

ANÁLISE DE PROJETOS E ENGAJAMENTO DE PARTES INTERESSADAS EM OBRAS DE SANEAMENTO: ESTUDO DE CASO

PROJECT ANALYSIS AND STAKEHOLDER ENGAGEMENT IN SANITATION CONSTRUCTION: CASE STUDY

ANÁLISIS DE PROYECTOS Y PARTICIPACIÓN DE PARTES INTERESADAS EN OBRAS DE SANEAMIENTO: CASO DE STUDIO

Mariana Wyse^{1,2}, Guilherme Caetano do Nascimento, Fernando Blanco¹, Fernanda Varella Borges^{1,3} e Flávia Sartorato Pedrotti^{1,4}

RESUMO:

Obras de infraestrutura têm características de complexidade, multidisciplinaridade de projetos e grande quantidade de partes interessadas, aumentando sua sofisticação, necessidade de integração, variáveis e incertezas. Diversos referenciais apontam como causa de falhas em obras a qualidade deficitária do projeto-design, gerando atrasos e retrabalhos e falha no engajamento das partes interessadas. A legislação vigente não contempla com clareza requisitos mínimos para licitações públicas de projetos específicos de saneamento e se observa a falta de equipe preparada para análises técnicas específicas. Ao mesmo tempo, a influência de diversas partes interessadas é fundamental neste contexto frente à análise e detalhamento de soluções. Buscando avaliar a suficiência de informações em projetos praticada atualmente no setor face àquilo considerado necessário e o engajamento das partes interessadas no processo, o presente trabalho realizou estudo de caso em 21 empreendimentos de saneamento em 18 cidades e 3 distritos do interior do Estado de São Paulo, e analisou-os conforme metodologia quali-quantitativa. Os resultados apontam insuficiência de informações sugerindo qualidade deficitária dos projetos, destacando as disciplinas de Serviços de Campo, Projeto Executivo e Concepção como mais críticas. Foram mapeadas as partes interessadas recorrentes e foi verificado como ocorre e como deveria ocorrer seu engajamento, com o objetivo de mitigar o risco identificado da ausência de informações em projetos. A partir do conjunto de análises realizadas, foram propostas recomendações de melhoria para a gestão de projetos de saneamento, para a minimização dos problemas encontrados e considerações acerca do engajamento das partes interessadas mais impactantes.

PALAVRAS-CHAVE: análise em projetos de saneamento; suficiência de informações em projetos de saneamento; qualidade de projeto de saneamento; lacunas projetuais; partes interessadas.

¹Vizca Engenharia e Consultoria

²FDTE - Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia

³USP – Universidade de São Paulo

⁴UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Fonte de Financiamento:
Sem Financiamento

Conflito de Interesse:
Declara não haver.

Submetido em:
18/05/2022
Aceito em:
27/10/2022

How to cite this article:

WYSE, M.; NASCIMENTO, G. C.; BLANCO, F.; BORGES, F. V.; PEDROTTI, F. S. Análise de Projetos e Engajamento de Partes Interessadas em Obras de Saneamento: Estudo de Caso. *Gestão & Tecnologia de Projetos*. São Carlos, v17, n4, 2022. <https://doi.org/10.11606/gtp.v17i4.196134>



ABSTRACT:

Infrastructure construction usually features complex, multidisciplinary projects and several stakeholders, thus increasing their sophistication, need for integration, variables, and uncertainties to be considered. Many references refer to deficiencies in design quality as a major cause of construction flaws, leading to eventual delays, alterations, and stakeholder engagement failures. Current Brazilian legislation does not thoroughly contemplate minimum requirements for public bidding of sanitation-related projects and a shortage of qualified personnel for technical analyses is also noted. In parallel, the stakeholders influence is fundamental in this context, when analyzing and detailing solutions. Seeking to assess information sufficiency in projects currently practiced in the sector in view of what is considered and the stakeholders' engagement, the present paper carried out a case study that includes 21 sanitation projects in 18 cities and 3 districts in the Sao Paulo state through a qualitative and quantitative methodology. Results indicate insufficient information suggesting deficient design quality, highlighting the disciplines of Local Services, Executive Design and Conception as the most critical. Recurring stakeholders were mapped and how their engagement occurs and should occur, to mitigate the risk of the verified absence of information. From the analyzes carried out, recommendations for improving the management of sanitation projects were made, to minimize the problems encountered and considerations were made about the engagement of the most impacting stakeholders.

KEYWORDS: *sanitation project analysis; Information sufficiency in sanitation projects, design quality in sanitation projects; design gaps; stakeholders.*

RESUMEN:

Obras de infraestructura tienen características de complejidad, multidisciplinaria de proyectos y gran cantidad de interesados, aumentando su sofisticación, necesidad de integración, variables e incertidumbres. Muchas referencias señalan la deficiente calidad del diseño del proyecto como causa de fallas en las obras, generando retrasos, reelaboraciones, y falta de participación de las partes interesadas. La legislación brasileña vigente no contempla claramente requisitos mínimos para licitar proyectos específicos en el área de saneamiento y se carece de un equipo preparado para realizar análisis técnicos específicos. Simultáneamente, la influencia de diferentes actores es fundamental en este contexto en términos de análisis y soluciones detalladas. Buscando evaluar la suficiencia de la información en los proyectos que se practican actualmente en el sector frente a lo que se considera necesario, y la participación de las partes interesadas, el presente trabajo realizó un caso de estudio con 21 proyectos de saneamiento en 18 ciudades y 3 distritos del interior del Estado de São Paulo, y los analizó según metodología cuali-cuantitativa. Resultados indican información insuficiente que sugiere calidad deficiente de proyectos, destacando las disciplinas de Servicios de Campo, Proyecto Ejecutivo y Concepción como las más críticas. Se mapearon las partes interesadas recurrentes y cómo ocurre y debería ocurrir su participación, con el fin de mitigar el riesgo de ausencia de información presentado. Del conjunto de análisis realizados, se propusieron recomendaciones de mejora para la gestión de proyectos de saneamiento, para minimizar los problemas encontrados y consideraciones sobre el involucramiento de los interesados más impactantes.

PALABRAS CLAVE: *análisis de proyectos de saneamiento; suficiencia de la información de proyectos de saneamiento; calidad del proyecto de saneamiento; brechas de proyectos; partes interesadas*

INTRODUÇÃO

Projetos de infraestrutura de saneamento são normalmente de grande porte, envolvem elevado número de partes interessadas e possuem complexidade técnica, legal e ambiental específicas (BORGES, 2019). Busca-se a eficiência destes empreendimentos através do aumento na velocidade de execução, redução dos custos de implantação, otimização dos custos de operação e entrega efetiva dos benefícios esperados. Estes resultados são obtidos por ações realizadas durante todo o ciclo de vida do projeto, desde sua concepção, projetos técnicos, contratação, execução, entrega dos equipamentos, e equipe treinada apta a operá-los.

O saneamento ambiental tem sido cada vez mais visto como essencial à qualidade de vida humana e à preservação do meio ambiente. Está presente nos objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 da ONU (GRUPO DE TRABALHO DA SOCIEDADE CIVIL PARA AGENDA 2030, 2021), e recentemente, o Brasil aprovou o Novo Marco Legal do Saneamento (Lei 14.026/20) (BRASIL, 2020), com vistas à melhoria das condições do setor. Os desafios são significativos, já que atualmente 16,3% da população brasileira não tem acesso à água e 45,9% não tem coleta de esgoto (SNIS, 2020, p.58).

O Novo Marco Legal do Saneamento propõe metas de universalização como o atendimento de 99% da população com água potável e 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até o ano de 2033. Os contratos vigentes devem ser adequados para contemplar as novas metas, o que vem impulsionando a demanda de ampliação da infraestrutura de saneamento por prestadores de serviços públicos e privados.

O foco no alcance das metas do Novo Marco Legal favorece a visão sistêmica dos empreendimentos, com objetivos relacionados à melhoria de indicadores finais de atendimento. Com isso, ganha relevância a discussão sobre a eficiência das diversas etapas do ciclo de vida e da mitigação das frequentes ocorrências de atrasos, aditivos de prazos e abandono de obras já vistos no setor. De acordo com IPEA (2017), estudos preliminares bem elaborados e comunicação adequada entre atores são alguns dos aspectos presentes nas melhores práticas para o gerenciamento de obras, e ainda, aponta que empreendimentos de infraestrutura são complexos e demandam ações integradas, que devem considerar sempre o todo.

Partindo da premissa de uma maior demanda pela análise sistêmica dos empreendimentos, o presente trabalho se propõe a analisar as condições de contorno da etapa de elaboração de projetos de saneamento, abordando suas características, referenciais técnicos, ciclo de vida, e partes interessadas envolvidas, tendo por base um estudo de caso de 21 empreendimentos de saneamento, distribuídos em 18 cidades e 3 distritos no interior do Estado de São Paulo, com a elaboração e aplicação de metodologia específica de análise da suficiência de informações para projetos do setor.

