

GUILHERME QUINILATO BALDESSIN

**CONTRATOS EM IPD: PROCESSO DE PROJETO E PERSPECTIVAS DE
APLICAÇÃO NO BRASIL**

São Paulo
2023

GUILHERME QUINILATO BALDESSIN

**CONTRATOS EM IPD: PROCESSO DE PROJETO E PERSPECTIVAS DE
APLICAÇÃO NO BRASIL**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo,
para obtenção do título de Especialista em
Gestão de Projetos na Construção

Orientador:

Prof. Dr. Silvio Burrattino Melhado

São Paulo

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-publicação

Baldessin, Guilherme

CONTRATOS EM IPD: PROCESSO DE PROJETO E PERSPECTIVAS
DE APLICAÇÃO NO BRASIL / G. Baldessin -- São Paulo, 2023.
126 p.

Monografia (Especialização em Gestão de Projetos na Construção) - Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de
Construção Civil.

1.IPD 2.BIM 3.Processo de Projeto 4.Projeto Integrado 5.Contrato
Colaborativo I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento
de Engenharia de Construção Civil II.t.

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia à minha família, que sempre esteve ao meu lado com amor incondicional e apoio incansável. Cada conquista é um reflexo do incentivo e da crença que tiveram em mim.

Ao meu orientador, o Prof. Dr. Silvio Burrattino Melhado. Suas orientações perspicazes, paixão pela pesquisa e dedicação constante foram a luz-guia que me conduziu ao longo desta jornada acadêmica.

À Universidade de São Paulo, onde recebi minha formação em Arquitetura e Urbanismo e onde agora busco o título de Especialista em Gestão de Projetos na Construção, dedico este trabalho em respeito e admiração. Agradeço à universidade pelo apoio que tornou possível a realização deste curso.

Por fim, dedico esta monografia a todos os estudantes bolsistas como eu e, sobretudo, aos que incansavelmente batalharam por esta conquista social. Tive a afortunada oportunidade de nascer em um país onde a universidade pública não apenas demonstra excelência acadêmica, mas também se destaca por sua inclusividade.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar este momento de gratidão expressando minha profunda apreciação pela oportunidade de realizar esta monografia. A pesquisa e o método científico enfrentam desafios no Brasil, assim é um privilégio fazer essa contribuição, por mais mínima que seja.

Enfatizo minha gratidão a todos mencionados na dedicação, pois somente com o apoio, orientação e influência positiva de muitos, este trabalho pôde ser concretizado. A jornada acadêmica e a realização deste projeto são resultados de esforços coletivos, não individuais. Esta dedicação reflete a importância dos que me ajudaram em minha trajetória, e levo comigo a inspiração para enfrentar desafios futuros com determinação e otimismo.

Agradeço a Escola Politécnica da USP, que concedeu a bolsa que tornou possível iniciar este curso logo após minha graduação, sem a qual a continuidade nos estudos seria desafiadora e ineficaz. Agradeço aos amigos, colegas, professores e colaboradores dessa Escola. Compartilhamos momentos de felicidade e aprendizado, e guardarei lembranças carinhosas, especialmente daqueles que estiveram ao meu lado nos grupos de trabalho.

Para além da vida acadêmica, agradeço todos os meus amigos pessoais, pelo papel fundamental na minha vida pelos momentos compartilhados, pelas risadas e apoio incondicional. Vocês tornaram cada desafio mais leve e cada vitória mais significativa. Juntos, criamos memórias que levo no coração e que continuarei a valorizar.

Por fim, reconheço o apoio crucial de colegas de trabalho e da empresa. Suas conversas esclarecedoras e apoio emocional contribuíram para minha formação e crescimento.

Encerro com gratidão e entusiasmo pelo futuro que se desenha à medida que trilho o caminho da especialização. Estou ansioso para as novas oportunidades que se apresentarão e para continuar nessa jornada com novos conhecimentos e desafios.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo elaborar premissas para aplicação de futuros modelos de contrato colaborativo e projeto integrado (IPD) na indústria da construção civil no Brasil, estudando para isso, principalmente, o processo de projeto na metodologia contratual. Para alcançar esse objetivo, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, bem como uma pesquisa com profissionais do setor para se avaliar a maturidade do mercado nacional. A revisão bibliográfica abrangeu a literatura nacional e internacional sobre IPD, incluindo suas origens, princípios, vantagens e desvantagens, bem como sua relação com tecnologias no processo de projeto, como o *Building Information Modeling* (BIM). Os resultados indicam que a aplicação de IPD pode trazer benefícios significativos para as empresas, como a redução de conflitos e a melhoria da comunicação entre as partes envolvidas. Além disso, a pesquisa identificou que a implementação de IPD no momento atual do Brasil ainda é limitada (senão inexistente), mas há um potencial significativo para sua expansão no futuro. Os principais desafios identificados incluem a falta de conhecimento e experiência em IPD, a resistência à mudança (principalmente pela gerência e pelos clientes empreendedores), a falta de padronização e a necessidade de uma cultura colaborativa. Assim, este estudo contribui para com a discussão de premissas para a aplicação de IPD no setor da construção civil brasileira, buscando adaptar as potencialidades e limitações da tipologia contratual ao contexto local, podendo ser útil para empresas, profissionais e pesquisadores interessados em entender e aplicar essa metodologia.

Palavras chaves: Contrato Colaborativo, Entrega de Projeto Integrado, BIM

ABSTRACT

This study aims to develop premises for the application of future collaborative contract models and Integrated Project Delivery (IPD) in the Brazilian construction industry, focusing primarily on the design process within the contractual methodology. To achieve this objective, a literature review on the topic was conducted along with a survey of industry professionals to assess the maturity of the national market. The literature review involved both national and international literature on IPD, including its origins, principles, advantages, and disadvantages, as well as its relationship with technologies in the design process, such as Building Information Modeling (BIM). The results indicate that the application of IPD can bring significant benefits to companies, including the reduction of conflicts and improved communication among involved parties. Furthermore, the research identified that the implementation of IPD in the current Brazilian context is still limited, if not non-existent, but there is significant potential for its expansion in the future. The main challenges identified include a lack of knowledge and experience in IPD, resistance to change (especially from management and client investors), a lack of standardization, and the need for a collaborative culture. Thus, this study contributes to the discussion of premises for the application of IPD in the Brazilian civil construction sector, aiming to adapt the potentialities and limitations of contractual typology to the local context, which can be useful for companies, professionals, and researchers interested in understanding and applying this methodology.

Key words: Collaborative Contract, Integrated Project Delivery, BIM

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de distribuição de pesquisas sobre IPD entre os anos de 2017-2020.	14
Figura 2 - Fluxograma da pesquisa	22
Figura 3 - Fluxo resumido das etapas do desenvolvimento de projeto no Brasil	25
Figura 4 - Proposta para a sequência do projeto (fases II e III) privilegiando o paralelismo e a interatividade entre etapas de projeto.	35
Figura 5 - Quadro de pressupostos para implementação do IPD como tipo de contrato.	40
Figura 6 - Custo mensal do empreendimento.....	41
Figura 7 - Fases de desenvolvimento do projeto (Tempo)	43
Figura 8 -Fases e envolvimento dos projetistas no processo de projeto tradicional vs no processo de projeto em IPD.	44
Figura 9 - Nível de colaboração entre cliente, projetistas e construtores para o desenvolvimento do escopo	53
Figura 10 - Classificação do atendimento as expectativas de projeto.	53
Figura 11 - Velocidade média de construção	55
Figura 12 - Respeito pelos objetivos financeiros do cliente.	55
Figura 13 - Probabilidade de trabalhar em outro projeto de IPD novamente no futuro.	56
Figura 14 - Extensão da implementação do BIM no projeto.	65
Figura 15 - Ramo de atuação da empresa dos respondentes da pesquisa....	69
Figura 16 - Numero de colaboradores da empresa dos respondentes da pesquisa.....	70
Figura 17 -Tipologias de Projeto da empresa dos respondentes da pesquisa	70
Figura 18 - Nível de aplicação do BIM na empresa dos respondentes da pesquisa.....	72
Figura 19 - Quantidade de empresas parceiras que utilizam do BIM segundo respondentes.....	72

Figura 20 - Exigência do mercado ao uso de BIM para estabelecimento de novas parcerias, segundo respondentes.....	74
Figura 21 - Solicitação do BIM como abordagem por parte dos contratantes.	75
Figura 22 - Quantidade de projetos que elaboram BEPs para início de novos projetos.	76
Figura 23 - Utilização de Ambientes Comuns de Dados na comunicação das empresas em que os respondentes atuam.	77
Figura 24 - Dificuldades encontradas pelos respondentes em relação a adoção e trabalho com o BIM nas empresas em que atuam.	82
Figura 25 - Conhecimento dos respondentes sobre o tipo de contrato IPD ...	87
Figura 26 - Fluxograma de aprovação de um contrato em IPD	123
Figura 27 - Processo de validação de um contrato em IPD.....	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Contrato DBB - Atores e responsabilidades	28
Tabela 2 - Contrato DBB - Pontos positivos e negativos para o cliente	30
Tabela 3 - Contrato DB - Atores e responsabilidades	31
Tabela 4 - Contrato DB - Pontos positivos e negativos para o cliente	32
Tabela 5 - Peculiaridades da construção que interferem na aplicação da engenharia simultânea.	36
Tabela 6 - Pressupostos de gestão da interferência cliente-obra no contrato IPD	46
Tabela 7 - Dados gerais de projetos analisados pelo IPDA (2022)	52
Tabela 8 - Características de um projeto em contratos IPD.	125

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIA	American Institute of Architects
APO	Análise Pós-Ocupação
BEP	BIM Execution Plan
BIM	Building Information Modeling
CAD	Computer-Aided Design
CDE	Common Data Environment
DB	Design-Building
DBB	Design-Bid-Building
EIR	Exchange Information Requirement
EUA	Estados Unidos da América
IPDA	Integrated Project Delivery Alliance
IPD	Integrated Project Delivery
LO	Liberado para Obra
PPP	Parceria Público-Privada
WBS	Work Breakdown Structure

SUMÁRIO

1	<i>INTRODUÇÃO.....</i>	<i>13</i>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	13
1.2	JUSTIFICATIVA	14
1.3	OBJETIVOS	16
1.4	ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	16
2	<i>MÉTODOS e TÉCNICAS</i>	<i>18</i>
2.1	CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....	18
2.1.1	Pesquisa da maturidade do IPD e do processo de projeto tecnológico no Brasil	19
2.1.2	Levantamento de dados sobre a maturidade do mercado brasileiro por meio de profissionais de interesse	19
2.1.3	Levantamento de dados a partir de mercados mais experientes	19
2.1.4	Discussão dos dados levantados e da aplicação ao contexto local;	20
2.1.5	Elaboração de premissas para aplicação do IPD no Brasil.	20
2.2	FLUXOGRAMA DA PESQUISA	21
3	<i>PROJETOS NO BRASIL: O PROCESSO DE PROJETO E TIPOS DE CONTRATO</i>	<i>23</i>
3.1	O PROCESSO DE PROJETO NO BRASIL	23
3.2	DBB (DESIGN BID BUILDING)	28
3.3	DB (DESIGN BUILDING)	30
3.4	PROCESSO DE PROJETO COLABORATIVO	33
3.4.1	A Engenharia Simultânea e o Projeto Simultâneo.....	33
3.4.2	IPD (Integrated Project Delivery).....	38
3.4.3	O IPD NO BRASIL.....	44
4	<i>O IPD E ESTUDOS DE CASO NORTE-AMERICANOS</i>	<i>50</i>
4.1	A EFICÁCIA DO IPD.....	51
4.2	DESAFIOS DE APLICAÇÃO	59
4.3	PROCESSO DE PROJETO, BIM E IPD.....	62
5	<i>O IPD E A EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO</i>	<i>68</i>

5.1	DIAGNÓSTICO SOBRE O PROCESSO DE PROJETO NO CONTEXTO BRASILEIRO....	68
5.2	DIAGNÓSTICO SOBRE O IPD NO CONTEXTO BRASILEIRO	87
5.3	ENTENDENDO O IPD: ENTREVISTAS E WORKSHOPS	91
5.3.1	ENTREVISTAS	91
5.3.2	WORKSHOPS	95
6	PERSPECTIVAS PARA FUTURA APLICAÇÃO DO IPD NO BRASIL	97
6.1	AS DIFERENÇAS DE CONTEXTO	97
6.2	A figura no arquiteto norte-americano em comparação com o arquiteto brasileiro	99
6.3	APLICAÇÕES PARCIAIS E PROJETOS PILOTO	100
6.4	O IPD “BRASILEIRO”: ADAPTAÇÕES NECESSÁRIAS NO PROCESSO DE PROJETO NACIONAL	105
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
7.1	Recapitulação temática.....	111
7.2	Sugestões para trabalhos futuros	112
7.3	CONCLUSÕES GERAIS.....	112
	REFERÊNCIAS.....	115
	APÊNDICES.....	119
	ANEXOS	123

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A indústria da construção civil desempenha um papel fundamental no desenvolvimento econômico e social de um país, sendo responsável pela criação de infraestruturas essenciais, como edifícios residenciais, comerciais, vias públicas e instalações industriais. Nesse contexto, a gestão eficiente dos projetos de construção é de extrema importância para garantir o sucesso desses empreendimentos. Um aspecto fundamental da gestão de projetos na construção civil é a seleção e utilização adequada dos contratos, que estabelecem os direitos, obrigações e responsabilidades das partes envolvidas no projeto.

A escolha do tipo de contrato nessa área civil é uma decisão estratégica que impacta diretamente o desenvolvimento e a execução dos projetos. Diferentes tipos de contratos podem ser adotados, como contratos tradicionais, contratos por administração, contratos de construção por empreitada, contratos de parcerias público-privadas (PPPs) e contratos de integração, como *Design-Bid-Building*, o *Desing-Building* e o *Integrated Project Delivery* (IPD), sendo esse último o objeto de estudo dessa monografia. Cada tipo de contrato possui características específicas e aborda questões como a alocação de riscos, forma de pagamento, prazos, mudanças e responsabilidades.

No contexto brasileiro, a aplicação dos tipos de contratos na construção civil é influenciada por uma série de fatores, incluindo a legislação vigente, a cultura organizacional, as práticas do mercado e as características dos projetos. O país possui uma ampla diversidade de empreendimentos, desde pequenas reformas residenciais até grandes obras de infraestrutura, o que requer uma análise cuidadosa para determinar o tipo de contrato mais adequado em cada situação.

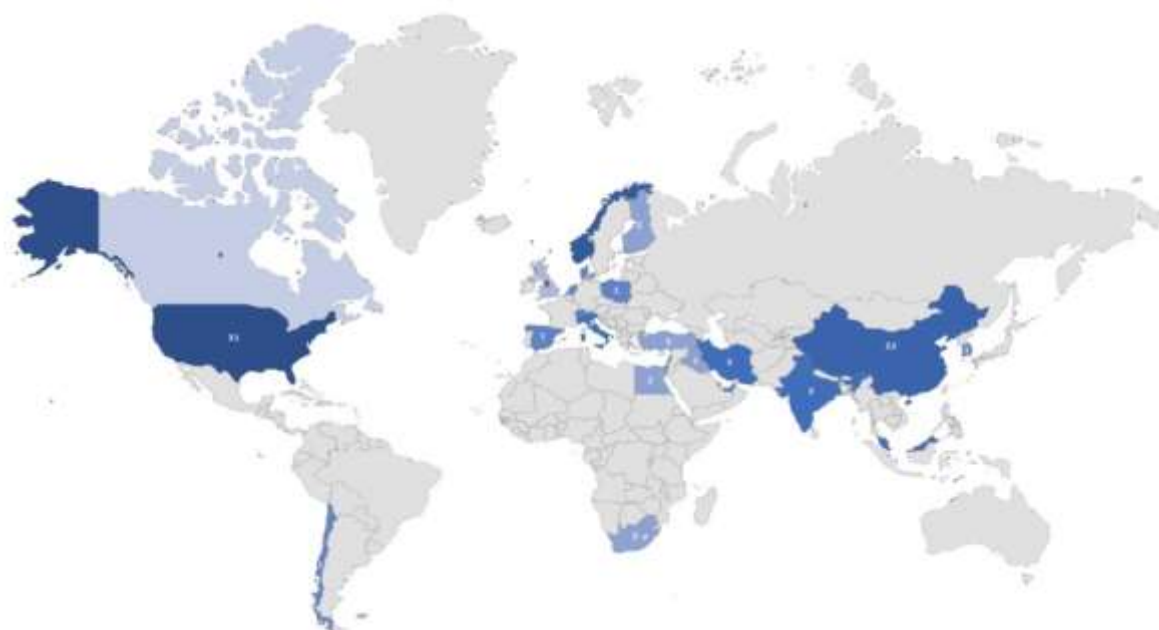
Diante desse cenário, esta monografia busca investigar os diferentes tipos de contratos utilizados na construção civil no Brasil, bem como suas vantagens, desvantagens e aplicabilidade em diferentes contextos. Serão analisados estudos e

pesquisas anteriores, bem como casos práticos e comparações com casos norte-americanos de sucesso, a fim de fornecer uma visão abrangente e atualizada sobre o tema e gerar premissas atualizadas para futuras elaborações de contratos. Compreender a seleção e aplicação adequada dos tipos de contratos na área da construção civil é essencial para otimizar o desempenho dos projetos, minimizar riscos, garantir a transparência e promover relacionamentos saudáveis entre as partes envolvidas.

1.2 JUSTIFICATIVA

O IPD como objeto de pesquisa vem ganhando espaço no meio acadêmico com o decorrer dos anos, o que é percebido principalmente no contexto norte-americano e asiático (principalmente na China). Porém, esse tipo de contrato ainda é pouco abordado no chamado Sul global, havendo poucas pesquisas que retratam o tema e ainda menos projetos que tentaram ou fizeram sua implementação (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de distribuição de pesquisas sobre IPD entre os anos de 2017-2020.



Fonte: Arar e Poirier (2021)

Como se pode ver nesse levantamento, até 2020 as pesquisas de IPD no Brasil eram inexistentes ou de menor impacto no meio acadêmico, e a concentração dessa metodologia contratual se dava principalmente nos EUA e China. Desde então, o cenário vem se alterando aos poucos, e em países como o Canadá, vem aumentando consideravelmente o número de pesquisas e implementações, por meio de, nesse caso, parcerias e comissões de divulgação da tipologia contratual como o IPDA (*Integrated Project Delivery Alliance*).

Assim, a presente pesquisa permitirá uma compreensão mais atualizada do estado de implementação do IPD no Brasil, considerando suas vantagens, desafios e aplicabilidade prática, fornecendo insights valiosos para profissionais, empresas e instituições envolvidas no setor da construção civil. Essa compreensão é fundamental para identificar lacunas, estabelecer diretrizes e promover a adoção efetiva do IPD, impulsionando a eficiência e a qualidade dos projetos de construção.

Além disso, a comparação com casos de sucesso norte-americanos¹ possibilitará a identificação de melhores práticas e estratégias utilizadas na implementação bem-sucedida do IPD. A análise desses casos fornecerá um referencial importante para o contexto brasileiro, permitindo a adaptação e adoção de abordagens eficazes, levando em consideração as particularidades do mercado, as características da indústria da construção e a legislação vigente no Brasil.

Outro aspecto relevante da pesquisa é o foco no processo de projeto dentro de um contrato IPD, incluindo o uso do BIM. A investigação do papel do BIM nesse contexto proporcionará uma compreensão aprofundada dos benefícios e desafios associados à sua implementação no âmbito dessa tipologia contratual. A análise do BIM como uma ferramenta essencial no processo de projeto contribuirá para a melhoria da coordenação, comunicação e integração entre os envolvidos, resultando em projetos mais eficientes, com redução de erros e ruídos, retrabalho e desperdícios.

¹ Foram priorizados os casos norte-americanos nesta pesquisa devida a maior disponibilidade de pesquisas relacionadas ao tema e a maior facilidade de entendimento do contexto, o que facilita a compreensão dos desafios e potenciais para a adaptação ao contexto nacional.

1.3 OBJETIVOS

- **Objetivo principal:**

Elaborar premissas para aplicação de contratos IPD no Brasil.

- **Objetivos parciais:**

1. Entender qual o papel das práticas em BIM dentro de um contrato IPD;
2. Entender o funcionamento do processo de projeto num contrato IPD e suas diferenças em relação aos tipos de contrato mais tradicionais;
3. Entender o estado atual de aplicação do IPD no contexto brasileiro;

1.4 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O primeiro capítulo procede à apresentação e introdução ao tema abordado nesta monografia, estabelecendo um contexto abrangente no qual se insere. Esta seção também expõe a justificação da relevância deste estudo e estabelece os objetivos gerais que direcionam a pesquisa;

O segundo capítulo detalha-se os métodos e técnicas empregados na condução deste estudo e apresenta-se um fluxograma que esquematiza o processo de pesquisa;

O terceiro capítulo concentra-se na apresentação das diversas tipologias de contrato existentes no contexto brasileiro da construção civil e explora o processo de projeto que se desenvolve dentro dessas estruturas contratuais. Adicionalmente, introduz o conceito de processos de projeto colaborativo e estabelece as bases iniciais para a posterior discussão do IPD no cenário brasileiro;

O quarto capítulo aprofunda-se na análise da aplicação do IPD no contexto norte-americano, oferecendo uma perspectiva internacional com intenção comparativa, descrevendo as melhores práticas e os obstáculos enfrentados no campo;

O quinto capítulo apresenta diagnósticos e discussões resultantes da pesquisa conduzida sobre o processo de projeto tecnológico, com ênfase no BIM, e a situação atual da implementação do IPD no contexto brasileiro. Nesse capítulo são demonstrados os resultados de levantamentos, conversas e participações em workshops;

O sexto capítulo retoma tópicos debatidos nos capítulos anteriores e apresenta diretrizes para uma aplicação com maior potencial de sucesso do IPD no contexto brasileiro, delineando recomendações práticas com base nas informações e análises previamente apresentadas;

O sétimo sintetiza as conclusões gerais da pesquisa, enfatizando a importância do tema e a abrangência do estudo. Adicionalmente, são identificadas áreas que podem ser exploradas em futuras pesquisas.

2 MÉTODOS e TÉCNICAS

Este capítulo serve como uma introdução detalhada à abordagem metodológica empregada na pesquisa, que visa aprofundar a compreensão do contrato em IPD e seus processos associados, especialmente no contexto brasileiro.

2.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A metodologia adotada combina uma revisão bibliográfica abrangente, envolvendo a análise de especialistas nacionais e internacionais, com uma investigação direta sobre a maturidade do mercado brasileiro em relação ao IPD. Buscou-se não apenas entender o panorama atual, mas também identificar as barreiras e potencialidades vinculadas à aplicação deste contrato no cenário local. As etapas metodológicas incluem uma pesquisa online para avaliar a maturidade do IPD e do processo de projeto tecnológico no Brasil, bem como a coleta de dados por meio de interações diretas com profissionais do setor, tanto no Brasil quanto em mercados mais experientes no exterior. Para atingir tais objetivos, trabalhou-se nas seguintes etapas:

1. Pesquisa da maturidade do IPD e do processo de projeto tecnológico no Brasil;
2. Levantamento de dados sobre a maturidade do mercado brasileiro por meio de profissionais de interesse;
3. Levantamento de dados a partir de mercados mais experientes.
4. Discussão dos dados levantados e da aplicação ao contexto local;
5. Elaboração de premissas para aplicação do IPD no Brasil.

2.1.1 Pesquisa da maturidade do IPD e do processo de projeto tecnológico no Brasil

Para obtenção de tais dados, criou-se um formulário online que foi divulgado de diversas maneiras (grupos em redes sociais diversas, divulgação do questionário por autoridades e por amigos que trabalham no setor). O tipo de questão elaborada teve o intuito de elucidar questões como a maturidade das empresas da construção civil em relação ao processo de projeto, seu nível de cooperatividade, o nível de aplicação de processos de projeto tecnológicos (como o BIM) e a avaliação do conhecimento do mercado em relação ao contrato IPD, buscando também detectar, possivelmente, empresas que já o utilizam.

2.1.2 Levantamento de dados sobre a maturidade do mercado brasileiro por meio de profissionais de interesse

A partir das respostas dos formulários e de indicações de profissionais do ramo da construção, buscou-se realizar conversas e participar de eventos com profissionais que já tiveram algum tipo de contato com o IPD no Brasil, tentando entender quais foram as suas dificuldades e quais as potencialidades da sua aplicação ou no estudo da prática.

2.1.3 Levantamento de dados a partir de mercados mais experientes

Assim como no item anterior, buscou-se o contato de profissionais de interesse com atuação no exterior visando entender quais as dificuldades encontradas em empresas que já tiveram algum tipo de contato com o IPD, buscando uma maior previsibilidade dos futuros desafios na aplicação no Brasil e discutindo possíveis soluções.

Os dados levantados possuem validade e confiabilidade que se relacionam com o compromisso de anonimato dos respondentes, declarado na descrição da pesquisa, e também com o número de respondentes, que caracteriza uma parcela do mercado nacional, focada principalmente no Estado de São Paulo, devido a rede de contatos desse local ser mais abrangente e onde se tem acesso mais facilitado aos profissionais do setor.

As limitações da pesquisa se dão na dificuldade de conseguir um número maior de profissionais com disponibilidade e disposição para ajudar no levantamento de dados confiáveis, sendo que, como o mercado nacional ainda é pouco maduro na temática, os dados ainda são mais escassos, dando também a presente pesquisa um caráter de impulsionamento e divulgação sobre a temática. Por conta disso, a amostra coletada possui representatividade mais restrita, principalmente ao Estado de São Paulo, no qual se encontra a maioria dos profissionais respondentes.

2.1.4 Discussão dos dados levantados e da aplicação ao contexto local;

Após a coleta de dados pelos meios citados anteriormente, estabeleceu-se uma análise e crítica para compreensão as nuances da maturidade do IPD e do processo de projeto tecnológico no Brasil. Esta etapa visou identificar padrões, desafios recorrentes e oportunidades específicas. A discussão abordará temas como a cooperação entre as empresas da construção civil, a aplicação de processos de projeto tecnológicos, incluindo o BIM, e a percepção do mercado sobre o contrato IPD.

2.1.5 Elaboração de premissas para aplicação do IPD no Brasil.

A partir dos dados discutidos e compreendidos, o formularam-se premissas direcionadas para a aplicação efetiva do IPD no contexto brasileiro. Essas premissas serão fundamentadas nos dados desta pesquisa, considerando os desafios

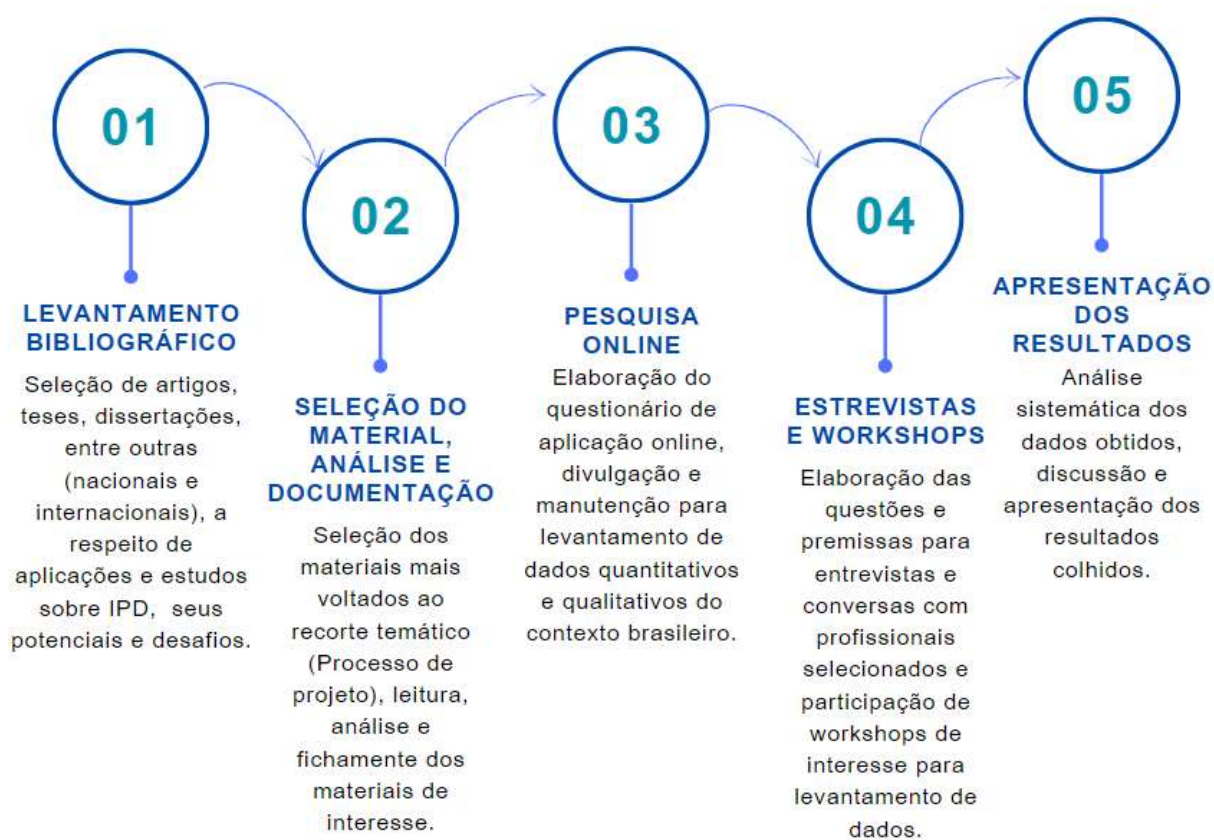
identificados, as potencialidades mapeadas e as particularidades do mercado nacional.

2.2 FLUXOGRAMA DA PESQUISA

O fluxograma a seguir, apresenta o processo metodológico desenvolvido para a realização da monografia (Figura 2).

1. Levantamento Bibliográfico do material de interesse;
 - Este levantamento foi conduzido por meio da análise de publicações de órgãos de interesse, como o IPDA e o AIA, além de indicações provenientes de professores e colegas que possuíam experiência ou conhecimento na área de estudo. Também foram encontrados e utilizados recursos da biblioteca digital da Universidade de São Paulo e, por fim, encontraram-se obras de interesse através das referências do material levantado pelos métodos citados anteriormente.
2. Seleção do material, análise e documentação;
 - A partir do material levantado na primeira etapa, separaram-se os que se julgaram de maior interesse para o recorte temático do presente trabalho. Dos selecionados, realizaram-se análises e fichamentos que foram utilizados posteriormente na escrita deste trabalho.
3. Elaboração e aplicação de pesquisa online para levantamento de dados;
4. Elaboração e aplicação de entrevistas a profissionais selecionados e participação em workshops de interesse;
5. Apresentação dos resultados e dados obtidos para discussão.

