

Carvalho, Michele Tereza Marques; de Paula, Jean Marlo Pepino; Gonçalves, Pedro Henrique

Working Paper

Gerenciamento de obras públicas

Texto para Discussão, No. 2284

Provided in Cooperation with:

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

Suggested Citation: Carvalho, Michele Tereza Marques; de Paula, Jean Marlo Pepino; Gonçalves, Pedro Henrique (2017) : Gerenciamento de obras públicas, Texto para Discussão, No. 2284, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/177500>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

2284

GERENCIAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

TEXTO PARA **DISCUSSÃO**

Michele Tereza Marques Carvalho
Jean Marlo Pepino de Paula
Pedro Henrique Gonçalves



GERENCIAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Michele Tereza Marques Carvalho¹

Jean Marlo Pepino de Paula²

Pedro Henrique Gonçalves³

1. Professora do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília (FT/UnB).

2. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia (Diest) do Ipea.

3. Professor do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Regional Goiás da Universidade Federal de Goiás (UFG).

Governo Federal

**Ministério do Planejamento,
Desenvolvimento e Gestão**
Ministro interino Dyogo Henrique de Oliveira

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Ernesto Lozardo

**Diretor de Desenvolvimento Institucional,
Substituto**
Carlos Roberto Paiva da Silva

**Diretor de Estudos e Políticas do Estado,
das Instituições e da Democracia**
Alexandre de Ávila Gomide

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
José Ronaldo de Castro Souza Júnior

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas
e Ambientais**
Alexandre Xavier Ywata de Carvalho

**Diretor de Estudos e Políticas Setoriais
de Inovação e Infraestrutura**
João Alberto De Negri

Diretora de Estudos e Políticas Sociais
Lenita Maria Turchi

**Diretor de Estudos e Relações Econômicas
e Políticas Internacionais**
Sérgio Augusto de Abreu e Lima Florêncio Sobrinho

Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação
Regina Alvarez

Texto para Discussão

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2017

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais.
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

SINOPSE

APRESENTAÇÃO	7
1 INTRODUÇÃO	9
2 ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	11
3 CASOS SELECIONADOS PARA O ESTUDO	29
4 DIRETRIZES GERAIS PARA O GERENCIAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS.....	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
REFERÊNCIAS	59
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.....	65

SINOPSE

Este trabalho tem por objetivo discutir o gerenciamento das obras públicas brasileiras, tendo em vista que as peculiaridades do setor público implicam a criação ou o aprimoramento contínuo das técnicas para garantir o sucesso das políticas públicas. A partir de uma revisão da literatura e das práticas reconhecidas internacionalmente para o gerenciamento de projetos, foram apresentados brevemente o processo de políticas públicas para identificar a sua interface com o gerenciamento de projetos e os principais elementos relacionados à temática: conceitos de projeto, partes interessadas, melhores práticas e principais causas de falhas ou de dificuldades do seu gerenciamento com foco na aplicação em contratações públicas. Um estudo de casos de obras públicas de infraestrutura buscou apontar as principais causas dos atrasos no que se refere ao gerenciamento. Como resultado, esta análise apontou a presença de um gerenciamento eficiente do empreendimento nos casos em que foram registrados menores atrasos na entrega das obras (casos do tipo A), mas não ficou evidenciado nenhum método global de gerenciamento das obras que apresentaram maiores atrasos no cronograma (casos do tipo B).

Palavras-chave: gerenciamento de projeto; infraestrutura; política pública; obra pública.

APRESENTAÇÃO

Este texto integra o conjunto de produtos da pesquisa Condicionantes Institucionais à Execução do Investimento em Infraestrutura, desenvolvida pelo Ipea, com a colaboração de pesquisadores de diversas universidades brasileiras. Apesar de a taxa de investimento em infraestrutura ter se elevado na passagem da década de 2000 para a de 2010, em função da disponibilidade de recursos fiscais e dos esforços do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), diversos estudos apontaram dificuldades na execução desses investimentos tanto pelo setor público quanto pelo setor privado. Desse modo, a pesquisa investigou fatores de ordem institucional que impactam o cronograma e o orçamento da execução de grandes obras, entre os quais: a qualidade dos projetos de engenharia, a coordenação governamental, o licenciamento ambiental, a atuação dos órgãos de controle e a participação da sociedade civil. A pesquisa se baseou no estudo e na comparação de casos, isto é, nos projetos que compõem a carteira do PAC em diferentes eixos de investimento (logístico, energético e social-urbano) e implementados por diversas modalidades (pelo setor público, pela iniciativa privada, pelo governo federal e por estados e municípios). Paralelamente, foi aplicado, por meio de uma parceria com a Escola Nacional de Administração Pública (Enap), um questionário para mais de 2 mil servidores federais do setor de infraestrutura com o objetivo de identificar o perfil desses funcionários e os principais constrangimentos para a sua atuação efetiva. Acredita-se que os achados proporcionados pela pesquisa como um todo possam contribuir para o entendimento da atuação do Estado brasileiro em uma área pouco estudada, mas essencial para o desenvolvimento econômico, social e ambiental – sobretudo para a melhoria dos processos de planejamento e da gestão desses investimentos.

1 INTRODUÇÃO

As crescentes exigências por obras de infraestrutura nos países em desenvolvimento, associadas ao aumento da complexidade dos projetos, têm gerado importantes desafios para a gestão de obras públicas. Entre eles, estão o desenvolvimento de formas de contratação e de gestão de projetos que evitem os aumentos de custo e prazo (Iyer, Chaphalkar e Joshi, 2008).

Não são poucos os países em desenvolvimento nos quais ocorrem significativos aumentos de custo e prazo nos projetos (Odeh e Battaineh, 2002), e, segundo dados da literatura, em particular os estudos internacionais, as divergências de tempo e custo em grandes obras públicas parecem ser um fenômeno global. Nos últimos setenta anos, registra-se uma superação de custo médio de 28% (Flyvbjerg, Holm e Buhl, 2002; 2003), com poucos avanços e incorporações tecnológicas.

A gestão de grandes projetos públicos é, por três motivos, um desafio para o setor público e os gerentes de projeto: os objetivos do empreendimento não são claramente identificados (Kwak *et al.*, 2014a; 2014b); o gerenciamento do projeto por processos formais não está em vigor (Patanakul, 2014); e é difícil medir e justificar os custos e os benefícios (Zwikael e Smyrk, 2012). O grande vulto dos projetos públicos também contribui para que tenham longas durações, grandes orçamentos, várias partes interessadas e uma grande quantidade de incertezas que lhe comprometem a eficácia de planejamento, implementação e gerenciamento. Além disso, os governos em todo o mundo estão agora sob pressão para atender às necessidades públicas com restritos orçamentos (Chih e Zwikael, 2015).

Li e Guo (2011) e De Bruijn e Leijten (2008) também atribuem as complexidades dos megaprojetos aos aspectos técnico, social e gerencial, os quais são o reflexo das grandes dimensões das obras de infraestrutura. Nelas, os desafios a serem enfrentados exigem soluções únicas e inovadoras, com elevados impactos locais e interesses difusos que ampliam e potencializam restrições ao projeto. Além dos esforços para garantir o adequado funcionamento do processo construtivo, gerenciar grandes projetos exige agilidade para antecipar e contornar problemas não só tecnológicos. Por esse motivo, quanto mais gerenciável for um projeto, menores são os riscos para o seu fracasso.

Além dos recorrentes contingenciamentos de recursos, a baixa execução do orçamento planejado para obras de infraestrutura indica a dificuldade que o governo federal brasileiro possui para implementar políticas públicas. Em 2014, apenas 32,3% do orçamento federal autorizado para os sistemas de transportes, saneamento e energia foi realizado.¹

Assim como nos projetos privados, o sucesso de determinada política não se limita ao controle dos gastos, mas deve alcançar o público-alvo e satisfazer às necessidades de determinada sociedade. Li e Guo (2011) enfatizam que, em diversos países, os megaprojetos em infraestrutura não estão produzindo resultados favoráveis, uma vez que dificilmente atendem aos requisitos de custo, tempo e satisfação dos *stakeholders*. Por esse motivo, estabelecer processo que permita lidar com as peculiaridades nas execuções de obras de infraestrutura é fundamental para garantir o sucesso das políticas públicas.

O objetivo desta pesquisa é analisar, por meio dos estudos de caso, os acertos e as dificuldades de gerenciamento do projeto, comparando-o com as boas práticas consagradas na literatura nacional e internacional, além de propor uma lista de verificação para apoiar a gestão dos grandes empreendimentos. Para isso, o trabalho traz um estudo de casos sobre o gerenciamento de seis grandes obras brasileiras de infraestrutura, selecionadas segundo a opinião de especialistas do governo federal.

Após esta introdução, a próxima seção apresenta as principais etapas e os elementos indicados pela literatura para a gestão efetiva de projetos. A partir desses preceitos, a terceira seção discorre sobre as características dos empreendimentos selecionados e os aspectos de gestão favoráveis e desfavoráveis ao cumprimento do cronograma físico nessas obras, com foco no prazo.

Uma vez que foi constatado que as dificuldades para a implantação desses empreendimentos perpassaram pela precariedade ou pela ausência de elementos importantes para o seu gerenciamento, a quarta seção sistematiza as melhores práticas em gestão de projetos numa lista de verificação aplicada a projetos públicos, visando contribuir para a melhoria dos resultados nas obras contratadas. Na quinta e última seção, apresentam-se as considerações finais aplicadas a este estudo.

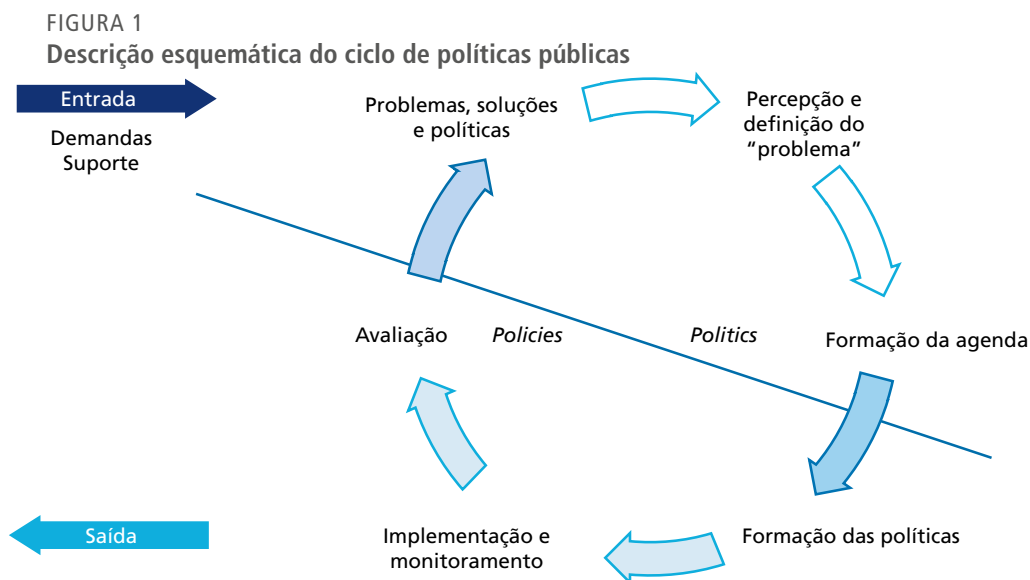
1. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/orcamento/sigabrasil>>.

2 ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O propósito desta seção é oferecer subsídios teóricos para os principais elementos relacionados à temática pesquisada: conceitos de projeto, partes interessadas, melhores práticas e principais causas de falhas ou dificuldades do seu gerenciamento, com foco na aplicação em contratações públicas. Faz-se necessário, porém, discorrer brevemente sobre o processo de políticas públicas, para se identificar a sua interface com o gerenciamento dos projetos discutidos neste trabalho. Espera-se, assim, elucidar a interação desses empreendimentos com outros estágios de um ciclo de políticas públicas.

2.1 A implementação das políticas públicas

A execução dos empreendimentos públicos passa por um processo intenso de discussões entre atores e interesses variados, que pode ser descrito por meio do ciclo de políticas públicas, ou *policy cycle*, apresentado esquematicamente na figura 1.



Fonte: De Paula (2015).

Conforme descreve De Paula (2015), as atividades políticas iniciam-se pela seleção de soluções particulares que buscam adequar os meios aos fins desejados. Nesse ambiente, convergem três fluxos – os problemas, as soluções e a política –, os quais, por

sua vez, na busca por influenciar a percepção dos atores políticos sobre determinado problema, formularão uma agenda para a atuação governamental.

A etapa seguinte à formação da agenda pública transcreve um conjunto de decisões e ações tomadas que envolvem a alocação imperativa de valores sobre o uso dos bens públicos (Rua, 2009). Com a aprovação das políticas públicas, dá-se seguimento a sua implementação, etapa que articula os recursos para alcançar os objetivos estabelecidos.

Uma vez que os resultados e os impactos reais de certas políticas públicas podem não corresponder aos efeitos esperados, existem as atividades de monitoramento e avaliação das iniciativas. Enquanto o monitoramento subsidia as atividades de implementação com o objetivo de entregar determinado produto, as avaliações sobre os resultados alcançados com determinado investimento são voltadas para os agentes envolvidos, de modo a retroalimentar o ciclo e permitir o aprimoramento do processo e do suporte à elaboração de novas políticas públicas (De Paula, 2015).

Outros segmentos, protagonizados pelos programas sociais, reconhecem que a dificuldade para o sucesso das políticas públicas está relacionada à sua implementação, referindo-se a elas como o “elo perdido” de um processo cíclico. Os casos selecionados para este estudo representam, em parte, a implementação das políticas públicas de energia, mobilidade e logística.

Ao abordar a implantação dos empreendimentos de infraestrutura sob a forma de um projeto, entende-se que: *i)* a priorização entre empreendimentos já foi definida nas etapas anteriores do ciclo de políticas públicas; *ii)* são entregues à implementação os aspectos e os requisitos gerais do empreendimento, cabendo nesta etapa detalhar e definir a melhor forma para executar o projeto; *iii)* a implementação também está sujeita a interferências de atores, mas em uma menor intensidade; *iv)* a implementação depende principalmente de um adequado arranjo de recursos; e *v)* cabe ao monitoramento (e ao controle) atuar incisivamente nas atividades de implementação para manter o projeto dentro dos seus objetivos, ficando a cargo da avaliação mensurar os resultados e os impactos com a entrega do empreendimento.

Ou seja, neste trabalho, o foco na implementação das políticas públicas sob a forma do gerenciamento de projetos está direcionada à execução física dos

empreendimentos, abordagem comumente utilizada pelos empreendedores privados. As diretrizes vigentes para a execução das obras públicas estão estabelecidas pelas leis n^{os} 8.666/1993² e 12.462/2011,³ respectivamente, a Lei de Licitações e o Regime Diferenciado de Contratações (RDC).

A Lei de Licitações foi especialmente criada para dar maior transparência, economicidade e impessoalidade às contratações de obras públicas. Após dezoito anos, a realização de grandes eventos no país e as dificuldades para a execução de obras públicas levaram à criação do RDC, para dar principalmente maior agilidade a estas iniciativas. A Lei de Licitações e o RDC estabelecem procedimentos para a utilização dos recursos públicos, os quais permitem identificar macroetapas para o gerenciamento das obras públicas, apresentadas esquematicamente na figura 2.

FIGURA 2
Macrofases de execução de obras públicas a partir das leis n^{os} 8.666/1993 e 12.462/2011



Elaboração dos autores.

Nota: ¹ As atividades de acompanhamento também podem ser realizadas desde a elaboração dos projetos, quando contratados conjuntamente com a execução das obras.