O resultado da análise aponta para a identificação das etapas e disciplinas de projeto com maior associação a riscos de atraso, aumento de custos e comprometimento da qualidade do empreendimento, inclusive na sua fase de operação, permitindo um olhar mais dedicado para o estabelecimento de processos de mitigação destes eventos, favorecendo sua eficiência e o alcance das metas estabelecidas para o setor de saneamento.

OBJETIVO

O objetivo principal deste estudo é avaliar a suficiência das informações dos projetos e documentos técnicos que subsidiam obras na área de saneamento, com base em uma lista de verificação desenvolvida para analisar a disponibilidade e a qualidade das informações de

projetos desta tipologia de empreendimentos. Como objetivos secundários, buscaram-se identificar as principais lacunas de informação e elaborar recomendações para a atuação das partes interessadas de modo a direcionar os processos de mitigação de riscos e promover maior engajamento dos projetistas e demais agentes envolvidos.

Assim, entende-se que a indicação de soluções e recomendações que minimizem riscos e aumentem as chances de atendimento de todos os requisitos considerados fundamentais para a contratação e execução de obras com qualidade deve colaborar com as discussões acerca de mitigação de riscos de atrasos, retrabalhos e deficiências em obras, sejam elas públicas ou privadas.

MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa realizada foi de cunho exploratório e de natureza aplicada, dirigida à solução da questão específica de análise da suficiência das informações de projeto em empreendimentos de saneamento contratados pela Administração Pública direta.

A partir da questão central de verificação da disponibilidade e qualidade das informações presentes no conjunto de projetos analisados, foi desenvolvida uma abordagem qualitativa por meio de realização de pesquisa bibliográfica e um estudo de caso.

O método de desenvolvimento da pesquisa adotada é representado pelo fluxograma da Figura 1, composto por três principais etapas.

Figura 1. Fluxograma metodológico

Fonte: Autores



PRIMEIRA ETAPA: PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica abordou os temas de gestão de obras de infraestrutura, gestão do processo de projeto (*design*), e as normas técnicas vigentes (considerando órgãos reguladores na área de engenharia e de concessionárias de saneamento básico, e partes interessadas envolvidas), a fim de contextualizar as principais dificuldades associadas ao desenvolvimento de projetos no setor de saneamento, além de identificar os fatores e atributos que podem ser associados à qualidade, ou à sua falta, no espaço amostral de projetos averiguados.

SEGUNDA ETAPA: ESTRUTURAÇÃO DE CHECKLISTS DE VERIFICAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DE PROJETO

A partir das normas técnicas e diretrizes institucionais consultadas, foi estruturada a segunda etapa da pesquisa, que consistiu na elaboração de procedimento para análise da documentação de projetos existentes, a qual serviu de fundamento para a obtenção de dados e análise que compõem o estudo de caso. A estruturação das etapas analíticas segue o modelo de realização de Estudo de Caso proposto por Yin (2015).

Este procedimento compreendeu a aplicação de dois *Checklists* especificamente elaborados pela equipe e em concordância com as características dos empreendimentos de saneamento, conforme a base normativa consultada, com o intuito de majorar e qualificar o nível de informação dos itens essenciais para a etapa de projeto-design e suas peculiaridades.

Ressalta-se, ainda, a especificidade dos *Checklists* elaborados, que, baseados em projetos e obras de saneamento, consideram as tipologias de obras lineares (emissário e linhas de recalque) e localizadas (estações elevatórias e estações de tratamento), que abarcam as principais soluções específicas para as tecnologias de transporte e tratamento dos efluentes domésticos.

Os itens considerados nos *Checklists* relacionam o conteúdo técnico necessário para evitar problemas ao longo da execução da obra. Sopesados com base na experiência da equipe em projetos de gerenciamento de obras desta tipologia e os diversos problemas de execução, os itens de análise elencados nesta ferramenta visam a garantir o conteúdo técnico para minimizar os riscos relacionados aos problemas de execução das obras.

Checklist 1

O *Checklist 1* foi elaborado com o intuito de reunir as informações gerais de identificação do projeto, a partir da apresentação de documentações básicas para as demais etapas do ciclo de vida do empreendimento, classificando de forma simples e direta as principais características do projeto.

Este *Checklist* é composto por três seções de informações: (1) Cabeçalho: apresentação dos dados da cidade e da obra; (2) Documentos Verificados: lista os tópicos gerais e principais informações e (3) Conclusão e Recomendações: apresenta as diretrizes gerais e encaminhamentos para as próximas etapas do empreendimento. A seguir, são apresentados os temas de cada parte do *Checklist 1*.

1) Cabeçalho: Município, população SEADE 2011/projeção da população 2030; endereço, contatos do responsável local, assunto e custo da obra.

2) Documentos verificados:

- Identificação da etapa de projeto: Preliminar, Básico ou Executivo;
- Verificação da entrega (sim ou não);
- Verificação de ART: (sim ou não), e se a mesma foi anexada (sim ou não);
- Verificação da presença de planilha orçamentária (sim ou não) e se a mesma deve ser revisada (sim ou não);
- Verificação do estágio do processo de licenciamento ambiental: licença prévia, licença de instalação, verificação da entrega (sim ou não), autorização ambiental válida, prazo previsto para TRCA (Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental) e se os documentos foram anexados e entregues (sim ou não);
- Verificação de documentação de posse da área: Matrícula, Servidão, anuência e imissão de posse.

3) Conclusão: Código do documento, componente analisado, comentários; Conclusões e Recomendações.

Assim, aborda-se o panorama geral do empreendimento, de forma a reunir e apresentar informações expressas sobre a documentação disponível de projeto, classificando a etapa de projeto, relacionada com seu detalhamento e presença de informações mais desenvolvidas e demais componentes, como orçamento, licenciamento e interferências relacionadas à posse de área, todos vinculados à etapa diagnóstica e de proposição das soluções, e necessárias para a etapa seguinte, de licitação das obras.

As verificações iniciais do *Checklist 1* permitem uma visão geral do projeto e servem de base para o preenchimento do *checklist* subsequente, pois orienta a avaliação técnica conforme as informações então identificadas.

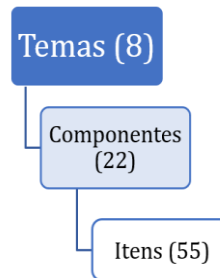
Checklist 2

O *Checklist 2* contém a análise técnica detalhada do conteúdo dos projetos, a partir da avaliação da presença e da suficiência técnica de informações visando a contratação da execução das obras, estruturados a partir de dois principais referenciais teóricos. O primeiro é a Nova Lei de Licitações, a Lei nº 14.133/21 (BRASIL, 2021), a qual determina critérios relativos à conformidade, assim como relativos à prevenção de pleitos futuros de aditivos associados à falta de informações nos projetos e possíveis problemas ao longo da execução das obras para implantação dos empreendimentos, que afetem sua qualidade e o objetivo final de eficiência das instalações. O segundo referencial utilizado foi o conjunto de normas procedimentais para elaboração de projetos da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, estabelecidas em seu “Caderno Técnico para Elaboração de Estudos de Alternativas de Sistema de Esgotamento Sanitário” e “Caderno Técnico de Especificações para Elaboração de Projeto Executivo, Estudos Ambientais, Pacote Técnico de Licitação de obra e Regularização Imobiliária de Sistema de Esgotos Sanitários” publicizados a partir dos editais de licitação Sabesp CSO Nº 02976/19 (SABESP, 2019a) e Nº 4.004/19 (SABESP, 2019b) desta companhia

O conteúdo técnico fundamental a ser abordado pelos projetos foi dividido por meio da composição hierárquica das informações, composta por Temas, Componentes e Itens (Figura 2).

Figura 2. Estrutura hierárquica das informações do *Checklist 2*

Fonte: Autores.



- Oito temas, relativos às principais etapas de projetos, desde as etapas de diagnóstico e levantamento de informações de campo, até o desenvolvimento do projeto executivo. São eles: (i) CONCEPÇÃO; (ii) SERVIÇO DE CAMPO; (iii) PARECER GEOTÉCNICO; (iv) PROJETO EXECUTIVO; (v) PACOTE TÉCNICO (para suporte às licitações); (vi) AUTORIZAÇÕES DE CONCESSIONÁRIAS; (vii) CADERNO AMBIENTAL; (viii) DESAPROPRIAÇÕES;
- 22 componentes dos oito temas, que representam os conjuntos de informações descritos nos itens afiliados; e
- 55 itens, distribuídos nos 22 componentes, que representam as informações necessárias para a adequada análise e/ou interpretação e/ou desenvolvimento da solução de projeto e contratação da etapa de execução das obras.

A cada um dos 55 itens do nível mais detalhado da estrutura proposta, foi estipulado um peso percentual, relativo à sua relevância para o conteúdo geral do projeto, considerando a tipologia dos empreendimentos de saneamento e a compatibilidade com as tecnologias de tratamento para os projetos analisados.

A atribuição dos pesos deu-se a partir de análise *ad-hoc* da equipe de pesquisa, formada por 3 (três) engenheiros - com formação em engenharia civil, ambiental e florestal - e 1 (uma)

arquiteta, todos com experiência superior a 10 (dez) anos na gestão de projetos e empreendimentos de saneamento.