Figura 2 - Fluxograma da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

3 PROJETOS NO BRASIL: O PROCESSO DE PROJETO E TIPOS DE CONTRATO

A indústria da construção desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e crescimento econômico do Brasil. Ao longo das últimas décadas, o país tem experimentado um aumento significativo na demanda por infraestruturas e edifícios, impulsionado pelo crescimento populacional, urbanização e investimentos em setores-chave.

No entanto, a realização de projetos bem-sucedidos enfrenta desafios complexos e diversos, nos quais a eficiência e qualidade do processo de projeto desempenham um papel crucial na viabilidade e sucesso desses empreendimentos. Além disso, a seleção adequada do tipo de contrato utilizado na execução do projeto também é uma decisão estratégica que pode afetar diretamente os resultados finais em termos de custos, prazos e qualidade.

Este capítulo irá se aprofundar na compreensão do processo de projeto e dos diferentes tipos de contrato adotados na indústria da construção no Brasil. Serão explorados os aspectos-chave do processo de projeto, desde a concepção até a entrega final, abordando as etapas envolvidas, as principais partes interessadas e as interações entre elas. Também serão analisados os diferentes tipos de contrato utilizados na execução de projetos, como contratos tradicionais (*Design Bid Building* e *Design Building*) e os colaborativos (desde a engenharia simultânea até o *Integrated Project Delivery*).

3.1 O PROCESSO DE PROJETO NO BRASIL

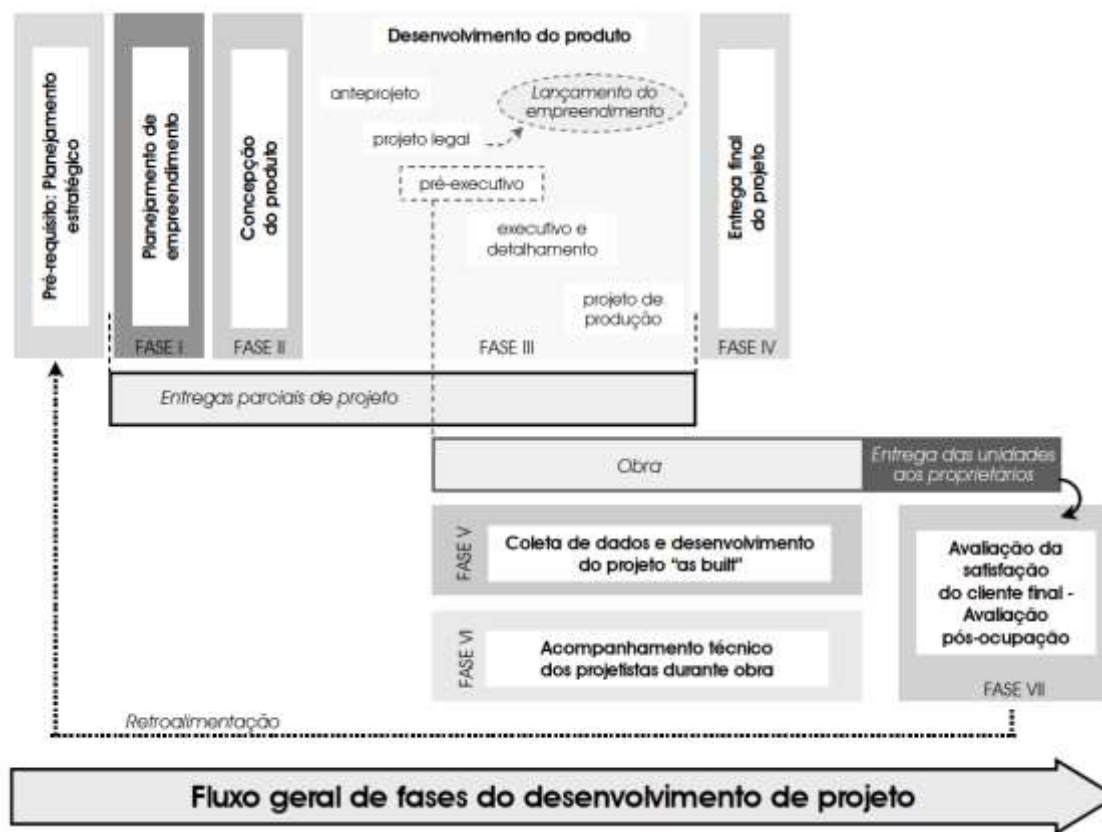
Na construção civil, o processo de elaboração do projeto passa por diversas fases, que podem variar de acordo com o escopo ou com a tipologia da construção. Segundo a Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (CAMBIAGHI, 2019), a lista de fases de projeto de arquitetura são:

1. Levantamento de dados;
2. Programa de Necessidades
3. Estudo de Viabilidade
4. Estudo Preliminar
5. Anteprojeto
6. Projeto Legal
7. Projeto Básico / Pré-Executivo
8. Projeto Executivo

Tendo como referência a ASBEA², Fabricio (2002) elaborou em sua tese um fluxograma geral das fases do processo de projeto, fluxograma esse que se aproxima muito do que é visto atualmente no mercado da construção civil no Brasil, conforme a Figura 3.

² O trabalho de Fabricio (2002) citado também se baseou no mesmo trabalho mencionado da ASBEA anteriormente, mas na sua edição do ano de 2000.

Figura 3 - Fluxo resumido das etapas do desenvolvimento de projeto no Brasil



Fonte: Fabricio (2002)

Na fase de concepção a equipe de projetistas trabalha com o cliente para entender suas necessidades, pressupostos e objetivos, realizando pesquisas sobre o local, estuda as regulamentações locais de zoneamento e construção e cria esboços preliminares do projeto.

Após a fase de concepção, as equipes envolvidas começam a desenvolver mais detalhes nas etapas de pré-executivo e aprovação nos órgãos legais (projeto legal), mediante a criação de desenhos arquitetônicos, estruturais, especificações de materiais e outros documentos mais detalhados que na fase conceitual. Durante essa nova fase de desenvolvimento, devem ser considerados (ou revalidados, caso já estejam presentes nos pressupostos do projeto conceitual) fatores como segurança, acessibilidade, sustentabilidade, eficiência energética, entre outros.

Uma vez que o projeto pré-executivo é finalizado e aprovado na legislação local, a equipe prepara os documentos finais da construção, incluindo desenhos que

irão ser utilizados em obra, especificações precisas de todos os materiais e seus respectivos fornecedores e detalhes de construção. Esses documentos são usados pelos empreiteiros e construtores para estimar os custos e planejar as etapas de construção do edifício: é o chamado projeto executivo. Em alguns casos, é realizado também uma fase após o projeto executivo, chamada de LO (Liberado para Obra), nos quais mais refinamentos e revisões são feitos para a garantia e atendimento de todos os requisitos dos clientes e para a compatibilidade geral do projeto entre todas as disciplinas envolvidas. Alguns detalhes extras também são elaborados nessa fase para o esclarecimento de dúvidas restantes da fase do projeto executivo, gerando um melhor entendimento do projeto e garantindo uma melhor execução.

Em alguns casos, ocorre também a prática de acompanhamento do projeto após a conclusão de sua construção (para acompanhamento de desempenho do edifício, previsão de manutenções e outras análises), o que não costuma ser uma prática comum, embora aconselhável para prevenção de futuras patologias. A chamada APO (Análise Pós-Ocupação), só é contratada em casos específicos, muitas das vezes quando algum problema já se manifestou e deve ser mitigado. Devido a isso, essa prática deveria possuir maior disseminação no setor da construção, e a falta da mesma está diretamente ligada com o processo de gestão do projeto, de gestão de riscos e da vida útil do edifício.

No Brasil, a responsabilidade por toda essa gestão do processo varia consideravelmente de acordo com o escopo e pressupostos do projeto, com a escala e com a tipologia da construção, podendo ficar a cargo desde o arquiteto ou do escritório de arquitetura, da incorporadora, da construtora, ou até de uma gerenciadora contratada para esse fim específico.

A gestão do projeto pode enfrentar vários desafios que afetam a eficiência e a qualidade do produto final como um todo. Uma das principais críticas vistas no setor é a falta de integração entre as diferentes disciplinas envolvidas, assim como o distanciamento das partes interessadas ao longo do ciclo do processo de projeto. Devido ao trabalho dos envolvidos ser em geral organizado por meio de “silos”, são comuns problemas que levam a falhas constantes de coordenação, cooperação e comunicação, podendo resultar em erros na compatibilização de disciplinas, atrasos

no projeto, aumento no custo, falta de inovação, entre outros, todos prejudicando a qualidade do resultado final:

Na construção, os projetos de diferentes especialidades são geralmente desenvolvidos paralelamente pelos diversos projetistas (arquitetura, estruturas e instalações) em locais fisicamente distantes, sendo reunidos somente na hora da execução dos serviços. Este procedimento gera uma série de incompatibilidades e não permite clareza com relação as funções e responsabilidades dos profissionais envolvidos comprometendo a qualidade do produto e causando enormes perdas de materiais e produtividade. (OLIVEIRA, 2005, p. 126)

Outra questão de importância que pode gerar diversos conflitos é a falta de envolvimento do cliente no processo. Muitas vezes, os clientes não são consultados adequadamente e constantemente ou não são informados sobre as tomadas de decisões importantes durante o processo. Isso pode resultar em desalinhamentos, atrasos e retrabalho, além de afetar negativamente a satisfação de todos os envolvidos, principalmente do cliente. Na outra via, um problema comum no mercado é a alteração repentina e sem o devido planejamento por parte do cliente, que, devida a introdução de novos pressupostos ou mudanças de design, provoca alterações cronograma e consequentes atrasos no projeto e muitas vezes na obra, o que gera um aumento na cobrança sobre as equipes de projeto e causa desentendimentos decorrentes dessas alterações não planejadas.

Assim, a gestão do processo de projeto na construção civil enfrenta desafios significativos, incluindo a falta de integração entre as equipes, a falta de envolvimento do cliente, a falta de padronização e formalização do processo, entre outros. Muitos desses problemas encontrados advêm do tipo de relação que ocorre entre as empresas envolvidas e o interesse individual de cada uma delas no processo, sendo essa relação estabelecida desde o início das práticas por meio da elaboração do contrato. Por isso, neste capítulo serão exploradas as tipologias de contrato na área da construção civil e como elas podem influir diretamente na resolução ou piora dessas questões.

3.2 DBB (DESIGN BID BUILDING)

O contrato *Design Bid Build* é o tipo de contrato mais tradicional no setor de construção civil no contexto brasileiro, que envolve a separação do processo de projeto e construção em duas fases distintas: de início, o cliente do projeto contrata uma empresa de arquitetura ou engenharia para realizar o projeto do empreendimento e, em seguida, realiza um processo de licitação para contratar uma empresa de construção para executar o projeto idealizado.

Assim sendo, os principais atores envolvidos no contrato DBB e suas respectivas responsabilidades são mostradas na Tabela 1.

Tabela 1 - Contrato DBB - Atores e responsabilidades

ATOR	RESPONSABILIDADE(s)
Projetista(s) (arquitetos, engenheiros, consultores e complementares)	Responsável pela documentação completa do projeto, a qual é repassada para a construtora
Construtora	Responsável pela execução da obra conforme projetos
Clientes	Responsável pela conclusão da obra, operação e manutenção

Fonte: Dados adaptados de Abaurre (2014)

Os atrativos trazidos por essa modalidade de contrato aos clientes se apresentam ao permitir que se trabalhe com uma empresa de arquitetura ou engenharia escolhida com base em sua experiência e reputação (sendo encontradas mais facilmente devido ao grande número de empresas do setor no mercado), e ao processo de licitação permitir que sejam comparadas diferentes ofertas para a escolha da empresa de construção, proporcionando uma maior chance de se encontrar uma empresa que cumpra com o valor proposto pelo cliente.

Porém, embora esse seja o tipo de contrato mais utilizado no Brasil em geral, principalmente em processos que envolvem licitações públicas, nesse tipo de contrato se deve atentar para alguns pontos para um bom desenvolvimento do empreendimento, segundo Abaurre (2014):

Esse é o modelo utilizado no Brasil para licitações públicas, determinado pela Lei 8.666/1993 como mecanismo de escolha de melhores condições financeiras para os empreendimentos – o que, no entanto, pode ter impacto na qualidade e prazos do empreendimento, se não houver cuidado com o desenvolvimento dos projetos, que devem ter as especificações e orientações necessárias sobre o trabalho, de forma a permitir aos concorrentes um orçamento adequado e realista. (ABAURRE, 2014, p. 43).

Assim, o contrato DBB também apresenta uma série de desafios. Não é incomum ocorrer ruídos na comunicação ou mesmo falta de colaboração entre as empresas de arquitetura e de construção, o que pode levar a problemas de coordenação e compatibilização. Além disso, como as empresas de arquitetura e construção são contratadas separadamente, o cliente do projeto é responsável por gerenciar dois contratos diferentes, gerando um aumento no risco de conflitos e problemas legais. Todos esses fatores corroboram para o cenário comumente visto nesse tipo de contrato: os projetos são feitos de maneira insuficiente, e a qualidade básica prevista não é atingida. Nesse contexto, Abaurre (2014) cita em seu trabalho diversos pontos positivos e negativos para a escolha do DBB na perspectiva do cliente, a partir da visão de diferentes autores que trabalharam sobre o mesmo tema. Mediante tais dados, esquematizou-se a Tabela 2

Tabela 2 - Contrato DBB - Pontos positivos e negativos para o cliente

PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
MOOLENAAR et al. (1998): • Análise sistemática do desempenho da construção pelo arquiteto com custo moderado; • Preço fixo antes da construção; • Riscos transferidos para o construtor. BUCKER (2010): • Antevsão dos custos e benefícios do empreendimento a partir dos resultados das fases já produzidas, antes de realizar a contratação das fases sucessoras; • Relação contratual direta do cliente com os prestadores de serviços ○ Acompanhamento mais próximo da produção de cada etapa; ○ Maior possibilidade de intervenção.	MOOLENAAR et al. (1998): • Tempo de entrega longo; • Falta de incorporação de construtibilidade; • Possibilidade de conflitos entre participantes do projeto; • Alterações de projeto não previstas; • Risco de modificações de projetos devido a erro ou omissões dos projetistas. GRILLO; MELHADO (2002): • Níveis de percepção distintos: O projetista enfoca a qualidade do produto. O construtor, selecionado por preço, focaliza a racionalização e a economia. BUCKER (2010): • Cliente retém a maior parcela de riscos (uma vez que é de sua responsabilidade as atividades de comissionamento); • Extensão dos prazos de projeto; • Fragmentação das obrigações; • Maior risco de conflitos.

Fonte: Dados adaptados de Abaurre (2014)

3.3 DB (DESIGN BUILDING)

O contrato *Design-Build* (DB) é um tipo de contrato comum no setor de construção civil, que envolve a contratação de uma única entidade para fornecer tanto a etapa de projeto quanto a de construção. Em outras palavras, o cliente do projeto contrata uma única empresa que é responsável por todo o processo, desde o design inicial até a entrega da construção.

Assim sendo, os atores envolvidos no contrato DB e suas respectivas responsabilidades são descritos na Tabela 3.

Tabela 3 - Contrato DB - Atores e responsabilidades

ATOR	RESPONSABILIDADE(s)
Construtora/Projetista	Responsável por todas as etapas do processo de projeto até a entrega do produto. A construtora pode ter equipe interna para projeto ou contar com parceiros e subcontratos de sua responsabilidade.
Cliente	Responsável pela conclusão da obra, operação e manutenção

Fonte: Dados adaptados de Abaurre (2014)

O DB é atraente para empreendedor de projetos por oferecer várias vantagens: em primeiro lugar, elimina a necessidade de gerenciar várias empresas e contratos, o que pode economizar tempo e dinheiro; segundo, como a empresa de design-build é responsável por todo o projeto, há uma maior responsabilidade pelo sucesso do projeto; terceiro, a abordagem integrada pode levar a um processo mais eficiente e colaborativo, resultando em um projeto de maior qualidade e menor custo.

No entanto, o contrato DB também apresenta alguns desafios. Nele, o cliente do projeto deve confiar na empresa contratada para gerenciar todo o processo, o que pode ser arriscado se a empresa não tiver uma boa reputação ou histórico comprovado. Além disso, pode haver uma falta de transparência no processo, já que a empresa controla todas as etapas do projeto. Abaurre (2010), destaca a questão desse contrato em relação a gestão de riscos e ao distanciamento do cliente:

Os aspectos colaborativos dessa modalidade contratual são elevados, em relação ao *Design-bid-build*, pelos aspectos técnicos de compartilhamento das soluções entre projetistas e construtores e pelos aspectos de redução de conflitos e dissidências entre os agentes do empreendimento com a redução de interfaces. O Design Build ainda não apresenta uma solução para o compartilhamento de riscos do empreendimento, além de criar um distanciamento do cliente empreendedor das etapas de desenvolvimento do produto, o que pode levar a resultados insatisfatórios. (ABAURRE, 2014, p.45).

Abaurre (2014) cita em seu trabalho diversos pontos positivos e negativos para a escolha do DB na perspectiva do cliente, a partir da visão de Bucker (2010) que trabalha sobre o tema. Mediante tais dados, esquematizou-se a Tabela 4:

Tabela 4 - Contrato DB - Pontos positivos e negativos para o cliente

PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
Para o cliente • Concentração de responsabilidades em um só agente; • Projetos de duração mais curta; • Elevada construtibilidade; • Redução do número de adiantamentos; • Relação menos conflitante entre agentes; • Gestão rápida de mudança de escopo. Para a construtora-projetista • Risco assumido na estimativa de custo em fase antecipada do projeto; • Incorporação da gestão e rastreamento de mudanças de escopo; • Aumento na equipe.	• Participação reduzida no processo; • Dificuldade de alterações; • Redução nas análises crítica do desempenho do projeto e construção; • Necessidade de definições antecipadas na etapa de anteprojeto; • Dificuldade de distribuição de risco.

Fonte: Dados adaptados de Abaurre (2014)

Abaurre ainda relata certas limitações para a implementação e expansão dos contratos *Design Building* no contexto brasileiro, uma vez que existe alguns pontos importantes a serem superados como:

- Necessidade de comprometimento antecipado do cliente;
- Conflito de interesses com gerenciadoras (pois elas não teriam espaço de atuação nesse tipo de contrato);
- Restrições legais para a associação de projetistas e construtores;
- Falta de capacitação das construtoras para o gerenciamento do projeto.

Apesar de tais limitações, o contrato DB apresenta uma maior previsibilidade e uma maior facilidade de controle do processo de projeto devido a este estar centralizado na mão de uma única empresa. Existem também os tipos de contrato colaborativo, que partem do pressuposto do processo de projeto colaborativo e,

embora não estejam centralizados na mão de uma única empresa, podem trazer ótimos resultados e diversas vantagens, que serão explorados a seguir.

3.4 PROCESSO DE PROJETO COLABORATIVO

A implementação do processo colaborativo na construção civil oferece potenciais vantagens, como a redução de conflitos, a otimização dos recursos, a melhoria da qualidade do projeto e a eficiência na execução. Além disso, a colaboração efetiva entre os envolvidos no processo de projeto e construção permite uma melhor coordenação de atividades, uma maior troca de conhecimentos especializados e uma visão mais holística do empreendimento como um todo.

Considerando a relevância e o impacto positivo do processo colaborativo na área da construção civil, os próximos subcapítulos abordarão superficialmente algumas das principais práticas desse tipo de processo, como o da Engenharia Simultânea / Projeto e o contrato IPD, no qual focará principalmente no processo, pressupostos e limitações desse tipo de contrato.

3.4.1 A Engenharia Simultânea e o Projeto Simultâneo

A chamada engenharia simultânea é um processo que foi criado para ser aplicado em áreas de outras indústrias, como a automobilística e a aeroespacial, visando ampliar e agilizar a implementação de novas tecnologias por meio da abordagem interativa da gestão do processo de desenvolvimento de novos produtos, na qual os agentes envolvidos colaboram de forma integrada e consideram as implicações dos projetos e especificações em todas as etapas do ciclo de vida do produto.

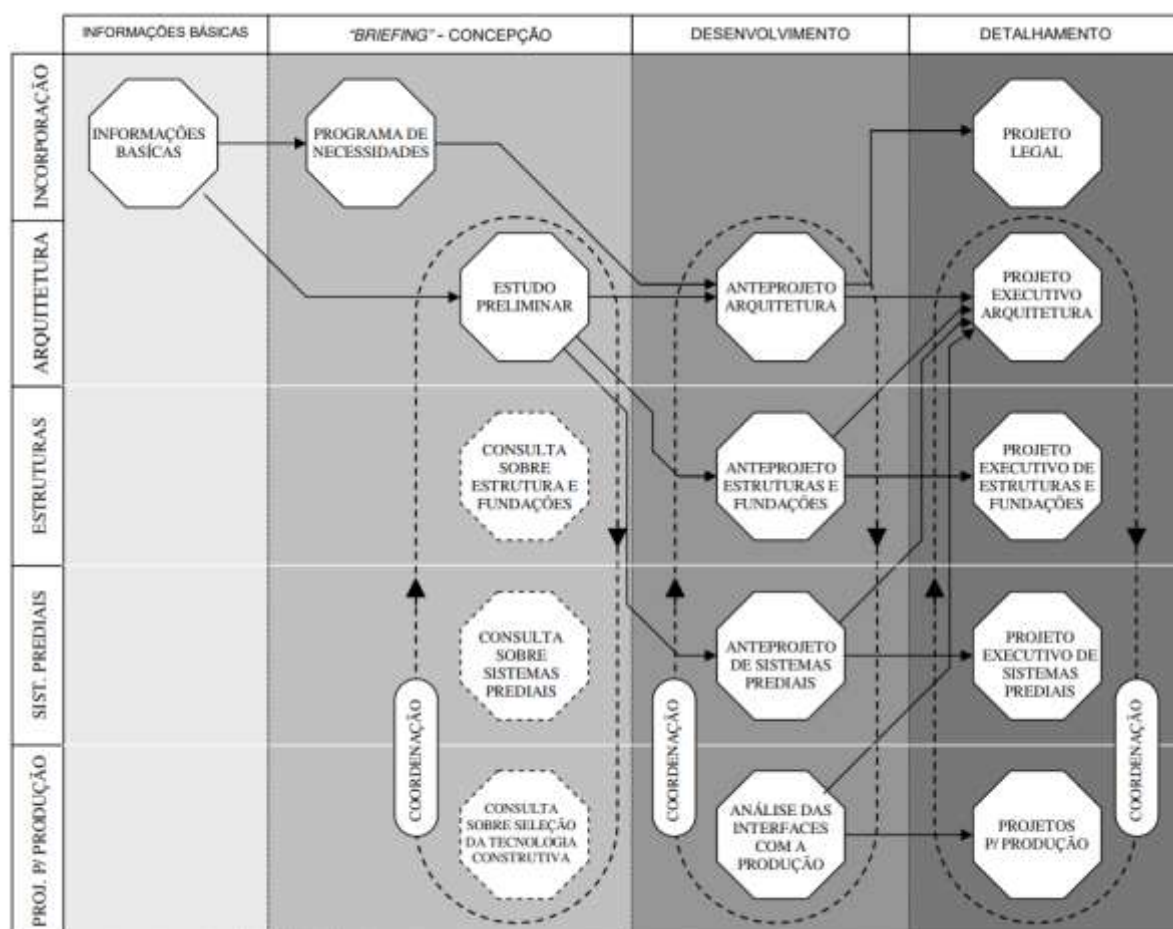
Dessa forma, alguns pontos podem ser descritos como primordiais segundo Fabricio e Melhado (2000):

- A execução simultânea de múltiplas etapas do processo de desenvolvimento de produto, visando reduzir o tempo de projeto e promover uma maior integração entre as interfaces de projetos;
- A simultaneidade no desenvolvimento do produto e do processo, com o objetivo maximizar a manufaturabilidade (ou construtibilidade na indústria da construção);
- A integração de diferentes visões de agentes no processo de produção, como distribuição, comercialização, marketing, assistência técnica, entre outros, alcançada por meio da formação de equipes de projeto multidisciplinares que têm a capacidade de considerar desde cedo as demandas dos clientes e o desempenho necessário do produto ao longo de seu ciclo de vida;

O ponto de partida crucial é a identificação das novas necessidades e desejos dos clientes, seguido por uma resposta ágil para atendê-los.

Inicialmente, Fabricio, Melhado e Baía (1998) buscaram transferir as noções e conceitos empregados na Engenharia simultânea para o campo da construção civil, por meio de discussões sobre o tema e adaptações necessárias que, num primeiro momento, geraram a noção de projeto representada na Figura 4.

Figura 4 - Proposta para a sequência do projeto (fases II e III) privilegiando o paralelismo e a interatividade entre etapas de projeto.



Fonte: Fabrício et al. (1998)

Nesse fluxograma, já era vista a proposição da realização de atividades paralelas e da interatividade entre as etapas selecionadas do processo de projeto, buscando permear as atividades e gerar uma integração e cooperação maior entre as diferentes equipes envolvidas.

Porém, diversos pontos dificultavam e interferiram na aplicação desse tipo de conceito na área da construção civil, trazidos por conta das peculiaridades do setor descritas na Tabela 5.

Tabela 5 - Peculiaridades da construção que interferem na aplicação da engenharia simultânea.

Natureza do empreendimento de construção	Na construção, o planejamento e programação do empreendimento, concepção e projeto, e produção são muito mais pulverizados (a cargo de diferentes agentes) que na manufatura; O negócio da construção de edifícios envolve aspectos imobiliários que condicionam o sucesso do edifício à capacidade de incorporar terrenos, deslocando parte os requisitos de sucesso do empreendimento da esfera produtiva para área imobiliária.
Tipo e características do produto	A complexidade do edifício envolvendo uma forte interação com as dinâmicas urbanas coloca um fator de difícil controle e previsão para ser tratado. O longo ciclo de vida faz com que seja precária as condições de planejamento de todas as transformações e solicitações que o edifício sofrerá durante sua existência.
Cultura e aspectos relacionais	As relações entre agentes são muito mais sazonais e contratuais pautadas pelo ciclo de empreendimentos não repetitivos; ao contrário da manufatura, na construção, os clientes costumam interferir significativamente na gestão interna do empreendimento e na sua produção
Fornecedores	Predomina no setor uma forte fragmentação e heterogeneidade entre os tipos de fornecedores (indústrias, subempreiteiros, projetistas, etc.) que participam do empreendimento; por diversas razões geográficas e de mercado, a manutenção dos mesmos fornecedores, em diferentes empreendimentos, é bastante dificultada; dados os diferentes portes das empresas envolvidas, o poder de negociação com os fornecedores é mais restrito e variado conforme o tipo de fornecedor;
Escala de produção	A construção costuma trabalhar com pequenas escalas - o que reduz, relativamente, a possibilidade de amortização dos custos do projeto.
Limitações do canteiro	Na construção o local de produção (canteiro) é muito mais sujeito a variações e intempéries

Fonte: Fabricio e Melhado (2000)

O desafio que era enfrentado e que ainda se enfrenta no setor da construção não se limita a acelerar o desenvolvimento de novos projetos, mas sim a garantir que esses projetos sejam executados com qualidade e maturidade dentro de um prazo adequado. No entanto, como resultado, os projetos podem apresentar menos erros e incompatibilidades entre as diferentes disciplinas envolvidas, além de uma maior

facilidade de construção. Esses benefícios podem levar a ganhos significativos nos prazos de execução das obras, o que é crucial em termos de eficiência global.

Na busca da adaptação dos conceitos da engenharia simultânea para o setor da construção civil, criou-se o conceito de Projeto Simultâneo, cujo objetivo é alcançar a convergência dos interesses dos diversos agentes envolvidos no ciclo de vida do empreendimento, considerando de forma precoce e abrangente as repercussões das decisões de projeto na eficiência dos sistemas de produção e na qualidade dos produtos gerados. Isso implica levar em conta aspectos como construtibilidade, habitabilidade, manutenibilidade e sustentabilidade das edificações.

Para essa adaptação, Fabricio e Melhado (2000) descrevem pontos fundamentais para serem estruturados no processo de projeto do setor da construção civil:

- A aproximação entre incorporadora e projetistas por meio da formação de grupos articulados, com objetivo promover a melhoria contínua dos projetos. Essa abordagem busca uma maior interação e colaboração entre as partes envolvidas, resultando em projetos mais alinhados às necessidades e expectativas do empreendimento.
- A conformação de equipes multidisciplinares de projeto como meio essencial para o desenvolvimento de forma simultânea e integrada as diferentes características do produto. Essas equipes buscam considerar não apenas aspectos técnicos e estéticos, mas também questões relacionadas à produção, comercialização, utilização e manutenção do produto final. A abordagem multidisciplinar permite uma visão holística do projeto, garantindo que todas as dimensões sejam abordadas de forma integrada.
- A utilização da tecnologia da informação com um papel fundamental na geração de projetos colaborativos, por meio de ferramentas e plataformas digitais, viabilizando uma maior interatividade, compartilhamento de informações e simultaneidade de intervenções dos vários especialistas envolvidos. Essa abordagem tecnológica facilita a comunicação, coordenação e colaboração entre os membros da equipe de projeto, aumentando a eficiência e a qualidade do processo.

Como irá se notar, muitos desses pontos citados, assim como os problemas e barreiras da engenharia simultânea, são as bases do conceito que ao longo do tempo e das aplicações foi ficando mais complexo até gerar o que hoje é conhecido como o IPD, um tipo de contrato que utiliza esses conceitos e agrega alguns novos, como a noção de compartilhamento de riscos e ganhos.

3.4.2 IPD (Integrated Project Delivery)

O contrato IPD (*Integrated Project Delivery*) foi inicialmente desenvolvido nos Estados Unidos na década de 1990, e segundo o documento de estudos de caso de IPD elaborado pelo American Institute of Architects (AIA), em 2012, um dos projetos considerados como pioneiros a utilizar esse tipo de contrato verdadeiramente foi o *Sutter's Fairfield Medical Office Building* (Escritório médico de Sutter Fairfield) concluído em 2005.

