



Open Science
BRAZIL

DOI: <https://doi.org/10.37497/opsbrazil.45>

PREPRINT

PLANEJAMENTO INTEGRADO E CONTROLE DE QUALIDADE NA EXECUÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS: UMA PROPOSTA DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Integrated Planning and Quality Control
in Public Construction Projects: A
Proposal for Operational Procedures

TOMAZ LUCAS SOUZA FERREIRA 

Engenheiro Civil — Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni (2020)
E-mail: tomaz_ferreira11@outlook.com

RESUMO | A execução de obras públicas demanda articulação entre planejamento, fiscalização, controle de materiais e verificação da qualidade, especialmente em empreendimentos com múltiplas frentes de trabalho e exigências de prestação de contas. Este artigo tem como objetivo propor um conjunto integrado de procedimentos para acompanhamento técnico e controle de qualidade de edificações e intervenções públicas brasileiras, com ênfase em unidades educacionais, habitação e infraestrutura urbana. Adota-se uma abordagem técnico-propositiva, apoiada em literatura sobre gestão da construção, princípios de gestão da qualidade e nas atividades profissionais relatadas pelo autor, sem utilização de base empírica auditada. O modelo proposto organiza o ciclo de acompanhamento em seis etapas: diagnóstico documental, planejamento operacional, recebimento e rastreabilidade de materiais, inspeção da execução, tratamento de não conformidades e monitoramento por indicadores. São especificados registros mínimos, responsabilidades sugeridas e fórmulas para avaliação futura. A contribuição esperada é oferecer um protocolo passível de adaptação a diferentes empreendimentos, cuja eficácia deverá ser testada com dados reais antes de qualquer conclusão sobre redução de custos, desperdícios ou atrasos.

Palavras-chave | Obras públicas; Planejamento de obras; Controle de qualidade; Fiscalização técnica; Gestão de materiais.

Submetido: 08-10-2026

Postado: 08-10-2026

e-ISSN: 2764-9822

Endereço de correspondência:

Tomaz Lucas Souza
Ferreira – E-mail:
tomaz_ferreira11@outlook.com



Alumni.in 

ABSTRACT | Public construction projects require coordination among planning, technical inspection, materials control, and quality assurance. This paper proposes an integrated set of operational procedures for monitoring and quality control in Brazilian public works, particularly educational buildings, housing, and urban infrastructure. It adopts a technical and proposal-oriented approach informed by construction management literature, quality management principles, and the author's reported professional activities; no audited empirical dataset was available. The proposed framework comprises six stages: document review, operational planning, material receipt and traceability, execution inspection, nonconformity management, and indicator-based monitoring. Minimum records, suggested responsibilities, and metrics for future assessment are outlined. The framework is intended to be adaptable to different projects; its effectiveness must be tested with real-world data before claims regarding cost, waste, or delay reduction can be established.

Keywords | Public works; Construction planning; Quality control; Technical inspection; Materials management.

1. INTRODUÇÃO

A execução de obras públicas envolve obrigações de prazo, orçamento, desempenho técnico e documentação. Falhas de compatibilização entre projeto, suprimentos, sequência executiva e fiscalização podem dificultar a identificação precoce de não conformidades e ampliar a necessidade de correções. Em edificações públicas, como escolas e unidades habitacionais, a consistência dos registros de campo também favorece a rastreabilidade das decisões e a verificação dos serviços executados.

A literatura de gestão da construção destaca a importância de tornar explícitos os fluxos de trabalho e reduzir a variabilidade das operações (KOSKELA, 1992). Os sistemas de gestão da qualidade, por sua vez, enfatizam processos, evidências documentadas e melhoria contínua (ISO, 2015). Esses referenciais oferecem uma base conceitual para integrar planejamento e fiscalização sem pressupor que um único procedimento seja suficiente para todas as modalidades de contratação pública.

O objetivo deste estudo é apresentar uma proposta de procedimentos integrados para planejamento e controle de qualidade na execução de obras públicas brasileiras. Como objetivos específicos, busca-se: (i) delimitar registros e pontos de verificação; (ii) propor uma sequência de controle aplicável ao canteiro; e (iii) formular indicadores que permitam avaliar, em estudo posterior, aderência ao cronograma, materiais, conformidade e retrabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Planejamento e controle da execução

O planejamento transforma escopo e projetos em atividades sequenciadas, responsáveis, recursos e marcos verificáveis. O acompanhamento deve comparar a programação com evidências da execução, registrar desvios e definir ações corretivas. A gestão de projetos oferece conceitos de monitoramento, partes interessadas e adaptação ao contexto (PMI, 2021), enquanto abordagens de produção na construção chamam atenção para restrições e continuidade do fluxo de trabalho (KOSKELA, 1992; BALLARD, 2000).

