ENTAC 2024
XX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Maceió, Brasil, 9 a 11 de outubro de 2024

Adoção do Target Value Design em um laboratório de máxima contenção biológica: Desafios da colaboração e integração das partes interessadas

Adoption of Target Value Design in a Maximum Biocontainment Laboratory: Challenges of collaboration and integration of stakeholders

Rafael Tadeu Brotones de Souza
Universidade Estadual de Campinas | Campinas | Brasil | rtbsouza@gmail.com
Ariovaldo Denis Granja
Universidade Estadual de Campinas | Campinas | Brasil | adgranja@m.unicamp.br

Resumo

O Target Value Design (TVD) é um método que considera as restrições de clientes como fatores determinantes no processo de projeto, visando à maximização da entrega do valor. Há alguns estudos sobre o TVD no Brasil. No entanto, poucos objetivaram descrever a trajetória de sua implementação em empreendimentos do setor da construção civil nacional. A principal premissa desta pesquisa ressalta a necessidade da integração e colaboração entre as partes interessadas (PI), como fatores essenciais para orientar a implementação do TVD no setor. Seu objetivo é descrever a preparação para a implementação gradual do TVD no processo de projeto de um empreendimento de um laboratório de máxima contenção biológica (LMCB) no Brasil. Conduziu-se um estudo de caso de natureza exploratória e descritiva sobre o percurso e os desafios enfrentados na aplicação do envolvimento precoce das PI neste empreendimento, e as necessárias integração e colaboração de seus membros-chave. Esta contribuição sobre a implementação do TVD em um empreendimento nacional oferece como resultado lições aprendidas para futuras iniciativas, além de recomendações para superar os desafios da implementação do TVD no Brasil.

Palavras-chave: Target Value Design. TVD. Laboratório de Máxima Contenção Biológica. Colaboração. Construção Civil.

Abstract

Target Value Design (TVD) is a method that considers client constraints as determining factors in the design process, aiming to maximize the delivery of value. There are some studies on TVD in Brazil. However, few have aimed to describe the trajectory of its implementation in national civil construction projects. The main premise of this research emphasizes the need for integration and collaboration among stakeholders (PI), as essential factors to guide the implementation of TVD in the sector. Its objective is to describe the preparation for the gradual implementation of TV in the design process of a maximum biocontainment laboratory (LMCB)

Como citar:
Souza, R.T.B; Granja, A.D. Adoção do Target Value Design em um laboratório de máxima contenção biológica: Desafios da colaboração e integração das partes interessadas. **In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. Anais... Maceió: ANTAC, 2024.**

in Brazil. An exploratory and descriptive case study was conducted on the journey and challenges faced in the application of early involvement of PI in this project, and the necessary integration and collaboration of its key members. This contribution on the implementation of TVD in a national project offers lessons learned for future initiatives, as well as recommendations for overcoming the challenges of TVD implementation in Brazil.

Keywords: Target Value Design. TVD. Maximum Biocontainment Laboratory. Collaboration. Civil Construction.

INTRODUÇÃO

Os laboratórios de biossegurança de nível 4 (NB-4) são instalações de pesquisa altamente especializadas, projetadas para trabalhar com agentes biológicos extremamente perigosos e exóticos. Esses laboratórios lidam com organismos que representam um risco significativo de doenças potencialmente fatais para os seres humanos. Tais agentes biológicos podem ser transmitidos por via aérea e não têm vacina ou tratamento disponíveis. Exemplos desses agentes incluem o vírus Ebola e o vírus Sabiá, sendo que este último circula no Brasil. O objetivo principal desses laboratórios é garantir a segurança máxima dos pesquisadores que trabalham com esses agentes e evitar a liberação acidental desses organismos no ambiente externo [1].

Em agosto de 2023, foi divulgado pelo Governo Federal Brasileiro, o investimento em um laboratório de máxima contenção biológica (LMCB), que será o primeiro laboratório NB-4 do Brasil, e único no mundo a ser conectado a uma fonte de luz síncrotron. A implantação de uma infraestrutura como esta, inexistente no Brasil, permitirá que o país possa alinhar-se ao que já acontece no cenário mundial, possuindo a infraestrutura necessária para estudar vírus deste nível, que circulam no país ou que apareçam futuramente [2]. Este empreendimento traz desafios devido à complexidade da sua gestão, particularmente relacionada às restrições orçamentárias, integração de partes interessadas e entrega do valor. Diante deste contexto, é essencial que sejam implementadas estratégias que permitam conciliar o processo do projeto com o orçamento disponível, sem comprometer a assertividade da entrega do valor.