Segundo o AIA (2014) IPD é uma abordagem para a entrega de projetos que enfatiza a colaboração e a comunicação entre os diversos participantes do projeto, sendo o seu objetivo a criação de um processo que seja benéfico para todas as partes interessadas, incluindo o empreendedor, o arquiteto, o engenheiro, o empreiteiro e os fornecedores. Ele se configura como uma metodologia criada para integrar pessoas, sistemas, expertises, objetivos e informações, entre outros elementos, tendo em vista otimizar os processos da construção civil. O contrato também estabelece as responsabilidades dessas partes envolvidas, mas também deixa claro que a entrega bem sucedida do projeto é da responsabilidade de todos os envolvidos no processo. Mediante esse compartilhamento mútuo de responsabilidades entre os integrantes-chave do projeto, o IPD busca promover uma série de benefícios sendo ele baseado em cinco princípios fundamentais:

1. **Respeito e confiança mútuos:** Este princípio enfatiza a importância de uma relação de trabalho baseada no respeito mútuo e na confiança entre todas as partes envolvidas em um projeto. Isso inclui proprietários, arquitetos, engenheiros, empreiteiros e outros participantes do projeto. É importante notar que nessa relação, a comunicação aberta tem um papel fundamental, muitas vezes utilizando o chamado *Big Room* (sala na qual todos os profissionais

envolvidos trabalham simultaneamente, eliminando barreiras físicas na comunicação);

2. **Compartilhamento de riscos e recompensas:** Este princípio destaca que todos os participantes do projeto devem se beneficiar do IPD. Isso é alcançado através de estruturas de compensação que reconhecem e recompensam o envolvimento precoce e a colaboração. As recompensas são geralmente vinculadas ao alcance das metas do projeto;
3. **Inovação colaborativa e tomada de decisão:** O IPD incentiva a troca livre de ideias entre todos os participantes, promovendo a inovação. As decisões são tomadas de forma colaborativa e, na medida do possível, por consenso;
4. **Envolvimento antecipado dos participantes chave:** No IPD, os principais participantes são envolvidos desde o início do projeto. Isso melhora a tomada de decisões, pois permite a entrada de conhecimento e experiência de todos os participantes-chave;
5. **Definição antecipada de metas:** As metas do projeto são desenvolvidas e acordadas por todos os participantes no início do projeto. Cada participante valoriza as percepções dos outros em uma cultura que promove a inovação e o desempenho excepcional;
6. **Planejamento intensificado:** O IPD reconhece que um esforço maior no planejamento resulta em maior eficiência e economia durante a execução. O objetivo não é reduzir o esforço de design, mas melhorar os resultados dele, otimizando e encurtando o esforço de construção.

Em relação aos potenciais benefícios que o IPD pode trazer no processo e no resultado de uma obra dada essa nova abordagem e metodologia de trabalho, o AIA (2012) destaca principalmente:

- **Menos conflitos entre partes:** gera menos conflitos dado que a comunicação é aberta e os problemas ou soluções refletem para todos os envolvidos no projeto;
- **Custos mais baixos:** reduz os custos do projeto por meio de uma melhor gestão de riscos e uma maior eficiência, dado o incentivo as inovações e as recompensas relacionadas ao tempo e custo da obra;

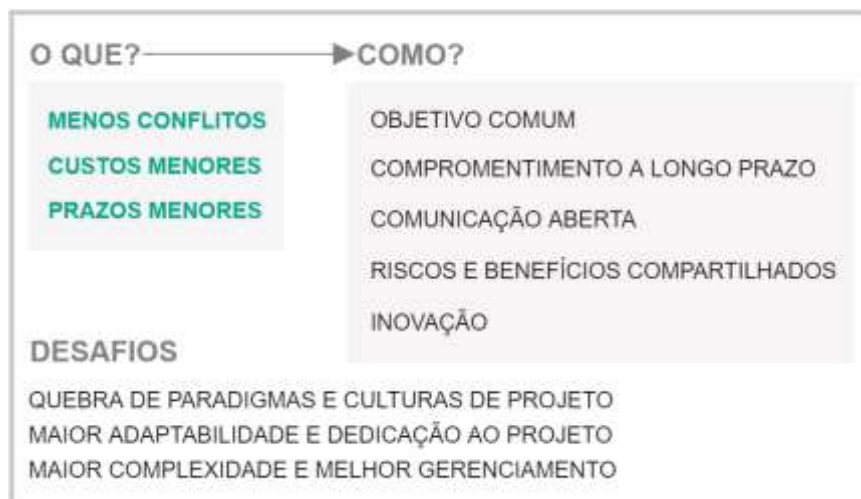
- **Tempo de construção mais curto:** reduz o tempo de construção do projeto por meio de uma melhor comunicação e coordenação entre os participantes do projeto e as inovações inerentes do método.

Em linhas gerais, todos esses benefícios são alcançáveis (como será demonstrado no capítulo 4 com relatos de estudos de caso realizados no contexto norte-americano, onde o IPD já é mais consolidado), porém nota-se que o tempo dedicado dos projetistas aumenta ligeiramente em relação aos outros tipos de contrato (em geral devido ao maior tempo gasto ao gerenciamento e comunicação). Outros desafios que se incluem nesse processo de adoção do IPD são:

- Quebra de paradigmas e culturas de projeto: exige mudança de mentalidade e alta adaptabilidade as mudanças entre os participantes do projeto.
- Alto nível de confiança, dedicação e compromisso entre as partes envolvidas;
- Maior complexidade de processos e maior demanda quando comparado com os métodos tradicionais de entrega de projetos;

Com tais pontos citados, de maneira resumida pode-se pensar num quadro síntese (Figura 5) dos processos relacionados ao IPD, nos seus benefícios e desafios para implementação, que toda equipe e cliente devem se atentar ao considerar usar esse tipo de contrato.

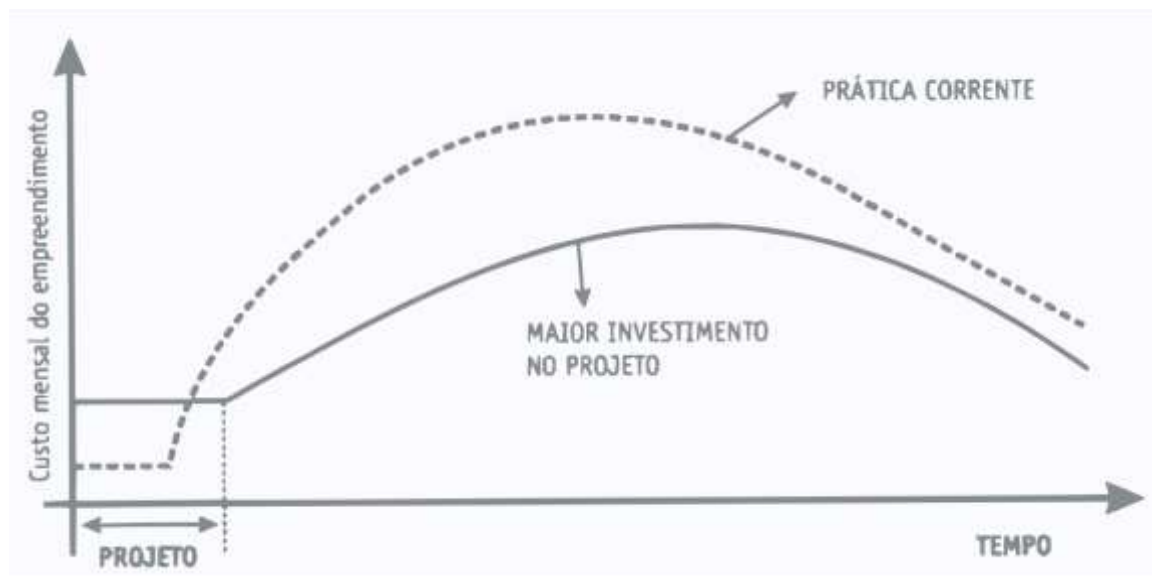
Figura 5 - Quadro de pressupostos para implementação do IPD como tipo de contrato.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Uma comparação que funciona perfeitamente em relação a implementação do IPD em um determinado empreendimento é a curva do custo mensal do empreendimento, criada por Barros e Melhado em 1993 (Figura 6). Com as exigências e compartilhamentos propostos por esse tipo de concreto, o investimento inicial de sua implementação se torna mais custoso do ponto de vista do cliente, e tal contrato se demonstra como um processo com maior demanda do ponto de vista dos projetistas. Porém, é no longo prazo que os potenciais benefícios são vistos, quando os recorrentes atrasos e custos não-previstos dos contratos tradicionais de projeto aparecem.

Figura 6 - Custo mensal do empreendimento



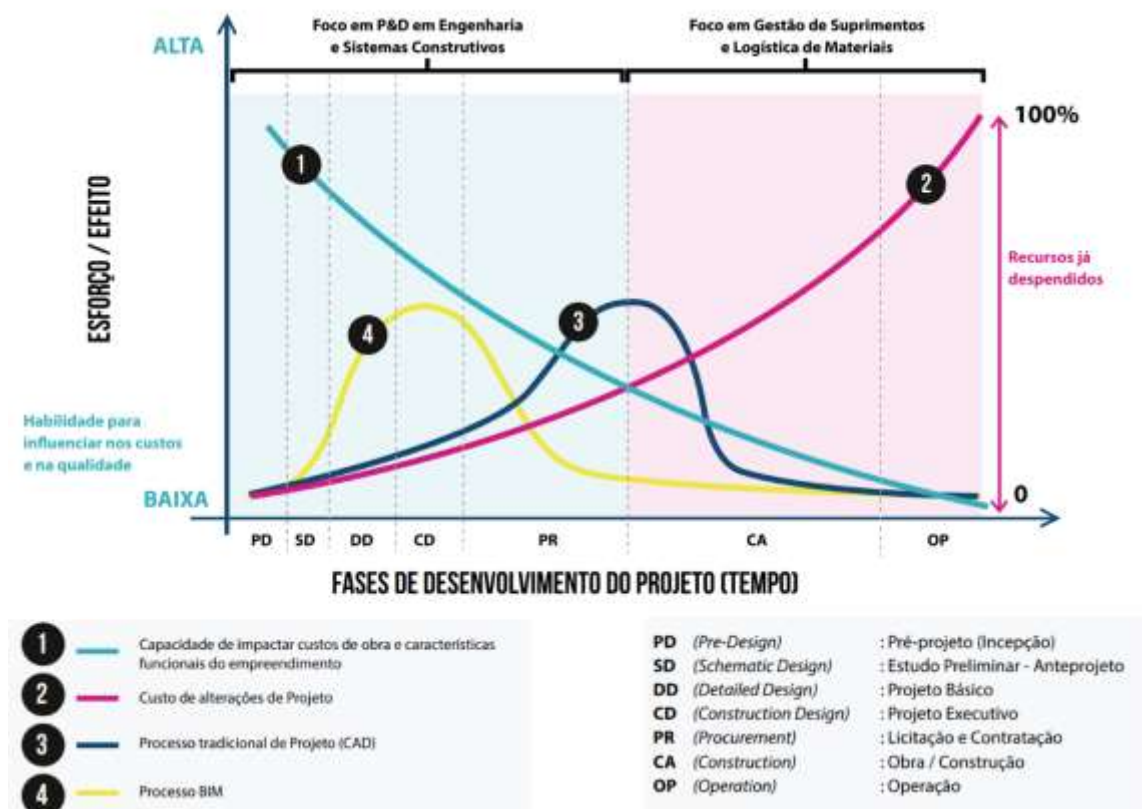
Fonte: Barros e Melhado (1993)

Um outro paralelo interessante que se pode traçar do funcionamento do contrato IPD é com o conhecido gráfico de aplicação das práticas em BIM (*Building Information Modeling*) nas fases de desenvolvimento do projeto (Figura 7). O contrato IPD prevê uma série de esforços no início do processo de projeto que não são recorrentes nos tipos tradicionais de contrato, tais como:

- Contrato e participação ativa de diversos projetistas desde o início do processo (que outrora só teriam participação no projeto em fases posteriores);
- Projeção de divisão de riscos e benefícios relacionados a eficiência do processo de projeto;
- Planejamento estratégico de comunicação mútua e aberta entre todas as disciplinas envolvidas (como o *Big Room*);
- Estudos e alinhamentos com o cliente em relação a todas as expectativas e diretrizes do projeto com todos os projetistas (uma vez que o IPD prevê maior liberdade das empresas participantes do contrato para resolver questões visando esse objetivo, dando menor poder de interferência ao cliente uma vez que tais objetivos do projeto já foram previamente estabelecidos e acordados).

Assim, o planejamento e o esforço se tornam muito maiores no início do projeto, e as fases finais ocorrem com muito mais rapidez, precisão e eficiência, o que é um processo muito semelhante com o funcionamento do BIM (Figura 7).

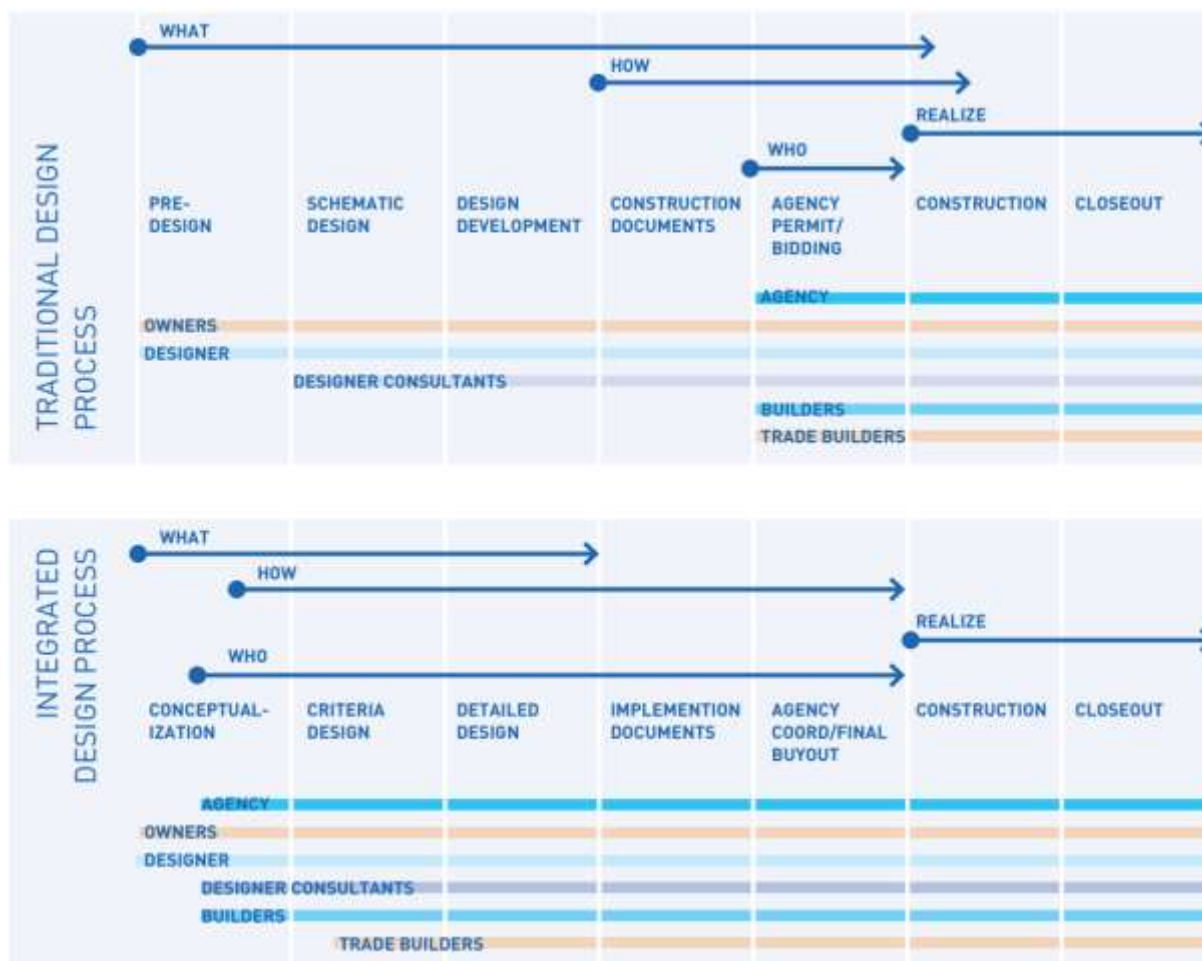
Figura 7 - Fases de desenvolvimento do projeto (Tempo)



Fonte: CBIC (2016)

Nota-se que o contrato IPD necessita de uma visão mais holística para a sua plena implementação, e de uma mudança cultural nas empresas envolvidas em seu processo. Para a utilização do seu potencial máximo, deve-se trazer todos os envolvidos no processo de projeto desde o início, inclusive o construtor, ele deve estar presente na mesma sala que o projetista, visando encontrar dificuldades trazidas pelos desenhos quando o desenho vai para a obra, algo que não é tão recorrentemente visto num contexto nacional (Figura 8).

Figura 8 -Fases e envolvimento dos projetistas no processo de projeto tradicional vs no processo de projeto em IPD.



Fonte: AIA, 2014.

Assim, o próximo capítulo irá abordar previamente o contexto do IPD no Brasil e o seu grau de aplicabilidade vinculado a legislação vigente. Colocar um construtor na mesma sala que o projetista, isso é IPD necessita de uma quebra cultural de paradigmas.

3.4.3 O IPD NO BRASIL

Embora o tipo de contrato IPD esteja em expansão e ganhando espaço no setor da construção civil, principalmente no contexto norte-americano, quando se passa a

analisar um contexto nacional se nota um cenário diferente: poucas pesquisas são encontradas em relação a tal tema, poucas empresas conhecem o termo e ainda menos já pensaram ou tentaram aplicar (o contexto atual será mais discutido no capítulo 5). Além disso, por conta da diferença de contextos no setor da construção civil, são notadas algumas barreiras que impõem desafios na implementação do conceito da metodologia do IPD.

Em relação ao setor público, por exemplo, este é conhecido por suas práticas de aquisição de projetos por meio de licitações, um processo formalizado que visa garantir transparência, igualdade de oportunidades e eficiência na seleção de fornecedores para a realização de obras e serviços. No entanto, essa abordagem rígida e orientada ao cumprimento de regras pode apresentar desafios significativos quando se trata da implementação do IPD, pois ela requer uma abordagem mais flexível em relação ao orçamento e aos recursos do projeto, o que pode ser desafiador em um ambiente de licitações.

O principal obstáculo reside no fato de que as licitações públicas geralmente se baseiam em um orçamento fixo e limitado. Isso pode resultar em um ambiente onde as partes interessadas estão relutantes em assumir riscos ou empreender mudanças significativas durante o processo de projeto e construção, por medo de ultrapassar os limites orçamentários estabelecidos, enquanto o IPD, como já dito, enfatiza a colaboração e a adaptação contínua, o que pode entrar em conflito com a natureza mais rígida das licitações.

Além disso, as licitações públicas muitas vezes são regidas por regulamentos e normas rigorosos que podem limitar a capacidade de introduzir novas metodologias e abordagens, como o IPD. A conformidade com essas regulamentações pode dificultar a implementação de práticas mais flexíveis e colaborativas, tornando desafiador o ajuste do processo de licitação tradicional para acomodar os princípios do IPD, como a remuneração que varia de acordo com o desempenho, um princípio oposto ao das licitações que trabalham com orçamento fixo.

Para superar esses desafios, seria necessário um esforço conjunto para revisar e ajustar os procedimentos de licitação de forma a permitir maior flexibilidade e colaboração. Isso poderia envolver a criação de processos alternativos de aquisição que se alinhem melhor com os princípios do IPD, bem como a educação e

conscientização das partes interessadas sobre os benefícios dessa abordagem mais integrada. Em última análise, a adaptação do setor público ao IPD exigiria uma mudança cultural significativa em relação à gestão de projetos e à aquisição de serviços, a fim de abraçar uma mentalidade mais colaborativa e flexível.

Já no setor privado, a maior constância vista é a predominância de contratos que, embora não sejam licitações, como no setor público, ainda assim trabalham com o conceito de custo fixo:

No setor privado prevalecem os contratos de preço fixo, onde o construtor assume a maior parte dos riscos técnicos e pecuniários da construção. No entanto, com a demanda por redução dos prazos pressiona o início de concorrências antes do término dos projetos, oferecendo ao construtor a oportunidade de intervir no desenvolvimento do produto, fixando um preço global ou preço máximo. Neste caso, o construtor pode apresentar soluções específicas, baseadas em experiência ou negociação com fornecedores, levantar pendências ou considerações sobre itens pouco detalhados no edital. (MEDEIROS, 201, p.29)

Outro desafio muito visto no contexto brasileiro e que pode prejudicar a adoção do IPD é o chamado risco-cliente, que se refere ao potencial impacto negativo que o cliente pode ter na qualidade da obra, e que muitas vezes não é calculado pelas gerenciadoras no setor da construção. Isso pode levar a problemas de comunicação e a falhas na gestão de expectativas, resultando em insatisfação do cliente e possíveis prejuízos para as empresas envolvidas.

A participação ativa do cliente é indiscutivelmente valiosa, visto que são os principais beneficiários do projeto e suas perspectivas devem ser consideradas. Contudo, é crucial estabelecer parâmetros claros para essa participação, garantindo que a colaboração não seja prejudicada e que o processo do IPD permaneça íntegro. Algumas estratégias relevantes são demonstradas na Tabela 6.

Tabela 6 - Pressupostos de gestão da interferência cliente-obra no contrato IPD

Transparência Comunicativa	Desde o início, é imperativo estabelecer uma comunicação transparente e aberta entre todas as partes envolvidas, incluindo o cliente. Isso implica em definir claramente os papéis e responsabilidades de cada membro da equipe e estabelecer meios eficazes de comunicação.
Gerenciamento de Expectativas	Estabelecer expectativas realistas quanto ao envolvimento do cliente é essencial. Isso engloba definir marcos decisórios cruciais, momentos onde as contribuições do cliente são mais pertinentes, e limites para a introdução de alterações no projeto.
Gestão de Mudanças	Embora o IPD admita a inevitabilidade de mudanças, é importante criar um processo formal para gerenciar essas mudanças, assegurando que sejam avaliadas quanto ao impacto no cronograma, nos custos e na qualidade do projeto.
Envolvimento Estratégico	O cliente pode fornecer insights valiosos para decisões estratégicas do projeto, como metas, objetivos e critérios de sucesso. No entanto, é crucial diferenciar entre decisões estratégicas e técnicas, delegando decisões operacionais à equipe de construção para otimizar eficiência e cumprimento de prazos.
Empoderamento da Equipe Multidisciplinar	Montar uma equipe com conhecimentos multidisciplinares e habilitações complementares pode conferir maior robustez ao processo decisório. Conferir autonomia a essa equipe para tomar decisões pode minimizar a intervenção constante do cliente.

Fonte: Adaptado de AIA (2014).

Em se falando do setor privado da construção civil, este apresenta maiores potencialidades devido a mudanças e inovações acontecerem mais aceleradamente em comparação com o setor público (que possui processos notadamente mais burocráticos). Em contrapartida, o orçamento do setor público é muitas vezes maior do que o do setor privado, proporcionando o emprego de inovações que podem assumir um maior grau de risco financeiro associado. Segundo Abaurre (2023)³, no setor público brasileiro já existem iniciativas de modelos tradicionais de contrato modificados, que se aproximam das práticas do Projeto Simultâneo, que valorizam premissas de performance e incorporam a inovação como premissa.

Dada as características do contexto nacional e da dinâmica de trabalho propostas pelo IPD, algumas tipologias (que serão abordadas na sequência) de

³ Informação fornecida por Mariana Wyse Abaurre, em dezembro de 2023.

construções se apresentam com um maior potencial de impacto caso se aplique a metodologia contratual.

Dentre os fatores que fazem uma tipologia de construção apresentar maior potencial de resposta para a aplicação de um contrato IPD, tem-se:

1. Padronização
2. Previsibilidade
3. Obras aceleradas
4. Alta complexidade
5. Necessidade de inovação

Devido a tais fatores, as tipologias de edifício que se apresentam com maior potencial para aplicação de um contrato IPD no Brasil, seriam:

- **Projetos Complexos e de Grande Escala:** Edifícios de grande porte e complexidade, como hospitais, centros de pesquisa, aeroportos e instalações industriais, frequentemente envolvem múltiplas disciplinas e partes interessadas. O IPD pode ajudar a coordenar essas complexas interações, promovendo uma comunicação mais eficaz e reduzindo o risco de conflitos e erros. Potenciais: Alta complexidade, necessidade de inovação.
- **Edifícios Sustentáveis e de Alta Performance:** Projetos que buscam atingir altos padrões de sustentabilidade e eficiência energética podem se beneficiar do IPD, uma vez que a colaboração integrada permite a seleção e implementação de soluções inovadoras de forma mais eficaz. A integração das disciplinas desde o início do projeto pode otimizar o desempenho ambiental do edifício. Potenciais: Alta complexidade, necessidade de inovação.
- **Renovação e Restauração de Edifícios Históricos:** Projetos de restauração ou adaptação de edifícios históricos frequentemente exigem uma abordagem altamente coordenada entre arquitetos, engenheiros e especialistas em patrimônio cultural. O IPD pode facilitar a preservação da autenticidade enquanto incorpora as necessidades modernas do edifício. Potenciais: Alta complexidade, previsibilidade.

- **Edifícios Educacionais e Institucionais:** Escolas, universidades e instalações educacionais geralmente envolvem uma variedade de partes interessadas, incluindo educadores, administradores e alunos. O IPD pode ajudar a criar espaços que atendam de maneira eficaz às necessidades educacionais e funcionais. Potenciais: Alta complexidade, previsibilidade, padronização.
- **Construções de Uso Misto:** Projetos que combinam diferentes usos, como residências, escritórios, comércio e lazer, podem se beneficiar da abordagem integrada do IPD para otimizar o uso do espaço, garantindo uma integração harmoniosa entre as diferentes funções. Potenciais: Alta complexidade, previsibilidade, padronização, obras aceleradas.
- **Edifícios de varejo e Shoppings:** os projetos de varejo e shoppings podem se beneficiar da aplicação do IPD devido à sua natureza colaborativa, à necessidade de integração de múltiplas disciplinas e ao foco na experiência do cliente. Potenciais: Alta complexidade, previsibilidade, padronização, obras aceleradas.
- **Habitação de Interesse Social:** Projetos de habitação de interesse social, que buscam fornecer moradias acessíveis e de qualidade para comunidades carentes, podem se beneficiar do IPD ao elaborar edifícios de maneira rápida, seriada e padronizada. Potenciais: previsibilidade, padronização, obras aceleradas.

Dadas tais tipologias, um objeto importante para se analisar no contexto nacional é como se daria o processo de projeto e a gestão da informação no cenário nacional. Uma das práticas de projeto que tem maior capacidade de ser impactada positivamente na implementação de um contrato IPD é a do BIM, visto que este propõe a interoperabilidade e ambientes comuns de comunicação, por exemplo, nas quais ambos podem encontrar maior eficácia e aderência quando utilizados numa comunicação aberta, que busca a inovação e com inserção dos projetistas desde o início, como acontece com o IPD. O foco do próximo capítulo é justamente esse, a análise do processo de projeto e da gestão da informação aliadas ao contrato IPD.

4 O IPD E ESTUDOS DE CASO NORTE-AMERICANOS

Neste capítulo, se adentrará à análise do IPD no contexto norte-americano, que serviu como sua incubadora, cenário de desenvolvimento e um dos campos onde vem sendo extensivamente experimentado e aplicado. É nesse território que se encontram possivelmente o maior volume de casos, o que proporciona uma rica reserva de dados para a avaliação do desempenho deste tipo de contrato. Ao longo deste segmento, serão detalhadas tanto as capacidades notáveis quanto os obstáculos enfrentados pelo IPD, tornando explícitos seus potenciais e desafios intrínsecos.

Segundo Abdirad e Dossick (2019) apud Poirier et al., (2022), a adoção do IPD é motivada principalmente pela insatisfação com os modelos tradicionais de execução de projetos, uma vez que esses modelos têm mostrado repetidamente falhas em proporcionar valor aos clientes e usuários finais. Essa razão se alinha muito com o encontrado no cenário brasileiro, no qual as maiores insatisfações se dão por conta de prazos de entrega não cumpridos e orçamentos que extrapolam os valores planejados inicialmente.

Diversos autores já relatavam desde o início dos anos 2000 os problemas e insatisfações dos processos trazidos pelos tipos de contrato tradicionais no setor da construção civil, entre eles Egan (2002) destacava que essa indústria tem sofrido com o uso repetido de tais contratos, o que tem levado a relacionamentos conflituosos entre projetistas, baixas taxas de produtividade, qualidade geral deficiente e a adoção de métodos ineficientes de projeto.

Estas insatisfações também foram assinaladas por Poirier et al. (2022), com base nos estudos de caso que conduziram. Em todos os três projetos examinados pelos autores nesse estudo, um dos principais impulsionadores para os clientes dos empreendimentos adotarem o IPD como novo modelo contratual foram exatamente essas frustrações pregressas:

A experiência prévia dos clientes com os modelos tradicionais de execução foi outro motivador que os levou a buscar um caminho alternativo. Em todos os três casos, os clientes manifestaram insatisfação com os resultados de projetos anteriores. Eles estavam

frustrados com desafios recorrentes em seus projetos, como o número de ordens de alteração, que resultavam em excesso de custos, a cultura adversarial e os atrasos no cronograma. (POIRIER, ARAR, STAYB-FRENCH, et al. 2022, p.14)⁴

Assim, serão examinadas as características de estudos de caso específicos, principalmente relacionados ao IPDA (*Integrated Project Delivery Alliance*), uma associação canadense cujo principal propósito é disseminar a adoção desse modelo contratual e fornecer formação a futuros profissionais e pesquisadores interessados no tópico. Portanto, é válido observar que parte dos dados reunidos nesses casos podem apresentar um viés, uma vez que essa aliança está mais inclinada a realçar os aspectos positivos da metodologia, alinhados com os seus objetivos de expansão do tipo contratual.

4.1 A EFICÁCIA DO IPD

O IPDA realiza pesquisas periódicas para analisar a eficácia e abrangência em relação a progressão da utilização do IPD no Canadá. Assim, diversos levantamentos e estudos de casos foram realizados no país, com diferentes tipologias e escalas de projeto. Em um desses estudos (o mais recente no momento da realização desse trabalho), foram apresentados diversos gráficos para demonstrar a eficiência da tipologia contratual em 3 projetos. Para uma contextualização de dados gerais dos projetos analisados, elaborou-se a

Tabela 7.

