárias e suficientes para a entrega final do objeto”.

Nessa modalidade de contratação pública, promove-se o deslocamento de uma parcela maior de riscos relativos à execução do contrato ao ente privado, na proporcional medida das novas responsabilidades assumidas em razão da concepção do projeto a ser implementado. Essa transferência de responsabilidades e riscos ao ente privado é explorada por diversos países como um modo de aumentar a eficiência em contratações públicas.

Fonte: Ministério dos Transportes; Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes; Diretoria Executiva Gerência de Riscos - Guia de Gerenciamento de Riscos de Obras Rodoviárias – Fundamentos.

Nesse contexto, a elaboração dos projetos básicos e executivos em BIM durante a execução da contratação integrada, o ente privado pode atuar na mitigação ou eliminação dos riscos inerentes ao contrato listados abaixo, exceto:

- A** () Risco da interrupção do tráfego ou do fornecimento do serviço.
- B** () Risco de acréscimos nos quantitativos de serviços do projeto.
- C** () Risco de interferências com instalações existentes.
- D** () Risco de modificações das especificações de serviço do projeto.
- E** () Risco para obtenção de licenças ambientais.

Questão 7. No contexto do método da Corrente Crítica e do Last Planner System em projetos BIM 4D, qual das opções melhor reflete a gestão de pulmões (buffers) e recursos?

- A** () A Corrente Crítica bloqueia recursos para todas as atividades do modelo BIM até liberação formal, e o Last Planner ignora sequenciamento do cronograma 4D.
- B** () A Corrente Crítica utiliza pulmões isolados no cronograma e transfere-os ao modelo BIM como marcos de análise; o Last Planner prioriza entrega da lista semanal sem incluir buffers.
- C** () Nenhum dos métodos admite gerenciamento de recursos via BIM; a modelagem 4D é usada apenas para visualização estética.
- D** () Os pulmões de alimentação (feeding buffers) da Corrente Crítica são integrados ao BIM 4D e sinalizados para o Last Planner liberar compromissos, sincronizando tarefas adjacentes.
- E** () Os pulmões de projeto ficam visíveis como legendas no modelo BIM 4D, e o Last Planner dispensa uso de pulmões para controlar dependências.

Questão 8. O ciclo de vida de um projeto envolve uma série de estágios, como concepção e viabilidade, detalhamento do projeto e do planejamento, execução e finalização. Dentro de cada estágio, há uma série de atividades. A atividade de controle de qualidade consiste em:

- A () Aplicação de penalidades por não cumprimento de normas.
- B () Colocação em funcionamento e testes do produto final.
- C () Composição dos custos e cronograma dos serviços.
- D () Testes para recebimento do objeto contratado.
- E () Verificação do cumprimento dos parâmetros técnicos.

Questão 9.

