



RELATO DE EXPERIÊNCIAS COM A METODOLOGIA BIM NO CENTRO DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Luciano H. C. H. Sousa – lucianohamed@alu.ufc.br

Cely Martins S. Alencar – celyms@gmail.com

Antonio P.H. Cavalcante – apaulo@det.ufc.br

Universidade Federal do Ceará - Centro de Tecnologia/DIATEC

CEP 60455-900 – Fortaleza – Ceará

Resumo: *Este trabalho objetiva analisar o andamento das experiências adquiridas com a metodologia BIM (Building Information Modeling) por meio das disciplinas de Desenho Para Engenharia no CT-UFC, bem como outras iniciativas de abordagem do tema e fazer um comparativo com as demandas do mercado de construção civil atual. O objetivo específico é de fazer um diagnóstico crítico dos processos de implantação de plataforma BIM adotado pelas principais empresas do setor. O trabalho tem como metodologia, uma revisão bibliográfica descritiva de avaliação interna que revele o diagnóstico dos problemas a serem enfrentados. Em segundo nível, um diagnóstico a partir de empresas quanto ao projeto organizacional do workflow de eventos e documentos, bem como a avaliação de produtos e as transições de uso das ferramentas 2D CAD para modelagens 3D BIM, parametrizadas. Em seguida, rever quais os tipos de disciplinas entendem a plataforma BIM e de que forma isto vem acontecendo dentro do Centro de Tecnologia. O primeiro deles, em aspectos pedagógicos, avaliar a abordagem adotada, na maior parte do curso, consiste em aulas expositivas, com a utilização de recursos de multimídias. Em algumas ocasiões é possível o convite de profissionais tanto da academia como do mercado palestrar sobre temas de interesse ao escopo da disciplina, oferecendo um contraponto a abordagem tradicional em sala de aula. Os resultados da revisão da literatura e as experiências locais do mercado, revelam a necessidade de aproximação entre os setores e a busca por novas linhas de pesquisa e projetos de extensão.*

Palavras-chave: Engenharia, Tecnologia, BIM, Modelagem da Informação.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade da utilização de novas metodologias de ensino-aprendizagem com a inserção da Modelagem da Informação para Construção tem-se mostrado ascendente no decorrer dos últimos anos. Segundo Eastman *et al.* (2011), o *Building Information Modeling* (BIM) é uma tecnologia de modelagem e um grupo associado de processos para produção, comunicação e análise dos modelos de construção. Trata-se da integração e colaboração entre as partes envolvidas no projeto de forma otimizada.

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





A inserção de diferentes tecnologias na elaboração de desenhos e projetos de Engenharias não são recentes. A década de 50 marca o início da computação gráfica, com o surgimento dos terminais gráficos. Os estudos sobre a tecnologia gráfica (CAD/CAM) foram providenciados pelo Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Segundo Souza (2015), nessa época, os sistemas CAD tinham a função de descrever entidades geométricas em duas dimensões e de desenvolver desenhos em terminais gráficos monocromáticos. Mesmo com as limitações, os sistemas CAD acarretaram diversos benefícios na área de gerenciamento, dimensionamento e alteração dos desenhos.

Por volta de 1980, surgiram novos sistemas computacionais com o intuito de suprir as necessidades de engenharia. O desenvolvimento do Personal Computer (PC) pela IBM fez com que novos programas surgissem. Em 1982, foi criado o “AutoCAD Release 1”, um programa de CAD desenvolvido para PCs pela empresa Autodesk. Em 1985, uma nova versão da CATIA foi lançada no mercado pela Avions Marcel Dassault por meio da IBM. Em 1987, a PTC lançou a primeira versão do Pro/ENGINEER que é a fonte de desenho paramétrico e funcional.

Na sequência, avanços na área surgem no final dessa década, como as pesquisas de Jerry Laiserin em TI, originando a atual *BuildingSmart* que possibilitou capturar e descrever processos e fluxo de informação para comunicar os dados importantes com uma linguagem possível de ser interpretada pelo *Software* receptor. A partir disso, essa tecnologia difundiu-se por todo o mundo passando a ser aplicadas em diversas áreas. Alguns escritórios de projetos hoje no Brasil acompanharam o movimento internacional, passando a aplicar a metodologia BIM em suas empresas ainda no início dos anos 2000.

