



Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais

Porto Alegre, 4 a 6 de novembro de 2020

## IDENTIFICAÇÃO DE REQUISITOS DE PROJETO COM FOCO NO USUÁRIO EM EMPREENDIMENTOS BUILD TO SUIT<sup>1</sup>

**NUNES JUNIOR, Francisco (1); ANDERY, Paulo (2)**

**(1)** Universidade Federal de Minas Gerais, paulo@demc.ufmg.br

**(2)** Universidade Federal de Minas Gerais, nunesfrancisco@c-civil.mest.ufmg.br

### RESUMO

*Este artigo busca discutir a aplicação de conceitos e processos de identificação de requisitos de projeto de empreendimentos industriais em empreendimentos "build to suit" (BTS). O objetivo é analisar os processos de identificação eficaz de requisitos do cliente e propor sua aplicação adaptada para a identificação de requisitos do usuário em empreendimentos BTS". O marco metodológico envolve revisão bibliográfica e estudo de caso exploratório realizado na fase inicial do processo de projeto de empreendimentos industriais. Com base no levantamento dos processos de identificação de requisitos, foram propostas diretrizes a serem implementadas em projetos BTS. Assim, o estudo de processos efetivamente aplicados em projetos de capital implantados com êxito permitiu a recomendação de conceitos e melhores práticas de desenvolvimento das entradas de projeto que respondem aos requisitos do usuário associados ao modelo de negócios empregado no BTS" (6 Mestrado; meio).*

**Palavras-chave:** "Build to suit". Requisitos de projeto. Requisitos do usuário.

### ABSTRACT

*This paper aims to discuss the application of concepts and processes for identifying project requirements applied in industrial (capital) projects on Real Estate build to suit (BTS) projects. The objective is to analyze the processes for effectively identifying owner requirements in capital projects and propose their application to identify requirements of users of BTS projects. The methodological framework involves a bibliographical review, an exploratory case study, carried out in the initial phase of the design process of several industrial (capital) projects. A process workflow for requirements proposal in BTS projects is outlined. Thus, it is highlighted that the study of processes effectively applied to capital projects successfully implemented allows the recommendation of concepts and best practices for the development of project entries that respond to the requirements of the user associated with the business model used in the BTS.*

**Keywords:** Build to suit. Project requirements identification. User requirements.

## 1 INTRODUÇÃO

Projetos industriais de grande porte, ou projetos de capital, geralmente têm seu início em uma iniciativa empresarial para atender a uma demanda de mercado. O escopo do projeto deverá ser traduzido em requisitos e objetivos que passam a constituir um

---

<sup>1</sup> ANDERY, P; NUNES JUNIOR, F. Identificação de requisitos de projeto com foco no usuário em empreendimentos *build to suit*. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2020.

projeto (*project*) a ser estruturado em diferentes fases de maturidade, desde a sua concepção e passando por todo o seu ciclo de vida, incluindo o planejamento e projeto (*design*), construção, operação, manutenção e desconstrução (BALLARD, 2007; MERROW, 2011).

Um projeto de capital é entendido como um empreendimento customizado, que visa cumprir objetivos específicos e atender a diversidade de requisitos das partes interessadas (*stakeholders*) ao longo de todo o seu ciclo de vida. Condição fundamental para o êxito do projeto é a especificação de requisitos do cliente (CRS – *client requirement specification*), também denominada especificação de requisitos do proprietário (ORS – *owner requirement specification*), ou especificação de requisitos do usuário (URS – *user requirement specification*). Em projetos de capital, a CRS é geralmente preparada pelo empreendedor, na fase de concepção, com o suporte de terceiras empresas contratadas (consultoria especializada e/ou empresa de projetos).

No presente trabalho, que apresenta os resultados parciais de projeto de pesquisa em andamento, parte-se da hipótese de que processos eficazes de definição da CRS em projetos de capital podem ser adaptados e aplicados em empreendimentos de base imobiliária concebidos na modalidade construído para o uso, denominados em inglês por *build to suit* (ou *build-to-suit*), ou simplesmente BTS, como será identificado neste artigo.

