

ABORDAGENS DE CUSTO E VALOR EM PROJETOS DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL¹

MORAES, Aline Fróes de Souza (1); GRANJA, Ariovaldo (2)

(1) UNICAMP, e-mail: fsmoraes.aline@gmail.com; (2) UNICAMP, e-mail: adgranja@fec.unicamp.br

RESUMO

A demanda habitacional para a população de baixa e média renda é uma preocupação que implica na provisão de conjuntos de habitação de interesse social (HIS). A necessidade de atendimento dessa demanda é acompanhada por limitação de recursos, representando um importante desafio na entrega de um produto de qualidade e implicando em uma constante busca de redução de custos. O problema presente nesse cenário é o de que a produção habitacional brasileira tem sido muito criticada pela falta de qualidade dos empreendimentos, sendo que os problemas existentes são replicados nos novos produtos, negligenciando oportunidades de melhorias. O objetivo da pesquisa é levantar as abordagens relacionadas a custo em projetos de HIS, identificando os campos de conhecimentos nos quais os trabalhos existentes na literatura estão inseridos e as carências de estudos no tema. O estudo é focado no cenário brasileiro de empreendimentos de HIS, e o método de pesquisa adotado é a revisão sistemática da literatura (RSL). A RSL resultou em 33 trabalhos publicados relacionados ao assunto, que foram analisados e classificados em 8 diferentes campos de conhecimento. Essa análise permitiu identificar que "valor para cliente" e "necessidades de melhorias em HIS" são duas abordagens que necessitam de maior aprofundamento, a fim de propor método para entrega de produto de qualidade que atenda às necessidades dos usuários.

Palavras-chave: Habitação de interesse social. Realocação de custo. Valor desejado.

ABSTRACT

The housing demand for the low- and middle-income families is a concern that involves the provision of social housing. The necessity of meeting this demand is accompanied by the limited financial resources, which represents an important challenge in delivering a quality product and implies in a continuous search for cost reduction. The Brazilian housing production has been criticized for the lack of quality of the designs, and the problems are replicated on new products, neglecting improvement opportunities. This paper aims to identify studies related to cost in social housing projects and point out the fields of knowledge on which the existing literature studies are inserted, and also the gaps of studies on this issue. The study is focused on the Brazilian context of social housing projects, and the research method adopted is the systematic literature review (SLR). The SLR resulted in 33 published papers related to the subject, which were analyzed and classified in 8 different fields of knowledge. This analysis indicates that "customer value" and "improvement needs in social housing" are two topics that need to be further studied, in order to propose a method to deliver quality product that meets the needs of users.

Keywords: Social housing. Cost reallocation. Desired value.

¹ MORAES, A. F. S.; GRANJA, A. D. Abordagens de custo e valor em projetos de habitação de interesse social. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. *Anais...* Porto Alegre: ANTAC, 2016.

1 INTRODUÇÃO

A motivação inicial para a pesquisa que deu origem a este artigo foi a preocupação em como o custo é abordado em projetos de habitação de interesse social (HIS) e em como ele afeta a qualidade do produto final entregue ao usuário. Uma das necessidades básicas humanas é a habitação. Neste cenário, o Estado tem viabilizado ações para a provisão de conjuntos habitacionais a diferentes segmentos, como o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), lançado em 2009 pelo Governo Federal (SILVA; TOURINHO, 2015).

O desafio de atendimento à demanda habitacional envolve a compreensão das necessidades dos clientes e os aspectos técnicos da gestão dos requisitos dos diversos agentes envolvidos no processo de desenvolvimento desse tipo de produto (MIRON et al, 2003; GRANJA et al, 2011; FRANÇA, 2015). O problema presente nesse cenário é o de que a produção habitacional brasileira tem sido muito criticada pela falta de qualidade de empreendimentos habitacionais de interesse social (EHIS), sendo que os problemas existentes são replicados nos novos empreendimentos, de modo que muitas oportunidades de melhorias são negligenciadas (ORNSTEIN; CRUZ, 2000; MEDVEDOVSKI, 2002; LIMA et al., 2011).

O objetivo da pesquisa é levantar as abordagens relacionadas a custo em projetos de HIS, identificando os campos de conhecimentos nos quais os trabalhos existentes na literatura estão inseridos. Adicionalmente, são identificadas as carências de estudos relacionadas ao tema. O presente trabalho é focado no cenário brasileiro de empreendimentos de HIS, e o método de pesquisa adotado é a revisão sistemática da literatura (RSL).

O capítulo que segue é destinado ao método utilizado: a revisão sistemática da literatura, no qual são apresentadas as etapas que foram seguidas na execução da pesquisa. Em "Resultados" são apresentados os cenários das publicações existentes em dois focos: aspectos bibliométricos e análise específica das informações coletadas. Em "Proposição" é apresentada uma síntese da revisão que indica um método para suprir a lacuna encontrada. Por fim, a "Conclusão" indica os desenvolvimentos futuros do trabalho.

