

ESTUDO DA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA BIM NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DE INFRAESTRUTURA

Andréa Holz Pfützenreuter – andrea.hp@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina
Rua Dona Francisca, 8300, bloco U
89219-600 – Joinville – SC

Nicole Simões de Oliveira – nicolesibie@hotmail.com
Universidade Federal de Santa Catarina
Rua Dona Francisca, 8300, bloco U
89219-600 – Joinville – SC

Resumo: As metodologias de ensino ativas permitem ao estudante maior participação na construção do processo de aprendizagem. O presente trabalho aborda o conceito Building Information Modeling (BIM) analisando a viabilidade de aplicação no curso de engenharia civil de infraestrutura da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A metodologia do trabalho permeia a coleta de informações com entrevistas, grupos focais, workshop e questionário com estudantes para análise e verificação das possibilidades de implementação, do nível de aceitação acadêmica e identificação dos benefícios provenientes da mudança de abordagem de conteúdos. Por fim, sugere-se uma proposta com estratégias de ensino para viabilizar a inserção do conceito BIM por meio de ferramentas laboratoriais, atividades práticas, abordagens para projetos integradores e plataforma de integração curriculares.

Palavras-chave: BIM. Metodologias ativas. Engenharia civil.

1 INTRODUÇÃO

A eficiência na construção civil é uma necessidade que exige constante estímulo ao desenvolvimento individual e do setor, para projetar e construir; aliando planejamento a tecnologia gerando mais tempo projetando e menos desenhando (TAVARES JUNIOR, 2014).

O Building Information Modeling (BIM) tem se destacado como uma alternativa de solução para as dificuldades de planejamento, projeto, execução e acompanhamento do ciclo de vida das construções. Este método permite um repositório integrado das informações com possibilidade de acesso por todos os membros do processo; redução de incompatibilidades entre os diferentes projetos, minimizando erros e omissões; além do controle do planejamento e orçamentação. (CARDOSO et al., 2013; VENÂNCIO, 2015).

De acordo com Barison e Santos (2011), a indústria da construção civil espera contratar profissionais com competências em BIM, mas a maioria das escolas de engenharia do setor civil continua no ensino tradicional da aprendizagem, e com pouca ênfase às oportunidades de desenvolverem projetos e experiências, sendo o professor a figura principal no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia BIM, proporciona ao estudante a realização de projetos e integração de conteúdos das disciplinas, desenvolvendo habilidades e conhecimento ao correlacionar as áreas de aprendizado.

A graduação de nível superior é um dos fatores responsáveis pela qualificação dos futuros pesquisadores e profissionais da área civil, o que interfere diretamente no

desenvolvimento e inovação do mercado de trabalho. Para Crespo e Ruschel (2007), a deficiência de integração entre ferramentas de CAD e de cálculo estrutural gera restrições na comunicação e limitações no processo de compatibilização entre projetos complementares, e consequentemente, não consegue diminuir a geração de resíduos e descartes durante a execução da obra.

Nesta visão interdisciplinar, Santos (2015) destaca que a metodologia BIM promove a integração dos professores qualificando os conteúdos individuais de disciplinas e significando-os aos estudantes e correlacionando conhecimento específicos dos docentes de outras disciplinas.

Esta necessidade de constante evolução do formato pedagógico para adequar-se as inovações tecnológicas e, promover a crítica e análise de sistemas implementados pelo mercado profissional, reflete nas estratégias de ensino, pesquisa e extensão das universidades; às demandas de infraestrutura e no planejamento pessoal dos docentes e discentes.

Considerando esse cenário, em um curso do setor de construção civil que integra diversas áreas e aptidões, deve-se prezar pela interoperabilidade. Estar habituado com metodologias promissoras em sua área é essencial para o acadêmico, otimizando o tempo utilizado para realizar projetos e promovendo a pesquisa de novos conteúdos e técnicas.

Neste contexto, o curso de Engenharia Civil de Infraestrutura da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) do Campus de Joinville foi o objeto de estudo deste trabalho. Como se trata de um curso recente, com 10 anos de existência, desde a versão inicial algumas mudanças no projeto pedagógico do curso ocorreram, indicando uma receptividade do núcleo docente estruturante do curso para implementar inovações no ensino (CEM, 2012).

