

## ATA - 3ª REUNIÃO DO GTEC-BIM

**Local:** Videoconferência - [www.webconf.pr.gov.br/b/fab-7er-wjp](http://www.webconf.pr.gov.br/b/fab-7er-wjp)

**Data:** 12 de agosto de 2020

**Horário:** 09:30 às 12:00h

**Participantes:** Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística (SEIL), Casa Civil (Superintendência Geral de Inovação – SGI), Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas (SEDU), Secretaria de Estado do Planejamento e Projetos Estruturantes (SEPL), Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná (CELEPAR), Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR) e Superintendência Geral de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI), conforme lista de presença anexa.

Às 09:30 horas do dia 12 de agosto de 2020, ocorreu, por meio de videoconferência, a terceira reunião do Grupo de Trabalho Técnico de BIM (GTEC-BIM). O objetivo da referida reunião foi a apresentação dos Planos de Implantação BIM desenvolvidos pelo PARANACIDADE, DER e PRED.

A reunião teve início com a fala da Diretora do Departamento de Gestão da Inovação (DGI – SEIL), Lorreine Vaccari, que fez uma breve introdução acerca dos Planos de Implantação BIM desenvolvidos pelos três órgãos supramencionados. Na sequência, Lorreine também comentou sobre o Ambiente Comum de Dados – ACD que vem sendo discutido entre as equipes técnicas da SEIL e da CELEPAR, e, por fim, a arquiteta sugeriu a apresentação dos Planos de Implantação BIM à Câmara Técnica BIM criada no âmbito do COSUD – Consórcio de Integração Sul e Sudeste.

Após concluídas as considerações iniciais da Diretora do DGI, o analista de Desenvolvimento Municipal do PARANACIDADE, David Piozevan Pierin, deu início à apresentação do Plano de Implantação BIM desenvolvido para a Instituição.

David iniciou a apresentação descrevendo brevemente o papel do PARANACIDADE como promotor do desenvolvimento urbano nos municípios paranaenses e apontando os principais trabalhos que vêm sendo desenvolvidos pela Instituição, além de discorrer também sobre as rotinas e processos realizados no âmbito do PARANACIDADE.

Em seguida, como objetivo geral da implantação do BIM no PARANACIDADE, David destacou o desenvolvimento e análise de projetos desenvolvidos em BIM, bem como o acompanhamento da execução de obras de edificação e infraestrutura urbana sob supervisão

da Instituição. Já como objetivos específicos da referida implantação, David destacou (a) a capacitação da equipe técnica do PARANACIDADE para recebimento, desenvolvimento e análise de projetos desenvolvidos em BIM, e também para acompanhamento da execução de obras com tecnologias compatíveis com a metodologia BIM; (b) a implantação de estrutura necessária para adoção da metodologia BIM no PARANACIDADE; (c) o desenvolvimento de projetos padrão em BIM para os municípios paranaenses; (d) o fomento à implantação do BIM por meio de linhas de financiamento e Termos de Referência; e (e) a contribuição na criação de condições favoráveis ao investimento público e privado para o fomento e implantação do BIM nos municípios paranaenses.

Como justificativa técnica para implantação da metodologia BIM no PARANACIDADE, David destacou (a) o subsídio às tomadas de decisão, no que se refere à viabilidade econômica e social dos projetos; (b) a melhoria da qualidade técnica dos projetos de obras públicas; (c) a compatibilização entre as diversas disciplinas que compõem os projetos; (d) o aprimoramento do planejamento da execução de obras; (d) a maior assertividade nos orçamentos e cronogramas de obras; (e) a redução de aditivos de prazo e valor em projetos de obras públicas; (f) a redução de obras paralisadas por inconsistências de projeto; (g) o aprimoramento no processo de supervisão de obras; e (h) a otimização dos processos de desenvolvimento, revisão e aprovação de projetos, por meio da automatização de análises qualitativas.

