VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
A inovação e o desafio do projeto na sociedade: A qualidade como alvo
Londrina, 17 a 19 de Novembro de 2021

ANÁLISE DE PROJETOS PARA OBRAS DE SANEAMENTO: METODOLOGIA, RESULTADOS E RECOMENDAÇÕES[1]

PROJECT ANALYSIS FOR SANITATION CONSTRUCTION: METHODOLOGY, RESULTS AND RECOMMENDATIONS

WYSE, Mariana (1); NASCIMENTO, Guilherme Caetano do (2); PEDROTTI, Flávia (3), ANTONIO, Lupércio Ziroldo (4)

(1) VIZCA Engenharia e Consultoria, mariana.wyse@vizca.com.br

(2) Hagaplan Engenharia e Serviços, guilherme.nascimento@hagaplan.com.br

(3) VIZCA Engenharia e Consultoria, flavia.pedrotti@vizca.com.br

(4) DAEE – Depto. De Águas e Energia Elétrica do Estado de SP, lzantonio@sp.gov.br

RESUMO

Obras de infraestrutura têm como características a complexidade e multidisciplinaridade de projetos e grande quantidade de partes interessadas, o que aumenta sua sofisticação e necessidade de integração, sendo necessário considerar grande número de variáveis e incertezas. Diversos referenciais apontam como causa de falhas em obras a qualidade deficitária do projeto-design, gerando atrasos e retrabalhos, que podem ser ainda mais expressivos em projetos dessa natureza. A legislação vigente para licitações na administração pública não contempla com clareza requisitos mínimos para a licitação de projetos com qualidade específicos para a área de saneamento e observa-se a falta de equipe preparada para análises técnicas específicas. Buscando avaliar a qualidade de projetos praticada atualmente no setor face àquilo considerado suficiente, 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 uma qualidade deficitária dos projetos, com mais da metade dos empreendimentos apresentando nota de suficiência de informações abaixo de 50%. Destacam-se as disciplinas fundamentais na etapa de projeto-desing de Serviços de Campo, Projeto Executivo e Concepção como áreas mais críticas. O estudo apresenta reflexões e recomendações para minimizar os problemas encontrados.

Palavras-chave: *Análise de projeto de saneamento. Qualidade de projeto. Lacunas projetuais.*

ABSTRACT

Infrastructure construction usually features complex and multidisciplinary projects and several stakeholders, thus increasing their sophistication and need for integration while requiring a number of variables and uncertainties to be considered. Many authors refer to deficiencies in design quality as a major cause of construction flaws, leading to eventual delays and

[1] WYSE, Mariana *et.al*. Análise de Projetos para obras de saneamento: metodologia, resultados e recomendações. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO, 7., 2021, Londrina. **Anais**... Londrina: PPU/UEL/UEM, 2021. p. 1-10. DOI https://doi.org/10.29327/sbqp2021.438162

alterations which can be more substantial in such projects. The current Brazilian legislation does not thoroughly contemplate the minimum requirements for the public bidding of sanitation-related projects. A shortage of qualified personnel for specific technical analyses is also noted. While pertaining to the quality of projects deemed adequate in the sanitation area, the present paper means to evaluate those being currently practiced by carrying out a study case which includes 21 projects in 18 cities and 3 districts in the state of São Paulo. Such study was then analyzed as per a qualitative and quantitative methodology. The results indicate a level of deficiency in the design quality, with more than half of the projects showing an information adequacy score below 50%. The key disciplines that stand out as the most critical are: Local Services, Executive Design and Conception. The study presents considerations and recommendations aimed at minimizing the encountered issues.