Segundo o § 2º, art. 9º da Lei nº 12.462/2011, o anteprojeto deve reunir documentos técnicos suficientes para caracterizar a obra ou o serviço. Nessa fase são desenvolvidos estudos para demonstrar e justificar o programa de necessidades, a visão global dos investimentos, as definições quanto ao nível de serviço desejado, bem como os estudos para definir parâmetros da obra, da execução, da operação, do interesse público, da acessibilidade e do ambiente. Os projetos básicos e executivos decorrem do detalhamento progressivo do escopo das obras, visando uma maior compreensão da solução, das técnicas e dos métodos construtivos e da forma de contratação, bem como atender a normas pertinentes e garantir uma maior precisão orçamentária e dos cronogramas físico-financeiros.

2. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm>.

3. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/L12462.htm>.

Apesar de a Lei de Licitações prever a execução direta pela União, atualmente as obras e os serviços são executados majoritariamente pelo setor privado, por meio de diferentes regimes de contratação. O acompanhamento dos contratos firmados pelas instituições públicas é evocado pelo art. 67 da Lei nº 8.666/1993, que recomenda o registro das ocorrências relacionadas e das devidas providências para o cumprimento do contrato. A entrega desses objetos é formalizada por meio de termos de recebimento provisórios e definitivos, estabelecidos pelo inciso I do art. 73 da mesma lei.

As parcerias público-privadas (PPPs) no Brasil também são uma forma de contratação, regidas pela Lei nº 11.079/2004.⁴ A lei estabelece como características básicas das PPPs o valor de contrato igual ou superior a R\$ 20 milhões, com período de prestação de serviço igual ou superior a cinco anos, a contratação conjunta de obras e serviços, além da existência de contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado. As concessões podem ser na modalidade patrocinada, que é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995,⁵ quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, uma contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado.

Essas leis se concentram na contratação de obras públicas, desdobrando diversas recomendações para garantir a impessoalidade, a transparência, a delimitação, a execução e o encerramento dos contratos. Como consequência, as práticas atualmente utilizadas pelos agentes públicos para o gerenciamento de obras públicas se concentram apenas em um elemento de um projeto: os contratos.

2.2 O gerenciamento de projetos

De acordo com Jugend e Silva (2014), o tema gerenciamento de projetos está constantemente presente na pauta diária das organizações, haja vista que as atuais demandas exigem a condução simultânea de diferentes projetos dentro de prazos restritos estabelecidos e com qualidade e orçamentos rigorosos. Na engenharia, setor em que a complexidade dos empreendimentos é grande, um eficiente gerenciamento

4. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm>.

5. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1995/lei-8987-13-fevereiro-1995-349810-publicacaooriginal-1-pl.html>>.

de projeto pode garantir o sucesso e reduzir os impactos de atrasos e mudanças que ocorrem durante a execução do empreendimento.

Segundo o Project Management Institute (PMI):

um projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único. A instituição enfatiza que o projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência preestabelecida e lógica de eventos, com início e fim bem definidos. Se destina a atingir um objetivo claro e único, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos e qualidade (PMI, 2013).

Uma vez que possui interface com diversas esferas e atores, o escopo do projeto deve ser suficientemente especificado e divulgado a todos os participantes, de forma que tenda a zero a possibilidade de dúvidas quanto ao seu objetivo.

Um fator-chave que distingue o gerenciamento dos projetos de gestão é a característica de finitude, já que está voltado para um produto a ser entregue em um período de tempo finito. Ao contrário da gestão, que é um processo contínuo.

O objetivo universal de um projeto de construção é completá-lo no prazo e dentro do orçamento, atendendo aos requisitos de qualidade estabelecidos e a outras especificações. Para conseguir atingir esse objetivo, os esforços substanciais no gerenciamento do processo de construção devem ser contínuos, e isso não pode ser feito sem um sistema de planejamento e controle.

Para que haja um bom gerenciamento de projetos não basta cumprir o prazo; é preciso atentar para o custo e cumprir os requisitos de qualidade acordados. A literatura atrela esses três aspectos no conhecido “triângulo de ferro”, porém o foco deste estudo é enfatizar o não atendimento do prazo, para responder a seguinte questão: se havia recurso financeiro, por que as obras estudadas apresentaram atrasos?

As vantagens advindas de um projeto bem gerenciado se resumem, basicamente, a uma execução sem maiores divergências do planejamento. Para garantir essa sintonia, um *sistema de controle* recolhe periodicamente dados reais de custo e prazo e, em seguida, os compara com o planejado, de forma a identificar possíveis desvios (Pewdum, Rujirayanyong e Sooksatra, 2009). Dessa forma, o fluxo de informações entre os agentes

atuantes no projeto é um fator decisivo para garantir um bom andamento do projeto e a satisfação das partes envolvidas.

O gerenciamento de projetos, segundo Atkinson (1999), Meredith e Mantel (2003), Morris e Hough, (1997), Turner (1999) e Basu (2014), identifica três critérios ou objetivos para avaliar o sucesso de um projeto (os quais formam já citado triângulo de ferro): o prazo, o custo e a qualidade. Estes critérios são interdependentes, motivo pelo qual o sucesso do projeto depende dos critérios de aceitação (qualidade), prazo e orçamento acordado.

O prazo e o custo dos projetos são relativamente simples de se definir e se medir (Morris e Hough, 1997), mas definir e avaliar a sua qualidade é mais complexo – embora esse aspecto tenha recebido alguma atenção no meio acadêmico (Heisler, 1990; Turner e Simister, 2000). Turner e Simister (2000) estão entre os poucos autores que tentam definir mais claramente a qualidade de um projeto utilizando duas dimensões: a qualidade do produto e a qualidade do processo. As orientações para a qualidade do projeto nos organismos de gestão de projetos reconhecidos internacionalmente (AMP, 2007; PMI, 2013; Prince2, 2009) também refletem os procedimentos de *design* e exigências do processo.

2.3 As práticas de gerenciamento de projetos

Após as definições sobre o gerenciamento do projeto, é importante enfatizar como os principais guias (Association for Project Management – AMP; PMI; e Projects in Controlled Environments – Prince2) sistematizam o gerenciamento para contratações públicas.

A disciplina gerenciamento de projetos já percorreu um longo caminho desde a sua moderna introdução na construção de projetos, no final dos anos 1950. Agora, já estabelecida, ela coordena todo o processo de desenvolvimento de um produto, iniciando pela ideia inicial do cliente e prosseguindo para coordenação do financiamento, elaboração do planejamento, controles legais de aprovação, sustentabilidade, seleção da equipe e desenvolvimento de projetos (*design*), construção, comissionamento, revisões do projeto e transferência da coordenação da gestão das instalações (Ciob, 2014).

De forma resumida, a AMP (2007) organiza onze componentes voltados para auxiliar todas as etapas do projeto (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e encerramento), conforme apresentados a seguir:

- definir e esclarecer a finalidade do projeto;
- definir seus requisitos, especificando a qualidade das entregas e a estimativa de recursos e prazos;
- elaborar um caso de negócios para justificar o investimento;
- garantir formas de financiamento do empreendimento;
- desenvolver e implementar um plano de gestão para o projeto;
- motivar e liderar a equipe para a entrega do projeto, fortalecendo a gestão dos riscos, dos problemas e das alterações no projeto;
- monitorar o progresso do projeto a partir do seu plano;
- gerir o orçamento do projeto;
- manter a comunicação com as partes interessadas e a organização do projeto;
- gestão provedor; e
- encerramento do projeto, de forma controlada.

O gerenciamento de um projeto, conforme o PMI (2013), se caracteriza pela aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas relativas às atividades do projeto, a fim de cumprir os seus requisitos. Segundo o referido guia, o gerenciamento típico de projetos inclui a aplicação e a integração apropriadas de dez áreas de conhecimento específico. Uma área de conhecimento representa um conjunto completo de conceitos, termos e atividades que compõem um campo profissional, o campo de gerenciamento de projetos, ou uma área de especialização. As áreas de conhecimento são: *i)* gerenciamento da integração do projeto; *ii)* gerenciamento do escopo do projeto; *iii)* gerenciamento do tempo do projeto; *iv)* gerenciamento dos custos do projeto; *v)* gerenciamento da qualidade do projeto; *vi)* gerenciamento dos recursos humanos do projeto; *vii)* gerenciamento das comunicações do projeto; *viii)* gerenciamento dos riscos do projeto; *ix)* gerenciamento das aquisições do projeto; e *x)* gerenciamento das partes interessadas do projeto.

As áreas de conhecimento englobam 47 processos de gerenciamento, logicamente agrupados em cinco grupos de processos, os quais representam as etapas de um projeto, conforme a seguir descrito.

- 1) Grupo de processos de iniciação – consiste nos processos executados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente por meio da obtenção de autorização para iniciar o projeto ou a fase.

- 2) Grupo de processos de planejamento – consiste nos processos necessários para definir o escopo do projeto, refinar os objetivos e definir a linha de ação necessária para alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado.
- 3) Grupo de processos de execução – consiste nos processos realizados para executar o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto para satisfazer as especificações do projeto.
- 4) Grupo de processos de monitoramento e controle – consiste nos processos exigidos para acompanhar, analisar e controlar o progresso e o desempenho do projeto, identificar quaisquer áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano e iniciar as mudanças correspondentes.
- 5) Grupo de processos de encerramento – consiste nos processos executados para finalizar todas as atividades de todos os grupos de processos, visando encerrar formalmente o projeto ou a fase.

O Prince2, por sua vez, é uma metodologia estruturada em processos e constituída por oito componentes básicos: estudo do negócio, organização, planos, controles, gerenciamento de riscos, qualidade de um ambiente de projeto, desenho do gerenciamento e controle de mudanças (Prince2, 2009). Para proporcionar apropriados mecanismos de validação e controle em cada fase do projeto, o Prince2 trabalha com o conceito de gerenciamento de projeto sob a forma de oito estágios: *i)* definir o projeto; *ii)* dirigir o projeto; *iii)* iniciar o projeto; *iv)* planejar o projeto; *v)* controlar a fase; *vi)* gerenciar a entrega do projeto; *vii)* gerenciar as fases do projeto; e *viii)* encerrar o projeto.

O quadro 1 reúne as definições utilizadas por estas principais práticas de gerenciamento de projetos.

QUADRO 1
Fases e principais atividades, segundo as práticas de gerenciamento de projetos

Práticas	Fases e principais atividades				
	Processos de iniciação	Processos de planejamento.	Processos de execução.	Processos de monitoramento e controle.	Processos de encerramento.
PMI	Definição da finalidade do projeto, de seus requisitos, do caso de negócios e das formas de financiamento.	Plano de gestão.	Entrega do projeto; gestão provedor	Monitoramento do progresso; gestão do orçamento; manutenção da comunicação.	Encerramento do projeto.
Prince2	Definição do projeto, da sua direção e de seu início.	Planejamento do projeto.	–	Controle da fase; gerenciamento da entrega do projeto; gerenciamento das fases do projeto.	Encerramento do projeto.

Elaboração dos autores.

2.4 O gerenciamento como causa dos atrasos nas obras

A precariedade do gerenciamento aumenta as possibilidades dos requisitos do projeto (o prazo, o custo e a qualidade) não serem atendidos. Larsen *et al.* (2015) avaliaram o efeito de 26 fatores de tempo, custo e qualidade em projetos de construção pública, conforme determinado pelos gerentes do setor público de projetos. As principais causas de insucesso no cumprimento dos prazos dos projetos públicos identificadas pelos autores foram o atraso na entrega dos produtos, a intermitência do financiamento, as interferências de outras autoridades no processo, a precariedade do planejamento do projeto, os erros ou as omissões no trabalho de construção e a falta de identificação e acompanhamento preliminar das principais necessidades das obras.

Em relação ao custo, Larsen *et al.* (2015) atribuem cinco fatores com maior efeito sobre o orçamento: os erros ou as omissões nos serviços especializados terceirizados (principalmente consultorias); as inconsistências nos documentos; a inclusão tardia de usuários que afetam o projeto ou sua função; a falta de estudos prévios; e mão de obra inexperiente ou pouco qualificada. Ao discorrer sobre os fatores que impactam negativamente na qualidade das obras públicas, os autores enfatizam os fatores que impactam o tempo (erros ou omissões no trabalho de construção, intermitência do financiamento, precário planejamento dos projetos e interferências políticas sobre redução de custos ou do tempo) e custo (inconsistências nos documentos, mão de obra inexperiente ou pouco qualificada).

A indefinição do escopo do projeto também pode levar à insatisfação por partes interessadas do projeto simplesmente porque as suas expectativas não foram cumpridas (Cano e Lidón, 2011). Pode igualmente conduzir a erros, mudanças de proprietário e retrabalhos, os quais são muitas vezes fontes de atrasos no cronograma e de aumento dos custos (Love, Irani e Edwards, 2004; Hwang e Ho, 2011).

Alsehaimi, Koskela e Tzortzopoulos (2013) também examinaram a maioria da literatura disponível sobre atraso nas obras públicas nos países em desenvolvimento, incluindo uma série de estudos sobre os atrasos na indústria da construção civil saudita. Verificaram que os motivos dos atrasos se aglomeram em torno de dois temas: gestão e ambiente de projeto (obra). O estudo descobriu que fatores relacionados à má gestão de projeto são comuns à maioria dos estudos analisados, embora eles variem em sua importância de um estudo para outro. Para os autores, a gestão está relacionada a fatores

que incluem o planejamento e o controle ineficaz, a má gestão local, a comunicação ineficiente entre as partes envolvidas e a confiabilidade na disponibilidade de materiais.

Doloi *et al.* (2012) pesquisaram os fatores mais críticos de atraso nas construções da Índia e destacaram, além da indefinição do escopo do projeto, a falta de compromisso do contratado, a gestão ineficiente, a falta de coordenação local, o planejamento inadequado, a falta de comunicação e o contrato abaixo do padrão.

Yang *et al.* (2010) argumentam que a identificação das responsabilidades sociais, a comunicação tempestiva e a entrada de informações no projeto são três importantes fatores críticos de sucesso na perspectiva de gerentes de projeto. E de acordo Ricardino, Silva e Alencar (2013), o risco associado à formação de preço decorre da qualidade da informação disponível em relação ao escopo de trabalho a ser executado, especialmente em contratos por preço global. Assim, especificações pouco detalhadas sobre o produto também ocasionam maiores desvios no orçamento de referência.

No Brasil, Santos, Starling e Andery (2015) identificaram, por meio de entrevistas, as cinco causas com maior potencial para afetar o prazo dos empreendimentos públicos em Minas Gerais: *i)* duração do contrato irrealista; *ii)* falta de compatibilização dos projetos; *iii)* atraso em revisões e aprovações de documentos de projeto pelo contratante; e *iv)* erros nos levantamentos de quantitativos e planilha, e nas investigações de solo. Percebe-se que estas causas surgem a partir da fragilidade no planejamento (especificamente o detalhamento do escopo) e do monitoramento e do controle dos projetos, gerando insegurança e dúvidas na realização das atividades.

De acordo com o estudo realizado por González *et al.* (2014), o atraso no desempenho de projetos de construção e as falhas no seu planejamento também foram a causa mais prejudicial para o desempenho destes empreendimentos. A fragilidade das informações fornecidas nesta etapa também contribuiu para gerar expectativas de tempo e custo fora da realidade do projeto. Conforme explica Park *et al.* (2010), este descompasso reduz a qualidade e a produtividade durante a construção e em seu produto final.

Um primeiro grupo de situações que influencia o sucesso dos projetos estaria associado, segundo Cheng (2014) e Doloi *et al.* (2012), a questões conjunturais

do desenvolvimento dos empreendimentos. Nesse grupo, podem ser destacados: *i)* problemas macroeconômicos que por questões cambiais, inflacionárias etc. geram revisões contratuais; *ii)* condições ambientais adversas para a realização das obras; *iii)* atrasos nos pagamentos aos empreiteiros por parte das empresas públicas, considerados por Gomes (2007) problema frequente na realidade brasileira; *iv)* questões laborais capazes de gerar paralisações e custos adicionais; e *v)* flutuação no custo dos materiais.