A fim de garantir a efetividade no processo de implantação da metodologia BIM no PARANACIDADE, a Instituição prevê a criação de três Grupos de Trabalho; sendo, o primeiro, o Grupo de Trabalho Embrionário, que será composto por 5 analistas e terá como funções primordiais o aprofundamento técnico acerca da metodologia BIM e o suporte e cooperação com os demais Grupos de Trabalho. O segundo Grupo de Trabalho a ser formado será o Grupo de Trabalho Embrionário Expandido, que será composto por 17 analistas e terá como funções primordiais o aprofundamento técnico acerca da metodologia BIM nos Escritórios Regionais; a compatibilização de processos, rotinas e documentos; a adequação de planilhas orçamentárias; a padronização de projetos para os municípios; a definição de Termos de Referência para contratação de obras com tecnologias compatíveis com a metodologia BIM; a adequação do Portal dos Municípios; e o desenvolvimento de projetos padrão em BIM. Por fim, o terceiro Grupo de Trabalho a ser criado será o Grupo de Trabalho Multiplicador, que será composto pelo Núcleo BIM com participação de 1 analista do Grupo de Trabalho Embrionário Expandido de cada Escritório Regional, e terá como funções primordiais coordenar e supervisionar cursos, webinars e workshops em cada regional, em parceria com empresas especializadas e o DGI – SEIL, a fim de promover a sensibilização dos técnicos

acerca dos benefícios da metodologia; e definição de critérios e procedimentos para recebimento de projetos desenvolvidos em BIM aos técnicos dos municípios.

No que se refere às dimensões do BIM a serem incorporadas pelo PARANACIDADE, destacam-se a compatibilização entre as diversas disciplinas que compõem os projetos (BIM 3D); a simulação da execução da obra (BIM 4D); a extração de quantitativos para posterior link externo com tabelas referenciais de custo (BIM 5D); bem como a definição de critérios para processos licitatórios para contratação de projetos em BIM; a modelagem As Built; o acompanhamento, medição, supervisão e fiscalização da execução de obras por meio de tecnologias compatíveis com a metodologia BIM; além da elaboração de projetos piloto.

Posteriormente, David destacou a previsão de três cenários distintos para a implantação da metodologia BIM no PARANACIDADE, sendo (a) Cenário Permanente, (b) Cenário de Adaptação, e (c) Cenário Econômico. Para o Cenário Permanente, prevê-se a melhoria dos equipamentos individuais bem como um maior rendimento nas estações de trabalho. No entanto, os riscos provenientes de tal cenário são o alto investimento inicial e a possibilidade de ociosidade frente à baixa demanda dos municípios. Já para o segundo cenário previsto, o Cenário de Adaptação, prevê-se uma maior flexibilidade no processo de implantação da metodologia. No entanto, os riscos provenientes de tal cenário são o alto investimento a longo prazo e a necessidade de novos processos de aquisição de hardwares e softwares. Por fim, para o Cenário Econômico, prevê-se uma maior flexibilidade no processo de implantação da metodologia, contando com baixos investimentos e menor custo/benefício inicialmente. No entanto, os riscos provenientes de tal cenário são a necessidade de compartilhamento de hardwares e softwares e de modernização dos equipamentos em um período curto de tempo, a depender da demanda dos municípios.

Em seguida, David discorreu brevemente sobre a parceria estabelecida entre o PARANACIDADE e o DGI – SEIL, destacando o apoio da Secretaria na elaboração do Plano de Implantação BIM desenvolvido no âmbito do PARANACIDADE. Posteriormente, David destacou o cenário de investimento definido para implantação da metodologia BIM no PARANACIDADE, dividindo-o em três etapas. Na fase inicial, prevê-se a capacitação do Grupo de Trabalho Embrionário; a aquisição de hardwares e softwares a serem compartilhados entre os membros da equipe; a utilização de softwares de modelagem para visualização e checagem de modelos; a avaliação da real demanda dos municípios; e o desenvolvimento de Projetos Piloto. Já na Fase Complementar, prevê-se a capacitação do Grupo de Trabalho Embrionário Expandido; a aquisição de hardwares e softwares a serem compartilhados entre os membros das equipes dos Escritórios Regionais; a utilização de softwares de modelagem para

visualização e checagem de modelos nos Escritórios Regionais; e o desenvolvimento mais avançado de Projetos Piloto. Por fim, na Fase Avançada, prevê-se a aquisição de equipamentos para acompanhamento da execução de obras complexas e de grande volume, equipamentos para leitura e processamento de nuvem de pontos e imagens; a complementação de hardwares e softwares e da capacitação da equipe interna; e o auxílio na implantação da metodologia BIM nos Escritórios Regionais.

