

Autodesk do Brasil – Agosto de 2012

Autodesk BIM Solution Portfolio

Texto base para Webinar mundoGeo.
Tema: Descubra a diferença entre BIM e GIS e aprenda a elaborar projetos inteligentes

Índice

| | |
|---------------------------|----|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Conceituação | 4 |
| 3. Slide 8 | 7 |
| 4. SLIDE 9 | 7 |
| 5. SLIDE 11 | 8 |
| 6. SLIDE 12 | 8 |
| 7. SLIDE 13, 14, 15 | 8 |
| 8. SLIDE 16 | 8 |
| 9. SLIDE 17 | 9 |
| 10. SLIDE 18 | 9 |
| 11. SLIDE 19 | 9 |
| 12. SLIDE 20 | 9 |
| 13. SLIDE 21 | 9 |
| 14. SLIDE 22 | 10 |
| 15. SLIDE 23 | 10 |

1. Introdução

Está cada vez mais claro na consciência humana de que vivemos num planeta de recursos naturais finitos.

A recente preocupação mundial em torno da sustentabilidade e do meio ambiente tem sido motivada por diversos fatores como, as mudanças climáticas, o crescente aumento da demanda energética e por água potável resultantes do crescimento acelerado da população mundial e da migração dos espaços rurais para os urbanos.

No âmbito econômico, as sucessivas crises econômicas mundiais e o aumento exponencial da complexidade dos projetos de engenharia obrigam que os recursos financeiros sejam mais bem gerenciados e empregados de forma mais eficiente, de modo que investimentos atinjam o retorno esperado.

Já no contexto brasileiro, unem-se aos fatores anteriormente mencionados, a antecipação de obras de infraestrutura devido aos eventos esportivos, planos governamentais pró-desenvolvimento econômico-social e aumento do consumo interno ocasionado pela nova classe média.

Em resposta a estas preocupações e incentivados também por legislações, muitos representantes da indústria da engenharia, arquitetura e construção civil tem sido obrigados a adotarem estratégias mais sustentáveis ambiental e economicamente, sem comprometerem a sua eficiência em termos de custo-benefício em seus empreendimentos. E para atingirem este objetivo, tem utilizado tecnologias chaves que propoem uma revisão profunda nos processos de construção e desenvolvimento de produtos e serviços.

Os métodos tradicionais baseados na abstração da realidade e da paisagem em planos 2D para a concepção, planejamento, projeto, construção e operação de empreendimentos imobiliários e infraestruturas de engenharia que atualmente utilizam software CAD deixaram de ser os mais adequados, sendo substituídos por uma combinação de ferramentas capazes de lidar com n-dimensões, diferentes tipos de dados e em n-escalas, em ambientes de software colaborativos suportados por tecnológicas como a computação móvel, computação na nuvem, equipamentos e técnicas para observação e captura das condições existentes do mundo real.

Estas novas ferramentas, orquestradas por um processo baseado em modelos inteligentes, denominado BIM - Modelo de informações da construção (BIM) provém a mecanismo adequado para criação e gerenciamento do ciclo de vida de projetos de forma mais rápida e mais econômica e permitem a criação soluções de maior qualidade, portanto intrinsecamente mais sustentáveis.

Mas é fundamental considerarmos a complexidade dos projetos em virtude destes requisitos agora apresentados, exigindo um número maior participantes de diferentes perfis.

E é por isto que quando tratamos a realização de um projeto num âmbito corporativo, como é proposto pelo BIM, é natural considerarmos sua multidisciplinaridade, porque na verdade todo projeto é naturalmente multidisciplinar. A segmentação do projeto em várias etapas, disciplinas e departamentos é que nos faz discordar desta posição. Entretanto, em todo projeto de engenharia encontraremos profissionais das mais diversas especialidades.

Sendo assim, não será preciso enfatizar o quanto a comunicação e a gestão da informação são fatores fundamentais e estratégicos para o sucesso nestes empreendimentos.

E é justamente neste ponto onde o GIS e o BIM inevitavelmente tem convergido.

No cerne de ambas abordagens está a “I”nformação.

Entretanto como sabemos, Arquitetos, urbanistas, profissionais da engenharia e construção, gestores, profissionais de planejamento e meio ambiente trabalham em escalas diferentes e usam diferentes software para realizem suas atividades.