Keywords: *Project analysis. Design quality. Design gaps.*

1 INTRODUÇÃO

Obras de saneamento são empreendimentos normalmente de grande porte, cujo objetivo é prover ou melhorar os serviços de água e/ou esgoto de uma região. Seus impactos são sentidos tanto no meio ambiente, como o caso de estações de tratamento de esgoto, quanto no dia a dia de seus usuários, como por exemplo reservatórios que previnem paradas de abastecimento. A velocidade de sua execução, os custos envolvidos, e a capacidade de entregar os benefícios na qualidade esperada estão atrelados ao conceito de eficiência, sendo esta aplicada ao ciclo todo do projeto, desde sua concepção, passando pelos projetos técnicos, contratação, execução até a entrega dos equipamentos em funcionamento, e por vezes, equipe treinada apta a operá-los. São necessários investimentos em todas as etapas do ciclo de vida do projeto, mesmo que o enfoque normalmente recaia apenas na execução da obra. Assim, o custo total do empreendimento deve considerar também os valores gastos com estudos técnicos de viabilidade, projetos básicos, executivos e treinamentos.

Projetos dessa natureza são caracterizados por sua complexidade pois precisam considerar uma multiplicidade de fatores como a geografia e condições locais, exigências legais, técnicas e ambientais, além de requisitos de diversas partes interessadas (PMI, 2016). As diversas disciplinas dos projetos técnicos devem estar integradas e compatibilizadas entre si, bem como demais documentos como memoriais descritivos, tabelas de quantitativos e outros, para gerarem informações que possibilitem sua execução.

A crescente quantidade de profissionais especialistas envolvidos no processo de projeto e construção é crescente conforme a complexidade do projeto (NÓBREGA JÚNIOR, 2013), e esta multiplicidade de partes interessadas também contribui para o aumento da sofisticação necessária à sua coordenação, que é exposta a um maior número de variáveis e incertezas (THUYET et. al, 2007).

Isto se observa com clareza em projetos de infraestrutura, onde, segundo Crawford e Pollack (2004), as seguintes características destacam-se por sua elevada complexidade: definição de escopo, funções e habilidades das partes interessadas envolvidas, definição de metas e objetivos, dificuldade tecnológica e a quantidade de interfaces entre disciplinas de projeto. No ambiente de contratação de projetos pela administração pública, somam-se a estes fatores questões relacionadas à obtenção de recursos, publicidade e participação social, conformidade legal e influências políticas.

Conforme PMI (2016), há fortes evidências de que um dos fatores que causam falhas em projetos da construção vem de decisões feitas na fase de projeto-design*

(neste caso entendido como a fase do design de engenharia, e não do projeto como um esforço temporário para obtenção de um resultado único). Muitas pesquisas vêm sendo feitas no sentido de correlacionar falhas de projeto a atrasos, retrabalho, aumento de custos, prejudicando a eficiência do projeto como um todo.

Alguns autores consideram que a fase de projeto-design é responsável por cerca de 30 a 50% das deficiências do Processo Construtivo (SANTOS, 2004). Baseando-se na quantidade de Pedidos de Informação do tipo "clarificação de informação" que ocorrem durante a fase de execução, o tempo de resposta ao pedido e a quantidade de desenhos alterados, o estudo citado propõe indicadores para avaliação dessa eficiência.

Mognhol e Melhado (2019) apontam que questões relacionadas aos projetos como a falta de comunicação entre os agentes e falta de coordenação e controle dos processos de projeto podem significar perdas nas demais etapas de execução do empreendimento. Este entendimento é o mesmo de Ceotto (2011), que correlaciona os custos e prazos de execução dos empreendimentos com o aumento de erros em soluções técnicas e não realização de análise crítica dos projetos, problemas que devem ser encarados pelo controle de qualidade dos projetos.

Ao tratar-se de projetos de saneamento e tendo como foco a parcela de agentes do setor atrelada à Administração Pública, é necessário considerar a sua limitação de atuação dentro do princípio da legalidade, o que significa a submissão do Estado e seus órgãos à lei. Desta forma, os contornos legais que estabelecem a contratação de projetos de engenharia ganham relevância na análise proposta.

A Lei 8.666/93, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública, ainda vigente, não é específica quanto à qualificação dos projetos. Por tratar-se de uma legislação de direcionamento à atuação dos órgãos administrativos, estabelece definições abrangentes que permitem aos agentes públicos a formatação de aquisições de projetos conforme a sua necessidade. A lei 14.133 recentemente aprovada em 01/04/2021 e que substituirá após dois anos a Lei 8.666/93, apresenta algumas diferenças e alguns acréscimos em relação às definições. Na nova lei, são definidos também os conceitos de: serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual; estudo técnico preliminar; e anteprojeto, não presentes na lei anterior.

O CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia detalha um pouco mais o conteúdo do projeto básico indicando as especialidades principais de a) levantamento Topográfico; b) sondagem; c) projeto Arquitetônico; d) projeto de Terraplenagem; e) projeto de Fundações; f) projeto Estrutural; g) projeto de Instalações Hidráulicas; h) projeto de Instalações Elétricas; i) projeto de Instalações Telefônica, de dados e som; j) projeto de Instalações de Incêndio; k) projeto de Instalações Especiais (lógicas, CFTV, alarme, detecção de fumaça); l) projeto de Instalações de Ar-condicionado; m) projeto de Instalações de Transporte Vertical; e n) projeto de Paisagismo (Decisão normativa Nº 106, de 17 de abril de 2015).

As obras de saneamento possuem uma diversidade de especificações e um detalhamento particular para sua execução e isso não é detalhado pelas leis e normas vigentes, que são voltadas para licitações de diversos tipos de objetos, não apenas obras de engenharia. Sabendo dessa dificuldade de contratação adequada, algumas empresas de saneamento montaram cadernos orientativos como o de Requisitos Básicos para elaboração de projetos dos sistemas de água e

esgoto em empreendimentos imobiliários (Sabesp, 2018). Nele, são indicados os padrões, informações, níveis de detalhes esperados de cada tipo de sistema, por vezes também não seguidos. Com o novo marco do Saneamento (Lei 14.026/2020), 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.

O olhar sistêmico é necessário para entender as dinâmicas que ocorrem nas diversas etapas do ciclo de vida de um empreendimento e avaliar as conexões entre elas. Os frequentes problemas de atrasos, aditivos e abandono de obras públicas de saneamento são problemas conhecidos, mas por conta da sua característica multifatorial são de difícil resolução. Em outros casos, as obras são inauguradas e diversos problemas como subdimensionamento das unidades, ausência de equipamentos auxiliares para operação do sistema, ruptura de paredes e rompimento de estruturas de fundação, entre outros problemas recorrentes, são exemplos que reforçam a necessidade de um olhar detalhado para as disciplinas ainda na etapa de projeto-design.

O mercado de projetistas também tem sofrido mudanças com a diminuição de margens de lucro e elevação de custos de software e treinamentos. O cenário de alta competitividade ao qual estão inseridas as empresas de consultoria em projetos configura situações em que os preços ofertados para a elaboração dos projetos tendem a ser mais agressivos, com influência direta na qualidade dos produtos. Considerando os preços em patamares mais baixos, a tendência é que menos recursos sejam disponibilizados para elaboração das atividades e, com isso, as especificações e detalhamentos podem ter uma maior superficialidade de informações. Assim, itens que deveriam ser estudados e investigados podem não ser considerados nos projetos.

Considerando então a relevância do projeto-design e da documentação prévia à obra para a eficiência do projeto de obras de saneamento como um todo, e considerando a falta de referenciais para avaliar a qualidade de projeto, o presente estudo apresenta os resultados do estudo de caso de aplicação de uma metodologia para análise de 21 empreendimentos de saneamento, distribuídos em 18 cidades e 3 distritos diferentes no interior do Estado de São Paulo. Essa ação fez parte dos processos de gerenciamento de empreendimentos, e propõe a partir de uma visão sistêmica e apoiada na literatura e na própria experiência, identificar os elementos de maior exposição a riscos, a fim de estabelecer novos processos para sua mitigação e redução de problemas relacionados aos prazos, custos e falhas construtivas nas etapas de execução e operação dos empreendimentos.

2 OBJETIVOS

O objetivo principal do presente estudo é avaliar a qualidade dos projetos e documentos técnicos que subsidiam obras na área de saneamento, com base em uma metodologia específica para o setor. Como objetivos secundários, buscou-se identificar as principais lacunas de informações de modo que se possa mitigar os riscos com um trabalho junto aos projetistas e demais envolvidos e aumentar a clareza da definição de qualidade de projetos no âmbito do saneamento.

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.