Por fim, como limitações apresentadas para o processo de implantação da metodologia BIM no PARANACIDADE, David destacou a falta de experiência, por parte da equipe técnica, no uso de ferramentas BIM, e as dificuldades técnicas, por parte dos municípios, no desenvolvimento de projetos de obras públicas. Sendo assim, o Plano de Implantação BIM desenvolvido no âmbito do PARANACIDADE focou, inicialmente, no aprendizado da equipe técnica para modelagem e validação de projetos em BIM.

Uma vez concluída a apresentação do Plano de Implantação BIM no PARANACIDADE, surgiram algumas dúvidas dos participantes no que se refere ao levantamento de nuvem de pontos para acompanhamento da execução de obras. Neste sentido, David informou que tal tipo de levantamento ainda não foi realizado pela equipe do PARANACIDADE, mas que a Instituição pretende utilizar este tipo de tecnologia futuramente para acompanhamento da execução de obras complexas. Por fim, a arquiteta Lucimara Ferreira de Lima, coordenadora do GTEC-BIM, fez algumas considerações finais acerca do Plano de Implantação BIM desenvolvido pelo PARANACIDADE, destacando os aspectos positivos referente à definição dos cenários apresentados por David. Ademais, Lucimara também informou que o PARANACIDADE realizou uma estimativa de custos para a implantação da metodologia BIM na Instituição e que, uma vez que o Plano de Implantação seja aprovado internamente pela diretoria do PARANACIDADE, os demais órgãos participantes do GTEC-BIM terão acesso integral ao documento. Por fim, Lucimara também informou os participantes da reunião sobre o treinamento do software Civil 3D, que vem sendo desenvolvido pela equipa técnica do DGI – SEIL e que será disponibilizado aos órgãos participantes do GTEC-BIM, a fim de auxiliar no processo de capacitação das equipes técnicas.

Em seguida, a Engenheira Silvana Bastos Stumm, Coordenadora do Grupo de Trabalho BIM no DER, deu início à apresentação do Plano de Implantação BIM desenvolvido pelo Departamento. Inicialmente, Silvana fez uma breve introdução a respeito do papel do DER no Paraná, no que se refere à execução do Plano Rodoviário do Estado. Ainda, a Coordenadora do GT BIM também discorreu sobre o histórico do DER e falou sobre a redução do quadro de servidores ao longo das últimas décadas. De acordo com a engenheira, o

Departamento atualmente conta com cerca de 800 servidores em todo o Estado, e grande parte dos serviços rodoviários, que ora eram desenvolvidos pela equipe técnica do DER, atualmente são desenvolvidos por empresas prestadoras de serviço. Nesse sentido, a engenheira destacou que a atuação do DER foca-se, primordialmente, nas rodovias estaduais, no apoio aos municípios, e nas rodovias federais em situação de emergência.

Em seguida, a arquiteta e urbanista Melissa Yamada, participante do GT BIM no DER, iniciou sua fala apresentando o diagnóstico realizado pelo GT BIM no que se refere à estrutura física (hardwares e softwares), capacitação técnica da equipe, organização de dados e informações, fluxos internos e externos no âmbito do DER.

