APLICAÇÃO DO FRAMEWORK SCRUM NA GESTÃO DE OBRAS DE SANEAMENTO: ESTUDO DE CASO NO LOTE 1A2 DO INTEGRA TIETÊ

Michel Mathez[1]
Engenheiro Mecânico pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, pós-graduado pela mesma universidade em Administração para Engenheiros, com MBA em Gestão de Processos de Negócio. Possui mais de 15 anos de experiência em gestão de obras e projetos nos setores de Saneamento e Infraestrutura, atualmente está como Gerente de Planejamento e Projetos na BBL Engenharia, grupo Miya Water.
Alanna Morgan[2]
Engenheira Civil graduada pela Universidade Cruzeiro do Sul, com formação tecnológica em Hidráulica e Saneamento Ambiental e em Construção Civil (FATEC-SP). Possui 8 anos de experiência no desenvolvimento de projetos de instalações hidráulicas prediais e atua há 10 anos na área de Saneamento. Atualmente, ocupa o cargo de Analista de Planejamento Sênior na BBL Engenharia - Miya Water.
Diego de Loos[3]
Engenheiro Civil pela Faculdade Lusófona, com mais de 8 anos de experiência em planejamento e controle de obras nos setores de Saneamento, Infraestrutura Urbana e Data Centers, em contratos EPC de médio e grande porte, atua como Engenheiro de Planejamento corporativo na BBL Engenharia, grupo Miya Water.
Lucas de Oliveira[2]
Engenheiro Civil graduado pela Universidade Paulista (UNIP), com pós-graduações em andamento em Engenharia de Planejamento (PUC Minas), e em Gerenciamento, Fiscalização e Execução de Obras de Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) e Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), pela EBPOS. Possui 7 anos de experiência em gestão de obras e projetos no setor de Saneamento. Está como Engenheiro de Planejamento na BBL Engenharia do Grupo Miya Water.
Alexandre Anaia[5]
Engenheiro industrial químico (EEL-USP), com especialização em Engenharia de Saneamento Básico (USP) e Análise de investimentos em projetos (FGV), MBA em Gerenciamento de Projetos (FGV). Com mais de 25 anos de experiência na área de saneamento e infraestrutura. Ocupa o cargo de Presidente da BBL Engenharia, empresa do grupo Miya Water.

Endereço(1): Rua Mergenthaler, 81 – Vila Leopoldina – São Paulo – SP – CEP: 05311-030 – Brasil – Tel: + 55 (11) 97693-7380 - e-mail: michel.mathez@bbleng.com.br

RESUMO

A gestão de obras de saneamento ambiental no Brasil enfrenta desafios recorrentes relacionados à integração entre áreas técnicas, administrativas e de suprimentos, resultando em retrabalho, perda de prazos e ineficiência na comunicação. Este trabalho apresenta os resultados da implantação do framework Scrum no Lote 1A2 do Projeto Integra Tietê. A implementação ocorreu ao longo do ano de 2025, e acompanhamento em 2026, envolvendo equipes de projeto, topografia, engenharia de produção, compras, administrativo e recursos humanos. A metodologia ágil permitiu a estruturação de Sprints (reuniões com tarefas a serem executadas), quinzenais com foco na Meta do Produto, promovendo transparência, inspeção contínua e adaptação rápida às contingências da obra. Como resultados, obteve-se melhoria de 40% na produtividade e velocidade de disseminação de informações entre as frentes de trabalho, redução significativa de retrabalhos, eliminação de esquecimentos de ações críticas e maior integração entre as áreas de suporte e operacionais. Conclui-se que o Scrum, tradicionalmente aplicado ao desenvolvimento de software, mostrou-se viável e benéfico para a gestão de contratos de saneamento de grande porte, gerando ganhos intangíveis expressivos em termos de organização, rastreabilidade e comprometimento da equipe.

PALAVRAS-CHAVE: Scrum, gestão de obras, metodologia ágil

1. INTRODUÇÃO

O setor de saneamento ambiental no Brasil tem vivenciado uma expansão significativa nos últimos anos, impulsionada por novos marcos regulatórios e pela necessidade de universalização dos serviços. Nesse contexto,

obras de grande porte como o Projeto Integra Tietê, conduzido pela Sabesp, demandam níveis elevados de coordenação entre múltiplas frentes de trabalho, prazos apertados e rigoroso controle de qualidade.