3 MEDOTOLOGIA UTILIZADA

A pesquisa aqui apresentada é de cunho exploratório, aplicada à questão de análise da qualidade de empreendimentos de saneamento contratados por agentes da Administração Pública direta. A metodologia utilizada contou em sua primeira etapa com a realização de revisão bibliográfica sobre a gestão de obras de infraestrutura e gestão do processo de projeto (projeto-design), a fim de identificar-se as principais dificuldades associadas à produção de projetos neste nicho, além de identificar as características que poderiam ser utilizadas para caracterizar a qualidade ou falta dela nos projetos analisados. A etapa seguinte foi a elaboração de uma metodologia de análise da documentação, a qual serviu de embasamento para a análise do estudo de caso.

3.1 Processo de Análise Documental

A metodologia utilizada surgiu a partir de um processo estruturado de gerenciamento chamado de "Análise documental de referência das obras e serviços", em que são verificados e analisados criticamente os documentos específicos de cada contrato a ser acompanhado, sejam eles preliminares ou de projeto e demais documentos, exigidos pela contratante e produzidos pelas demais contratadas.

Esse processo consiste na análise de todos os documentos pertinentes a determinada obra, e assim como "entradas" estão todos os projetos, estudos, memoriais, bem como normas e regulamentações aplicáveis. Entre as "saídas pretendidas" estão ações corretivas registradas e encaminhadas.

3.2 Checklist 1

A partir da revisão da literatura e das informações relacionadas ao processo acima descrito, foi estruturada uma lista de verificação (checklist 1) com o objetivo de reunir as informações de alto nível do projeto – informações consideradas base para as etapas seguintes.

O Checklist 1 foi estruturado em três partes: (1) cabeçalho, que traz dados da cidade e obra; (2) documentos verificados, com as informações técnicas e específicas sobre o projeto ainda em alto nível e (3) conclusão e recomendações, em que se estabelece os próximos passos recomendados. Os temas de cada parte estão detalhados a seguir:

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

2) Documentos verificados:

- Tipo de projeto: Preliminar, Básico ou Executivo. Entregue (sim ou não);
- Possui ART: Sim, Não. Entregue (sim ou não);
- Orçamento: Precisa de revisão (sim ou não), Entregue (sim ou não);
- Licenciamento ambiental: Licença prévia, licença de instalação Entregue (sim ou não), autorização ambiental válida, prazo TRCA, Entregue (sim ou não);
- Posse da área: Matrícula, Servidão, anuência e imissão de posse.

3) Conclusão: Código do documento, componente analisado, comentários;

Conclusão e Recomendações.

Nesse primeiro Checklist aborda-se a situação do empreendimento, de forma a se ter um panorama sobre questões de projeto, orçamento, licenciamento e interferências relacionadas à posse de área. Essas informações darão subsídio para o preenchimento do checklist subsequente, pois direciona a avaliação técnica conforme as necessidades identificadas.

3.3 Checklist 2

Para a análise técnica, debruçou-se sobre a questão da suficiência de informações para contratação da execução das obras, considerando-se a conformidade à lei geral de licitações e contratos e a prevenção de pleitos futuros de aditivos associados à falta de informações nos projetos.

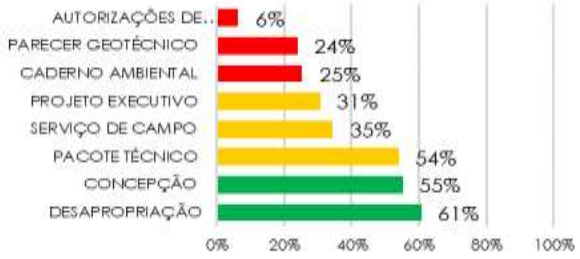
Foram elencados 8 componentes principais, subdivididos em 21 categorias, e o conteúdo esperado de cada uma delas. Com base em uma avaliação do impacto que a ausência do item na execução da obra causaria, foram atribuídos pesos para cada um deles. Dessa forma, um projeto adequado obteria 100% de pontuação. O engenheiro responsável pela análise aponta a situação de cada item com as opções C – Completo / I – Incompleto / A – Ausente / N – Não se aplica. A equipe técnica de supervisão foi formada por 6 engenheiros, com experiência na área de saneamento, que analisavam a situação dos projetos existentes e reportavam as informações para o núcleo de gerenciamento, que por sua vez consolidava as informações em relatórios para o cliente.