Outro grupo de situações prejudiciais ao projeto está associado a deficiências nos mecanismos de gestão dos empreendimentos na execução das obras. Nesse grupo, destacam-se os problemas relativos à ausência de mecanismos e procedimentos eficientes de fiscalização das obras ou à postura de pouco comprometimento por parte dos agentes públicos (Rodrigues, 2010; Perez, 2011; Cheng, 2014; Doloi *et al.*, 2012). Outro ponto crítico nesse grupo diz respeito à ausência de mecanismos de planejamento financeiro antes da execução e ao controle e monitoramento de custos durante a execução (Cheng, 2014; Doloi *et al.*, 2012; Ramabodu e Vester, 2010).

O último grupo de situações estaria associado aos aspectos políticos. Na literatura, relatam-se situações em que, por pressões políticas, reduz-se o prazo de concepção dos empreendimentos. A isso se somam ambientes de desenvolvimento de projetos pouco transparentes, conforme indicam Flyvbjerg, Holm e Buhl (2004).

As mudanças também são as principais causas de atrasos e aumento dos custos nos projetos de construção (Zhao *et al.*, 2010). Resultados analíticos revelam que “mudanças na exigência do cliente” são as principais causas de atrasos em ambas as fases de planejamento e concepção (Yang e Wei, 2010). Estas mudanças são geralmente impostas para encobrir variações no escopo de trabalho e nas quantidades de materiais, bem como em erros de projeto e de medições (Al-Nuaimi *et al.*, 2010).

Uma das conclusões mais interessantes a partir destes trabalhos é que as principais causas parecem se agrupar em torno do gerenciamento e do ambiente do projeto (Abdullah e Koskela, 2008). Nesse último caso, existem fatores adicionais que causam atrasos nos países em desenvolvimento, tais como falta de financiamento, incapacidade técnica, empresas locais menos experientes, um ambiente de negócios subdesenvolvido, complexidades dos sistemas jurídicos e regulamentares e questões socioculturais. A revisão da literatura e dos resultados da análise mostram que os fatores que causam

atrasos na construção de projetos de construção são na sua maioria idênticas em todos os países em desenvolvimento (Toor e Ogunlana, 2008).

Com base no estudo de Patanakul *et al.*, (2016), foram identificadas em três países, Estados Unidos, Reino Unido e Austrália, seis características principais de projetos públicos que impactam no desempenho. São eles: *i)* seus resultados não atenderem às necessidades do governo porque os benefícios visados não foram corretamente definidos e medidos; *ii)* seus serviços de produto são de longa vida; *iii)* há várias partes interessadas; *iv)* são megaprojetos grandes e complexos; *v)* são suscetíveis a ambiente e dinâmica política; e *vi)* utilizam obrigatoriamente um processo formal que torna a gestão bastante singular, exigindo das agências governamentais uma atenção maior na sua capacidade de gestão de projetos.

Segundo Santos, Starling e Andery (2015), o modelo tradicional de gestão de empreendimentos públicos convive com dificuldades potencializadas pela falta de integração entre as fases de projeto e produção, em parte causada pelos mecanismos de contratação impostos pela legislação de contratação de obras públicas, no caso brasileiro. No planejamento e na execução dos empreendimentos, não são consideradas as interdependências entre atividades, nem são considerados, no início do projeto, potenciais riscos.

Na indústria da construção, desde o planejamento inicial até o início da operação e da manutenção, partes específicas são envolvidas, e as expectativas podem afetar negativa e positivamente a implementação do projeto (Olander, 2007). Esses grupos são formados, minimamente, pelo cliente, pela equipe de gerenciamento de projetos e de *design* e por atores impactados direta (contratados, subcontratos, fornecedores e funcionários da obra) ou indiretamente pelas obras (comunidades locais, corpos de financiamento e as autoridades governamentais).

Nesse sentido, autores como Aaltonen (2011), Atkinson (1999), Toor e Ogunlana (2010), Turner (2004), Wateridge (1998), Yang e Wei (2010) e muitos outros concluíram que a implementação bem-sucedida do projeto é impossível sem a definição de partes do projeto, ou seja, das partes interessadas. Arditi e Murat Gunaydin (1997), Marosszky *et al.* (2002) e Heravi *et al.* (2015) reforçaram essa afirmação, mas, embora o desempenho do projeto dependa de um bom relacionamento entre as equipes e entre os contratantes, os projetistas e o proprietário nas fases iniciais do projeto, esta necessidade não foi evidenciada em diversos tipos de projeto.

2.5 O planejamento e as incertezas

De acordo com Atkinson, Crawford e Ward (2006), existem três principais áreas de incertezas: a incerteza nas estimativas, a incerteza relacionada às partes do projeto e as incertezas relativas às fases do ciclo de vida do projeto. Por isso, o planejamento do prazo e dos custos de determinado projeto deve ser razoavelmente dimensionado com certa contingência, para que os potenciais riscos possam ser cobertos durante todo o seu ciclo de vida (Chou, Yang e Chong, 2009; Elkjaer, 2000; Yang, 2005).

Quando se trata de riscos, existem duas visões diversas acerca do seu significado. A visão mais ampla e difundida, utilizada pela Federation of European Risk Management Association (Ferma), pela International Organization for Standardization (ISO) 31000, pelo Project Management Body of Knowledge (PMBOK) e Shampu (acrônimo de Shape, Harness and Manage Project Uncertainty), trata do risco como uma condição incerta, uma combinação de probabilidades cujas consequências poderão ser tanto positivas quanto negativas, dependendo de suas fontes e causas. Desse modo, as oportunidades são mais bem aproveitadas, e as ameaças podem ser reduzidas ou eliminadas. A metodologia Risman trata o risco somente como um fator de ameaça, de modo que os resultados sejam sempre negativos.

O Guia PMBOK (PMI, 2013), os modelos de gerenciamento de risco do Prince2 (2009) e os normativos da ISO seguem uma metodologia semelhante, conforme demonstrado no quadro 2.

QUADRO 2
Processos de gerenciamento de riscos, por modelo

Modelo de gerenciamento	Processos de gerenciamento
Guia PMBOK.	Planejar o gerenciamento dos riscos; identificá-los; realizar sua análise qualitativa; efetuar sua análise quantitativa; planejar as respostas aos riscos; e controlá-los.
Prince2.	Identificar; avaliar; planejar; implementar; e comunicar.
Norma ISO, traduzida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).	Estabelecimento do contexto; processo de avaliação de riscos; tratamento de riscos, monitoramento e análise crítica, comunicação e consulta.

Fonte: Caldeira (2015).
Elaboração dos autores.

Para que o processo de gerenciamento de riscos em projetos seja eficaz, é importante que ele seja cíclico e dinâmico, independentemente do modelo de gerenciamento usado. Convém que as etapas desse gerenciamento de riscos em projetos sejam periodicamente

analisadas de forma crítica ao longo do projeto, considerando-se a própria natureza dinâmica na qual os projetos estão inseridos.

Segundo Caldeira (2015), um processo abrangente de gestão de riscos requer compreensão clara de cada risco e seu impacto potencial, para que este possa ser continuamente avaliado durante todo o ciclo de vida de um projeto. Se a administração não pode ver explicitamente a conexão entre um determinado risco e o impacto potencial, então a gestão do risco durante a execução será difícil. Por conseguinte, deve ser claro, na prática, como cada estimativa de risco identificada está ligada ao impacto estimado.

De outra forma, verifica-se que o nível de maturidade do projeto será determinante para a definição do valor a ser alocado a título de contingência, uma vez que quanto maior o nível de maturidade do projeto, menor a imprecisão do orçamento e menor também o valor da contingência. Analogamente, quanto menor o nível de maturidade do projeto, maior a imprecisão do orçamento e maior também o valor da contingência.

Para a definição do valor e do cronograma de referência para um certame de uma obra pública ou do valor de uma proposta de um licitante, tanto a administração quanto os potenciais contratados devem incluir provisões nas linhas de base de seus custos e de seus cronogramas para riscos conhecidos, para os quais respostas contingentes ou mitigadoras estão estabelecidas (Caldeira, 2015).

Os benefícios do planejamento e as etapas de iniciação incluem o aumento de lucro, a redução do risco e da qualidade do produto (Barker *et al.*, 2004; Gonzalez, Alarcon e Mundaca, 2008; Hanna e Skiffington, 2010; Hwang e Ho, 2011). Por esse motivo, Yang, Chen e Huang. (2012) enfatizam que melhorar as fases de iniciação e planejamento é uma potencial solução para o problema de determinar os efeitos dos fatores críticos de sucesso em projetos de construção.

2.6 A contratação de obras públicas

Por se tratar de administração pública, a fase de execução é realizada por empresas contratadas por meio de licitações públicas. Os resultados da fase de planejamento são dados de entrada para esta etapa, que deve ser revestida de atenções e cuidados, de modo a garantir o sucesso do projeto.

Abordando a legislação brasileira, Senna (2014) distingue as obras conforme as possibilidades de financiamento privado dentro de um contexto de capacidade de geração de receita do empreendimento, variando de uma participação totalmente pública para uma totalmente privada e passando por uma variedade de arranjos entre esses dois extremos.

Segundo esse autor, há um pequeno grupo de projetos de investimento considerados autossustentáveis, caracterizados pela alta capacidade de geração de receita. São as chamadas concessões, cujo financiamento é totalmente privado e que são suportadas pelas leis nºs 8.987/1995 e 9.074/1995.

No intermédio, há um grupo de projetos considerados parcialmente sustentados, com contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado, em um arranjo denominado PPP, instituído pela Lei nº 11.079/2004.

Na outra ponta, a maior parte dos financiamentos para investimentos em infraestrutura vem dos orçamentos públicos, pois são projetos sem capacidade de geração de receita por sua exploração, incapazes de atrair o capital privado. São as obras públicas em sentido estrito, conforme as leis nºs 8.666/1993 e 12.462/2011.

Após a alteração legislativa que desobrigou a adoção do critério de julgamento de técnica e preço (Lei nº 12.462/2011), os órgãos contratantes passaram a pautar suas licitantes pelo critério de menor preço, implicando uma desfiguração do modelo brasileiro em relação às referências internacionais, como o Relatório NCHRP 561 (2006) e a Síntese NCHRP 390 (2009) (Caldeira, 2015). Outro modelo de contratação pública, usado em contratos americanos e japoneses (o Best Value),⁶ visa incluir os requisitos de contratação além do menor preço.

6. Métodos de aquisição que permitem que vários elementos possam ser considerados na escolha de um empreiteiro com base no desempenho. Elementos objetivos incluem a experiência do contratante com projetos similares, conclusão dentro do cronograma, o cumprimento de material e requisitos de fabricação, a atualidade e a precisão dos processos e o registro de segurança. Elementos subjetivos incluem uma gestão eficaz de subcontratantes, medidas proativas para mitigar os impactos para propriedades adjacentes e empresas, treinamento e desenvolvimento de funcionários e programas, compromisso corporativo para alcançar a satisfação do cliente, e relações com clientes. Uma definição simples de sistemas de seleção Best Value é simplesmente a escolha do construtor sobre a base de algo diferente de preço sozinho (Scott *et al.*, 2006).

Como conclui Caldeira (2015), os critérios técnicos devem avançar para critérios de desempenho passado e histórico de sucesso dos contratantes, não apenas o preço ou deságio (desconto) na proposta. Além desse aspecto, há necessidade de verificar se o certame é competitivo de acordo com as Orientações de 2006 da Federal Highway Administration (FHWA): a concorrência deve ser considerada excelente quando existem seis ou mais lances dentro de 20% da baixa oferta, incluindo-se a baixa oferta (FHWA, 2006).

A investigação realizada por Caldeira (2015) sobre o domínio dos contratos demonstrou que a aquisição de projetos de construção nos países em desenvolvimento envolve uma quantidade significativa de burocracia, vários níveis administrativos, cheques de aprovação, fragmentação de leis em matéria de contratos, altos níveis de corrupção, falta de coerência entre os contratos públicos, cultura e sistemas administrativos locais e estrutura de autoridade. Todos estes fatores resultam em ineficiências, alto custo e atrasos na construção.

Os contratos governamentais, o conteúdo e a estrutura dos documentos de aquisição podem ser definidos integral ou parcialmente por regulamentação. Não devem, porém, ser negligenciados os aspectos de cada projeto, principalmente no que se refere a escopo, prazo, custos, qualidade, riscos e os aspectos que permitirão realizar o monitoramento e o controle das obras, de forma a assegurar o entendimento de todos os envolvidos.

Como apresenta Gransberg *et al.* (2015), um novo sistema está sendo implementado nos Estados Unidos para atuar em duas fases das obras rodoviárias públicas (o planejamento e a execução), conhecido como gerente de construção/contratante-geral (construction manager/general contractor – CMGC), também chamado de construção *manager-at-risk*. É um sistema integrado de equipe com abordagem para o planejamento, o *design* e a construção, de modo a controlar cronograma e orçamento e garantir a qualidade para o dono do projeto. A equipe é composta por proprietário, *designers*, engenheiros e gerente de risco.

O CMGC fornece um meio para negociar a repartição dos riscos entre o proprietário e o contratante por meio de seu mecanismo de preços. O preço do projeto é estabelecido após a adjudicação do contrato de serviços de pré-construção, quando o *design* é avançado a um ponto que o contratante pode fornecer um preço com uma

contingência mínima para os potenciais aumentos de escopo. O objetivo desse método é envolver a construção especializada em situação de risco desde o início do processo de *design*, para melhorar a construtibilidade, gerenciar riscos e facilitar a execução simultânea de concepção e construção, de forma que o proprietário mantenha o controle sobre os detalhes – assim como ocorre em um projeto de concepção-construção.

2.7 O monitoramento e o controle

Além de gerenciar o contrato, os gestores devem dar atenção às possíveis mudanças ou às alterações e a seus respectivos impactos no projeto. Um cuidado extra refere-se ao gerenciamento de um portfólio de projetos pelo órgão público em que determinado objetivo é constituído por projetos inter-relacionados por meio do compartilhamento de recursos ou por utilização de várias técnicas, componentes e versões de produtos. Como tal, a gestão do produto é a base de qualquer projeto, sendo extremamente complexa nos casos em que a concepção de projeto de engenharia é naturalmente interligada.

Abrantes e Figueiredo (2014) sugerem que estes casos utilizem uma abordagem para estruturar o alcance dinâmico em carteiras por meio da modelagem de recursos. Apesar de tornar o gerenciamento mais complexo, proporciona melhores resultados.

Prever o desempenho do projeto de construção é essencial para o seu acompanhamento e controle. Encontra-se na literatura científica internacional aplicações de vários métodos, tais como técnicas de valor agregado, lógica *fuzzy*, teoria do julgamento social e rede neural no que refere ao controle do custo e do prazo.

Considerado como um método determinístico, a técnica do valor agregado (VA) assume, em geral, que a eficiência do desempenho alcançado até a data do balanço permanece inalterada em todo o resto do projeto, ou que o desempenho será como planejado até a data do balanço (Christensen, 1992; Fleming e Koppelman, 2000; Alshaibani, 1999; Chih e Zwikael, 2015). O conceito do método do VA se concentra em variações de custo e cronograma, a fim de identificar potenciais desvios no cronograma e nos custos.

Diekmann e Al-Tabtabai (1992) propuseram um método baseado na teoria de julgamento social para proporcionar uma abordagem para “prever o futuro” com base em um conjunto de indícios provenientes de julgamento humano no lugar de

algoritmos puramente matemáticos. Moselhi, Hegazy e Fazio (1991) aplicam lógica *fuzzy* para prever possíveis desvios de custos e atrasos no cronograma da construção. Kaastra e Boyd (1996) desenvolveram redes neurais artificiais como ferramenta de previsão eficiente, identificando uma tendência. Lowe, Emsley e Harding (2006) desenvolveram modelos de regressão do custo para estimar o custo de construção de edifícios na fase inicial dos projetos.