Por outro lado, a indústria da construção civil enfrenta desafios em escala global, que se manifestam em baixas performances relacionadas, muitas vezes, na forma de sobrecustos. Nesse particular, o *Target Value Design* (TVD) é uma abordagem promissora para solucionar esses problemas e aprimorar o desempenho dos empreendimentos no setor da construção civil [3].

O TVD é uma abordagem da gestão de custos de um empreendimento, que tem como base a colaboração entre as partes interessadas, inserindo os custos e o valor do cliente como principais entradas para o processo de PROJETO (*design*) [4]. Dos 17 princípios que direcionam a aplicação do TVD, 8 deles estão relacionados com o envolvimento e colaboração das partes interessadas (PI), o que demonstra suas potencialidades para a futura aplicação em empreendimentos como o aqui descrito. A Tabela 1, lista estes 8 princípios que se relacionam mais especificamente com o envolvimento e colaboração das PI em fases iniciais do empreendimento.

Tabela 1: Princípios do TVD relacionados à colaboração entre PI em fases iniciais do empreendimento.

1	Com o auxílio dos prestadores de serviços principais, o cliente desenvolve e avalia o estudo de caso do empreendimento e decide se deve financiar um estudo de viabilidade, em parte baseado na lacuna entre o custo permissível de projeto e o custo de mercado.
3	O estudo de viabilidade envolve todos os membros-chaves (projetistas, construtores, partes interessadas do cliente) na equipe que irá entregar o projeto.
6	O cliente é membro ativo e permanente de entrega de projeto.
8	Algumas formas de contratos relacionais são usadas para alinhar interesses dos membros da equipe de projeto com os objetivos do projeto.
10	Implicações de custo, qualidade e cronograma em soluções alternativas de projeto são discutidas pelos membros da equipe antes de grandes investimentos da equipe de projeto.
11	Estimativas de custos e orçamento são feitas continuamente por meio de colaboração verdadeira entre os membros da equipe de projetos.
12	O sistema Last Planner é utilizado para coordenar ações entre a equipe.
17	A colocalização é fortemente aconselhada, pelo menos quando as equipes foram recém-formadas. Ela não precisa ser permanente, reuniões de equipes podem ser realizadas semanalmente ou mais frequentemente.

Fonte: Adaptado de [4]

Em vez de seguir uma abordagem de processo de projeto individual, seguida por revisões e decisões em grupos isolados (silos), o TVD propõe que o trabalho seja conduzido de maneira colaborativa desde o início. Com as PI trabalhando juntas para identificar desafios e tomar decisões coletivas, o processo de projeto será guiado por escolhas consensuais, o que promoverá uma colaboração eficaz e resultados alinhados com os objetivos compartilhados [5]. Porém, obstáculos atuam como dificultadores para a colaboração entre as PI, como ambientes convencionais e não colaborativos (silos), um sistema jurídico que promove relações adversárias entre agentes, entre outros [6]. Com exceções dignas de nota, a realidade atual dos processos de projeto em empreendimentos no Brasil carece de um ambiente de colaboração plena, o que torna a incorporação do TVD nesses contextos um desafio considerável e um tema de investigação relevante [7].

Estudos realizados nos Estados Unidos da América apresentam implementações bem-sucedidas dos princípios do Target Value Design (TVD) em empreendimentos como: *St. Olaf Fieldhouse project*, em Minnesota [8]; *Sutter Fairfield medical office building*, na Califórnia [9]; *Sutter Health's Cathedral Hill hospital*, em São Francisco [9], entre outras poucas aplicações também em alguns outros países. Os resultados comuns destas implementações foram: o envolvimento e colaboração das PI o mais cedo possível; a redução dos desvios de custos; e a manutenção dos requisitos de valor na perspectiva dos clientes [4] [5] [8].

No Brasil existem pesquisas sobre o TVD [11] [6] [15] [14] [10] [7]. No entanto, não há registros de implementações práticas do TVD no país. Este estudo tem como objetivo descrever a preparação para a implementação de princípios do TVD no empreendimento LMCB, visando atingir níveis adequados de colaboração e cooperação entre as PI em estágios iniciais do desenvolvimento do empreendimento,

aspecto fundamental [8] [9] e mesmo pré-condição para adoções bem-sucedidas do TVD. Este artigo faz parte de uma pesquisa em andamento no contexto relatado.