4 RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos com a análise dos 21 empreendimentos foram avaliados em função de:

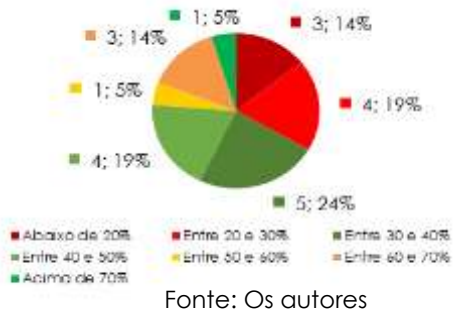
- Nota Média Ponderada do Componente: essa nota agrupa itens cujos pesos foram considerados para a média do nível. A distribuição do peso foi realizada com base na importância do tema para compor a totalidade dos itens. A disciplina de "Projeto Executivo", por exemplo, tem uma relevância maior na nota, se comparado à "Autorização de Concessionárias".
- Nota Final do Empreendimento. Cada empreendimento tem notas atribuídas para cada item, que em seguida são somadas considerando-se os pesos a elas atribuídos, gerando uma nota "final". Essa nota final representa a suficiência e qualidade da documentação geral do projeto. Assim, um projeto completo teria nota final 100%.

Gráficos 1 – Nota Média do Componente



Fonte: Os autores

Gráficos 2 – Empreendimentos por Faixa de Nota Média



Fonte: Os autores

O Gráfico 1 apresenta os resultados obtidos na nota média ponderada por componente. As cores aplicadas visam identificar os parâmetros de criticidade alta (em vermelho – notas até 30%), mediana (em amarelo – entre 31 e 55%) e baixa (em verde – acima de 55%). Dos 8 temas considerados apenas 2 (25%) estão com nível de criticidade considerado baixo.

O Gráfico 2 apresenta as faixas das notas finais obtidas, com a quantidade de empreendimentos que se encaixam nesses termos. Observa-se que apenas 1 (5%) se encontra numa faixa com baixíssima criticidade (nota final acima de 70%).

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Observou-se a baixa qualidade geral da documentação dos projetos, com mais da metade dos empreendimentos apresentando nota de suficiência de informações abaixo de 50%.

Para analisar qual tema apresentava maior comprometimento, foi calculada a Taxa de Criticidade, que representa a razão entre o peso do tema para o empreendimento, e os pesos em que foram atribuídas notas em determinada criticidade naquele tema. Assim, o gráfico a seguir (Gráfico 3) apresenta a composição de taxas de criticidade de cada tema.

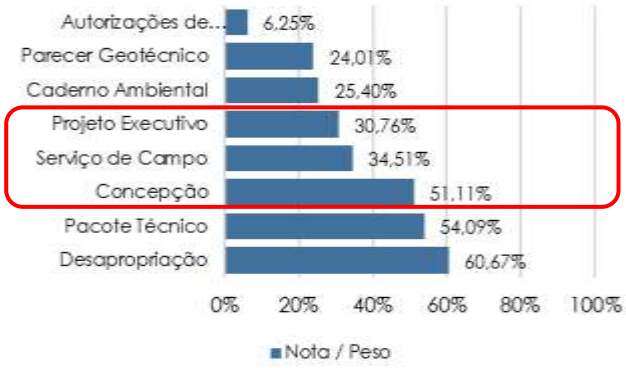
Analisou-se também a relação entre a nota média ponderada obtida em relação ao peso representado pelo tema. O Gráfico 4 acima apresenta essa relação.

Gráfico 3 – Taxa de Criticidade



Fonte: Os autores

Gráfico 4 – Relação Nota Ponderada / Peso atribuído



Fonte: Os autores

Foi feita uma análise qualitativa, tendo em vista o ciclo de vida do empreendimento por padrão, e os temas que são mais impeditivos ao seu desenvolvimento. A Figura 1 a seguir apresenta esquematicamente a cronologia das etapas e suas inter-relações.