2 METODOLOGIAS INOVADORAS DE ENSINO

Valente (2014) considera um dos grandes desafios do ensino superior nos últimos anos a presença de estudantes desestimulados. O modelo de ensino predominante nas universidades, denominado tradicional, segundo Mendonça et al. (2015), é caracterizado pela transmissão de conhecimentos, pela ênfase na memorização e danos à reflexão crítica. Baseia-se, essencialmente, em aulas expositivas, onde o professor possui os conhecimentos, e os estudantes repetem fielmente os conteúdos memorizados nas provas. Direção contrária ao mercado de trabalho, onde o profissional interage constantemente com novas situações (COLENCI, 2010).

Alguns pesquisadores indicam que a metodologia tradicional na formação de engenheiros baseada num currículo em que se privilegiava a transmissão de teoria, está sendo substituída para uma aprendizagem em equipe, orientada para a resolução de problemas com múltiplas soluções, que incluem a aplicação prática, as especificações e a comunicação (AZENHA et al., 2012; PRADO et al., 2014).

De acordo com Delatorre (2014), embora a disseminação da metodologia BIM esteja em crescimento, existe a necessidade de aumentar as pesquisas sobre o tema, pois o seu potencial explorado ainda é pequeno. Na prática percebe-se uma simplificação da potencialidade dessa metodologia, que em alguns momentos é utilizada sem a necessária integração de todas as disciplinas envolvidas no processo de produção dos projetos. Havendo inadequações quando contraposta ao processo contemporâneo de ensino. Além da habitual associação do BIM com aplicativos de modelagem 3D específicos, o que pode levar a uma incompreensão completa do sistema. (AZEVEDO; MOLINA, 2015; MENEZES et al., 2012).

A adoção do BIM no meio acadêmico e no ciclo de vida das obras tende a crescer significativamente em âmbito nacional. A publicação do Diário Oficial da União (2017), que decreta a instituição do Comitê Estratégico de Implementação do Building Information

Modeling (CE-BIM), que possui caráter temporário e com a finalidade de propor em esfera do Governo federal a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modeling, além de suas diretrizes e prioridades de atuação.

A metodologia BIM é uma evolução natural das ferramentas de visualização e comunicação das informações, por meio de disciplinas curriculares ou através de apoio durante todo curso. A exploração das novas potencialidades dos visualizadores BIM, no âmbito pedagógico, pode transmitir aos estudantes mais informações para além do visual (AZENHA et al, 2012).

3 METODOLOGIA APLICADA

A metodologia aplicada neste estudo considerou as particularidades do curso em análise, ponderando a utilização de vários métodos de coleta de informações, de forma isolada ou combinada. Para realizar as entrevistas aplicou-se a técnica semi-estruturada com a liberdade de acrescentar perguntas, caso necessário, e esclarecer possíveis dúvidas em relação ao tema. As perguntas foram elaboradas para analisar a familiaridade e compreensão dos entrevistados sobre o BIM de forma geral e o grau de importância ao apoio que a implementação da metodologia apresentaria para os mesmos.

Em relação aos grupos focais, realizou-se com os técnicos administrativos do Campus de Joinville e com os professores das disciplinas específicas do curso. Para realizar o grupo focal com docentes limitou-se os convidados aos que ministram disciplinas específicas do curso de engenharia civil de infraestrutura. O convite foi encaminhado para onze professores e para nove técnicos administrativos.

Aos estudantes, para analisar a aceitação e a diferença de interação dos mesmos com ferramentas de modelagem tradicional e BIM, realizou-se um Workshop gratuito de aplicação de softwares. Com carga horária de dois dias e três horas de duração cada. No primeiro foi abordado o AutoCAD e no segundo o Revit.

O conteúdo dos workshops foi ministrado por diferentes instrutores de uma empresa parceira em dias distintos, mas com projetos similares nos dois dias: uma edificação de pequeno porte de um pavimento. Após cada dia de workshop disponibilizou-se um questionário individual para autoavaliação do seu nível de interação com o software e o alcance do objetivo projetual no tempo pré determinado.

