DISCIPLINA: BIM 6D – Análise Energética

DOCENTE: Maria Luisa Antunes

***Notas de aulas***

Dezembro, 2020.

Notas

Conteúdo Programático

**Unidade 1 – Revisão bibliográfica**.

Ruschel e Gaspar (2017) No intervalo de 2001 a 2016 debtre os termos mais novos, referenciados ao BIM, VDC é o que mais se destaca.

Kam e Fischer (2004) afirmam que BIM/VDC se baseia na modelagem orientda a processos e a simulações, com o objetivo de avaliar alternativas.

Fisher e Kunz (2009) BIM/VDC simulação digital da integração multidisciplinar dos dados e parâmetros do projeto, contemplando informações para os agentes envolvidos.

Eastman (2014) A metodologia BIM possui diversos processos atrelados ao desenvolvimento de um empreendimento.

Manzione (2013) Processo de compatibilização BIM, possibilita estudos detalhados no processo de análises críticas.

**Unidade 2 – Geometria Solar**.

Sol (aproveitar ou evitar) – pontos sombreados e pontos ensolarados.

Norte verdadeiro

Abóboda celeste (fonte de luz diurna)

Bioclimatologia/base de dados climáticos

Fenômenos físicos de troca de calor/ propagação da luz ruídos (respostas térmicas, lumínica e acústica)

RadiaçãoTérmica x Radiação Luminosa:

Dimensionamentos de aberturas;

Tipos de proteção;

Superfícies externas/fontes secundárias de iluminação;

Tipologia de materiais/propriedades físicas, térmicas, reflexivas;

Entorno (bloqueio de sol, vento, sombras).

CIM = Modelagem das cidades (pensar no futuro do entorno)

Edificações/usos do espaço

Consumo água/consumo de energia elétrica/produção resíduos/emissão CO²

- residenciais uni e multifamiliares;

- comerciais;

- industriais;

- público/hospitais; shoppings; museus; teatros.

Infraestrutura/Transporte Urbano/Saúde Pública

Qualidade ambiental/Emissão de gases (GEE)/Depósito resíduos.

Problemática 1 e 2/ Indicador Global = emissão de co2

- aproximadamente 10% do consumoglobal de energia é demandado pela fabriacação de materiais de construção.

- aproximadamente 30% das emissões totais de GEE (GHG) são produzidas pelo consumo de energia para operação de edifícios.

Problemática 3/Construção civil

- consumo excessivo de recursos naturais: extração de materiais in natura (agregados); materiais industrializados; materiais industrializados e processados no canteiro; montagem e aplicaçõ na linha de produção.

- 40% dos resíduos sólidos gerados, em países desenvolvidos, são provenientes da construção civil e de demoliçõees;

- alto consumo energético;

- cultura de consumo (comportamento social/educação ambiental).

Modelo GreenBIM

Indicador de consumo energético = consumo de energia/m² - processo baseado em modelos digitais, para gerar e gerenciar dados coordenados e consistentes da edificação durante o ciclo de vida que permite melhorar o desempenho energético da edificação e facilitar a realização das metas de sustentabilidade estabelecidas.

1972 – Conferência de Estocolmo1987 – Comissão de Brundtland1992 – ECO 92 (Agenda 21)1996 – Conferência de Kioto Primeiras Metodologias de avaliação ambiental de edifícios e difusão do conceito de Green Building (1990). Edifícios Verdes = Maior eficiência energética além de menor consumo de água e materiais.

BIM/VDC = Ferramenta efetiva para o Projeto Colaborativo / Visualização 3D facilitada / Interoperabilidade com softwares específicos. A colaboração intensiva entre os diversos participantes de um empreendimento nas fases iniciais do projeto é uma das melhores maneiras de otimizar a qualidade e sustentabilidade de um projeto.

MATERIAIS / DESEMPENHO / VIDA ÚTILAs analises dos fluxos ambientais do processo de fabricação são considerados (água, energia, recursos renováveis ou não, substâncias tóxicas, dióxido de carbono equivalente, descarte, reciclagem, reutilização).A quantificação precisa de materiais extraída do modelo BIM reduz o desperdício na FC. O modelo BIM do canteiro de obras permite a Gestão de Resíduos facilitada na FC.As simulações virtuais e analises de desempenho do projeto por meio do VDC, são utilizadas na verificação de atendimento à Norma de Desempenho.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA / DESCARBONIZAÇÃOAssim como a questão da energia, é possível testar diversas soluções que tragam a menor emissão de Carbono nas construções. As simulações no modelo para avaliação de opções de consumo de carbono durante as fases de concepção e construção. É também possível escolher caminhos que levem à economia durante a operação de um edifício, mantendo este modelo para testes posteriores durante todo o ciclo de vida.