Por essa perspectiva, ou seja, em função do baixo desempenho verificado na análise dos projetos (nota ponderada em relação ao peso adotado) e sua contribuição para o ciclo de vida do empreendimento, os temas foram ranqueados do item menos ao mais crítico, conforme se segue:

- Parecer geotécnico
- Autorizações Concessionárias
- Caderno Ambiental

- Serviços de Campo (itens mais críticos)
- Projeto Executivo (itens mais críticos)
- Concepção (itens mais críticos)

Figura 1 – Ciclo de Vida do Empreendimento



Fonte: Os autores

Dentre os itens identificados com alta criticidade, destacam-se as disciplinas de "Concepção", "Serviços de Campo" e "Projeto Executivo". Esses são temas considerados fundamentais para o desenvolvimento do detalhamento de projetos e é a base para a licitação das obras. As demais disciplinas com alta criticidade são importantes para a implantação do empreendimento, mas podem ser consideradas como adjacentes, pois definem detalhes das soluções propostas e destravam os processos de autorização para implantação do empreendimento. Porém, o Estudo de Concepção determina os parâmetros de projeto, os Serviços de Campo fundamentam as bases topográficas que receberam as obras e o Projeto Executivo é o detalhamento da solução definida.

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 atribuir que grande parte dos problemas na implantação dos empreendimentos está relacionada diretamente com informações superficiais elaboradas nestas disciplinas.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados relacionados ao presente estudo de caso demonstram claramente que os projetos necessitam de complementos técnicos para se tornarem adequados para execução das obras. Além disso, as leis e normas em vigor não são devidamente aplicadas para garantir um nível satisfatório na elaboração dos documentos que integram os empreendimentos. Como as definições contidas em leis e normas são abrangentes e subjetivas, reforça-se a necessidade de determinações e especificações mais concretas do que as recorrentemente encontradas.

Ao se deparar com a realidade encontrada, muitos municípios que possuem a administração dos serviços de saneamento pelas próprias autarquias e prefeituras não contam com apoio técnico adequado para a elaboração e acompanhamento das ações para implantação de empreendimentos de

infraestrutura sanitária. Como já salientado, esses empreendimentos possuem tipologia diversificada e dimensionamento estritamente técnico para garantir que sua futura implantação e operação sejam eficientes. Cada município possui características particulares de ocupação e contribuições de esgotos e, se considerados de forma inapropriada na etapa de projeto-design (estudo de concepção e projetos detalhados), resultarão em sistemas com mau funcionamento, ineficiência na remoção de matéria orgânica e nutrientes, entre outros impactos diretos. Assim, o benefício esperado ao longo da implantação do empreendimento não será alcançado e, consequentemente, ocorrerá desperdício de esforços e recursos de todos os envolvidos.

Ao se analisar as etapas de implantação dos empreendimentos e os aspectos jurídicos envolvidos nestes processos, uma das formas mais efetivas de garantir que os requisitos técnicos sejam cumpridos é incluir esses critérios no momento da contratação. A elaboração de Cadernos e Manuais Técnicos com diretrizes para elaboração de estudos e projetos é primordial para o nivelamento das informações a serem fornecidas como resultados dos produtos a serem contratados. Ao anexar esses documentos junto aos contratos, bem como ao definir o escopo detalhado a ser entregue, há o estabelecimento de um caminho mais claro para a entrega de produtos com maior chance de alcançar seus benefícios. O contrato é peça fundamental na definição do escopo realmente necessário a ser entregue, bem como os principais componentes que irão compor os projetos dos sistemas de saneamento.

Os critérios específicos de dimensionamento e de elaboração dos projetos devem ser devidamente discutidos, analisados e divulgados para aplicação, com o intuito de otimizar e assegurar o sucesso na implantação de empreendimentos. O debate, a consulta e a divulgação destes critérios podem ser realizados pelos Departamentos relacionados ao meio ambiente e saneamento, como também pelas Agências Reguladoras, tanto no âmbito estadual como federal. Pelo fato de as obras de saneamento possuírem características peculiares, torna-se mister a ampliação dessa discussão, bem como majorar os elementos técnicos a serem apresentados na fase de projeto-design dos empreendimentos de infraestrutura de saneamento.