Com efeito, empreendimentos BTS podem ser, assim como os projetos de capital, classificados como customizados, sendo concebidos segundo requisitos de localização, padrão construtivo, especificações técnicas, dentre outros fatores, a fim de cumprir os objetivos e atender as necessidades do usuário final previamente identificado (CILLI, 2004).

Nesse contexto, o presente artigo propõe processos desenvolvidos a partir da análise de dados de estudo de caso exploratório, que investigou como os requisitos do cliente são tratados em projetos industriais de grande porte, modelo esse a ser aplicado na concepção de empreendimentos BTS, com foco nos requisitos do cliente associados ao resultado do negócio, bem como nos requisitos do usuário na fase de operação do empreendimento.

## 2 MÉTODO

O trabalho foi desenvolvido no marco metodológico de estudo de caso. Por razões de brevidade, descreve-se apenas seus principais aspectos. A pesquisa envolveu: (i) revisão bibliográfica, considerando aspectos de BTS, gestão de requisitos em projetos de capital; (ii) Definição de protocolo dos estudos de caso; (iii) condução de estudos de caso exploratórios; (iv) a partir da análise dos casos, foi identificada a estrutura de processos para definição de requisitos em projetos industriais de grande porte; (v) com base nesses processos, foi proposto um modelo para definição de requisitos em projetos built do suit.

Os estudos de caso foram conduzidos em empresa internacional de consultoria de engenharia especializada na implantação de projetos de capital no mercado de mineração. Envolveram a análise do processo de definição de requisitos em doze projetos de capital na indústria da mineração, desenvolvidos entre 2016 e 2020, para várias commodities minerais (minério de ferro, potássio e fosfato), com estimativas de investimentos (CapEx) compreendidas entre USD 400M (quatrocentos milhões de dólares norte-americanos) e USD 1,500M (um bilhão e quinhentos milhões de dólares

norte-americanos).

As principais fontes de evidências utilizadas foram fontes primárias, destacando-se análise de manuais de desenvolvimento de projetos, especificações de requerimentos de projeto, atas de reuniões de abertura de projeto, dados básicos e critérios de projeto, declaração de escopo, relatórios de acompanhamento, relatórios de revisão de maturidade de projeto.

Foram realizadas observação presencial e coleta de evidências, por um dos autores, através de reuniões com profissionais das equipes de projetos e representantes dos clientes proprietários desses projetos. A análise das informações coletadas permitiu a identificação do adequado registro dos requisitos do cliente e sua influência no desenvolvimento do projeto, como descrito na seção a seguir. Permitiu ainda a proposição de diretrizes para a especificação de requisitos do cliente em BTS, apresentada na seção 4.

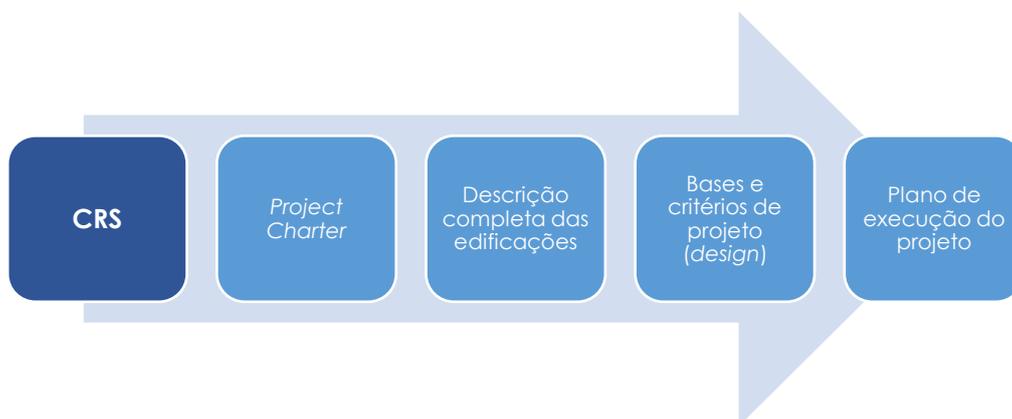
### 3 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DO CLIENTE EM PROJETOS DE CAPITAL

Com base no estudo de caso exploratório, verificou-se que na fase de concepção de um projeto de capital, a especificação de requisitos do cliente (CRS - *client requirement specification*) documenta os requisitos e critérios do cliente para um projeto bem-sucedido, orientando o desenvolvimento do projeto nas fases posteriores e impactando diretamente o seu sucesso ao longo de toda a sua vida útil.