O critério de sopesamento passou ainda pela análise da relevância da documentação técnica gerada para a liberação de frentes de serviço na etapa de execução de futuras obras. A partir da atribuição de pesos, a ausência ou insuficiência de informações de um item acarreta uma valoração reduzida na sua pontuação. Nesta lógica, um projeto com informações completas e tecnicamente suficientes obteria 100% de pontuação, enquanto um projeto com informações insuficientes possuiria notas inferiores a 100%.

Os critérios e relevância atribuídos a cada tema, componente e item de projeto não podem ser replicados sem revisão específica das características do conjunto de dados a serem analisados, uma vez que a composição da nota do estudo de caso levou em consideração o universo de análise e, especificamente, a relevância das disciplinas de projeto adequadas para estes empreendimentos. Isto significa que a estrutura de análise não é replicável para espaço amostral de outra tipologia de empreendimentos ou mesmo no caso de mudanças relevantes do objeto de contratação de projetos.

Seguindo então a estrutura de composição hierárquica proposta, o agrupamento ordenado dos itens refletiu na relevância e peso percentual dos componentes, e, pela mesma lógica de composição foi calculada a representação percentual dos oito temas gerais.

A Tabela 1, subsequente, apresenta os Temas, Componentes, Itens e respectivos Pesos. A orientação de análise da equipe de pesquisa consistiu na verificação de cada um dos itens e atribuição de avaliação conforme o seguinte critério: C – Completo; I – Incompleto; A – Ausente e N – Não se aplica (neste último caso, o item era desconsiderado da composição da nota final de avaliação do projeto).

Tema	Componente	Item	Peso Total
CONCEPÇÃO (Peso de 13,0%)	Estudo Populacional (Peso de 4,0%)	Definição do horizonte de projeto	1,0%
		Definição da área de atendimento	1,0%
		Definição da projeção e taxa de crescimento da população	2,0%
	Estudo de Autodepuração (Peso de 6,0%)	Parâmetros e cálculos de vazões de dimensionamento	4,0%
		Identificação e caracterização dos recursos hídricos para lançamento	1,0%
		Definição da eficiência a ser considerada no tratamento e balanço de massa para lançamento	1,0%
	Seleção de Tecnologia de Tratamento (Peso de 3,0%)	Verificação de requisitos de áreas (tipo de solo, proximidade do lançamento, necessidade de desapropriação, entre outros)	0,5%
		Estudo de alternativa locacional para implantação do sistema, considerando as tecnologias previamente selecionadas	1,0%
		Estimativas de custos de Implantação e Operação das tecnologias selecionadas	0,5%
		Seleção da tecnologia de tratamento e definição da localização do sistema	1,0%
SERVIÇO DE CAMPO (Peso de 4,0%)	Topografia (Peso de 2,0%)	Planialtimétrico, Cadastro de Interferências e Batimetria	2,0%
	Sondagem (Peso de 2,0%)	Metodologia, Características Gerais e Perfis de Sondagem	2,0%
PARECER GEOTÉCNICO (Peso de 9,0%)	Obras Localizadas (Peso de 4,0%)	Descrição das características do solo (geotecnia e nível d'água) e solução das fundações de unidades localizadas (prédios, subestação, salas, caixas, etc)	4,0%

Tabela 1. Conteúdo do *Checklist 2* para aplicação nos projetos.

Fonte: Autores.

Tema	Componente	Item	Peso Total
	Obras Lineares (Peso de 5,0%)	Soluções de Escoramento de Valas, Embasamento das Tubulações, Esgotamento das Valas, Dimensionamento de Blocos de Ancoragem e Dimensionamento de Travessias	5,0%
PROJETO EXECUTIVO (Peso de 42,5%)	Hidráulico (Peso de 12,0%)	Plantas	2,0%
		Cortes	2,0%
		Detalhes Específicos (barrilete, ventosas, caixas)	3,0%
		Perfis Hidráulicos	3,0%
		Memorial de Dimensionamento e Descritivo	2,0%
	Estrutura (Peso de 7,0%)	Plantas	2,5%
		Cortes	2,5%
		Memorial de Cálculo de Quantidades	2,0%
	Elétrica e Automação – ETE e EEEs (Peso de 8,0%)	Plantas	2,0%
		Cortes	2,0%
		Detalhes Específicos (SPDA, Painéis, etc)	2,0%
		Memorial de Cargas Elétricas	2,0%
	Arquitetônico e Urbanismo (Peso de 2,0%)	Implantação Geral com pavimentos, passeios, fechamento e disposição das unidades	0,5%
		Implantação geral das unidades e acessos	0,5%
		Arquitetura das unidades (revestimento, piso, janelas, portas, acabamentos, etc)	1,0%
	Terraplenagem (Peso de 6,0%)	Plantas	1,0%
		Cortes	1,0%
		Memorial de Cálculo de Volume de Movimentação	4,0%
	Drenagem (Peso de 2,0%)	Plantas, Cortes e Detalhes de dispositivos (PV, Muro de Ala, Caixas, Canaletas, etc)	1,0%
		Memorial de Dimensionamento e Descritivo	1,0%
	Pavimentação (Peso de 1,0%)	Detalhes de Tipos de Pavimento	0,5%
Memorial de Dimensionamento e Composição de Pavimento		0,5%	
Predial (Peso de 2,5%)	Instalações Hidráulicas	1,0%	
	Instalações Elétricas	1,0%	
	Combate a incêndio	0,5%	
Transientes Hidráulicos (Peso de 2,0%)	Memorial de Dimensionamento	1,0%	
	Especificação de Equipamentos e Soluções	0,5%	
	Detalhamento Hidráulico de Peças e Equipamentos	0,5%	
PACOTE TÉCNICO (Peso de 17,5%)	Especificações Técnicas (Peso de 1,0%)	Especificação para Serviços, Materiais e Equipamentos adotados	1,0%
	Orçamento e Cronograma (Peso de 16,5%)	Memorial de Quantidades	4,0%
		Orçamentos e Banco de Preços	10,0%
		Cronograma de Implantação da Obra	2,5%
AUTORIZAÇÕES DE CONCESSIONÁRIAS (Peso de 2,0%)		Interferências em Rodovias, Vias Públicas, Telefonia, Gás Encanado, Energia Elétrica, TRANSPETRO, etc.	2,0%
CADERNO AMBIENTAL (Peso de 7,0%)	Licenciamento Ambiental (Peso de 5,0%)	Posse de área ou documentação para compensações ambientais / Reserva legal (matrícula ou documentação)	1,0%
		Licença Prévia (LP) / Licença de Instalação (LI)	2,0%
		Autorização Ambiental para supressão de Vegetação e ou Intervenção em Área de Preservação Permanente APP	1,0%
		Acordo de compensação ambiental (TCRA / TCA/ TAC) e Projeto contendo o Detalhe do Plantio / Reflorestamento	1,0%
	Outorgas (Peso de 2,0%)	Detalhe das Travessias em Cursos Hídricos e suas respectivas documentações para outorgas	1,0%
		Detalhe do Lançamento de Efluentes e suas respectivas documentações para outorgas	1,0%

Tema	Componente	Item	Peso Total
DESAPROPRIAÇÃO (Peso de 5,0%)		Cadastro de Propriedade (Desenho topográfico, título de propriedade, Endereço e Benfeitorias)	2,5%
		Avaliação de Propriedade (Características Cadastrais, Situação Dominial, Planta, Documentação do imóvel e Vistoria)	2,5%

ESTUDO DE CASO

A análise guiada pelos *checklists* foi então aplicada em um conjunto de 21 empreendimentos distintos de saneamento, distribuídos em 18 cidades e três distritos no interior do Estado de São Paulo. A análise foi realizada pela mesma equipe de pesquisa responsável pela estruturação da lista de verificação, identificada anteriormente.

TERCEIRA ETAPA: ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir da aplicação do *Checklist* no conjunto de projetos e dos resultados obtidos, foram estruturadas análises utilizando técnicas de identificação de padrões, agrupamento lógico e qualificação das informações coletadas à luz dos requisitos normativos utilizados como referencial.

Além desta análise, que também resultou em um conjunto de notas e análise da relevância por etapa e disciplina de projeto, foi possível avaliar outros fatores e atores influentes ao longo do ciclo de vida do empreendimento, a partir das suas interfaces com as distintas etapas e disciplinas do empreendimento.

Esta análise foi realizada com base na pesquisa bibliográfica relativa à gestão de partes interessadas, a qual aponta para uma relação direta entre a complexidade do empreendimento e a dificuldade de gerenciamento das partes interessadas, e o impacto negativo nos resultados do empreendimento (CARVALHO; RABECHINI, 2017). Desta forma, a partir desta pesquisa, as informações referentes às características e interesses das partes interessadas foram compiladas em uma matriz de análise de engajamento, relevantes aos empreendimentos de saneamento ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos, com enfoque na elaboração da taxa de criticidade das informações analisadas, impactadas pela presença ou falta de envolvimento e gestão dos agentes relevantes nos momentos adequados. O engajamento das partes interessadas e a elaboração da taxa de criticidade estão detalhadas mais adiante.