4 RESULTADOS

As principais informações coletadas durante as entrevistas em relação à substituição ou complemento do uso de CAD pelas ferramentas de modelagem BIM, as opiniões expressadas foram desfavoráveis à substituição, porém considerando válido como forma de complemento. Se tratando de projetos integradores na grade curricular, todos os entrevistados consideraram interessante essa abordagem e se demonstraram favoráveis.

Com relação a projetos integradores na grade curricular, todos os entrevistados consideraram interessante essa abordagem e se demonstraram favoráveis. Os coordenadores do curso citaram que o novo PPC 2016/1 foi idealizado para que o estudante use o mesmo projeto em mais de uma disciplina. No entanto, também indicaram alguns pontos que precisam ser discutidos e planejados para avaliação considerando o envolvimento de mais de um professor e um modo efetivo de operacionalizar essa integração.

De forma geral os entrevistados consideraram importante a implementação do BIM e um assunto relevante para a comunidade acadêmica, porém, considerando as restrições existentes

sugerem que isto ocorra de forma gradual. O principal conceito relatado pela maioria dos participantes foi o desenvolvimento dos projetos de forma integrada, além da possibilidade de identificar interferências. Houve unanimidade ao apoio da prática de projetos integradores e discussões sobre as formas de aplicação já existentes em outras universidades e possíveis para efetivar a inclusão no curso.

Esta mudança de atitude pode contribuir para diminuir a dificuldade dos estudantes em reter o conteúdo adquirido nas fases iniciais até o final da graduação, fato apontado durante as discussões. Sugerindo então que a iniciativa deve partir também dos estudantes, ou que os professores os orientem para um caminho único de resolução de problemas.

A maioria dos entrevistados concorda que os docentes tem autonomia para abordar o conteúdo programático da disciplina com a metodologia desejada. Um dos participantes relata sua percepção de BIM como sendo ensinar de forma aplicada. As partes que compõe uma obra integrando-as em um único assunto.

Alinhado ao intuito do estudo um dos entrevistados considera que o principal objetivo da metodologia BIM não é a ferramenta, mas entender o conceito, sendo função de ferramenta auxiliar e suporte. Acrescenta ainda, que na prática atual existe grande dificuldade de integração e falta de comunicação, com a duplicação de processos e projetos.

Para os workshops com os estudantes foram selecionados para cada dia de workshop trinta e sete participantes, destes dezessete compareceram no primeiro dia de workshop, realizado com o software AutoCAD e quinze no segundo, com o software Revit. Para comparar e reconhecer sobre o desempenho dos estudantes solicitou-se a resposta de um questionário de múltipla escolha no final do período de workshop de cada dia, referente ao respectivo software abordado.

Como cada grupo possuía níveis de conhecimentos diferentes, a possibilidade de haver divergência entre o desempenho dos participantes é maior. Para análise dos resultados apresentados também é importante considerar que os comandos do software Revit exigem especificações mais detalhadas e a característica didática dos instrutores em cada dia pode ser diferente. Apesar dos projetos aplicados nos dois dias de workshops serem similares, o resultado final da atividade produzido no software Revit apresentou maior número de elementos e vista tridimensional por meio da modelação do objeto, enquanto o software AutoCAD desempenha função apenas como ferramenta para desenho.

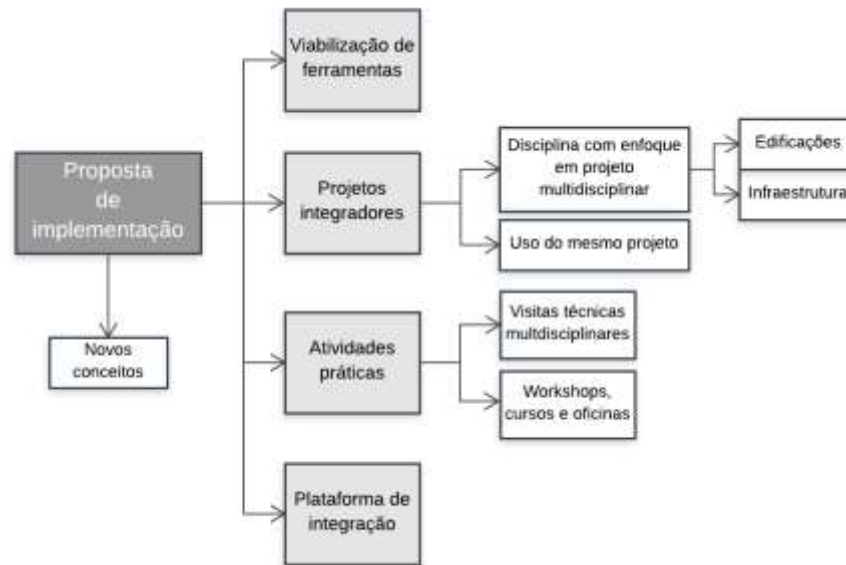
A interação dos estudantes com os dois softwares (ferramentas) diferentes aplicados no workshop apresenta que o Revit exige maior conhecimento técnico para a execução, pois além de desenho desenvolve a modelagem, simulações e gerenciamento de informações da construção. Estas possibilidades permitem maior detalhamento do projeto, o que aliado às informações geradas e ao formato de saída IFC, requisito para softwares BIM, torna possível trabalhar com projetos integradores.