Os resultados dos métodos são úteis para avaliar o *status* do projeto em determinados momentos e avaliar os pontos de referência que descrevem a sua eficiência. Ações proativas permitem o controle de projetos com base na melhor previsão do desempenho do projeto em diferentes horizontes (Li, Moselhi e Alkass, 2006), utilizando técnicas de análise de séries temporais com dados integrados de produtividade histórica e produtividade campo em curso (Hwang e Liu, 2005).

Conforme comentado, existem diversas técnicas ou ferramentas usadas para controlar os custos e os prazos. Cabe ao gestor identificar e aplicar a técnica que melhor se adapte às necessidades do projeto, para registrar formalmente o seu desempenho. A aplicação, porém, deve ser sistêmica, isto é, verificando como os resultados impactam outras áreas de interesse e conhecimento (escopo, prazo, custo, qualidade, comunicação, risco, aquisições, recursos humanos e partes interessadas), retroalimentando o processo até o seu encerramento.

2.8 O encerramento de um projeto

A fase de encerramento é para proporcionar a aceitação do produto do projeto e reconhecer que os objetivos estabelecidos na fase inicial foram alcançados, ou para constatar que o projeto não tem mais nada a contribuir. O principal benefício de encerrar adequadamente um projeto é mesmo a retroalimentação dos processos, com o fornecimento de informações sobre as lições aprendidas, processo este que permite dar uma maior maturidade a projetos futuros.

O encerramento do projeto consiste nas atividades que identificam as reivindicações em aberto e atualizam os principais documentos do empreendimento (como os projetos de engenharia *as build*). Por esse motivo, o encerramento formal, documentado, do projeto pode contribuir indiretamente, mas decisivamente, para a liberação dos recursos organizacionais para utilização em novos empreendimentos.

Conforme PMI (2013), durante o encerramento do projeto, o seu gestor deve se antecipar revisando todas as informações sobre a conclusão das fases anteriores, assegurando que as atividades estão completas e que o projeto alcançou os objetivos desejados. Já que o escopo do projeto é medido em comparação com o plano de gerenciamento, o gerente do projeto deve revisar a linha de base do escopo para garantir a conclusão antes de considerar o projeto encerrado. O encerramento do projeto ou de uma das suas fases também serve para investigar e documentar os motivos das ações realizadas nos casos em que o projeto foi encerrado antes da sua conclusão.

O encerramento de um projeto requer o envolvimento de todas as partes interessadas e apropriadas no processo. Davis (2014) concluiu que a percepção de sucesso por parte dos atores envolvidos foi tão significativa quanto as percepções dos critérios definidos para mensurar o desempenho real do projeto. O ponto-chave quando se encerra um projeto, portanto, é verificar e documentar se as partes interessadas tiveram suas expectativas atendidas, principalmente quanto a produto final, custo, tempo e qualidade.

A título de finalização, a revisão bibliográfica demonstrou que há um vasto referencial técnico sobre gerenciamento de projetos e clareou especialmente os diversos aspectos que não devem ser negligenciados durante todo o ciclo de vida do projeto. A partir das informações estudadas e analisadas, a seção a seguir propõe diretrizes para a melhoria das ações governamentais, a fim de melhorar o gerenciamento de projetos públicos de infraestruturas, e apresenta, nos estudos de casos, a presença e a ausência dessas diretrizes propostas.

3 CASOS SELECIONADOS PARA O ESTUDO

Conforme explica Gomide (2015), a pesquisa sobre as condicionantes para a execução de obras de infraestrutura desenvolvidos pelo Ipea está pautada por estudos e na comparação de casos selecionados segundo a modalidade de execução e o eixo de investimento.

Seis grandes obras de grande porte que fizeram ou fazem parte do PAC foram selecionadas e agrupadas em dois eixos. No primeiro eixo, composto pelos casos do tipo A, reúnem-se as três obras que apresentaram pouco ou nenhum atraso em relação aos cronogramas físicos iniciais de execução. Os casos do tipo B são formados pelas três

obras que apresentaram atrasos expressivos de execução. O quadro 3 apresenta as obras selecionadas segundo esses critérios e a modalidade de execução.

QUADRO 3
Projetos de investimentos selecionados para estudo e comparação

Modalidade de execução	Casos do tipo A (primeiro eixo)	Casos do tipo B (segundo eixo)
Direta	Usina Termoelétrica (UTE) Candiota II (energia)	Pavimentação da BR-163 (logística)
Indireta	<i>Bus Rapid Traffic</i> (BRT) do Distrito Federal, Eixo Sul (urbano-social)	Metrô de Salvador (urbano-social)
Privada	Usina Hidrelétrica (UHE) Teles Pires (energia)	Nova Transnordestina (logística)

Elaboração dos autores.

Para todos os empreendimentos, foi realizada uma pesquisa documental e de campo visando reunir as principais características desses empreendimentos e os aspectos que favoreceram ou comprometeram o andamento das obras. A partir desses levantamentos, as subseções seguintes caracterizam brevemente os empreendimentos e destacam as anotações relevantes sobre o gerenciamento desses projetos. A última subseção reúne as informações destacadas para apontar como essas iniciativas estão relacionadas às melhores práticas de gerenciamento apresentadas anteriormente.

3.1 UHE Teles Pires

A construção da UHE Teles Pires foi incorporada no PAC em 2010 e é considerada neste estudo um caso do tipo A, uma vez que o andamento da obra cumpriu com o prazo previsto inicialmente. O objetivo, as principais características, o valor e o prazo são apresentados no quadro 4.

QUADRO 4
Principais dados da UHE Teles Pires

Objetivo	Construção de uma usina hidrelétrica para produção de 1.820 MW.
Principais características	Estrutura com cerca de 1,1 mil metros quadrados de diversos tipos de concreto.
Valor	R\$ 4 bilhões.
Prazo da obra	60 meses.

Elaboração dos autores.

A definição do escopo da UHE Teles Pires foi desenvolvida a partir de diversos estudos preliminares que viabilizaram o planejamento da implantação e a execução da obra. Ainda assim, o licenciamento socioambiental apresentou conflitos com a Fundação Nacional do Índio (Funai), devido à presença de terras indígenas na região

do empreendimento. Apesar da paralisação da obra pelos indígenas por sessenta dias, o prazo final não foi comprometido.

Com uma localização mais concentrada no território, a desapropriação e os acordos fundiários não obstruíram a implantação do empreendimento e não inviabilizaram as atividades econômicas locais – com a exceção de apenas uma propriedade no Pará. A este respeito, as negociações entre representantes da UHE Teles Pires e proprietários de terras locais foram exitosas em 60% das desapropriações, realizadas sem questionamentos judiciais. Apesar dos proprietários remanescentes questionarem o valor oferecido pela empresa, a justiça acolheu as propostas oferecidas pela Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP), não incorrendo em um aumento significativo do desembolso esperado pela empresa.

A implantação do empreendimento foi vinculada ao interesse do contratado para o fornecimento de energia, trazendo benefícios para o cumprimento dos prazos estabelecidos. Além disto, foram destacados no estudo como aspectos favoráveis à implantação do empreendimento: a *expertise* na gestão de obras da empresa contratada; a execução continuada das tarefas entre turnos diurnos e noturnos (24 horas por sete dias); a comunicação entre atores interessados; e a manipulação da documentação do empreendimento. Neste último caso, a adequada sistematização da documentação contribuiu decisivamente para responder aos questionamentos do Ministério Público Federal.

Apesar do êxito na implantação do empreendimento, o levantamento de informações sobre a UHE Teles Pires apontou como pontos negativos relacionados ao gerenciamento da obra a falta de comunicação entre os responsáveis do governo do setor elétrico e o setor de transporte, parceria que poderia trazer benefícios para execução da obra.

3.2 BRT-Sul do Distrito Federal

A implantação do sistema de transporte do Eixo Sul foi parte integrante dos programas dos governos do Distrito Federal (2007-2010) e federal (PAC 2). Considerando-se que os acréscimos de valor e prazo ocorreram antes de os recursos federais serem aportados ao projeto, a implantação deste empreendimento foi considerada um caso do tipo A,

tendo em vista o adequado andamento da obra desde então. O objetivo, as principais características, o valor e o prazo são apresentados no quadro 5.

QUADRO 5
Principais dados do BRT-Sul

Objetivo	Construção de sistema de ônibus para integrar regiões administrativas do Distrito Federal.
Principais características	Corredor de transporte em pavimento misto, composto por dois terminais de integração, quinze estações e quinze passarelas.
Valor	Valor atual de R\$ R\$ 760,7 milhões.
Prazo da obra	Planejado em dezoito meses, mas em 2015 alcançou trinta meses.

Elaboração dos autores.

Destaca-se que a execução do empreendimento utilizou a modalidade de contratação por preço unitário de serviços, bens e equipamentos, e que o escopo da obra foi definido previamente. As diversas modificações durante a execução dos serviços e a falta de comunicação entre os agentes, porém, gerou falhas durante a elaboração do projeto executivo. Como consequência, a obra sofreu alterações que geraram atrasos no seu cronograma.

Segundo o relatório sobre o empreendimento, a implantação do BRT-Sul não enfrentou grandes entraves relacionados ao licenciamento socioambiental que constituíssem um motivo de atraso da obra. Esse desimpedimento se deve, principalmente, ao fato de a obra ter pertencido ao programa de transporte do Distrito Federal (o Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade – PDTU), cujo licenciamento prévio incorporava parte significativa da construção. Além disso, a gestão do licenciamento desse empreendimento se destacou pelo acompanhamento constante e específico dos órgãos executores responsáveis pelos assuntos relacionados.

Para promover o desimpedimento fundiário ao longo do trajeto do empreendimento, o relatório descreve duas soluções distintas. Por um lado, uma negociação exitosa entre os gestores do projeto e os representantes da Polícia Rodoviária Federal (PRF) resultou na transferência do posto desta instituição localizado na BR-040 para a antiga sede do 1º Distrito Regional de Polícia Rodoviária Federal no Distrito Federal (1º DRPRF/DF). Essa negociação dilatou o prazo de execução da obra e permitiu dar continuidade à implantação do traçado original no respectivo trecho. Por outro lado, as negociações para a transferência de um conjunto de comércios locais em outro trecho não foram consumadas, forçando uma revisão geométrica do traçado.

Destacam-se também os conflitos para a construção do Terminal Park Way, o qual não foi implantado por motivos orçamentários.

Apesar de o andamento da obra ter ocorrido a bons termos, o relatório aponta também os seguintes aspectos negativos: obra ainda incompleta; lentidão no processo de implementação do projeto durante o período em que esta ocorreu com recursos locais; defasagem das tabelas de valores – do Sistema de Custos Referenciais de Obras (Sicro) e do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Sinapi); a intervenção do Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF) e as inconsistências e deficiências do projeto básico geraram uma revisão de valores e atrasos no início da obra. No que diz respeito à relação com a sociedade civil, percebem-se também lacunas na comunicação do projeto com atores interessados, especificamente com a população atingida pela obra.

3.3 UTE Candiota III

A construção da UTE Candiota III foi incluída no PAC em 2006. Segundo o relatório sobre o empreendimento, a construção foi realizada por meio de uma dispensa de licitação, viabilizada pelo acordo internacional entre os governos do Brasil e da China. O quadro 6 reúne as principais informações sobre o objetivo, as características, o valor e os prazos para a implantação deste empreendimento.

QUADRO 6
Principais dados da UTE Candiota III

Objetivo	Construção de uma usina termoeétrica para produção de 350 MW.
Principais características	Estruturas, dutos e reservatórios metálicos.
Valor	R\$ 1,5 bilhão.
Prazo da obra	60 meses.

Elaboração dos autores.

O contrato adotado para a implantação da UTE Candiota III foi formulado a partir de um modelo do International Federation of Consulting Engineers (Fidic), que recomenda contratos do tipo Engineering, Procurement, Construction (EPC) Turnkey Lump Sum. As obras realizadas por meio desse tipo de contrato possuem como característica a aquisição conjunta de uma empresa para realizar todas as atividades de engenharia, fornecimento de equipamentos e construção.

A presença de duas instâncias de apoio à gestão foi citada pelo relatório sobre o empreendimento como diferenciais importantes para o adequado andamento das obras – Unidade de Gerenciamento do Projeto (UGP) e Unidade de Apoio Técnico (UAT). A UGP apresentava uma estrutura enxuta e foi composta por recursos humanos qualificados, selecionados dentro do quadro geral da Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (CGTEE) especialmente para o projeto. Parte integrante da UGP, a UAT foi formada por consultorias especializadas nas áreas de engenharia, qualidade, segurança, planejamento e controle e meio ambiente, complementando as capacidades necessárias para a implementação do empreendimento.

O relatório destaca também como aspectos favoráveis à gestão da implantação do empreendimento a pró-atividade e a *expertise* na construção de usinas similares, a ampla comunicação entre as partes técnicas do projeto e a realização de estudos de viabilidade sólidos. A proatividade da CGTEE foi reconhecida pelo Tribunal de Contas da União (TCU) ao recomendar que a empresa não fosse penalizada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) devido aos atrasos causados por fatos externos à empresa. Conforme relatado, a gestão eficiente das informações sobre o custo, o prazo e a documentação relacionada ao empreendimento permitiram um controle detalhado do processo para posterior auditoria.

A comunicação com atores externos também é ressaltada no relatório como importante aspecto para o adequado andamento das obras. Durante uma entrevista com técnicos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) sobre a obra selecionada, a falta de informação e o diálogo com o empreendedor são um dos principais entraves no processo de licenciamento ambiental.

Apesar de as características físicas do empreendimento minimizarem os conflitos fundiários, persiste o descontentamento pelos impactos ambientais causados pela operação do complexo de Candiota. Impactos pela emissão de poluentes na atmosfera foram apontados em 1987 pelo Uruguai, resultando na elaboração da Ata de Jaquarão para realizar uma série de monitoramentos iniciados em 1990.

Mesmo considerando-se o processo de implantação da UTE Candiota III exitoso, outras dificuldades na construção do empreendimento foram relatadas, a saber: greve de trabalhadores; atrasos na emissão do ato autorizativo e da licença de instalação (LI); reequilíbrio de preços decorrente do aumento do aço no mercado nacional; necessidade

de “tropicalização” do projeto civil; e demora na liberação dos equipamentos importados pela Receita Federal. Essas restrições, entretanto, não impactaram significativamente no andamento das obras.

3.4 Ferrovia Transnordestina

A implantação da ferrovia Transnordestina possui características contratuais e regulatórias bastante diferenciadas. Em 2006, quando a obra foi contratada pelo governo federal junto à Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), o contrato de concessão vigente era composto por regras estabelecidas na década 1990. Esse contrato atribuía a obrigação da construção da ferrovia ao poder concedente (a União), sendo facultada à concessionária a aceitação para operar a linha. Dessa forma, o concessionário não possuía responsabilidades pelo andamento e pela entrega da obra.

QUADRO 7

Principais dados da ferrovia Transnordestina

Objetivo	Interligação do interior da região Nordeste aos portos de Pernambuco e Maranhão.
Principais características	Ferrovia classe mundial com 637 km de extensão distribuídos em dois ramais.
Valor	R\$ 11,2 bilhões.
Prazo da obra	132 meses (conclusão prevista para 2017).

Elaboração dos autores.