Tradicionalmente, a gestão de obras de saneamento baseia-se em modelos preditivos e hierárquicos, nos quais o planejamento inicial é extenso e as mudanças ao longo do caminho são tratadas como exceções. Conforme apontam Schwaber e Sutherland (2020), ambientes complexos exigem abordagens empíricas, em que o conhecimento é construído a partir da experiência e as decisões são tomadas com base no que é observado.

O framework Scrum, originalmente concebido para o desenvolvimento de produtos de software, tem sido cada vez mais adotado em domínios não tecnológicos, incluindo construção civil e infraestrutura. Sua ênfase em transparência, inspeção e adaptação alinha-se perfeitamente aos desafios enfrentados por contratos de saneamento de grande escala.

Este artigo relata a experiência da BBL Engenharia na implantação do Scrum no Lote 1A2 do Integra Tietê, descrevendo a metodologia utilizada, os resultados obtidos e as lições aprendidas ao longo de 2025.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Demonstrar a viabilidade e os benefícios da aplicação do framework Scrum na gestão de obras de saneamento ambiental, por meio de um estudo de caso realizado no Lote 1A2 do Projeto Integra Tietê.

2.2. Objetivos Específicos

- Descrever o processo de adaptação do Scrum para o contexto de obras lineares de saneamento;
- Mensurar os ganhos em velocidade de comunicação entre as áreas envolvidas;
- Avaliar a redução de retrabalho e a eliminação de esquecimentos de ações críticas;
- Identificar os ganhos intangíveis relacionados à organização e ao comprometimento da equipe.

3. METODOLOGIA UTILIZADA

3.1. Objetivo Geral

O projeto em questão é o Lote 1A2 do Integra Tietê, contrato de despoluição do Rio Tietê sob responsabilidade da BBL Engenharia e contratado pela Sabesp. A implantação do Scrum teve início em janeiro de 2025 e se estendeu ao longo de todo o ano, abrangendo as seguintes áreas:

- Projeto (engenharia de detalhamento);
- Topografia;
- Projetistas (consultorias contratadas);
- Engenharia de produção;
- Compras e suprimentos;
- Administrativo e financeiro.

3.2. Estruturação do Time Scrum

Conforme preconizam Schwaber e Sutherland (2020), a unidade fundamental do Scrum é um pequeno time de pessoas, multifuncional e autogerenciável. No Lote 1A2, estruturou-se um Scrum Team com as seguintes responsabilidades. ***Product Owner:*** representante da gestão do contrato, responsável por ordenar o Backlog e maximizar o valor entregue. ***Scrum Master:*** facilitador do processo, atuando na remoção de impedimentos e no treinamento do time em autogerenciamento. ***Developers*****:** profissionais das áreas listadas acima, coletivamente responsáveis por criar incrementos de valor a cada Sprint.

Não foram criadas subdivisões ou hierarquias adicionais, respeitando a premissa de um time único focado em um objetivo comum: a Meta do Produto Final ou atingimentos das economias e metragem do contrato.

3.3. Definição das Sprints

Adotou-se Sprints com duração de duas semanas (10 dias úteis), por entender-se que esse horizonte equilibra a necessidade de entregas frequentes com a realidade das obras de saneamento, nas quais mobilizações e atividades de campo demandam prazos mínimos.

Cada Sprint foi estruturada contendo os eventos formais do Scrum, conforme Tabela 1:

Tabela 1: Eventos formais do Scrum

Evento Scrum	Duração (timebox)	Adaptação no contexto da obra
Sprint Planning	4 horas	Definição da Meta da Sprint e seleção de itens do Backlog
Daily Scrum	15 minutos	Reunião matinal com todas as áreas, focada no progresso e impedimentos
Sprint Review	2 horas	Demonstração dos avanços físicos e documentais aos stakeholders
Sprint Retrospective	1,5 horas	Análise do processo e definição de melhorias para a Sprint seguinte

3.4. Artefatos Utilizados

Foram implementados os três artefatos principais do Scrum:

- Product Backlog: lista ordenada e emergente de todas as necessidades do contrato (intervenções, aprovações, aquisições, desapropriações, etc.);
- Meta do Produto: objetivo de longo prazo do Lote 1A2, revisada trimestralmente;
- Sprint Backlog: plano detalhado da Sprint, incluindo a Meta da Sprint, os itens selecionados e o plano de ação;
- Incremento: resultado concreto ao final de cada Sprint (trecho liberado para obra, documentação aprovada, material adquirido, etc.);
- Definição de Pronto: critérios objetivos que um item deve atender para ser considerado concluído.