A partir do conjunto de análises realizadas, foram propostas diretrizes de melhoria para a gestão de projetos de saneamento e considerações acerca do engajamento das partes interessadas mais impactantes conforme o estudo de caso realizado.

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Atualmente, tanto o abastecimento de água como o esgotamento sanitário são prestados majoritariamente pela administração direta, autarquias, empresas públicas ou sociedade de economia mista controlada por governos estaduais, ou seja, ligadas de alguma forma às esferas públicas e assim, sujeitas aos ritos de contratação por licitação (IAS, 2021, p.55).

O ciclo de vida genérico de um empreendimento de saneamento adaptado à realidade de licitações de projetos e obras sequenciais e separadas está representado na Figura 3, adaptada de Borges (2019) para esta finalidade, a partir dos seguintes referenciais teóricos: Fabricio e Melhado (2003); Kerzner (2006); Liu, Meng e Fellows (2015) e Maximiano (2016). As etapas do ciclo de vida consideradas para fins de análise do estudo de caso se iniciam no estudo de

viabilidade e seguem até a entrega da instalação para a operação. A partir da identificação da demanda e estudo de viabilidade, com obtenção de recursos, a licitação dá início às etapas de iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento.

No caso de licitações de projetos e obras separadas, observam-se duas etapas distintas: desenvolvimento de soluções e detalhamento, e a implantação de obras, cada uma com seu próprio ciclo, porém correlacionadas. À primeira etapa compete a geração de informações em grau de suficiência e em qualidade necessária para a contratação da segunda etapa, responsável por materializar as instalações que serão operadas e mantidas por operadores locais.

Figura 3. Ciclo de vida de um empreendimento de saneamento.

Fonte: Adaptado de BORGES (2019).



REFERENCIAL TEÓRICO LEGAL E NORMATIVO PARA A PRODUÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO

Um dos pilares legais que regem a contratação de projetos de engenharia pelo poder público é o Princípio da Legalidade, que estabelece a obrigatoriedade do cumprimento do texto legal pela administração em suas contratações. Neste sentido, é relevante analisar-se o conteúdo vigente relativo à contratação de obras e serviços previsto na Nova Lei de Licitações, Lei nº 14,133/21 (BRASIL, 2021) (que substituiu integralmente, a partir de 2023, a Lei Geral de Licitações e Contratos vigente, Lei nº 8.666/93 (BRASIL, 1993).

Os conceitos relativos a projetos abordados pelo texto legal abarcam: serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual; estudo técnico preliminar; e anteprojeto, não presentes na lei anterior. No entanto, nota-se que não são estabelecidos critérios específicos para determinar requisitos de qualidade para as contratações.

Considerando o aspecto generalista da Lei, empresas de saneamento montaram cadernos orientativos para orientar a produção de informações de projeto. Destaca-se, neste sentido, o Caderno de Requisitos Básicos para elaboração de projetos dos sistemas de água e esgoto em empreendimentos imobiliários (SABESP, 2018). Neste documento são identificados os padrões, informações e nível de detalhamento que deverá constar na documentação de projeto de cada tipologia de sistema.

Cabe apontar que a partir de determinação do novo marco do Saneamento, Lei 14.026/20 (BRASIL, 2020), a ANA passou a ser Agência Nacional de Águas e Saneamento e adquiriu papel normativo de abrangência nacional, ou seja, é possível que futuramente sejam elaboradas normas técnicas mais direcionadas ao setor de forma complementar aos conceitos previstos na Lei Geral de Licitações e Contratos.

Já o CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia) define como características de um projeto básico o fornecimento de visão global da obra, clareza na identificação de seus elementos constitutivos, especificação do desempenho esperado, fornecimento de subsídios suficientes para a montagem do plano de gestão da obra e detalhamento de programas ambientais. A Resolução nº 361/91 (CONFEA, 1991) do órgão oferece uma visão conceitual, que requer avaliação técnica de cada caso.

Já o conjunto de normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, detalha cada item de um sistema sem, no entanto, indicar requisitos mínimos para o seu conjunto.

À falta de diretrizes de produção, soma-se que projetos de saneamento são caracterizados por sua complexidade e multiplicidade de fatores de influência, que além da demanda de atendimento específica para determinada cidade, em conformidade com a competência constitucional de operação dos sistemas de saneamento, que é dos municípios, agrega outros requisitos de atendimento relativos à legislação local, que pode refletir-se em exigências técnicas ou ambientais específicas.

Crawford e Pollack (2004) estabelecem a complexidade dos projetos de infraestrutura a partir do seguinte conjunto de características típicas: definição complexa do escopo, diversidade nas funções e habilidades das partes interessadas envolvidas, complexidade na definição de metas e objetivos, dificuldade tecnológica e a quantidade de interfaces entre disciplinas de projeto.

GESTÃO DAS PARTES INTERESSADAS EM EMPREENDIMENTOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Durante a implementação de empreendimentos de infraestrutura, observa-se que é comum existir uma preocupação maior com as atividades a serem executadas e menor atenção ao engajamento das diversas partes interessadas (VERWEIJ, 2015a). Engajar as partes interessadas visa a aproximar a equipe de projetos dos interessados (CARVALHO; RABECHINI, 2017) identificando seus interesses e necessidades e gerindo suas expectativas, a fim de mantê-las com atitude positiva ou neutra com relação ao empreendimento, para que as pessoas certas estejam executando as atividades certas em direção ao alcance dos objetivos, e que tenham as condições para tal (WILSON, 2015).

A necessidade de gestão das partes interessadas é especialmente relevante quando considerado que quanto maior e mais complexo o empreendimento, maior a quantidade e a dificuldade de mapeamento das diversas partes e dos impactos que podem causar no seu sucesso (CARVALHO; RABECHINI, 2017).

As partes interessadas aqui citadas são agentes, instituições ou pessoas influenciadas pelos resultados dos empreendimentos, e que, de alguma forma, têm interesses e expectativas a favor ou contra o empreendimento em questão (CARVALHO; RABECHINI, 2017; GIDO; CLEMENTS; BAKER, 2017; HOBBS, 2009). A identificação das partes interessadas envolvidas, é tão importante quanto a determinação das estratégias para sua abordagem e engajamento. Essa gestão é crucial para o bom desempenho e para a realização do empreendimento com eficiência e eficácia, evitando falhas e mitigando influências negativas no alcance de resultados (ERKUL; YITMEN; ÇELIK, 2016; KLIJN et al., 2008).

Uma abordagem de gestão de projetos voltada para as partes interessadas em empreendimentos de infraestrutura é crucial para o alcance do sucesso esperado (CARVALHO; RABECHINI, 2017; VERWEIJ, 2015b). A gestão de conflitos e a inclusão da participação das diversas partes nas tomadas de decisão durante o ciclo de vida aumentam a colaboração e reduzem a probabilidade de falhas e problemas no empreendimento (ABERS, 2016; LI; THOMAS; SKITMORE, 2013; WEI et al., 2016). “No entanto, gerir as expectativas das partes interessadas, não só requisitos tangíveis, mas também em nível mais abstrato, não é tarefa fácil” (CARVALHO; RABECHINI, 2017, p. 219). Dentre as diversas expectativas das partes interessadas, deve-se tentar encontrar um “ótimo global” para o empreendimento, o que exigirá muitas concessões e consenso (CARVALHO; RABECHINI, 2017).

Hobbs (2009, p. 24) diz que “tempo investido discutindo o projeto com as partes interessadas, particularmente o cliente e os usuários finais, raramente é tempo desperdiçado”, e adiciona

que “também pode ser útil falar com qualquer um que seja responsável por manter o produto, a capacidade ou a facilidade que seu projeto fornecerá”. Ou seja, a participação das equipes que irão operar ou fazer a manutenção do futuro produto ou serviço também é importante durante o ciclo de vida do empreendimento.

A gestão das partes interessadas tem uma relação íntima com a gestão da comunicação, crucial para que o empreendimento alcance seus objetivos. Para fazer uma gestão eficiente das partes interessadas é necessário investir recursos e manter uma comunicação contínua (KLIJN et al., 2008; LI; THOMAS; SKITMORE, 2013; VERWEIJ, 2015a).

Se as partes interessadas cabíveis em cada caso não participarem do processo de tomada de decisão, ou se suas percepções forem simplesmente desconsideradas, serão criados riscos para o alcance do sucesso dos empreendimentos (ERKUL; YITMEN; ÇELIK, 2016). Deve ser dado foco à gestão de necessidades conflitantes das diversas partes, a fim de evitar comunicações distorcidas que aumentarão os conflitos (CARVALHO; RABECHINI, 2017). Entender as necessidades e incorporar incentivos às partes que se opõem ao empreendimento, são formas de mitigar essa oposição (FAUST; ABRAHAM; DELAURENTIS, 2013).

