



## 26° Encontro Nacional de Conservação Rodoviária (ENACOR) 49ª Reunião Anual de Pavimentação (RAPV)

### ADEQUAÇÃO DO PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM DO DER/PR EM DECORRÊNCIA DA NOVA LEI DE LICITAÇÕES E CONTRATOS ADMINISTRATIVOS

*Leonardo da Silva Azevedo<sup>2</sup>; Larissa Vieira<sup>1</sup>; Débora dos Santos Alves<sup>2</sup>; Lucas Rattmann Vieira Theulen<sup>2</sup>; Bruno Heimbecker Liberato<sup>1</sup>; André Luis Rehbein Boza<sup>2</sup> & Silvana Bastos Stumm<sup>1</sup>.*

#### RESUMO

A metodologia *Building Information Modelling* (BIM) aplicada em projetos de infraestrutura rodoviária permite simular a construção de forma colaborativa em um ambiente virtual, possibilitando prever e mitigar possíveis interferências que possam surgir durante a realização da obra, evitando retrabalhos. Estruturar esse processo faz-se necessário para garantir a criação de um ambiente propício para a utilização da metodologia. Assim, o Plano de Implantação BIM institucional desempenha um papel essencial ao orientar e garantir a execução adequada das ações planejadas. Neste sentido, a pesquisa pretende apresentar um relato das etapas de implantação do BIM no Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER/PR) e sua atualização para atender as exigências da regulamentação da nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos no Estado do Paraná. A pesquisa é descritiva e para a coleta dos dados foram realizadas consultas aos materiais e planejamentos anteriores para implantação do BIM no órgão, e pesquisas bibliográficas sobre o tema. Esta pesquisa buscou apresentar os motivos que tornaram necessário adequar e organizar o processo de implantação do BIM no DER/PR. Além disso, é importante reconhecer que o êxito da implantação está além da utilização de novas tecnologias. É indispensável um compromisso com a mudança cultural da organização, uma visão de longo prazo e investimentos em capacitação e desenvolvimento das equipes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Modelagem da Informação da Construção; Adequação Plano de Implantação BIM; Infraestrutura rodoviária; Lei de Licitações e Contratos Administrativos.

#### ABSTRACT

The Building Information Modeling (BIM) methodology applied to road infrastructure projects allows you to simulate construction collaboratively in a virtual environment, making it possible to predict and mitigate possible interferences that may arise during the execution of the work, avoiding rework. Structuring this process is necessary to ensure the creation of an environment conducive to the use of the methodology. Thus, the institutional BIM Implementation Plan plays an essential role in guiding and ensuring the adequate execution of planned actions. In this sense, the research intends to present a report on the stages of BIM implementation in the Department of Highways of Paraná (DER/PR) and its updating to meet the requirements of the regulation of the new Law on Tenders and Administrative Contracts in the State of Paraná. The research is descriptive and to collect data, consultations were carried out on materials and previous plans for implementing BIM in the agency, and bibliographical research on the topic. This research sought to present the reasons that made it necessary to adapt and organize the BIM implementation process in DER/PR. Furthermore, it is important to recognize that successful implementation goes beyond the use of new technologies. A commitment to cultural change in the organization, a long-term vision and investments in team training and development are essential.

**KEY WORDS:** Building Information Modelling; BIM Implementation Plan Adequacy; Road Infrastructure; Bidding and Administrative Contracts Law.

<sup>1</sup> Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná, [larissavieira@der.pr.gov.br](mailto:larissavieira@der.pr.gov.br); [brunoliberato@der.pr.gov.br](mailto:brunoliberato@der.pr.gov.br); [silvanastumm@der.pr.gov.br](mailto:silvanastumm@der.pr.gov.br).

<sup>2</sup> Consórcio TS-029 lotado no Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná, [leonardoazevedo@der.pr.gov.br](mailto:leonardoazevedo@der.pr.gov.br); [deboradossantos@der.pr.gov.br](mailto:deboradossantos@der.pr.gov.br); [lucastheulen@der.pr.gov.br](mailto:lucastheulen@der.pr.gov.br); [andreboza@der.pr.gov.br](mailto:andreboza@der.pr.gov.br).



## INTRODUÇÃO

A aplicação da metodologia *Building Information Modelling* (BIM), ou a Modelagem da Informação da Construção em projetos de infraestrutura rodoviária permite a simulação colaborativa da construção em um ambiente virtual. Isso ajuda na antecipação e resolução de possíveis problemas que possam surgir durante a execução da obra (EASTMAN *et al.*, 2008; PARANÁ, 2022a).