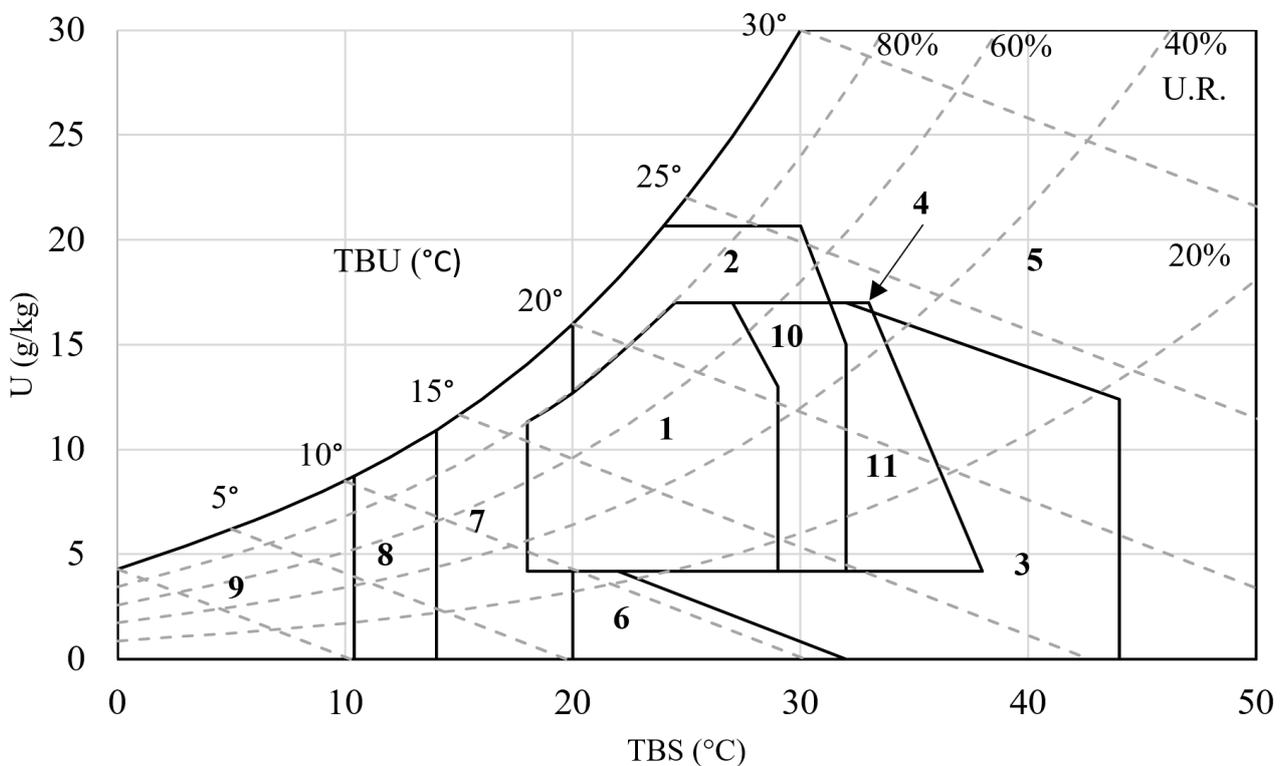


Figura 1 – Carta Bioclimática para a cidade de São José dos Campos (pressão 93.801 kPa).

Fonte: Adaptado do programa Analysis Bio 2.2.

A Figura 1 apresenta uma carta bioclimática para a cidade de São José dos Campos. Nesta carta, encontram-se onze zonas, cada uma delas associada a recomendações de soluções para condicionamento natural do edifício capazes de produzir conforto térmico com maior eficiência energética. Assinale abaixo a opção que contém apenas zonas onde o resfriamento evaporativo seria recomendado:

- A () Zona 2
- B () Zonas 3, 10 e 11
- C () Zonas 4 e 5
- D () Zona 6
- E () Zonas 7, 8 e 9

Questão 10. Qual afirmativa descreve corretamente a integração do processo de controle de qualidade com o modelo BIM para validação de entregáveis?

A () A fase de controle de qualidade compara resultados com a linha de base de escopo, usando ensaios de detecção de interferências no BIM, mas exige relatório manual para aprovação final.

B () A validação de entregáveis com BIM elimina a necessidade de auditoria independente, pois o modelo é autorregulável, conforme diretrizes do PMBOK®.

C () O controle de qualidade se baseia unicamente em inspeções no local de obra, sendo o BIM usado somente na fase de projeto.

D () No controle de qualidade, insere-se diretamente no modelo BIM as anotações de não conformidade, permitindo ao sistema resolver automaticamente os conflitos de geometria.

E () O PMBOK® recomenda que os processos como o BIM sejam somente referência documental, e toda checagem de qualidade deve ser separada do ambiente 3D.

Questão 11. Em um projeto de construção civil que busca a certificação LEED Platinum, a integração do BIM com o padrão Industry Foundation Classes (IFC) é utilizada para atender aos requisitos de sustentabilidade na gestão da cadeia de valor de materiais. Os Property Sets (Psets) ambientais, como o "Pset_EnvironmentallImpactIndicators", são empregados para estruturar dados de impacto ambiental. Considerando um cenário em que o projeto deve reduzir as emissões de carbono em 30% e atender à NBR ISO 14040, qual das alternativas abaixo descreve de forma mais abrangente e precisa o papel dos Psets ambientais no IFC e sua interação com ferramentas de Análise de Ciclo de Vida (ACV) para alcançar esses objetivos?