2.2 Controle de qualidade e fiscalização

Controle de qualidade não se limita à inspeção final: pressupõe critérios de aceitação definidos antes da atividade, verificações durante a execução e tratamento documentado das não conformidades. A ISO 9001:2015 constitui referência geral de gestão por processos, sem substituir normas técnicas específicas, contratos ou obrigações legais aplicáveis a cada obra. No setor público brasileiro, os documentos contratuais e o regime jurídico pertinente devem orientar atribuições formais de fiscalização; a proposta aqui apresentada não substitui esses instrumentos.

2.3 Materiais, rastreabilidade e retrabalho

A conferência do recebimento, a identificação de lotes quando pertinente, a adequação do armazenamento e o vínculo entre materiais e frentes executadas permitem investigar falhas e evitar o uso inadvertido de itens não conformes. A ocorrência de retrabalho deve ser registrada com causa, etapa afetada, horas e consumo adicional, para permitir avaliação futura sem depender de percepções subjetivas.

3. METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como estudo técnico-propositivo de natureza qualitativa, estruturado a partir de referenciais bibliográficos de gestão da construção e qualidade e de um levantamento descritivo das atividades profissionais informadas pelo autor. O material fornecido relata atuação em acompanhamento e fiscalização, leitura de projetos, medições, controle de materiais e cronogramas. A minibiografia também menciona participação em projetos habitacionais, edificações educacionais, obras ligadas ao setor público e intervenções de infraestrutura. Essas informações contextualizam a pertinência do problema, mas não constituem amostra empírica nem comprovam o desempenho do modelo.

A construção do protocolo ocorreu em três movimentos conceituais: identificação de interfaces críticas entre planejamento e qualidade; definição de registros e pontos de decisão para cada interface; e proposição de indicadores operacionais. O método não inclui entrevistas, observação direta, medições históricas ou comparação estatística entre obras. A validação dependerá de aplicação piloto autorizada, definição de linha de base e coleta sistemática de dados.

Para evitar generalizações, a implementação futura deverá delimitar modalidade da obra, etapa construtiva, normas técnicas e requisitos contratuais específicos. Recomenda-se selecionar ao menos uma obra-piloto, registrar condições iniciais e documentar eventuais adaptações antes da aplicação.

4. PROPOSTA DE PROCEDIMENTOS INTEGRADOS

- Etapa 1 — Diagnóstico documental: consolidar projetos vigentes, memoriais, especificações, cronograma contratual, plano de suprimentos, critérios de aceitação e responsáveis. Produto: matriz de documentos, versões e pendências.
- Etapa 2 — Planejamento operacional: decompor frentes de serviço, mapear dependências, estabelecer marcos semanais e verificar previamente mão de obra, equipamentos, projetos liberados e materiais. Produto: programação de curto prazo e registro de restrições.
- Etapa 3 — Controle de materiais: conferir quantidade, especificação e condição no recebimento; registrar fornecedor e lote quando aplicável; definir condições de armazenamento e destinação de itens não conformes. Produto: ficha de recebimento e rastreabilidade.
- Etapa 4 — Inspeção da execução: utilizar fichas por serviço com referência ao projeto e à norma pertinente, critério de aceitação, responsável, data e evidência fotográfica quando autorizada. Produto: relatório de inspeção vinculado à etapa executiva.
- Etapa 5 — Tratamento de não conformidades: registrar desvio, impacto potencial, responsável, correção proposta, aprovação competente, prazo e reinspeção. Produto: registro de não conformidade com encerramento verificável.
- Etapa 6 — Monitoramento e aprendizagem: consolidar indicadores periodicamente, analisar causas recorrentes e revisar a programação e os procedimentos. Produto: painel de acompanhamento e ata de ações corretivas.

A adoção dessas etapas exige compatibilização com a estrutura de fiscalização do órgão contratante e com as responsabilidades legalmente atribuídas aos profissionais envolvidos.