Nesta perspectiva, a unidade curricular de Gestão de projetos da Universidade Federal do Ceará - UFC iniciou um levantamento e diagnóstico com intuito de melhoria e modernização do ensino-aprendizagem, a partir do conhecimento dos anseios da comunidade universitária sobre as atuais metodologias associadas as tecnologias CAD/CAM e BIM, objeto de estudo desta pesquisa. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar como está o andamento do ensino de BIM nas disciplinas de Desenho Para Engenharia no CT-UFC e o comparativo das demandas do mercado atual, com visitas a empresas do setor de construção civil, escritórios de engenharia e arquitetura, que vêm fazendo uso da plataforma. Como objetivos específicos tem-se:

- Realizar um diagnóstico crítico dos processos de implantação de plataforma BIM adotado pelas principais empresas locais do setor;
- Diagnosticar as demandas de modelos, softwares e processos pedagógicos sugeridas pelas engenharias do centro de tecnologia da UFC;



3. METODOLOGIA

A metodologia adotada no presente trabalho baseou-se especialmente na análise exploratória, com a elaboração e aplicação de um questionário, bem como a realização de um estudo de caso. Coletou-se a opinião dos discentes a partir das disciplinas de desenho e projetos de Construção com necessidades de aplicação da modelagem computacional sobre a relação entre a tecnologia e a concepção de projetos.

3.1 A construção de uma nova metodologia de ensino-aprendizagem em projetos de engenharia

As disciplinas de desenho e projetos para as Engenharias são ministradas geralmente no ciclo básico na UFC. O conteúdo é dividido em partes: primeiro os instrumentos e equipamentos de desenho. Classificação dos desenhos. Formato de papel. Construções geométricas usuais. Desenho à mão livre; Coletânea de Normas Técnicas para Desenho da ABNT. Segundo Regras de Cotagem, vistas ortográficas. Cortes e seções e por fim o desenho projetivo completo, planta baixa, cortes e fachadas de uma construção, com auxílio das tecnologias CADD/CAM.

Assim, buscou-se realizar um diagnóstico a partir da criação de grupos de estudos sobre a temática, além da organização de *workflow* de eventos e documentos, bem como a avaliação de produtos e as transições de uso das ferramentas 2D CAD para modelagens 3D BIM, parametrizadas. Passo seguinte, rever quais os tipos de disciplinas entendem a plataforma BIM e de que forma isto vem acontecendo dentro do Centro de Tecnologia. Em termos metodológicos, vale ressaltar o esforço da Unidade de Gestão e Projetos, do Departamento de Integração Acadêmica e Tecnológica em Engenharia e Arquitetura, criado recentemente como o décimo primeiro departamento do Centro de Tecnologia, cuja principal missão é a de “integrar para entregar” novos produtos e processos de gestão e projeção. Desta feita, como subitem, envolver o uso de novas práticas de ensino e aprendizagem, apoiados no conceito de ensino colaborativo.

3.2 Percepção do ensino de BIM nas engenharias do CT

A princípio, a coordenação do curso pensa em ‘substituir’ uma antiga disciplina denominada Projeto e Construção de Edifícios, PCE, cujo foco tem sido de abordar, superficialmente aspectos práticos de projeto em si (representação gráfica e prédimensionamento) e, em maior intensidade a parte de canteiro de obras, entendendo-se ‘projeto de construção’, como sendo o projeto do espaço destinado á obra, o canteiro e sua dinâmica.

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





Esse entendimento, a coordenação juntamente com os alunos julga haver grande necessidade de atualização, de processos produtivos de projeto, seu conceito e interpartes, além de adição de novas tendências tecnológicas, tais como o BIM. Assim, vislumbra-se uma proposta de, não somente atualizar os conteúdos, mas também atualizar a pedagogia do ensino, de forma em que ‘quebre’ PCE em duas novas disciplinas, PC, projeto de construção e PE, projeto de Engenharia, sendo este último sendo explanado como teoria de projeto, de aspectos legais de existência e pertinência nos sítios investigados, além de características práticas de execução de projetos, em ambiente digital, de forma 2D e 3D.