A () Os Psets ambientais no IFC, como o "Pset_EnvironmentallImpactIndicators", estruturam dados detalhados de emissões de carbono, energia incorporada e reciclabilidade, com maior impacto nas fases de projeto, construção e fim de vida do edifício, permitindo a interoperabilidade com ferramentas de ACV para gerar relatórios automatizados compatíveis com a NBR ISO 14040 e contribuem para créditos LEED, como "Materiais e Recursos" e "Redução de Impacto do Ciclo de Vida".

B () Os Psets ambientais no IFC, como o "Pset_EnvironmentallImpactIndicators", permitem a extração de quantidades de materiais e dados de impacto ambiental, mas sua aplicação é mais indicada à fase de projeto, exigindo ferramentas externas de ACV, para calcular emissões de carbono e gerar resultados compatíveis com a NBR ISO 14040 e contribuem para créditos LEED, como "Materiais e Recursos" e "Redução de Impacto do Ciclo de Vida".

C () Os Psets ambientais no IFC focam na rastreabilidade de materiais regionais e reciclados, mas não incluem métricas de emissões de carbono ou energia incorporada, exigindo ferramentas externas de ACV para cumprir a NBR ISO 14040 e metas de redução de emissões, com aplicação limitada a créditos LEED específicos.

D () Os Psets ambientais no IFC permitem a geração automática de relatórios de ACV completos diretamente no modelo BIM, utilizando dados internos do software (ex.: Revit), sem a necessidade de ferramentas externas de ACV ou bancos de dados como Ecoinvent, atendendo plenamente à NBR ISO 14040 e aos créditos LEED.

E () Os Psets ambientais no IFC são utilizados principalmente na fase de operação do edifício, integrando-se a ferramentas de simulação energética, como EnergyPlus, para monitorar emissões de carbono, mas não suportam a rastreabilidade de materiais ou a integração com bancos de dados de ACV, como Ecoinvent, limitando sua conformidade com a NBR ISO 14040.

Questão 12. Assinale a alternativa correta a respeito das plataformas Blender, BlenderBIM e Bonsai.

A () Blender e BlenderBIM possuem capacidades amplas e completas de manipulação de arquivos IFC, bem como a leitura de notas do tipo BCF (BIM Collaboration Format).

B () BlenderBIM é um software modelador BIM compatível com outros programas modeladores autorais como Autodesk Revit e Graphisoft ArchiCAD.

C () Bonsai é uma nova evolução do Blender, que se trata de um poderoso programa de código aberto para modelagem 3D, renderizações e outras aplicações artísticas e de engenharia.

D () O Bonsai, por meio de suas funcionalidades, pode ampliar a capacidade do BlenderBIM de trabalhar com diversos formatos proprietários de arquivos como, por exemplo, o .RVT.

E () Se o Blender é o software principal, pode-se utilizar o Bonsai para dar ao Blender capacidade para ler e editar arquivos IFC (Industry Foundation Classes), bem para aplicá-lo a alguns usos de modelo como, por exemplo, detecção de interferências.

Questão 13. Durante a modelagem em BIM de um centro de pesquisa aeroespacial destinado ao desenvolvimento de tecnologias de defesa, a equipe identificou um conflito entre o projeto estrutural das lajes nervuradas e o posicionamento de dutos elétricos de média tensão. A incompatibilidade poderia comprometer tanto o desempenho estrutural quanto a confiabilidade elétrica, caso fosse tratada apenas no canteiro de obras. Considerando as boas práticas de coordenação e compatibilização de projetos, a forma mais adequada de conduzir a gestão desse conflito é:

A () Apoiar-se em relatórios automáticos do software BIM, priorizando soluções de menor custo imediato.

B () Definir uma disciplina prioritária, ajustando as demais em função dessa hierarquia.

C () Delegar à gestão de projetos a decisão final, reduzindo negociações técnicas.