5 ANÁLISES

A maior dificuldade encontrada durante a execução dos métodos utilizados para coleta de dados deste trabalho foi o entendimento sobre o que é o BIM por parte dos envolvidos na pesquisa. A associação da metodologia à softwares restringe o potencial como forma de ensino e de aplicação. Outro fator que conseqüentemente reflete na abordagem de ensino dos cursos da área é a falta de união entre as etapas da construção, considerando o processo cíclico do ciclo de vida da obra, desde o início do planejamento até o acompanhamento pós execução.

As formas de implementação da metodologia BIM em cursos de graduação podem variar, dependendo da área de atuação, infraestrutura existente, necessidades dos estudantes e demais particularidades de cada caso. Como sugestão para iniciar a inserção da metodologia BIM, o esquema apresentado na Figura 1, aborda algumas sugestões para viabilidade acadêmica de implantação.

Figura 1 – Proposta de implementação da metodologia BIM



Fonte: Oliveira, 2017.

A) *Projetos Integradores*

Durante a coleta de dados os projetos integradores do curso foram abordados como possibilidade em utilizar o mesmo projeto gerado durante uma disciplina em disciplinas de fases seguintes. A vantagem seria a forma de avaliação ocorrer de maneira semelhante ao aplicado atualmente. Cada professor decide o que está pertinente ao desempenho dos estudantes conforme o conteúdo abordado.

Porém, como os estudantes matriculam-se em diferentes fases e em quantidade de disciplinas diferentes ao longo dos semestres, ou seja, cada um elabora sua grade de horários. A articulação entre projetos de uma mesma fase é complexo, sugerindo a logística de integração dos projetos vertical e horizontalmente, em grupos nas transições dos semestres.

A segunda abordagem de aplicação integrada está na diversidade em projeto. Os professores orientadores abrangem sua linha de especialização de acordo com as necessidades da execução projetual. Desse modo não sobrecarrega a carga horária dos docentes e do curso, e enriquecendo o aprendizado dos estudantes.

Como meios operacionais de avaliação indica-se a defesa do projeto com apresentação oral dos grupos e entrega de relatórios técnicos.

Para motivar os estudantes indica-se que os projetos variem a cada semestre consecutivo, analisando a vertente do projeto: edificações e infraestrutura. Além da possibilidade de outras disciplinas que envolveriam tempo (4D) e custos (5D) como gerenciamento de obras e custos e orçamentação. O nível de integração proporcionado reflete diretamente na qualidade do aprendizado dos estudantes, onde em um cenário ideal ambas deveriam ser implementadas.

B) Viabilização de ferramentas

Sugere-se a instalação de softwares com versão estudantil, desde as fases iniciais sobre a possibilidade de solicitarem a instalação de um software. Apesar das ferramentas BIM possuírem relevantes atributos na visualização dos modelos tridimensionais que otimizam o tempo e qualidade de planejamento da obra. O principal objetivo que difundem é a quantidade de informações fornecidas, permitindo integração qualificada e detalhada.

C) Plataforma de integração

Esta maneira de interação para o âmbito de ferramentas da construção civil é um artifício utilizado para viabilizar a aplicação do conceito BIM para compatibilização de projetos. Com esta demanda e visando facilitar a integração entre as disciplinas e as ferramentas utilizadas, como medida à longo prazo, propõe-se a criação de uma plataforma.