Essas considerações são relacionadas ao papel de órgãos do governo, estadual ou federal, e diretamente ligados à administração pública. Porém, destaca-se que, para uma evolução ainda mais pertinente das premissas a serem consideradas em projetos, é de suma importância o envolvimento de associações técnicas e conselhos de classe, com o intuito de regulamentar de forma ainda mais específica esse tipo de abordagem. Estes órgãos e associações são espaços para troca de informações e experiências, de forma alternativa à iniciativa pública. Além disso, o aprimoramento deste tema traz evolução nos aspectos das profissões, com benefícios a todos os envolvidos. Estes dois caminhos, tanto da administração pública, quanto pelas associações técnicas, são essenciais para a evolução e amadurecimento do conteúdo dos projetos.

Ainda, o cenário atual apresenta novos desafios, principalmente ao se analisar as definições propostas pelo Novo Marco do Saneamento (Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020). Dentre as novas medidas previstas, há ações específicas que reforçam o papel das Agências Reguladoras frente à padronização dos serviços e análise das informações. A responsabilidade das Agências será cada vez mais importante, visto que elas prezam pelos aspectos técnicos e operacionais, tanto no estabelecimento das tarifas, quanto na análise de viabilidade da operação dos sistemas de

saneamento. A partir dessa responsabilidade, as Agências Reguladoras poderiam ser responsáveis pela padronização de informações e requisitos para projetos, mas isso demandaria um esforço específico desses órgãos para trabalhar e atuar neste certame. Ao se analisar a posição e as responsabilidades das Agências Reguladoras, elas teriam informações e argumentos para exercer o nivelamento técnico relacionado aos requisitos de projetos de saneamento, porém, essa atuação demandaria uma estruturação específica do órgão para exercer este serviço com qualidade.

Fica claro e evidente que há explícita necessidade de avançar na discussão de detalhamento dos requisitos dos empreendimentos na etapa de projeto-design, visto a escassez de parâmetros amplamente regulamentados e a grande quantidade de autarquias com capacidade técnica reduzida de exercer o trabalho de detalhamento técnico em nível satisfatório. A resolução desse conflito passa por uma grande estruturação de todo o sistema de regulação dos serviços de saneamento, considerando as novas atribuições do Novo Marco de Saneamento, e estruturando os órgãos responsáveis por definir e divulgar essas diretrizes. Esse caminho seria o indicado para que os municípios menores, com suas autarquias, consigam ter acesso a documentos mais preparados e, assim, diminuir os problemas relacionados à falta de qualidade nos projetos de sistemas de saneamento.

REFERÊNCIAS

CEOTTO, L. H. Coordenação de Projetos - um assunto que necessita maior prioridade de desenvolvimento. **Revista Téchne** Web. Disponível em: <http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/135/imprime93367.asp> Acesso em: 07 mai. 2021.

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.

MOGNHOL, T. Z.; MELHADO, S. B. A gestão do processo de projeto e sua importância na geração de resultados em empreendimentos de infraestrutura. In: VI Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído, 2019, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: PPGAU/FAUeD/UFU, 2019. p. 09.

NÓBREGA JÚNIOR, C. L. **Coordenador de projetos de edificações:** estudo e proposta para perfil, atividades e autonomia. Tese (Doutorado) Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2012.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (Eua) (ed.). **Construction Extension to the PMBOK Guide.** Newtown Square: Project Management Institute, 2016.

SABESP (São Paulo). **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_empreendedor/orientador_empreendedor_cadernotecnico_interior_litoral.pdf> Acesso em: 10 set. 2021.

SANTOS, Henrique de Paula. **Diagnóstico e Análise das Causas de Aditivos Contratuais de Prazo e Valor em Obras de edificações em uma instituição pública**. 2015. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Construção Civil, Escola de Engenharia da UfMG, Belo Horizonte, 2015.

THUYET, N. V.; OGUNLANA, S. O.; DEY, P. K. Risk management in oil and gas construction projects in Vietnam, **International Journal of Energy Sector Management**, Bingley, vol. 1, n. 2, p.175-194, 2007.