Segundo Borges (2019), a identificação das principais partes interessadas no ciclo de vida de um empreendimento deve considerar as modificações de interesse ao longo de cada etapa. Com o intuito de entender a relevância das partes interessadas no processo de projetos de infraestrutura, aplicáveis aos projetos de saneamento, foi realizado um levantamento das principais partes envolvidas em empreendimentos, identificadas na pesquisa bibliográfica, apresentadas a seguir:

- Ente Administrativo Contratante: órgão público que idealiza o produto ou serviço a ser contratado e irá receber os produtos e serviços nos casos em que não há concessão. Pode ser também o financiador do empreendimento. A partir de distintas demandas, diferentes entes administrativos podem ocupar o papel de contratante do empreendimento. São exemplos desta atuação a contratação de obras e serviços por prefeituras, órgãos, secretarias ou departamentos estaduais e até mesmo concessionárias com participação do Estado. Para fins desta pesquisa o ente administrativo é tratado a partir da sua função como contratante;
- Agências Financiadoras: fornecem fundos necessários para a execução do empreendimento e podem também auxiliar na sua idealização. Fornecem requisitos importantes de qualidade e metas que se desdobram em diversas etapas do processo;
- Operadora ou Concessionária: agentes responsáveis pela operação e manutenção das instalações operacionais entregues. Esta função pode ser realizada pelo Município ou por concessionária (empresas privadas que operam os serviços públicos por período determinado, e podem ou não realizar obras novas ou melhorias) contratada pelo município;
- Órgãos Licenciadores e reguladores: responsáveis pela emissão de licenças diversas, que podem ser ambientais, de instalação, execução e operação; e órgãos governamentais que regulamentam, fiscalizam e controlam serviços de interesse público;
- Projetistas: empresas contratadas para elaborar os projetos (*design*) necessários à execução das obras. A função pode ser realizada por um consórcio de empresas, ampliando a complexidade e quantidade de partes envolvidas;
- Construtora: empresa, ou consórcio, que executa as obras. É uma parte interessada crítica para a obtenção dos resultados esperados;
- Gerenciadora: responsável por apoiar o cliente nas funções gerenciais e de tomada de decisão acerca do empreendimento, pela oferta de dados e análises críticas. Deve se

relacionar e se comunicar com a maior quantidade de outras partes interessadas, a fim de auxiliar a tomada de decisão assertiva e auxiliar na integração e colaboração entre elas;

- **Beneficiários:** parte da sociedade civil que receberá os benefícios dos produtos e serviços gerados pelo empreendimento. Têm papel importante na definição do escopo, dos requisitos e na aceitação do empreendimento;
- **Prefeituras municipais:** têm o papel de auxiliar o empreendimento com as questões pertinentes à realização das obras em seu território, e de participar na sua capacidade de operação para que o mesmo seja viabilizado;
- **Governo do Estado:** tem o papel de apoiar a execução do empreendimento a fim de atender demandas sociais e de políticas públicas.

Vasconcelos et al. (2021) apontam a necessidade de um processo participativo das partes interessadas para uma gestão colaborativa do processo de projeto, destacando como fatores essenciais o diálogo, a troca e deliberações conjuntas para promover a clareza e eficiência de comunicação entre as partes, a integração das diferentes perspectivas baseadas em especialidades e conhecimento distintos.

Stratoudakis, Farral e Vasconcelos (2019) apontam a associação direta deste engajamento com efeitos positivos de longa duração que além de beneficiar os empreendimentos, permitirão a construção de capital social (pelo aumento da confiança e colaboração entre as partes), intelectual (pelo compartilhamento de conhecimento), humano (aumento das capacidades e habilidades) e político.

ESTUDO DE CASO

O estudo de caso realizado consistiu em duas grandes etapas. Na primeira etapa, ocorreu a aplicação das listas de verificação (*Checklists 1 e 2*) a um conjunto de 21 pacotes de projeto de saneamento enquanto processo de análise documental e, na segunda etapa, foram estruturadas análises das informações obtidas a partir dos resultados observados.

O conjunto de pacotes de projeto foi disponibilizado por um órgão da administração pública direta, que os havia recebido das prefeituras municipais para os quais os projetos haviam sido desenvolvidos, com o objetivo de avaliar a sua completude e a possibilidade de prosseguir com a utilização das informações ali contidas para a contratação das obras de execução dos sistemas de saneamento projetados.

Entre os pacotes de projeto analisados, destacam-se as informações de desenhos técnicos, relatórios (de especialidades de projeto específica, como geotecnia ou análise ambiental, entre outras), planilhas orçamentárias geradas com vistas à contratação da execução dos empreendimentos projetados e documentação de especificações técnicas.

Além das análises das informações dos projetos, na terceira etapa do estudo de caso foram mapeadas as partes interessadas recorrentes nos empreendimentos analisados, e, a partir do ciclo de vida dos empreendimentos, foram verificados os momentos no tempo em que ocorre o seu engajamento. O objetivo foi verificar se a antecipação do envolvimento das partes interessadas poderia gerar contribuições que mitigassem o risco da ausência de informações que se verificou, com o objetivo de melhoria nos resultados do empreendimento, seja pela eficiência de custos, prazo e qualidade durante a etapa de implantação, seja pela eficiência operacional.

RESULTADOS OBTIDOS NA ANÁLISE DOS PACOTES DE PROJETO

As informações diretas obtidas pela aplicação dos *Checklists* foram as Notas Médias Ponderadas dos Componentes e a Nota Final do Empreendimento.

A Nota Média Ponderada do Componente agrupa itens cujos pesos foram considerados para a média do nível. A distribuição do peso foi realizada com base na importância do tema para compor a totalidade dos itens.

Já a Nota Final do Empreendimento é a somatória das notas atribuídas para cada item, aplicados os pesos a elas atribuídos. Essa nota final representa a suficiência e qualidade da documentação geral do projeto.

Para análise representativa dos resultados, foi considerada a taxa de criticidade das notas, seja para empreendimento como para cada disciplina (componente). Os critérios são: criticidade alta (em vermelho – notas até 30%), criticidade mediana (em amarelo – entre 31 e 55%) e criticidade baixa (em verde – acima de 55%).

O Gráfico 1 - Nota Média do Componente e Gráfico 2 - Empreendimentos por Faixa de Nota Média apresentam os resultados gerais destas análises.

Gráfico 1 (esq.).
Nota Média do Componente

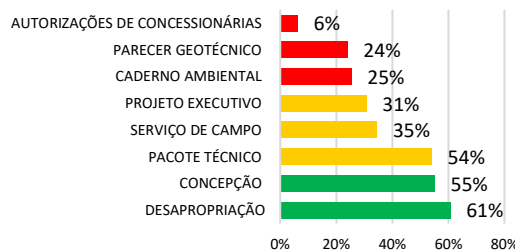
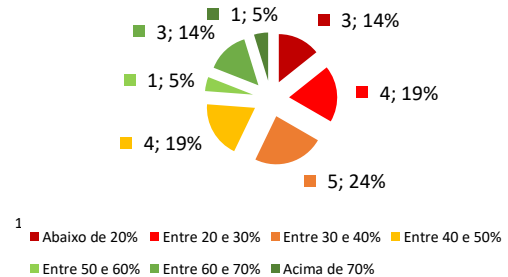


Gráfico 2 (dir.).
Empreendimento por Faixa de Nota



Fonte: Autores

A análise dos resultados do Gráfico 1 permite identificar a taxa de criticidade para as disciplinas (temas) do projeto. É relevante observar que das oito disciplinas consideradas, apenas duas (25% do total dos temas) estão com nível de criticidade considerado baixo.

Já as análises dos empreendimentos ilustrada no Gráfico 2 demonstram que, pela perspectiva das notas finais dos pacotes de projeto, apenas um empreendimento (5% da amostra) se encontra numa faixa com baixíssima criticidade (nota final acima de 70%).

A baixa qualidade geral da documentação dos projetos é destacada pelo apontamento de que mais da metade dos empreendimentos analisados apresentaram nota de suficiência de informações abaixo de 50%.

Para verificação dos temas mais comprometidos, propôs-se o indicador de Taxa de Criticidade, que representa a razão entre o peso do tema para o empreendimento, e os pesos em que foram atribuídas notas conforme critérios da taxa de criticidade naquele tema. Os resultados estão apresentados no Gráfico 3.

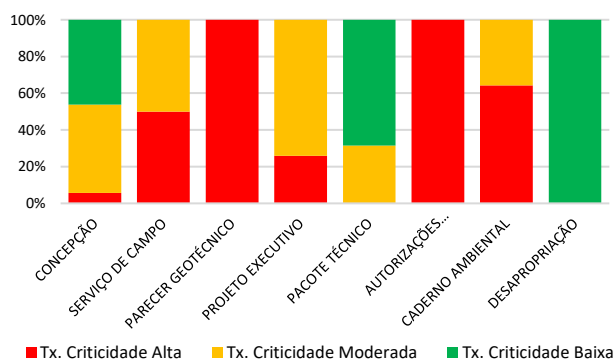


Gráfico 3. Taxa de Criticidade por Tema

Fonte: Autores

Para uma análise do impacto de cada tema no empreendimento, a partir da disponibilidade de informações de qualidade, foi calculada uma Nota Ponderada, em que se multiplicou a Nota Média do tema pelo peso atribuído ao mesmo pela somatória dos pesos de suas componentes.

A Tabela 2 representa esta análise.