Nota-se, pelo debate com os alunos e os autores do presente estudo que, existe uma dificuldade de absorção de novos conceitos de BIM pela comunidade discente e, principalmente, pela comunidade docente. Observa-se um grande esforço, da disciplina curricular de Instalações Prediais que, deva esta ser dada de forma a priorizar aspectos de dimensionamento. Novamente, extrai-se disto que, o foco da disciplina é mais quantitativo analítico, deixando em segundo plano os aspectos projetuais e de modelagem parametrizada. Do ponto de vista do nível de compreensão da ferramenta BIM, para o curso, talvez pela formação tradicional de professores, no processo projetivo baseado em representações gráficas 2D, a compreensão de uso desta nova tecnologia ainda é embrionária.

Recente apresentação feita ao corpo docente do NDE do curso Engenharia de Energias e Meio Ambiente (EEMA), revelou aspectos interessantes. Parte dos professores já conhecia o conceito BIM e alguns de seus softwares. parte nunca havia tido acesso a esta plataforma, por nenhum software. Outra parte, mais contida, esteve ausente e omissa em emitir parecer. isto denota, no mínimo, que a difusão deste ferramental carece de realização de *workshops*, debates, palestras, que elucidem o uso e o potencial da plataforma BIM. Existe uma compreensão desse esforço do DIATec, bem como um agendamento de novas reuniões neste sentido.

Este curso, mais antigo, já adota disciplinas específicas de projeção, como Desenho Para Engenharia e Desenho de Máquinas e Instalações. Essa última, por relato dos coordenadores de Mecânica e Produção, revelam que os próprios alunos vêm demandando atualizações, com outros softwares de parametrização de esforços mecânicos, térmicos, etc, para as peças criadas no curso. tais peças, ainda que sejam modeladas e submetidas a condições ‘virtuais’ mais severas de desgastes, como o SolidWorks e o SolidEdge, tais pacotes restringem o poderio de modelagem de portabilidade da família Autodesk, detentora dos direitos de comercialização e divulgação dos pacotes BIM mais conhecidos do mercado. Em termos de pesquisa, o último permite criar novos comandos e de programar novos processos, o que diferencia o seu uso.

Assim, este momento é de debate, para alinhar com as propostas do Plano Estratégico do CT e os planos pedagógicos advindos dos Núcleos Docentes Estruturantes, ou NDE’s, que são fóruns de debates internos nas coordenações dos cursos de engenharia. Estes debates devem absorver as propostas a serem apresentadas pelo DIATec, por todo o anos de 2016,



sendo esperado que tramitem as sugestões neste ano, para posteriores implementações das mudanças em 2017, convergindo para os debates dos Planos Políticos Pedagógicos das engenharias

3.3 A percepção do ensino de BIM no CT UFC

Foi diagnosticado que a metodologia de ensino do Centro de Tecnologia da UFC está fundamentada na ‘cartesiana’, tradicional, em uma abordagem pedagógica diretiva, no espaço de ensino de desenho técnico projetivo, pela Unidade Curricular de Expressão Gráfica (UCEG), anteriormente vinculada ao Departamento de Engenharia de Transportes da UFC. Por muitos anos, esta prática diretiva foi a forma de ensino, a qual tem uma característica de uso de exemplos de peças gráficas centradas na experiência do professor. Com o tempo, devido a imposição da universidade em relação a dedicação exclusiva dos docentes à instituição, estes professores se desconectam da vivência de mercado, precisando se atualizar sobre as novas práticas profissionais que, evoluíram no tempo, levando-os a ficarem muito distantes da realidade do mercado. Esta consequência torna o ensino obsoleto aos discentes, conduzindo-as a ficarem despreparados para o mercado profissional.