2 MÉTODO DE PESQUISA

Uma revisão sistemática da literatura (RSL) é um estudo secundário utilizado para mapear, encontrar, avaliar criticamente, consolidar e agregar os resultados primários relevantes acerca de uma questão ou tópico de pesquisa específico. As revisões sistemáticas proporcionam uma visão abrangente e robusta, permitindo que os pesquisadores mantenham-se atualizados do que tem sido estudado em suas áreas de interesse (MORANDI; CAMARGO, 2015).

A sistematização implica em um método que deve ser planejado para garantir que a revisão seja isenta de viés, rigorosa, auditável, replicável e

atualizável. Dessa maneira, uma estratégia de busca deve ser delineada para gerenciamento de uma elevada quantidade de informação, partindo da questão de revisão e da estrutura conceitual. Propõe-se cumprir algumas etapas, baseando-se em Kitchenham et al. (2009) e Morandi e Camargo (2015).

2.1 Termos de busca

A definição dos termos de busca consiste na escolha de palavras-chaves relacionadas ao tema de pesquisa que são usadas como dados de entrada nas fontes de busca. Devem ser levados em consideração termos variantes, sinônimos e ainda outro idioma, atentando-se à língua inglesa, idioma utilizado globalmente em trabalhos científicos.

A estrutura conceitual abrangente é a primeira fonte, tanto para a escolha dos termos de busca quanto para a seleção das fontes, etapa descrita a seguir. Considerando que o presente estudo tem como tema o custo de projetos de habitação de interesse social, os termos utilizados para a busca nas bases de dados são: *“social housing”*, *“target cost”*, *“cost”*, *“cost-cutting”*, *“cost reduction”*. Esses termos são combinados em diferentes tentativas nas bases de dados para futura formulação de *strings* de busca.

2.2 Fontes de busca

Para que todos os resultados relevantes sejam localizados, contribuindo para minimizar o viés de pesquisa, a definição das fontes de busca é uma etapa essencial para a formulação de uma estratégia adequada. A escolha das bases deve ser feita segundo critérios de qualidade; de acordo com a área de estudo; e, pela indicação de profissionais e acadêmicos experientes no assunto.

As bases de dados eletrônicas de qualidade recomendadas pela comunidade científica podem ser acessadas por meio de convênios com as universidades, permitindo acesso a uma série de fontes, como periódicos científicos, teses, dissertações, materiais de conferência, etc. As bases de dados selecionadas para a pesquisa são:

- Compendex
- InfoHab
- ProQuest
- Scielo
- Science Direct
- Scopus/Elsevier
- Web of Science™

Embora abrangentes, as buscas em bases de dados eletrônicas devem ser complementadas, não devendo ser a única fonte de busca em uma revisão sistemática da literatura. A forma adicional de localização é chamada de técnica de “bola de neve”, que consiste em apresentar a lista de fontes previamente elaborada a um especialista, solicitando que ele sugira novas

fontes e indique outros especialistas a ser consultados ou, ainda, a verificação de algum trabalho interessante referenciado na busca que não tenha sido capturada nas bases de dados. Os estudos resultantes da busca podem ser armazenados e organizados pela ferramenta de gerenciamento de bibliografias ZOTERO.

2.3 Formulação das *strings* de busca

Partindo dos termos de busca, foram criadas duas formulações principais de *strings* de busca, conforme segue:

- “social housing” AND “target cost”
- “social housing” AND “cost-cutting” OR “cost reduction”

Levando-se em consideração a realização da busca com foco no contexto nacional, optou-se por utilizar duas formulações adicionais de *strings* de busca para serem utilizadas em bases de dados latinas. Uma das formulações generaliza o conceito de custo em habitação de interesse social; a outra utiliza-se de termos na língua portuguesa:

- “social housing” AND “cost”
- “minha casa minha vida” OR “habitação de interesse social”

É importante ressaltar que a formulação das *strings* de busca é resultado de sucessivos testes nas diferentes fontes de busca, procurando as combinações mais adequadas para se obter o maior número de resultados coerentes ao tema.

2.4 Critérios de inclusão e exclusão de estudos

Os critérios de inclusão ou exclusão dos estudos resultantes das buscas nas bases de dados devem ser definidos com base no escopo da revisão, claramente explicitados e rigorosamente seguidos durante o processo de busca. O uso da ferramenta gerenciadora de bibliografia pode auxiliar nesse processo.

O primeiro critério desta etapa é a exclusão dos documentos repetidos, uma vez que duas ou mais bases de dados podem retornar um mesmo estudo, de maneira que ele é armazenado mais de uma vez. O segundo critério é referente ao idioma: foram considerados estudos em espanhol, francês, inglês e português. O terceiro critério é a leitura dos títulos dos trabalhos, realizando a exclusão dos estudos que não são relacionados ao tema buscado. O quarto critério é a leitura dos resumos dos trabalhos, filtrando aqueles que são coerentes com o que se busca. Por fim, a leitura completa do trabalho é o critério final para seleção do estudo – os estudos potencialmente relevantes devem ser analisados em profundidade, em um nível de leitura analítica, que tem por objetivo o entendimento minucioso do estudo e a certeza de que ele atende aos critérios de inclusão.