As sugestões para desta composição basearam-se na consideração de Cavalcante (2013), a composição de serviços providos por plataformas em nuvem, requer uma solução em termos de integração de plataformas, para possibilitar a integração de serviços/projetos. Desta forma, tem-se três itens:

- Banco de dados de softwares: Elencar os softwares que podem ser utilizados durante o curso de Engenharia de Infraestrutura, para que os estudantes tenham conhecimento desde as fases iniciais e supram demandas específicas das matérias profissionalizantes. Esta biblioteca pode ser atualizada e complementada conforme necessidade e a medida que novas ferramentas sejam difundidas.

- Banco de dados de projetos: Projetos realizados que podem ser disponibilizados em nuvem. Como o acesso e adição de itens na rede da universidade é restrito, recomenda-se que seja aberta uma exceção para que monitores responsáveis por uma área de disciplinas repasse os projetos e estes sejam adicionados ao banco de dados.

- Integração dos dados: Os projetos inclusos no banco de dados poderão ser utilizados como base para dar continuidade e integrar com outra fase da construção que ainda não está contemplada, possibilitando que um mesmo projeto seja feito até a etapa de 4D e 5D, por diferentes pessoas.

D) Atividades práticas

A experiência prática conecta-se com as metodologias ativas de ensino, onde a forma de aprendizado não se limita ao repasse de informações pelo professor dentro da sala de aula. Barzellay (2015 apud AGUIAR et. al, 2016) aponta que no Brasil uma pequena parte da carga horária dos cursos de engenharia é destinada às disciplinas práticas, preservando a ênfase teórica do curso, enquanto nas principais universidades do mundo, a distribuição da carga horária entre estes dois tipos de disciplina é basicamente equivalente.

Outra forma de praticar a matéria absorvida dentro da sala de aula são as atividades de extensão que englobem outros conteúdos além dos tradicionalmente ministrados em disciplinas da engenharia civil.

Devido a vivência acadêmica e experiência as atividades práticas, percebe-se que o alcance de participação dos estudantes é maior quando realizadas no início do semestre letivo, pela menor quantidade de compromissos e carga de estudos.

O resultado positivo e concretização da implementação do conceito BIM no curso de engenharia civil de infraestrutura depende não somente de um determinado grupo ou pessoa, mas de que todos os envolvidos estejam dispostos e principalmente tenham iniciativa em realizar as ações propostas.

E) *Novos conceitos*

Visando a formação profissional capaz de promover mudanças, realizar de forma eficiente a compatibilização de informações e tornar efetiva a integração do ciclo de vida da obra, sugere-se a menção e aplicação de novos conceitos e metodologias nos conteúdos ministrados integrando entre as áreas da construção civil outros setores como economia, ciências políticas, geografia, administração, psicologia interpessoal, arquitetura, design, materiais dentre outros.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comunidade acadêmica precisa analisar a universidade enquanto método de ensino e como formadora de profissionais relacionados à sociedade e ao processo construtivo. A universidade é o ponto inicial para o avanço necessário no setor da construção civil.

Entende-se que o BIM enquanto metodologia visa a integração das etapas do processo de construção conectada ao projeto. As formas de coleta de dados proporcionaram a observação de diferentes entendimentos e anseios no meio universitário, evidenciando a importância de alinhamento de ideais e contextos.

As principais dificuldades apresentadas são as ações às diferentes visões sobre a esfera acadêmica, formas de ensino e integrados a novos conceitos à metodologia BIM.

A mudança de visão por parte da comunidade acadêmica sobre o Building Information Modeling (BIM) enquanto metodologia de ensino, compreendendo-a como forma de abordagem e integração em todo setor da construção civil e conseqüentemente no âmbito acadêmico, é necessária para que o significado conceitual e não seja limitado por ferramenta.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Ana Luiza S. et al. A importância das atividades práticas no ensino de instalações elétricas prediais – um estudo de caso. In: XLIV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. **Anais ABENGE**. Natal, 2016. Disponível em: <<http://198.136.59.239/~abengeorg/cobenge-2016/anais/anais/155799.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2017.