A UCEG, criada em 1964, pertencia ao anterior Departamento de Expressão gráfica e Estradas que, como seu próprio nome informa, tinha em seu corpo técnico da época, professores vinculados ao mercado, muitas vezes, ‘convidados’ a darem aulas na universidade, por sua destacada posição profissional a época.

Esta situação perdurou entre 1964 a 1995, quando o quadro da UCEG foi renovado com a inserção de novos professores, fortalecendo o setor de projeto, sendo que a maioria se dedicava ao curso de Engenharia Civil, em detrimento dos demais 12 cursos, que também tinham que ser atendidos pela mesma unidade acadêmica. Esta lacuna perdurou até 2015, quando o novo Departamento de Integração Acadêmica e tecnológica foi criado, absorvendo a UCEG e, dando à mesma o caráter de projetos integradores de Engenharia, Arquitetura e Design.

Em paralelo, após o ano de 2010, observa-se o uso de novas práticas no mercado de trabalho, envolvendo novas metodologias e tecnologias computacionais, novos processos de coleta e análise de saída de objetos gráficos para o setor de projetos, tais como a Realidade Aumentada, Imersão 3D e 4D, impressão 3D e os softwares parametrizados que analisam esforços hiperestáticos, cenários de condições higrótérmicas do espaço real, fluxos diversos, etc.

Segundo Borges (2000), uma leitura sobre a mudança na sociedade da informação e do conhecimento, das tendências atuais das organizações e do desafio da compreensão desse momento por meio do “conhecimento objetivo”, dentro de uma visão integrada de seus problemas e soluções, como uma oportunidade para se conseguir uma análise estrutural e conjuntural.



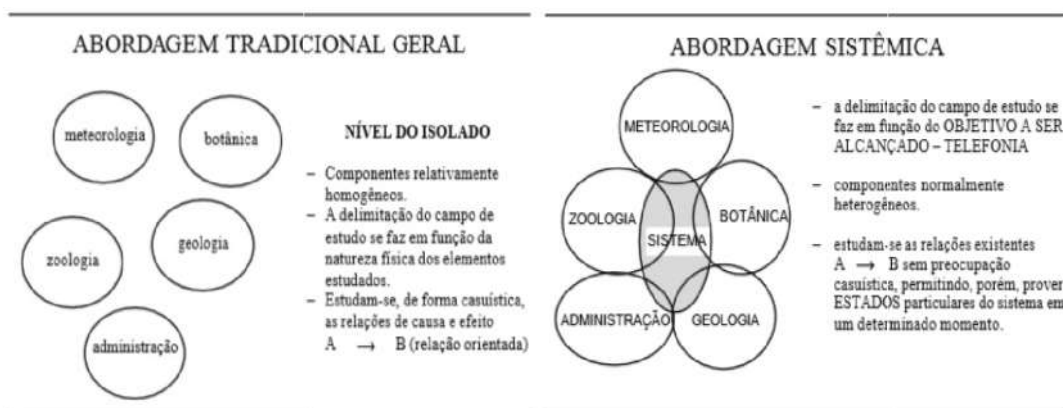
A autora analisa que o mundo vive um eterno momento de ‘mudança’, cuja dinâmica requer constantes adaptações nas formas de ver, reconhecer, tratar e propor ajustes em processos de evolução. Dentre estes processos, novas formas de ensinar e aprender com as mais atuais fontes de uma sociedade pós-industrial, nossa sociedade da informação.

Neste contexto, Borges (2000) relata que: “..tanto no cenário mundial quanto no do Brasil, vive-se uma palavra de ordem que cerca, impulsiona, agride e até sufoca o indivíduo. Esta palavra é MUDANÇA.[..]”. Vivencia-se uma nova ordem que tem suas bases nas mudanças paradigmáticas porque passa este fim de século, tanto do ponto de vista social, econômico, cultural, político, tecnológico e outros”.