⁴ Traduzido pelo autor. Texto original: “The owners' previous experience with traditional delivery models was another motivator that led them to seek an alternative path. In all three cases, the owners expressed dissatisfaction with the outcomes from prior projects. They were frustrated with recurring challenges in their projects, such as the number of change orders, which led to cost overruns, the adversarial culture, and schedule delays. (POIRIER E., ARAR A., STAYB-FRENCH S. et al 2022, p.14)”

Tabela 7 - Dados gerais de projetos analisados pelo IPDA (2022)

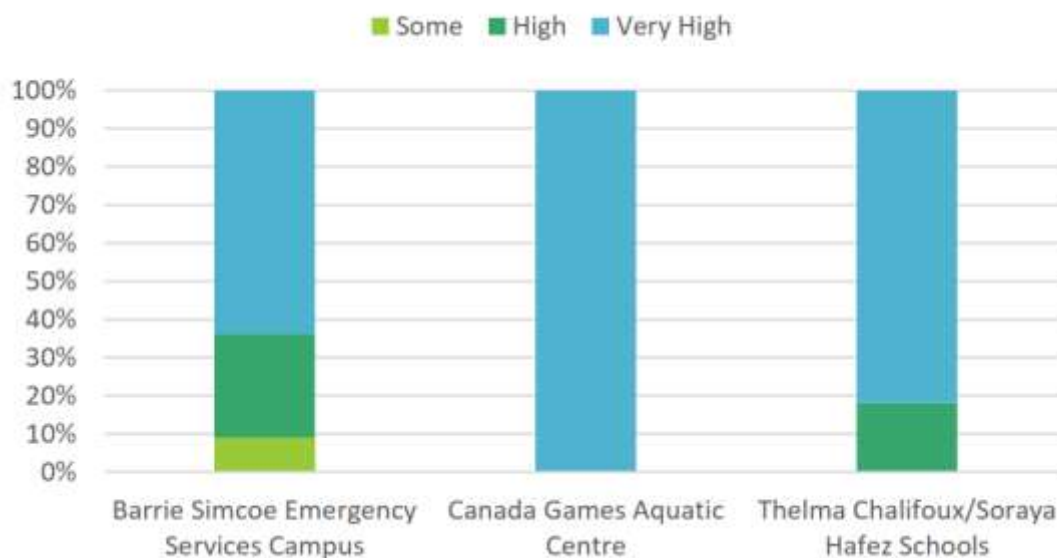
	CAMPUS DE SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA BARRIE-SIMCOE	CENTRO AQUÁTICO DE JOGOS DO CANADÁ	ESCOLAS THELMA CHALIFOUX E SORAYA HAFEZ
LOCALIZAÇÃO	Barrier, ON	Kamloops, BC	Edmonton/AB
TIPOLOGIA	Serviços de Emergência	Esporte e Recreação	Educação
EMPREENDEDOR	Cidade (Público)	Cidade (Público)	Cidade (Público)
TAMANHO (m²)	17.652	3.159	8.235 e 5.566
INÍCIO DO PROJETO	Set. / 2016	Mar. / 2019	Nov. / 2017
CONCLUSÃO DO PROJETO	Jan. / 2020	Dez. / 2020	Fev. / 2020
INVESTIMENTO (CAD\$)	85.799.954	14.142.000	27.0057.901 e 18.151.753
TEMPO DE PROJETO (Meses)	10	7	6
TEMPO DE CONSTRUÇÃO (Meses)	28	8	32

Fonte: Adaptado de Poirier, Arar, Stayb-French, et al. (2022).

É relevante observar que, nesses estudos mais recentes, todas as obras que adotaram o IPD têm o setor público como empreendedor do edifício, ou seja, a cidade onde os projetos foram construídos. Isso evidencia uma potencialidade no contexto brasileiro, no qual, devido ao maior poder orçamentário e à possibilidade de assumir riscos mais substanciais, o contrato IPD também demonstra um maior potencial de aplicabilidade nesse setor.

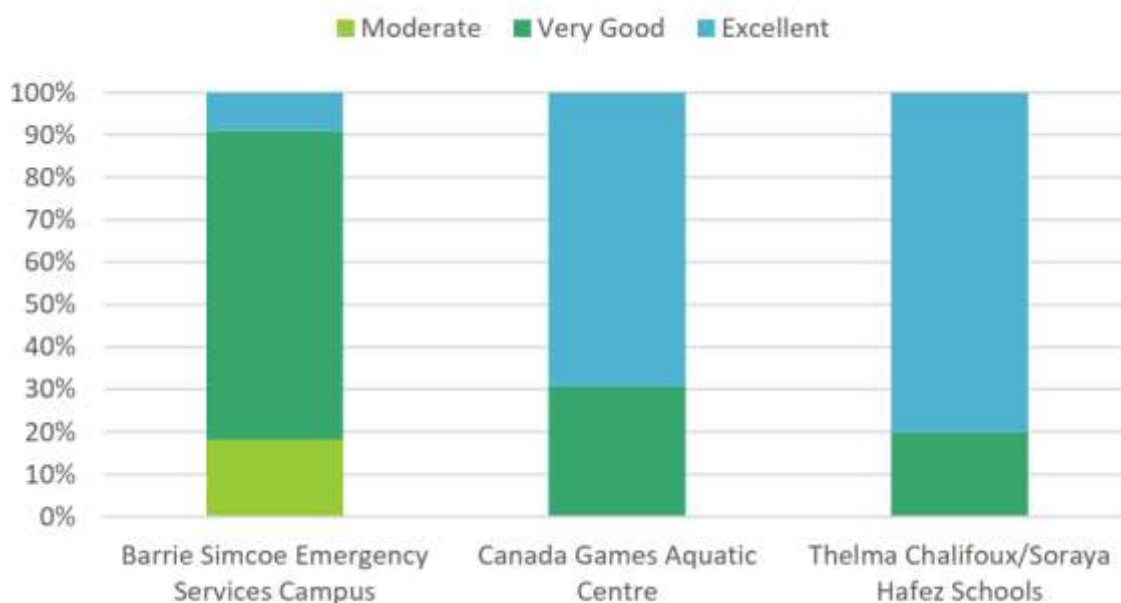
Assim, a partir desses projetos, foram elaboradas diversas figuras relacionadas a eficiência de aplicação do IPD em relação a muitos aspectos, dentre os quais se selecionaram as Figura 9, Figura 10, Figura 11, Figura 12 e a Figura 13.

Figura 9 - Nível de colaboração entre cliente, projetistas e construtores para o desenvolvimento do escopo



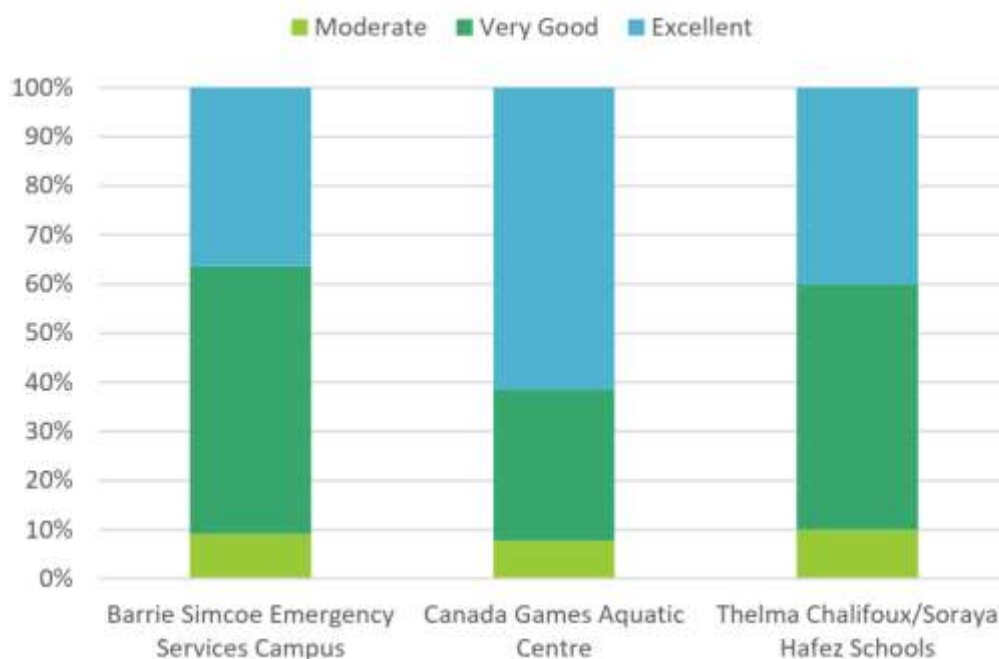
Fonte: Poirier E., Arar A., Stayb-French S., 2022.

Figura 10 - Classificação do atendimento as expectativas de projeto.



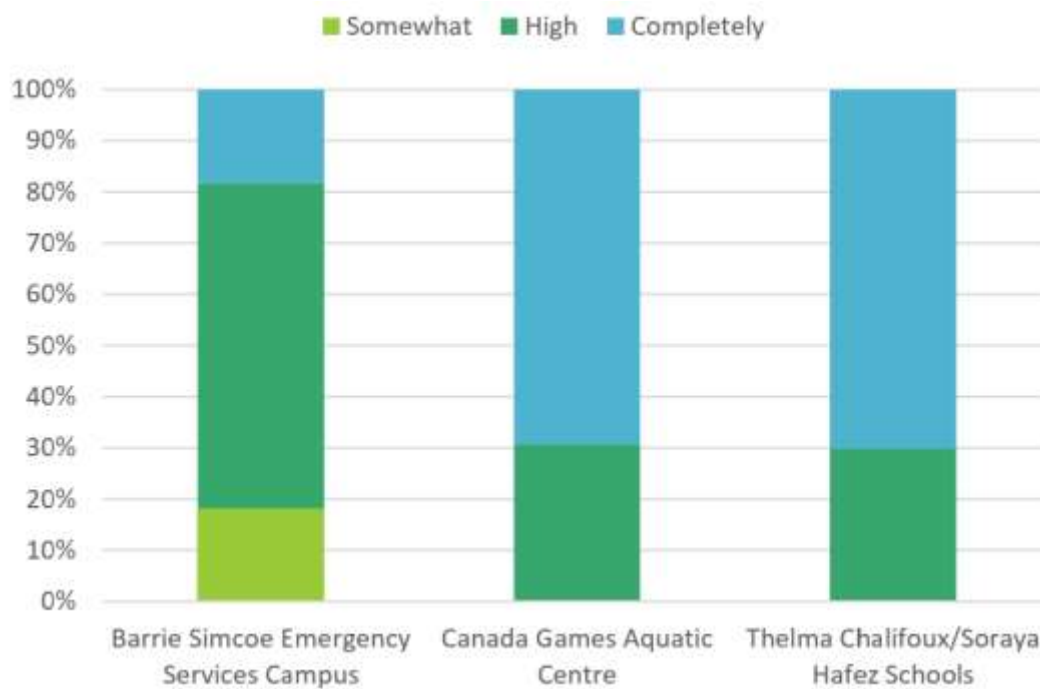
Fonte: Poirier E., Arar A., Stayb-French S., 2022.

Figura 11 - Velocidade média de construção



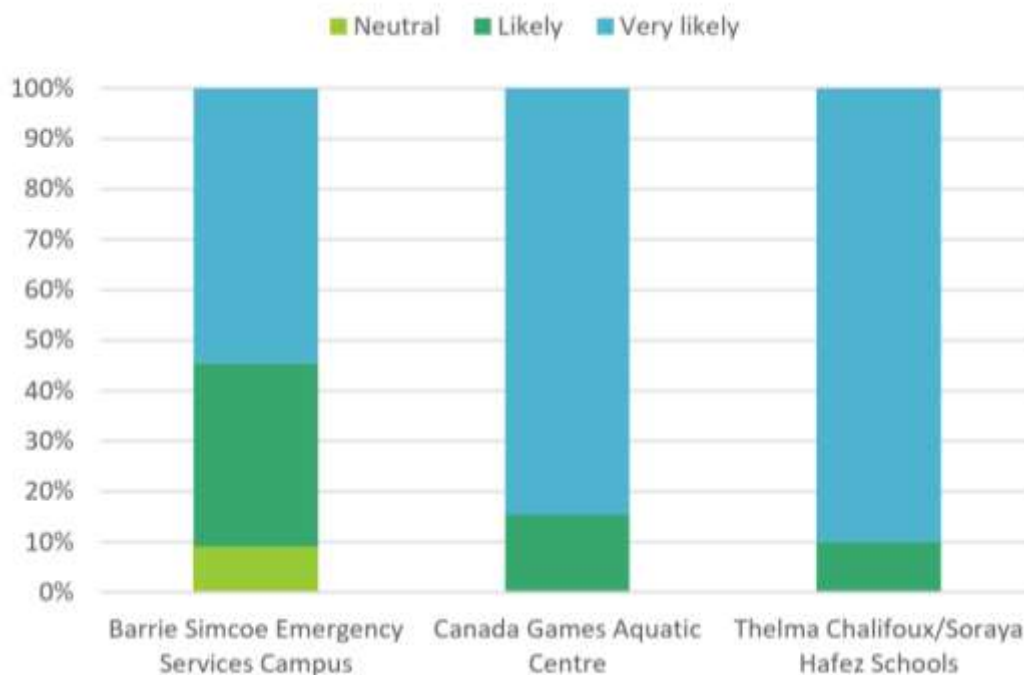
Fonte: Poirier E., Arar A., Stayb-French S., 2022.

Figura 12 - Respeito pelos objetivos financeiros do cliente.



Fonte: Poirier E., Arar A., Stayb-French S., 2022.

Figura 13 - Probabilidade de trabalhar em outro projeto de IPD novamente no futuro.



Fonte: Poirier E., Arar A., Stayb-French S., 2022.

Outro dado de interesse trazido pelo estudo, é a referência prévia das equipes de projeto com a metodologia e o porquê da escolha em se adotar o IPD:

- **CAMPUS DE SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA BARRIE-SIMCOE:** Os clientes expressaram insatisfação com as práticas atuais da indústria. Eles estavam em busca de abordagens inovadoras para agregar valor e fortalecer a confiança nos resultados dos projetos. A abordagem tradicional frequentemente resultava em projetos excedendo o orçamento devido a frequentes alterações e custos inesperados devido a erros e omissões. Segundo o cliente, "A precificação com base na licitação mais baixa não é o caminho a seguir para avançar em direção a designs norte-americanos sólidos, design cívico e excelência⁵."
- **CENTRO AQUÁTICO DE JOGOS DO CANADÁ:** A frustração com os resultados dos projetos anteriores da cidade usando modelos de entrega tradicionais, como DBB e DB, os motivou a tentar uma abordagem diferente.

⁵ Traduzido pelo autor. Texto original: "Low bid pricing is not the way to go to move forward to strong North American designs, civic design, and excellence." (POIRIER E.; ARAR A.; STAYB-FRENCH S. 2022, p.35)

Apesar de o cliente acreditar que haviam seguido as melhores práticas em projetos anteriores, os resultados não atenderam às suas expectativas. Muitos projetos tiveram excesso de custos e atrasos no cronograma. Segundo o cliente: "Tivemos várias experiências ruins com alguns modelos de entrega tradicionais, apesar de fazermos tudo conforme as práticas recomendadas, vimos as coisas ainda assim falharem."⁶

- **ESCOLAS THELMA CHALIFOUX E SORAYA HAFEZ:** O cliente deste projeto é um conselho escolar público, nos quais seus projetos são essencialmente baseados na comunidade local e seguem um cronograma rigoroso, pois precisam estar prontos para receber estudantes e funcionários em datas específicas. No passado, seus projetos frequentemente encontraram obstáculos e atrasos, colocando a equipe de entrega do projeto sob constante pressão e estresse. Sobre a experiência com projetos anteriores no modelo tradicional, o cliente relatou: "Pessoalmente, gerenciei cinco deles. Foi extremamente estressante. Estávamos dentro do orçamento; acredito que em pelo menos metade dessas escolas. Duas delas foram atrasadas, e acabamos entregando-as em janeiro, em vez de setembro. Muito, muito estressante, sem muita colaboração."⁷

Como visto nesses estudos canadenses, a experiência anterior dos clientes com os modelos de entrega e contrato tradicionais foi o principal motivador que os levou a buscar um caminho alternativo. Em todos os três projetos, os clientes expressaram insatisfação com os resultados, eles estavam frustrados com desafios recorrentes, com o número de alterações, com os excessos de custos não planejados, com a não colaboração entre partes e com atrasos no cronograma.

Em outra pesquisa conduzida pelo mesmo instituto, ressalta-se como os riscos compartilhados influenciam a postura dos envolvidos, direcionando suas ações para o benefício dos projetos, e não exclusivamente das próprias empresas. Isso evidencia

⁶ Traduzido pelo autor. Texto original: "We had a bunch of bad experiences with some traditional delivery models, despite us doing everything by the book, and everything exactly how we were supposed to do it, and to see things still fail." (POIRIER E.; ARAR A.; STAYB-FRENCH S. 2022, p.69)

⁷ Traduzido pelo autor. Texto original: "I personally managed five of those. It was extremely stressful. We were over budget; I think on at least half of those schools. Two of them were delayed, and we ended up delivering them in January instead of September. Just very, very stressful, not a lot of collaboration." (POIRIER E.; ARAR A.; STAYB-FRENCH S. 2022, p.107)

um impacto positivo que, geralmente, não ocorre em projetos com diferentes formas contratuais:

Em arranjos contratuais tradicionais, mesmo com estruturas de equipe mais colaborativas, os problemas que ocorrem durante o processo de construção geralmente levam os membros da equipe a adotar uma posição de autopreservação para minimizar a exposição ao risco, potencialmente em detrimento do projeto. Em outras palavras, sem a motivação da estrutura de risco compartilhado / recompensa compartilhada que está intrinsecamente ligada a um acordo de IPD, os membros individuais da equipe tendem a cuidar de seus próprios interesses antes dos interesses do projeto. ⁸(GOODLAND, LAM, CHUDASMA, 2019, p.21)

Em síntese, a análise detalhada dos benefícios decorrentes da adoção do IPD ao longo deste capítulo revela uma transformação fundamental na maneira como a indústria da construção opera e executa seus projetos. A abordagem colaborativa e integrada promovida pelo IPD emergiu como um agente de mudança poderoso, com impactos significativos que vão além das fronteiras tradicionais da construção. Os benefícios são multifacetados, abrangendo desde a melhoria substancial na comunicação e na coordenação entre as partes envolvidas até a redução efetiva de desperdícios e retrabalhos. A capacidade de compartilhar riscos e recompensas de forma equitativa incentiva o alinhamento de interesses e a busca por soluções criativas. Além disso, a ênfase na qualidade, na eficiência e na sustentabilidade gera um ambiente propício para a entrega de projetos de alto desempenho que atendam às expectativas dos clientes e agreguem valor à sociedade como um todo. No entanto, é importante ressaltar que a adoção do IPD não é isenta de desafios, exigindo um comprometimento substancial das partes envolvidas, uma mudança cultural significativa e a superação de barreiras regulatórias. Portanto, enquanto os benefícios são inegáveis, a implementação bem-sucedida do IPD requer uma visão de longo

⁸ Traduzido pelo autor. Texto original: "In traditional contractual arrangements even with the most collaborative of team structures, problems that occur during the construction process generally cause team members to take a position of self-preservation in order to minimize risk exposure, potentially at the expense of the project. In other words, without the motivation of the shared risk / shared reward structure that is hard-wired into an IPD agreement, individual team members will tend to look after their own interests ahead of those of the project. (GOODLAND, Helen; LAM, Albert; CHUDASMA, Divyarajsinh, 2019, p.21)"

prazo, uma estratégia cuidadosamente planejada e a determinação de todas as partes interessadas para abraçar essa abordagem inovadora e transformar a maneira como a construção é realizada.

4.2 DESAFIOS DE APLICAÇÃO

A introdução de inovações em empresas ou projetos frequentemente se depara com uma série de desafios, notadamente a resistência à mudança, a escassez de profissionais qualificados, a complexidade do treinamento da equipe existente e obstáculos financeiros, entre outros. O IPD, como abordagem inovadora na gestão de projetos de construção, não é exceção a essas dificuldades. É pertinente ressaltar que as dificuldades de implementação do IPD podem ser comparadas em certos pontos com a adoção do BIM tanto no contexto brasileiro quanto no internacional.

O IPD demanda uma mudança fundamental na cultura organizacional e na forma como as equipes de projeto e construção colaboram desde as fases iniciais do empreendimento. Essa transição pode ser particularmente árdua para equipes que estão habituadas a métodos mais convencionais e hierárquicos de trabalho.

A escassez de profissionais com conhecimento em IPD também representa um entrave significativo. A implementação bem-sucedida do IPD requer indivíduos que possuam profundo entendimento dos princípios e práticas relacionados a essa abordagem. Em muitos casos, pode ser necessário investir na formação da equipe existente ou na contratação de novos talentos, o que pode ser um processo moroso e oneroso. Como tal inovação contratual demanda uma compreensão abrangente de como integrar pessoas, processos e tecnologia de forma eficiente e colaborativa, a capacitação da equipe requer tempo e recursos consideráveis, e pode ser desafiadora, especialmente com as equipes estão acostumadas a metodologias de trabalho mais tradicionais.

Além disso, o processo de persuasão das equipes envolvidas na adoção do IPD é, de fato, uma empreitada complexa. Assim como ocorre com o BIM e outras inovações, a implementação do IPD requer um investimento inicial substancial e, muitas vezes, não proporciona retornos imediatos. Adicionalmente, o risco associado

ao IPD é mais elevado, uma vez que, em caso de insucesso do projeto, as empresas envolvidas geralmente recebem apenas o valor correspondente aos custos que tiveram no empreendimento (como o custo de pessoas, softwares e recursos adicionais), sem a obtenção de lucros. No entanto, se o empreendimento é bem-sucedido no que concerne ao seu processo de projeto, as empresas têm a perspectiva de serem recompensadas com uma margem de lucro superior àquela obtida em contratos tradicionais. Este cenário cria um incentivo significativo para a busca de planejamentos excepcionais e a utilização de profissionais de alta competência e inovadores.

Um outro desafio visto no Brasil e também notado no contexto francófono canadense, é a implementação do contrato IPD no âmbito do setor público, que trabalha tradicionalmente com outras formas de contrato e possuem burocracias mais restritivas que por muitas vezes dificultam a inovação, segundo Jobidon e Beauregard (2018) o setor público utiliza o método de DBB (bastante comum no setor privado do Brasil, conforme explorado anteriormente, enquanto para o setor público o mais comum no país é o contrato por licitação) como seu principal método de entrega para concluir projetos de construção. Porém, no caso do país norte-americano podem ser vistas iniciativas que visam fazer testes para dar início a esse tipo de implementação, como é visto, por exemplo, na província de Quebec, no qual o IPD não é utilizado na sua forma pura, mas de acordo com as regras e leis que o limitam:

[...] o IPD não é atualmente utilizado em sua forma mais pura no setor público devido a leis estaduais que limitam as autoridades públicas em sua escolha de um sistema de entrega e à dificuldade de alterar essas leis. (JOBIDON, G.; BEAUREGARD, R., 2018, p.2)⁹

Isso evidencia que ao considerar uma eventual implementação do IPD no setor público brasileiro, seria possível formular princípios e ajustes para permitir uma introdução gradual dos fundamentos desse método de contrato, permitindo assim que ele se desenvolva ao longo do tempo.

⁹ Traduzido pelo autor. Texto original: “[...] IPD is not currently used, in its purest form, in the public sector due to state laws limiting public authorities in their choice of a delivery system and the difficulty of changing these laws. (JOBIDON, G.; BEAUREGARD, R., 2018, p.2)”

Uma dificuldade que pode ser dada e prejudicar o processo de projeto no IPD, também vista tanto no cenário nacional quanto no internacional, é a falta de interesse relativa ao gerenciamento e processo de projeto, como no seguinte estudo de caso no qual o contrato IPD estava sendo aplicado, mas o processo em BIM foi desmotivado devido a esse fator:

[...] O cliente não estava interessado em usar o BIM para operações e manutenção, o que levantou dúvidas sobre sua praticidade e reduziu a motivação da equipe para avançar ainda mais no desenvolvimento do modelo. "No final do dia, se você não quer aquele modelo e não tem intenção de usá-lo, então, não vamos a esse nível de detalhe." Segundo, havia uma barreira tecnológica dentro da organização do cliente. O cliente reconheceu que o BIM poderia ser benéfico para suas equipes de operação e manutenção, no entanto, admitiram que sua equipe ainda não estava pronta para usar o BIM, dizendo: "Mas em termos de tecnologia, ainda não estamos lá. [...]" (POIRIER, ARAR, STAYB-FRENCH, 2022, p.126)¹⁰

Um último desafio relevante digno de menção é a dificuldade inerente à implementação de inovações no setor da construção como um todo. Frequentemente, os processos inovadores nesse setor são introduzidos de forma unilateral por clientes e empreendedores que muitas vezes não possuem experiência direta na indústria da construção e que priorizam a busca pelo menor custo imediato. Isso pode resultar na rejeição de processos mais eficientes, que, embora possam implicar custos iniciais mais elevados, tendem a gerar economias substanciais no longo prazo.

Empreendedores com um histórico de envolvimento contínuo no setor de construção tendem a reconhecer mais o potencial dessas inovações devido a experiências adversas com abordagens tradicionais no passado. Mesmo assim, quando não há um consenso geral e profissionais capacitados para a implementação

^{10 10} Traduzido pelo autor. Texto original: "First, the lack of owner requirements. The owner was not interested in using BIM for operations and maintenance, which cast doubt on its practicality and reduced motivation across the team to move further with the model's development. "At the end of the day, if you don't want that model and have no intention of using it, then, let's not go to that level of detail." Second, there was a technological barrier within the owner's organization. The owner acknowledged that BIM could be beneficial for their operation and maintenance teams, however, they admitted that their staff was still not ready to use BIM, saying, "But technology-wise, we are just not there yet."" (POIRIER E., ARAR A., STAYB-FRENCH S., 2022, p.126)

dessas inovações, a mudança costuma ser evitada devido aos maiores riscos associados a ela.

Consequentemente, a introdução de inovações no setor de construção exige não apenas demonstrar os benefícios a longo prazo, mas também uma mudança cultural na sociedade em geral, para que todos os envolvidos no empreendimento possam vislumbrar as potencialidades e os ganhos substanciais que podem ser obtidos por meio de uma abordagem mais eficiente e compartilhada, mesmo que isso envolva um desembolso inicial mais significativo.

4.3 PROCESSO DE PROJETO, BIM E IPD

O processo de projeto em contratos IPD representa um elemento central e de extrema importância para a eficácia global dessa nova tipologia contratual. Dentro desse contexto, o projeto não é apenas uma etapa isolada, o que o torna tão distintivo é a ênfase na colaboração ativa e na sinergia entre todas as partes envolvidas. Essa abordagem interdisciplinar transcende as barreiras tradicionais da construção, criando um ambiente em que arquitetos, engenheiros, construtores, empreendedores e outros stakeholders trabalham em estreita cooperação desde as fases iniciais do projeto até a sua conclusão. Segundo Poirier, Arar e Stayb-French (2022) no estudo de caso analisado pelos autores que aplicou de maneira mais eficiente as premissas do IPD, a capacidade da equipe de trabalhar em conjunto e estar sempre disponível foi um fator-chave que melhorou a eficiência do projeto: os membros da equipe notaram que o novo tipo de contrato eliminou várias barreiras burocráticas e poupou o tempo que normalmente seria gasto em comunicação administrativa e protocolos em contratos convencionais.

Nesse âmbito, a tecnologia desempenha um papel crucial, facilitando a comunicação, o compartilhamento de informações e a colaboração em tempo real, possibilitando a visualização e simulação de diferentes cenários, o que contribui para a tomada de decisões mais informadas e acertadas.

Um processo tecnológico essencial de se destacar nesse contexto é o *Building Information Modeling* (BIM) como uma prática valiosa. O BIM, com sua capacidade de

criar modelos digitais tridimensionais ricos em informações, desempenha um papel significativo na promoção da colaboração e da eficiência no IPD, facilitando a comunicação transparente entre todas as partes envolvidas, permitindo a identificação precoce de conflitos e otimizando o projeto, o que, por sua vez, leva a uma redução de erros e retrabalhos. Além disso, o BIM ajuda na simulação de diferentes cenários e análises de custos, contribuindo para a tomada de decisões fundamentadas.