Para criar um cenário propício para o uso desta metodologia, é necessário um planejamento inicial e, a partir do momento em que houver alterações na estrutura de aplicação e ações, deve-se atualizar o planejamento. Dessa forma, o Plano de Implantação BIM institucional é o documento que conduz e assegura a correta execução das ações do planejamento (PARANÁ, 2022a).

Neste sentido, o Plano de Implantação BIM do Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER/PR) foi elaborado com base nos pilares fundamentais da metodologia BIM: tecnologias, políticas e processos (SUCCAR, 2009). O plano também foi organizado em etapas: Etapa 1 - Adoção; Etapa 2; e Etapa 3, consoantes às Estratégias BIM Nacional e Estadual, estabelecidas pelo Decreto Federal n.º 11.888/2024 e pelo Decreto Estadual n.º 3.080/2019, respectivamente, e com o que determina a Lei Federal n.º 14.133/2021 (a *nova* Lei de Licitações) e o Decreto Estadual n.º 10.086/2022, que regulamenta a Lei de Licitações no âmbito do estado do Paraná (PARANÁ, 2022a). Assim, esta pesquisa pretende apresentar um relato da adequação das etapas de implantação da metodologia BIM no DER/PR e sua atualização em decorrência da regulamentação da nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos no âmbito do Estado do Paraná. É necessário reestruturar os procedimentos existentes na metodologia BIM, compreender as ferramentas a serem utilizadas e promover a comunicação e colaboração entre diferentes cenários, além de capacitar a equipe para novos formatos de análise e fiscalização de projetos e obras.

## A LEI N.º 14.133/2021 E O REGIME DE CONTRATAÇÕES INTEGRADAS

A Lei Federal n.º 14.133/2021, sancionada em 1º de abril de 2021, denominada Lei de Licitações e Contratos Administrativos, ao substituir as Leis n.º 8.666/1993, 10.520/2002 e os artigos 1º ao 47-A da Lei n.º 12.462/2011, consolidou de maneira clara e objetiva as normas gerais para os processos licitatórios e contratações públicas, estabelecendo critérios e diretrizes que visam promover uma gestão mais eficiente e transparente dos recursos públicos.

Com o advento da Lei, novas modalidades foram criadas e outras foram extintas, sendo vigentes as modalidades: pregão, concorrência, concurso, leilão e diálogo competitivo. Além disso, destaca-se a ênfase na utilização do regime de contratações integradas e na adoção da metodologia BIM nas contratações de obras e serviços de engenharia e arquitetura (BRASIL, 2021).

Assim, o artigo 19, inciso V, parágrafo 3º, da Lei determina, sempre que adequada ao objeto da licitação, adotar preferencialmente a metodologia BIM ou tecnologias e processos integrados similares ou mais avançados que venham a substituí-la, no caso das licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura, sendo a metodologia aplicada nas modalidades previstas (BRASIL, 2021). As modalidades não foram mantidas como eram nas leis antecessoras, e o pregão não é mais aplicável às contratações de serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual, como obras e serviços de engenharia. Na descrição da concorrência constante na Lei, fica implícita a indicação para contratação de serviços de engenharia, tanto intelectuais quanto executivas, quando não enquadrados na alínea “a” do inciso XXI do *caput* do art. 6º. Na modalidade concurso, o vencedor deverá transferir todos os direitos patrimoniais relativos ao projeto e autorizar juízo de conveniência



à administração pública, para manuseio das autoridades competentes. O leilão é cometido por leiloeiro oficial, que vem por adoção dos concorrentes credenciados pela modalidade pregão, porém será adotado o critério de julgamento de maior desconto, utilizando como máximo os parâmetros percentuais da lei. Já, o diálogo competitivo trata da contratação de soluções específicas pela própria administração sem adaptar soluções disponíveis no mercado (BRASIL, 2021).

Inspirada no Regime Diferencial de Contratação (RDC), estabelecido pela Lei n.º 12.462/2011, a Lei n.º 14.133/2021 incorporou o conceito de contratação integrada, visando reduzir o tempo e os custos associados aos processos de contratação e construção. Esse regime de execução de obras e serviços de engenharia integra as responsabilidades pela elaboração dos projetos básico e executivo; execução da obra e serviços de engenharia, fornecimento de bens e serviços especiais e realização de montagem, teste, pré-operação e demais atividades necessárias, simplificando as operações e minimizando os riscos de atrasos e custos adicionais (BRASIL, 2021).