Ainda, segundo a autora, vários estudiosos têm-se debruçado sobre esta questão e elaborado documentos, artigos, livros sobre esta nova era, buscando a compreensão dos vários ângulos dessas mudanças. Por exemplo, Kenneth *apud* Boulding em: “O significado do século XX”, classifica a vida humana em duas grandes épocas: a pré-civilizada, do nômade que adquire caracteres de civilização ao urbanizar-se, e a pós-civilizada, que constitui a atual, e afirma: “A grande transição não é somente algo que afeta a ciência, a tecnologia, o sistema físico da sociedade e o aproveitamento da energia. É também a transição das instituições sociais”.

Portanto, o século XXI, pós-industrial, da sociedade da informação colaborativa, trouxe consigo, uma constante situação de mudança paradigmática, onde antigos conceitos e formas de abordagem dos problemas precisam ser atualizados. Para Mattos (1982, *apud* Borges, 2000), ao longo deste século, a ciência propôs uma nova maneira de se pesquisar, estudar e compreender o mundo, suas especificidades e suas relações, como ilustram as duas representações da Figura 1.

Figura 1. Tipos de abordagens dos problemas do mundo.



Fonte: Mattos (1982, *apud* Borges, 2000).



Como pode ser observado, o mundo passou para um novo período da “especialização” que também deu sua colaboração ao estudo das ciências, possibilitando entrar no âmago de cada uma delas ou de suas disciplinas, por meio da decomposição de seus vários aspectos, utilizando-se da classificação, da análise, da enumeração etc. Esta nova abordagem requer conhecimento sistêmico dos problemas, reconhecendo suas especificidades para investigar cada um de seus aspectos e soluções, de forma colaborativa. Sendo como base esta constatação, indaga-se quais as consequências para instituições de ensino superior, em relação ao não acompanhamento destas mudanças nos processos de ensino aprendizagem? Quais as características do tipo de pedagogia que tem sido dada ao ensino de projetos e linguagens gráficas ao caso do centro de Tecnologia da UFC? Que atitudes: programas, disciplinas, projetos, precisam ser acionados para o ajuste a estas mudanças?

Nesta percepção, questiona-se em que sentido a Modelagem da Informação da Construção é agente indutor e receptor destas mudanças para as disciplinas de projeção, desenho projetivo e modelagem nas engenharias?

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Há alguns anos foram iniciadas ações de inserção da filosofia BIM na Universidade Federal do Ceará - UFC. Dentre elas, um minicurso de Introdução ao BIM com duração de 6h na terceira edição da semana de Engenharia Civil. Em seguida, no segundo semestre de 2014, iniciou-se um grupo de estudos com professores e alunos voltado ao aprendizado do *conceito*, e de suas ferramentas. No segundo semestre de 2015, houve a quinta edição da semana de Engenharia Civil, com uma palestra, sob o título: “BIM, do 3D ao 7D”, que mostrou uma visão mais ampla do conceito, além de abordar o papel da tecnologia em meio ao cenário econômico brasileiro. Houve ainda, uma palestra, já citada anteriormente, que tratou sobre “*Cidades inteligentes: O papel da tecnologia da informação no planejamento e gestão das cidades do futuro*”, para abordar sobre o cenário brasileiro tanto do mercado como do ensino de BIM e tecnologias que se integram como é o caso da realidade aumentada. Em 2016 ocorreu o Workshop de BIM, onde foram tratados assuntos de diversas áreas da metodologia, dentre elas construção civil, Infraestrutura, desenvolvimento de produtos e Cidades Inteligentes, conforme é apresentado na figura 2.



Figura 2 – Workshop de BIM.



Além disso, surgem outras iniciativas de resumos apresentados nos encontros universitários da UFC, de 2011 à 2014, dentre os resumos tem-se os títulos como: “Bim como Processo de Representação”, “*Uso da Tecnologia BIM-Building Information Modelling no Mercado de Projetos e Suas Atualizações no Ensino das Engenharias da UFC*”, “*A Experiência do Uso do BIM 1.0 na Disciplina de Projeto Arquitetônico*”, “*Introdução ao BIM na Disciplina de Desenho Para Engenharia*”. “*Arquitetura Sustentável: Estudo de Eficiência Energética com Auxílio de Sistema BIM*”.