Tema	Nota Média	Pesos	Nota Ponderada por Tema
Desapropriação	60,67	5%	3,0
Pacote Técnico	54,09	17,5%	9,5
Concepção	51,11	13,0%	6,6
Serviço de Campo	34,51	4%	1,4
Projeto Executivo	30,76	42,5%	13,1
Caderno Ambiental	25,40	7,0%	1,8
Parecer Geotécnico	24,01	9,0%	2,2
Aut. de Concessionárias	6,25	2,0%	0,1
Nota Ponderada Geral			3,77

Tabela 2. Cálculo da Nota Ponderada Por Tema

Fonte: Autores

O resultado desta análise, que soma apenas 3,77 de 10 pontos potenciais prova que a insuficiência das informações disponibilizadas na amostra é significativa. Deve-se ter especial atenção aos itens cujo peso é estipulado como mais representativo, pelo seu maior impacto nos resultados do empreendimento.

O Gráfico 3 pode ser analisado qualitativamente pela perspectiva da etapa do ciclo de vida do empreendimento, para verificação dos temas que apresentam maior impedimento e/ou impacto negativo no desenvolvimento do empreendimento em suas etapas posteriores ao projeto.

Os itens destacados pela sua análise de criticidade, assim como pela consideração da sua relevância na contribuição de informações para a etapa seguinte, de contratação da execução das obras e para as nas demais etapas do empreendimento e sua eficiência operacional, são:

Concepção: Destacam-se neste tema a falta das informações relativas à componente de seleção tecnológica, em especial itens relativos a (i) Estimativas de custos de Implantação e Operação das tecnologias selecionadas; (ii) Definição da eficiência a ser considerada no tratamento e balanço de massa para lançamento e (iii) Identificação e caracterização dos recursos hídricos para lançamento.

Projeto Executivo: Destacam-se neste tema a falta das informações relativas às seguintes componentes e seus itens: (i) Drenagem; (ii) Sistemas Prediais; (iii) Pavimentação; (iv) Elétrica e Automação e (v) Arquitetônico e Urbanístico.

Serviços de Campo: Destacam-se neste tema a falta das informações relativas às componentes de Sondagem (Metodologia, Características Gerais e Perfis de Sondagem) e Topografia (Planialtimétrico, Cadastro de Interferências e Batimetria). Destaca-se neste tema o grande número de aditivos contratuais justificados com base em “fatos supervenientes” associados a questões de geotecnia, que tratam de situações descobertas após o início do contrato de execução que geram modificações nos projetos e nas obras, e que não haviam sido previstos. O que se observa, portanto, é o reflexo da falta ou a insuficiência de informações geotécnicas que deveriam ser geradas nesta etapa de serviço.

Além disso, os três temas destacados acima podem ser considerados essenciais para a fundamentação da contratação das obras, contendo grande volume de detalhes e informações técnicas necessárias para a implantação e operação do empreendimento.

Essas disciplinas são elementares para a definição do empreendimento a ser proposto e, além disso, possuem alta criticidade ao se analisar a quantidade de detalhes e informações técnicas, também refletido no peso que essas disciplinas possuem na nota total de cada empreendimento. Fica claro que estas disciplinas elementares possuem uma taxa de criticidade alta e, por isso, pode-se depreender que grande parte dos problemas na implantação dos empreendimentos está relacionada diretamente com informações superficiais elaboradas nestas disciplinas.

MAPEAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS E IMPACTO NO CICLO DE VIDA DO EMPREENDIMENTO

A partir da análise dos documentos e das partes interessadas que participaram da etapa de projetos dos casos estudados, foi possível identificar os pontos em que houve o seu envolvimento, assim como lacunas de informação ou a falta de interfaceamento em etapas específicas do processo de projeto.

As partes interessadas mais relevantes para as etapas do ciclo de vida da tipologia de empreendimentos de saneamento, assim como a sua análise de envolvimento nos estudos de caso são as seguintes:

- Ente Administrativo Contratante: Atua com foco na etapa de contratação do empreendimento, apresenta demandas por maior envolvimento de profissionais técnicos do corpo administrativo, apresentando forte dependência de terceiros (gerenciadoras, nos casos analisados) para análise de documentação, verificação de qualidade e produção dos pacotes técnicos licitatórios, que por vezes são emitidos com informações insuficientes, levando à ocorrência de pleitos e comprometimento da qualidade e eficiência dos empreendimentos;
- Agência Financiadora: Nos casos de projetos que foram submetidos para agentes financiadores, observou-se a adaptação das informações aos modelos requeridos pelo financiador. Porém, em algum destes casos, ainda se verificou a ausência de algumas informações consideradas pela equipe como parte componente dos *checklists*. Além da documentação de projeto, o ente administrativo contratante reflete nas minutas contratuais (componentes do pacote técnico de licitações) os modelos requeridos pelas agências financiadoras;
- Operadora/Concessionária: Não se identificou o envolvimento das operadoras ou concessionárias nas etapas relativas ao processo de projeto e prévias ao processo. Há

casos em que a prefeitura ocupará também a função de operadora (comentários associados abaixo, ao ente “Prefeituras Municipais”);

- Órgãos Licenciadores e reguladores: O envolvimento destes órgãos ocorreu apenas pelo envio da documentação (quando existente) necessária para a obtenção das licenças e autorizações obrigatórias para a implantação do empreendimento;
- Projetistas: as projetistas dos estudos de caso foram contratadas pelas Prefeituras Municipais, e não houve contato posterior após a entrega da documentação analisada. Entende-se, pelos resultados das análises dos projetos, que os editais de contratação ou as cartas convite relativas à elaboração destes documentos não continham especificações de escopo suficientes para garantir a entrega das informações requeridas para a contratação da etapa de execução dos empreendimentos;
- Construtora: não houve envolvimento das construtoras durante a etapa de concepção e desenvolvimento dos projetos, o que é típico e adequado aos princípios legais de processos administrativos;
- Gerenciadora: o processo de análise documental foi realizado pela equipe de pesquisa alocada no âmbito de uma empresa gerenciadora, que somente foi acionada para participar dos processos após o recebimento da documentação de projetos identificados pelas Prefeituras como concluídos e prontos para subsidiar a licitação de execução da obra, o que se verificou uma premissa falha, dado a qualidade das informações analisadas;
- Beneficiários: Não houve explicitamente o envolvimento dos beneficiários no processo até a etapa de produção de projetos;
- Prefeituras Municipais: responsáveis pelo estabelecimento das demandas e pela contratação dos estudos e projetos. Pela falta de informações e indefinições identificadas nos pacotes de projeto analisados, entende-se que não foram dedicadas as horas técnicas suficientes para a definição do escopo de contratação, acompanhamento e controle de qualidade das entregas. A hipótese é de indisponibilidade de recursos para a contratação de pessoal técnico especializado para gerenciar as demandas de projeto;
- Governo do Estado: Não houve participação do Governo no sentido de organização sistêmica das demandas. Apesar de existirem documentos direcionadores das demandas municipais produzidos pelos Comitês de Bacias Hidrográficas, os mesmos não foram referenciados, e os projetos apresentados não estavam vinculados a nenhum programa do governo do Estado.

A partir das análises acima representadas, foi gerada uma matriz de identificação do grau de engajamento dos agentes identificados no processo, por etapa do ciclo de vida, representada a seguir pela Figura 4.

Figura 4. Matriz de Engajamento das Partes Interessadas no Caso Estudado

Fonte: Autores

	Estudo de viabilidade	Licitação	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle	Encerramento	Operação e Manutenção
Ente Administrativo Contratante	5	5	2	2	3	3	3	1
Agência financieras	5	4			2	4	3	
Operadora / Concessionária		1					4	5
Órgãos Licenciadores e Reguladores				5	5	4	4	2
Projetistas			5	5	4	4	4	4
Construtoras					5	4	3	
Gerenciadora				3	5	5	2	
Beneficiários	5	1	1	1	3	1	1	5
Prefeituras Municipais	5	1	1	1	3	4	5	5
Governo do Estado	2	5	3	4		4	5	5

Legenda: 5 - engajamento proativo; 4 - engajamento reativo; 3 - engajamento pontual e reativo; 2 - pouco engajamento; 1 - engajamento mínimo; vazio - sem engajamento

Segundo Borges (2019), quanto antes e mais intensamente essas partes interessadas forem envolvidas no processo licitatório, maior a probabilidade de contratar produtos e serviços que atendem seus requisitos, assim como aumentam as chances de alcançar os benefícios esperados e de mitigar riscos relacionados a licenciamentos, regularizações de áreas, interferências e autorizações.

Uma das consequências negativas apontadas é a falta de engajamento e participação das partes interessadas relevantes na etapa de licitação: possível licitação sem concorrentes interessados, falta de recursos para a execução do empreendimento, baixa qualidade dos produtos e serviços entregues, e especificações insuficientes gerando Editais falhos que poderão causar diversos aditivos contratuais para ajustar principalmente escopo, prazos e custo.

As partes citadas têm também grande relevância para a etapa de projetos devido à necessidade de atrelar as soluções técnicas com a execução, operação e manutenção, e com os requisitos a serem atendidos.