No entanto, é importante reconhecer que o IPD não é estritamente dependente do BIM para ser eficaz. O cerne do IPD está na colaboração profunda e no compartilhamento de riscos e recompensas entre as partes envolvidas, independentemente da tecnologia utilizada. Embora o BIM seja uma ferramenta valiosa, a verdadeira força do IPD reside na mentalidade colaborativa das equipes e na abertura para a troca de informações desde o início do projeto. Essa abordagem colaborativa e integrada pode ser aplicada mesmo em contextos onde o BIM não seja amplamente adotado ou em projetos de menor escala, demonstrando que o IPD é flexível o suficiente para se adequar às necessidades variadas da indústria da construção. Portanto, enquanto o BIM pode aprimorar os benefícios do IPD, este último é, em sua essência, uma filosofia de trabalho que valoriza a colaboração e pode funcionar muito bem independentemente da tecnologia utilizada. Isso fica evidente também em diversas pesquisas publicadas pelo IPDA:

O BIM também foi utilizado em todos os três projetos, embora em graus variados. Nenhum dos três projetos tinha requisitos de informação específicos e entregáveis BIM especificados pelos clientes. De fato, nenhum dos três clientes havia implantado o BIM para operações e manutenção e, portanto, nenhum requisito de informação de ativos específicos foi formulado. [...] Exemplos de uso do BIM foram dados em todos os três projetos, ou seja, para apoiar a coordenação detalhada e o uso em campo, mas usos avançados do BIM, como para pré-fabricação, simulações e análises e planejamento e estimativa de custos, eram mais limitados. [...] (POIRIER, ARAR, STAYB-FRENCH, 2022, p.21)¹¹

¹¹ Traduzido pelo autor. Texto original: "BIM was also used on all three projects although to varying degrees. All three projects did not have specific information requirements and BIM deliverables specified by the owners. Indeed, none of the three owners had yet implanted BIM for the operations and maintenance, therefore no specific asset information requirements were formulated. [...] Examples of

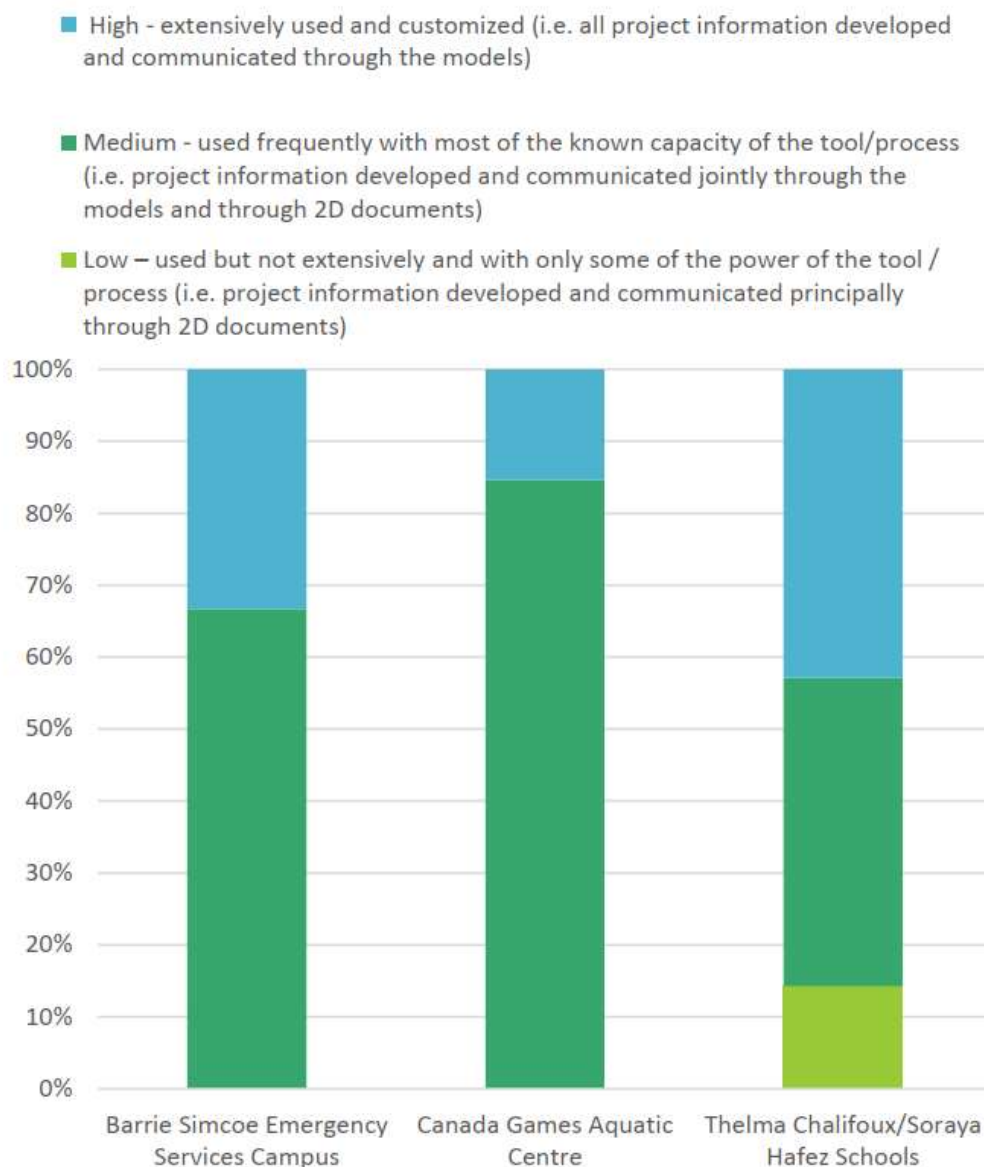
Mediante os relatos de experiência da utilização do BIM nos estudos de caso, notou-se que, embora a associação do BIM e do IPD não seja necessária, a utilização desse método contratual é o que gera o melhor ambiente colaborativo para sua implementação atingir o máximo potencial, segundo os relatos colhidos por Poirier, Arar e Stayb-French (2022):, "Acredito que é aqui que o IPD se destaca realmente, quando você está revisando um modelo BIM e tem os principais profissionais de diferentes áreas com você. (p.53)¹²", de maneiras que a metodologia tradicional de contrato apresenta certas restrições na aplicação total das práticas BIM.

Para esses estudos de caso desenvolvidos, o grau de adoção do BIM se classificou conforme a Figura 14.

BIM use were given in all three projects, namely, to support detailed coordination and field use, but advanced BIM uses, such as for prefabrication, for simulations and analysis and planning and cost estimating, were more limited. [...] (POIRIER E., ARAR A., STAYB-FRENCH S., 2022, p.21)"

¹² Traduzido pelo autor. Texto original: "I think this is where IPD really scores well, when you are reviewing a BIM model, and you have the major trades with you." (POIRIER E., ARAR A., STAYB-FRENCH S., 2022, p.53)

Figura 14 - Extensão da implementação do BIM no projeto.



Fonte: Poirier E., Arar A., Stayb-French S., 2022.

Ainda sobre esses estudos de caso, a relação entre BIM e IPD foi descrita da seguinte maneira (Poirier, Arar, Stayb-French, 2022):

- **CAMPUS DE SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA BARRIE-SIMCOE:** A equipe do projeto percebeu o IPD como um facilitador para o uso adequado do BIM. A integração ao processo e a colaboração entre a equipe, ambas garantidas por

meio da abordagem IPD, foram refletidas na forma como o BIM foi utilizado no projeto. (p.53)¹³

- **CENTRO AQUÁTICO DE JOGOS DO CANADÁ:** Embora os projetos IPD proporcionem um ambiente colaborativo e bases contratuais para implementar com sucesso o BIM, a equipe do projeto não viu uma ligação necessária entre projetos BIM e IPD. Em outras palavras, a equipe demonstrou que um projeto IPD pode ser bem-sucedido sem o BIM. No entanto, o BIM poderia agregar grande valor ao projeto e aproveitar a colaboração criada em projetos IPD. Essa observação é semelhante ao uso do Lean e do IPD. (p.89)¹⁴
- **ESCOLAS THELMA CHALIFOUX E SORAYA HAFEZ:** A equipe do projeto não considerou o uso do BIM como crucial para o sucesso do projeto. O proprietário do projeto não exigiu o BIM e reconheceu que ainda não estava pronto para utilizá-lo; no entanto, ainda conseguiram entregar um projeto IPD bem-sucedido. (p.126)¹⁵

Além do envolvimento do BIM e de outras tecnologias no processo de projeto, é importante destacar que a comunicação desempenha um caráter fundamental nesse contexto, no qual os projetistas de projetos complementares e os consultores atuam de maneira precoce no projeto, para que futuras alterações sejam previstas e mitigadas sempre que possível, visando um aspecto preventivo a futuras incompatibilidades e patologias.

Assim, é notório que o IPD demanda um maior tempo voltado a comunicação e envolvimento de todas as equipes, no qual, muitas vezes, é adotado o *Big Room* como meio de suprir essa necessidade, na qual todos os envolvidos ao projeto

¹³ Traduzido pelo autor. Texto original: “The project team perceived IPD as an enabler for the proper use of BIM. Integration to the process and the collaboration among the team, both ensured through the IPD approach, was reflected on how the BIM was used in the project. (POIRIER E.; ARAR A.; STAYB-FRENCH S. 2022, p.53)”

¹⁴ Traduzido pelo autor. Texto original: “Although IPD projects provide a collaborative environment and contractual bases to successfully implement BIM, the project team did not see a necessary link between BIM and IPD projects. In other words, the team showed that an IPD project can succeed without BIM. However, BIM could add great value to the project and capitalize on the collaboration created in IPD projects. This observation is like the use of Lean and IPD.” (JOBIDON, G., LEMIEUX, P., BEAUEGARD, R., 2019, p.89)

¹⁵ Traduzido pelo autor. Texto original: “The TCSH project team did not perceive the use of BIM as crucial to project success. The project owner did not require BIM and identified that they were not yet ready to utilize it; however, they were still able to deliver a successful IPD project.” (JOBIDON, G., LEMIEUX, P., BEAUEGARD, R., 2019, p.126)

trabalham numa mesma sala, buscando quebrar barreiras e facilitar a comunicação. Porém, assim como o BIM, o *Big Room* não represente um limitante ao IPD, e sim uma ferramenta alternativa que pode ser muito bem vinda para facilitar ainda mais sua implementação.

Em suma, processo de projeto em contratos IPD é distintivo devido à ênfase na colaboração ativa entre todas as partes envolvidas, transcendendo barreiras tradicionais da construção. A tecnologia desempenha um papel crucial, especialmente o BIM, ao facilitar a comunicação, compartilhamento de informações e colaboração em tempo real. O BIM cria modelos digitais ricos em informações, promovendo a colaboração e eficiência, mas o sucesso do IPD está na mentalidade colaborativa das equipes, independentemente da tecnologia. A comunicação é fundamental, com projetistas de projetos complementares atuando precocemente para prevenir incompatibilidades, no qual para esse maior compromisso pode ser incluído o uso das "*Big Rooms*", mas não dependendo estritamente dessas ferramentas, sendo flexível o suficiente para se adaptar a diferentes contextos da indústria da construção.

5 O IPD E A EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO

Neste capítulo, serão delineados os procedimentos adotados, os quais incluíram a condução de levantamentos, a realização de diálogos com profissionais do setor, a participação em workshops especializados, bem como outras atividades direcionadas para a formulação de diagnósticos atualizados relativos ao estado vigente do IPD e dos processos de projeto no âmbito nacional. Essa análise será contextualizada por meio de uma comparação com o cenário internacional norte-americano, no qual o IPD já se encontra mais firmemente estabelecido, proporcionando um arcabouço de referência fundamental para o entendimento das peculiaridades do contexto brasileiro.

5.1 DIAGNÓSTICO SOBRE O PROCESSO DE PROJETO NO CONTEXTO BRASILEIRO

Para a análise do estado atual no contexto brasileiro, conduziu-se uma pesquisa online por meio da utilização de um questionário desenvolvido na plataforma de formulários do Google. O questionário compreendia perguntas de múltipla escolha e dissertativas e foi divulgado extensivamente na rede profissional LinkedIn, por parte do autor deste estudo e de seu orientador, bem como por meio de compartilhamentos com amigos ao longo de um período de seis meses, abrangendo de maio de 2023 a outubro de 2023. A pesquisa obteve a participação de 43 profissionais que atuam em diversas vertentes do setor da construção civil brasileira.¹⁶

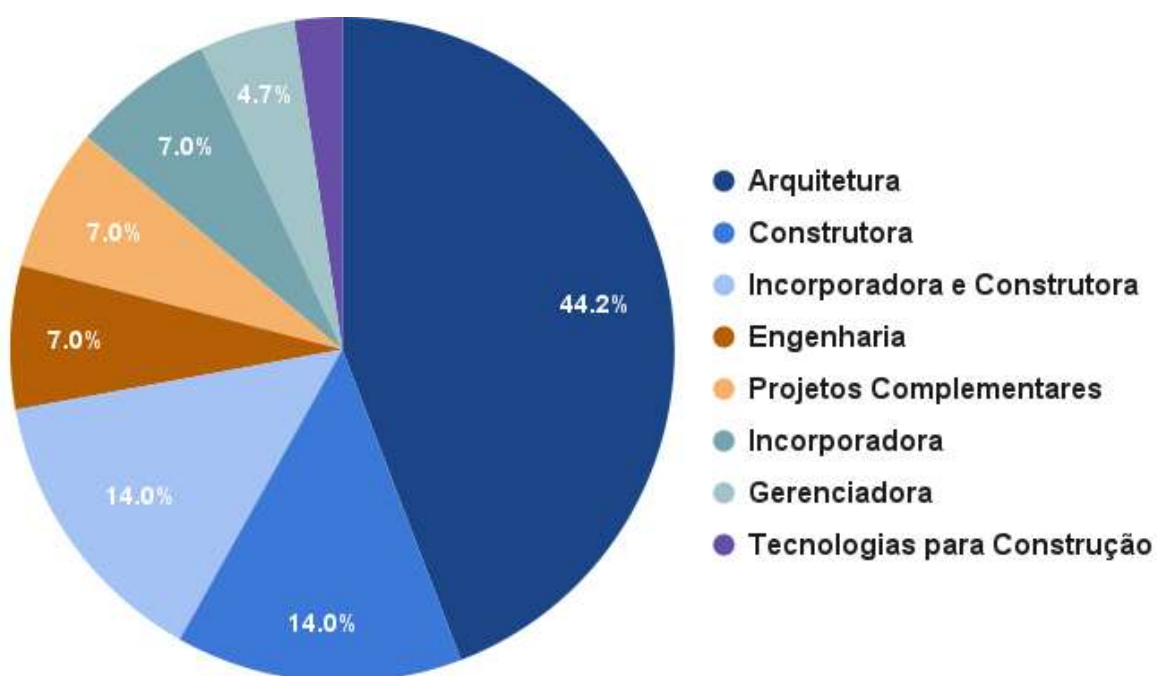
Devido ao debate em torno do BIM e dos processos de projeto tecnológicos estar ocorrendo há um período substancialmente mais longo, em contraste com o conceito de contratos IPD, que é relativamente recente, a maior parte das perguntas tem o propósito de compreender a evolução desse processo de projeto. Além disso,

¹⁶ Por meio desta pesquisa, foi possível a construção de gráficos representativos e a obtenção de respostas que são posteriormente apresentadas. As questões utilizadas no questionário encontram-se detalhadas na seção de apêndices, disponível ao final deste trabalho, proporcionando um aprofundamento e clareza acerca dos instrumentos de pesquisa empregados.

ao final da pesquisa, analisou-se o conhecimento do mercado em relação ao IPD com o intuito de identificar possíveis aplicações dele no cenário nacional.

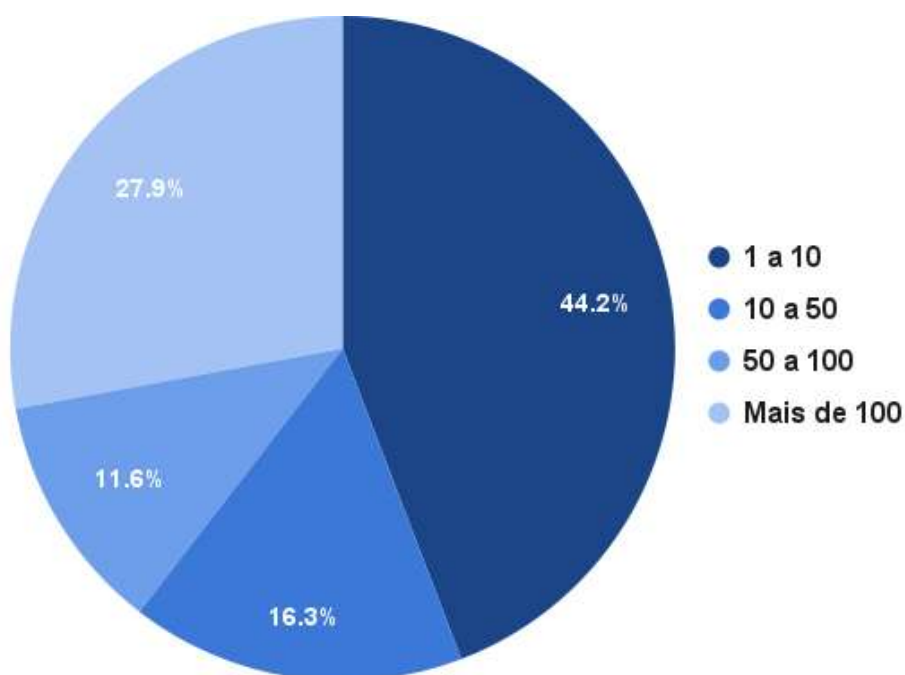
No início das questões, buscou-se determinar informações gerais dos respondentes, como o tipo de empresa a qual trabalhavam, o número de colaboradores e a tipologia de projetos, com o propósito de estabelecer para qual segmento de mercado esse levantamento teria maior validade. Os resultados obtidos foram os que se seguem.

Figura 15 - Ramo de atuação da empresa dos respondentes da pesquisa



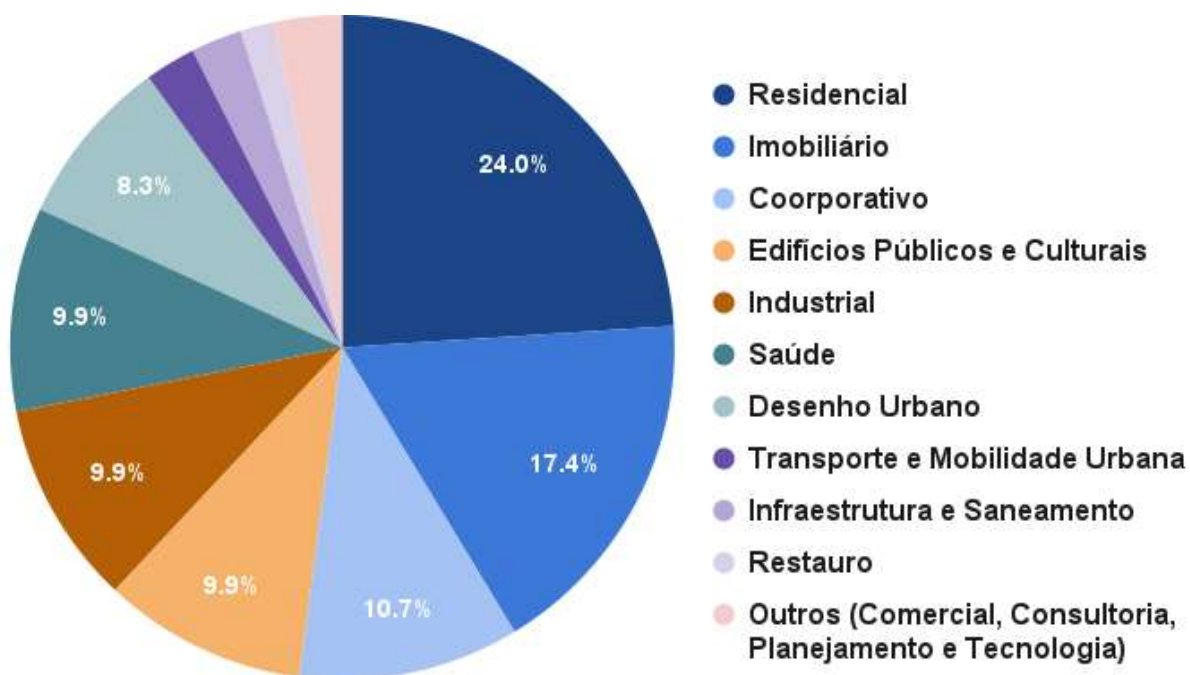
Fonte: Dados de pesquisa

Figura 16 - Numero de colaboradores da empresa dos respondentes da pesquisa



Fonte: Dados de pesquisa

Figura 17 -Tipologias de Projeto da empresa dos respondentes da pesquisa



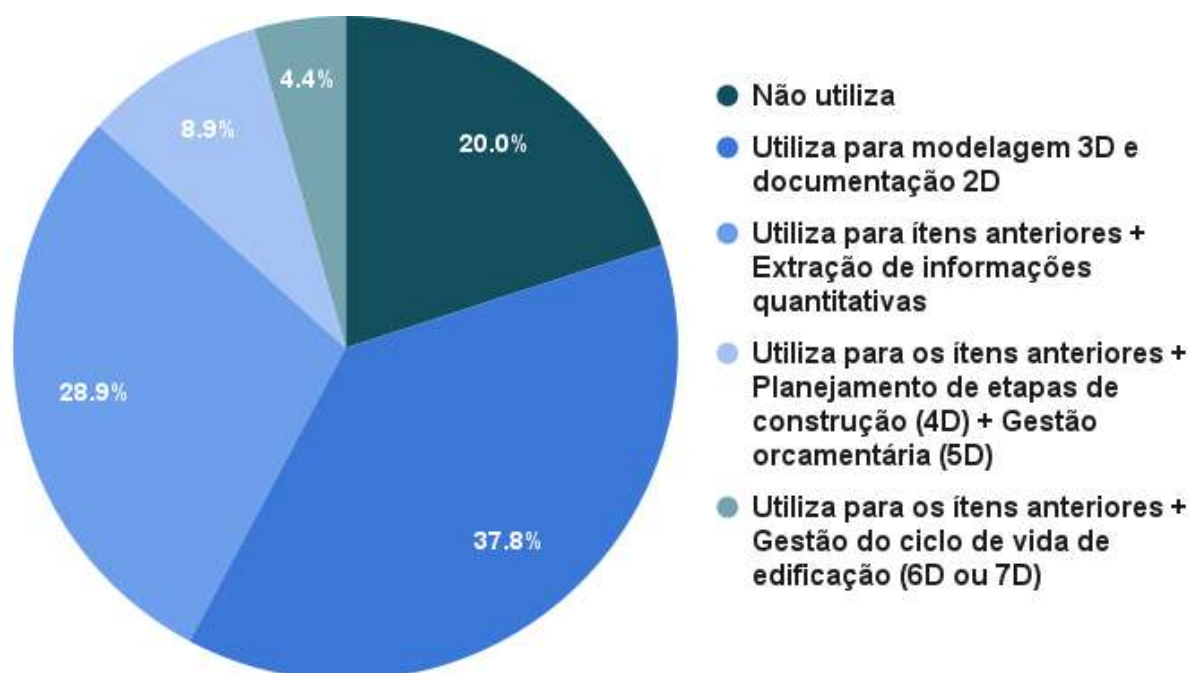
Fonte: Dados de pesquisa

Observa-se na Figura 15 que a grande maioria dos respondentes trabalham em escritórios de arquitetura (44.2%), incorporadoras (14%) e empresas que agregam a função de incorporadora e construtora simultaneamente (14%). Estas empresas (como observado na Figura 16) são em sua maioria de pequeno porte (44.2%) e com quantidades iguais entre médio porte ($16.3\% + 11.6\% = 27.9\%$) e grande porte (27.9%).

Já no em relação ao ramo de atuação destas empresas (Figura 17), nota-se uma maior diversidade na pesquisa, sendo o maior ramo o de projetos residenciais (24%), seguido de projetos para o setor imobiliário (17.4%), corporativo (10.7%), edifícios públicos e culturais (9.9%), edifícios industriais (9.9%) e edifícios voltados para área da saúde (9.9%). Vale destacar que várias das empresas possuem mais de um ramo de atuação, o que gera uma maior diversidade nessa tipologia de projetos.

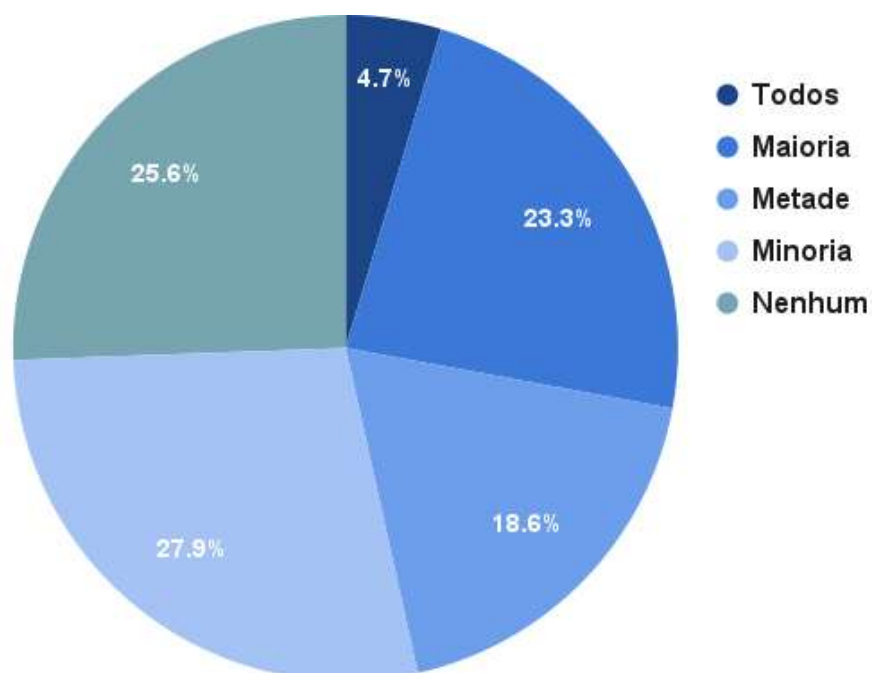
Após traçar o perfil das empresas, avançou-se para a investigação do envolvimento de novas tecnologias no processo de projeto, com destaque especial para o BIM. As perguntas foram direcionadas com o objetivo de compreender a maturidade com a qual as empresas e seus parceiros têm aplicado essas práticas, considerando seus diversos aspectos e premissas. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Figura 18 - Nível de aplicação do BIM na empresa dos respondentes da pesquisa



Fonte: Dados de pesquisa

Figura 19 - Quantidade de empresas parceiras que utilizam do BIM segundo respondentes



Fonte: Dados de pesquisa

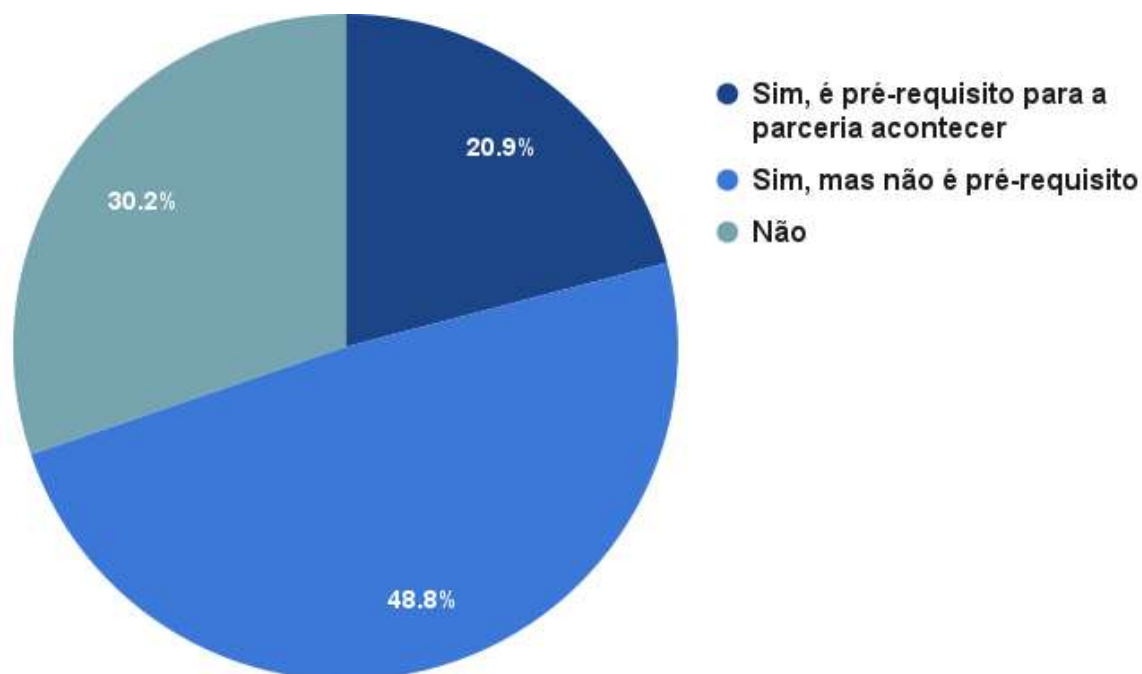
Na Figura 18, observa-se que há uma parcela significativa de empresas que ainda não adotam o BIM como parte do processo de projeto em nenhum aspecto (20%). No entanto, a maioria dos respondentes utiliza o BIM em algum nível de maturidade, com destaque para o uso básico, que envolve modelagem 3D e documentação em 2D (37.8%), e para o uso com extração de informações quantitativas (28.9%). Em relação a essa parte do levantamento, é importante ressaltar dois elementos:

1. A complexidade da aplicação do BIM que o gráfico demonstra, não está necessariamente vinculada à qualidade da aplicação. Em muitos casos, o nível mínimo de aplicação já atende todas as necessidades das empresas na execução de seus serviços. Para avaliação qualitativa da aplicação do BIM, seria necessária uma investigação *in loco* com cada uma das empresas respondentes;
2. Entre as opções de resposta, também estava disponível a alternativa de uso do BIM 4D (sem considerar o 5D simultaneamente, conforme aparece nos resultados), mas nenhum dos respondentes optou por essa opção.

No que diz respeito às empresas parceiras que utilizam o BIM, observou-se uma defasagem no uso dessa tecnologia em comparação com as empresas onde os respondentes trabalham (Figura 19). Mediante os resultados obtidos, observa-se que para estas empresas, a maioria dos parceiros ou não aplicam o BIM (25.6%) ou somente uma quantidade mínima o aplica (27.9%).

Além dessa análise quantitativa, buscou-se compreender se o BIM já está se tornando uma exigência para o estabelecimento de novas parcerias no mercado (Figura 20). A pergunta estabelecida nesse caso foi “As empresas parceiras também se utilizam do BIM?” e os resultados obtidos foram os seguintes:

Figura 20 - Exigência do mercado ao uso de BIM para estabelecimento de novas parcerias, segundo respondentes.

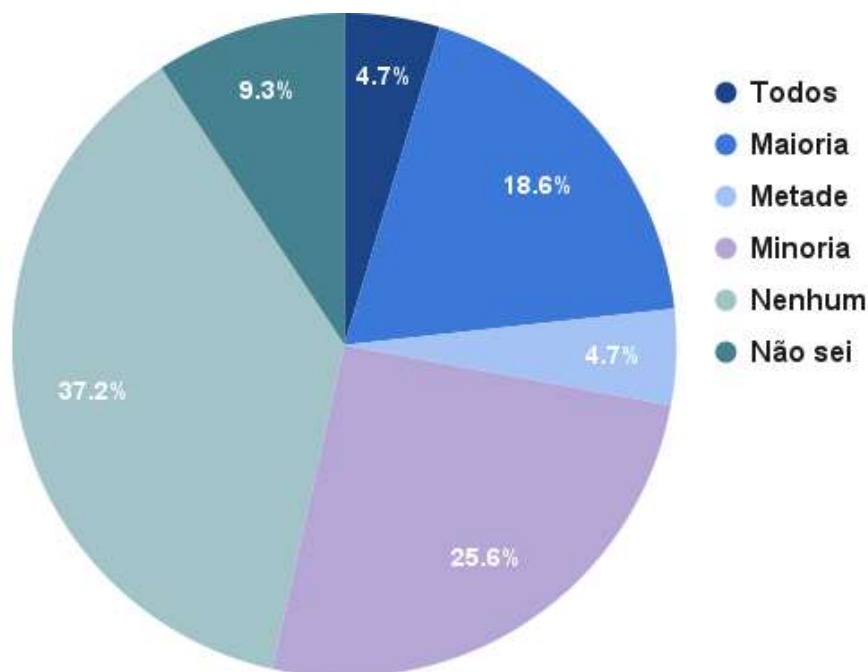


Fonte: Dados de pesquisa

Nota-se que a grande maioria dos parceiros ainda não utiliza o BIM (30.2%) ou não aplicam uma exigência para tais práticas (48.8%). Porém, já é possível constatar um movimento considerável do setor para a exigência de tal tecnologia para o estabelecimento de parcerias de trabalho (20.9%).