TARGET VALUE DESIGN (TVD)

O TVD é uma abordagem aplicada à indústria da construção civil, que busca a maximização do valor entregue ao cliente, dentro das restrições orçamentárias estabelecidas. Foi inicialmente introduzido por Macomber et al. em 2007 e tem sido adotado nos Estados Unidos da América, e em alguns outros países. O TVD considera os empreendimentos da construção civil como sistemas complexos, englobando a definição do produto, o projeto e as fases de execução, buscando entregar um maior valor agregado aos usuários finais, por meio da melhoria contínua e eliminação de desperdícios [3]. Se originou como uma adaptação do conceito do *Target Costing* - Custeio-Meta (CM) [5]. O CM é uma abordagem que visa alinhar as expectativas financeiras com a estratégia de negócios da empresa, aplicado particularmente em ambientes competitivos. Essa abordagem é aplicada no processo de desenvolvimento de produtos desde as fases iniciais de concepção, por meio de uma colaboração contínua entre os agentes envolvidos [11].

O CM também envolve a engenharia e análise do valor (EAV), mas realizada da forma como foi originalmente concebida. Por um lado, há controvérsias sobre a eficácia da aplicação tradicional da EAV em empreendimentos do setor, onde medidas de economia de custos são aplicadas apenas ao final do processo de projeto, cujo resultado frequente é a remoção de elementos que tornam o projeto interessante ou único e comprometendo a funcionalidade ou durabilidade do edifício [3]. Por outro lado, na perspectiva do CM, a EAV é aplicada ao longo de todo o processo de projeto de um empreendimento. Isso garante que o desperdício seja identificado e eliminado, enquanto o valor é adicionado sistematicamente, seguindo a prática de melhoria contínua ditada pela filosofia *Lean*. Aplicar a EAV com esta sistematização garante a integridade do valor desejado do projeto [3] e não apenas a redução pura e simples de custos.

No TVD, o custo é considerado como uma entrada para o processo de projeto, destacando sua importância desde as fases iniciais do empreendimento [12]. Além disso, o TVD representa uma abordagem que procura transformar as restrições financeiras do cliente em estímulos para a criatividade e inovação no processo de projeto, com o objetivo de otimizar a entrega do valor na perspectiva do cliente. O TVD não apenas melhora a eficácia do processo de projeto, mas também contribui para o aumento do desempenho do empreendimento, proporcionando maior previsibilidade e precisão nos custos [7].

O TVD tem como essência princípios colaborativos do *Integrated Project Delivery* (IPD), que é um processo integrado de projeto em que os envolvidos no desenvolvimento do produto trabalham de forma colaborativa como uma equipe unificada [13] [22]. Essa abordagem busca aproveitar os conhecimentos e especialidades de cada membro da equipe, visando encontrar as melhores soluções de maneira integrada [14]. Durante o processo de projeto que utiliza o IPD, além da colaboração contínua entre as PI desde

o início do processo, também ocorre o compartilhamento de riscos e ganhos entre os envolvidos, incentivando a busca por soluções adequadas, sem perder de vista os objetivos e metas estabelecidos [15].

Em contraste a modelos tradicionais de gestão do processo de projeto, onde a participação de alguns agentes ocorre apenas no final do processo, o IPD busca integrá-los desde a fase de concepção do processo de projeto. Isso permite que entradas relacionadas, por exemplo, à construtibilidade, sejam consideradas já nos estágios iniciais, facilitando a busca por soluções projetuais adequadas [6].

Além do IPD, outra ferramenta comumente utilizada nos EUA em projetos que adotam essa abordagem é o contrato relacional do tipo *Integrated Form of Agreement* (IFoA) [13]. Trabalhando por meio do IFoA, os agentes se dedicam colaborativamente para evitar prejuízos, que são compartilhados entre os envolvidos em caso de ocorrência, para não ultrapassar a meta de custos estabelecida, garantindo margens financeiras para os participantes, ao mesmo tempo em que mantêm a qualidade do produto entregue [16].

No contexto brasileiro, aplicações práticas do IPD e IFoA são incipientes. Especialmente, o uso de contratos relacionais, em formas avançadas como o IFoA, representa uma lacuna significativa. Ao compartilhar riscos e margens, os participantes se esforçam para alcançar as metas estabelecidas no início do processo, garantindo que as restrições de custo sejam vistas como um estímulo à criatividade e inovação, ao invés de uma consequência negativa no final do processo. No entanto, é necessária uma adaptação dessas ferramentas para contextos ainda não colaborativos, frequentemente observados na indústria do setor. Também é possível implementar o TVD mesmo sem adotar o IPD de maneira plena, adaptando-o ao contexto específico de uso e de maneira evolutiva [15].

MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa tem como estratégia o estudo de caso único, com natureza exploratória e descritiva. Estudos de casos únicos têm a capacidade de oferecer descrições aprofundadas de fenômenos gerais [17] e a sinergia destes com múltiplos estudos de caso também existe [18]. A escolha desta estratégia metodológica se deu pelo LMCB ser um empreendimento pioneiro e único no momento no Brasil, além de ser desenvolvido por uma organização com potencial de adoção de diversos princípios do TVD, mesmo com limitações e restrições de seus processos e regulamentos. Múltiplas fontes de evidências [19] foram coletadas, a saber: documentos do empreendimento e regulamentos da organização, observações diretas e observações participantes (Tabela 2).

Tabela 2: Fontes de evidências do estudo de caso

Fontes de evidências	Exemplos
Documentos do empreendimento	Projetos, relatórios, regulamentos da organização, estimativas orçamentárias, matriz de PI
Observações diretas	Visitas à laboratórios e infraestruturas semelhantes nos Estados Unidos da América e Europa
Observações participantes	Reuniões estratégicas, reuniões de trabalho, *workshops* de definições e validações, processos de coordenação de projetos

Fonte: o autor.

Particularmente, a observação participante é o processo no qual o pesquisador se coloca como observador, para obter dados com maior facilidade, mas também pode influenciar nos processos [20]. Esta é uma abordagem vantajosa para o estudo de caso em análise, trazendo facilidade na captação de pontos de vista internos e obtenção de dados [19]. Nesse sentido, adota-se o conjunto destas estratégias para a coleta de dados (Tabela 2), observando-se que o autor deste estudo atua na organização responsável pelo LMCB, participando de reuniões, definições e gestão do empreendimento, em sinergia com a sua função de pesquisador acadêmico.

Este tipo de envolvimento do pesquisador no dia a dia do empreendimento, garante uma observação adaptada e abrangente, permitindo a coleta de dados qualitativos sem um esquema de avaliação rígido. Isso possibilita que o pesquisador conduza discussões com os informantes, à medida que a observação avança e as interpretações e análises dos fatos são desenvolvidas [20].

RESULTADOS

ENVOLVIMENTO PRECOCE E COLABORAÇÃO DAS PARTES INTERESSADAS (PI)

A crescente complexidade dos empreendimentos da Construção Civil demanda um número cada vez maior de especialistas e demais PI, formando equipes de projeto amplas e multidisciplinares. Ao mesmo tempo, aumenta a necessidade de uma gestão qualificada por parte dos contratantes, e uma mudança organizacional por parte dos projetistas, para atender às novas demandas [21].

Em empreendimentos como o LMCB, as PI incluem uma variedade de representantes essenciais: o cliente, que define os objetivos do projeto; os projetistas, que desenvolvem os planos técnicos; e os pesquisadores, que fornecem *insights* sobre as funcionalidades necessárias. A equipe de engenharia do cliente supervisiona aspectos técnicos, enquanto a gerenciadora coordena o processo de projeto, cronograma e orçamento. A construtora, envolvida desde o *design*, contribui com *insights* de construtibilidade e alternativas às especificações. Consultores especializados garantem conformidade com normas e regulamentos. Estes exemplos caracterizam as principais PI do empreendimento, mas esta lista ainda não é exaustiva.

A implementação do TVD requer uma colaboração ativa desde as etapas iniciais do processo de projeto, ou seja, desde as etapas de concepção e definição dos requisitos, o que melhorará sua qualidade e gerará valor para o cliente final. No entanto, observa-

se que os processos de projeto tradicionais, muitas vezes criam uma fragmentação entre as PI, “silos”, onde o cliente ou incorporador contrata os diferentes projetistas em pontos diferentes da evolução do processo de projeto, somente quando surge a demanda por tal disciplina, bem como a equipe responsável pela execução do empreendimento [21].