Com o novo contrato firmado para a ferrovia Transnordestina em 2014, essa responsabilidade foi atribuída ao concessionário, estabelecendo-se regras mais claras e prazos com penalidades pelo seu descumprimento. O que não era bem especificado como direito do concessionário passa a ser sua obrigação, vinculando a concessionária aos órgãos intervenientes da administração pública na área de transportes – Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. Por esse motivo, o relatório sobre o empreendimento enfatiza que não é possível identificar a modalidade de contratação do empreendimento (PPP, concessão ou contratação indireta). O arranjo institucional do projeto ferrovia Transnordestina é uma espécie de PPP na prática, pois é uma concessão financiada pelo Estado, mas não se enquadrada em uma concessão patrocinada nos moldes da Lei nº 11.079/2014.⁷

7. Segundo o art. 2º, § 1º da Lei nº 11.079/2004, concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou obras públicas de que trata a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado.

As atividades necessárias para a implantação do empreendimento foram distribuídas entre entes públicos e privados. Por um lado, as desapropriações foram desmembradas das demais atividades do projeto e delegadas a um ator com baixa relação com o empreendimento (o DNIT). Apesar da *expertise* na implantação de rodovias, essas atividades são estranhas aos ordenamentos jurídicos da instituição, e a decisão do DNIT pela judicialização de todos os processos sobrecarregou as comarcas locais. Além disso, a não realização de consultas prévias a outros órgãos interessados e o descontentamento das populações locais geraram complicações ao processo de desapropriação.

Por sua vez, a execução das obras e a operação da ferrovia foram delegadas à empresa privada Transnordestina Logística S.A. (TLSA), sendo sujeita ao desimpedimento fundiário promovido pelo DNIT. Num primeiro momento, a TLSA se associou à Construtora Norberto Odebrecht para execução das obras de infraestrutura, mas a empresa deixou o empreendimento devido à falta de pagamento pelos serviços realizados. Em seguida, a TLSA optou por contratar diretamente outras empresas do setor, encontrando dificuldades para implantar os trechos no estado do Ceará, devido à falta de entendimento sobre o valor a ser pago às empresas.

Além das dificuldades fundiárias e financeiras, as indefinições de traçado e a precária comunicação entre atores têm criado outras restrições à continuidade das obras. Atividades menos complexas e desimpedidas são priorizadas para dar celeridade ao andamento das obras, resultando em um cronograma com tarefas concomitantes aos estudos elaborados para definir as soluções mais adequadas em outros segmentos mais complexos. Essas tarefas, por sua vez, passam a determinar o caminho crítico do cronograma da obra.

Na implantação da ferrovia Transnordestina, constrangimentos com a Capela de São Luiz Gonzaga, a variante das cidades no lote SPS-09, os condicionantes de ruídos e o Projeto Convida Suape demonstram a dificuldade com o escopo do projeto e para desimpedir atividades críticas para o andamento das obras. Além disso, a construção da barragem de Serro Azul, a dificuldade para comprovar as compensações ambientais, os atritos com comunidades quilombolas, os ruídos na relação com a ANTT e as constatações do TCU quanto à necessidade de informações analíticas para a aprovação de recursos sinalizam as dificuldades na gestão da comunicação e da documentação do projeto. Essas dificuldades, inclusive, motivaram uma revisão das obrigações contratuais que impactaram negativamente no fluxo financeiro do empreendimento.

Além disso, percebe-se o descompasso entre a definição do traçado e o licenciamento socioambiental, bem como com a execução de atividades entre segmentos do mesmo empreendimento. Conforme descreve o relatório sobre a ferrovia, os estudos da concessionária foram feitos apenas dois anos após o início das obras, impactando no seu cronograma físico inicial. Outros aspectos também sinalizam as dificuldades com a gestão do projeto, como o descumprimento de preceitos expressos na LI e os atritos junto à sociedade civil e aos órgãos como Incra, Funai e Fundação Cultural Palmares (FCP).

3.5 Metrô de Salvador

As principais características sobre o metrô de Salvador são apresentadas no quadro 8.

QUADRO 8
Principais dados do metrô de Salvador

Objetivo	Construção da linha 1 do metrô de Salvador.
Principais características	O empreendimento compreende 11,9 km de linhas metroviárias, com oito estações entre Lapa e Pirajá, sendo 1,4 km em via subterrânea, 5,8 km em superfície e 4,7 km em via elevada com obras civis a cargo do consórcio Metrosal.
Valor	R\$ 488.818.080,00.
Prazo da obra	192 meses (concluído em 2014).

Elaboração dos autores.

Parte integrante do PAC desde 2007, a implantação do metrô de Salvador foi marcada por problemas financeiros relacionados à gestão e ao monitoramento das obras. Enfatizada na execução do contrato SG-12, a precariedade da gestão e do monitoramento pode ter contribuído para desencadear as dificuldades apresentadas a seguir.

O projeto do metrô de Salvador foi inicialmente concebido sob a forma de concessão conjunta da implantação, com fornecimento de sistemas e material rodante, e da operação. O modelo passou por alterações ao longo desse período, recaindo no desmembramento dessas etapas em três contratações distintas. Além disso, uma das dificuldades de implantação do empreendimento foi a mudança da fonte de recursos. Com a assunção da contrapartida do Banco Mundial pelo governo federal em 2005, foram registrados sucessivos atrasos na transferência de recursos e pagamentos dos contratados.

O relatório sobre a implantação do metrô de Salvador destaca para análise as dificuldades a seguir.

- 1) A deficiência dos projetos básicos, os quais passaram por aditivos sem formalização e apresentaram erros.
- 2) A precariedade da gestão e do monitoramento das obras devido à informalidade dos aditivos, ao descumprimento das especificações do projeto, à execução de serviços de baixa qualidade contrato SA-01 e ao andamento da obra com licenças vencidas.
- 3) Fiscalização e supervisão omissas na execução do Contrato nº SA-12, acarretando o acondicionamento inadequado de sistemas de operação.
- 4) Dificuldades para concluir processos de desapropriações instaurados em 2002.

O relatório registra também a constante atuação das entidades de controle, identificando sobrepreços e impedimento, portanto, da liberação dos recursos.

3.6 BR-163, no Pará

A obra de pavimentação da BR-163 é parte integrante do PAC desde 2007 e do PAC 2 desde 2011. Os 1.024 km da estrada foram divididos por trechos e executados sob a forma de doze lotes. Até o encerramento do relatório, todos os lotes com data inicial de conclusão superada sofreram atrasos nos cronogramas e aditivos nos valores contratados.

QUADRO 9
Principais dados da BR-163/PA

Objetivo	Pavimentação de 1.024 km da BR-163, de Garantã do Norte, no Mato Grosso, a Santarém, no Pará.
Principais características	Projeto desenvolvido em 1990 e considerado em 2000, no EIA-Rima e na execução atual, contando com: <i>i</i>) pista simples com 7,0 m de largura (duas faixas de tráfego); <i>ii</i>) dois acostamentos de 1,5 m cada; <i>iii</i>) faixa de domínio de 80,0 m no total; <i>iv</i>) 64 pontes de concreto; <i>v</i>) revestimento da pista de 6 cm (alguns trechos com 12 cm); <i>vi</i>) áreas de influência direta, com 2 km em cada lado da rodovia; e <i>vii</i>) área de influência indireta, com 50 km de largura de cada lado da rodovia.
Valor	R\$ 2,2 bilhões (PAC 1, com R\$ 752,8 milhões; e PAC 2, com R\$ 1,5 bilhão).
Prazo da obra	96 meses (conclusão prevista para 2017).

Elaboração dos autores.

Baseando-se em cinco relatórios de levantamento de fiscalização de auditoria e dos acórdãos publicados pelo TCU, o relatório sobre a BR-163/PA destaca nove problemas relacionados à gestão e ao monitoramento de obras.

- 1) Superfaturamento decorrente de itens pagos em duplicidade.
- 2) Irregularidades graves na condução do processo licitatório e contratual.
- 3) Liquidação irregular da despesa.
- 4) Alteração injustificada de quantitativos.
- 5) Execução de serviços com qualidade deficiente.
- 6) Fiscalização ou supervisão deficiente ou omissa.
- 7) Ineficiência e controle insuficiente na análise de projetos.
- 8) Pouca integração entre setores.
- 9) Precário controle e acompanhamento das obras.

As dificuldades na contratação, nos pagamentos e na qualidade indicam a necessidade de aprimoramento dos métodos de controle dos processos e dos serviços contratados. Nesse caso específico, o TCU apontou em seus relatórios a existência de um *deficit* no controle e no acompanhamento das obras. Como resultado, as deficiências nos projetos básicos, na fiscalização, na integração e nas gestões de pessoal, de contratos e de projetos imputaram custos adicionais à obra, devido a indefinições de escopo e nos projetos subsequentes.

Foram criados vários programas ambientais que compõem o plano básico ambiental integral do empreendimento, alguns dos quais tratam questões vinculadas às obras e às boas práticas construtivas. De cunho regional, eles se complementam e se inter-relacionam, porém não apresentaram todas as informações necessárias para fiscalização exigida pela gerenciadora ambiental, como todos os gastos efetuados no licenciamento ambiental.

3.7 Conclusão sobre os estudos de caso

Nesta subseção serão destacados os aspectos mais importantes para o aprofundamento do estudo sobre a condicionante de gerenciamento de obras. Os relatórios sobre os empreendimentos permitiram comparar sete aspectos em comum, conforme apresentado nas colunas do quadro 10.

QUADRO 10

Resumo dos principais aspectos identificados nas obras selecionadas

Empreendimento	Definição clara do escopo	Contrato definido	Tempo aproximado de atraso (dias)	Aumento do custo	Gestão clara do contrato	Percalços com a sociedade	Percalços com o meio ambiente
Candiota	Sim	Sim	360	Sim	Sim	Não	Não ¹
BRT-Sul	Sim	Sim	360	Sim	Sim	Sim	Não
UHE Teles Pires	Sim	Sim	–	Sim	Sim	Não	Não
Transnordestina	Não	Não	2.520	Sim	Não	Sim	Sim
Metrô de Salvador	Não	Não	810	Sim	Não	Sim	Não
BR-163	Sim	Sim	973 a 2.526	Sim	Não	Não	Não

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Segundo o relatório, o percalço relaciona-se à operação do empreendimento.

O quadro 11 resume a dedicação das obras para cada de fase do gerenciamento do projeto.

QUADRO 11

Resumo de cada obra, por fases de gerenciamento

Obras	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e controle	Encerramento
Candiota	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
BRT-Sul	Parcialmente	Presente	Presente	Presente	Parcialmente
UHE Teles Pires	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Transnordestina	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Em construção
Metrô de Salvador	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
BR-163	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Em construção

Elaboração dos autores.

A partir das cinco fases comuns para o gerenciamento de um projeto – iniciação, planejamento, execução, monitoramento e encerramento, sugeridas pela literatura especializada e apresentadas no quadro 1 –, os aspectos que impactaram no andamento das obras selecionadas decorrem, principalmente, das fases de iniciação e do planejamento de um projeto.

As atividades realizadas para a iniciação das obras do BRT-Sul e a geração de energia (UTE Candiota III e UHE Teles Pires) foram destacadas pelos estudos sobre os empreendimentos como um importante fator para o adequado andamento dos cronogramas. Além de vincular a execução das obras à lucratividade do empreendedor, as definições claras e prévias do escopo a partir de estudos sólidos e da gestão da construção da UTE Candiota III e da UHE Teles Pires se destacaram como elementos que contribuíram para mitigar restrições ambientais e com a sociedade.

A implantação da UHE Teles Pires foi precedida de uma série de estudos que sistematizaram as informações integradas a um planejamento mais amplo da bacia hidrográfica (o inventário da bacia hidrográfica do rio Teles Pires). Além da qualidade dos estudos prévios, o relatório sobre a implantação da UTE Candiota III destacou como favoráveis ao bom andamento das obras o modelo de contrato e o reconhecimento da proatividade da gestão pelos administradores entrevistados – aspectos estes definidos no início de um projeto.

A modalidade de contratação utilizada nos empreendimentos para geração de energia (o EPC Turn Key Lump Sum) transfere para a contratada (as epecistas) a responsabilidade pela elaboração e pela execução da obra, e permite maior integração entre os projetos básico e executivo, o fornecimento de materiais e equipamentos, a construção de obras e a pré-operação. De forma geral, as epecistas usam intensos métodos e ferramentas para o gerenciamento de grandes empreendimentos, o que garante o andamento das obras dentro dos quesitos desejáveis. A obra da UTE Candiota III, por exemplo, foi realizada por meio de uma estrutura orientada para projeto, com a criação de uma UGP e uma UAT temporária, mas dedicadas exclusivamente ao empreendimento desde a fase de estudo de viabilidade até o comissionamento da usina.

A obra do BRT-Sul foi realizada por meio de um modelo muito criticado atualmente (a empreitada por preço unitário de serviços, bens e equipamentos). O pagamento é feito com a entrega das unidades feitas, confiando-se que os quantitativos para a execução não variam muito. O desempenho positivo em um empreendimento com esta característica corrobora para evidenciar requisitos importantes de iniciação (adequado arranjo da gestão), planejamento (adequado arranjo das tarefas) e controle (intenso monitoramento dos recursos) para mitigar atrasos na execução das obras.

A inovação no trabalho do Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal (DER/DF) foi a criação de uma comissão de engenharia formada por três engenheiros com atribuições e responsabilidades específicas para a implementação das tarefas centrais da obra – execução, projeto, atividades burocráticas e relações institucionais. A estratégia de elaborar os projetos executivos e o licenciamento de instalação em subtrechos, concomitantes à execução da obra para garantir sua continuidade, também contribuíram para o bom andamento das obras do BRT-Sul.

Além disso, a Caixa Econômica Federal (Caixa) fez avaliações constantes das execuções física e orçamentária do contrato por meio da criação do Grupo de Gestão Integrada (GGI) – composta por financiador, proponente e instituições que influenciam o contrato com a Caixa –, garantindo-se a articulação entre atores governamentais e fomentando a relação interfederativa. A fase de monitoramento e controle passa a ser consequência das fases anteriores, requerendo intensa iniciativa das equipes com diversos atores para mitigar restrições e controlar e documentar o avanço e as alterações do projeto.

Outro destaque observado na comparação entre os casos do tipo A é a gestão das informações sobre o empreendimento, definida durante o planejamento de um projeto. Segundo o relatório sobre a UHE Teles Pires, a disponibilização tempestiva das informações frustrou paralizações da obra por questionamento de atores. Na UTE Candiota III, o fluxo de informações entre os atores técnicos e o órgão de controle foi reconhecido como ponto favorável para garantir o adequado andamento da obra. Apesar do reconhecimento da interação da área técnica da implantação do BRT-Sul, a precária comunicação com a sociedade resultou na supressão de uma estação de embarque e desembarque de passageiros. Nessa obra não foram evidenciados métodos globais para o gerenciamento do projeto, prática que, em tese, poderia ter contribuído para melhorar a comunicação entre atores e mitigar os percalços com a sociedade.

As dificuldades de comunicação com atores locais e para comprovar compensações ambientais foram destacadas como restrições importantes para a implantação da ferrovia Transnordestina. Além disso, as alterações nas definições e a formatação do negócio no decorrer da execução do empreendimento nas duas obras ferroviárias (ferrovia Transnordestina e metrô de Salvador) inviabilizaram qualquer planejamento prévio. Percebe-se também que a execução dessas obras não foi precedida de um escopo bem definido, resultando em atrasos de diversos trechos.

Na BR-163/PA, a pouca integração entre as áreas do DNIT, o distanciamento e o desconhecimento dos servidores na maioria das áreas, apontados pelo TCU, podem ter dificultado uma gestão mais eficiente do projeto. Apesar de fatores exógenos impactarem negativamente os investimentos federais, as dificuldades no planejamento financeiro e os curtos prazos de execução também comprometeram a qualidade dos estudos e dos projetos. Nesse empreendimento, o impacto negativo

no cronograma da atuação constante do controle também sugere uma dificuldade do projeto na comunicação com atores relevantes externos. No relatório sobre o metrô de Salvador, os questionamentos do TCU são categóricos em apontar as dificuldades para o monitoramento da obra.