A CRS deve ser uma declaração completa do contexto do projeto, dos seus requisitos e resultados necessários, incluindo os seguintes aspectos principais: (i) identificação das necessidades e oportunidades do negócio; (ii) determinação dos objetivos financeiros e econômicos; (iii) identificação dos fatores estratégicos que dirigem o projeto (*project drivers*); (iv) definição do escopo do projeto; (v) análise das condições de mercado; (vi) definição do formato e da metodologia de estudo, planejamento e implantação do projeto; (vii) identificação dos riscos de projeto; (viii) identificação das restrições operacionais; (ix) identificação de potenciais impactos em saúde, segurança, meio ambiente e comunidade; (x) identificação de partes interessadas e/ou partes impactadas pelo projeto (*stakeholders*).

A CRS é o precursor de muitos outros documentos importantes a serem elaborados nas fases de concepção, planejamento e projeto. A Figura 1 a seguir apresenta a sequência dos principais documentos da fase de concepção de projetos de capital identificados no estudo de caso múltiplo.

Figura 1 – A CRS e os principais documentos da fase de concepção



Fonte: Os Autores

Apresenta-se a seguir a definição sucinta de cada documento indicado na Figura 1.

**Especificação de requisitos do cliente (CRS):** a CRS fornece uma declaração completa, clara e inequívoca dos requisitos do cliente em termos mensuráveis.

**Termo de abertura do projeto (Project Charter):** termo de abertura do projeto (*project charter*) descreve, com base na CRS, o objetivo e os limites do projeto, bem como a estrutura do time de projeto, incluindo todas as partes envolvidas em seu desenvolvimento.

**Descrição completa das edificações:** descrição de todas as edificações que compõem o projeto, bem como do escopo completo de cada edificação.

**Bases e critérios de projeto (design):** bases e critérios de projeto estabelecem para cada disciplina de engenharia e arquitetura envolvida no *design* os aspectos exclusivos dos padrões e práticas de *design* a serem seguidos e como estes devem ser aplicados para atender aos requisitos do empreendedor. Este documento constitui importante entrada para a fase de design e governa a produção e o conteúdo de todas as entregas do projeto produzidas por cada disciplina.

**Plano de execução do projeto:** descrição completa da estratégia para a execução do projeto. Formaliza o planejamento da execução e os requisitos para entregar o escopo conforme custo, prazo e qualidade acordados com o cliente.

## 4 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DO CLIENTE EM EMPREENDIMENTOS BTS

Nesta seção apresenta-se resumidamente uma conceituação de empreendimentos BTS e, a seguir, a proposta de especificação de requisitos do cliente, construída a partir da experiência em projetos de capital.

### 4.1 Empreendimentos BTS: conceituação

O ciclo de vida de um empreendimento imobiliário tem nas etapas pós construção a sua maior parcela, destacando-se a etapa de uso, operação e manutenção. Esta parcela, por abranger a maior parte do ciclo de vida e dos custos associados ao empreendimento, tem significativa importância para o resultado empresarial de empreendimentos customizados. Empreendimentos comerciais inseridos na modalidade denominada construído para o uso (*build to suit - BTS*) enquadram-se nesta descrição.

Empreendimentos BTS desenvolvem-se mediante contratos de locação a longo prazo no qual o imóvel é construído para atender os interesses do locatário, já pré-determinado. Segundo Caríelo (2014), trata-se de uma modalidade contratual amplamente difundida nos Estados Unidos a partir da década de 1950, porém bastante recente no Brasil, onde é datada da década de 1990 e somente regulamentada pela Lei 12744/12, de 19 de dezembro de 2012. A lei brasileira 12744/12 define esta modalidade como contrato de construção ajustada. Do ponto de vista da gestão do processo de projeto, destaca-se o fato de que os requisitos para o projeto, construção e operação com frequência são muito específicos, ligados ao modelo de negócio que será desenvolvido.