No quesito Pessoas, Melissa destacou como potencialidade a experiência da equipe técnica do DER, no que se refere ao desenvolvimento e análise de projetos rodoviários. No entanto, como fragilidades, a arquiteta destacou (a) a falta de corpo técnico, haja vista que muitos profissionais têm realizado o pedido de aposentadoria ao longo dos últimos anos; (b) a fragilidade no processo de contratação de novos técnicos, haja vista que muitos destes possuem cargos temporários; e (c) a falta de técnicos especializados no uso de ferramentas BIM para o desenvolvimento de projetos de infraestrutura rodoviária. Já no quesito Tecnologia, Melissa destacou como potencialidades (a) a compra de 20 hardwares realizada em 2019; e (b) o processo de aquisição de softwares que se encontra em andamento pela Instituição. Além disso, Melissa informou que, atualmente, o DER vem desenvolvendo um Termo de Referência para aquisição de drones, a fim de auxiliar nos levantamentos de nuvem de pontos. No entanto, como fragilidades, a arquiteta destacou (a) a falta de planejamento e continuidade no processo de aquisição de softwares; e (b) a falta de estrutura aos técnicos do DER. Por fim, no quesito Processos, Melissa destacou como potencialidades (a) o *checklist* desenvolvido e utilizado pelo DER ao longo do processo de análise de projetos de infraestrutura; e (b) a existência de um *template* desenvolvido para projetos em CAD 2D, o qual permite uma discussão acerca do desenvolvimento de *templates* para projetos em BIM. No entanto, como fragilidades, a arquiteta destacou a falta de continuidade e de efetividade nos processos dentro do DER.

Em seguida, Melissa apresentou as diretrizes de implantação da metodologia BIM no DER ao longo dos próximos anos, destacando a implantação da Fase 1 até 2021, na qual o DER fará a contratação de projetos em BIM e a estruturação de dados para operação; e a implantação da Fase 2 até 2022, na qual o DER fará a contratação de obras com uso de tecnologias compatíveis com o BIM, e o desenvolvimento interno de estudos de traçado com ferramentas BIM. Além disso, ao longo dos próximos dois anos prevê-se o acultramento

interno e a capacitação do corpo técnico do Departamento, no que se refere ao uso de ferramentas BIM para desenvolvimento e análises de projetos; além da realização de estudos e definição de diretrizes de modelagem; desenvolvimento de projeto piloto e definição de parâmetros; e, por fim, a criação de um Caderno Técnico e o desenvolvimento de Editais e Termos de Referência para contratação de projetos em BIM e contratação de obras com o uso de tecnologias compatíveis com a metodologia bim.

Melissa apresentou os motivos para se implantar a metodologia BIM no DER, destacando (a) a melhoria na qualidade técnica dos projetos e obras rodoviários, (b) a racionalização do tempo na elaboração e análise de projetos, (c) a melhoria do planejamento e gestão de obras, (d) a maior assertividade nos orçamentos, (e) a redução de aditivos de prazo e valor, e (f) o subsídio técnico às tomadas de decisão. Em seguida, como ganhos esperados com a implantação da metodologia, Melissa destacou (a) a compatibilização de projetos e a detecção de interferências entre as diversas disciplinas de projeto, (b) a extração automatizada de quantitativos a partir dos modelos, (c) a simulação da execução da obra, (d) a melhoria na gestão dos projetos e obras, (e) a automatização da fiscalização de projetos e validação de critérios objetivos de normas técnicas, e (f) a eficiência no gerenciamento das informações.

Posteriormente, Melissa discorreu sobre a estratégia do DER no processo de implantação do BIM dentro da Instituição ao longo de cada uma das fases definidas. Sendo assim, ao longo da Fase 1 de implantação, prevê-se (a) a melhoria dos processos por meio da validação e adequação do desenvolvimento de projetos rodoviários com o uso da metodologia BIM; (b) a capacitação técnica dos profissionais para contratação e análise de projetos desenvolvidos em BIM; e (c) a inovação da tecnologia por meio da estruturação física e logística da instituição, com ênfase para o LaBIM-DER. Já na Fase 2 de implantação da metodologia no DER, prevê-se a melhoria dos processos por meio da adequação dos procedimentos para fiscalização e medição de obras a partir de estudos de traçados e projetos desenvolvidos em BIM; (b) a capacitação técnica dos profissionais para acompanhamento e medição de obras utilizando tecnologias compatíveis com a metodologia BIM; e (c) a inovação da tecnologia por meio da aquisição de hardwares e softwares para a Instituição.