São consequências negativas da falta de engajamento e participação das partes interessadas na etapa de projeto: levantamento insuficiente ou falho de requisitos, geração de erros de execução e retrabalho, baixa qualidade dos produtos e serviços entregues, dificuldade de planejamento e gestão da execução.

PROPOSIÇÃO DE AJUSTES NO ENGAJAMENTO PARA MELHOR RESULTADO NOS EMPREENDIMENTOS

Dentro do ambiente governamental, a tentativa de entender a forma como cada nível de governo se relaciona com o empreendimento irá auxiliar a tomada de decisão interna e a manutenção do foco nos objetivos a serem alcançados, com previsão de riscos e a gestão das ações que deverão ser realizadas. Os processos de gestão de projetos devem ser pensados e adaptados a essa complexidade adicionada pela grande descentralização dos diversos níveis do governo. A gestão do empreendimento deve integrar todos os órgãos públicos envolvidos, e demais partes interessadas para que não se torne demasiadamente fragmentada.

A partir da matriz de engajamento das partes interessadas identificada no estudo de caso, é possível apontar ajustes para garantir a adequação da participação de cada um dos agentes no

processo de forma a potencializar os resultados gerais dos empreendimentos e garantir a entrega dos benefícios esperados. O resultado desta análise está representado na Figura 5.

	Estudo de viabilidade	Licitação	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle	Encerramento	Operação e Manutenção
Ente Administrativo Contratante	5	5	5	5	4	4	4	4
Agência Financiadora	5	4	2	2	4	4	3	3
Operadora / Concessionária	3	2	2	2	1	1	3	5
Órgãos Licenciadores e Reguladores	3	2	2	3	4	4	4	2
Projetistas	4	1	5	5	4	4	4	3
Construtoras	3	1	3	3	5	5	5	3
Gerenciadora	1		2	4	5	5	4	3
Beneficiários	5	1	2	1	3	1	1	5
Prefeituras Municipais	5	4	5	5	3	3	4	5
Governo do Estado	2	2	2	4	2	2	2	3

Legenda: 5 - engajamento proativo; 4 - engajamento reativo; 3 - engajamento pontual e reativo; 2 - pouco engajamento; 1 - engajamento mínimo; vazio - sem engajamento

Nota-se, na proposta de adequação, uma maior continuidade na participação das partes, ainda que em menor grau, ao longo do processo. A proposta de adequação prevê ainda uma redistribuição das responsabilidades:

- **Ente Administrativo Contratante:** Atuação na etapa de planejamento, vinculando as demandas municipais aos programas de governo existentes e viabilizando recursos para a contratação adequada de todas as etapas do empreendimento, inclusive de projeto. Tem capacidade executiva para o gerenciamento dos projetos (ainda que suportado por empresas gerenciadoras e supervisoras), podendo com esse aporte de esforços garantir uma melhor qualidade das entregas desde a etapa de projetos, tendo o contrato como instrumento de gestão;
- **Agência Financiadora:** Além da disponibilização de modelos de informações requeridas, podem aportar informações na etapa de planejamento e acompanhamento dos empreendimentos, a partir de lições aprendidas e visão focada na potencialização dos benefícios a serem entregues;
- **Operadora/Concessionária:** Sua participação é essencial desde a etapa de estudo de viabilidade, uma vez que será a operadora da maior fase do ciclo de vida do empreendimento, sua operação. Deverá identificar sua capacidade de operação (exequível e operável) para incorporação às soluções de projeto, de forma que elas sejam compatíveis à esta capacidade;
- **Órgãos Licenciadores e Reguladores:** Seu engajamento pode ser antecipado pela realização de procedimentos de consulta, de forma a antecipar possíveis restrições e entendimento dos requisitos, além de promover o engajamento e o interesse destes órgãos no empreendimento, favorecendo uma tramitação mais direta no momento de protocolo das licenças e autorizações requeridas;
- **Projetistas:** Sua participação pode anteceder a contratação, pela consulta e aporte de soluções tecnológicas desde a análise da viabilidade dos empreendimentos (a nova Lei de Licitações prevê a possibilidade de a Administração Pública realizar diálogos com licitantes previamente selecionados, com o cuidado para não ocorram conflitos de interesses ou a disponibilização de qualquer tipo de informação privilegiada que

Figura 5. Matriz de Engajamento das Partes Interessadas Adequada

Fonte: Autores

prejudique a lisura do processo licitatório). Também tem papel relevante na etapa licitatória, pelo questionamento do Edital e esclarecimentos e pela apresentação de inovações em propostas técnicas que possam ser incorporadas e aumentar a eficiência do empreendimento em diversos aspectos. Também deve suportar a etapa executiva do empreendimento com informações e propostas de ajustes que venham a ser necessários, e em seu encerramento e operação pelo acompanhamento dos resultados decorrentes da aplicação das soluções propostas por elas e parâmetros de eficiência;

- **Construtoras:** podem ser consultadas previamente, assim como as projetistas, quanto à exequibilidade das soluções de projeto e alternativas disponíveis. Engajadas antecipadamente, podem auxiliar na identificação de lacunas de informações nos projetos a fim de prevenir pleitos futuros;
- **Gerenciadora:** além de apoiar o Ente Administrativo Contratante na realização de seus processos, poderá realizar aporte metodológico para estruturar a gestão dos processos durante o ciclo de vida do empreendimento (como, por exemplo, a sistematização de critérios em listas de verificação de qualidade dos projetos, como apresentado neste artigo). Seu engajamento durante a operação e manutenção dos empreendimentos visa a coleta de dados para retroalimentação dos processos e a gestão dos benefícios do empreendimento;
- **Beneficiários:** engajados a partir de processos participativos podem auxiliar na identificação de requisitos e, sendo comunicados sobre os benefícios e impactos dos empreendimentos, podem ser apoiadores a partir da compreensão da relevância dos empreendimentos e sua função;
- **Prefeituras Municipais:** devem estruturar suas demandas a partir dos planos de saneamento municipais, os quais deverão refletir as demandas sistêmicas das bacias hidrográficas do Estado. Agindo de forma antecipada, poderá contar com o apoio técnico de outras entidades administrativas que possam aportar horas técnicas na definição de demandas que orientem a contratação de projetos, seja via Prefeitura Municipal, ou mesmo incorporadas a Programas do Governo do Estado, gerenciados por estes órgãos. Deve ser presente em todas as etapas, em função da possibilidade de atuação como operadora, em similaridade à função apontada acima para este agente;
- **Governo do Estado:** a atuação do Estado deve ocorrer no sentido de planejar, sistematizar e priorizar as demandas de empreendimentos de infraestrutura. A partir deste trabalho, que permitirá a alocação adequada dos recursos para sua realização, serão estruturados Programas ou distribuídos os recursos para os órgãos responsáveis, cobrando destes o alinhamento estratégico dos objetivos sistêmicos com os empreendimentos contratados, estabelecendo parâmetros técnicos de controle dos resultados a serem acompanhados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os diversos aspectos relacionados ao contexto em que os empreendimentos de infraestrutura estão inseridos e aspectos relacionados à gestão pública influenciam, e muito, na gestão desses empreendimentos. Tais aspectos adicionam complexidade e contradições à gestão de projetos e infelizmente costumam ser negligenciados ou passam despercebidos, aumentando os riscos negativos dos empreendimentos de infraestrutura e as chances de não alcançarem seus objetivos.

Outro aspecto a ser considerado são os interesses divergentes entre organizações públicas e privadas. Na busca pela eficiência e atendimento dos objetivos dos empreendimentos, devem ser estruturados procedimentos que garantam a convergência das partes interessadas para

esta finalidade. Algumas ações podem auxiliar nesse sentido, como a incorporação em contrato dos requisitos dos produtos e serviços que o empreendimento deve entregar, assim como qual o desempenho exigido.

Os trabalhos sobre gestão de partes interessadas consultados sugerem a criação de grupos multidisciplinares com membros das diversas partes identificadas para apoiar a tomada de decisão e reduzir os conflitos de interesse, o que tem especial valor na etapa de produção de projetos, considerando o potencial de identificação prévia de uma série de problemas, de forma antecipada e permitindo uma melhor seleção de alternativas tecnológicas, construtivas e de modalidade contratual a ser aplicada.

A partir da análise dos resultados da aplicação dos *Checklists*, fica evidente que a maior parte da documentação técnica avaliada, relacionada aos empreendimentos, apresenta lacunas de informações para a execução das obras. E ainda, observa-se que seu nível de detalhamento não é totalmente compatível com normas e diretrizes legais em vigor.

Salienta-se que o *Checklist* elaborado teve como base os empreendimentos do universo amostral de referência para o qual foram atribuídos os pesos e relevância coerentes com as demandas de informações, a partir da avaliação da equipe técnica, sendo esta uma limitação desta pesquisa. No caso de alterações de informações como região, tipologia de obra e tecnologia de tratamento, a distribuição dos pesos deve ser reavaliada casuisticamente. Para a pesquisa em questão os itens considerados na composição do *Checklist* são aqueles considerados essenciais a serem observados na elaboração dos projetos de saneamento, ainda que, em situações distintas, possam ter novo sopesamento.