Segundo Ferriane (2013), o prazo contratual fixado é suficientemente extenso para permitir ao locador ("locador-investidor", nos termos do autor) recuperar todo o capital investido, através do recebimento dos aluguéis. O locatário (empresa locatária) "encomenda" para locação o imóvel com especificações que atendam suas necessidades operacionais, ao invés de comprá-lo ou construí-lo com recursos

próprios. Uma vez estabelecidas as especificações do cliente e do empreendimento, o locador (empreendedor e/ou construtor) identifica os terrenos (ou imóveis, em caso de reforma de edificação existente) adequados e seleciona a melhor opção, realiza a aquisição e a construção, conduz o processo de aprovação e autorização para uso da edificação construída e entrega o produto pré-especificado (imóvel) ao locatário, que, por fim, o ocupa mediante a celebração do contrato de locação.

#### 4.2 Especificação de requisitos do cliente em empreendimentos BTS

A partir de uma análise de semelhanças conceituais entre projetos de capital e empreendimentos *BTS*, no que diz respeito a identificação de requisitos dos usuários, sugere-se que a especificação de requisitos do cliente em empreendimentos *BTS* deve representar o completo entendimento do programa de necessidades do empreendimento, geralmente definido pelo próprio cliente (locatário) com base no seu modelo de negócio. A especificação de requisitos do cliente deve responder de forma completa e inequívoca às questões fundamentais para o sucesso empresarial, levantadas no programa de necessidades do empreendimento, cujo propósito é, segundo Kowaltowski e Moreira (2009), descrever as condições nas quais o projeto vai operar, bem como garantir que as necessidades do cliente e do usuário sejam analisadas e estruturadas antes que a fase de projeto (*design*) tenha início (YU et al., 2008; JUAIM e HASSANAIM, 2011).

Importante destacar que a especificação aqui proposta pode ser adotada tanto pelo cliente/locatário, quanto pelo locador. Pelo locatário, para validação do projeto enquanto materialização da ideia do negócio, cumprindo adequadamente com seu propósito de criação de valor. Pelo locador, para confirmação de que os requisitos de projeto estão adequadamente definidos, maximizando os fatores de sucesso do negócio.

Apresentam-se a seguir os itens que, adaptados da estrutura de processos de definição de requisitos em projetos de capital, devem compor a especificação de requisitos do cliente em empreendimentos *BTS*. Para cada item, descreve-se de maneira sucinta o conteúdo proposto e, ao final, um diagrama esquemático do conteúdo da especificação é apresentado na Figura 2.

**Propósito:** descrever o propósito da especificação (i) documentar os requisitos e critérios fundamentais do negócio e do projeto; (ii) determinar os fatores de sucesso do projeto em cada fase de sua vida útil; (iii) identificar os principais stakeholders que influenciam o sucesso do projeto em cada fase de sua vida útil.

**Descrição do projeto:** descrever o projeto em linhas gerais, de tal forma que os agentes envolvidos tenham um claro entendimento do escopo e critérios para definição de requisitos de desempenho.

**Contexto do projeto:** desenvolver a justificativa do projeto, incluindo o alinhamento desta com os objetivos do projeto e o cumprimento dos planos estratégicos e de negócios do cliente. O objetivo do projeto deve documentar como o projeto cria valor para a empresa comercial do cliente e a base sobre a qual o cliente justifica o investimento no projeto.

**Escopo do projeto:** desenvolver a descrição completa do escopo das edificações do projeto, em cada fase de sua vida útil. Esta descrição deve refletir também eventuais intervenções futuras relativas a expansões, alterações na utilização dos espaços, entre outras que devem estar previstas já na concepção.

**Stakeholders:** compor e analisar a relação completa das partes interessadas chaves para o sucesso do projeto, identificando sua relação com o projeto, tempo e forma de atuação. Listar ainda e de forma análoga as partes que não têm influência direta sobre o projeto, mas que são impactadas por ele.

**Objetivos do Projeto:** determinar de forma clara os objetivos do negócio, objetivos do projeto, fatores de sucesso, indicadores de desempenho e suas métricas.