D () Promover a análise individual das interferências em reuniões de coordenação.

E () Utilizar métodos estruturados de resolução de problemas em ambiente colaborativo.

Questão 14. Qual estratégia de resposta a risco se aproveita do ambiente paramétrico para reduzir probabilidade e impacto simultaneamente?

A () Aceitação, por meio de análises “E-se” no modelo BIM, cuja documentação reduz riscos de projeto.

B () Compartilhamento, ao dividir responsabilidade entre equipes de projeto e execução no modelo BIM, reduzindo variabilidade do custo e da duração.

C () Exploração, ao capturar oportunidade de redução de custo via configuração BIM colaborativo, garantindo ganho de margem.

D () Mitigação, ao utilizar simulações paramétricas do BIM para ajustar automaticamente cronograma e orçamento, minimizando incertezas.

E () Transferência, delegando todos os ajustes de modelagem ao fornecedor de software para cobrir falhas técnicas, reduzindo carga do gerente de riscos.

Questão 15. Ao combinar as práticas de orçamento de obras com as diretrizes de gestão de custos do PMBOK® e o uso de BIM 5D, qual alternativa melhor detalha a distinção entre “reserva de contingência” (contingency reserve) e “reserva de gerenciamento” (management reserve)?

A () Ambas as reservas integram a linha de base de orçamentos gerados pelo BIM, mas a de contingência é liberada pelo gerente de projeto e a de gerenciamento, pelo patrocinador, sem critérios definidos.

B () A reserva de contingência cobre atrasos previstos em cronogramas 4D e a de gerenciamento cobre variações de mercado no preço de materiais, ambas detalhadas no orçamento BIM.

C () A reserva de contingência é alocada exclusivamente em itens de medições do BIM 5D e a de gerenciamento somente em custos indiretos do plano financeiro.

D () A reserva de contingência é para riscos conhecidos identificados no registro de riscos e quantificada na estimativa do projeto, enquanto a reserva de gerenciamento trata de riscos desconhecidos, sem vinculação direta ao modelo BIM.

E () A reserva de contingência faz parte da linha de base de custos do projeto, já a de gerenciamento fica fora da linha de base e só é liberada via solicitação de mudança, sem relação com o modelo BIM.

Questão 16. Em projetos recentes de infraestrutura pública, tem sido comum a exigência de que os contratados utilizem BIM associado a tecnologias digitais como Internet das Coisas (Internet of Things – IoT), realidade aumentada (Augmented Reality – AR) e realidade virtual (Virtual Reality – VR). Imagine que o ITA, ao planejar a construção de um galpão de manutenção aeronáutica, poderá adotar essas soluções visando maior integração entre as disciplinas e melhor acompanhamento da execução. Nessa situação, o uso combinado de BIM e dessas tecnologias contribui principalmente para:

A () Concentrar a inovação apenas na fase de projeto, sem efeitos relevantes durante a execução e operação.

B () Integrar dados de diferentes disciplinas, apoiar simulações de cenários e ampliar a capacidade de monitoramento e decisão ao longo da obra.

C () Limitar o BIM à função de modelo 3D, mantendo os processos de planejamento e controle de forma convencional.

D () Reduzir a necessidade de profissionais em campo, já que o processo passa a ser praticamente automatizado.

E () Restringir a aplicação da realidade aumentada à etapa de operação, sem reflexos no planejamento ou execução.

Questão 17.