Em 2015, foi apresentado no Departamento de Engenharia Estrutural e Construção Civil um trabalho de conclusão de curso com o título: “*Análise da Aplicação do Bim no Levantamento de Quantitativos e no Planejamento de Projetos: Estudo de Caso Mirus Living*”.

Tais trabalhos se propuseram a mostrar à comunidade acadêmica da UFC o que já foi desenvolvido durante cada ano letivo. Além disto, tem-se como resultados a dissertação de mestrado que foi apresentada em 2012, sob o título: “*Proposta de Tradução dos Princípios da Coordenação Modular em Parâmetros Aplicáveis ao Building Information Modeling*”. Neste estudo, a autora revela que “..os resultados incluem a criação da versão inicial de um plug-in, com a função de gerar automaticamente as paginações de blocos cerâmicos para a alvenaria racionalizada; a proposição de uma metodologia para o reconhecimento de regras de construção para objetos modulados, no caso, sistemas construtivos; e a verificação que BIM e Coordenação Modular utilizados em conjunto podem potencializar aspectos já positivos de cada uma separadamente”. Neste estudo, verificou-se: “..que a referência dimensional única da Coordenação Modular facilita o processo de criação de parâmetros para a alimentação do



sistema BIM, possibilitando a geração de novas funções, além da melhoria na comunicação entre profissionais de especialidades diferentes”. Ou seja, a modulação e os processos de criação, criados desta forma, podem ser potencializados com o uso do BIM. Em efeito, o inverso também é verossímil.

O trabalho de PAIVA *et al* (2012): “CAD e BIM: Transições e reflexos no ateliê de projeto”, revelou que, por meio de um estudo de caso, que as práticas de ensino-aprendizagem no estúdio de design, com um paralelo entre o uso de ferramentas CAD e BIM, para a representação gráfica dos projetos arquitetônicos, confirmam a contexto de “transição”, pelo uso concomitante de ambos os softwares por muitos estudantes e, por como causa, a manutenção dos produtos gerados por novos processos de design.

Outro resultado foi o trabalho de Carneiro & Barros Neto (2012), que objetivou uma busca de citações sobre a temática BIM no mundo. A pesquisa foi realizada em artigos publicados em anais de eventos e revistas acadêmicas nacionais e internacionais, especificamente nos anos 2010 e 2011. Os artigos revelaram que apesar de serem incipientes, os estudos sobre BIM foram evoluindo, mostrando um aumento do número de investigação acadêmica. Nesse contexto, o Brasil teve uma participação importante em publicações internacionais, bem como universidades estrangeiras também contribuíram fortemente para publicações sobre BIM em eventos brasileiros.

No campo das aplicações, o trabalho de Lins (2013), buscou rever a literatura do uso de BIM para habitação social. A pesquisadora detectou que existe um grande potencial de integração entre os projetistas envolvidos em projetos sociais do tipo Minha Casa Minha Vida, visto estes tipos de projetos resultarem em lucros muito pequenos às empresas construtoras. Ao mesmo tempo, percebeu que a principal contribuição deste trabalho é a proposição de diretrizes para aumentar o nível de gestão integrada entre os projetistas que atuam no programa MCMV, relacionando as aos princípios do IPD, Integrated Project Delivery.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os resultados da pesquisa, constata-se que a filosofia de trabalho BIM, chegou ao Brasil por volta do ano de 2006. Porém, apenas cinco anos depois houveram as primeiras manifestações registradas, sobre a metodologia no Centro de Tecnologia. Ainda, apesar de a comunidade acadêmica concordar com a implantação da metodologia BIM e estarem conectados com as novas exigências do mercado de trabalho, ainda não se concretizou as mudanças na metodologia de ensino aprendizagem de desenho e projetos e sua integração com outras disciplinas correlacionadas nos cursos de Engenharias e que investimentos se faziam necessários na infraestrutura física e recursos humanos. Percebeu-se, também, a



importância de maior envolvimento de outras unidades acadêmicas, dada as várias interfaces que a nova metodologia possa proporcionar na compatibilização de projetos.