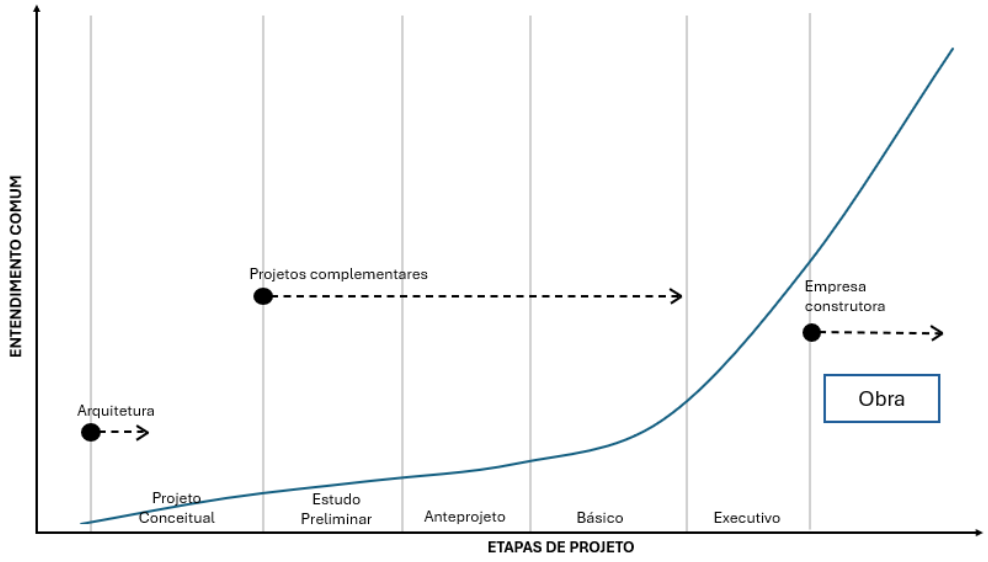
Apesar do contexto brasileiro em geral ainda apresentar resistências à aplicação de contratos multipartes IFoA, e formas de contratação mais colaborativas (IPD, TVD) não há necessariamente que se obter uma implementação completa destas abordagens, para permitir o envolvimento precoce e a colaboração das principais PI do empreendimento. Esta é uma iniciativa que pode ser trabalhada gradualmente e implementada de forma evolutiva, conforme visto anteriormente.

O regulamento que rege as contratações realizadas pela organização responsável pelo LMCB oferece algumas opções de modalidades de contratação de obras, com a maioria delas seguindo a modalidade *Design-BID-Build* (DBB), cuja característica geral é a fragmentação entre PI. Entre as características adicionais do DBB estão [3]:

- envolvimento tardio dos especialistas, PI e construtor;
- conflitos de interesses na equipe;
- defeitos na construção;
- litígios.

Além disso, na modalidade DBB o entendimento comum pelas PI (*common understanding*) sobre o empreendimento cresce de forma tardia, dificultando mudanças que poderiam otimizar o projeto e aumentando os conflitos entre as PI (Figura 1).

Figura 1: Processo de contratação tradicional - entendimento comum e etapas de projeto.



Fonte: o autor.

No entanto, uma outra modalidade prevista neste mesmo regulamento da organização responsável pelo LMCB, denominada Contratação por Pré-Construção, permite integrar a empresa construtora de forma antecipada, com o processo de

projeto ainda em fase preliminar, o que permitirá antecipar um maior entendimento comum das principais PI e em tempo da adoção de mudanças para otimizar o processo de projeto e otimizar o processo de criação e entrega do valor ao cliente final.

CONTRATAÇÃO POR PRÉ-CONSTRUÇÃO

A Contratação por Pré-Construção permite antecipar a entrada da empresa construtora no processo de projeto, através de sua contratação em fases de desenvolvimentos. O objetivo principal deste tipo de contratação é trazer a expertise da empresa construtora durante a fase de concepção do processo de projeto. A empresa construtora atua como viabilizadora dos valores do cliente, ao atingir os objetivos e restrições do empreendimento, tais como o custo-meta e prazo-meta, atrelados aos requisitos de qualidade e de desempenho. A empresa construtora desenvolve um esforço sistemático e multidisciplinar direcionado a analisar as funções dos projetos com o objetivo de melhorar o valor para o cliente e garantir o custo-meta.

Em resumo, o processo de Pré-Construção possui as seguintes atribuições (Tabela 3):

Tabela 3: Funções da Pré-Construção

Elementos	Objetivos
Entrada antecipada do construtor	Antecipar a participação do agente construtor, ampliando a colaboração das PI e garantindo a data de início da execução
Orçamentações constantes	Controlar o orçamento de execução e prover alertas sobre desvios ainda na fase de elaboração dos projetos nas diversas disciplinas
Engenharia e Análise do Valor	Fornecer soluções e alternativas de engenharia adequadas durante a fase de projetos
Planejamento	Controlar o cronograma de execução e prover alertas sobre desvios ainda na fase de elaboração de projetos nas diversas disciplinas
Construtibilidade	Garantir a exequibilidade da obra ainda na fase de elaboração de projetos nas diversas disciplinas
Integração	Integrar a construtora na fase de projetos, trazendo maior colaboração e entendimento comum entre as PI
Otimização de Custo	Identificar oportunidades de otimização de custos, que podem ser incorporadas aos projetos nas diversas disciplinas, evitando a diminuição da entrega do valor como consequência
Riscos	Ampliar a avaliação de riscos do projeto, relacionados à futura execução da obra, além de ampliar as estratégias de mitigação

Fonte: o autor.