Ainda, o conteúdo do documento apresenta um novo regime, o semi-integrado, que flexibiliza a contratação integrada ao permitir que o contratado apresente soluções para a obra, desde que assuma integralmente os riscos associados às alterações do projeto básico. Essa medida visa promover a eficiência e a qualidade nas obras públicas, incentivando a busca por soluções econômicas e sustentáveis.

Desta forma, a responsabilidade pela adoção dos regimes de contratação para os serviços de engenharia e obras fica a cargo de cada entidade pública, respeitando os critérios estabelecidos pela legislação federal. Essa flexibilidade permite uma adaptação adequada às necessidades específicas de cada instituição (BRASIL, 2021).

## **REGULAMENTAÇÃO DA LEI FEDERAL E A ADOÇÃO DO BIM NO ÂMBITO DO ESTADO DO PARANÁ**

Em 2022, o Governo do Estado do Paraná instituiu o Decreto Estadual n.º 10.086, que regulamenta a Lei Federal n.º 14.133/2021 - Lei de Licitações e Contratos Administrativos no âmbito do Estado do Paraná, marcando um importante avanço nas licitações e contratações públicas no contexto estadual, além de promover a adoção da metodologia BIM (PARANÁ, 2022b).

O Decreto Estadual dedica o capítulo VII, seção I, para o uso de inovações e tecnologias para a contratação de obras e serviços de arquitetura e engenharia, estabelecendo diretrizes para a adoção do BIM. Uma das principais disposições é a obrigatoriedade na utilização da metodologia BIM em projetos de engenharia e arquitetura custeados com recursos do Governo do Estado do Paraná, desde que atendam aos critérios estabelecidos para a exigência da metodologia.

O artigo 513, estabelece que a exigência ocorrerá de forma gradual, obedecendo as seguintes fases: a partir de primeiro de janeiro de 2022 foi implementada a fase 1, compreendendo a etapa de projetos; no dia primeiro de janeiro de 2023 foi iniciada a fase 2, visando o acompanhamento de execução e fiscalização de obras; e em primeiro de janeiro de 2025 está previsto o início da fase 3, abrangendo operação e manutenção dos empreendimentos (PARANÁ, 2022b).

O Decreto n.º 10.086/2022 trouxe ainda a possibilidade de utilização do regime de contratações integradas para as licitações que exigirem o uso da metodologia BIM, conforme o artigo 519 do Decreto:



O instrumento convocatório que adotar os regimes de contratação integrada, semi-integrada ou de fornecimento com prestação de serviço associado, quando couber, deverá exigir o uso da metodologia BIM e/ou tecnologias compatíveis com a referida metodologia. (PARANÁ, 2022b).

Desta forma, as contratações realizadas contendo o uso da metodologia BIM se alinham perfeitamente com esse regime, pois as contratações integradas constituem um modelo que busca a integração entre o projeto e a execução da obra, impulsionando a economia nos processos licitatórios. Além disso, proporciona a realização de contratações de serviços e obras públicas de forma mais ágil, quando comparado a contratar separadamente a elaboração do projeto executivo e posteriormente a execução da obra.

Neste sentido, a adoção do BIM no contexto dessas normativas contribui significativamente para melhorar os processos construtivos, aumentar a qualidade dos projetos e das obras, e melhorar o uso dos recursos públicos (PARANA, 2022b).

## **ESTRATÉGIAS PARA DISSEMINAÇÃO DO BIM**

A discussão sobre a implantação da metodologia BIM no âmbito nacional teve início efetivo em 2019 com o lançamento da Estratégia Nacional para Disseminação do BIM (BRASIL, 2019). No mesmo ano, o Governo do Estado do Paraná também instituiu sua estratégia e, frente aos avanços no que se refere às licitações e contratos públicos, em 2022 consolidou a exigência do BIM nas contratações de serviços e obras de engenharia (PARANÁ, 2019; PARANÁ, 2022b).

### **Estratégia BIM BR**

A Estratégia BIM BR, inicialmente estabelecida pelo Decreto Federal n.º 9.983/2019, revogado pelo Decreto n.º 11.888 de 22 de janeiro de 2024, tem como objetivo modernizar e aprimorar os processos de planejamento, construção, operação e manutenção de edificações e obras civis, tornando-os mais eficientes e sustentáveis.

Uma das principais características da Estratégia BIM BR é sua abordagem ampla, que visa a adoção da tecnologia BIM e a transformação de processos e práticas de trabalho. Isso inclui a capacitação de profissionais, a padronização de procedimentos, a melhoria da qualidade e precisão de projetos, a redução de custos e prazos, além de aumentar a sustentabilidade e eficiência das obras.

A Estratégia também estabelece diretrizes para a criação e disponibilização de conteúdos e objetos BIM padronizados, a interoperabilidade entre diferentes *softwares* BIM e a integração de dados e informações. Para o gerenciamento criou-se o Comitê Gestor (CG-BIM), composto por representantes de diferentes órgãos, responsáveis por implementar e gerenciar a Estratégia (MDIC, 2018; BRASIL, 2024).

### **Estratégia BIM PR**

Em conformidade com a Estratégia BIM BR, o Governo do Estado do Paraná instituiu o Decreto Estadual n.º 3.080, de 15 de outubro de 2019, atualizado pelo Decreto n.º 12.862/2022, que estabelece a Estratégia BIM PR: “*Paraná rumo à inovação digital nas obras públicas*” para o fomento e implantação do BIM no estado, com a finalidade de promover a inovação tecnológica para melhoria na qualidade de projetos e obras públicas (PARANÁ, 2019; PARANÁ, 2022c).



## O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO BIM NO DER/PR

A disseminação do BIM no DER/PR é resultado das ações das Estratégias BIM Nacional e Estadual, bem como da Lei Federal n.º 14.133, que dedica um capítulo em prol da “preferência” pela adoção do BIM, e do Decreto Estadual n.º 10.086 que, da mesma forma, dedica um capítulo sobre a obrigatoriedade na utilização do BIM nas contratações de obras e serviços de engenharia (PARANÁ, 2024). A ilustração a seguir apresenta uma linha do tempo relacionada à legislação para disseminação do BIM, compreendendo os anos de 2019 a 2024.



Figura 1. Linha do tempo da legislação para disseminação do BIM (AUTORES, 2024)

O ano de 2019 marcou o advento da metodologia BIM no DER/PR. Durante esse período, o foco estava na pesquisa, produção de padrões, investimentos estratégicos em equipamentos, bem como na realização de treinamentos e na difusão da cultura organizacional em relação ao BIM. Todas essas iniciativas foram direcionadas especificamente para a aplicação da metodologia BIM em projetos de infraestrutura rodoviária.

Com o lançamento do Decreto Estadual n.º 10.086/2022, o foco inicial da implantação estava na contratação e fiscalização de projetos utilizando a metodologia BIM. Além disso, houve ênfase na estruturação dos dados para a operação, levando em consideração a necessidade de revisão dos processos, a demanda por tecnologia avançada e a capacitação das equipes. Esse direcionamento definiu os procedimentos para a implementação bem-sucedida da metodologia na contratação de projetos de infraestrutura rodoviária, garantindo uma abordagem integrada em todo o processo.

Inicialmente, realizou-se um trabalho de aculturação e treinamento interno, visando familiarizar os colaboradores com os princípios e práticas do BIM. Em paralelo, houve a criação de um Grupo de Trabalho interno (GT InfraBIM), dedicado a discutir estratégias de implantação e disseminação da metodologia dentro da organização, com membros de diversos setores da autarquia.

Para testar os conhecimentos e habilidades do BIM, o Projeto Piloto, específico para infraestrutura rodoviária, permitiu avaliar sua viabilidade e eficácia em situações reais. Simultaneamente, foram estabelecidos padrões e procedimentos para garantir a qualidade dos modelos BIM. Como resultado dessas ações, o DER/PR elaborou o Caderno BIM para infraestrutura rodoviária, com o objetivo de normatizar os processos e padronizar o recebimento de estudos e projetos.

O conteúdo disponibilizado é orientativo e visa subsidiar órgãos estaduais “contratantes” nos processos licitatórios, bem como as empresas prestadoras de serviços “contratadas” no desenvolvimento dos projetos rodoviários utilizando a metodologia BIM. Ressalta-se que o Caderno



foi elaborado com base na ABNT NBR ISO 19650-1 - Conceitos e Princípios, e está alinhado ao Decreto Estadual nº 10.086/2022 (PARANA, 2022a; PARANÁ, 2024).

Além disso, foram elaborados Termos de Referência e Editais para os processos de contratação de projetos, assegurando que os requisitos e critérios técnicos fossem atendidos pelos licitantes (DER/PR, 2024).

### Três dimensões fundamentais da metodologia BIM

O processo de implantação do BIM no DER/PR baseia-se nos pilares fundamentais da metodologia BIM: **Tecnologia**, **Políticas** e **Processos** (SUCCAR, 2009), conforme demonstrado na Figura 2.

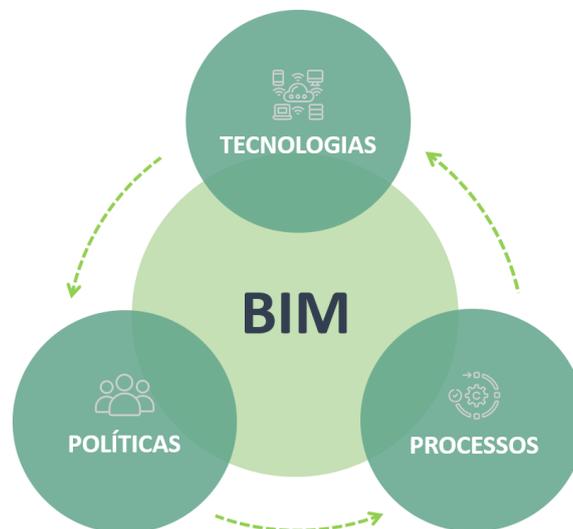


Figura 2. Fundamentos do BIM (Adaptado de SUCCAR, 2024).

A *tecnologia* abrange a infraestrutura necessária para a operação, incluindo programas, equipamentos, a conexão com a internet e a rede interna, segurança e armazenamento de arquivos, bem como o treinamento e aculturação adequado dos usuários no processo BIM. As escolhas devem ser baseadas nos prós e contras que cada decisão desencadeia. É crucial destacar o processo de transição, que envolve o treinamento da equipe de acordo com suas funções e participação no processo (SUCCAR, 2009; ABDI, 2017).

As *políticas* desempenham um papel fundamental na estratégia de implementação do BIM. Um dos enfoques principais do processo BIM são as pessoas. Nesse contexto, almeja-se promover uma abordagem colaborativa, onde técnicos e profissionais envolvidos discutam questões relativas ao projeto ou obra. Essa colaboração fornece as informações para a tomada de decisões mais assertivas e para a correção de possíveis problemas, aprimorando assim, o processo. É importante que os profissionais estejam capacitados e preparados para utilizar os recursos da melhor forma (SUCCAR, 2009; ABDI, 2017).

Os *processos* englobam tanto os procedimentos internos a serem adotados quanto os processos interempresariais. Isso inclui o plano de trabalho, que abrange o fluxo de trabalho, o cronograma, a especificação dos entregáveis, o método de comunicação, a definição de funções, o sistema de gestão de dados, arquivos e informações, o nível de detalhamento em cada fase e a especificação do uso do modelo em todos os ciclos de vida do projeto (SUCCAR, 2009; ABDI, 2017).



A implantação do BIM no DER/PR tem avançado significativamente para atender às exigências, tanto no âmbito federal quanto estadual. Esta jornada incluiu uma série de etapas essenciais, como treinamentos internos, testes práticos por meio de um projeto piloto, acordos de cooperação mútua com empresas e a disseminação da metodologia BIM dentro da organização. Toda essa implantação do BIM é também estruturada sob o foco na infraestrutura necessária para operação, nas pessoas e nos procedimentos operacionais. Essas ações garantem uma implantação bem-sucedida da metodologia BIM, refletindo na organização em buscar inovação, eficiência e qualidade no desenvolvimento e execução de projetos e obras de infraestrutura.

### **ADEQUAÇÃO DO PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM NO DER/PR**

O Plano de Implantação BIM é o documento responsável por orientar o planejamento, procedimentos, ações e atividades voltadas para a implementação da metodologia BIM. Por ser um documento dinâmico, requer atualizações sempre que ocorrerem mudanças no planejamento do órgão.

Com a publicação do Decreto Estadual n.º 10.086/2022, foi necessário estruturar o processo de implantação, a fim de atender às exigências solicitadas em relação à obrigatoriedade na utilização do BIM nas contratações de serviços e obras de engenharia e arquitetura, obedecendo as fases para desenvolvimento de projetos, execução e fiscalização de obras, e operação e manutenção dos empreendimentos (PARANÁ, 2022b).

Além disso, a regulamentação possibilitou a utilização do regime de contratações integradas para as contratações que exigem tal metodologia (BRASIL, 2021). Assim, a partir de 2022, o DER/PR passou a adotar esse regime para a contratação dos projetos básico e executivo juntamente com a execução da obra.

A concorrência pioneira neste regime, sob os parâmetros da Lei de Licitações e Contratos Administrativos foi a licitação para a elaboração dos projetos básico e executivo e para a construção da Ponte de Guaratuba e seus acessos. Com a obrigatoriedade na utilização da metodologia BIM para o desenvolvimento dos projetos, o instrumento convocatório foi um marco nas contratações públicas do Estado, pois permitiu a contratação e execução de projetos e obras de infraestrutura rodoviária de forma eficiente, incentivou a inovação digital e permitiu a economia nos processos licitatórios (BRASIL, 2021).

Dessa forma, com as mudanças nos procedimentos e processos de contratação e a exigência de adoção gradual da metodologia BIM, o planejamento inicial precisou ser alterado. Assim, foram necessárias adequações e revisões tanto nas etapas de implantação da metodologia, no planejamento das tarefas e cronogramas, quanto na abordagem de aplicação das tarefas.

Alinhada às diretrizes estabelecidas pelo Governo Federal e Estadual, a abordagem da adequação do Plano de Implantação BIM do DER/PR prevê a implementação em 3 (três) etapas: Etapa 1 - Adoção (2019-2022); Etapa 2 (2023-2024); e Etapa 3 (após 2025) (Figura 3). Cada etapa baseia-se nos princípios fundamentais do BIM: tecnologias, políticas e processos, considerando a evolução e o planejamento futuro (SUCCAR, 2009; MDIC, 2018; BRASIL, 2024).



Figura 3. Panorama da Implantação BIM DER/PR (AUTORES, 2024)

### Etapa 1 – Adoção

A etapa inicial, denominada Adoção, engloba os primeiros anos da implantação do BIM no DER/PR, juntamente com o primeiro ano de vigência do Decreto Estadual n.º 10.086/2022. Iniciada em 2019, esta etapa concentrou-se em pesquisas, acultramento e capacitação das equipes técnicas do órgão. Além disso, enfatizou a definição de padrões e o investimento em novas tecnologias e ferramentas. A partir de 2022, esta etapa foi direcionada para a contratação e fiscalização de projetos com a previsão do uso da metodologia BIM (PARANÁ, 2022b).

### Etapa 2

A etapa 2 abrange os anos de 2023 a 2024. Neste período, de acordo com Paraná (2022b), o foco do planejamento está na utilização dos modelos de informações e na adoção de tecnologias compatíveis com o BIM para execução e fiscalização das obras, além da contínua estruturação de dados e padronizações para o recebimento dos projetos.

Nesta etapa, o plano contempla a continuidade dos trabalhos de pesquisa, criação de padrões para apresentação dos projetos e a padronização das análises, bem como a capacitação contínua da equipe de fiscalização de projetos e obras. Além disso, o planejamento das ações prevê a atualização dos instrumentos convocatórios para contratação de projetos e obras rodoviárias, a fim de garantir a conformidade com os requisitos técnicos e normativos estabelecidos para o BIM.

### Etapa 3

Com o foco nos anos após 2025, a etapa 3 visa expandir a implantação da metodologia para operação e manutenção dos empreendimentos pós-obra. Nesta etapa, será dada prioridade a gestão das informações de todos os ativos públicos por meio de um Ambiente Comum de Dados (ACD) único para o Estado do Paraná (PARANÁ, 2022b). Dessa forma, o planejamento das atividades busca promover o entendimento e o uso do ACD, uma plataforma centralizada para armazenamento, visualização, compartilhamento e colaboração de dados e informações relacionadas aos ativos públicos.



O planejamento prevê o estudo para monitoramento e gestão de ativos por meio do uso integrado de ACD e Sistemas de Informações Geográficas (SIG), a fim de permitir a visualização, análise dos dados espaciais e integração das informações.

Com base nas experiências vivenciadas ao longo do ciclo de vida do empreendimento rodoviário, o Caderno BIM para contratação de projetos de infraestrutura rodoviária será atualizado, passando a incluir as diretrizes para contratação, fiscalização, gestão e operação de obras.