- a) Objetivos do negócio: referem-se aos benefícios empresariais (econômicos, financeiros, estratégicos, entre outros), declarados em termos de valor mensurável que será criado para o cliente;
- b) Objetivos do projeto: referem-se a “o quê” o projeto deve entregar para o cliente em termos de operação do ambiente construído, quanto a escopo, desempenho, qualidade, cronograma e custo;
- c) Indicadores de desempenho: fatores que mais influenciam no atingimento dos objetivos do negócio. Em outras palavras, refere-se ao que deve dar certo para que os objetivos do projeto sejam alcançados.

**Licenciamento, autorizações, códigos e normas:** descrever todos os requisitos relacionados a processos de licenciamento e/ou autorizações necessárias ao projeto, desde a sua concepção até a sua desconstrução / descomissionamento. Tal descrição deve conter ainda a descrição de toda a regulamentação legal, códigos e normas a que o projeto está submetido em todas as fases de sua vida útil.

**Requisitos de desempenho:** descrever de forma clara e mensurável os requisitos e parâmetros de desempenho operacional esperados (resultados) para a edificação, em termos de suas principais características associadas aos seus objetivos. A relação de requisitos e parâmetros deve incluir os tópicos principais a seguir listados.

- a) Performance: capacidade operacional, parâmetros operacionais para a edificação e/ou seus componentes, parâmetros de consumos (água e energia, por exemplo);
- b) Disponibilidade e confiabilidade: para a edificação e/ou seus componentes, planos específicos para componentes/equipamentos críticos, níveis de proteção de sistemas automatizados;
- c) Tempo de vida: da edificação e dos seus componentes que, em princípio, devem ser projetados adequadamente à sua vida útil técnica e econômica.

**Requisitos de operação:** descrever os requisitos de operação particulares do projeto, incluindo, mas não se limitando a (i) caracterização dos cuidados especiais no manuseio de materiais e produtos; (ii) equipamentos especiais, instalação, operação e manutenção; (iii) comunicação, automação e controle; (iv) requisitos especiais relativos a equipe, equipamentos e/ou materiais.

**Requisitos de manutenção:** descrever os requisitos de manutenção da edificação e de seus componentes, incluindo aspectos como necessidade de instalações especiais, equipamentos específicos ou críticos para a operação e condições de manutenção.

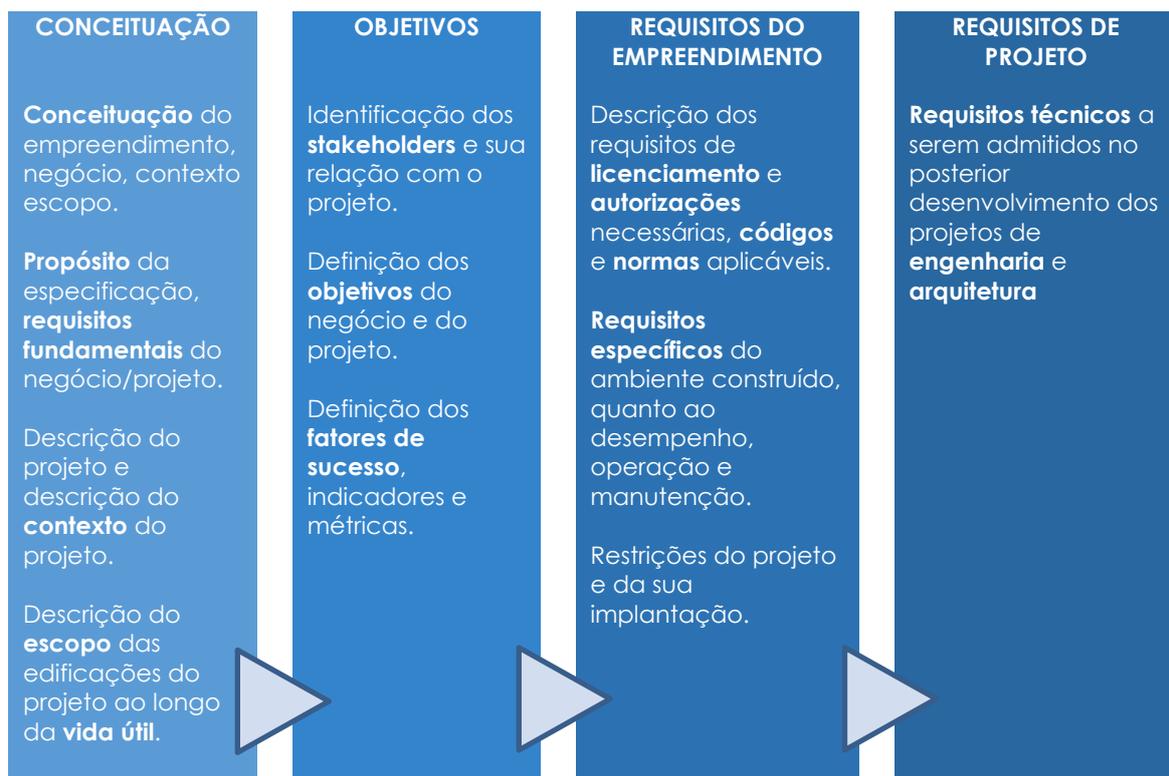
**Restrições:** fornecer a descrição completa das restrições associadas à natureza do projeto, bem como as restrições associadas ao local de implantação do projeto, destacando-se as a seguir listadas.