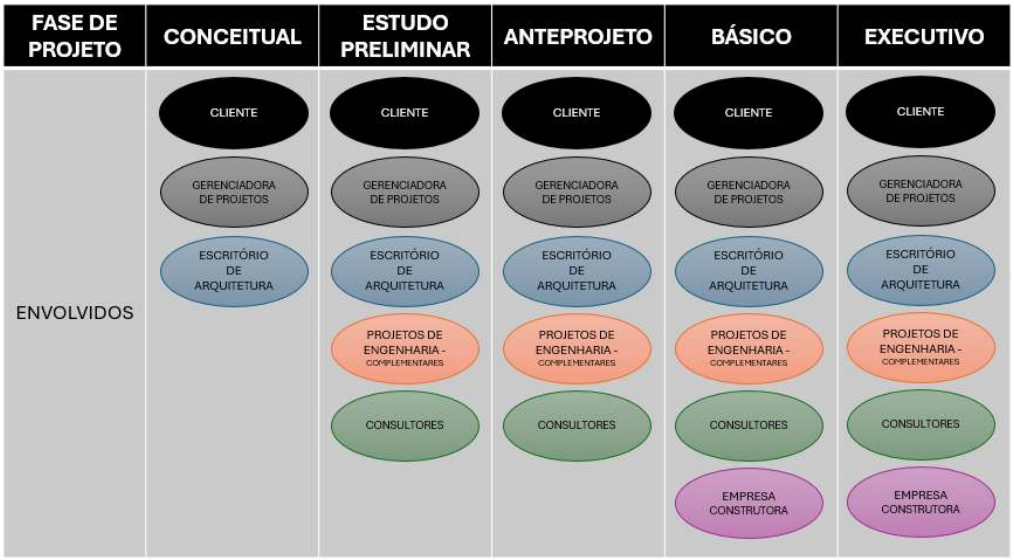
Como incentivo, oportunidades adicionais são vinculadas à empresa construtora na forma de benefícios no processo de contratação da construção, por exemplo:

- Conhecimento: é exposta precocemente aos projetos e especificações;
- Influência: possui poder de influenciar e alterar o projeto com vistas à construtibilidade, desde que aprovadas pelo cliente;
- Relacionamento: maior envolvimento com o cliente, gerenciadora e demais projetistas especialistas, desenvolvendo relacionamentos duradouros do tipo “ganha-ganha”;

- Competitividade: possibilidade de ser contratada para a execução da obra sem que passe por um novo processo de concorrência, desde que garanta o custo-meta definido inicialmente.

Para o desenvolvimento do plano estratégico do processo de projeto do LMCB, foram realizadas reuniões com diversas PI estratégicas. O resultado destas reuniões foi a definição da utilização da contratação por Pré-Construção para a contratação da empresa construtora. Com isso, também foi definida a estratégia de envolvimento das principais PI, o mais cedo possível, de acordo com o regulamento interno da organização (Figura 2):

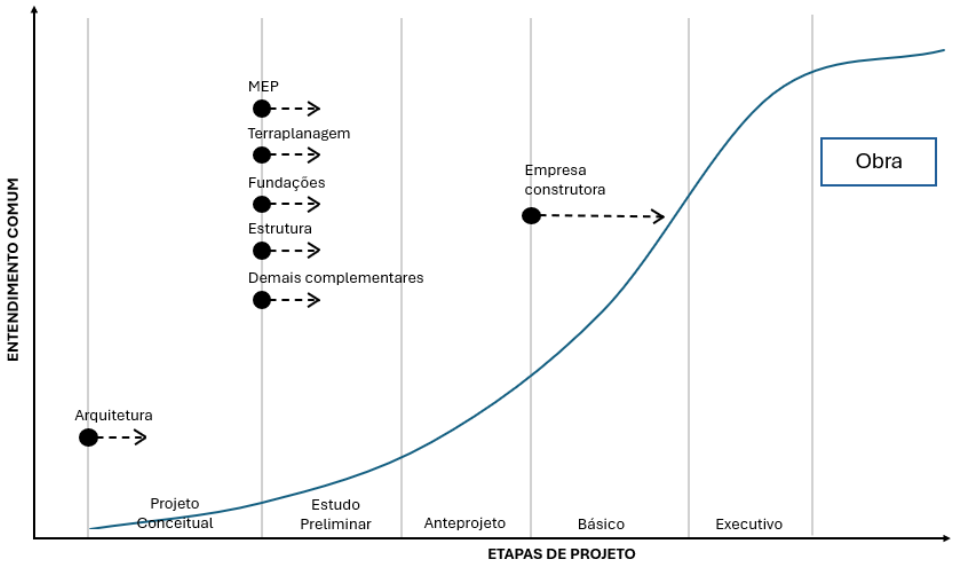
Figura 2: fases de envolvimento das PI/especialistas no LMCB



Fonte: o autor.