Ainda, no que se refere ao quesito Pessoas, a arquiteta destacou o papel do Grupo de Trabalho BIM na disseminação da metodologia dentro da Instituição, e o papel do LaBIM-DER no desenvolvimento de estudos e apoio aos técnicos do DER no processo de implantação da metodologia. No que se refere à capacitação dos técnicos do DER, prevê-se a realização de

reuniões técnicas, operações assistidas, treinamentos, visitas técnicas, eventos e workshops a fim de disseminar a metodologia BIM.

Em seguida, Melissa discorreu sobre quatro projetos piloto que vêm sendo desenvolvidos pelo DER, sendo (i) o levantamento de imagens por meio de drone para modelagem de proposta de nova intercessão no Contorno Norte, (ii) análise de projeto modelado em BIM e discussão com técnicos da Autodesk para definição de critérios de avaliação de projetos, (iii) desenvolvimento de Termo de Referência para contratação de projeto para a Ponte de Guaratuba em BIM, e (iv) desenvolvimento de templates em BIM.

Sendo assim, como resultados esperados para a Fase 1 de implantação do BIM no DER, Melissa destacou a obtenção de projetos mais assertivos, maior assertividade nos orçamentos, compatibilização de projetos, economicidade nos processos e organização das informações já existentes. Ainda, como resultados esperados para a Fase 2 de implantação, Melissa destacou o uso de tecnologias compatíveis com a metodologia BIM no acompanhamento e medição de obras, a elaboração de modelos As Built, a maior agilidade na conferência dos projetos modelados e a possibilidade de desenvolvimento de estudos de traçado em BIM pela equipe técnica do DER.

Por fim, a arquiteta apresentou a Matriz de Maturidade e a Matriz de Risco a serem utilizadas ao longo do processo de implantação da metodologia BIM no DER, e a estimativa de desembolso com a implantação da metodologia BIM para os anos de 2020, 2021 e 2022.

Após concluída a apresentação do Plano de Implantação BIM pelo DER, iniciou-se um segundo momento de discussão entre os participantes, no qual destacou-se a morosidade nos processos de aquisição de hardwares e softwares pelo DER, e os prejuízos decorrentes de tais atrasos. Além disso, levantou-se o questionamento sobre a utilização de tecnologias compatíveis com a metodologia BIM para o acompanhamento da execução de obras. Neste sentido, a arquiteta Lucimara de Lima discorreu brevemente sobre o projeto da Cidade da Polícia, que foi contratado pela PRED e encontra-se em fase inicial de levantamentos. Lucimara comentou sobre o uso de drone para levantamento de nuvem de pontos no referido projeto, e destacou a importância de tal experiência para o entendimento do uso de tal ferramenta no canteiro de obras.

Por fim, devido a problemas técnicos no uso da plataforma de videoconferência, foi definido que a apresentação do Plano de Implantação BIM da PRED ocorrerá na próxima reunião do GTEC-BIM.

Posto isso, como encaminhamentos da reunião, a arquiteta Lorreine Vaccari sugeriu que na próxima reunião do GTEC-BIM seja apresentado o escopo da Prova de Conceito (PoC) para contratação do Ambiente Comum de Dados (ACD), que vem sendo desenvolvida entre as equipes da CELEPAR e do DGI-SEIL, aos demais integrantes do Grupo Técnico. Além disso, Lorreine também sugeriu que sejam realizadas reuniões com cada um dos órgãos pertencentes ao GET-BIM para discussão do Plano de Capacitação que vem sendo desenvolvido pelo DGI-SEIL. Por fim, a arquiteta Lorreine sugeriu a criação de um grupo no aplicativo Whatsapp entre os participantes do GTEC-BIM a fim de dar maior celeridade às discussões e possibilitar a troca de notícias e eventos referentes à metodologia BIM. Haja vista que grande parte dos participantes se demonstrou favorável à criação do referido grupo, foi solicitado o envio de seus números de telefone, via e-mail, à Coordenadora do GTEC-BIM, Lucimara de Lima. Não havendo mais complementações, a reunião foi encerrada às 11h45.