Diante do que foi abordado, é fácil ver que existiram diversos esforços pontuais de abordagem pedagógica na acadêmica, tanto por docentes como por discentes, nos diversos trabalhos investigados. Mas, é fato que essas iniciativas ganhariam mais força se fossem formalizadas, por meio de projetos de extensão, criação e reformulações de disciplinas tanto dos cursos de graduação como de pós-graduação das engenharias envolvidas. Além disso, a entrevista com empresários do setor, em comparação com os estudos acadêmicos, deixa claro que ainda há muito a se desenvolver, no tocante a execução de projetos em BIM, dando abertura para que linhas de pesquisa sejam desenvolvidas, solucionando problemas já vivenciados pelo mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, Maria Alice Guimarães. A compreensão da sociedade da informação. Ci. Inf., Brasília, v. 29, n. 3, p.25-32, Dec. 2000. Site: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010019652000000300003&lng=en&nrm=iso>access on 24 May 2015;

CARDOSO, D. R. Desenvolvimento de aplicativo em ambiente BIM segundo princípios da Coordenação Modular. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 23-39, abr./jun. 2014.

CARNEIRO, T. M. ; LINS, D. M. O. ; BARROS NETO, J. P. “Spread of BIM: a comparative analysis of scientific production in Brazil and abroad”. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 20., 2012, San Diego, California. Anais... San Diego: Montezuma Publishing, 2012.

EASTMAN, Chuck; TEICHOLZ, Paul; SACKS, Rafael; LISTON Kathleen. Manual de BIM – Um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

LINS, D. M. O. Integrated Project Delivery: diretrizes para empresas de projeto que atuam em habitação de interesse social. 2013. 188 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civil) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013. Link: http://www.repositorio.ufc.br/ri/bitstream/riufc/11214/1/2013_dis_dmolins.pdf



PAIVA, Ricardo Alexandre; LEITE, R. M.; LIMA, M. Q. C. CAD e BIM: Transições e reflexos no ateliê de projeto. In: XVI edição do Congresso SIGRADI, 2012, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SIGRADI – Forma(in)formação, 2012. p 229-232. Link: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/10149>

Souza. A. F. e Coelho. R. T. Tecnologia CAD/CAM - Definições e estado da arte visando auxiliar sua implantação em um ambiente fabril. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0504_0920.pdf> acesso em 28 de maio de 2015

RODRIGUES, Marina de Freitas; FORTES DE SOUZA, Beker Aldino Santos (2011). "Introdução ao BIM na Disciplina de Desenho Para Engenharia". XX Encontro de Iniciação à Docência. Encontros Universitários 2011. Universidade Federal do Ceará. link: <http://www.prppg.ufc.br/eu/2011/Resumos/wrappers/MostrarResumo.php?cpf=28442261320&cod=002>

REPORT OF EXPERIENCES WITH THE BIM METHODOLOGY IN THE CENTER OF TECHNOLOGY OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF CEARÁ

Abstract: *This study aims to assess how is the progress of BIM education in design disciplines for Engineering in CT-UFC and the comparison of the demands of the current market, with visits to companies in the construction sector, which has been making platform use. The specific objective is to make a critical analysis of the BIM platform deployment processes adopted by leading companies. The work has the methodology, an internal evaluation of descriptive literature review reveals that the diagnosis of the problems to be faced. In the second level, a diagnosis from companies on the organizational design of the events and documents workflow, as well as the evaluation of products and the use of transitions from 2D CAD tools for modeling 3D BIM, parameterized. Then review what types of disciplines understand the BIM platform and how this is happening within the Technology Center. The first, in educational aspects, to evaluate the approach adopted in most of the course consists of lectures, with the use of multimedia resources. Sometimes it is possible to invite professionals from both academia and the market lectures on topics of interest to the scope of the subject, offering a counterpoint to the traditional approach in the classroom. The literature review results and local market experience, reveal the need for closer ties between the sectors and the search for new lines of research and extension projects.*

Key-words: *BIM , Engineering, Technology, Modeling.*

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção

