

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM PORTOS DO PARANÁ

Revisão 0

MARÇO 2026

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

SUMÁRIO

1	OBJETIVOS.....	1
1.1	OBJETIVO GERAL	1
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	1
2	JUSTIFICATIVA.....	2
3	DIAGNÓSTICO PRELIMINAR.....	3
3.1	FLUXOGRAMA INSTITUCIONAL.....	3
3.2	POLÍTICAS/PESSOAS.....	4
3.3	PROCESSOS.....	4
3.4	TECNOLOGIA.....	5
4	USOS BIM PRETENDIDOS	5
5	AÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO	6
5.1	NÚCLEO BIM	6
5.2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA	8
5.3	CAPACITAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS	9
5.4	PROJETO PILOTO	11
6	ETAPAS E METAS	12
7	MATRIZ DE RISCOS.....	14
8	ACOMPANHAMENTO	15
9	ROADMAP	17

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral é implantar gradualmente a metodologia BIM nas edificações e obras de infraestrutura portuária sob responsabilidade da Portos do Paraná, com foco no acompanhamento e fiscalização da elaboração de projetos e na execução de obras. Considerando a complexidade desse processo, a implantação será orientada pelas diretrizes estabelecidas nas estratégias nacional e estadual, tomando como referência o Decreto Estadual nº 10.086/2022, bem como as boas práticas difundidas pela Estratégia BIM PR. A adoção do BIM será estruturada a partir da capacitação das pessoas, da adequação de processos internos e do fortalecimento da infraestrutura tecnológica necessária, assegurando que a empresa avance de forma consistente rumo à inovação, à eficiência e à qualidade na contratação e execução de seus empreendimentos.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Assim, a implantação do BIM na Portos do Paraná tem como objetivos específicos:

- Promover maior eficiência nos projetos, por meio da integração multidisciplinar, redução de retrabalhos e antecipação na detecção de conflitos;
- Estimular a inovação digital nos processos de contratação, elaboração, fiscalização e monitoramento de projetos e obras de infraestrutura portuária;
- Otimizar o processo de fiscalização e acompanhamento de obras, oferecendo melhores instrumentos de controle;
- Reduzir a necessidade de aditivos contratuais, por meio da compatibilização prévia e da maior assertividade no planejamento;

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

- Aumentar a acurácia dos quantitativos extraídos dos modelos, assegurando maior confiabilidade nas estimativas de custo.

2 JUSTIFICATIVA

Com o objetivo de aprimorar a qualidade técnica dos projetos, aumentar a eficiência na execução das obras e modernizar os processos de gestão de infraestrutura portuária, a Portos do Paraná propõe a adoção da metodologia BIM (Building Information Modeling – Modelagem da Informação da Construção) em suas contratações e atividades correlatas. A iniciativa está em consonância com a Lei Federal nº 13.303/2016, que estabelece diretrizes para promover contratações mais eficientes, transparentes e inovadoras no âmbito das empresas públicas, e toma como referência as práticas já estabelecidas pelo Governo do Estado do Paraná. Nesse sentido, destaca-se o Decreto Estadual nº 10.086/2022, que determinou a obrigatoriedade do uso do BIM para órgãos da administração direta, autárquica e fundacional, servindo como exemplo de política pública que estimula a modernização e a transformação digital da gestão de obras e serviços de engenharia.

O movimento estadual de incentivo à inovação em infraestrutura está estruturado na Estratégia BIM PR – Paraná Rumo à Inovação Digital nas Obras Públicas, instituída pelo Decreto Estadual nº 3.080/2019, a qual estabelece objetivos para fomentar a adoção gradual do BIM, promovendo capacitação de funcionários, criação de instrumentos de normatização, infraestrutura tecnológica adequada e instâncias de governança especializadas. Embora a Portos do Paraná não integre formalmente a Estratégia, a empresa reconhece sua relevância como referência de boas práticas e busca alinhar suas ações de modernização às diretrizes nela estabelecidas, de forma a fortalecer a convergência com a agenda estadual.

A adoção do BIM proporcionará benefícios imediatos à gestão de empreendimentos portuários, tais como a compatibilização de projetos com mais precisão, permitindo a detecção precoce de conflitos entre disciplinas e a extração automática de quantitativos,

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

resultando em orçamentos mais precisos e transparentes. Além disso, a Portos do Paraná pretende ampliar progressivamente o uso do BIM em atividades estratégicas, como o levantamento de condições existentes para subsidiar projetos de reabilitação e expansão, a coordenação multidisciplinar em ambiente 3D, a realização de análises qualitativas de modelos, a extração dinâmica de quantidades e a elaboração de estimativas de custos mais acuradas.

Dessa forma, a implantação da metodologia BIM na Portos do Paraná representa uma iniciativa que se fundamenta na legislação vigente, inspira-se nas diretrizes de inovação promovidas pelo Governo do Estado e reforça o compromisso institucional com a modernização, a transparência e a eficiência na aplicação dos recursos públicos, contribuindo para a consolidação de práticas mais sustentáveis e tecnicamente qualificadas na gestão de obras e serviços de engenharia.

3 DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

3.1 FLUXOGRAMA INSTITUCIONAL

3.1.1 Macro fluxo Institucional



PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

3.1.2 Micro fluxo institucional



3.2 POLÍTICAS/PESSOAS

Pontos Negativos:

- Dificuldade na gestão de tempo entre treinamentos BIM e execução das tarefas diárias;
- Pouca disseminação do conhecimento e cultura BIM;
- Equipe reduzida para a fiscalização detalhada dos projetos e obras;
- Falta de equipe especializada em softwares específicos de engenharia.

Pontos Positivos:

- Conscientização da necessidade de implantação BIM na Alta Gestão;
- Equipe técnica disposta a realizar treinamentos para implantação BIM;
- Formação de núcleo BIM já iniciada;
- Não existe a necessidade de elaboração/modelagem dos projetos dentro da empresa, apenas o gerenciamento e acompanhamento de projetistas/fornecedores contratados.

3.3 PROCESSOS

Pontos Negativos:

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

- Pouca padronização de processos;
- Processos pouco automatizados, com grande volume realizado de forma manual;
- Pouco planejamento a médio/longo prazo com definição de projetos/metasp futuras prioritárias;
- Dificuldade na comunicação entre demais áreas demandantes de projetos.

Pontos Positivos:

- Facilidade na disseminação de nova cultura BIM, considerando as equipes enxutas disponíveis;
- Boa comunicação e troca de informações entre as equipes técnicas de engenharia de fiscalização de projetos e obras.

3.4 TECNOLOGIA

Pontos Negativos:

- Ausência de equipamentos de alta performance para a fiscalização de projetos e obras;
- Espaço restrito em rede para armazenamento dos projetos.

Pontos Positivos:

- Facilidade em adquirir softwares para a implantação BIM;
- Pacote Autodesk disponível;
- Máquinas já adquiridas atendem à demanda inicial/preliminar.

4 USOS BIM PRETENDIDOS

- Levantamento de condições existentes;
- Modelagem autoral;

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

- Coordenação de projeto;
- Compatibilização de projeto;
- Geração automática de documentação técnica;
- Extração de quantitativos;
- Estimativas de custo (orçamentação);
- Fiscalização e execução de obra com o uso de modelos BIM;
- *As built.*

5 AÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO

5.1 NÚCLEO BIM

ETAPA 1 – Definição Núcleo BIM Embrionário, com o objetivo de estruturar a base institucional para a implantação BIM na Portos do Paraná.

Ações propostas:

- Elaborar o Plano de Implantação BIM, definindo objetivos estratégicos, escopo inicial e fases de execução;
- Desenvolver um Plano de Execução BIM (PEB) piloto, com aplicação em projeto-piloto;
- Definir cronograma de implantação com metas anuais;
- Criar Plano de Capacitação voltado inicialmente ao núcleo embrionário, incluindo treinamentos introdutórios e técnicos;
- Estabelecer indicadores de desempenho;

O núcleo embrionário foi formado em abril de 2025 através de designação pelo Diretor de Engenharia e Manutenção, e atualmente é formado pelos colaboradores Julia Teresa Bruch, Guilherme Souza, Giovani Sehaber e Katlyn Santos.

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

ETAPA 2 – Inclusão da equipe da SEIL no Núcleo BIM com o objetivo de ampliar a governança, apoiar no desenvolvimento das ações de implantação e alinhar as ações da Portos do Paraná com as políticas estaduais.

Ações propostas:

- Consolidar os resultados obtidos pelo núcleo embrionário e validar metodologias com apoio técnico da SEIL;
- Realizar workshops conjuntos entre Portos do Paraná e SEIL para troca de experiências e alinhamento de práticas;
- Criar um repositório institucional de modelos, manuais e padrões BIM;
- Monitorar periodicamente os indicadores de desempenho definidos na Etapa 1 e ajustar metodologias conforme necessidade;
- Preparar a empresa para novos usos BIM, como estimativas de custo e gestão de manutenção.

As tratativas com a equipe da SEIL estão em andamento, e atualmente já contamos com a elaboração de um Caderno BIM para Infraestrutura Portuária, além de realização de capacitações para a equipe da Portos do Paraná.

ETAPA 3 – Definição do Núcleo BIM Expandido com o objetivo de implementar plenamente a metodologia BIM em projetos e obras na Portos do Paraná e disseminar o conhecimento internamente.

Ações propostas:

- Ampliar o uso BIM para todas as áreas técnicas da empresa;
- Propor melhorias contínuas nos processos a partir das lições aprendidas nos projetos;
- Realizar revisões em guias e manuais BIM internos utilizados como padronização de entregas de contratados;

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

- Realizar programas de capacitação avançada para os funcionários;
- Promover a disseminação do conhecimento por meio de treinamentos internos, palestras e oficinas para outras áreas da empresa;
- Firmar parcerias institucionais (com universidades, órgãos estaduais, associações) para fortalecimento do ecossistema BIM.

5.2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA

A implantação BIM na Portos do Paraná dependerá da estruturação gradual de sua infraestrutura tecnológica, contemplando softwares, equipamentos e rede. Essa estrutura será organizada em duas fases: uma fase embrionária, que utilizará recursos já disponíveis, e uma fase subsequente, com aquisição e consolidação de soluções tecnológicas específicas.

Os seguintes softwares foram levantados como necessários:

- Coordenação e gestão de projetos, incluindo detecção de interferências (*Clash Detection*) e relatórios *BIM Collaboration Format* (BCF);
- Ferramentas de validação qualitativa dos modelos;
- Plataforma de CDE (*Common Data Environment*) para gestão centralizada das informações.

Atualmente, aproveitando o momento de necessidade de novo processo de licitação para a aquisição de softwares, será providenciada a contratação de soluções específicas voltadas para os usos BIM.

5.2.1 Estrutura mínima (Hardware / Software / Rede)

Na fase embrionária, não se percebeu a necessidade de aquisição de novos softwares, sendo priorizada a utilização de soluções gratuitas ou já implantadas, como é o caso do *Autodesk Construction Cloud* (ACC) que a Portos do Paraná já possui licenças ativas. A infraestrutura de hardware e rede existente será aproveitada, com foco apenas em verificar a

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

capacidade de armazenamento, processamento gráfico e disponibilidade de rede corporativa para suportar os primeiros testes, aplicações piloto e usos pretendidos.

Desta forma, pretende-se realizar a adequação gradual dos equipamentos de hardware, com especificações compatíveis ao processamento de modelos complexos, bem como a estruturação de ambiente de rede e armazenamento em nuvem para suportar a colaboração e a gestão integrada via Ambiente Comum de Dados (CDE).

5.2.2 Outros equipamentos

Durante as fases iniciais, não serão adquiridos drones ou scanners a laser para a realização de levantamentos de campo e das condições existentes das edificações e infraestruturas portuárias. Caso tais levantamentos se façam necessários, a responsabilidade pela utilização desses equipamentos será atribuída às empresas contratadas para a elaboração ou execução dos projetos.

Com base nas experiências acumuladas, será realizada uma avaliação quanto à viabilidade da aquisição futura desses equipamentos pela Portos do Paraná ou, alternativamente, pela manutenção do modelo de contratação de serviços especializados de levantamento de campo que utilizem tais tecnologias. Essa decisão será pautada em critérios de custo-benefício, demanda técnica e eficiência operacional, visando sempre a melhor relação entre investimento e resultado para a empresa.

5.3 CAPACITAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS

A capacitação dos funcionários constitui um dos pilares fundamentais para a implantação bem-sucedida da metodologia BIM na Portos do Paraná. O planejamento foi estruturado em etapas progressivas, visando promover o engajamento institucional, a consolidação do conhecimento conceitual e a aplicação prática das ferramentas e metodologias, de acordo com as atribuições de cada área.

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

A primeira etapa consistiu na sensibilização, com iniciativas voltadas ao engajamento dos funcionários, à divulgação da estratégia institucional e à conscientização sobre os benefícios e impactos da metodologia BIM na modernização da gestão de projetos e obras.

Na sequência, foi desenvolvido o processo inicial de capacitação, direcionado prioritariamente à Diretoria de Engenharia e Manutenção. Essa fase tem como objetivo promover o acultramento interno, estabelecendo um alinhamento conceitual quanto aos fundamentos BIM, suas aplicações potenciais no contexto da Portos do Paraná e os ganhos esperados com sua adoção.

Em paralelo, foi prevista capacitação técnica para utilização das ferramentas BIM voltada aos usuários que atuarão diretamente com softwares específicos de modelagem e coordenação. Essa formação foi realizada por meio da contratação de empresas certificadas pelos fabricantes dos softwares, garantindo qualidade e aderência ao uso ideal das ferramentas.

Por fim, será implementado um programa de capacitação voltado à fiscalização de obras, com ênfase nos usos BIM aplicados ao acompanhamento e controle da execução contratual. Para essa etapa, será necessário estruturar uma ementa própria, de forma a orientar a contratação de consultoria especializada, visto que a maioria dos cursos disponíveis atualmente no mercado ainda tem como foco principal a elaboração de projetos.

Esse planejamento de capacitação garante uma abordagem integrada, combinando sensibilização, formação conceitual e domínio técnico, de modo a preparar os funcionários da Portos do Paraná para a utilização plena e efetiva da metodologia BIM em suas rotinas de trabalho e no acompanhamento estratégico de empreendimentos portuários.

Tipo de capacitação	Carga horária mínima	Data prevista	Status
Sensibilização inicial	4h	dez/25	Realizado

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

Tipo de capacitação	Carga horária mínima	Data prevista	Status
Aculturamento interno	6h	fev/26	Realizado
Capacitação técnica ACC	8h	dez/25	Realizado
Capacitação para fiscalização de obras	8h	ago/26	Previsto

5.4 PROJETO PILOTO

Um projeto-piloto pode ser compreendido como uma aplicação experimental voltada à avaliação de novas práticas, ferramentas ou métodos em um ambiente controlado. No contexto da implantação BIM, esses projetos funcionarão como laboratório inicial, permitindo processos de testes e ajustes de diferentes abordagens operacionais. A intenção primária é a validação prática dos caminhos possíveis para estruturar um fluxo de trabalho adequado aos usos BIM.

É recomendável que o projeto-piloto apresente um grau de complexidade intermediário — suficiente para explorar os desafios reais da implantação, sem, no entanto, comprometer sua viabilidade por serem excessivamente simples ou complexos.

A definição de projetos-piloto na Portos do Paraná caminha paralelamente às premissas gerais da Estratégia BIM PR, uma vez que possibilita a avaliação da maturidade técnica das equipes, a validação de fluxos de trabalho e a identificação de ajustes operacionais, sendo que a definição dos projetos que servirão como pilotos para as fases de implantação ainda está em andamento.

Nos projetos pilotos a serem definidos, os seguintes usos BIM serão adotados:

- Levantamento de condições existentes;
- Compatibilização e Coordenação 3D;
- Análises qualitativas de modelos;
- Extração de quantidades;

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

Preliminarmente à execução das atividades de elaboração dos projetos contratados, a Contratada deverá apresentar o Plano de Execução BIM (PEB), com atenção especial ao fluxo de trabalho BIM e ao Ambiente Comum de Dados (CDE), para o correto acompanhamento e fiscalização do projeto.

6 ETAPAS E METAS

ETAPA	METAS	2025.1	2025.2	2026.1	2026.2	2027.1	2027.2
1	Formalizar Núcleo BIM Embrionário						
2	Mapeamento de fluxo de trabalho						
3	Implementar infraestrutura tecnológica mínima						
4	Implementar Ambiente Comum de Dados						
5	Aprovação do Plano de Implantação						
6	Processo de capacitação						
7	Adequação de fluxo de trabalho a metodologia BIM						

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

ETAPA	METAS	2025.1	2025.2	2026.1	2026.2	2027.1	2027.2
8	Adequação dos procedimentos para contratação de projetos						
9	Publicar Editais de contratação de projetos em BIM						
10	Implementar infraestrutura complementar						
11	Formalizar Núcleo BIM Expandido						
12	Revisar Plano de Implantação - FASE 2: Fiscalização de obras em BIM						
13	Adequação dos procedimentos para contratação de obras						
14	Aplicar metodologia BIM para fiscalização de obra						
15	Publicar Edital de contratação de obras com fiscalização em BIM						

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

ETAPA	METAS	2025.1	2025.2	2026.1	2026.2	2027.1	2027.2
	Executado						
	Em execução						
	Executar						

7 MATRIZ DE RISCOS

Para este Plano de Implantação, foi elaborada matriz de riscos visando identificar e quantificar a probabilidade e o impacto de eventos que possam afetar o processo de implantação da metodologia BIM na Portos do Paraná. Os riscos identificados, bem como possíveis medidas de controle para mitigar e/ou diminuir o risco são apresentados na figura a seguir:

MATRIZ DE RISCO - IMPLANTAÇÃO BIM						
Id.	Evento de Risco	Probabilidade	Impacto	Nível do Risco	Tipo de resposta	Mitigação / Ação de Controle
CONTRA TUAIS						
1	Mudança de gestão com perda de apoio	2	3	Risco Moderado	Compartilhar ou Transferir	Formalizar estratégia BIM em planos institucionais
2	Rotatividade/saída de profissionais capacitados	3	4	Risco Alto	Reduzir	Aplicar estratégias de gestão do conhecimento, como registro em manuais internos
3	Ausência de padronização de processos internos	4	4	Risco Crítico	Evitar	Desenvolver manual BIM interno e fluxos padrão de fiscalização e contratação
4	Fornecedores com baixo nível de maturidade BIM	4	4	Risco Crítico	Evitar	Inserir requisitos BIM claros nos editais. Revisar minutas padrão. Envolver GT BIM na definição de entregáveis
5	Resistência cultural à adoção do BIM	3	3	Risco Alto	Reduzir	Realizar workshops e campanhas de aculturação junto à alta gestão e corpo técnico
6	Capacitação insuficiente	4	3	Risco Alto	Reduzir	Realização de treinamentos, parcerias com universidades e fornecedores de softwares
7	Dependência de fornecedor único de software	3	3	Risco Alto	Reduzir	Priorizar uso de openBIM
8	Falta de infraestrutura tecnológica	3	4	Risco Alto	Reduzir	Implantar Ambiente Comum de Dados (CDE) e dimensionar armazenamento em nuvem/servidor
9	Descontinuidade do processo e falta de engajamento dos setores	2	4	Risco Alto	Reduzir	Sensibilizar gestores; incluir BIM como diretriz institucional obrigatória
10	Falta de indicadores para medir benefícios BIM	4	4	Risco Crítico	Evitar	Definir KPIs para monitorar ganhos