A definição da modalidade Pré-Construção para a contratação da empresa construtora permitiu antecipar a entrada de PI ao processo, aumentando o entendimento comum ainda quando a oportunidade de influência é maior do que os custos das mudanças [13] (Figura 3).

Figura 3: Processo de Contratação por Pré-Construção - LMCB - Entendimento comum e etapas de projeto.



Fonte: o autor.

CONCLUSÃO

Este estudo exploratório sobre a preparação para a implementação do TVD no projeto do LMCB no Brasil, revelou desafios e oportunidades na integração e colaboração entre as PI. A análise identificou que, embora o contexto brasileiro ainda apresente barreiras à adoção de modelos colaborativos como o IPD e IFoA, adaptações como a modalidade de Contratação por Pré-Construção podem facilitar a integração precoce e a colaboração eficaz entre as PI, viabilizando a aplicação futura do TVD.

A aplicação do TVD pode trazer inúmeros benefícios para o empreendimento, incluindo a redução de custos, a otimização do valor entregue ao cliente e a melhoria da previsibilidade do projeto. O TVD desafia a estrutura tradicional não colaborativa da construção civil brasileira ao incentivar a participação conjunta e contínua de todas as PI. A contratação por Pré-Construção já é um passo nessa direção, pois prepara o terreno para uma colaboração mais integrada e eficaz, envolvendo a empresa construtora com o processo de projeto ainda em etapa de desenvolvimento, essencial para a aplicação bem-sucedida do TVD.

Destaca-se que, apesar das vantagens do TVD, a Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei 14.133/2021) pode impor restrições que dificultam a aplicação completa do modelo. No entanto, não é necessário implementar o TVD em sua totalidade para alcançar resultados superiores em relação às abordagens tradicionais e não colaborativas. Em contratos públicos, é possível concentrar os esforços na aplicação de elementos do TVD que são viáveis dentro das exigências legais. Por exemplo, explorar modalidades como a contratação integrada ou semi-integrada pode permitir o envolvimento antecipado da construtora, promovendo uma colaboração mais eficaz e ajustes dinâmicos durante o projeto. Essa abordagem pode gerar benefícios significativos, como a otimização de custos e a melhoria da previsibilidade, sem a necessidade de uma mudança completa na estrutura contratual estabelecida

pela lei. Assim, é viável adaptar os princípios do TVD às exigências da legislação vigente, maximizando os ganhos com uma abordagem prática e realista.

Para que o TVD se torne uma prática consolidada no Brasil, ainda é necessário promover uma mudança cultural no setor da construção civil. Isso inclui a adoção de uma mentalidade colaborativa e a valorização da contribuição de todas as PI desde o início do projeto, o que é possível também em contextos públicos. A transição para métodos colaborativos como o TVD requer uma reavaliação dos processos tradicionais e uma disposição para adotar novas práticas que favoreçam a cooperação e a integração.

A preparação para a implementação dos princípios do TVD no empreendimento LMCB demonstrou ser uma iniciativa promissora, capaz de promover uma gestão mais eficiente dos custos e uma maior colaboração entre as PI. Essa abordagem não apenas abre caminho para a inovação na indústria da construção civil brasileira, mas também reforça o compromisso do país com a excelência em pesquisa e segurança laboratorial.

REFERÊNCIAS

[1] NIH – National Institutes of Health; CDC – Centers for Disease Control and Prevention. **Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories BMBL -** 6th Edition. U.S. Department of Health and Human Services, 2020. 604 p.

[2] BRASIL. **Brasil terá primeiro laboratório de máxima contenção biológica do mundo conectado a uma fonte de luz síncrotron**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/08/brasil-tera-primeiro-laboratorio-de-maxima-contencao-biologica-do-mundo-conectado-a-uma-fonte-de-luz-sincrotron. Acesso em: 16 mai. 2024.

[3] RYBKOWSKI, Z. K.; ARROYO, P.; PARRISH, K. Assessment of current target value design practices: consistencies and inconsistencies of application. **Construction Management and Economics**, College Station, v. 40, n. 7–8, p. 598–617, Mar. 2022. DOI: 10.1080/01446193.2022.2037146. Disponível em https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01446193.2022.2037146. Acesso em 15. fev. 2024.