Também foi conduzido um levantamento em relação às solicitações dos clientes para a utilização do BIM como prática de projeto (Figura 21). O objetivo era determinar se essa demanda já emanava dos contratantes, considerando que ela tem estado em expansão no mercado por um período considerável. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Figura 21 - Solicitação do BIM como abordagem por parte dos contratantes.



Fonte: Dados de pesquisa

Por meio dessa investigação, observa-se que, para a grande maioria dos respondentes, nenhum contratante solicita o uso do BIM como abordagem de projeto (37.2%) ou apenas uma parcela mínima o requer (25.6%). No entanto, é possível constatar um movimento, ainda que de escala reduzida, em direção à adoção dessa abordagem: para 4.7% dos entrevistados, todos os contratantes exigem o uso do BIM, e para 18.6%, a grande maioria dos contratantes faz essa exigência.

Também foi perguntado quais empresas realizam ou participam de BEPs (BIM Execution Plans - Planos de Execução BIM) como parte da fase inicial do planejamento de novos projetos. As respostas sobre a elaboração desse tipo de planejamento para a abordagem foram as seguintes:

Figura 22 - Quantidade de projetos que elaboram BEPs para início de novos projetos.

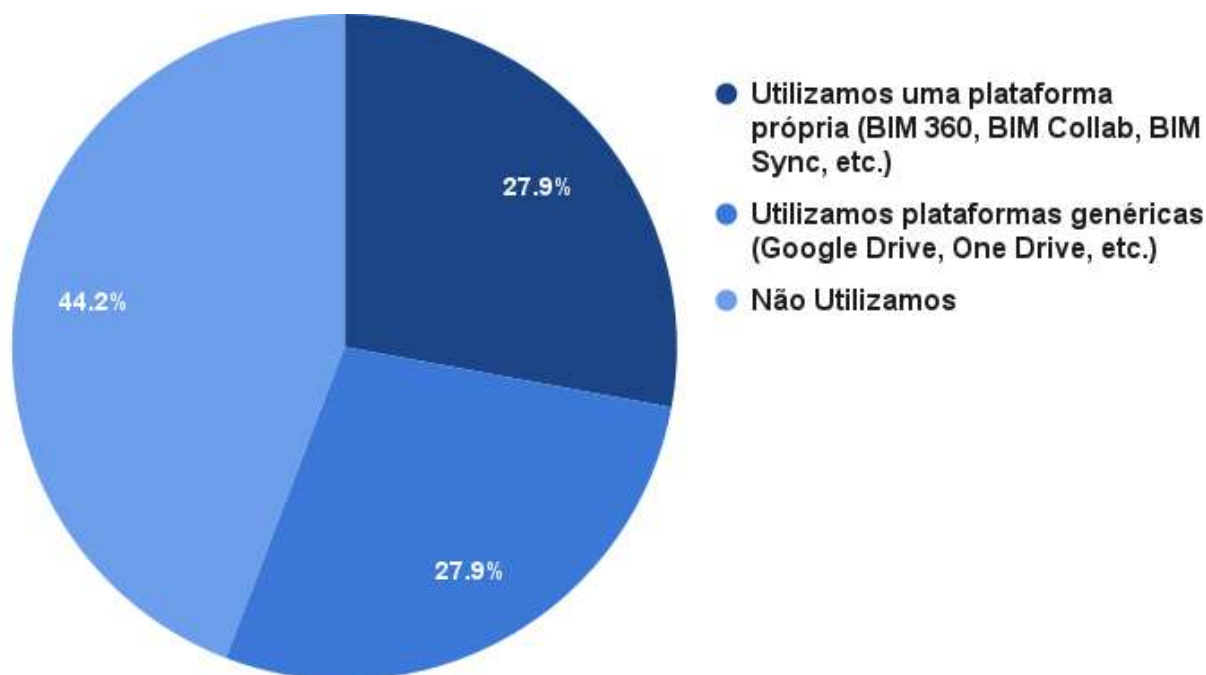


Fonte: Dados de pesquisa

Observa-se na Figura 22 que a maioria dos projetos ainda não adota BEPs de forma consistente. Apenas uma pequena porcentagem (11.6%) de projetos implementa BEPs para todos os novos projetos. Isso pode indicar que a indústria ainda está em processo de adotar plenamente as práticas BIM. Além disso, a dependência de outra empresa para a proposição de BEPs (16.3%) pode sugerir uma falta de conhecimento ou recursos para implementar esses planos internamente. No entanto, as porcentagens mais notáveis são as das empresas que não aplicam BEPs (46.5%) e aquelas que o fazem apenas quando solicitadas (25.6%).

Após tais questionamentos, procurou-se um melhor entendimento qualitativo da aplicação do BIM nas empresas as quais os respondentes atuavam por meio de perguntas de múltipla escolha e dissertativas. Inicialmente, buscou-se entender o funcionamento do processo de comunicação entre projetistas com o auxílio de uma questão sobre a adoção de um CDE (*Common Data Environment* – Ambiente comum de dados) nesse processo:

Figura 23 - Utilização de Ambientes Comuns de Dados na comunicação das empresas em que os respondentes atuam.



Fonte: Dados de pesquisa

De acordo com os dados coletados (Figura 23), observa-se que a maioria dos respondentes (44.2%) ainda não utiliza nenhum ambiente comum para o compartilhamento de dados de projetos. Aqueles que fazem uso de tais ambientes se dividem igualmente em duas categorias: 27.9% utilizam plataformas criadas com o propósito de atender a demanda prática específica, enquanto 27,9% recorrem a plataformas genéricas desenvolvidas para mercados mais abrangentes e desprovidas de definições específicas para o setor.

Em seguida, buscou-se obter um entendimento sobre o funcionamento do processo colaborativo nas empresas em parceria que também adotam o BIM, em comparação com a abordagem mais tradicional. Os respondentes foram convidados a concentrar suas respostas em três áreas específicas: o processo de projeto, o planejamento e a comunicação em geral. As respostas obtidas foram categorizadas em grupos distintos, a fim de proporcionar uma compreensão mais aprofundada das opiniões:

- APLICAÇÕES PARCIAIS DO BIM NAS ÁREAS ESPECÍFICAS:

- “O processo é melhorado com relação a troca de informações, mas o planejamento e comunicação seguem métodos tradicionais, o que retira a potencialidade da metodologia.”
- “Como a mistura entre 2D e 3D é grande e a maioria dos arquitetos ainda fazem a compatibilização em 2D, há bastante dificuldade.”
- “O processo é um pouco mais fácil, porém não tão mais rápido. O processo de projeto se torna mais dinâmico, porém como a comunicação da empresa é por outras plataformas, acaba ficando algo dúbio e com informações paralelas. O planejamento também é realizado em outra plataforma, portanto, todo o trabalho requer dois trabalhos para a realização.”
- “Facilita o processo de projeto. O planejamento ainda não está sendo muito explorado.”
- “Basicamente só trabalhamos com o parceiro que realiza o levantamento da nuvem de pontos do edifício existente a ser retrofitado. Todos os complementares atuam em cad.”
- “Não utilizamos BIM com parceiros, mas usamos internamente entre as diferentes áreas, principalmente entre arquitetura e hidráulica. Mil vezes mais fácil em BIM do que em CAD, por exemplo.”

- DIFICULDADES ENCONTRADAS NA ABORDAGEM:

- “O processo de projeto não é mais rápido, porém a orçamentação é significativamente mais efetiva. O planejamento e comunicação de projeto ainda não são adequados por conta de algumas disciplinas e parceiros não terem no desenvolvimento interno o uso do BIM totalmente implantado. Alguns projetistas ofertam o BIM, mas acabam terceirizando o modelo o que gera falhas nos modelos, ruptura na fluidez do cronograma e falhas de comunicação.”
- “Os projetos onde os parceiros também trabalham em BIM costumam demorar mais em relação aos projetos que não utilizam esta metodologia. Principalmente nas fases iniciais do projeto estudo

preliminar e anteprojeto. Pois é exigido muito mais definições a partir do momento que é possível identificar maiores interferências.”

- “O processo de projeto é fácil e rápido. Sinto que os parceiros se atrapalham na questão de planejamento quando há alteração no cronograma. A comunicação ainda é um ponto que sinto que muitos tem dificuldade. A tendência é ter comunicação por fora do CDE, o que dificulta a integração de dados e/ou afeta outras disciplinas relacionadas à *issues*. Também sinto que a comunicação via CDE ainda é um pouco falha, visto que não é imediata (o que me leva a achar que é por isso que o pessoal prefere conversar de maneira mais direta) e pode atrapalhar o processo de compatibilização de projeto, etc.”
- “Comunicação é um ponto sensível, talvez seja mais fácil quando trabalham em CDE, mas a precisa que todos os envolvidos estejam no CDE (inclusive cliente), o que dificulta bastante para clientes que não são construtoras/ incorporadora. Na prática, e-mails e mensagens ainda dominam as comunicações entre as partes”
- “O processo colaborativo é muito mais dinâmico e assertivo. Porém exige mais atenção e comprometimento das equipes.”

- **BENEFÍCIOS ENCONTRADOS NA ABORDAGEM:**

- “O processo é mais fácil, principalmente no quesito de compatibilização entre especialidades”
- “A consolidação do projeto é mais rápida, o planejamento é mais objetivo e comunicação mais dinâmica.”
- “Mais velocidade no entendimento de problemas e na resolução dos mesmos.”
- “O processo de projeto é mais rápido, o planejamento é igual, a comunicação é melhor devido a possibilidade de ver o 3D”
- “O processo mais rápido em relação aos que não utilizam, o planejamento melhor executado e a comunicação ainda com falhas.”
- “Facilita a troca de informações e a validação de modelos. Todos trabalham com as últimas versões dos projetos.”

- “O processo de projeto é mais fácil quando o parceiro utiliza o BIM, pois no desenvolvimento do BEP, ao fazermos o planejamento do projeto já conseguimos absorver os prazos sem incluir a modelagem dos itens de tais disciplinas. Se torna possível absorvê-los no modelo de arquitetura facilitando compatibilizações e confecção dos projetos arquitetônicos em si. Quando estamos em tratativas com os engenheiros projetistas a comunicação se torna muito mais facilitada, por vezes se resolvendo problemas apenas por meio de e-mail ou conversa online rápida devido ao fato de podermos utilizar o modelo em BIM para fazer as soluções de quaisquer questões. É fácil de ver em 3D, planta, cortes, etc.”
 - “A apresentação da proposta e do projeto é mais clara e dinâmica, mas por apresentar mais possibilidades de layout no mesmo arquivo acaba havendo excesso de retrabalho para atender todas as solicitações do cliente. O planejamento é mais certo, a partir da definição do projeto é possível obter os quantitativos de praticamente tudo. A comunicação extremamente rápida, possibilitando a observação de eventuais interferências e praticamente zerando o processo posterior da compatibilização.”
- SETORES ESPECÍFICOS DA CONSTRUÇÃO QUE AINDA NÃO ADOTAM O BIM:
 - SAÚDE PÚBLICA: “Ainda não foi possível implementar a metodologia na Saúde Pública, apesar de extremamente necessário, ainda encontramos diversas barreiras.”
 - SECRETARIA ESTADUAL: “Infelizmente não há implementação BIM na secretaria e nem é exigido dos projetos recebidos e analisados.”

Com base nos relatos fornecidos, é possível extrair várias discussões sobre a adoção do BIM e seu impacto nos processos colaborativos em empresas de construção. Em primeiro lugar, observa-se que o BIM tem o potencial de melhorar a eficiência no processo de projeto, especialmente em termos de compatibilização entre especialidades e velocidade na resolução de problemas. No entanto, a plena

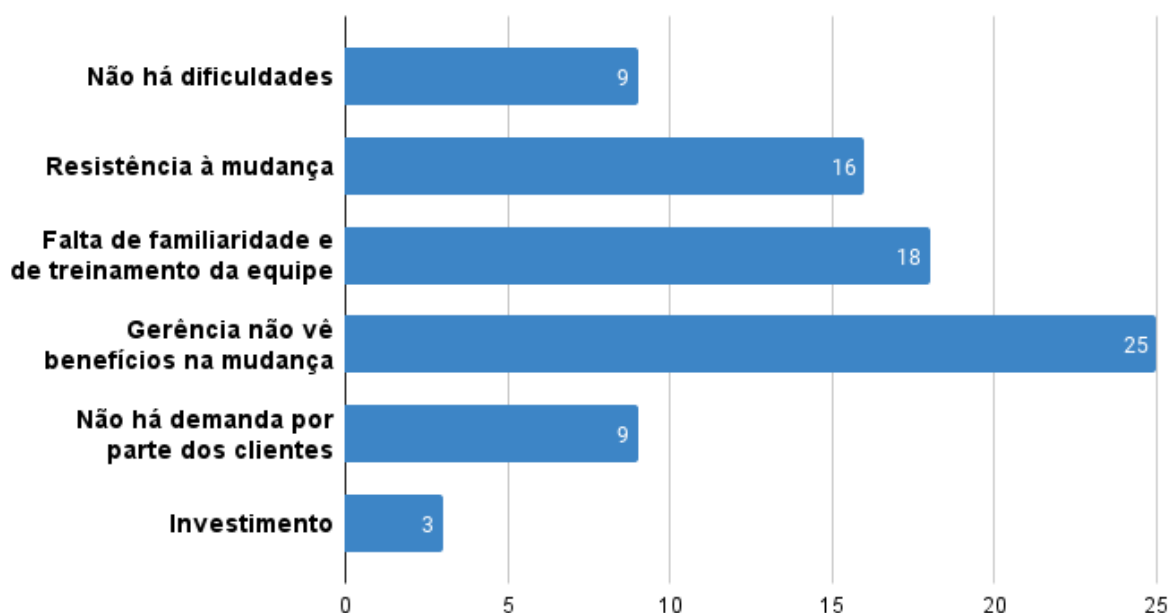
realização desse potencial é frequentemente prejudicada por desafios, como a falta de adoção total do BIM por parte de alguns parceiros, terceirização inadequada de modelos e dificuldades na comunicação, particularmente no que diz respeito à integração de dados e resolução de conflitos nos modelos. Além disso, a mudança na comunicação entre as equipes e a necessidade de que todos os envolvidos estejam no ambiente de dados comuns (CDE) representam desafios adicionais.

Em segundo lugar, os benefícios encontrados com a adoção do BIM incluem um processo de projeto mais rápido e aprimorado, planejamento mais objetivo e comunicação dinâmica, com a capacidade de visualizar modelos em 3D. No entanto, a clareza e a dinâmica na comunicação podem, em alguns casos, levar a um excesso de retrabalho para atender às solicitações dos clientes. Além disso, o uso do BIM facilita a validação de modelos e a troca de informações, contribuindo para um processo mais fluido e colaborativo.

Seguindo a questão aberta anterior, a pesquisa direcionou-se para uma questão de múltipla escolha¹⁷ a respeito da natureza das dificuldades enfrentadas na implementação ou utilização do BIM pelos respondentes. Os dados obtidos foram os demonstrados na Figura 24.

¹⁷ A questão apresentava varias opções de respostas e também a opção de inserir novas. Como as respostas foram muito amplas, elas foram agrupadas nos itens demonstrados no gráfico. A questão original pode ser vista na íntegra ao final deste documento, na parte destinada ao Apêndice.

Figura 24 - Dificuldades encontradas pelos respondentes em relação a adoção e trabalho com o BIM nas empresas em que atuam.



Fonte: Dados de pesquisa

Observa-se que a maior dificuldade encontrada reside no âmbito da gerência, que, de maneira geral, não enxerga benefícios claros na adoção do BIM. Isso frequentemente resulta na falta de investimento e na atenção necessária para efetuar a mudança das práticas. Paralelamente, a falta de familiaridade com essa abordagem, a ausência de treinamento adequado para a equipe e a resistência à mudança surgem como dificuldades proeminentes na plena adoção do BIM.

Por fim, foi apresentada uma questão aberta aos respondentes, indagando como a principal dificuldade encontrada poderia ser resolvida, com base na última resposta. Assim como na questão aberta proposta anteriormente, as respostas de maior relevância foram categorizadas para proporcionar uma compreensão mais abrangente dos resultados:

- **QUALIFICAÇÃO E ENTENDIMENTO DA ABORDAGEM:**
 - “Um dos maiores desafios ao aplicar o BIM é a mudança de mentalidade e a formação dos profissionais envolvidos. Para contornar essa questão,

a empresa pode investir em treinamentos e programas de capacitação para sua equipe, além de encorajar a adoção gradual do BIM por meio de projetos de teste. No entanto, implementar um projeto piloto enfrenta obstáculos consideráveis nessas equipes. Isso ocorre porque é necessário desenvolver as entregas do contrato ao mesmo tempo. Algumas equipes também trabalham diretamente com o cliente, o que complica ainda mais a situação. Encontrar líderes com experiências sólidas nas duas abordagens – tanto a tradicional quanto o BIM – também se mostra uma dificuldade adicional.”

- “Flexibilidade para criação. Acho que ainda existe um preconceito com softwares BIM para criação de projetos arquitetônicos.”
- “Entendimento por parte dos colaboradores da metodologia BIM e sua importância para a empresa e clientes. Treinamento de conscientização, contratação de perfis mais familiarizados com a questão”
- “Medo de iniciar algo novo e a dependência dos antigos softwares em relação aos projetos antigos. É necessário forçar o início e dar qualificação.”
- “Na minha empresa a dificuldade é equipe qualificada. Por enquanto temos resolvido com projetos de parceiros e funciona, mas se precisássemos mais domínio, precisaríamos treinar as pessoas ou contratar quem saiba usar”
- “A falta de conhecimento de uso dos grandes líderes e pouco incentivo por parte dos colaboradores. Tornando a empresa resistente a mudança. Tendo um funcionário que se disponha a realizar o processo inteiro em BIM, em todos os processos, para começar a criar uma análise comparativa.”
- “Creio que a maior dificuldade é a falta de normas reguladoras [...]”

- **EXPANSÃO DA ABORDAGEM:**

- “Padronização de projetos em diferentes equipes, diretorias e escritórios.”

- “A maior dificuldade é o emprego do BIM em todas as equipes de projetos, quando uma não adere atrapalha toda a metodologia nas outras.”
 - “A dificuldade maior que estamos vivendo é encontrar parceiros (de projeto) que saibam realmente trabalhar em BIM (que entendem que o BIM vai muito além de um modelo tridimensional).”
 - “Elaborar um BEP que seja seguido de fato por todos os integrantes do escritório.”
-
- FALTA DE INTERESSE DA DIRETORIA E DIFICULDADES NA IMPLEMENTAÇÃO:
 - “Ninguém da gestão ou da operação têm interesse em implementar o BIM ainda, pois não detém o conhecimento e não querem inovar ou se reciclar. Leva tempo e recursos que a Administração não tem interesse em despendar.”
 - “A maior dificuldade no momento é entender exatamente o que precisamos ter de documentação pronta (BEP, EIR, Ioin, etc) e formatação de tradutores e templates para atender os clientes de maneira mais rápida.”
 - “Há um movimento de implementação BIM na empresa e a diretoria já investiu em treinamentos e softwares. Entretanto, apenas o setor de projetos executivos conseguiu implementar. Há uma dificuldade, principalmente na implementação do Revit para as equipes de projeto legal, anteprojeto e projeto preliminar. Temos dificuldade também de contratar projetistas terceirizados em BIM, além do valor investido ser mais alto do que projetista CAD. Ainda não sabemos como superar isso... acredito que o processo ainda será longo e não será uma implementação BIM por completo, mas principalmente, uma implementação de Revit.”
 - “Alta carga de projeto já feitos em modelo antigo, dificuldade de migrar a organização e projetos existentes para uma nova tecnologia”

- FALTA DE DEMANDA DO MERCADO:
 - “No momento as licitações que a empresa participa não solicitam BIM”

Entre as respostas, uma se destacou por discutir a problemática de maneira mais sistemática e levantar pontos de grande relevância para discussão:

“Eu já acredito que há muita informação genérica e falsa sobre BIM, muita gente acha que BIM é apertar um botão e sair a planta ou apertar um botão e o projeto sai pronto, muitas pessoas que entram em contato com BIM tem de forma muito superficial e não compreende o básico, que BIM é uma política de trabalho e que não é apenas um software que fará todo o trabalho e que a mudança exige custo e vontade de todos os envolvidos, exige comprometimento e sem uma compreensão mais ampla do que é BIM de como aplicar essa metodologia nós nunca vamos avançar, acho que ainda falta muita informação até mesmo nas matérias das graduações que apresentam BIM apenas por meio de um ou dois softwares como Revit e qualquer outro e fica nisso, ao que me parece estamos ainda em um nível muito superficial da implementação de BIM, o currículo dos cursos da construção civil precisam ser atualizados e esse paradigma precisa ser considerado de forma mais consistente.

Os profissionais que se formam hoje ainda precisam de pós para poder ter uma compreensão maior, eu como arquiteto gostaria de ter tido uma graduação com uma grade curricular com aplicação de BIM de forma horizontal e não apenas nas matérias de projeto e se eu quisesse. Por fim, acho que há duas grandes lacunas na implantação de BIM, ensino que ainda é superficial e as especializações mais profundas são caríssimas com a pós da zigurat em BIM Management, e a resistência de conflitos geracionais, profissionais mais velhos que atuam faz muito tempo e já tem um ritmo de trabalho e a mudança realmente impacta no trabalho dos escritórios, muitos com medo da mudança, de não se adaptar e o custo que isso tem para o escritório.

Talvez uma terceira lacuna seja importante, o custo elevado dos softwares BIM também é uma questão, a tendência é cada vez mais uma dinâmica de trabalho online com recursos online e a maioria dos softwares CAD dos escritórios é pirata, isso precisa entrar na conta. A mudança de paradigma de um software CAD pirateado que todo mundo usa, que não muda suas famílias ou blocos conforme a versão, representa uma zona de conforto. Com a política dos anos mais recentes de assinatura dos softwares cria-se uma barreira financeira de fato. Grandes escritórios e construtoras ainda possuem softwares piratas (vários), e o custo de adesão dos softwares e plataformas, e o custo elevado de

qualificação desses profissionais é custoso para grande parte da construção civil e o retorno do investimento não é instantâneo.

A mudança é certa, mas a velocidade será menor no Brasil, o contexto econômico, a mudança na lei trabalhista que hoje faz com que boa parte dos profissionais arquitetos e engenheiros sejam contratados por PJ recebendo menos que o piso dos seus conselhos também proporciona um cenário ruim para alguém que buscar se especializar, gostaria de propor até para o pesquisador um recorte racial em sua pesquisa para sabermos se de fato pretos e pardos e mulheres conseguem ter acesso a cargos de gerência aplicando a metodologia BIM em seus locais de trabalho. Para finalizar, o BIM é atravessado por muitas questões sociais, econômicas e políticas, pensar em uma mudança de política de trabalho sem falar sobre essas questões não trarão grandes avanços ao debate.”

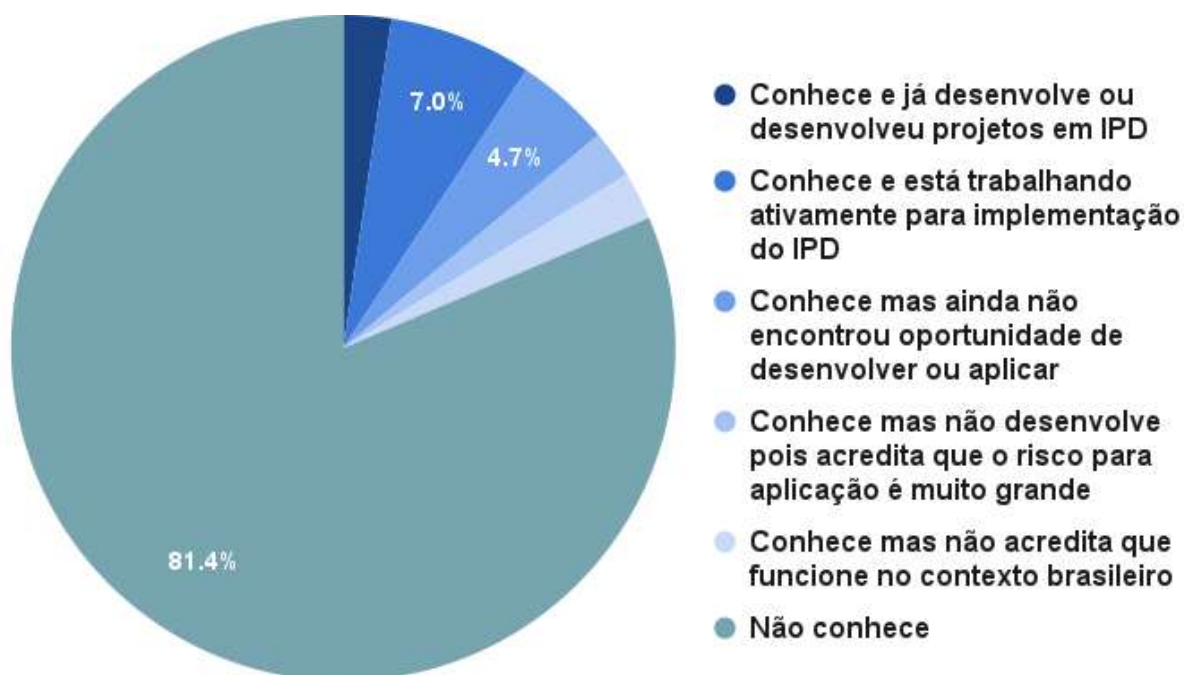
Com base nos relatos fornecidos, fica evidente que a implementação do BIM no setor da construção apresenta diversos desafios. A principal questão que surge é a necessidade de uma mudança de mentalidade e a capacitação dos profissionais envolvidos. Para superar essa barreira, é essencial investir em treinamento e programas de conscientização, bem como incentivar a adoção gradual do BIM por meio de projetos piloto. No entanto, a coexistência do BIM com abordagens tradicionais e a busca por líderes experientes em ambas as práticas se mostram desafios adicionais. Além disso, a falta de normas reguladoras, a padronização de projetos em equipes distintas e a resistência à mudança por parte de profissionais mais antigos também são obstáculos notáveis.

Esses relatos levantam várias questões essenciais para a discussão. Primeiramente, como pode a indústria superar as resistências à mudança e promover a aceitação generalizada do BIM? Além disso, como as organizações podem lidar com a falta de profissionais qualificados e a dificuldade de treinar ou contratar talentos BIM? A implementação de normas reguladoras é crucial para garantir a consistência e a qualidade do trabalho BIM, mas também é fundamental adotar uma abordagem multidisciplinar que inclua discussões sociais, econômicas e políticas. O desafio principal é encontrar soluções que atendam tanto às necessidades técnicas quanto às questões mais amplas relacionadas à implementação do BIM na indústria da construção.

5.2 DIAGNÓSTICO SOBRE O IPD NO CONTEXTO BRASILEIRO

Para o diagnóstico do estado atual do IPD no contexto brasileiro, empregou-se o mesmo questionário utilizado para avaliar o processo de projeto em BIM. Ao final, foram incluídas duas questões: uma de múltipla escolha sobre o conhecimento geral do termo IPD e outra, de resposta aberta, sobre as possíveis dificuldades na implementação desse tipo de contrato no país. Os resultados da questão de múltipla escolha são demonstrados na Figura 25.

Figura 25 - Conhecimento dos respondentes sobre o tipo de contrato IPD



Fonte: Dados de pesquisa

O resultado desse gráfico é bastante esperado para esse tipo de levantamento. Devido o contrato IPD ser um conceito relativamente novo e complexo no setor da construção, não é surpreendente que uma grande porcentagem dos respondentes (81.4%) não esteja familiarizada com ele.

Além disso, a implementação do IPD pode envolver mudanças significativas nos processos de negócios existentes, o que pode ser percebido como arriscado. Isso

pode explicar por que parte dos respondentes acreditam que a aplicação do contrato IPD é muito arriscada no contexto brasileiro.

O fato de que apenas uma pequena porcentagem dos respondentes (7%) está trabalhando ativamente para implementar o IPD e 4.7% conhece, mas ainda não encontrou a oportunidade de aplicá-lo, sugere que ainda há muito espaço para crescimento e adoção deste tipo de contrato no mercado.

Sobre as respostas positivas em relação ao conhecimento e implementação do IPD, cabem-se as seguintes reflexões:

- A única empresa que já desenvolve ou desenvolveu projetos com IPD é internacional, atua no ramo industrial e de saúde no mercado norte-americano e possui locação no Brasil também. Devido a isso, suspeita-se que a aplicação desse tipo contratual não se dê no âmbito nacional;¹⁸
- 3 empresas as quais os respondentes trabalham estão trabalhando ativamente para a implementação do IPD no Brasil. As características gerais dessas empresas são:
 1. Escritório de Arquitetura que trabalha com tipologias múltiplas de projeto, 1-10 colaboradores;
 2. Incorporadora e Construtora que trabalha no ramo residencial, mobiliário e industrial com mais de 100 colaboradores. Atua no país inteiro;
 3. Escritório de Engenharia que trabalha com tipologias múltiplas de projeto com mais de 100 colaboradores. Atua no contexto nacional e internacional.

Com base nas respostas dessas empresas em particular, é difícil tirar conclusões definitivas, dada a quantidade limitada de empresas envolvidas nessa implementação. No entanto, há indícios de que, no caso das empresas maiores, o caráter corporativo em grande escala pode influenciar o conhecimento e a implementação de novas tecnologias e tendências. O que reforça esse aspecto é que o IPD é uma tipologia de contrato particularmente interessante para obras de grande porte, com muitos agentes envolvidos e muitas partes interessadas.

¹⁸ Não foi possível obter a informação sobre o Brasil ser um dos países que desenvolveu o contrato IPD com o respondente.