Conforme será visto, as etapas de iniciação e, principalmente, de planejamento são fundamentais para o sucesso de qualquer tipo de projeto. É nessa fase que são definidos e descritos o escopo, os critérios e as formas de monitoramento, controle e encerramento dos projetos. Juntamente com ferramentas desenhadas para integrar especialistas e contratantes, a definição do escopo também proporciona uma boa comunicação entre as necessidades da obra, com as respectivas instituições formais e informais de suprimento.

4 DIRETRIZES GERAIS PARA O GERENCIAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

O objetivo de discorrer sobre as principais características e os fatores que impactam no triângulo de ferro, especialmente no cumprimento dos prazos, foi atingido a partir das análises dos estudos de caso e do embasamento teórico da arte do tema. Os três modelos de gerenciamento apresentados anteriormente enfatizam de maneira comum a definição do escopo, o planejamento do projeto, a execução do plano, o monitoramento e o controle das atividades e dos resultados e o encerramento.

Patanakul *et al.* (2016) sugerem recomendações práticas para o gerenciamento de projetos aos profissionais gestores públicos. A saber:

- todos projetos deverão ser específicos, atingíveis e abrangentes, com benefícios claros;
- a equipe de projeto deve se concentrar fortemente no *design* do produto, propondo melhorias contínuas na qualidade do processo, adotando estratégias e tecnologias para melhorar o resultado do empreendimento ao longo do tempo e a utilização da sua vida útil (melhorando o desempenho do produto final);
- os gerentes de projeto devem envolver partes interessadas durante o desenvolvimento do projeto, incluindo o estabelecimento de acordos, se necessário;

- equipes de projeto devem organizar um projeto de grande escala em subprojetos e uso integrado de programas para coordenar as atividades do projeto;
- para minimizar o impacto da influência política, as equipes de projeto devem assegurar que o projeto esteja em alinhamento com a legislação vigente e as estratégias da organização; e
- os órgãos públicos devem estabelecer e utilizar processos de gerenciamento especificamente para projetos públicos, sendo o controle reforçado pelo dono do projeto, cuja autoridade é compatível com a responsabilidade.

Buscando apresentar propostas para a melhoria das ações governamentais no problema em questão, esta seção desenvolve uma lista de diversos aspectos que impactam no gerenciamento do prazo de um empreendimento. As listas apresentadas nas subseções seguintes são um produto do referencial teórico e das recomendações legais para a contratação de obras públicas apresentados anteriormente.

As fases estabelecidas nessas diretrizes são os grupos de processo sugeridos no PMI (2013), a saber: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento. A principal distinção para o setor público está na fase de execução, representada pela contratação do projeto obedecendo-se aos requisitos legais de compras de bens e serviços.

Cada fase buscou responder aos seguintes questionamentos.

- 1) Fase de iniciação: qual deve ser a formatação do negócio na iniciação do projeto? O que deve apoiar a administração, de forma técnica, na tomada de decisão para formatação do negócio?
- 2) Fase de planejamento: quais os elementos suficientes e claros para apoiar a contratação do projeto?
- 3) Fase de execução: o que deve ser considerado na contratação? O que deve conter um contrato para permitir o monitoramento e o controle, independentemente das formas de contratação, já que as funções do contratante são planejar e controlar?
- 4) Fase de monitoramento e controle: o que deve ser considerando essencial para monitorar e controlar o andamento do projeto?
- 5) Fase de encerramento: como avaliar o sucesso de um projeto a partir dos requisitos propostos para o projeto?

Apesar de as subseções seguintes detalharem os itens da lista de verificação, cabe ao futuro usuário, agente governamental, verificar se todos os itens estão presentes em um novo projeto e adaptá-los à particular realidade dos aspectos que julgarem importantes para facilitar o gerenciamento dos projetos.

4.1 Fase de iniciação

Esta fase se destina a disponibilizar informações suficientes para definir e confirmar o escopo do projeto e subsidiar a definição do objeto de licitação segundo as recomendações da Lei de Licitações e do RDC. Para tanto, sugere-se coletar, conhecer e analisar informações, de modo a esclarecer e documentar os seguintes itens:

- as lições aprendidas de projetos semelhantes;
- o nível de serviço desejado, demonstrando-se, justificando-se, definindo-se e apresentando-se a visão global e estética do empreendimento;
- a máxima eficiência do projeto visando à segurança e à economia na execução, na conservação e na operação do ativo;
- as estimativas de recursos;
- os impactos ao meio ambiente e à sociedade;
- o índices de custos, a previsão orçamentária e o vínculo com as políticas vigentes;
- os benefícios e os índices ambientais e sociais visando à funcionalidade e à adequação ao interesse público;
- as necessidades empresariais e políticas;
- os possíveis riscos;
- as possíveis restrições (tempo, custo, qualidade ou outros fatores intrínsecos ao projeto);
- os requisitos e as expectativas das partes interessadas; e
- a equipe, as responsabilidades e as autoridades.

As informações coletadas sobre estes itens são sistematizadas para responder as seguintes questões sobre o projeto: *i*) por quê (propósito)?; *ii*) o quê (descrição do produto)?; *iii*) quando (tempo)?; *iv*) quanto (custo)?; e *v*) quais os envolvidos (partes interessadas)?

No sistema político, estes questionamentos são normalmente realizados para justificar os investimentos públicos. Conforme descreve De Paula (2015), a formação da agenda governamental envolve a discussão e a disputa pela pauta por vários atores. Além do uso argumentativo e do grau de atuação e de influência dos agentes, este processo é normalmente subsidiado por informações que buscam desmistificar as diversas demandas existentes, como informações básicas sobre custos e benefícios ou sobre os subsistemas de monitoramento e avaliação.

Para atender a essas necessidades, alguns produtos precisam ser gerados, como estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) dos projetos de um portfólio, do anteprojeto das alternativas escolhidas, das estimativas paramétricas de custo e da matriz de riscos. Todos esses documentos devem fornecer dados de entrada também para as etapas que antecedem a implementação das políticas públicas (percepção e definição do problema, formação da agenda e formulação das políticas públicas) de modo a subsidiar a decisão com evidências, de forma factual, e não por inferências.

Os procedimentos iniciais de projeto visam, portanto, reunir informações relevantes sobre o empreendimento a fim de caracterizar seu escopo e verificar sua viabilidade e pertinência. Segundo Prince2 (2009), nada deve ser feito até que estas informações sejam confirmadas e usadas para subsidiar decisões mais racionais sobre a implantação do empreendimento.

O PMI (2013) e o Prince2 (2009) propõem preparar o termo de abertura para sistematizar e documentar estas informações, que deverão apresentar os requisitos listados a seguir, validados por idealizadores e patrocinadores e por outros atores necessários.

- 1) O propósito do projeto, a descrição do produto e do escopo, o tempo e os recursos e suas fontes necessários para a realização.
- 2) O gerente designado para o projeto e a sua equipe.
- 3) A necessidade do projeto considerando-se aspectos empresariais, políticos e sociais.
- 4) Os usuários que receberão o produto do projeto.
- 5) As premissas e as restrições a serem consideradas.
- 6) Os critérios de aceitação das entregas.
- 7) Critérios de comunicação.

- 8) As possíveis mudanças.
- 9) A identificação dos riscos e dos planos de contingências.

4.2 Fase de planejamento

A segunda fase do projeto (fase de planejamento) descreve as ações necessárias para esclarecer e documentar o escopo do projeto, refinar os objetivos e definir a linha de ação necessária para alcançar os objetivos para os quais o projeto foi desenvolvido, a fim de efetivar a sua contratação. Segundo a Lei de Licitações e o RDC, estas atividades são desenvolvidas na fase de licitações para o desenho dos contratos.

O PMI (2013) adiciona e modifica algumas áreas de conhecimento e boas práticas, de modo a permitir maior aderência às características e às especificidades dos projetos da indústria de construção, incomuns aos projetos dos demais segmentos. Esta adaptação destaca os aspectos de meio ambiente, segurança do trabalho, financiamento e reclamações e demandas. Para cada uma dessas áreas, os requisitos escopo, prazos, custos, e outros fatores que impactam o sistema devem ser atendidos.

4.2.1 Definição do escopo

A definição completa do escopo de um projeto durante os primeiros estágios assegura a execução suave e bem-sucedida do plano (Fageha e Aibinu, 2014). O sucesso do detalhamento e da execução do projeto é altamente dependente do esforço despendido durante a fase de definição do escopo. Quando um projeto prossegue para as etapas de implementação com definição insuficiente de um ou mais elementos, ele pode ser submetido a diferentes expectativas e ter interpretações conflitantes entre as partes interessadas (Atkinson, Crawford e Ward, 2006).

A definição do escopo tem como insumo todos os elementos descritos na fase de iniciação, de forma a esclarecer as condições de contorno do projeto e definir a forma de monitoramento dos seus requisitos e o encerramento do projeto por meio de uma matriz de rastreabilidade. A matriz de rastreabilidade de requisitos deve identificar para a organizadora ou executora os requisitos das partes interessadas e dos documentos de projeto, bem como as regras e os objetivos do negócio.

Melo (2012) cita de forma resumida algumas medidas para gerenciar eficientemente o escopo:

- definir o escopo com clareza;
- planejar com antecedência o escopo do projeto, como ele será gerenciado, controlado, reprogramado e encerrado;
- elucidar os requisitos por meio de todos os envolvidos no projeto e entender que todo esse processo poderá tomar uma boa parte do tempo;
- elaborar uma estrutura de análise de projeto (EAP) para todo o ciclo de vida do projeto;
- verificar o escopo e todos os documentos de requisitos nas etapas de entrada e saída de dados; e
- controlar o escopo medindo-se o desempenho do projeto.

Em atenção à legislação brasileira, os requisitos dos projetos são definidos sob a forma do anteprojeto ou de estudos preliminares. Os detalhamentos necessários, as estimativas de custos e prazos, e as reservas de contingência também devem ser observados no preenchimento da matriz de requisitos dos documentos de projeto.

Informações sobre o comissionamento do projeto, as responsabilidades e os papéis dos atores, e as formas de financiamentos também são importantes insumos para a etapa de planejamento. Além disso, a etapa de planejamento deve esclarecer e detalhar o escopo total do esforço, definindo-se e refinando-se seus objetivos, e desenvolvendo-se o curso de ações necessárias para estabelecer o custo, o prazo, a qualidade, os recursos humanos, os riscos, a comunicação e as expectativas das partes interessadas. Todos os guias citados anteriormente recomendam que estes requisitos sejam detalhados em documentos formais para permitir identificar como o projeto deverá gerenciado.

Para preservar o escopo do projeto, as mudanças deverão ser formalmente solicitadas, aprovadas e gerenciadas. Ainda assim, é possível que essas mudanças acarretem replanejamento e alterações de documentos.

Com base nessas e noutras informações, sugere-se que nesta fase o gestor documente objetiva e detalhadamente os seguintes itens:

- a especificação dos requisitos do projeto;
- as premissas;

- a matriz de rastreabilidade de requisitos;
- o escopo do produto;
- as exclusões do projeto (não escopo);
- as restrições do projeto;
- as formas e os critérios de controle, a reprogramação, a aceitação de atividades e fases;
- as formas para solicitação, registro, controle e aceitação de mudanças; e
- as formas e os critérios de controle e a aceitação do escopo e do produto final.

4.2.2 Análise dos documentos de projetos de todas as disciplinas ou áreas

Este item merece uma especial atenção pois, conforme a literatura brasileira aponta, um dos grandes entraves para as obras públicas são os problemas associados à concepção e desenvolvimento dos projetos (Bretas, 2010; Perez, 2011). Além de permitir identificar antecipadamente inconsistências na concepção do projeto e reduzir os custos com retrabalhos e adequações, a análise do projeto pode ser usada como um lembrete de itens e atividades que exigem atenção durante a vida do projeto (Levy, 2012). Registrar as normas e a legislação vigente, por exemplo, permite avaliar avarias durante a operação do empreendimento ou ampliar sua destinação por meio de adequações menos onerosas.

No setor público, essa etapa é normalmente realizada durante a elaboração dos projetos básicos e executivos. Uma vez que são desenvolvidos pelo setor privado, os seguintes itens podem ser objeto dos produtos exigidos pelos contratantes:

- as formas de sistematização, identificação e arquivamento, inclusive de mudanças;
- os desenhos do projeto;
- as especificações;
- o memorial descritivo dos serviços;
- os padrões e os procedimentos de execução dos serviços;
- as normas de execução dos serviços; e
- a indicação da legislação e as formas de cumprimento.

A Lei de Licitações e o RDC exigem a sistematização das informações para o processamento das contratações e da definição do valor estimado de uma contratação integrada. Entretanto, a organização das demais informações sobre o projeto é importante

também para integrar diversas disciplinas, atender aos atores externos mas importantes ao processo, acompanhar os serviços, remover restrições e conduzir as atividades com maior tempestividade. Por esse motivo, a definição prévia pela administração pública das formas de sistematização das informações envolvidas em um empreendimento permite a padronização e, conseqüentemente, um melhor processamento dos dados fornecidos por diversos atores.

4.2.3 Definição do contrato

Um projeto pode ser estabelecido como uma parceria, um empreendimento conjunto, consórcio ou aliança entre várias organizações por meio de contratos ou acordos. Todas as informações, como escopo, custo, prazos, riscos, qualidade, comunicação, recursos humanos devem estar no contrato.

Recomenda-se a adoção de uma postura cuidadosa durante a elaboração de contratos, buscando-se conhecer e prevenir possíveis reivindicações mediante o detalhamento dos seguintes itens em um contrato:

- escopo claro do projeto;
- local de execução, facilidades ou dificuldades locais;
- prazos de mobilização, execução, entrega e desmobilização do projeto;
- entregas intermediárias (marcos contratuais);
- documentos integrantes (desenhos, especificações, memorial descritivo, planilhas de quantidades, cronogramas, requisitos de qualidade etc.);
- obrigações e responsabilidades da contratada relativos à mão de obra,⁸ ao fornecimento de materiais, aos equipamentos e à execução dos serviços;
- obrigações e responsabilidades da contratante relativas à liberação de áreas, ao fornecimento de utilidades e a outras;
- formas de contratação, pagamento e reajustes;
- requisitos de segurança que impactam diretamente nos quesitos do empreendimento;
- critérios de levantamento de quantidades de serviços;

8. Recomenda a utilização das diretrizes do Pmbok® (PMI, 2004) com foco no Project Safety Management e descreve os processos requeridos para assegurar a execução do projeto de construção com o cuidado apropriado, a fim de prevenir acidentes que possam causar danos pessoais ou materiais. O objetivo é assegurar os aspectos de segurança e saúde do público que possa estar exposto ao projeto.

- critérios de medição e aceitação dos serviços executados;
- considerações sobre serviços extracontratuais;
- critérios de comunicação entre os envolvidos;
- considerações relativas a reclamações, demandas e replanejamento;
- multas, garantias e seguros; e
- rescisão contratual.

Apesar de a Lei de Licitações e o RDC dedicarem seções específicas para indicar os elementos necessários aos contratos firmados pela administração pública, é importante considerar também os quesitos favoráveis à condução das atividades, como os critérios de comunicação (alínea m).

4.2.4 Gestão ambiental

Desde a promulgação da Lei nº 6.938/1981⁹ e da resolução Conama nº 1/1986, a execução das obras públicas deve ser antecedida por estudos ambientais que indiquem os impactos, as restrições e as compensações para a implantação e a operação dos empreendimentos. A aplicação rigorosa da legislação pelos órgãos competentes impõe a contratantes e contratados constrangimentos que impactam diretamente nos custos e nos prazos dos empreendimentos. Por isso, essa disciplina é objeto recorrente das reclamações sobre os impactos negativos nos cronogramas de uma obra pública.