AZENHA, Miguel et al. **Integração da metodologia BIM nas estruturas**. FEUP, Porto, 2012. Disponível em: <<http://paginas.fe.up.pt>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

AZEVEDO, Waldyr; AGUILAR-MOLINA, Mauricio Leonardo. O ensino/aprendizado do BIM no curso de Engenharia Civil da UFJF. In: VII ENCONTRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO (TIC). **Anais...** Recife, 2015. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

BARISON, Maria Bernadete; SANTOS, Eduardo Toledo. Ensino de BIM: tendências atuais no cenário internacional. **GTP**, São Paulo, SP, v. 6, n. 2, p. 67-80, 2011. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. Decreto que Institui o Comitê Estratégico de Implementação do Building Information Modelling. 5 de junho de 2017. DOU Nº 107 de 6/6/2017. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

CARDOSO, Andressa et al. **BIM: O que é? Projeto FEUP - O despertar das engenharias.** Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. 2012. Disponível em: <<https://paginas.fe.up.pt>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

CAVALCANTE, Everton Ranielly de Sousa. **Cloud integrator: uma plataforma para composição de serviços em ambientes de computação em nuvem.** 2013. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Sistemas da Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

COLENCI, Ana Teresa. **O ensino de engenharia como uma atividade de serviços: a exigência de atuação em novos patamares de qualidade acadêmica.** 2010. 131 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, SP. 2000.

CRESPO, Cláudia; RUSCHEL, Regina Coeli. Ferramentas BIM: um desafio para a melhoria no ciclo de vida do projeto. In: III ENCONTRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2007. p. 1-9. Disponível em: <<http://www2.pelotas.ifsul.edu.br>>. Acesso em: 08 ago. 2016.

DELATORRE, Vivian. **Potencialidades e limites do BIM no ensino de arquitetura: uma proposta de implementação.** 2014. 293 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2014.

MENDONÇA, Erica Toledo et al. Paradigmas e tendências do ensino universitário: a metodologia da pesquisa-ação como estratégia de formação docente. **Interface.** Botucatu, SP, v. 19, n. 53, p. 373-86, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 22 set. 2016.

MENEZES, Alexandre Monteiro et al. O impacto da tecnologia BIM no ensino de projetos e edificações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENG). **Anais ABENGE.** Belém, 2012. Disponível em: <<http://198.136.59.239/~abengeorg/CobengeAnteriores/2012/artigos/103929.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

TAVARES JUNIOR, Edilson da Costa. A contribuição do Building Information Modeling para a Gestão de Projetos. **Especialize On-line Ipop,** Recife, v. 1, n. 007, p.1-20, jul. 2014. Disponível em: <<https://www.ipog.edu.br>>. Acesso em: 16 fev. 2017.

VALENTE, José Armando. *Blended learning* e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista,** Curitiba, PR, Edição especial, n. 4, p. 79-97, 2014.

VENÂNCIO, Maria João Lima. **Avaliação da Implementação de BIM – Building Information Modeling em Portugal.** 2015. 374 p. Dissertação (Mestrado) – Mestrado integrado em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto.

SANTOS, Robson José; SASAKI, Daniel. Uma metodologia de aprendizagem ativa para o ensino de mecânica em educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, SP, v. 37, n. 3, p. 1-9, 2015.

IMPLEMENTATION OF THE BIM METHODOLOGY IN THE INFRASTRUCTURE CIVIL ENGINEERING BACHELOR

Abstract: *Innovative and active teaching methodologies allow the student greater participation in the construction of the learning process. In this context, Building Information Modeling (BIM) assumes the guideline of applied teaching methodology, through the management of disciplines and projects where the student generates knowledge. Considering these circumstances, the present work aims to approach the BIM concept as a methodology, analyzing the feasibility of application in the civil engineering graduate of infrastructure of the Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). The work methodology permeates the collection of information through interviews, focus groups, workshop and questionnaire with students for analysis and verification of the possibilities of implementation, the level of academic acceptance and identification of benefits from the change of content approach. Finally, it is suggested a proposal with teaching strategies to make feasible the insertion of the BIM concept through laboratory tools, practical activities, approaches to integrative projects and curriculum integration platform.*

Key-words: *BIM, active methodology,. Engineer.*