Avançando para a última questão dissertativa do levantamento, o foco recaiu sobre a aplicação do contrato IPD na empresa em que os respondentes trabalham, e questionou-se quais dificuldades eles acreditam que enfrentariam. Devido ao conhecimento limitado sobre essa tipologia contratual, foram registradas poucas respostas para essa pergunta, entre as quais se destacam:

- “Como a empresa é especialista em contratos EPCM (*Engineering, Procurement and Construction Management*), onde o cliente retém a responsabilidade pelos riscos e pela tomada de decisões finais, talvez aplicar o IPD não seja atrativo. Na minha visão a maior dificuldade está no cliente. Ele tem dificuldades de abrir mão da tomada de decisão. Algumas empresas e clientes podem preferir manter o controle total sobre as decisões, acreditando que isso lhes dá mais segurança.”
- “Sim, aplicaria. A dificuldade seria a resistência por parte do cliente em alterar os processos tradicionais de contratação”
- “Não aplicaria, pois o escritório que trabalho normalmente atua no design de interiores, as decisões do time de arquitetura e do cliente normalmente minam a qualidade final do projeto por causa de decisões relacionadas apenas à velocidade de obra em detrimento de qualidade.”
- “Trabalho integrado nesse nível é algo muito difícil de utilizar com equipes multidisciplinares de escritórios diferentes.”
- “Conheço o IPD e apliquei conceitos pontualmente em algumas situações em outros projetos. Acredito que o maior desafio está no controle do processo e na colaboração dos envolvidos. Quando existe uma "gratificação/rateio" do sucesso em formato de uma espécie de bônus, acredito que o contratante tenha inseguranças nas soluções apresentadas, podendo até entender que as soluções sejam majoradas inicialmente para depois serem reduzidas e entrarem na cesta do "bônus".”
- “[...] Na minha visão, os contratantes querem os projetos rápidos e baratos. Não conseguem enxergar que decisões precipitadas custam muito mais caro lá na frente. Quando o projeto está pronto, decidem mudar. Um contrato tripartite não o deixaria sair ileso. Há também uma

cultura muito enraizada no DBB, porque acreditam que é o BID que vai trazer uma melhor performance financeira.”

A partir desses relatos, resumidamente é possível destacar a presença de alguns desafios em comum:

- **Resistência do cliente:** A resistência dos clientes em abrir mão do controle e adotar abordagens colaborativas é um obstáculo significativo;
- **Cultura enraizada no DBB:** A cultura de buscar projetos rápidos e baratos usando o método tradicional ainda prevalece, refletindo uma resistência cultural à mudança;
- **Limitações na área de atuação:** O IPD pode não ser adequado para todas as áreas de atuação, especialmente quando decisões relacionadas à qualidade do projeto são minadas por considerações de velocidade de construção;
- **Desafios práticos com equipes multidisciplinares:** Coordenar equipes multidisciplinares de escritórios diferentes pode ser um desafio prático;
- **Gratificação e insegurança do contratante:** A gratificação baseada no sucesso pode levantar preocupações de insegurança e aumento de custos iniciais.

Para superar os desafios e promover a adoção eficaz do IPD, é crucial estabelecer uma estratégia de conscientização, educação e demonstração de sucesso. Isso envolve educar os clientes sobre os seus benefícios, demonstrando casos de sucesso anteriores e oferecendo treinamento especializado aos profissionais envolvidos. Além disso, colaborações estratégicas podem fortalecer a credibilidade do método, enquanto a personalização e a flexibilidade devem ser destacadas para mostrar como o tipo contratual pode se adaptar às necessidades de projetos individuais. O monitoramento contínuo do desempenho por meio de métricas de qualidade, custos e prazos também é essencial para aprimorar a confiança na eficácia do IPD.

5.3 ENTENDENDO O IPD: ENTREVISTAS E WORKSHOPS

Para uma compreensão mais abrangente do IPD, tanto no âmbito nacional quanto internacional, buscou-se a participação em workshops e a condução de conversas com indivíduos criteriosamente selecionados. O objetivo foi mapear as potencialidades e desafios inerentes a essa tipologia contratual. Especificamente, selecionaram-se profissionais que atuavam em empresas tanto no Brasil quanto no exterior que poderiam ter trabalhado em projetos que utilizaram o IPD como abordagem integral ou que tenham realizado projetos-piloto incorporando algumas de suas premissas. A seguir, serão detalhados os resultados dessas conversas e participações.

5.3.1 ENTREVISTAS

Empresa: Construtora e incorporadora de grande porte

Entrevistado(a): Analista de engenharia de uma das filiais

Data da entrevista: julho de 2023

Na primeira entrevista conduzida, já se sabia que a empresa não havia tido contato com o contrato IPD, portanto, o objetivo principal dessa entrevista foi adquirir uma compreensão do processo de projeto que a empresa tradicionalmente empregava. Durante o diálogo, concentrara-se os esforços em explorar os detalhes desse processo, as práticas e estratégias adotadas. Além disso, investigou-se a evolução que a empresa havia experimentado ao longo do tempo em relação a esse processo e identificaram-se os desafios enfrentados.

No início do processo de entrevista, foi importante compreender que, devido ao tamanho e à relevância nacional da empresa entrevistada, ela possuía várias regionais em todo o Brasil. Essas regionais tinham autonomia para escolher os processos de projeto mais adequados às suas necessidades, considerando as

particularidades de seus contextos locais. Isso ressaltou a complexidade da situação, pois, embora a empresa operasse como uma organização nacionalmente reconhecida, suas regionais tinham a flexibilidade de adotar abordagens de projeto que se adequassem às suas condições específicas.

Na regional em que a profissional atuava, ela enfatizou o caráter diferencial das tentativas subsequentes de adoção de processos de projeto mais tecnológicos, notadamente o BIM. Ela ressaltou que a regional em que trabalhava tinha uma visão voltada para melhorias de longo prazo que essa abordagem poderia trazer, dado que as tipologias de projeto eram altamente padronizadas tanto na regional quanto na empresa como um todo, na qual o BIM oferecia um potencial significativo para ser aplicado de forma ampla e integrada. Além disso, na regional em questão, um núcleo BIM já havia sido criado e estava plenamente estabelecido desde 2018, mas com algumas dificuldades relatadas.

A primeira dificuldade mencionada foi a questão da comunicação e da integração dos processos entre a equipe de projetos e a equipe da obra. Mesmo que o processo de projeto fosse eficiente no papel, frequentemente isso não se traduzia de maneira eficaz na fase de construção. Isso ocorria devido à falta de comunicação e à falta de alinhamento entre as duas equipes, o que resultava em desafios na execução prática do projeto. Assim sendo, um primeiro desafio prático a ser superado era o estabelecimento de um contato direto entre os projetistas e os construtores.

Essa dificuldade já era reconhecida por alguns membros da equipe, porém, havia desafios na implementação de planos de melhoria, uma vez que as mudanças propostas pela equipe muitas vezes não conseguiam a amplitude necessária para a sua adoção em massa. Segundo a entrevistada, para efetuar uma mudança significativa, era essencial que a iniciativa partisse do núcleo BIM e da gerência da regional, que até então não estavam abordando tal questão, uma vez que, segundo a entrevistada, a visão principalmente da gerência e dos construtores se fechava em processos mais tradicionais, e não estavam habituados com a mudança na comunicação e na integração que uma boa aplicação de processos BIM demandava.

Uma outra dificuldade mencionada foi a escassez de profissionais capacitados na abordagem BIM na regional em que a profissional exercia suas atividades. Isso representou um desafio significativo, uma vez que a implementação eficaz do BIM

demandava especialistas com conhecimento técnico adequado, e essa carência impactou diretamente a capacidade da equipe regional em adotar plenamente o BIM em seus projetos.

Assim sendo, o destaque foi pela busca da adoção de abordagens tecnológicas visando melhorias de longo prazo, especialmente devido à alta padronização das tipologias de projeto. No entanto, desafios na comunicação e integração entre a equipe de projetos e a equipe da obra foram identificados como obstáculos, incrementados pela falta de profissionais qualificados em BIM, o que limitava a implementação eficaz dessa prática.

Entrevistada: Simone Shoji (Coordenadora de Projetos BIM)

Publicação: Influência do uso do IPD sobre a Gestão de Riscos de Empreendimentos (Publicada na Revista Gestão & Tecnologia de Projetos em 2023).

Data da entrevista: outubro de 2023

A pesquisa conduzida pela autora revelou um cenário intrigante na implementação do IPD em projetos de construção. Assim como a presente pesquisa, a pesquisadora e compartilhou da dificuldade em encontrar projetos concretos em IPD aplicados no Brasil, evidenciando que a adoção desse modelo ainda é limitada, se não nula no país. Em seu trabalho, apesar de terem apontamentos de que há profissionais que já atuaram em empreendimentos com aplicação de um ou mais princípios do IPD, não foi identificado nenhum dado sobre a aplicação do modelo contratual na amostra analisada.

A profissional destaca que, no momento atual, a eficácia do IPD depende, em grande parte, que os participantes-chave com atuação de destaque, como um grande escritório de arquitetura, construtora ou incorporador, liderem a mudança cultural necessária. Além disso, é crucial que todas as partes envolvidas não se concentrem unicamente nos custos, mas que haja uma gestão integral que também considere a qualidade, prazo, comunicação, colaboração e riscos (internos e externos). A pesquisadora também ressaltou que um obstáculo significativo a ser superado é a

decisão de adotar o IPD, que, em última análise, fica a cargo do cliente empreendedor. Isso destaca a importância de disseminar o conhecimento sobre as práticas do IPD e educar novos profissionais sobre os benefícios potenciais desse modelo, para que isso possa ser uma consideração minimamente discutido entre as partes interessadas no início de novos empreendimentos.

Um ponto importante a se destacar é que os empreendedores se sentem desconfortáveis com a limitação de não poderem rescindir fornecedores e contratar novas empresas durante o andamento do projeto. Isso sugere que a confiança e as relações que devem existir quando eventualmente um contrato IPD for assinado desempenharão um papel fundamental, destacando a necessidade de adotar uma abordagem mais colaborativa e de longo prazo.

Após indagada, a pesquisadora também observou que a parceria público-privada (PPP) pode ser uma alternativa interessante para projetos de IPD, enfatizando o potencial dessa colaboração na resolução de desafios comuns ao fornecer uma expertise acadêmica que pode gerar um sentimento de maior segurança para o cliente empreendedor aceitar a tentativa dessa abordagem contratual.

Além disso, Shoji destacou que as pesquisas indicam que a maioria dos contratos no Brasil são da modalidade DBB, e que em sua percepção, os clientes empreendedores têm ciência, desde o início, de que haverá solicitações de aditivos por parte da construtora e que as constantes negociações podem impactar no prazo da obra. Nesse cenário, o IPD é visto como uma solução que elimina a burocracia associada ao escopo do contrato, reduzindo a necessidade de aditivos e consultorias técnicas que podem prejudicar a fluidez das obras. Na visão da pesquisadora, os papéis e responsabilidades nem sempre são claros para todos os envolvidos, o que pode gerar desalinhamento de expectativas e frustrações. A adoção de uma matriz de responsabilidades poderia simplificar as discussões e a tomada de decisões. E uma vez que todos estão trabalhando compartilhando os riscos e benefícios e objetivando o mesmo resultado final, haveria mais confiança para deixar delegar decisões aos responsáveis de cada área.

Essas descobertas oferecem uma visão valiosa sobre os desafios e oportunidades da implementação do IPD na indústria da construção, destacando a importância da mudança cultural, da confiança e da colaboração para alcançar o sucesso em projetos baseados nesse modelo.

5.3.2 WORKSHOPS

Empresa: Construtora de grande porte que atua no cenário nacional e norte-americano.

Palestrante: Vice presidente

Data do workshop: agosto de 2023

A palestra foi focada em demonstrar como uma empresa brasileira se inseriu no mercado norte-americano, destacando os desafios, potencialidades, diferenças de contextos, tipos de contrato, práticas e processos de projeto.

Dentre os dados apresentados que são de interesse para este trabalho, uma das discussões levantadas pela palestrante foi referente a inicial terceirização de projetistas no contexto norte-americano, pois, como uma empresa de origem brasileira, não se havia experiência nos contextos locais de construção. Devido a isso, a terceirização se apresentou como solução para trabalhar com profissionais com o conhecimento de contextos locais, e para esse processo, contou-se com a utilização de plataformas já presentes no país que realizavam cadastro de fornecedores a partir de escopos de projetos específicos, o que facilitou todo o processo, visto que tal plataforma online já apresentava grande amplitude a alcance de variados profissionais do setor.

Um outro fator que contribuiu para essa terceirização feita inicialmente no país, foi a dificuldade em lidar com as diferentes legislações, dado que ela variava muito de um estado para outro. Porém, alcançada a maturidade da empresa em relação ao funcionamento do mercado, na data da palestra foi relatado que a empresa se

encontrava num estado de transição, na qual os profissionais terceirizados estavam começando a serem contratados como parte interna da equipe, para um maior controle do processo de projeto e dos produtos entregues. Além disso, com a experiência adquirida nas diferentes legislações estaduais, ela começou a criar projetos baseados sempre nas normas mais restritivas do país como um todo, pois assim os projetos seriam aprovados independentemente do estado ao qual elas seriam construídas.

Em relação ao processo de projeto, a palestrante relatou que se surpreendeu negativamente em relação ao grau de adoção de novas tecnologias como o BIM no país, segundo ela, o Brasil já estava bem mais adiantado na implementação dessa abordagem. Enquanto a dificuldade no contexto brasileiro possuía caráter orçamentário, a limitação no contexto norte-americano se dava por meio de profissionais presos em práticas de projeto mais tradicionais e muito fechado a mudanças. Um exemplo citado, foi que no país norte-americano não se possuía sequer uma estrutura WBS¹⁹ (*Work Breakdown Structure*) bem implementada pra o BIM, enquanto no Brasil isso já havia se consolidado há tempos.

Por conta dessas características, foi relatado que a empresa, muitas vezes, optava pela contratação remota de profissionais e consultorias em BIM no mercado brasileiro para a atuação no mercado norte-americano, pois o país latino americano é mais aberto a implementação de inovações e a formações de profissionais preparados para ela.

¹⁹ No Brasil a sigla se traduz como EAP (Estrutura Analítica de Projetos)

6 PERSPECTIVAS PARA FUTURA APLICAÇÃO DO IPD NO BRASIL

A implementação do IPD na indústria da construção civil do Brasil representa um desafio significativo, dadas as complexidades do contexto local. Este capítulo explora uma série de fatores essenciais a serem considerados antes de aplicar o IPD no contexto brasileiro, englobando desde as barreiras legais e desafios regulatórios específicos do Brasil até as adaptações necessárias para alinhar a cultura organizacional local com os princípios do IPD. Além disso, serão examinadas discussões detalhadas sobre a integração do BIM no processo de projeto no cenário brasileiro, uma vez que é possível se traçar vários paralelos entre essa abordagem e o IPD. É importante se notar, também, que no país não se encontraram estudos aprofundados sobre essa temática diretamente, sendo os estudos de Abaurre (2014), Regis (2023) e Loppi (2015) os que mais se aproximaram na realização de experiências que se aproximam da metodologia proposta pelo IPD. Assim sendo, esses três trabalhos foram utilizados como base referencial para elaboração das premissas que serão discutidas nesse capítulo juntamente com todos os autores que estudaram a implantação da metodologia no mercado norte-americano.

6.1 AS DIFERENÇAS DE CONTEXTO

Para futuras aplicações do IPD no setor da construção civil do Brasil ou em qualquer contexto, alguns aspectos gerais devem ser considerados previamente, tais como:

- A legislação vigente que pode apresentar barreiras ou limitações para a implementação do IPD, especialmente em relação à responsabilidade civil, tributária e trabalhista dos envolvidos. Isso se torna particularmente desafiador no setor público do país, pois, com a burocracia existente combinada a falta de inovação e a dominância do tipo de contrato por meio de licitações, deixa esse ambiente incerto e desafiador para futuras aplicações, sendo necessárias muitas mudanças de diversos aspectos (inclusive culturais) para que isso aconteça;

- A cultura organizacional e o nível de maturidade dos participantes do contrato, que devem estar alinhados com os princípios do IPD, tais como confiança mútua, transparência, compartilhamento de informações, tomada de decisão conjunta e remuneração baseada em desempenho.
- A disponibilidade e a qualidade dos dados e das ferramentas tecnológicas, que são essenciais para a gestão integrada do projeto, permitindo a comunicação efetiva, a coordenação das atividades, a análise dos riscos e a medição dos resultados.

Além disso, a tipologia do empreendimento para aplicação deve ser bem avaliada, uma vez que esse fator pode afetar diretamente a qualidade do contrato e os desafios em contrato. Para o IPD, os casos onde o contrato tem mais potencial de trazer mudanças positivas são:

- Construções complexas que exige uma coordenação sofisticada entre várias disciplinas, como fábricas, projetos de infraestrutura, projetos imobiliários de grande escala, projetos de complexos para o varejo (como shopping centers), entre outros;
- Um orçamento considerável para justificar os custos iniciais associados à administração e à coparticipação de riscos e lucros;
- Uma equipe com alto nível de treinamento em que os membros têm alto nível de confiança e disposição para colaborar, além de um conhecimento aprofundado sobre processos de projeto colaborativo (se aconselha o uso do BIM para atingir melhores resultados, embora não seja pressuposto para uma boa aplicação do contrato) e comprometimento com o projeto como um todo, e não somente com a equipe interna;
- É aconselhável que as equipes envolvidas no empreendimento já possuam um histórico de trabalho em conjunto no passado, para facilitar o processo colaborativo e diminuir os riscos envolvidos.

A diferença de contexto em diferentes locais é um aspecto crucial na implementação de inovações na construção civil, pois as práticas e regulamentações variam amplamente de uma região para outra. O que pode ser bem-sucedido em um mercado pode não ser viável em outro devido a diferenças em recursos, tecnologias

disponíveis, padrões de construção e requisitos legais. Portanto, a compreensão das nuances locais é fundamental para adaptar e direcionar inovações de maneira eficaz, garantindo que atendam às necessidades específicas de cada mercado e cumpram os requisitos legais, resultando em projetos mais bem-sucedidos e seguros.

Além disso, a consideração do contexto local é vital para superar barreiras culturais e regulatórias que podem impedir a adoção de novas tecnologias e práticas. Ao compreender as especificidades de cada local, é possível desenvolver estratégias de implementação mais eficazes, ajustando inovações para se adequarem às demandas locais e facilitar sua aceitação, promovendo, assim, avanços mais significativos na indústria da construção civil em todo o mundo.

6.2 A FIGURA NO ARQUITETO NORTE-AMERICANO EM COMPARAÇÃO COM O ARQUITETO BRASILEIRO

Embora não se discuta muito a figura do profissional arquiteto, quando se realizam comparações no setor da construção entre o Brasil e a América do Norte, como é o caso neste trabalho, é importante entender a que esse profissional pode apresentar diferenças fundamentais na atuação nesses diferentes contextos.

No Brasil, o arquiteto é visto principalmente como um profissional criativo que é responsável pela concepção e desenvolvimento do projeto arquitetônico. Isso inclui a elaboração de desenhos e especificações técnicas, bem como a coordenação de uma equipe multidisciplinar para garantir que o projeto atenda às necessidades do cliente. O arquiteto brasileiro também pode desempenhar um papel importante na supervisão da construção do projeto.

Já na América do Norte, o papel do arquiteto é mais abrangente e inclui uma série de responsabilidades adicionais. Além do design arquitetônico, o arquiteto na América do Norte também é responsável pela coordenação de questões relacionadas à engenharia, construção e sustentabilidade do projeto. Isso inclui a garantia de que o projeto atenda a todos os códigos e regulamentos locais, bem como a coordenação de uma equipe de engenheiros e outros profissionais técnicos.

Além disso, na América do Norte, os arquitetos são frequentemente encarregados de gerenciar o projeto como um todo, desde a fase conceitual até a conclusão da construção. Isso inclui o gerenciamento de orçamentos e cronogramas, a coordenação de licitações e a seleção de empreiteiros, além da supervisão da construção em si. Os arquitetos norte-americanos também têm um papel significativo na garantia da qualidade do projeto e na solução de problemas de design e construção que possam surgir ao longo do caminho.

Assim, a comparação entre a atuação do arquiteto no Brasil e na América do Norte revela diferenças significativas nas responsabilidades e no escopo de suas funções. Enquanto no Brasil o arquiteto é predominantemente um profissional criativo e de design, na América do Norte, sua função abrange uma gama mais ampla de tarefas, desde o planejamento e coordenação até o gerenciamento abrangente do projeto. Essas diferenças refletem as normas e práticas específicas de cada região e destacam a importância de compreender o contexto local ao avaliar o papel e as expectativas dos arquitetos em diferentes partes do mundo. Essas diferenças podem refletir diretamente nas responsabilidades e funções desse profissional num contrato IPD, no qual ele assumiria papéis diferentes no contexto brasileiro e, por isso, não se pode usar o padrão norte-americano desse novo contrato sem uma discussão sobre as adaptabilidades locais que serão necessárias.

6.3 APLICAÇÕES PARCIAIS E PROJETOS PILOTO

A criação de um "projeto piloto" é fundamental ao introduzir inovações em uma empresa ou setor do mercado. Primeiramente, um projeto piloto permite avaliar a viabilidade da inovação em um ambiente controlado, minimizando riscos financeiros e operacionais. Isso é particularmente importante porque muitas inovações envolvem incertezas, e um projeto piloto ajuda a identificar desafios e obstáculos potenciais, permitindo que a empresa faça ajustes antes de uma implementação em larga escala. Além disso, ao testar a inovação em um contexto real, a empresa obtém feedback prático de funcionários, clientes ou partes interessadas, contribuindo para o refinamento da solução, maximizando suas chances de sucesso.

Em segundo lugar, um projeto piloto proporciona a oportunidade de aprender com erros e aperfeiçoar processos antes de fazer um investimento total. Isso pode economizar recursos significativos, evitando que a empresa incorra em despesas desnecessárias em uma inovação que pode não funcionar como planejado. Mediante o acompanhamento e da análise dos resultados do projeto piloto, a empresa pode identificar lacunas no conhecimento e fazer os ajustes necessários, garantindo que, quando a inovação for amplamente adotada, ela seja eficaz e eficiente.

Por último, um projeto piloto serve como uma ferramenta de marketing e engajamento, pois permite que a empresa demonstre seu compromisso com a inovação. Isso pode atrair a atenção de empreendedores, clientes e parceiros em potencial, gerando apoio e interesse na inovação. Além disso, ao criar um caso de sucesso a partir do projeto piloto, a empresa pode comunicar de maneira mais convincente os benefícios da inovação, facilitando a aceitação e adoção em toda a organização ou mercado. Em suma, um projeto piloto é um passo crucial para uma implementação bem-sucedida de inovações, garantindo que elas sejam testadas, aprimoradas e adotadas de maneira mais eficaz e sustentável.

Por esses fatores, em aplicações iniciais do IPD no Brasil, seria importante considerar um projeto piloto para teste do tipo contratual, visando a contenção de riscos e a adaptabilidade do contexto local. Para esse projeto poderiam ser consideradas, por exemplo, a adoção parcial das premissas do IPD, enquanto algumas fundamentais deveriam ser seguidas para o sucesso do empreendimento. Por exemplo:

- **Colaboração e Integração:** A premissa fundamental do IPD é a colaboração intensa e a integração de todas as partes interessadas desde o início do projeto. Testar essa premissa, mesmo que de forma parcial, envolve estabelecer canais eficazes de comunicação e colaboração entre as equipes de projeto e stakeholders para avaliar como a colaboração afeta a qualidade do projeto e a tomada de decisões;
- **Compartilhamento de Riscos e Recompensas:** O IPD envolve compartilhar riscos e recompensas entre todas as partes envolvidas. Uma implementação parcial pode incluir a criação de acordos que

compartilham riscos e recompensas em áreas específicas do projeto, como prazos de conclusão ou eficiência energética. Nesse quesito, é importante também ressaltar que a substituição dos escopos de trabalho por uma matriz de responsabilidades pode ser uma alternativa viável para alinhar as demandas que cada equipe receberá, evitando futuros aditivos ao contrato;

- **Decisões Baseadas em Métricas e Metas Compartilhadas:** Estabelecer métricas e metas compartilhadas que se concentrem em aspectos específicos do projeto, como eficiência energética, qualidade ou prazo, pode ser uma maneira eficaz de testar a abordagem do IPD. Avaliar como essas métricas influenciam o processo de tomada de decisão e o resultado final é crucial. Isso também envolve um menor poder de intervenção para o cliente, mesmo que aplicado parcialmente, o cliente deve concordar que ele não terá um poder de intervenção tão grande quanto em outros tipos contratuais para um bom desenvolvimento do empreendimento;
- **Redução de Desperdícios e Melhoria da Eficiência:** O IPD visa reduzir o desperdício e aumentar a eficiência. Um teste parcial pode se concentrar em áreas específicas do projeto, como a gestão de resíduos ou o uso eficiente de recursos, para avaliar como a abordagem do IPD impacta essas questões.
- **Treinamento e Capacitação:** É importante que todos os participantes do contrato direta ou indiretamente tenham conhecimento dos pressupostos e do modo de aplicação aos quais o projeto estará submetido, buscando um alinhamento de expectativas da abrangência da aplicação do IPD no projeto. Nesse sentido, uma alternativa que pode ser muito interessante a se considerar é uma parceria público-privada (PPP) na qual uma universidade poderia entrar com o domínio intelectual para auxiliar e dar consultorias para os envolvidos do projeto a respeito da formação do contrato, acompanhamento do processo, análise dos dados, documentação, entre outros, estudando a aplicação e analisando sua eficiência no contexto local. O acréscimo dessa autoridade acadêmica pode servir inclusive como um incentivo para os

empreendedores clientes serem convencidos ao teste da inovação, pois a expertise intelectual oferecida pode levar a uma redução considerável nos riscos associados a um projeto-piloto.

Para além dessas premissas que podem aplicadas de maneira parcial ou não, existem também alguns preceitos básicos que devem ser considerados nesse projeto piloto:

- **Seleção do Projeto:** Aconselha-se um projeto de médio porte, como um edifício comercial ou residencial, de modo a manter a escala gerenciável. O IPD não é uma metodologia voltada para projetos de pequena escala e, embora atinja seu potencial máximo em projetos de grandes escalas, para um projeto piloto um controle gerencial mais simplificado é essencial;
- **Seleção da equipe:** Devido à confiança mútua demandada por esse tipo de contrato, é altamente recomendável que o processo de implementação seja conduzido por equipes experientes, as quais possuam um histórico positivo de colaboração prévia. Tal abordagem aumenta substancialmente as chances de êxito no processo de projeto;
- **Envolvimento robusto do empreendedor:** É imperativo que o empreendedor concorde plenamente com todas as características que o projeto-piloto e o IPD exigirão. Isso demanda um planejamento mais abrangente em relação às metas e objetivos iniciais, proporcionando às equipes uma maior liberdade e flexibilidade ao longo do processo. O objetivo é garantir o cumprimento dos objetivos pré-estabelecidos, minimizando intervenções recorrentes por parte do empreendedor.
- **Definição de Metas e Objetivos:** As metas devem ser claras para todos os envolvidos no projeto (principalmente para o cliente e empreendedor), incluindo prazos, orçamento, padrões de qualidade e critérios de sustentabilidade. É importante que todos os membros da equipe compartilhem essas metas;
- **Avaliação Contínua:** principalmente num projeto piloto, é fundamental a utilização contínua de avaliações do projeto para medir o desempenho em relação às metas estabelecidas, identificando áreas de melhoria e

realizando ajustes conforme as necessidades. Para isso, deve-se coletar feedback de todos os membros da equipe e usar essas informações devem ser utilizadas para aprimorar e retroalimentar o processo à medida que ele avança;

- **Documentação Completa:** É de suma importância que seja feito o registro de todas as etapas do projeto piloto, incluindo os contratos, reuniões, decisões, desafios e resultados. Essa documentação será valiosa para análise e lições aprendidas;
- **Análise dos Resultados:** Ao final do projeto, deve ser avaliado se o IPD atingiu as metas estabelecidas em termos de prazos, orçamento, qualidade e sustentabilidade. A comparação desses resultados com projetos anteriores não-IPD serão fundamentais para identificar melhorias;
- **Relatório e Disseminação:** Deve haver uma compilação dos resultados do projeto piloto em um relatório que destaque os benefícios, desafios e lições aprendidas com a implementação do IPD. O compartilhamento dessas informações com a equipe, stakeholders e a indústria em geral pode ser de especial interesse, pois ajudará na disseminação da tipologia contratual e na evolução benéfica do setor da construção civil como um todo.

Uma outra característica crucial a ser avaliada logo no início do projeto, é o setor em que ele será desenvolvido, considerando seus potenciais e desafios. O setor privado tende a ser mais dinâmico, acelerando a implementação de inovações e mudanças, porém, é mais suscetível a riscos inerentes, o que pode dificultar a aceitação do cliente para a implementação do IPD. Por outro lado, o setor público enfrenta diversas burocracias, mas possui um orçamento mais amplo e uma maior resistência a riscos e perdas. Esse cenário pode indicar uma propensão mais favorável para a implementação de contratos IPD, especialmente considerando que o setor público já se aproxima de algumas das práticas colaborativas propostas por essa metodologia contratual.

Assim, um projeto piloto ajudaria a avaliar a eficiência do contrato IPD no contexto brasileiro, demonstrando a capacidade de colaboração, inovação e melhoria

no processo de construção, bem como seus impactos na qualidade, prazo e custo do projeto. Essas conclusões teriam potencial de então orientar decisões futuras sobre a adoção do IPD em empreendimentos no Brasil.

6.4 O IPD “BRASILEIRO”: ADAPTAÇÕES NECESSÁRIAS NO PROCESSO DE PROJETO NACIONAL

No âmbito do IPD, a gestão da informação vai além do simples acesso e distribuição de dados; ela abrange a integração coesa de informações entre os membros da equipe, possibilitando a tomada de decisões informadas de forma ágil e eficiente. Dentro desse cenário, o BIM surge como uma abordagem de projeto que, por meio do contrato IPD, pode atingir seu potencial máximo, uma vez que suas premissas e inovações são incorporadas ao projeto de maneira contratual.

Ao permitir o compartilhamento transparente de informações entre todos os stakeholders, o BIM facilita a tomada de decisões conjuntas e embasadas, favorecendo a identificação precoce de desafios e oportunidades, enquanto fomenta a exploração de soluções criativas e eficientes. A adoção conjunta do BIM e do IPD potencializa a eficácia e a aderência das práticas de projeto e gestão da informação no contexto nacional ao viabilizar uma representação virtual precisa do edifício, proporcionando uma base sólida para a colaboração entre os membros da equipe, ao mesmo tempo em que facilita o compartilhamento e a análise de dados.

Porém, dado os potenciais benefícios da implantação de ambos os conceitos em conjunto, é importante notar que o BIM é uma prática pensada e desenvolvida no contexto norte-americano, e muitas vezes ele pode não ser 100% eficaz ao se adotar suas práticas sem uma discussão sobre a adaptação das suas premissas ao contexto local.