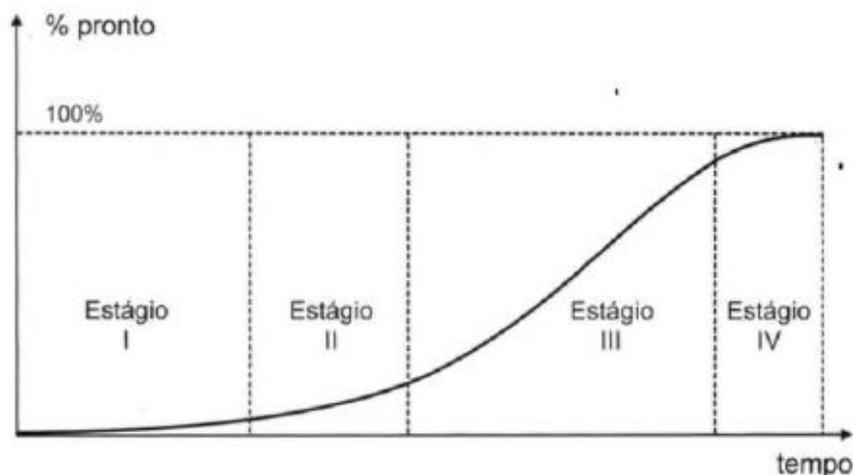


Figura 2 – Ciclo de vida do projeto

De acordo com Mattos (2019), o ciclo de vida de um empreendimento compreende vários estágios que podem ser ilustrados conforme o gráfico da Figura 2. O formato da curva mostra a evolução típica dos projetos: lenta no estágio inicial, rápida no estágio de execução e novamente lenta na finalização do projeto. No Estágio II podemos afirmar que ocorrem as seguintes atividades:

- A** () Anteprojeto - desenvolvimento inicial do anteprojeto, com evolução até o projeto básico, quando já passa a conter os elementos necessários para orçamento, especificações e identificação dos serviços necessários.
- B** () Definição do escopo - processo de determinação do programa de necessidades, isto é, as linhas gerais do objeto a ser projetado e construído.
- C** () Detalhamento do projeto e do planejamento (elaboração do projeto executivo, do orçamento analítico, do cronograma e do planejamento de execução da obra).
- D** () Execução (Obras civis; Controle da qualidade; Fiscalização de obra ou serviço).
- E** () Formulação do empreendimento - delimitação do objeto em lotes, fases, forma de contratação.

Questão 18. Na elaboração do Plano de Gerenciamento do Projeto para implementação BIM, qual combinação de elementos é indispensável para assegurar governança e desempenho?

- A** () Declaração do escopo BIM, cronograma detalhado em 4D, matriz de responsabilidades RACI e políticas de modelagem compartilhada.
- B** () Estrutura analítica de recursos, manual de interoperabilidade de software, estratégia de liberação de versão do modelo e procedimento de auditoria de cronograma.
- C** () Plano de aquisição, EAP em 3D, indicadores de performance KPI para segurança e diretrizes de manutenção preditiva.
- D** () Plano de comunicação, análise de valor agregado via 5D, procedimento de fechamento de BIM e manual de segurança do canteiro.
- E** () Termo de abertura do BIM, registro de riscos genéricos, baseline único e modelo federado sem definição de responsabilidades.

Questão 19. Qual das aplicações abaixo representa corretamente o uso integrado de BIM-GIS em engenharia civil?

- A () Análise da expansão urbana sem detalhamento construtivo.
- B () Definição de rota de ônibus em uma cidade.
- C () Elaboração do relatório contábil de uma empresa especializada em projetos em BIM-GIS.
- D () Planejamento de um aeroporto considerando o terreno e o modelo detalhado da pista e terminal.
- E () Simulação de ensaio mecânico em laboratório.

Questão 20. O software que permite ao projetista o desenvolvimento de um projeto de instalações hidrossanitárias (água fria, água quente, esgoto sanitário, águas pluviais) da construção de prédios residenciais é o:

- A () AltoQI QIBuilder.
- B () Autodesk Civil 3D.
- C () SCIA Engineer.
- D () Solibri Model Checker.
- E () Trimble Connect.

Questão 21. O planejamento e o controle de obras são fundamentais para garantir a qualidade, o bom andamento da construção, o controle financeiro e o cumprimento de prazos. A elaboração de projetos em BIM permite realizar o planejamento de forma mais detalhada e próxima da realidade da construção. Acerca do tema, selecione a afirmativa que não é verdadeira sobre a aplicação do BIM no processo de planejamento e controle de obras.