3.5. Ferramenta de Apoio

Para dar suporte à gestão visual e ao rastreamento das tarefas, utilizou-se um quadro Kanban digital (Trello com personalizações), com as colunas: "Backlog", "A Fazer", "Em Andamento", "Em Revisão" e "Pronto". Esse quadro era atualizado em tempo real por todos os membros do time.

4. RESULTADOS OBTIDOS

4.1. Indicadores Quantitativos

Após 12 meses de implantação (ano de 2025), conforme Tabela 2, foram aferidos os seguintes resultados:

Tabela 2: Resultados obtidos após implementação do Scrum

Indicador	Período anterior (referência 2025)	Período com Scrum (2026)	Variação
Tempo médio para disseminação de informação crítica entre áreas	48 horas	29 horas	**-40%**
Ocorrências de retrabalho por falta de comunicação	12 eventos/mês	4 eventos/mês	**-67%**
Ações esquecidas ou não executadas no prazo	8 ocorrências/mês	1 ocorrência/mês	**-87,5%**
Satisfação da equipe com a organização do trabalho (escala 0-10)	6,2	8,7	**+40%**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados internos da BBL Engenharia (2026).

Estes valores foram obtidos através da análise de dados dos resultados referentes ao período anterior (2024), utilizados como linha de base para comparação, foram levantados por meio de levantamento retrospectivo de registros internos. O tempo médio de disseminação de informações críticas entre áreas foi apurado a partir dos registros de data e hora de envio e recebimento de comunicados em e-mails e sistemas de gestão utilizados antes da adoção do Scrum. As ocorrências de retrabalho por falta de comunicação e as ações esquecidas ou não executadas no prazo foram levantadas a partir de relatórios de não conformidade e planilhas de controle de tarefas mantidas pelas equipes no período. Já o índice de satisfação da equipe com a organização do trabalho foi obtido por meio de pesquisa interna aplicada aos colaboradores, utilizando escala de 0 a 10, antes da implementação da metodologia ágil. Esses dados serviram de referência para mensurar os ganhos obtidos após a adoção do Scrum em 2025.

4.2. Ganhos Intangíveis

Além dos indicadores mensuráveis, observaram-se melhorias qualitativas significativas:

- Maior integração entre áreas: as reuniões diárias (Daily Scrum) eliminaram os silos de informação. Profissionais de compras passaram a compreender as necessidades reais da topografia, e vice-versa.
- Transparência radical: o Product Backlog visível a todos permitiu que qualquer membro do time soubesse, a qualquer momento, qual era a prioridade máxima do contrato.
- Redução de ansiedade e sobrecarga: com a definição clara da Meta da Sprint e o compromisso de não alterar o escopo durante a Sprint, a equipe relatou menor sensação de "fogo apagando".
- Comprometimento coletivo: a responsabilidade compartilhada pelo incremento gerou um senso de dono difuso, no qual as soluções passaram a ser buscadas pelo time, não apenas por um líder formal.

4.3. Exemplo Concreto de Melhoria

Um dos principais problemas recorrentes antes do Scrum era o atraso na liberação de desapropriações por falta de informações topográficas atualizadas. Com a implantação do framework, a equipe de topografia passou a participar das Sprint Plannings e a se comprometer publicamente com datas de entrega. O resultado foi uma redução de 60% no tempo médio entre a solicitação de uma medição topográfica e a disponibilização do dado para a área de projetos.

5. DISCUSSÃO

5.1. Adequação do Scrum ao Contexto de Obras de Saneamento

A literatura tradicional sobre Scrum concentra-se em produtos de software e desenvolvimento de sistemas. No entanto, os pilares empíricos do framework – transparência, inspeção e adaptação – mostraram-se plenamente aplicáveis ao Lote 1A2. Obras lineares de saneamento, como coletores e interceptores, envolvem alta incerteza geotécnica, interferências urbanas e variáveis climáticas, tornando preditivo um planejamento rígido de longo prazo. O Scrum, ao exigir uma Sprint de no máximo um mês e a redefinição contínua de prioridades, alinhou-se melhor à realidade do projeto do que os modelos tradicionais de gestão de contratos.

5.2. Comparação com a Literatura

Schwaber e Sutherland (2020) enfatizam que o Scrum é um "framework propositalmente incompleto", cabendo aos times adaptá-lo a seus contextos. Esta experiência confirma essa premissa: foi necessário ajustar alguns elementos, como a duração das Sprints (originalmente um mês, reduzida para duas semanas) e a composição dos Developers (incluindo áreas não técnicas como RH e administrativo), sem que isso descaracterizasse o Scrum. Tais adaptações estão alinhadas ao que os autores chamam de "táticas para uso dentro do framework".