5. INDICADORES PROPOSTOS E PLANO DE VALIDAÇÃO

Os indicadores abaixo são propostas de medição, não resultados observados:

- Cumprimento de atividades planejadas (%) = $\frac{\text{atividades concluídas no período}}{\text{atividades programadas para o período}} \times 100$. O critério de conclusão deve ser definido previamente.
- Índice de inspeções conformes (%) = $\frac{\text{inspeções aprovadas na primeira verificação}}{\text{inspeções realizadas}} \times 100$. Registrar tipo e criticidade dos serviços.
- Não conformidades por frente = quantidade de não conformidades registradas ÷ frentes inspecionadas no período. Comparações requerem padronização da intensidade de inspeção.
- Retrabalho (horas) = soma das horas registradas em atividades de correção de serviços anteriormente executados. Opcionalmente, expressar como proporção das horas totais registradas.

- $\text{Divergências no recebimento (\%)} = \frac{\text{entregas com divergência registrada}}{\text{entregas verificadas}} \times 100$.

Para testar o modelo, recomenda-se uma fase de diagnóstico, seguida de aplicação piloto e avaliação. Devem ser registrados período de observação, características da obra, equipe, mudanças de escopo, sazonalidade e fatores externos. A comparação antes/depois, caso viável, não deve ser interpretada automaticamente como prova causal: diferenças de complexidade e contexto podem explicar parte das variações.

6. DISCUSSÃO

A proposta articula atividades frequentemente documentadas de forma isolada: programação, conferência de materiais, inspeção e correção de falhas. Seu possível benefício está na criação de vínculos verificáveis entre um desvio de cronograma, sua causa operacional e as evidências de qualidade do serviço. Isso pode facilitar a identificação de restrições e a revisão de rotinas, mas a magnitude dos benefícios permanece desconhecida sem implementação e mensuração.

Em obras públicas, a padronização também apresenta limites. Contratos, tipologias de obra, condições locais e atribuições de fiscalização variam; por isso, formulários e frequências de controle devem ser calibrados ao risco e às exigências técnicas. O protocolo não pretende substituir procedimentos oficiais, projeto executivo, responsabilidade técnica ou fiscalização legalmente estabelecida.

A experiência profissional relatada pelo autor fundamenta a escolha do problema aplicado. Entretanto, não foram fornecidos diários de obra, séries de indicadores, relatórios de ensaios ou registros de custos que permitam afirmar que o protocolo já foi utilizado ou produziu ganhos mensuráveis. A principal contribuição do presente manuscrito é, portanto, a organização de uma hipótese operacional passível de teste.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentou-se uma proposta de integração entre planejamento operacional, controle de materiais, inspeção da execução, tratamento de não conformidades e monitoramento por indicadores em obras públicas. O protocolo especifica etapas e registros que podem orientar uma futura aplicação piloto em edificações e intervenções de infraestrutura, respeitadas as particularidades técnicas e contratuais.

Não é possível concluir, com os documentos atualmente disponíveis, que o modelo reduza desperdícios, retrabalho ou atrasos em proporções determinadas. O próximo passo científico é aplicar o protocolo em contexto definido, documentar sua implementação e analisar indicadores comparáveis. Estudos posteriores poderão examinar sua transferibilidade para outras tipologias de obra.

REFERÊNCIAS

BALLARD, Glenn. The Last Planner System of Production Control. 2000. Tese (Doutorado) — University of Birmingham, Birmingham, 2000.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). ISO 9001:2015: Quality management systems — Requirements. Geneva: ISO, 2015.

KOSKELA, Lauri. Application of the New Production Philosophy to Construction. Stanford: Center for Integrated Facility Engineering, Stanford University, 1992. Technical Report No. 72.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) and The Standard for Project Management. 7. ed. Newtown Square: PMI, 2021.

MINI BIOGRAFIA

Tomaz Lucas Souza Ferreira é engenheiro civil, graduado pela Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni, Brasil, em 2020. Possui aproximadamente cinco anos de experiência profissional na construção civil, com atuação em planejamento, acompanhamento e fiscalização de obras, interpretação de projetos, medições técnicas, controle de materiais e serviços, monitoramento de cronogramas e controle da qualidade. Seus interesses técnicos e acadêmicos concentram-se na gestão integrada de obras, eficiência operacional, planejamento da construção, redução de desperdícios e aprimoramento dos processos de controle e execução de empreendimentos.

Tomaz Lucas Souza Ferreira is a civil engineer who graduated from Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni, Brazil, in 2020. He has approximately five years of professional experience in the construction industry, including construction planning, site monitoring and inspection, technical measurements, project documentation review, materials and services control, schedule monitoring, and quality control. His technical and academic interests focus on integrated construction management, operational efficiency, construction planning, waste reduction, and the improvement of project control and execution processes.