### **Adaptações nas atividades do Plano de Implantação BIM do DER/PR face à nova Lei de Licitações**

Tendo em vista a abordagem da adequação do Processo de Implantação BIM no DER/PR em função da regulamentação da nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (BRASIL, 2021; PARANÁ, 2022b). Desta forma, é crucial entender as alterações que ocorrem em cada uma das três etapas. Organizadas de acordo com os princípios da metodologia BIM estudados por Succar (2009), são impactadas da seguinte maneira:

#### **Tecnologias**

- Investimentos em licenças para ferramentas de desenvolvimento, fiscalização, coordenação e gestão de projetos.
- Aquisição de novos equipamentos e tecnologias compatíveis com o BIM para execução e fiscalização de obras (como drones, *tablets* e *lasers*).
- Aquisição de computadores com capacidade para atender às demandas de operação e manutenção de ativos.

#### **Políticas**

- Capacitação da equipe técnica para fiscalização, medição e acompanhamento das obras.
- Reavaliação e programação de novos treinamentos para a equipe de apoio à fiscalização em relação às novas ferramentas.
- Estabelecimento de parcerias e cooperações para promover a integração da equipe técnica com soluções e tecnologias atualizadas.

#### **Processos**

- Adequação do Fluxo de Trabalho com a inclusão da Coordenadoria de Pesquisa e Desenvolvimento (CPD), setor atualmente responsável pela implantação de BIM no DER/PR, no início do processo licitatório, fornecendo informações para a elaboração do edital, acompanhamento e suporte necessário aos fiscais e contratadas.
- Atualização do Termo de Referência e dos instrumentos de contratação.
- Revisão dos padrões e procedimentos para análise e fiscalização de projetos e obras.



O Plano de Implantação BIM está sendo ajustado para incorporar todo o trabalho realizado até o momento, bem como para atender as diretrizes das Estratégias BIM Nacional e Estadual, juntamente com as exigências do Decreto Estadual n.º 10.086/2022. Para isso, o plano foi estruturado em capítulos que abordam as temáticas da Estrutura Organizacional do DER/PR, as Estratégias de Disseminação do BIM, as Etapas de Implantação e Planejamento, e o Monitoramento.

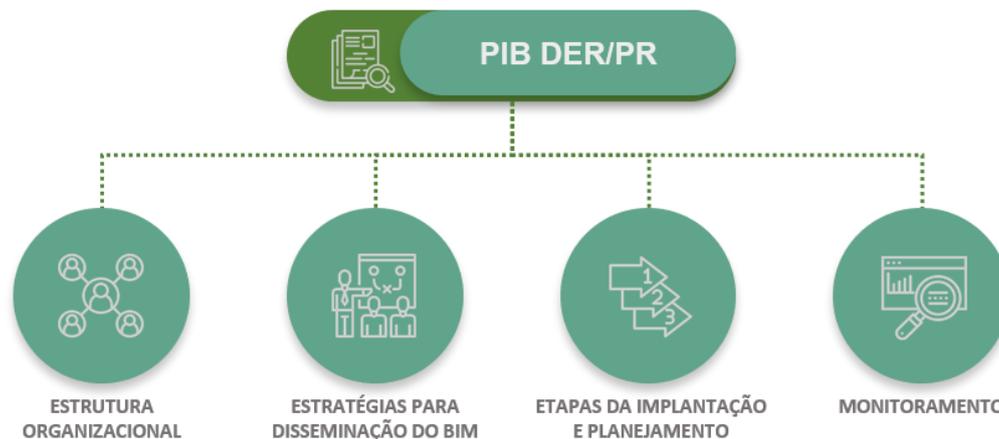


Figura 4. Estrutura do Plano de Implantação BIM do DER/PR (AUTORES, 2024)

O capítulo “Estrutura Organizacional” aborda a configuração do DER/PR, incluindo a composição de sua equipe técnica, a existência do GT InfraBIM e sua participação em grupos como o Grupo Técnico em BIM (GTEC BIM), vinculado à Estratégia BIM PR, responsável por impulsionar e apoiar a implantação e disseminação do BIM.

Em “Estratégias para disseminação do BIM” foram incluídas as referências legais e normativas que embasam a adoção do BIM no DER/PR, como as Estratégias BIM Nacional e Estadual, e os Decretos Federal n° 14.133 e Estadual n° 10.086.