Historicamente, o primeiro grupo de profissionais tem usado o CAD - (Projeto Assistido por computador) e, mais recentemente, evoluíram para o BIM (Building Information Modelling) atuando na transformação de um espaço específico para criação, aperfeiçoamento ou implementação de utilidades.

Já o segundo grupo de profissionais, tem utilizado o GIS - (Sistemas de Informação Geográfica). Para analisar uma área ainda maior, bairros, cidade ou até mesmo grandes regiões atentos a questões socioambientais e de negócio.

Imagine se fosse possível combinar o GIS com o BIM possibilitando que ambos os grupos tirem proveito das características e funcionalidades de ambas abordagens ?

2. Conceituação

A solução Autodesk para Rodovias é capaz de reunir informações de diferentes equipes de projeto para criar um modelo 3D digital inteligente. Este modelo digital pode ser utilizado em conjunto a projetos de outras disciplinas de engenharia para criar não só a documentação da construção, mas também o modelo de construção, permitindo aos profissionais de engenharia uma melhor visualização, otimização e gerenciamento do projeto antes do início da construção no campo.

Antes de aprofundarmos um pouco mais nesta ideia, devido as diferentes perfis dos participantes neste seminário, permitam-se brevemente conceituar estas duas abordagens: BIM e GIS.

O que é GIS

GIS, como a maioria de vocês já sabem, é o acrônimo do termo Geographic Information System – Sistema de informação geográfica, que se refere a uma tecnologia que associa recursos da computação gráfica, processamento digital de imagens, banco de dados, permitindo realização de consultas e análises observando o contexto geográfico.

Uma definição mais formal e ampla que gosto de usar foi dada pelo meu antigo orientador:

“GIS, são sistemas automatizados usados para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representem objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente à informação e indispensável para analisá-la.”

Câmara, G., Casanovam M. A, Hemerly, A., Magalhães, G. C. e Medeiros, C. M. B. Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. Unicamp, Campinas. 1996

Mas, como trata-se de uma tecnologia que é empregado na fronteira de várias disciplinas, pode possuir outras definições, dependendo do perfil de quem o analisa.

Uma outra definição que nos ajudaria compreender melhor seria:

“Conjunto poderoso de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados sobre o mundo real” (Burrough, 1986);

Ou ainda:

“Um sistema de suporte à decisão que integra dados referenciados espacialmente num ambiente de respostas a problemas” (Cowen, 1988);

Embora algumas bibliografias sugerirem que o GIS surgiu na década de 70 a partir da elaboração de modelos matemáticos voltados a cartografia. Foi somente ao longo dos anos 80 que os primeiros mapas digitais foram elaborados devido ao surgimento de produtos CAD como o Autocad. É curioso lembrar que os primeiros mapas digitais do mundo foram elaborados em Autocad, e ainda hoje no Brasil podemos encontrar o mapeamento urbano de uma cidade inteira ou redes de utilidades ainda nestes ambientes.

Entretanto, foi nas últimas duas décadas que esta tecnologia tornou-se madura e encontra-se empregada nas mais diversas aplicações, seja na gestão de ativos de redes de utilidades como água, esgoto, energia, telecomunicações, seja para o planejamento urbano, gestão do uso e ocupação do solo, preservação do meio ambiente, agricultura, segurança pública. E oferece ainda uma janela de oportunidades para um sem fim de novas aplicações.

O GIS possui algumas ferramentas e análises bem específicas, devido a sua capacidade de lidar com o contexto espacial do mundo real:

Permite análises das mais variadas, como a sobreposição de objetos, que poderia ser empregado, por exemplo, para detectar invasão de uma faixa de domínio de uma ferrovia ou rodovia. Ou delimitação de áreas de risco.

Possui funções para análise de proximidade e distância, que pode ser utilizado para compreender a correlação espacial entre objetos, localizar ativos de uma empresa, ou locais de acesso a uma determinado equipamento no subterrâneo.

Roteirização, funcionalidade já bem difundida pelos navegadores GPS que grande parte de nós já utilizamos.

Mas sobretudo, oferece um ambiente integrado de gestão da informação associando as localização aos vários dados existentes na empresa armazenados em diverso sistemas. Chamamos isto de espacialização da informação.