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

8 ACOMPANHAMENTO

A Portos do Paraná definiu indicadores para monitorar o processo de implantação BIM, sendo que cada um deles é apresentado abaixo:

8.1.1 Capacitação e Engajamento

Acompanhamento através da taxa de participação de servidores por curso e pela taxa de cursos executados, sendo calculados da seguinte forma:

$$\textit{Participação por curso} (\%) = \frac{N^{\circ} \textit{ de servidores participantes}}{N^{\circ} \textit{ total de servidores previstos}} \times 100$$

Meta: 90%

$$\textit{Cursos executados} (\%) = \frac{N^{\circ} \textit{ de horas de cursos executados}}{N^{\circ} \textit{ total de horas de cursos previstos}} \times 100$$

Metas:

Curto prazo: 75%

Médio prazo: 85%

Longo prazo: 95%

8.1.2 Adoção BIM em Projetos

Acompanhada através do percentual de projetos elaborados/analísados em BIM, sendo calculados da seguinte forma:

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

$$\text{Adoção BIM em projetos (\%)} = \frac{N^{\circ} \text{ de projetos contratados em BIM}}{N^{\circ} \text{ total de projetos contratados}} \times 100$$

Metas:

Curto prazo: 50%

Médio prazo: 70%

Longo prazo: 90%

8.1.3 Governança

Acompanhamento através do grau de utilização do CDE (Ambiente Comum de Dados), sendo calculado da seguinte forma:

$$\text{Utilização CDE (\%)} = \frac{N^{\circ} \text{ de projetos/obras armazenados no CDE}}{N^{\circ} \text{ de projetos/obras com possível armazenamento no CDE}} \times 100$$

Metas:

Curto prazo: 50%

Médio prazo: 70%

Longo prazo: 90%

8.1.4 Processos

Acompanhamento através do registro de lições aprendidas, sendo calculado da seguinte forma:

$$\text{Registro de L.A. (\%)} = \frac{N^{\circ} \text{ de projetos finalizados com registro de L.A.}}{N^{\circ} \text{ de total projetos finalizados}} \times 100$$

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM

Metas:

Curto prazo: 50%

Médio prazo: 70%

Longo prazo: 90%

9 ROADMAP

	 TECNOLOGIA	 CAPACITAÇÃO	 GOVERNANÇA
1º SEMESTRE 2025			Início Núcleo BIM Embrionário 
2º SEMESTRE 2025	Mapear softwares necessários para fiscalização de projetos BIM Iniciar uso de Ambiente Comum de Dados (CDE)	Sensibilização da equipe sobre o tema Capacitação para o uso do CDE	
1º SEMESTRE 2026		 Aculturamento interno da equipe	Publicação do Caderno BIM da Portos do Paraná Implementar indicadores Formação do Núcleo BIM Expandido Formalizar projeto piloto
2º SEMESTRE 2026	Aquisição de licenças complementares para os softwares necessários 	Capacitação para fiscalização de obras em BIM Capacitação para os novos softwares adquiridos	
1º SEMESTRE 2027	Mapear softwares necessários para fiscalização de obras em BIM Aquisição de novos computadores de alto desempenho e tablets		Revisão do Caderno BIM da Portos do Paraná 
2º SEMESTRE 2027			Publicar primeiro edital com fiscalização de obra em BIM 