As considerações relativas ao meio ambiente são apresentadas por meio de planos e relatórios que abrangem duas etapas: o levantamento de requisitos e a elaboração do plano de atendimento aos requisitos do meio ambiente. A partir desses estudos, podem ser identificados e destacados os seguintes aspectos para o gerenciamento da implantação e da operação de um empreendimento.

- 1) Levantamentos dos requisitos que impactam diretamente no sistema de planejamento e controle, relacionados a escopo, prazos ou outros critérios:
 - a) os que interferem no escopo, como a necessidade de sistemas específicos de tratamento de resíduos;

9. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm>.

- b) os que interferem no prazo de uma atividade, como obrigatoriedades de documentos e relatórios para emissão de licenças; e
 - c) os que interferem nos prazos e no custo, como a exigência de instalação de um equipamento especial diferente do previsto inicialmente no projeto.
- 2) Informações e ações necessárias ao atendimento de condicionantes e obtenção das licenças de instalações e operações para a implantação de projetos:
- a) restrições específicas relacionadas à compensações na região ou no local da obra; e
 - b) restrições relacionadas a legislação, normas, padrões ou certificações.

4.2.5 Gestão fundiária

O gestor de obra pública deve se preocupar com os casos em que for necessário desapropriar bens, avaliando os impactos que estas desapropriações podem causar no escopo, no prazo, nos custos e nos riscos do projeto. Isso porque as atividades e as necessidades para o desimpedimento da obra podem alcançar complexidades que exigem a elaboração de planos específicos. Uma vez que essa disciplina pode demandar mais tempo para sua finalização, cabe ao gestor monitorar esse período para verificar e analisar se o intervalo implica mudanças no escopo, no prazo, nos custos e nos riscos do projeto. A mesma atenção deve ser dada ao resultado final.

Para aprovar as mudanças do projeto, alterar todas as documentações influenciadas por estas modificações e comunicar às partes interessadas, recomenda-se destacar os seguintes itens:

- verificar ações necessárias à liberação de áreas para implantação de projetos;
- verificar os impactos dos prazos necessários do processo de desapropriação que geram mudanças no custo, no escopo, no risco e no prazo do projeto;
- comunicar e aprovar as possíveis mudanças; e
- gerenciar as mudanças e os seus respectivos impactos.

4.2.6 Financiamento

As considerações relativas ao financiamento, do ponto de vista do planejamento, visam ao levantamento de requisitos que impactam diretamente no andamento do projeto. Esses requisitos estão relacionados à liberação de verbas que podem impactar o início, o desenvolvimento de uma atividade, uma etapa ou mesmo o projeto. A Lei de Licitações e

o RDC recomendam expressamente que os recursos a serem utilizados em determinado empreendimento tenham vinculação ao planejamento orçamentário central.

O Project Financial Management descreve os processos requeridos para levantar (dispor) e administrar os recursos financeiros para o projeto. Comparado com o gerenciamento do custo, o planejamento do financiamento preocupa-se mais com as fontes de receita e o fluxo de caixa líquido do projeto do que com os controles rotineiros de custos de recursos.

Recomenda-se que o planejamento do financiamento de obras públicas aborde os seguintes itens:

- indicação das fontes e o montante de recursos orçamentários;
- identificação dos requisitos de financiamento que impactam no escopo do projeto, no prazo de execução, os riscos; e
- identificação das fases ou das atividades que são impactadas pelos requisitos de financiamento.

4.3 Fase de execução da obra

Esta fase consiste na efetiva contratação da obra a partir dos referenciais legais sobre licitações e contratações públicas, concessão e PPPs. Além do arcabouço legal brasileiro, há a necessidade de atender aos normativos e aos contornos das principais deliberações exaradas pelos órgãos de controle sobre contratação de obras públicas.

As fiscalizações de obras realizadas pelo TCU, por exemplo, representam uma importante fonte de dados para as fases de planejamento e execução, sendo fundamentais para conhecer os principais problemas existentes na contratação e na execução de obras no país (Baeta, 2012). As informações sobre o cumprimento da legislação podem ser consideradas dados de entrada, lições aprendidas ou *benchmarks*, de forma a evitar impactos no escopo, no prazo, no custo, na qualidade e nos riscos envolvidos. Ressalta-se que os aspectos de escopo, prazo, custo e qualidade já foram regularmente discutidos pelos órgãos de controle.

Fato relevante na fase de execução dos projetos é a adequada distribuição e conciliação das competências em busca de mitigar os riscos. Conforme afirmam

Caldeira e Carvalho (2015) na análise realizada em sua pesquisa, o tema gestão de riscos ainda não está bem entendido pela administração pública federal, sendo pouco difundido. As mudanças legislativas e consequentes novas orientações jurisprudenciais têm exposto a necessidade de uma melhor distribuição das obrigações entre os agentes envolvidos na contratação, execução e operação dos ativos.

Para que o processo seja equânime e transparente é necessário o estabelecimento de um fluxo decisório ao longo da execução das atividades, o que requer o mapeamento e a mensuração dos fatores que representem ameaças e oportunidades para o sucesso do empreendimento. A partir desse mapeamento, são definidas ações para contornar eventualidades e sinistros, bem como definir os responsáveis pela mitigação e responsabilização perante os riscos envolvidos.

Esta fase é atualmente desenvolvida principalmente pelos agentes privados, recaindo para o contratante público o controle dessas atividades. Ainda assim, a partir da homologação da contratação, a administração pública deverá, em função do tipo de contrato firmado, priorizar, aprovar e emitir autorizações de trabalho.

4.4 Fase de monitoramento e controle

O gestor deverá executar o plano de monitoramento e controle para cada um dos requisitos detalhados na fase de planejamento do projeto. A natureza complexa do gerenciamento de projetos exige o uso de ciclos repetidos de *feedbacks* para a realização de análises adicionais. À medida que mais informações ou características do projeto são coletadas e entendidas, é provável que seja necessário realizar ajustes ou planejamentos adicionais.

A fase de monitoramento e controle é pautada por: *i*) procedimentos de controle de mudanças, inclusive os passos para modificação, aprovação e validação de padrões, planos, procedimentos ou quaisquer documentos do projeto; *ii*) procedimentos de controles financeiros; *iii*) procedimentos de gerenciamento de questões e defeitos que definam suas formas de identificação, controle, solução de questões e defeitos e acompanhamento dos seus itens de ação; *iv*) requisitos de comunicações da organização e entre atores; *v*) procedimentos de controle de riscos, incluindo-se categorias de riscos, modelos de declaração de riscos, definições de probabilidade e impacto,

e matriz de probabilidade e impacto; e *vi*) critérios de avaliação de propostas e de medição de desempenho.

Para obras públicas, a legislação aplicável impõe os direitos e os deveres da fiscalização. Como o monitoramento e o controle, porém, deve ter sido planejada, e, a partir dos dados de desempenhos, deve analisar os impactos desse planejamento e, se necessário, replanejar e gerenciar as mudanças. Isso deve ser cíclico para cada resultado de desempenho.

O controle dos projetos exige uma postura proativa dos gestores e da equipe envolvida. É a fase em que se atribui o trabalho a ser realizado, monitorando-o, e se relata o progresso para subsidiar decisões sobre medidas corretivas que mantêm o projeto dentro da tolerância acordada entre as partes interessadas. As principais atividades desenvolvidas na fase de controle são: a autorização, a revisão e o recebimento de tarefas concluídas; a atualização tempestiva das informações sobre o andamento do projeto, evidenciando-se pontos positivos e negativos; e a análise, o monitoramento e o aprimoramento das questões relacionadas aos riscos e ao desencadeamento das medidas corretivas.

Apesar da relevância dessa fase, não há explicitações legais que extrapolem o simples acompanhamento das obras públicas, sendo comum a contratação de empresas especializadas para auxiliar o representante da administração especialmente designado para a fiscalização dos contratos. Os critérios técnicos para selecionar a empresa vencedora nesses certames devem ser suficientes para levantar e sistematizar as informações estabelecidas na fase de planejamento, a fim de permitir ao gestor as atividades apresentadas a seguir.

- 1) Acompanhar, analisar, registrar e comunicar o progresso do projeto em uma frequência pré-determinada para cada tipo de projeto.
- 2) Avaliar regularmente o desempenho real do projeto em relação ao seu plano, indicando ações corretivas ou preventivas, se necessário.
- 3) Verificar o cumprimento das diretrizes padronizadas e das instruções gerais de trabalho para a execução do projeto visando atender seus requisitos.
- 4) Manter uma base de informações precisas e oportunas a respeito dos produtos do projeto, como o andamento das entregas, o progresso do cronograma e os custos incorridos pelas partes interessadas.

- 5) Monitorar, aprovar ou submeter à aprovação, registrar, comunicar e certificar-se da execução e dos resultados das alterações que impactam no andamento do projeto.
- 6) Determinar, analisar e controlar o progresso do projeto, destacando as mudanças feitas na linha de base do seu cronograma e informando as datas reais de início e término, a porcentagem completa e a duração restante do trabalho em andamento. Algumas técnicas para o acompanhamento do projeto são a análise das tendências, os métodos do caminho crítico e da corrente crítica (quando aplicável) e o gerenciamento do valor agregado.
- 7) Determinar e analisar os impactos do desempenho do cronograma no projeto como um todo (custo, qualidade, escopo e risco).
- 8) Controlar os custos.
- 9) Analisar o desempenho em relação ao custo.
- 10) Analisar as reservas de contingências ao longo do projeto.
- 11) Analisar, acompanhar e identificar novos riscos, indicando variações e tendências.
- 12) Monitorar os requisitos para implementação dos planos de respostas aos riscos, revisando-os caso necessário.
- 13) Avaliar a eficácia do processo de gestão dos riscos durante todo o projeto.
- 14) Monitorar os relacionamentos das partes interessadas no projeto.
- 15) Aplicar sanções acordadas nos contratos para garantir o escopo do projeto.

O gestor pode incluir outros itens que julgue necessário para um determinado tipo de projeto, em função do tipo de contratação pública. Isso porque há um maior esforço de monitoramento em contratos a preço unitário do que em um contrato a preço global, mas em ambos os casos a responsabilidade recai sobre o gestor. Por esse motivo, recomenda-se que todas as ações de monitoramento e controle sejam registradas e documentadas formalmente.

4.5 Fase de encerramento

Como todo projeto tem um fim determinado, resta verificar se os objetivos propostos foram atingidos com a satisfação de todos os envolvidos. O encerramento de uma fase ou do projeto ocorre com alguma forma de transferência ou com a entrega de um produto desimpedido, de modo que se dê seguimento às atividades subsequentes.

O encerramento de cada fase do projeto representa um ponto natural de reavaliação das atividades realizadas e em andamento para indicar a necessidade de modificações ou término do projeto. Pode-se referir a esse momento como um ponto de verificação, um marco para análise ou revisão de fase, ou um ponto de término. Em muitos casos, há a necessidade de aprovação do encerramento de uma fase de alguma forma, para que seja considerada encerrada.

No caso das contratações públicas nacionais, a legislação brasileira estabelece as entregas provisórias e a entrega definitiva, como formas e documentos necessários para o encerramento de um projeto, conforme estabelecido no art. 73 da Lei nº 8.666/1993. Sendo um projeto público, também cabe avaliar *a posteriori* se foi cumprida a função social para qual ele foi proposto, por meio da execução de objetivos mais amplos, da identificação de iniciativas complementares e do aprimoramento das políticas públicas futuras.

Por fim, recomenda-se que, na fase de encerramento de um projeto, as seguintes ações sejam estabelecidas e documentadas objetivamente.

- 1) Finalizar as reivindicações em aberto, a atualização dos registros, para refletir os resultados finais, e efetuar o arquivamento dessas informações para uso futuro.
- 2) Verificar a linha de base do escopo para garantir a conclusão, considerando-se todas as alterações ocorridas no projeto.
- 3) Firmar o recebimento provisório e definitivo dos serviços contratados.
- 4) Qualificar fornecedores, com o intuito de montar banco de dados, visando conhecer melhor as empresas que atuam no setor.
- 5) Verificar se o projeto alcançou os seguintes objetivos:
 - a) grau de satisfação das partes interessadas, inclusive a sua função social, econômica e ambiental;
 - b) qualidade desejada;
 - c) custo estimado; e
 - d) prazo estabelecido.
- 6) Registrar as lições aprendidas.

Resumidamente, há a necessidade de desenvolver os processos de gerenciamento de projeto específico, e cada órgão do governo deve ser capaz de adaptar os seus

processos à sua forma gerir projetos. Projetos públicos devem seguir processos formais de planejamento e estimativa, gestão de risco, monitoramento e controle de processos, mudanças das gestão, governança e documentação das lições aprendidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado, existem diversas práticas para o gerenciamento de projetos, os quais possuem em comum o estabelecimento de processos bem definidos e a sistematização das informações, a fim de dar agilidade à decisão estratégica e ao gerenciamento da implantação de um empreendimento. As peculiaridades do setor público implicam a criação ou o aprimoramento contínuo das técnicas, para garantir o sucesso das políticas públicas a partir do estabelecido em leis e pela Constituição Federal de 1998. Por este motivo, as sugestões deste trabalho não possuem a pretensão de substituir as práticas reconhecidas internacionalmente, mas visa conjugá-las à realidade do setor público federal.

Este trabalho buscou identificar, por meio de estudos de obras públicas de infraestrutura, as principais causas de atraso no gerenciamento desses empreendimentos, propondo, a partir da literatura nacional e internacional, diretrizes para melhorias na administração pública. Destacou-se nesta análise a importância do gerenciamento eficiente do empreendimento para o sucesso nos casos que tiveram menores atrasos na entrega das obras (casos do tipo A), enquanto não ficou evidenciado nenhum método global de gerenciamento das obras que apresentaram atrasos maiores no cronograma (casos do tipo B).

Os estudos sobre os casos do tipo A evidenciaram um gerenciamento dos projetos mais estruturado, enaltecido pelos entrevistados como característica relevante para o sucesso na implantação dos empreendimentos. As obras agrupadas nos casos do tipo B convivem ou conviveram com dificuldades recorrentes apresentadas no estudo do estado da arte sobre o tema. Nestes casos ficaram evidentes as fragilidades nas fases de iniciação e no planejamento das obras públicas, onde são reunidas diversas informações e detalhados o escopo e os procedimentos que contribuem para o bom andamento das obras. A associação entre as melhores práticas aos requisitos legais para contratação de obras públicas, apresentadas em seção específica, permitiu indicar diretrizes gerais que contribuem para o sucesso na execução das obras públicas.

Os estudos preliminares bem elaborados, a comunicação adequada entre atores, a definição clara da coordenação da implantação do projeto, das tarefas e das obrigações e o intenso monitoramento são alguns aspectos presentes nas melhores práticas para o gerenciamento de obras. A qualidade dos projetos resulta de um escopo bem definido, estudos preliminares bem elaborados e um bom processo de monitoramento; e a coordenação clara ao longo da implantação facilita a integração das diversas especialidades do projeto e a interlocução entre atores, por exemplo. Um empreendimento de infraestrutura público é complexo e demanda ações sistemáticas, integradas e constantes, o todo deve ser sempre identificado, discutido, analisado e resolvido por meio de soluções sustentáveis que possam proporcionar o melhor para todos os envolvidos.