No contexto das contratações de serviços pela Administração Pública e o ciclo de vida dos empreendimentos de saneamento, há aspectos jurídicos que podem auxiliar na garantia de que os requisitos técnicos mais adequados sejam considerados ao longo de todo o processo de contratação. A elaboração de Cadernos e Manuais técnicos, a compor Termos de Referências, com diretrizes condizentes com a realidade de cada local para elaboração dos documentos e projetos dos empreendimentos é fundamental para garantir a abordagem de conteúdo a ser considerado nos produtos resultantes das contratações. A elaboração dos Manuais, em conformidade com a particularidade de cada local, e sua inserção junto aos processos de licitação são formas de estabelecer o caminho mais seguro para que o escopo detalhado seja entregue, com o intuito de atingir os objetivos de cada empreendimento.

A pesquisa apresentada busca evidenciar que os aspectos técnicos relacionados à etapa de projeto-design são essenciais para a implantação dos empreendimentos de saneamento e há escassez de parâmetros de projeto amplamente regulamentados. A influência de diversas partes interessadas também é fundamental neste contexto, tal como a situação da capacidade técnica das equipes das autarquias frente à análise e detalhamento de solução.

Na etapa de projeto-design, é de grande importância o engajamento das partes interessadas pertinentes para que as soluções técnicas sejam condizentes com a execução, operação e manutenção, e com os requisitos a serem atendidos.

O mapeamento das partes interessadas envolvidas em cada etapa do ciclo de vida do empreendimento auxilia os gestores de projetos no engajamento mais eficaz e eficiente destas partes. A complexidade de empreendimentos de infraestrutura e a multidisciplinaridade de projetos, que agrega grande número de partes envolvidas e interesses distintos, demanda atenção a fim de evitar falhas, retrabalhos e prejuízos diversos advindos da falta de engajamento adequado, falhas de comunicação e falta de informação. Tal mapeamento deve, também, identificar as partes a serem envolvidas nos processos decisórios ou cujos interesses devem ser incluídos a fim de mitigar riscos para o alcance dos objetivos do empreendimento.

O caminho para moderar essas deficiências passa por uma grande estruturação de todo o sistema de regulação dos serviços de saneamento, considerando as atribuições do Novo Marco de Saneamento, estruturando os órgãos responsáveis por definir estas diretrizes e buscando garantir o engajamento das variadas partes interessadas nos empreendimentos de saneamento nos momentos adequados. Os benefícios resultantes dessas ações seriam amplos, minimizando a falta de qualidade nos projetos de sistemas de saneamento, aumentando a suficiência de informações em projetos de saneamento e atingindo, também, municípios de pequeno porte com suas autarquias, a partir da disponibilização de documentos técnicos mais preparados, apoio para equipes de operação e manutenção.

Referências Bibliográficas

- ABERS, R. N. Conflitos, mobilizações e participação institucionalizada: a relação entre a sociedade civil e a construção de grandes obras de infraestrutura. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DO INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA, 2016, Brasília. **Anais...** Brasília: IPEA, 2016.
- BORGES, F. B. **Recomendações para a gestão de empreendimentos de infraestrutura**. São Paulo, 2019. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- BRASIL. **Lei nº 14.026**, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm>. Acesso em: 18 abr. 2022.
- _____. **Lei nº 14.133**, de 01 de abril de 2021. Estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm>. Acesso em: 18 abr. 2022.
- _____. **Lei nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acesso em: 05 ago. 2022.
- CARVALHO, M. M.; RABECHINI, R. Jr. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- CONFEA – CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. **Resolução Nº361**, de 10 de dezembro de 1991. Dispõe sobre a conceituação de Projeto Básico em Consultoria de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. 1991. Brasília: CONFEA, 1991. Disponível em: <<https://saturno.crea-rs.org.br/site/pop/camara/portal/ILA/Fiscalizacao/Res361.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2022.
- CRAWFORD, L.; POLLACK, J. Hard and soft projects: a framework for analysis. **International Journal of Project Management**, v. 22, n. 8, p. 645-653, 2004.
- ERKUL, M.; YITMEN, I.; ÇELIK, T. Stakeholder engagement in mega transport infrastructure projects. **Procedia Engineering**, v. 161, p. 704-710, 2016.
- FABRICIO, M.M.; MELHADO, S.B. Projeto simultâneo: uma abordagem colaborativa para o processo de projeto. **Boletim Técnico. EPUSP**. Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/347. São Paulo, 2003.

FAUST, K.; ABRAHAM, D.; DELAURENTIS, D. Assessment of stakeholder perceptions in water infrastructure projects using system-of-systems and binary probit analysis: a case study. **Journal of Environmental Management**, v. 128, p. 866-876, 2013.

GIDO, J.; CLEMENTS, J.; BAKER, R. **Successful Project Management**. 7. ed. Boston: Cengage Learning, 2017.

GRUPO DE TRABALHO DA SOCIEDADE CIVIL PARA AGENDA 2030. **Relatório Luz da Agenda 2030 de desenvolvimento Sustentável Síntese II**. 2021. Disponível em: <https://brasilnaagenda2030.files.wordpress.com/2021/07/por_rl_2021_completo_vs_03_lowres.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2022.

HOBBS, P. **Project Management: Essential managers**. London: Dorling Kindersley, 2009.

IAS - INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **Saneamento: Balanço e Perspectivas após a aprovação do Novo Marco Legal - Lei N° 14.026/2020**. Ed. IAS. São Paulo, 2021.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada CARVALHO, M. T. M. C., PAULA, J. M. P.; GONÇALVES, P. H. Gerenciamento de Obras Públicas - Sumário Executivo. **Texto para Discussão** 2284. 2017. Rio de Janeiro, 2017.

KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

KLIJN, E.; EDELENBOS, J.; KORT, M.; TWIST, M. Facing management choices: an analysis of managerial choices in 18 complex environmental public-private partnership projects. **International Review of Administrative Sciences**, v. 74, n. 2, p. 251-282, 2008.

LI, T.; THOMAS, S.; SKITMORE, M. Evaluating stakeholder satisfaction during public participation in major infrastructure and construction projects: a fuzzy approach. **Automation in Construction**, v. 29, p. 123-135, 2013.

LIU, J. MENG, F.; FELLOWS, R. An exploratory study of understanding project risk management from the perspective of national culture. **International Journal of Project Management**, v. 33, p. 564-575, 2015.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos: como transformar ideias em resultados**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2016.

SABESP - COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Edital de licitação nº 2976/19**. [Prestação de serviços de engenharia consultiva para elaboração de estudos e projetos para afastamento, tratamento e disposição final dos esgotos integrantes do sistema de esgoto sanitário do município de Pederneiras – Unidade de Negócio Médio Tietê] São Paulo, 2019a.

_____. **Edital de licitação nº 4.004/19**. [Prestação de serviços de Engenharia Consultiva para Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Básico para Melhoria e Ampliação das Estações de Tratamento de Esgoto dos Municípios de Presidente Epitácio e de Rosana] São Paulo, 2019b.

_____. **Requisitos Básicos para elaboração de projetos dos sistemas de água e esgoto em empreendimentos imobiliários**. São Paulo: Sabesp, 2018. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/asabesp_doctos/espaco_empendedor/orientador_empendedor_cadernotecnico_interior_litoral.pdf> Acesso em: 10 set. 2021.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO, 2020. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2019**. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. 183 p. Brasília: 2020.

STRATOUDAKIS, Y.; FARRALL, H.; VASCONCELOS, L. Collaborative lessons towards marine sustainability: A long-term collective engagement. **Sustainability Science**, v. 14, p.1147–1160, 2019. DOI: 10.1007/s11625-018-0610-1.

VASCONCELOS, L. T., SILVA, F. Z., FERREIRA, F.G., MARTINHO, G., PIRES, A. FERREIRA, J. C. Collaborative process design for waste management: co-constructing strategies with stakeholders. **Environment, Development and Sustainability**, v. 24, n. 7, p. 9243-9259, 1 out. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10668-021-01822-1>.

VERWEIJ, S. Achieving satisfaction when implementing PPP transportation infrastructure projects: a qualitative comparative analysis of the A15 highway DBFM project. **International Journal of Project Management**, v. 33, p. 189-200, 2015a.

VERWEIJ, S. Producing satisfactory outcomes in the implementation phase of PPP infrastructure projects: a fuzzy set qualitative comparative analysis of 27 road constructions in the Netherlands. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 1, p. 189-200, 2015b.

WEI, H.; LIU, M.; SKIBNIEWSKI, M, J.; BALALI, V. Conflict and consensus in stakeholder attitudes toward sustainable transport projects in China: an empirical investigation. **Habitat International**, v. 53, p. 473-484, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.12.021>.

WILSON, L. **How to Implement Lean Manufacturing**. 2. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Mariana Wyse

marianawyse@usp.br

Guilherme Caetano do Nascimento

guicaetano@gmail.com

Fernando Blanco

fernando.blanco@vizca.com.br

Fernanda Varella Borges

fernanda.borges@vizca.com.br

Flávia Sartorato