- a) Restrições associadas à natureza do projeto: tecnologia, materiais, cronograma, entre outras;

- b) Restrições associadas ao local de implantação: solo, umidade, temperatura, intempéries climáticas;
- c) Restrições de infraestrutura: energia elétrica, água/esgoto, equipamentos públicos, mão de obra.

**Requisitos de projeto (design):** requisitos relacionados à fase posterior de desenvolvimento dos projetos de engenharia e arquitetura, tais como: identificação de sistemas construtivos, critérios de desempenho incluindo aspectos de eficiência energética, conforto térmico, lumínico e acústico, bem como condições de segurança na operação.

Figura 2 – Especificação de Requisitos do Cliente (Usuário) para BTS



Fonte: Os Autores

## 5 CONCLUSÕES

O estudo de processos de identificação de requisitos de projetos de capital permitiu a proposição de processos de identificação de requisitos do usuário em empreendimentos BTS. Esses processos refletem conceitos e melhores práticas de desenvolvimento das entradas de projeto, apuradas na revisão bibliográfica e nos estudos de casos conduzidos, que respondem aos requisitos do usuário associados ao modelo de negócios empregado no BTS, especialmente relacionados à sua (i) especificidade; (ii) necessidade de customização e (iii) complexidade. Os processos propostos terão sua aplicação validada na continuidade da pesquisa em desenvolvimento pelos autores. Espera-se verificar que, de forma análoga ao já identificado em projetos de capital, a adequada especificação de requisitos do cliente na concepção do projeto BTS influencia diretamente o seu sucesso ao longo de toda a sua vida útil.

## REFERÊNCIAS

BALLARD, G. **The Lean Delivery System as a Strategy for adding Value in Construction Projects.** (Power Point Presentation), SIBRAGEC, Campinas, Brasil, 2007.

CARÍELO, Dyonísio Pinto. **Contrato built to suit e as inovações acarretadas pela lei nº 12.744/12.** Disponível em: [http://ambitojuridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=15251](http://ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=15251). Acesso em: 18 de janeiro de 2019 2016.

CILLI, F. **Empreendimentos do tipo build-to-suit: arbitragem do valor de locação em editais de concorrência.** 2004. Monografia (MBA em Gerenciamento de Empresas e Empreendimentos na Construção Civil com Ênfase em Real Estate) - Programa de Educação Continuada em Engenharia, USP, São Paulo, 2004.

FERRIANI, Adriano. **O contrato build to suit e a lei 12744/12.** Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/coluna/civilizalhas/170851/o-contrato-built-to-suit-e-a-lei-12744-12>. Acesso em: 20 de janeiro de 2019.

JUAIM, M. e HASSANAIM, M. **Assesment of factors influencing the development and implementation of the architectural programig.** *Structural Survey*, vol. 29, n. 4, p. 320-336, 2011.

MERROW, E. W. **Industrial megaprojects-concepts, strategies and practices for success.** 1. ed. Hoboke, New Jersey: Wiley, 2011. 371p.

Yu, A., Shen, Q., Kelly, J. e Hunter, k. **Comparative Study of the Variables in Construction Project Briefing / Arcitectural Programin.** *Journal of Engineering Construction and Management*, vol.134, n. 2, p. 122-138, 2008.