- A () A alteração do tempo de execução das atividades ao longo do cronograma de obras requer necessariamente a realização de alteração nas informações dos elementos BIM do modelo do projeto.
- B () A dinâmica do planejamento da obra e a avaliação do cronograma em simulações realizadas com a utilização do BIM no projeto permite identificar possíveis interferências entre as atividades no cronograma.
- C () A extração de quantitativos de materiais e de serviços de forma automática pode ser dividida por fases da obra ou por setores da construção quando se elabora um projeto em BIM. Esse uso permite realizar uma estimativa de custos de forma mais precisa e integrada a um cronograma mais realista das fases de construção.
- D () O BIM permite inserir informações no modelo do projeto sobre processos, formas de aceitação, e de qualidade dos materiais para o controle de obras.
- E () Um dos usos do BIM que se destaca como de interesse da administração pública é a possibilidade de verificar o planejamento da obra, podendo inclusive serem simuladas as etapas de construção em plataformas como o Autodesk Navisworks, associando os itens de serviço do cronograma com os elementos BIM do projeto.

Questão 22. Qual das seguintes tecnologias é utilizada para a sobreposição de informações digitais (como modelos BIM 3D) no mundo real, permitindo que o usuário visualize dados e projetos diretamente no canteiro de obras por meio de óculos especiais?

- A** () Gêmeo digital. **D** () Realidade aumentada.
B () Internet das coisas. **E** () Realidade virtual.
C () Modelagem 3D.

Questão 23. Quando se pensa em eficiência energética, as trocas de calor por radiação de onda longa são de grande relevância o dimensionamento adequado dos tamanhos e do posicionamento das aberturas de uma edificação. Entretanto, tais cálculos sempre necessitam ser acompanhados de simplificações, que tornam os modelos computacionalmente viáveis. A respeito destas simplificações, assinale a opção correta:

- A** () A grande maioria dos modelos consagrados promove um balanço simultâneo das trocas de calor convectivas e radiantes, sem separação entre estas duas parcelas.
B () Considerar o ar interno como sendo homogêneo e uniforme e atribuir temperatura e umidade únicas simplifica bastante o cálculo de tais trocas; portanto, essa premissa é frequentemente utilizada em modelos.
C () Considerar o ar interno de uma edificação completamente transparente a ondas longas não é fisicamente razoável, pois a concentração de vapor neste ar é normalmente grande o suficiente para invalidar esta hipótese.
D () Considerar o ar interno de uma edificação completamente transparente a ondas longas não é fisicamente razoável porque os comprimentos de percurso médio são frequentemente grandes o suficiente para invalidar esta hipótese.
E () Existem muitos modelos consagrados de trocas de calor por radiação de onda longa em que o ar do ambiente interno não absorve essa radiação a partir das paredes.

Questão 24. Qual é a principal distinção entre o planejamento de médio prazo (“lookahead planning”) e a técnica PERT, quando utilizados em conjunto com o BIM 4D?

- A** () Ambos usam análise de rede para determinar caminhos críticos, mas o planejamento de médio prazo é iterativo em 4D e o PERT é estático, exigindo importação manual de durações do modelo BIM.
B () No planejamento de médio prazo, titulares de atividades monitoram semanalmente a aptidão de tarefa no modelo 4D e removem restrições, e o PERT calcula probabilidade de término sem considerar restrições do modelo BIM.
C () O PERT só é aplicável ao longo prazo e não leva em conta dependências de disposição espacial do modelo BIM, ao passo que o planejamento de médio prazo detalha tarefas até o nível de revestimento por piso.
D () O planejamento de médio prazo define atividades detalhadas até a folga livre mínima no cronograma PERT, incorporando visualização 4D, enquanto o PERT permite reprogramação automática de recursos pelo modelo BIM.
E () O planejamento de médio prazo substitui o PERT quando há sobreposição de sistemas construtivos em BIM, pois inclui pulmões (buffers) de fluxo e retira folgas de rede.