E observando a necessidade crescente do acesso a informação, permite que estas informações, resultados de análises, relatórios, mas também mapas, sem acessos em ambiente Web e dispositivos móveis.

O que é BIM

Bim é o acrônimo de Building information Modeling - Modelo de informações de construção.

E refere-se a um processo e tecnologias baseadas em modelos 3D inteligentes.

Segundo o instituto Americano de ciência da construção

“é uma representação digital das características físicas e funcionais de uma instalação, edifício ou ativos de infraestrutura. E como tal, serve como uma base centralizada de informações para apoio a tomada de decisões durante o ciclo de vida de um empreendimento, desde a sua concepção até sua demolição.”

Uma premissa básica do BIM é a colaboração entre diferentes interessados em diferentes fases do ciclo de vida de um projeto provendo mecanismos para inserir, extrair, modificar, comunicar, visualizar e analisar as informações.

É também visto como uma evolução do CAD tradicional, mas não deve apenas ser compreendido com um software de modelagem de objetos 3D, ou uma biblioteca de Objetos 3D, mas uma base de dados que contém informações geométricas e semânticas, com seus relacionamentos, custos, prazos, além de atributos com grande nível de detalhes como as dimensões, cor, capacidade, tipo de material, fabricante,... E devemos sim, incluir a esta lista o contexto espacial onde estão inseridos, na medida em que também desejamos analisar o ambiente que circunda o empreendimento ou o ativo.

BIM ainda é bem recente, e não possui a mesma maturidade do GIS e por isto deve ser visto como oportunidade de negócio que pode ser gerada a partir das mudanças desencadeadas pelo BIM.

Uma grande quantidade de empresas ao redor do mundo, principalmente na América do Norte e Europa, mas também em países asiáticos como China e Singapura, e também aqui no Brasil, tem se movido rapidamente nesta direção, não somente porque o BIM oferece um avanço tecnológico, mas claramente representa uma grande oportunidade de negócio.

Eu gostaria que vocês mantivessem em mente, 3 vantagens evidentes na adoção do BIM:

1. BIM é mais produtivo, porque é uma meio mais eficiente de representar ou interagir com o projeto e com a documentação da construção;

2. BIM é mais lucrativo, porque permite que se dedique mais tempo em atividades de maior valor, como planejamento e elaboração da solução, pois automatiza as atividades operacionais e mais rotineiras;
3. BIM provê alta qualidade, porque permite que vários participantes de um projeto interajam entre si e compartilhem informações que lhes dizem respeito a partir de um único ponto centralizado, simulando-as exaustivamente através de análises mais sofisticadas, permitindo se obter a melhor solução possível antes que sejam construídas.

Estas 3 vantagens podem e devem ser transformadas em diferencial competitivo, sobretudo para empresas de Arquitetura, engenharia e construção, mas também devem ser vantagens a serem perseguidas por empresas proprietárias e órgãos governamentais na medida em que estas também buscam maior eficiência na gestão e nos serviços prestados a sociedade.

3. Slide 8

Esta imagem apresenta em termos macro, as fases de um ciclo de vida de projeto, onde podemos claramente identificar atividades que hoje são endereçadas ao GIS ou que pelo menos necessitam de informações mantidas por estes sistemas. São estas as fases de planejamento, onde também estão incluídos os estudos de viabilidade, estudos para fins licenciamento e análise impacto ambiental, como também o GIS tem sido empregado na operação e gerenciamento de ativos.

Mas, ao considerarmos o problema tradicional da fragmentação dos documentos de projeto, aliados aos diferentes formatos de arquivo, padrões, e características diferentes como os dados GIS, entendemos que O BIM para que seja um processo integrador, deve ser capaz de integrar os diferentes tipos de dados, gerando um ponto único de verdade, durante todo o ciclo de vida de um projeto ou de um ativo.

Nasce então desta ideia, a dúvida e a não completa compreensão de que o BIM e o GIS são complementares ou se sobrepõem.

Lembro-me de no seminário de 2008, e ainda nos dias atuais, acompanhar alguns debates acalorados que discutiam se estas tecnologias são complementares ou se se sobrepõem.

De fato, ainda não se tem um consenso a respeito, mas já é consenso de que das inúmeras as vantagens na união de suas funcionalidades e características.