5.3. Fatores Críticos de Sucesso

Com base na experiência, identificaram-se três fatores que foram determinantes para os resultados positivos:

1. **Patrocínio da alta gestão:** a direção da BBL Engenharia apoiou a mudança cultural, autorizando a realocação de horas de trabalho para os eventos Scrum.
2. **Scrum Master dedicado:** ao contrário de uma tentativa anterior (mal-sucedida) em outro lote, neste caso houve um profissional exclusivo para facilitar o processo, especialmente nos primeiros meses.
3. **Participação ativa do Product Owner:** a figura do Product Owner foi ocupada pelo gerente do contrato, que dedicou tempo semanal significativo ao refinamento do Product Backlog e à participação nos eventos.

5.4. Limitações e Desafios Encontrados

Nem tudo foi linear. Os principais desafios incluíram:

- Resistência inicial de áreas mais hierárquicas, como a engenharia de produção, acostumada a comandos e controles rígidos;
- Dificuldade em estimar tamanho de itens do Backlog, já que profissionais de saneamento não têm familiaridade com conceitos como "pontos de história". A solução foi adotar estimativas em horas/dia e usar dados históricos após três Sprints;
- Daily Scrum muito longa nos primeiros meses, chegando a 40 minutos. Após treinamento e reforço do timebox, a equipe conseguiu realizar reuniões de 15 minutos.

6. CONCLUSÕES/ RECOMENDAÇÕES

6.1. Conclusões

Este artigo demonstrou que o framework Scrum pode ser aplicado com sucesso na gestão de obras de saneamento ambiental, indo muito além de seu domínio original de origem. A experiência no Lote 1A2 do Integra Tietê, conduzida pela BBL Engenharia ao longo de 2025, evidenciou:

- Melhoria de 40% na velocidade de disseminação de informações entre as áreas de projeto, topografia, produção, compras, administrativo e RH;
- Redução de 67% nas ocorrências de retrabalho;
- Eliminação de 87,5% dos casos de ações esquecidas ou não executadas no prazo;
- Ganhos intangíveis expressivos em transparência, comprometimento e satisfação da equipe.

A hipótese inicial – de que uma abordagem empírica e iterativa poderia trazer benefícios a um contrato de saneamento complexo – foi confirmada.

6.2. Recomendações

Com base nos aprendizados, recomenda-se:

- Para empresas de engenharia e saneamento: considerar a adoção do Scrum em contratos com alta incerteza e necessidade de integração multifuncional, começando com um projeto-piloto;
- Para gestores de contrato: investir em um Scrum Master dedicado nos primeiros 3 a 6 meses, para consolidar a mudança cultural;
- Para a academia: desenvolver pesquisas adicionais sobre métricas adaptadas do Scrum para obras físicas, incluindo indicadores de produtividade e qualidade específicos do setor;
- Para a Sabesp e demais contratantes: avaliar a inclusão de cláusulas contratuais que incentivem práticas ágeis de gestão, como o Scrum, especialmente em lotes com alta complexidade e interdependência.

Por fim, ressalta-se que o Scrum não é uma solução mágica, mas um framework que expõe problemas e cria oportunidades para resolvê-los. Quando bem implementado, com respeito aos seus valores – compromisso, foco, abertura, respeito e coragem –, ele pode transformar a dinâmica de uma obra, gerando valor não apenas para o contratado, mas para toda a cadeia de saneamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *O Guia do Scrum: O Guia Definitivo para o Scrum: As Regras do Jogo*. Novembro de 2020. Disponível em: https://scrumguides.org. Acesso em: 15 jan. 2026.

2. SUTHERLAND, J. *Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo*. Rio de Janeiro: Sextante, 2016.

3. TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. *The new product development game. Harvard Business* Review, v. 64, n. 1, p. 137-146, jan./fev. 1986.

4. BBL ENGENHARIA. *Relatório interno de implantação Scrum – Lote 1A2 Integra Tietê*. São Paulo: BBL Engenharia, 2025. (documento interno, não publicado).

5. SABESP. *Projeto Integra Tietê – Memorial Descritivo.* São Paulo: Sabesp, 2023. Disponível em: https://www.sabesp.com.br/integra-tiete. Acesso em: 10 jan. 2026.

6. RIBEIRO, A. C. *Gestão ágil em projetos de infraestrutura: aplicabilidade do Scrum em obras lineares. Revista Brasileira de Engenharia Civil*, v. 42, n. 3, p. 211-228, jul./set. 2024.