REFERÊNCIAS

- AALTONEN, K. Project stakeholder analysis as an environmental interpretation process. **International journal of project management**, n. 29, p. 165–183, 2011.
- ABDULLAH, A.; KOSKELA, L. What can be learned from studies of delay on construction? *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION*, 16., Manchester, United Kingdom. **Anais ...** Manchester: IGLC, 2008.
- ABRANTES, R.; FIGUEIREDO, J. Feature based process framework to manage scope in dynamic NPD portfolios. **International Journal of Project Management**, v. 32, p. 874-884, 2014.
- AL-NUAIMI A. *et al.* Causes, effects, benefits, and remedies of change orders on public construction projects in Oman. **Journal of Construction Engineering and Management**, 1365, 615-622. doi:10.1061/ASCECO.1943-7862.0000154, 2010.
- ALSEHAIMI, A; KOSKELA, L.; TZORTZOPOULOS, P. Need for Alternative Research Approaches in Construction Management: Case of Delay Studies, **Journal of Management in Engineering**, 29 (4), 407-413, 2013.
- ALSHAIBANI, A. **A computerized cost and schedule control system for construction projects, Master thesis.** Montreal: Concordia University, 1999.
- AMP – ASSOCIATION OF PROJECT MANAGEMENT. **Models to improve the management of projects.** Buckinghamshire: AMP, 2007.
- ARDITI, D.; MURAT GUNAYDIN, H. Total quality management in the construction process. **International Journal of Project Management**, v. 15, n. 4, p. 235-243, 1997.

ATKINSON, R. Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 6, p. 337-342, 1999.

ATKINSON, R.; CRAWFORD, L.; WARD, S. Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management. **International Journal of Project Management**, v. 24, n. 8, p. 687, 2006.

BAETA A. P. **Orçamento e controle de preços em obras públicas**. São Paulo: Pini, 2012.

BARKER, R. *et al.* Potential of total cycle time compression in construction: focus on program development and design. **Journal of Construction Engineering and Management**, p. 177-187, 2004.

BASU, R. Managing quality in projects: an empirical study international. **Journal of Project Management**, v. 32, n. 1, p. 178-187, 2014.

BRETAS, E. S. **O processo de Projetos de Edificações em Instituições Públicas**: proposta de um modelo simplificado de coordenação. 2010. 134 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

CALDEIRA, D. M. **Diretrizes para o gerenciamento de riscos em contratos de obras públicas**: estudo de Caso da Contratação Integrada. 2015. 156 f. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

CALDEIRA, D. M.; CARVALHO, M. T. M. Gestão de riscos em obras públicas – perspectivas e debates recentes. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 9. São Carlos: UFSC, out. 2015.

CANO, J. L.; LIDÓN, I. Guided reflection on project definition. **International Journal of Project Management**, v. 29, n. 5, p. 525-536, 2011.

CHENG, Y. M. An exploration into cost-influencing factors on construction projects. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 5, p. 850-860, 2014.

CHIH, Y.; ZWIKAEL, O. Project benefit management: a conceptual framework of target benefit formulation. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 1, 2015.

CHOU, J. -S.; YANG, I. -T.; CHONG, W. K. **Probabilistic simulation for developing likelihood distribution of engineering project cost**. **Automation in Construction**, v. 18, n. 5, p. 570-577, 2009.

CHRISTENSEN, D. S. Determining an accuracy estimate at completion. **National Contract Management Journal**, v. 25, n. 1, p. 17-25, 1992.

CIOB – CHARTERED INSTITUTE OF BUILDING. **Code of practice for Project Management for Construction and Development**. 5. ed. Bracknell: CIOB, 2014.

DAVIS, K. Different stakeholder groups and their perceptions of project success. **International Journal of Project Management**, v. 32, p. 189-201, 2014.

DE BRUIJN, H.; LEIJTEN, M. Decision-Making on Mega-Projects: cost-benefit analysis, planning and innovation: 23-39. *In*: PRIEMUS, Hugo; FLYVBJERG, Bent; VAN WEE, Bert (Ed.). **Management Characteristics of Mega-Projects**. Cheltenham: Edward Elgar, 2008.

DE PAULA, J. M. P. **Diretrizes para um sistema de monitoramento e avaliação das políticas públicas para infraestrutura federal de transportes**. 2015. 135 f. Dissertação (Mestrado em Transportes) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

DIEKMANN, J. E.; AL-TABTABAI, H. Knowledge-based approach to construction project control. **International Journal of Project Management**, v. 10, n. 1, p. 23-30, 1992.

DOLOI, H. et al. Analysing factors affecting delays in Indian Construction Projects. **International Journal of Project Management**, v. 30, n. 4, p. 479-489, 2012.

ELKJAER, M. Stochastic budget simulation. **International Journal of Project Management**, v. 18, n. 2, p. 139-147, 2000.

FAGEHA, M. K.; AIBINU, A. A. Prioritising project scope definition elements in public building projects. **Australasian Journal of Construction Economics and Building**, v. 14, n. 3, p. 18-33, 2014.

FHWA – Federal Highway Administration. **Design-Build Effectiveness Study**. Washington: [s.n.], 2006.

FLEMING, Q. W.; KOPPELMAN, J. M. Earned value Project Management method and extensions. **Project Management Journal**, v. 34, n. 4, p. 12-33, 2000.

FLYVBJERG, B.; HOLM, M. S.; BUHL, S. Underestimating costs in public works projects: error or lie? **Journal of the American Planning Association**, v. 68, n. 3, p. 279-295, 2002.

_____. How common and how large are cost overruns in transport infrastructure projects? **Transport Reviews**, v. 23, n. 1, p. 71-88, 2003.

_____. What causes cost overrun in transport infrastructure projects? **Transport Reviews**, v. 2, n. 1, p. 3-18, jan. 2004.

GOMES, R. C. G. **A postura das empresas construtoras de obras públicas da grande Florianópolis em relação ao PBQP-H. 2007**. 173 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

GOMIDE, A. A. Condicionantes institucionais à execução de projetos de investimentos em infraestrutura: uma Nota de Pesquisa. **Boletim de Análise Político-Institucional**, Brasília, n. 7, jan./jun. 2015.

GONZÁLEZ, P. *et al.* Analysis of causes of delay and time performance in construction projects. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 10, n. 1, 2014.

GONZÁLEZ, V.; ALARCON, L.; MUNDACA, F. Investigating the relationship between planning reliability and project performance. **Production Planning and Control Journal**, v.19, n. 5, p. 461-474, 2008.

GRANSBERG, D. D. *et al.* Defining best value for construction manager/general contractor projects: the CMGC learning curve. *Journal of Management in Engineering*, v. 31, n. 4, 2015.

HANNA, A. S.; SKIFFINGTON, M. A. Effect of preconstruction planning effort on sheet metal project performance. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 136, n. 2, p. 235-241, 2010.

HEISLER, S. I. Project quality and the project manager. **International Journal of Project Management**, v. 8, n. 3, p. 133-137, 1990.

HERAVI, A. *et al.* Evaluating the level of stakeholder involvement during the project planning processes of building projects. **International Journal of Project Management**, v. 33, p. 985-997, 2015.

HWANG, B.-G.; HO, J. W. Front-end planning implementation in Singapore: status, importance, and impact. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 138, n. 4, p. 567-573, 2011.

HWANG, S.; LIU, L. **Proactive project control using productivity data and time seriesanalysis. Proceedings**, p. 1-11, 2005.

IYER, K. C.; CHAPHALKAR, N. B.; JOSHI; G. A. Understanding time delay disputes in construction contracts. **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 2, p. 174-184, 2008.

JUGEND, D.; SILVA, S. L. Product-portfolio management: a framework based on methods, organization, and strategy. **Concurrent Engineering: research and applications**, v. 22, n. 1, p. 17-28, 2014.

KAASTRA, I.; BOYD, M. Designing a neural network for forecasting financial and economic time series. **Neurocomputing**, v. 10, n. 3, p. 215-36, 1996.

KWAK, Y. H. *et al.* What can we learn from the Hoover Dam: that influenced modern project management. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 2, p. 256-264, 2014a. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.04.002>>.

_____. Challenges and best practices of managing government projects and programs. **The Project Management Institute**, Pennsylvania, 2014b.

LARSEN J. K. *et al.* Factors affecting schedule delay, cost overrun, and quality level in public construction projects. **International Journal of Project Management**, 2015.

LEVY, S. M. **Project Management in construction**. 6. ed. Nova York: McGraw-Hill, 2012.

LI, H.; GUO, H. L. International Journal of Project Management Special issue on complexities in managing mega construction projects. **International Journal of Project Management**, v. 29, n. 7, p. 795-796, 2011.

LI, J.; MOSELHI, O.; ALKASS, S. Forecasting Project Status by Using Fuzzy Logic. **Journal of Construction Engineering and Management**, p. 1193–1202, 2006.

LOVE, P. E. D.; IRANI, Z.; EDWARDS, D. J. A rework reduction model for construction projects. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 51, n. 4, p. 426-440, 2004.

LOWE, J. D.; EMSLEY, W. M.; HARDING, A. Predicting construction cost using multiple regression techniques. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 132, n. 7, p. 750-758, 2006.

MAROSSZEKY, R. *et al.* **The importance of project culture in achieving quality outcomes in construction**. Gramado: IGLC, 2002.

MELO, M. **Guia de estudo para o exame PMP: project management**. 4. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

MEREDITH, J. R.; MANTEL, S. J. **Project Management**. New York: John Wiley & Sons, 2003.

MORRIS, P. W. G.; HOUGH, C. **The anatomy of major projects: a study of the reality of project management**. Chichester: John Wiley, 1997.

MOSELHI, O., HEGAZY, T. AND FAZIO, P. Neural networks as tools in construction. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 117, n. 4, p. 606-25, 1991.

ODEH, A. M.; BATTAINEH, H. T. Causes of construction delay: traditional contracts. **International Journal of Project Management**, v. 20, n. 1, p. 67-73, 2002.

OLANDER, S. Stakeholder impact analysis in construction project management. **Construction Management and Economics**, v. 25, n. 3, p. 277-287, 2007.

PARK, M. *et al.* Scheduling decisions and their dynamic consequences on construction performance. **KSCE Journal of Civil Engineering**, v. 14, n. 3, p. 251-259, 2010.

PATANAKUL, P. Managing large-scale IS/IT projects in the public sector: problems and causes leading to poor performance. **The Journal of High Technology Management Research**, v. 25, n. 1, p. 21-35, 2014.

PATANAKUL, P. *et al.* What impacts the performance of large-scale government projects? **International Journal of Project Management** 34 452–466 2016, 2016.

PEREZ, C. **Proposta e implementação de um Plano de Qualidade para Obras Públicas de Pequeno Porte**. Belo Horizonte, 2011. 182 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

PEWDUM, W.; RUJIRAYANYONG, T.; SOOKSATRA, V. Forecasting final budget and duration of highway construction projects. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v.16, n. 6, p. 544-557, 2009.

PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Construction Extension to the PMBOK® Guide**. 3. ed. Boulevard: PMI, 2004.

_____. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 5. ed. Boulevard: PMI, 2013.

PRINCE2 – PROJECTS IN A CONTROLLED ENVIRONMENT. **Managing Successful Projects with PRINCE2**. London: Prince2, 2009.

RAMABODU, M.; VESTER, P. Factors contributing to cost overruns of construction projects. *In*: INTERNATIONAL SYMPOSIUM – BUILT ENVIRONMENT CONFERENCE, 5., 2010, Durban. **Anais...** Durban: CIB, 2010.

RICARDINO, R.; SILVA, S.; ALENCAR, C. Causas frequentes de reivindicações contratuais. **Revista Engenharia**, ano 70, n. 615, p. 90-94, maio/jul. 2013.

RODRIGUES, C. **Contribuição à gestão de contratos para reforma de imóveis usados pela administração pública**. 2010. 206 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

RUA, M. G. **Políticas Públicas**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2009.

SANTOS, H. P.; STARLING, C. M. D.; ANDERY, P. R. P. Um estudo sobre as causas de aumentos de custos e de prazos em obras de edificações públicas municipais. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 225-242, out./dez. 2015.

SCOTT, S. *et al.* **Best value procurement methods for highway construction projects**. Washington: NCHRP, 2006. (Report 561).

SENNA, Luiz Afonso dos Santos. **Economia e planejamento dos transportes**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

TOOR, S. R.; OGUNLANA, S. O. Construction Management and Economics (April 2008) Problems causing delays in major construction projects in Thailand. **Construction management and economics**, n. 26, p. 395-408, 2008.

_____. O. **Beyond the 'iron triangle'**: stakeholder perception of key performance indicators (KPIs) for large-scale public sector development projects. *International Journal of Project Management*, 28, p. 228–236, 2010.

TURNER, J. R. **The Handbook of Project-Based Management**: improving the processes for achieving strategic objectives. 2. ed. London: McGraw-Hill Publishing Co, 1999.

_____. Five conditions for project success. *International Journal of Project Management*, v. 22, n. 5, p. 349-350, 2004.

TURNER, J. R.; SIMISTER, S. J. (Ed.). **The gower handbook of project management**. 3. ed. aldershot: Gower, 2000.

WATERIDGE, J. How can IS/IT projects be measured for success? *International Journal of Project Management*, v. 16, n. 1, p. 59-63, 1998.

YANG, I. -T. Simulation-based estimation for correlated cost elements. *International Journal of Project Management*, v. 23, p. 275-282, 2005.

YANG, J. *et al.* Critical success factors for stakeholder management: construction practitioners perspectives. *Journal of Construction Engineering and Management*, v. 136, p. 778-786, 2010.

YANG, J. -B.; WEI, P.-R. Causes of delay in the planning and design phases for construction projects. *Journal of Architectural Engineering*, p. 80-83, 2010.

YANG, L. -R.; CHEN, J. -H.; HUANG, C. -F. Requirements definition and management practice to improve project outcomes. *Journal of Civil Engineering and Management*, v. 18, n. 1, p. 114-124, 2012.

ZHAO, Z. *et al.* Prediction System for Change Management in Construction Project. *Journal of Construction Engineering and Management*, p. 659–669, 2010.

ZWIKAEL, O.; SMYRK, J. A general framework for gauging the performance of initiatives to enhance organizational value. *British Journal of Management*, v. 23, p. S6-S22, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ELDIN, N. N.; HUGHES, R. K. An algorithm for tracking labor cost. *Journal of Cost Engineering*, v. 34, n. 4, p. 17-23, 1992.

GRAU, N. Standards and excellence in Project Management - In who do we trust? *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, v. 74, p. 10-20, 2013.

KWAK, Y. H.; SMITH, B. Managing risks in mega defense acquisition projects: performance, policy, and opportunities. *International Journal of Project Management*, v. 27, n. 8, p. 812-820, 2009.

MOSELHI, O.; HEGAZY, T.; FAZIO, P. Neural networks as tools in construction. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 117, n. 4, p. 606-25, 1991.

PATANAKUL, P.; OMAR, S. S. Common problems and lessons learned from managing large-scale US government IS/IT projects. **International Journal of Social Ecology and Sustainable Development**, v. 2, n. 3, p. 94-111, 2011.

SIGA BRASIL. **Portal do orçamento**. Brasília: SIGA Brasil, 2015. Disponível em: <<http://www12.senado.gov.br/orcamento/sigabrasil>>. Acesso em: 26 nov. 2015.

VALLEJO-BORDA, J. A. *et al.* **Behavior in terms of delays and cost overrun of the construction of public infrastructure in Colombia**. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 9. São Carlos: UFSC, out. 2015.

EDITORIAL

Coordenação

Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão

Andrea Bossle de Abreu

Revisão

Carlos Eduardo Gonçalves de Melo

Elaine Oliveira Couto

Luciana Nogueira Duarte

Mariana Silva de Lima

Vivian Barros Volotão Santos

Cynthia Neves Guilhon (estagiária)

Madjory de Almeida Pereira (estagiária)

Editoração

Aeromilson Mesquita

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Carlos Henrique Santos Vianna

Glaucia Soares Nascimento (estagiária)

Capa

Danielle de Oliveira Ayres

Flaviane Dias de Sant'ana

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than Portuguese
published herein have not been proofread.*

Livraria Ipea

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO
**PLANEJAMENTO,
DESENVOLVIMENTO E GESTÃO**



ISSN 1415-4765