O setor da construção é inerentemente influenciado pela dinâmica adaptativa ao local devido à interseção complexa entre fatores geográficos, culturais, regulatórios e econômicos. A natureza física das construções impõe uma interação direta com o ambiente circundante, onde as características geográficas, como clima, topografia e disponibilidade de recursos, moldam as abordagens de projeto, escolhas de materiais

e técnicas construtivas. Além disso, a cultura local desempenha um papel fundamental na definição de preferências arquitetônicas, estilos construtivos e até mesmo nos processos de tomada de decisão. O contexto regulatório e normativo, muitas vezes específico para cada localidade, influencia as práticas de construção, segurança e sustentabilidade. Essa dinâmica adaptativa ao local torna-se evidente na diversidade arquitetônica, nos métodos construtivos regionais e na capacidade do setor de responder de maneira ágil e criativa às demandas e desafios específicos de cada ambiente.

Ainda assim, mesmo em se tratando do contexto Norte-americano, dificuldades inerentes ao funcionamento dos softwares foram encontradas devido à falta de adaptabilidade a contextos diversos encontrados:

O uso limitado do BIM foi atribuído a dois principais obstáculos. O primeiro estava relacionado à tipologia do projeto. Como um projeto de renovação com muitos pacotes de trabalho isolados, a equipe percebeu que modelar cada item em alto grau de detalhe não seria uma tarefa fácil, e, o que é mais importante, não foi considerado como proporcionando um retorno sobre o investimento. O segundo obstáculo estava relacionado às preocupações sobre a capacidade da equipe do projeto de lidar com o BIM. Esse obstáculo tecnológico foi a razão pela qual o projeto não conseguiu utilizar desenhos sem papel e atualizações instantâneas por meio de dispositivos portáteis distribuídos no local, como foi visto nos outros projetos. (JOBIDON, LEMIEUX, BEAUEGARD, 2019, p.89)²⁰

Além disso, é importante se notar que no contexto brasileiro a atuação do arquiteto no processo de construção muitas vezes difere da abordagem observada nos Estados Unidos, como já foi mencionado em capítulos anteriores. Enquanto no cenário norte-americano o arquiteto frequentemente desempenha um papel ativo e contínuo ao longo de todas as etapas do projeto, desde a concepção até a execução,

²⁰ Traduzido pelo autor. Texto original: "The limited use of BIM was attributed to two main barriers. The first related to the typology of the project. As a renovation project with many isolated work packages, the team realized that modeling every item to a high degree would not be an easy job, and most importantly, it was not evaluated as providing a return on investment. The second barrier was the concerns about the capability of the project team to deal with BIM. This technological barrier was the reason for the project's inability to utilize paperless drawing and instant updates through portable devices distributed on-site, as was seen in the other projects." (JOBIDON, G., LEMIEUX, P., BEAUEGARD, R., 2019, p.89)

no Brasil, é comum observar uma separação mais nítida entre o processo de projeto e a etapa de construção. Essa diferença pode ser atribuída a fatores variados, incluindo práticas culturais, divisão tradicional de responsabilidades entre os profissionais da construção e questões regulatórias. Como resultado, a interação direta e contínua do arquiteto com a obra pode ser menos frequente no Brasil, contrastando com o envolvimento mais integral e colaborativo observado em algumas práticas norte-americanas.

Essa diferença de atuação é só mais um exemplo da importância da discussão em relação a adaptação que abordagens trazidas de fora têm que passar ao serem implementadas no contexto brasileiro.

Além dessa dificuldade relacionada aos diferentes contextos, a adoção do BIM em larga escala no Brasil ainda é limitada e sua utilização não está sendo realizada com todo o seu potencial nas empresas de projeto. Existem várias razões pelas quais isso vem ocorrendo.

É válido destacar, também, que a implementação acontece em nível desigual entre as diferentes especialidades encontradas no setor:

Embora o processo de mudança ocorra, principalmente, em alguns escritórios de arquitetura, a tecnologia BIM ainda é pouco utilizada por outros projetistas (instaladores, consultores, calculistas, etc.), fato que se apresenta como problema substancial, pois um bom uso da modelagem da informação exige que todas as áreas trabalhem de forma conjunta. Há dificuldade de adaptação aos padrões construtivos nacionais, ou seja, os times de produção ainda não aderiram ao conceito, o que prejudica sua aplicação nesse estágio da construção civil. (GONÇALVES, 2023 p.67)

Uma das principais razões é a falta de conhecimento e capacitação da equipe de projeto, o que também pode se ver futuramente em tentativas de adoção do IPD. O uso do BIM exige habilidades técnicas específicas, além de uma mudança de cultura organizacional. As empresas precisam investir em treinamento e capacitação para suas equipes de projeto para aproveitar todo o potencial do BIM, e esse investimento inicial muitas vezes é visto como uma barreira ou o investimento pode não ser realizado pela descrença em seu potencial de retorno.

Outra razão é a falta de incentivos para a adoção do BIM no mercado brasileiro. Muitas empresas de construção civil no Brasil ainda utilizam processos tradicionais de projeto e construção, e muitas vezes não há incentivos financeiros ou regulatórios para adotar o BIM.

Além disso, a implementação do BIM também exige um investimento inicial significativo em tecnologia e infraestrutura além do investimento humano já citado anteriormente, o que pode ser um obstáculo para as empresas de menor porte. Esses investimentos podem incluir a aquisição de software, hardware, treinamento especializado e até consultoria para implementação em alguns casos.

A falta de padronização dos processos de projeto também pode ser um fator limitante para a adoção do BIM. As empresas precisam seguir padrões e protocolos para garantir a compatibilidade e a integração entre as diferentes disciplinas de projeto. Devido a essa falta de padrões, mesmo que uma empresa utilize o BIM de maneira adequada para seu projeto, muitas vezes ela pode ser prejudicada e ter a potencialidade da abordagem reduzida se os outros atores do projeto não estiverem alinhados no mesmo método.

Assim, embora o BIM seja uma tecnologia promissora para a indústria da construção civil, sua adoção em larga escala no Brasil ainda enfrenta vários desafios, incluindo a falta de conhecimento e capacitação da equipe de projeto, a falta de incentivos financeiros ou regulatórios, o investimento inicial em tecnologia e infraestrutura, a compatibilidade entre diferentes softwares de BIM, a falta de padronização dos processos de projeto e a falta de adaptação ao contexto local. A maioria dessas dificuldades é relatada por Freitas (2020), em sua tese, na qual tais dificuldades foram exploradas e detalhadas mais profundamente, servindo de referência para o atual capítulo.

Além disso, a cultura organizacional das empresas brasileiras também pode influenciar a implementação do BIM. É comum que as empresas tenham uma cultura hierárquica e centralizada, o que pode afetar a colaboração e a comunicação necessárias no processo de modelagem de informações de construção, processo esse que pode ser justamente adaptado para uma lógica mais ideal quando pensado juntamente com um contrato IPD. A adaptação da lógica do processo em BIM deve

levar em conta essas características culturais e organizacionais para garantir a efetividade da implementação.

Por fim, a adaptação da lógica do processo em BIM também deve considerar o ambiente tecnológico do país. Embora o Brasil esteja se desenvolvendo rapidamente em termos de tecnologia, ainda existem desafios em relação à infraestrutura e à conectividade em algumas regiões. A lógica do processo em BIM deve ser adaptada para garantir que as empresas e profissionais possam ter acesso aos recursos necessários para a implementação do BIM.

É importante também notar que a ausência das práticas BIM não impede a implementação bem-sucedida do IPD (como foi visto em alguns estudos de caso no capítulo 4), uma vez que os princípios fundamentais do IPD permanecem focados na colaboração, integração e responsabilidade compartilhada. Enquanto o BIM pode melhorar a visualização, análise e coordenação do projeto, o IPD vai além das ferramentas tecnológicas ao promover uma mudança cultural na forma como as partes interessadas colaboram e tomam decisões. Assim, enquanto a combinação do IPD com o BIM pode criar uma sinergia poderosa, é essencial reconhecer que a essência do IPD reside na abordagem colaborativa e multidisciplinar, que pode ser adotada e bem-sucedida independentemente da presença do BIM.

No âmbito do contrato IPD, a centralidade do processo de projeto transcende a mera convergência de disciplinas técnicas. Este paradigma não se restringe à eficiência operacional; ele propõe um modelo que nutre a inovação por meio da colaboração intensiva. A interação constante entre arquitetos, engenheiros e construtores, promovida pelo IPD, não só visa a eficácia na execução, mas também incentiva uma revisão constante e aprimoramento contínuo do projeto.

A sinergia gerada pelo processo de projeto no IPD cria uma dinâmica na qual cada interveniente é instigado a contribuir para o desenvolvimento global do projeto. A colaboração não é meramente técnica, mas uma fusão de conhecimentos e perspectivas diversas. A diversidade de especializações dentro da equipe IPD proporciona um caldeirão de ideias, propiciando um terreno fértil para a inovação surgir. Dessa forma, o IPD não apenas aprimora a entrega do projeto, mas também atua como um catalisador para soluções inovadoras e eficazes, originadas da riqueza de experiências e competências de todos os envolvidos.

Em síntese, o IPD emerge não apenas como um método contratual, mas como uma filosofia que reconfigura a dinâmica tradicional da arquitetura e construção. Ao incorporar uma abordagem holística e colaborativa desde a concepção até a execução do projeto, o IPD se torna um agente propulsor de inovação, promovendo eficiência e excelência no cenário contemporâneo da indústria da construção. Esta redefinição de paradigma não só reforça a necessidade de práticas colaborativas, mas também antecipa o futuro do design e construção em uma era caracterizada pela complexidade e interconexão de disciplinas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Resumidamente foram apresentadas algumas das principais discussões relacionadas a processos de projeto, contratos no setor da construção civil e projeto integrado, destacando-se os benefícios e desafios da implementação de contratos IPD no contexto da construção civil brasileira, buscando ressaltar a importância de uma mudança cultural e de investimentos em tecnologia e treinamento para o sucesso dessa metodologia contratual recente.

7.1 RECAPITULAÇÃO TEMÁTICA

Este trabalho teve como objetivo analisar o processo de projeto colaborativo em contratos IPD, com foco na sua aplicabilidade no contexto brasileiro. Para isso, foram realizados estudos, principalmente de casos norte-americanos, e uma revisão bibliográfica abrangente sobre o tema.

A relevância da abordagem desse tema no contexto brasileiro se justifica pelo fato de que esse tipo contratual está em expansão no cenário internacional e tem trazido muitos benefícios em suas aplicações. Antes de adotá-lo no Brasil, é fundamental realizar uma reflexão aprofundada sobre as mudanças necessárias, além de avaliar os riscos, as potencialidades e os desafios, aspectos que este trabalho buscou discutir.

O foco do trabalho foi avaliar uma vertente específica dentro do contrato IPD, o processo de projeto. No entanto, é importante ressaltar que muitas outras áreas desse contrato podem e devem ser estudadas para a sua implementação com máximo potencial, como a gestão do compartilhamento de riscos, a comunicação entre equipes, a gestão da inovação, a gestão de cronograma, a gestão financeira, entre outras

Também é relevante destacar que, para iniciar um projeto em IPD, o agente com maior poder de decisão sobre a utilização desse tipo contratual é o cliente e empreendedor. Portanto, a disseminação de pesquisas desse tipo no contexto

nacional pode fornecer material teórico para argumentar o porquê da adoção desse tipo de contrato, ainda pouco conhecido no Brasil, pode ser uma opção viável. Isso se deve ao seu potencial para reduzir prazos, custos e melhorar o planejamento.

É igualmente válido ressaltar as dificuldades enfrentadas na obtenção de dados para esta pesquisa. No final, não foi possível obter o número desejado de respostas dos profissionais que atuam na construção civil, apesar dos esforços direcionados por meio de várias plataformas. O contato com pessoas que já aplicaram o IPD foi particularmente insatisfatório, uma vez que muitas delas não demonstraram disposição para responder e colaborar com a pesquisa, resultando em uma lacuna de informações importantes que poderiam ser compartilhadas.

7.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir das discussões realizadas no presente trabalho, cabem-se alguns questionamentos importantes, com potencial para se transformarem em trabalhos futuros:

- O Bim estaria adaptado a cultura local ou o setor da construção estaria tentando implementá-lo da maneira a qual ele foi desenvolvido sem essa reflexão?
- Quais seriam as possíveis adaptações para uma abordagem BIM “brasileira”?
- Nesse mesmo sentido, seria necessária uma adaptação aos conceitos propostos pelo IPD para sua adoção no contexto nacional?

7.3 CONCLUSÕES GERAIS

A partir da análise dos resultados e discussões realizadas ao longo deste trabalho, pode-se concluir que o processo de projeto colaborativo em contratos IPD pode apresentar diversas vantagens e benefícios para a construção civil brasileira.

Dentre eles, destacam-se a melhoria da comunicação e coordenação entre os envolvidos, a redução de conflitos e retrabalhos, a otimização do tempo e dos recursos, e a melhoria da qualidade do projeto. No entanto, também foram identificadas algumas limitações e desafios para a implementação dessas metodologias, como a resistência cultural, a falta de conhecimento técnico e a necessidade de investimentos em tecnologia e treinamento.

Assim, para que a implementação de contratos IPD seja bem-sucedida, é fundamental que haja uma mudança cultural significativa no setor da construção civil brasileira. É necessário que os profissionais e a gerência envolvidos no processo de projeto estejam dispostos a trabalhar de forma colaborativa e integrada, compartilhando informações e conhecimentos em prol do sucesso do projeto, e não somente da empresa.

Além disso, é importante que as empresas e instituições do setor estejam dispostas a investir em tecnologia e treinamento para a implementação de processos de projetos mais eficientes (como o BIM) e em contratos que propiciem esse tipo de prática (como o IPD). Isso pode incluir a aquisição de softwares e equipamentos adequados, bem como a capacitação técnica dos profissionais envolvidos.

Outro ponto fundamental para o sucesso da implementação de contratos IPD é a integração entre os diversos agentes envolvidos no processo de projeto. Isso inclui os clientes e empreendedores, os projetistas, os construtores e os demais profissionais envolvidos. A colaboração e a comunicação efetiva entre esses agentes são essenciais para o sucesso da implementação de contratos IPD. Essa questão em particular já foi muito bem investigada, e a proposição de melhorias dessa barreira estão sendo sugeridas desde a década de 90, sem que sejam utilizadas na prática. De certo ponto, o IPD se caracteriza como uma evolução dessas práticas, propondo maiores incentivos e mecanismos para que elas sejam efetivadas, mas a sua base permanece a mesma.

Além do mais, é importante destacar que a implementação de contratos IPD pode trazer benefícios não apenas para o processo de projeto, mas também para a construção e operação do empreendimento. Isso inclui a redução de custos e prazos na construção, bem como a melhoria da eficiência energética e da manutenção do edifício ao longo de sua vida útil.

Diante disso, conclui-se que a implementação de contratos IPD pode ser uma alternativa viável e promissora para a melhoria da qualidade e eficiência do processo de projeto na construção civil brasileira, desde que haja um esforço conjunto dos diversos agentes envolvidos no setor para a disseminação e implementação dessas metodologias, investigando as adaptações necessárias ao contexto, capacitando novos profissionais e documentando o processo de implementação visando a busca da melhoria contínua.

Por fim, destaca-se a importância de pesquisas futuras sobre o tema, visando aprofundar o conhecimento sobre as possibilidades e limitações do uso do IPD no contexto brasileiro, bem como a identificação de estratégias para a superação dos desafios encontrados. A realização de estudos de casos e a troca de experiências entre os profissionais envolvidos no setor podem contribuir significativamente para o avanço da implementação dessa tipologia contratual na construção civil brasileira.

REFERÊNCIAS

ABAURRE, Mariana Wyse. **Modelos de Contrato Colaborativo e Projeto Integrado para Modelagem da Informação Da Construção**. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. Paulo, São Paulo, 2014.

ARAR, A.J.; POIRIER, E. **The Next Era of IPD Research: A Systematic Literature Review of The IPD Research Trends 2017-2020**. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Creative Construction Conference, s/l, 2021.

Charles Pankow Foundation; Center for Innovation in the Design and Construction Industry (CIDCI); **Integrated Project Delivery Alliance (IPDA). Integrated Project Delivery – An Action Guide for Leaders**. Montreal, Canada. Outubro de 2023.

FABRICIO, Márcio Minto. **Projeto Simultâneo na Construção de Edifícios**. Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do Título de Doutor em Engenharia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

FABRICIO, Márcio Minto; BAÍA, Josaphat Lopes; MELHADO, Silvio Burrattino. **Estudo da sequência de Etapas do Processo de Projeto na Construção de Edifícios: Cenário e Perspectivas**. Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, 18, 1998, Niterói.

FABRICIO, Márcio Minto; MELHADO, Silvio. **Projeto simultâneo e a qualidade ao longo do ciclo de vida do empreendimento**. Artigo apresentado no Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. s/l, s/d. Encontro nacional de tecnologia do ambiente construído, 2000, Salvador.

BARROS, M.M.S.B.; MELHADO, S.B. **Racionalização do projeto de edifícios construídos pelo processo tradicional**. Seminário apresentado no curso de pós-graduação EPUSP. São Paulo, 1993.

BUCKER, Maurício Brun. **Gerenciamento de conflitos, prevenção e solução de disputas em empreendimentos de construção civil**. Dissertação (Mestrado. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. Paulo, São Paulo, 2010.

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Fundamentos BIM**. Coletânea Implementação do BIM para construtoras e incorporadoras, v.1. Brasília, DF, 2016.

EGAN, John. **Accelerating Change: A Report by the Strategic Forum for Construction**. London: Department of Trade and Industry, 2002.

FREITAS, Raissa Caroline Faria. **O Processo de Adoção do BIM em Empresas Públicas e em Construtoras de Infraestrutura**. Dissertação apresentada {a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências. São Paulo, 2020.

GONÇALVES, Sumaia Sleiman. **Implementação BIM em empresa incorporadora e construtora brasileira**. Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de mestre em ciências. São Paulo, 2023.

GRILO, L.; MELHADO, S.B. **Novas formas de contratação e organização dos empreendimentos no segmento de construção de edifícios para terceiros**. ENTAC - ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 9., 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2002.

CAMBIAGHI, Henrique; AMÁ, Roberto. **Manual de escopo de projetos e serviços de Arquitetura e Urbanismo**. Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (ASBEA). 3ª Edição. São Paulo, janeiro de 2019.

POIRIER, Erik A.; ARAR, Ahmad, STAUB-FRENCH, Sheryl; et al. **Investigating Factors Leading to IPD Project Success in Canada**. Final Report, Canada. Maio de 2022.

GOODLAND, Helen; LAM, Albert; CHUDASMA, Divyarajsinh; et al. **Strategies for Collaborative Construction: Integrated Project Delivery Case Studies**. BC Housing. Burnaby, Canada, 2019.

JOBIDON, Gabriel; LEMIEUX, Pierre; BEAUREGARD, Robert L.. **Implementation of Integrated Project Delivery in Quebec's Procurement for Public Infrastructure: A Comparative and Relational Perspective**. MDPI Sustainability Journal. Quebec, Canada, Julho de 2018.

JOBIDON, Gabriel; LEMIEUX, Pierre; BEAUREGARD, Robert L.. **Comparison of Quebec's Project Delivery Methods: Relational Contract Law Differences in Contractual Language**. MDPI Laws Journal. Quebec, Abril de 2019.

LAM Patrick T. I., CHAN Edwin H. W. POON C. S., et all. **Factors affecting the implementation of green specifications in construction**. Journal of Environmental Management 91: 654–61. Outubro de 2009.

LOPPI, Vinícius; FORMOSO, Carlos Torres; ISATTO, Eduardo Luis. **Barreiras e oportunidades para a implementação dos princípios de IPD e práticas de LPDS na gestão dos projetos de instalações da indústria de base brasileira**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 87-104. 2015.

MEDEIROS, Márcia Cristina Ito. **Gestão do Conhecimento aplicada ao Processo de Projeto na Construção Civil: Estudos de Caso em Construtoras**. Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Engenharia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

MELHADO, Silvio Burrattino. **O Plano da Qualidade dos Empreendimentos e a Engenharia Simultânea na Construção de Edifícios**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo s/d. Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, 1999, Rio de Janeiro

OLIVEIRA, Otávio José de. **Modelo de Gestão para Pequenas Empresas de Projetos de Edifícios**. Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Engenharia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

REGIS, Márcio R.S., TEIXEIRA, Priscila M., SHOJI, Simone, et al. **Influência do uso do IPD sobre a Gestão de Riscos de Empreendimentos**. Gestão & Tecnologia de Projetos. São Carlos, v18, n1, 2023.

The American Institute of Architects (AIA). **Integrated Project Delivery: An Updated Working Definition**. California Concil. 3ª Versão. Sacramento/CA (EUA), 2014.

The American Institute of Architects (AIA). **IPD Case Studies**. AIA Minnesota, School of Architecture University of Minnesota. Minnesota, março de 2012.

APÊNDICES

1. Formulário elaborado na plataforma de formulário do Google para obtenção de dados.

QUESTIONÁRIO BIM e IPD

O questionário a seguir tem o intuito de servir como levantamento de dados para utilização única e exclusiva na Monografia do discente Guilherme Quinilato Baldessin para obtenção do título de Especialista em Gestão de Projetos na Construção na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Todos os dados utilizados serão apresentados de maneira anônima na pesquisa, mantendo total privacidade dos respondentes e das empresas que trabalham.

Email _____

Sobre a empresa que você trabalha:

1 - Qual o nome dela? _____

2 - Qual ramo atua?

- ☐ Escritório de Arquitetura
- ☐ Escritório de Engenharia
- ☐ Escritório de Projetos Complementares
- ☐ Incorporadora
- ☐ Construtora
- ☐ Incorporadora e Construtora
- ☐ Outra: _____

3 - Qual o tipo de projetos vocês fazem? (Assinale quantas alternativas desejar)

- ☐ Imobiliário
- ☐ Residencial
- ☐ Desenho Urbano
- ☐ Edifícios Públicos / Culturais
- ☐ Restauro
- ☐ Corporativo

- Industrial
- Saúde
- Transporte / Mobilidade Urbana
- Outra: _____

4 - Qual o tamanho dela?

- 01 a 10 colaboradores
- 10 a 50 colaboradores
- 50 a 100 colaboradores
- Mais de 100 colaboradores

5 - Vocês utilizam o BIM no processo de projeto?

- Sim, para modelagem 3D e extração de documentação 2D
- Sim, para os itens anteriores + extração de informações quantitativas dos objetos
- Sim, para os itens acima + planejamento do canteiro (BIM 4D)
- Sim, para os itens acima + criação e gestão de orçamentos (BIM 5D)
- Sim, para os itens acima + gestão da edificação ao longo do ciclo de vida dela (BIM 6D ou 7D)
- Não

6 - As empresas parceiras também se utilizam do BIM?

- Sim, é pré-requisito para firmarmos parceria
- Sim, mas não é pré-requisito
- Não, nenhuma

7 - Qual é a quantidade de parceiros que utilizam o BIM?

- Todos
- A maioria
- A metade
- A minoria
- Nenhum

8 - Os clientes finais solicitam BIM como abordagem de projeto?

- Sim, todos
- Sim, a maioria
- Sim, metade
- Sim, mas poucos
- Não, nenhum
- Não tenho conhecimento

9 - Vocês elaboram um BEP (*BIM Execution Plan*) para iniciar os projetos?

- Sim, para todos
- Sim, para alguns, conforme demanda
- Não, mas trabalhamos com o BEP elaborado por outras empresas
- Não

10 - Vocês utilizam um CDE (*Common Data Environment* - Ambiente comum de dados) para comunicação com outras empresas envolvidas num projeto?

- Sim, utilizamos uma plataforma própria para isso (BIM 360, BIM Collab, BIM Sync ou outras)
- Sim, mas utilizamos plataformas mais genéricas (Google Drive, One Drive e outras)
- Não utilizamos

11 - Como é o processo colaborativo com os parceiros que também utilizam o BIM? O processo é mais fácil e rápido em comparação aos que não utilizam? Discorra brevemente nos termos:

A. Processo de projeto

B. Planejamento

C. Comunicação

12 - Existem dificuldades na implementação do BIM na empresa que trabalha?
(Assinale quantas alternativas desejar)

- ☐ Não há dificuldades
- ☐ Resistência a mudança do método tradicional para o BIM
- ☐ Não familiaridade com a nova abordagem
- ☐ Falta de equipe qualificada para trabalho com o BIM
- ☐ A gerência não vê benefícios com o BIM e não se esforça para melhorar a abordagem
- ☐ Como não é uma demanda dos clientes, não é o foco da empresa no momento
- ☐ A empresa acredita que o investimento para mudança é alto e não dará retorno
- ☐ Outra: _____

13 - Na sua visão e com base na questão anterior, qual a principal dificuldade na implementação do BIM e como acha que a empresa poderia superá-la?

14 - A empresa que trabalha conhece o tipo de contrato IPD (*Integrated Project Delivery*) e já considerou trabalhar com ele?

- ☐ Sim, conhece e já desenvolve/desenvolveu projetos com IPD
- ☐ Sim, conhece e está trabalhando para sua implementação
- ☐ Sim, conhece, mas ainda não encontrou oportunidade no mercado para aplicá-lo
- ☐ Sim, conhece, mas não acredita que funcione no contexto brasileiro
- ☐ Sim, conhece, mas acha que o risco para aplicar seria muito grande
- ☐ Não, não conhece

15 - Caso conheça o tipo de contrato IPD, você aplicaria na empresa que trabalha?
Quais seriam as dificuldades na sua visão?

ANEXOS

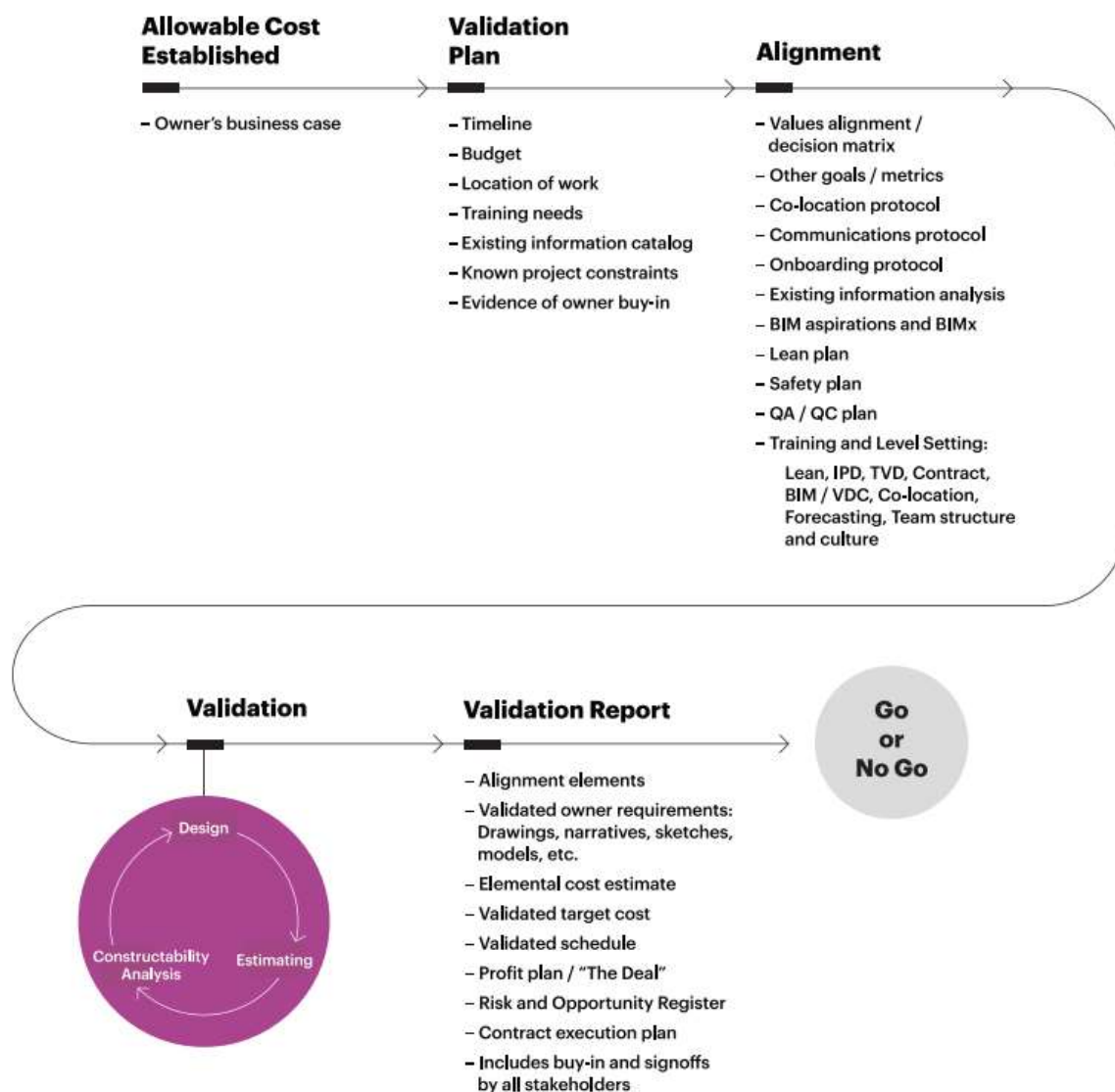
Todas as seguintes figuras e tabelas (Figura 26, Figura 27 e Tabela 8) são do documento denominado “*Integrated Project Delivery – An Action Guide for Leaders*”, elaborado pelas instituições *Charles Pankow Foundation, Center for Innovation in the Design and Construction Industry (CIDCI)* e *Integrated Project Delivery Alliance (IPDA)* em Montreal, Canada no mês de outubro de 2023. Os materiais se relacionam com matrizes, documentos e pressupostos que se apresentam antes ou durante o processo em um contrato IPD.

Figura 26 - Fluxograma de aprovação de um contrato em IPD



Fonte: Charles Pankow Foundation, et al (2023).

Figura 27 - Processo de validação de um contrato em IPD



Fonte: Charles Pankow Foundation, et al (2023).

Tabela 8 - Características de um projeto em contratos IPD.

PROJECT CHARACTERISTIC		HIGH	LOW
Level of Ambition	Technical Innovation	☐	☐
	Creative Innovation	☐	☐
	Other Areas of Innovation	☐	☐
	High Sustainability Goals	☐	☐
Stressors	High Value to Budget	☐	☐
	Challenging Schedule	☐	☐
Level of Clarity¹	Current Scope Development	☐	☐
	Expected Time for Future Scope Development	☐	☐
Probability of Change	Expected Change in Building Technology	☐	☐
	Expected Change in Business Case	☐	☐
	Expected Stakeholder / Public Driven Change	☐	☐
Complexity of Interaction	Level of Interdependency of Systems	☐	☐
	Level of Interdependency of Participants	☐	☐

Fonte: Charles Pankow Foundation, et al (2023).