Questão 25. Considere a citação de apoio:

“Na fase de operação, IoT em conjunto com ML fornecerão compreensões precisas do consumo de energia e água. As redes de sensores poderão ser utilizadas para coletar e registrar dados em tempo real de consumo de energia e emissões de carbono de edificações para cálculo da ACV. ML será utilizado para previsão do consumo de energia de edificações, previsão do Potencial de Aquecimento Global (GWP) e outros indicadores ambientais .” (Barros, 2024)

Fonte: Barros, N. N. Modelo integrativo de avaliação do ciclo de vida com Internet das Coisas, BIM e aprendizado de máquinas. 2024. Tese (Doutorado em Arquitetura, Tecnologia e Cidade) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, 2024.

Considerando uma Avaliação do Ciclo de Vida (Life Cycle Assessment – LCA) dinâmica de edificações e a política do Governo Federal para usos do BIM em obras públicas, qual framework representa a melhor escolha para a verificação de requisitos de sustentabilidade?

A () Adoção de um framework nativo associado a softwares comerciais de auditoria de modelos, com geração de relatórios ambientais diretamente em Excel. Esse fluxo permite disponibilizar quantitativos de materiais e indicadores básicos de impacto, mas com interoperabilidade restrita e menor aderência a requisitos públicos.

B () Adoção de um framework OpenBIM, baseado em Industry Foundation Classes (IFC) e Information Delivery Specification (IDS), vinculando propriedades ambientais (como GWP e energia incorporada) a Declarações Ambientais de Produto (EPDs). Esse fluxo assegura interoperabilidade com ferramentas de LCA, integração de dados IoT para monitoramento em tempo real e análises preditivas por ML, em conformidade com a NBR ISO 14040 e com as diretrizes da política nacional de BIM.

C () Implementação de um framework OpenBIM que agrega informações ambientais em IFC, estruturando dados de materiais, consumo energético e emissões. Sensores IoT podem fornecer dados reais de operação, e ML apoiar análises adicionais de desempenho. A configuração depende da escolha das ferramentas, variando em profundidade e integração.

D () Uso de um framework híbrido, no qual os modelos são desenvolvidos em ambiente nativo e exportados periodicamente para IFC. Essa estratégia mantém fluxos de trabalho consolidados em softwares proprietários, mas só garante compatibilidade parcial com ferramentas externas de análise ambiental.

E () Utilização de um framework nativo de BIM, no qual parâmetros ambientais são incorporados por meio de bibliotecas internas de materiais e relatórios padronizados. Esse ambiente pode gerar quantitativos detalhados e relatórios em PDF ou Excel, oferecendo suporte prático à equipe de projeto.

QUESTÕES DISCURSIVAS

Questão 1. Descreva brevemente um procedimento para elaboração do orçamento de uma obra com base em quantidades extraídas do modelo BIM 5D, incorporando as diretrizes de orçamentos e as práticas de controle de custo do PMBOK®. Explique como endereçar variações de mercado e incertezas técnicas, distinguindo o uso de reserva de contingência e reserva de gestão no contrato.

Questão 2. Nos últimos anos, a construção civil tem passado por mudanças significativas com a entrada de tecnologias digitais. Além do uso consolidado do BIM, têm se difundido soluções como Internet das Coisas (Internet of Things – IoT), realidade aumentada (Augmented Reality – AR), realidade virtual (Virtual Reality – VR) e diferentes sistemas de automação e análise de dados. Em alguns empreendimentos, também começam a aparecer recursos de inteligência artificial e gêmeos digitais (digital twins), ainda em fase inicial de adoção.

Considerando o contexto de obras públicas e empreendimentos de grande porte, explique de que forma essas tecnologias podem apoiar o planejamento, a execução e o monitoramento de projetos e obras.

Na sua resposta, apresente dois exemplos práticos de aplicação (podem envolver IoT, AR, VR, automação ou BIM) e comente de que maneira essas ferramentas impactam a tomada de decisão, os prazos e os custos.

Questão 3. Explique a diferença entre IFC e BCF no contexto da interoperabilidade BIM. Responda ainda como esses formatos, que possuem propósitos distintos, podem se complementar para facilitar um fluxo de trabalho BIM colaborativo no âmbito de um modelo federado.

RASCUNHO

Rascunho

RASCUNHO

Rascunho

RASCUNHO

Rascunho

RASCUNHO

Rascunho