As “Etapas da Implantação e Planejamento” apresentam a progressão da implantação, descrevendo as atividades realizadas e o planejamento das ações, que são organizadas em políticas, processos e tecnologias (SUCCAR, 2009). Neste capítulo, há um cronograma de atividades e uma estimativa de desembolso financeiro.

O “Monitoramento” descreve o acompanhamento e a avaliação da situação atual da implantação, com a exibição do diagnóstico da situação atual da implantação do BIM na organização e da matriz de risco.

A reorganização da estrutura dos capítulos do Plano de Implantação BIM do DER/PR tem como objetivo facilitar a compreensão do planejamento e guiar a disseminação da metodologia BIM para os demais setores que fazem parte do DER/PR, de maneira prática e comum.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de implantação da metodologia BIM no DER/PR representa não apenas um conjunto de procedimentos técnicos, mas sim uma mudança na forma como os projetos e obras de infraestrutura rodoviária são contratados, elaborados e executados.

Frente aos desafios trazidos pelas novas demandas legais e tecnológicas, é importante manter um compromisso contínuo com a inovação digital, a capacitação das equipes e a colaboração entre os diversos atores envolvidos.

Ao superar esses desafios, o DER/PR tem progredido na busca por uma gestão mais eficaz e transparente, o que reflete diretamente no modo como são concebidos e solicitados os projetos e obras de infraestrutura rodoviária no Estado do Paraná.

Desta forma, a pesquisa apresentou os motivos que culminaram na necessidade da adequação do processo de implantação e a organização das etapas da implantação em função da regulamentação da Lei de Licitações e Contratos Administrativos no âmbito do Paraná.

Neste sentido, é importante destacar que foi necessária uma abordagem ampla para a adequação do Plano de Implantação BIM do DER/PR, documento responsável por conduzir a efetiva implantação da metodologia, de modo que levou em consideração não somente os aspectos técnicos, mas também os organizacionais e humanos.

Portanto, é essencial reconhecer que o sucesso da implantação não se limita apenas à adoção de novas tecnologias, envolve um compromisso total com a mudança da cultura organizacional, uma visão estratégica de longo prazo e um investimento contínuo na formação e desenvolvimento das equipes.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **Guia 1 – Processo de projeto BIM.** Brasília, DF: 2017

BRASIL. Decreto nº 11.888, de 22 de janeiro de 2024. Altera o Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019, que dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling no Brasil – Estratégia BIM BR e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling – BIM BR. Brasília, DF: 2024.

BRASIL. Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação de Building Information Modelling e Institui o Comitê Gestor da Estratégia doo Building Information Modelling. Brasília, DF: 2019.

BRASIL. Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC. Brasília, DF: 2011.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1 de abril de 2021. Estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e do Municípios. Brasília, DF: 2021.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO PARANÁ - DER/PR. **Normas e Custos Rodoviários.** Disponível em: <<https://www.der.pr.gov.br/Pagina/Normas-e-Custos-Rodoviarios>> Acesso em: 23 de abril de 2024.

EASTMAN, C. M. et al. **BIM Handbook: A Guide to Building Information Modelling for owners, managers, designers, engineers and contractors.** 1ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley, 2008. p. 11-12.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS - MDIC: **Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling – BIM.** – Brasil, 2018.

PARANÁ - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística; Departamento de Estradas de Rodagem. Caderno BIM: Caderno de especificações técnicas para contratação e projetos em BIM – Infraestrutura Rodoviária. Curitiba, PR, 2022a.112p.

PARANÁ. Decreto nº 10.086, de 17 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 14.133, Licitações e Contratos Administrativos. Curitiba, PR: 2022b.

PARANÁ. Decreto nº 12.862, de 20 de dezembro de 2022. Altera o Decreto nº 3.080, de 15 de outubro de 2019, que institui a Estratégia Estadual de Fomento e Implantação do Building Information Modelling – BIM. Curitiba, PR: 2022c.

PARANÁ. Decreto nº 3.080, de 15 de outubro de 2019. Institui a Estratégia Estadual de Fomento e Implantação do Building Information Modelling. Curitiba, PR: 2019.

PARANÁ. **PORTAL BIM PR.** Estratégia BIM Paraná. Disponível em: <<https://www.bim.pr.gov.br/Pagina/Estrategia-BIM-PR>>. Acesso em: dia 25 de abril de 2024.

SUCCAR, Bilal. **Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders.** *Automation in construction*, v. 18, n. 3, p. 357- 375, 2009.