4. SLIDE 9

O que também é evidente, é a convergência entre elas.

Não somente pelo “I” de informação, encontrados em ambos os acrônimos, mas na proposição de ambos em ser um repositório integrador e centralizado de informações e abstrações do mundo real.

Eu gostaria que vocês acompanhassem comigo algumas imagens, que poderia nos ajudar a compreender esta convergência.

5. SLIDE 11

Temos um Modelo digital de terreno, gerado a partir de uma nuvem de pontos. Funcionalidade presente em praticamente em todos GIS atualmente.

6. SLIDE 12

Sobre este MDT, georeferenciamos/ortoretificamos uma imagem de satélite. Ou simplesmente carregamos no nosso SIG para visualização. Já com estas 2 características, muitas atividades já tem sido realizadas no SIG como a vetorização das informações para fim de constituição do mapeamento urbano, identificação e observação de objetos na paisagem ou localização no espaço, definição de uma traçado para um corredor, estudos de visibilidade, entre outros.....

7. SLIDE 13, 14, 15

Considere adicionarmos os planos de informação das redes de utilidades, como água, esgoto, energia, telecom, gás.

Teríamos assim, uma infraestrutura de informação espacial no âmbito e escala municipal, fornecendo a gestores públicos e as concessionárias, informações integradas que claramente permitiriam uma gestão mais eficiente dos ativos e além um melhor planejamento e gestão urbana.

Melhor seriam dimensionadas as demandas de uma região por estes serviços. Assim como analisada claramente os impactos de sua ausência.

E em termos operacionais por parte das concessionárias, se diminuiriam as falhas e interrupções causadas pela interferência entre as redes e equipamentos.

8. SLIDE 16

Associemos limites, que permitiram uma gestão setorizada e solução de conflitos administrativos.

9. SLIDE 17

E um plano de informação que contenha não só a sinalização vertical de trânsito, condições do trânsito, sentido de direção, rotas de serviços de transporte público, mas considere termos também as condições do pavimento, sinalização horizontal, estruturas de segurança, iluminação. Etc..

10. SLIDE 18

E associado a todos estes planos já mencionados, incluímos ainda o parcelamento do solo. Permitindo um a análise e classificação do uso e ocupação, dos confrontantes, da observância dos planos diretores. E como proposto pelo cadastro multifinalitário, o uso do GIS para fins fiscais e tributários.

11. SLIDE 19

Agora a grande pergunta surge, quando, desejamos incluir nesta base, informações mais precisas e detalhadas do mundo real. Não apenas abstrações como sugere o GIS, ao representar todos os objetos e fenômenos como ponto, linha, polígono, superfície e atributos associados.

12. SLIDE 20

Mas também informações detalhadas, como as mantidas pelo BIM.

Esta solução daria acesso as informações em n-escalas e diferentes níveis de detalhes.

Permitindo que os departamentos de engenharia também possuam as informações para além do planejamento, manutenção e operação, realizarem seus projetos.

E teríamos também uma finalidade para nossos Asbuilts, hoje na sua grande maioria estão em local nenhum. Pois, além de permitirem uma conciliação entre o físico e o contábil do projeto, permitem atualização da minha base de dados, mantendo-a mais atualizada e confiável.

13. SLIDE 21

E ao compreendermos a qualidade e o nível de detalhe que manteremos nesta base, podemos realizar análises e dimensionamentos altamente sofisticados como análises de incidência solar, sombreamento entre edifícios, visibilidade, fluxo dos ventos, inundação, drenagem urbana, risco, micro e macro simulação de fluxo, vizinhança, entre vários outros exemplos possíveis como as já mencionadas análises de demanda.

14. SLIDE 22

Por mais fora da realidade brasileira este exemplo possa parecer, seja devido ainda à necessidade de metodologias, legislações e recursos financeiros, ou seja, pela complexidade. Eu gostaria de informá-los que eu apenas citei um caso de sucesso da Autodesk nos Estados Unidos. Tudo o que foi descrito anteriormente pode ser feito através de nossas soluções. E gostaria ainda de informá-los, que iniciativas como estas já estão sendo realizadas no Brasil.

15. SLIDE 23

Mas nos cabe perguntar. Como armazenar e manter centralizadas todos estes diferentes tipos de informação como sugerido pela implementação do BIM ?