[4] BALLARD, G. Target Value Design: Current Benchmark (1.0). **Lean Construction Journal**, p. 79-84, 2011.

[5] MACOMBER, H.; HOWELL, G.; BARBERIO, J. Target-Value Design: Nine Foundational and Six Advanced Practices For Delivering Surprising Client Value. **AIA Practice Management Digest**, 2007.

[6] OLIVA, C. A.; GRANJA, A. D. Proposta para adoção do Target Value Design (TVD) na gestão do processo de projeto de empreendimentos imobiliários. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 131-147, out./dez. 2015. ISSN 1678-8621

[7] OLIVA, C.A.; GRANJA, A.D.; PICCHI, F.A. Target value design: guidelines for implementation in the real estate market in Brazil, **Architectural Engineering and Design Management**, 2023. DOI: 10.1080/17452007.2023.2281366.

[8] BALLARD, G.; REISER, P. The St. Olaf College Fieldhouse projetct: A case study in designing to target cost. *In* THE ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION - IGLC 12, 2004, Denmark. **Anais [...]**. Elsineor, 2004.

[9] BALLARD, G. TARGET VALUE DESIGN. *In*. INTERNATIONAL DESIGN CONFERENCE - DESIGN 2012, Dubrovnik. **Anais [...]**. Dubrovnik. 2012.

[10] NETO, H. M. M., COSTA, D. B., RAVAZZANO, T. C. Recommendations for Target Value Design implementation for real estate development in Brazil. **Architectural Engineering and Design Management**, 2018. DOI 10.1080/17452007.2018.1509054.

[11] OLIVA, C. A.; GRANJA, A. D. An investigation into collaborative practices in social housing projects as a precondition for target value design adoption. *In* THE ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION - IGLC 21, 2013, Fotaleza. **Anais [...]**. Fortaleza, 2013.

[12] DE MELO, R. S. S.; DO, D.; TILLMANN, P.; BALLARD, G.; GRANJA, A. D. Target value design in the public sector: evidence from a hospital project in San Francisco, CA. **Architectural Engineering and Design Management**. DOI: 10.1080/17452007.2015.1106398.

[13] AIA – The American Institute of Architects. **Integrated Project Delivery: A Guide**, 2007. Disponível em: https://www.aia.org/sites/default/files/2023-11/ipd_guide.pdf. Acesso em: 11 maio. 2024.

[14] RAVAZZANO, T. C. **Diretrizes para implementação do Target Value Design em empreendimentos imobiliários**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Bahia. Salvador.

[15] OLIVA, C. A.; DE MELO, R. S. S.; GRANJA, A. D. Target Value Design na gestão do processo de projeto por meio de simulação: difusão de conceitos e reflexões teóricas. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, v. 6, n. 1, p. 4-15, 2015.

[16] ASHCRAFT, Howard W. **Negotiating an Integrated Project Delivery Agreement**. [S. l.], 2010. Disponível em: https://www.hansonbridgett.com/sites/default/files/sitecore/Files/Publications/NegotiatingIntegratedProjectDeliveryAgreement.pdf. Acesso em: 22 maio. 2024.

[17] ASHCRAFT JR, H. W. Negotiating an integrated project delivery agreement. **Constr. Law.**, San Francisco, v. 31, p. 17, 2011.

[18] DYER JR, W. G.; WILKINS, A. L. Better stories, not better constructs, to generate better theory: A rejoinder to Eisenhardt. **Academy of management review**, v. 16, n. 3, p. 613-619, 1991.

[19] EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of management review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

[20] YIN, R. **Case Study Research and Applications: Design and Methods**. 6th. ed.: Sage Publication, Inc, 2018.

[21] ABIB, G.; HOPPEN, N.; HAYASHI JUNIOR, P. Observação participante em estudos de administração da informação no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**, v. 53, p. 604-616, 2013. DOI: 10.1590/S0034-759020130608.

[22] MELHADO, S.; EVETTE, T.; HENRY, E.; FABRICIO, M. M.; SEGNINI JR., F.; LAUTIER, F. Uma perspectiva comparativa da gestão de projetos de edificações no Brasil e na França. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 1, n. 1, p. 1-22, 2006. DOI: 10.4237/gtp.v1i1.6.

[23] MUIANGA, E. A. D.; GRANJA, A. D.; PICCHI, F. A.; FORMOSO, C. T. Evolutionary model for gradual transition to Integrated Project Delivery (IPD). **Revista de Ingenieria de Construcción – RIC**, v. 38, n. 1, p. 144-162, 2023. DOI: 10.7764/RIC.00058.21