Análises de sistemas fotovoltáicos, eólicos, geotérmica e de biomassa, na produção de energia limpa. Telhados verdes e aproveitamento da luz natural.Utilizar BIM/VDC, permite a avaliação da eficiência energética transparente.As analises virtuais de projeto permitem o controle qualitativo das informações possibilitando maior precisão nas tomadas de decisões, que visam a redução de consumo energético da edificação.

CONSUMO DE ÁGUA: - Auxílio no cálculo do volume de água envolvida no processo construtivo. - Apuração do potencial de águas reutilizáveis (águas cinzas, negras). - Redução do consumo de água no canteiro de obras (fase construtiva) e na fase operacional).

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA / REDUÇÃO CONSUMO: - Simulações georeferenciadas (estudo de fachadas, ventilação, gabaritos); - Estudo da abóboda celeste (geometria solar); - Cálculos precisos de áreas de superfícies; - Cálculos precisos de distâncias e/ou perdas na proposição dos sistemas Big data e Painéis de Controle; - Temperaturas Efetiva e Operativa (Conforto Térmico); - Aproveitamento de características ambientais positivas.

**Unidade 3 – Design sustentável** (?)

Construção ecológica:

- uso de resíduos locais;

- pequeno aporte de recurso tecnológicos para beneficiamento e transformação de matérias-primas (artesanal). (?)

Ecologiaé a “Relação dos seres vivos com o habitat ou meio ambiente natural” (HAECKEL).O ambiente criado pelo ser humano com o uso de maquinários e tecnologia, não se pode falar em relação direta com a natureza, mas com um habitat modificado. Aplicando o mesmo conceito, a definição mais correta para a construção com perfil moderno, urbano e industrial é Construção Sustentável.

Tecnologias sustentáveis-Sistemas ou equipamentos de uso individual, unifamiliar ou ambiente comercial;-Fontes de energia renovável para geração de energia (solar, eólica, biomassa, biodigestores);-Uso, reuso e economia de água;

Produto ecológico é todo artigo de origem artesanal ou industrializada, de uso pessoal, alimentar, residencial, comercial, agrícola e industrial, que seja não-poluente, não-tóxico, benéfico à saúde e ao meio ambiente, contribuindo para o desenvolvimento de um modelo econômico e social sustentável.Produto sustentável mantém o mesmo conceito + Desempenho sustentável, permitindo o uso racional dos recursos naturais (sem esgotamento).

Zero, baixa ou controle de geração e emissão de poluentes; gases, efluentes, resíduos sólidos);

Caráter educativo (comportamento social);

Matérias primas naturais renováveis ou não renováveis;

Rótulos Ecológicos (ISO 14024 Tipo I; ISO14025 Tipo II);

Origem e Controle / DOF (Documento de Origem Florestal); FSC (Forest Stewardship Council); CERFLOR.

Critérios para avaliação;

Matérias-primas empregadas;

Processo produtivo;

Consumo de energia elétrica;

Consumo de recursos naturais;

Poluentes gerados;

Resíduos gerados;

Ciclo de vida.

Os modelos oferecem suporte ao projeto ao longo de suas fases.suporte ao projeto ao longo de suas fases.Kam e Fischer (2004) Afirmam que BIM / VDC se baseia na modelagem orientada a processos e a simulações, com o objetivo de avaliar alternativas.Fischer e Kunz (2009) BIM/VDC Simulação digital da integração multidisciplinar dos dados e parâmetros do projeto, contemplando informações para os agentes envolvidos.

Componente Paramétrico = Simulação virtual de um objeto do modelo:

Geometria e dimensões reais

Representação gráfica dos materiais

Propriedades físicas (massa, resistência, etc)

Associações a outros elementos construtivos

Desempenho térmico e acústico

Ciclo de vida

Garantias

Código rastreabilidade

As “classes” agrupam objetos físicos ou virtuais que apresentem características semelhantes a partir de uma abordagem lógica definida.

Sistemas: UNIFORMAT, OMNICLASS, ABNT NBR 15965