2.5 Extração de dados

A revisão sistemática da literatura proporciona uma credibilidade de resultados diretamente proporcional à qualidade e à relevância da revisão. Os estudos devem ser classificados nas dimensões: qualidade da execução do estudo; adequação à questão de revisão; e, adequação ao foco da revisão (HARDEN; GOUGH, 2012). Na presente pesquisa, todos os estudos obtidos que passaram pelos critérios de inclusão foram considerados como adequados à continuidade da pesquisa.

Com o auxílio de uma planilha eletrônica, para cada um dos estudos selecionados foram extraídas as informações: título do estudo; autores; país de realização da pesquisa; ano de publicação; tipo de publicação; base de dados na qual o trabalho está indexado e foi encontrado; nome do periódico ou do evento de publicação do estudo; objetivos principais e palavras-chaves do trabalho.

2.6 Síntese dos resultados

Busca-se estabelecer, no processo de síntese, relações entre os textos, pressupondo a combinação dos resultados interconectada, a fim de gerar um novo conhecimento que não existia nos estudos primários originais. Na presente pesquisa, buscou-se como ponto de partida a análise e organização dos dados disponíveis em cada um dos estudos primários selecionados, seguida pela identificação da existência de padrões entre eles. Os dados são então integrados, resultando em análises que serão apresentadas no capítulo "Resultados".

3 RESULTADOS

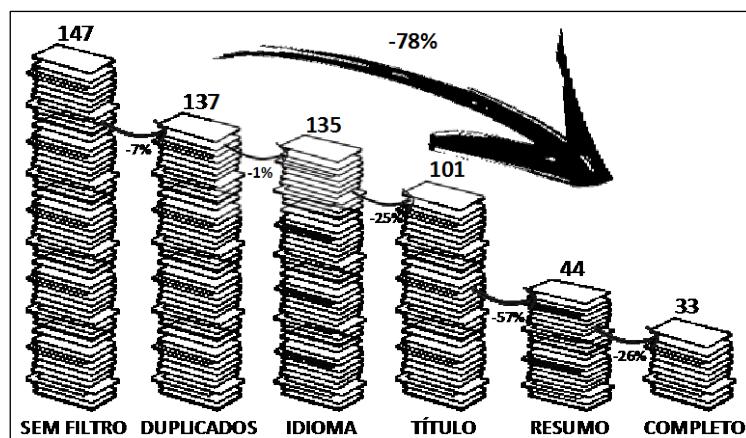
Neste capítulo são apresentados os principais resultados do cenário de publicações existentes sobre estudos que relacionam custo em habitação de interesse social. Os resultados serão apresentados sob dois focos, o primeiro dos aspectos bibliométricos e o segundo com a análise específica de informações coletadas, agrupadas e classificadas a partir da leitura dos textos selecionados.

3.1 Aspectos bibliométricos

Na Figura 1, encontra-se a evolução das análises realizadas. Parte-se do resultado inicial da busca de estudos, correspondente a 147 textos, passando por todos os filtros de critérios de inclusão e exclusão de trabalhos. Resulta-se em um total de 33 trabalhos efetivamente considerados, o que corresponde a uma redução de 78% do número inicial.

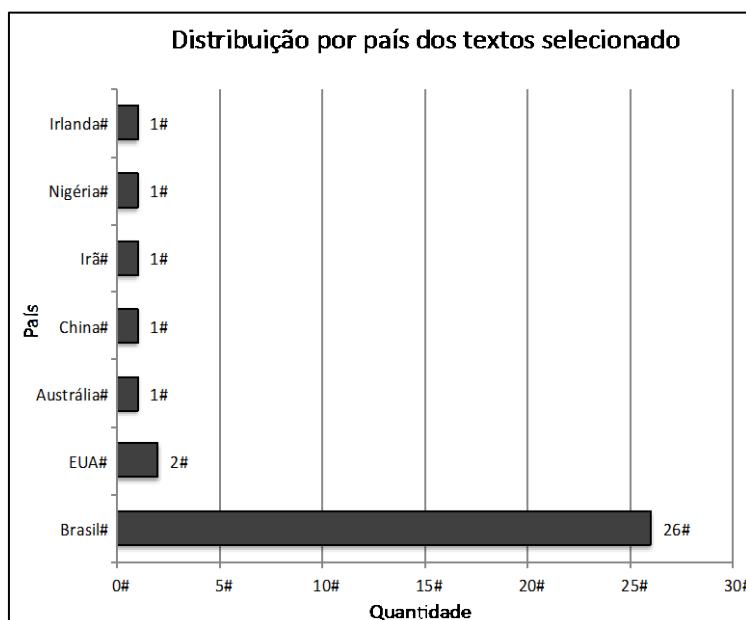
Os países nos quais os estudos selecionados foram realizados estão na Figura 2, na qual também estão quantificados os trabalhos por país. O Brasil lidera o número de publicações no assunto, sendo responsável por 78% dos estudos considerados. Na Figura 3, apresenta-se a distribuição dos textos selecionados por ano de publicação.

Figura 1 – Evolução das buscas segundo critérios de seleção dos estudos



Fonte: Os autores

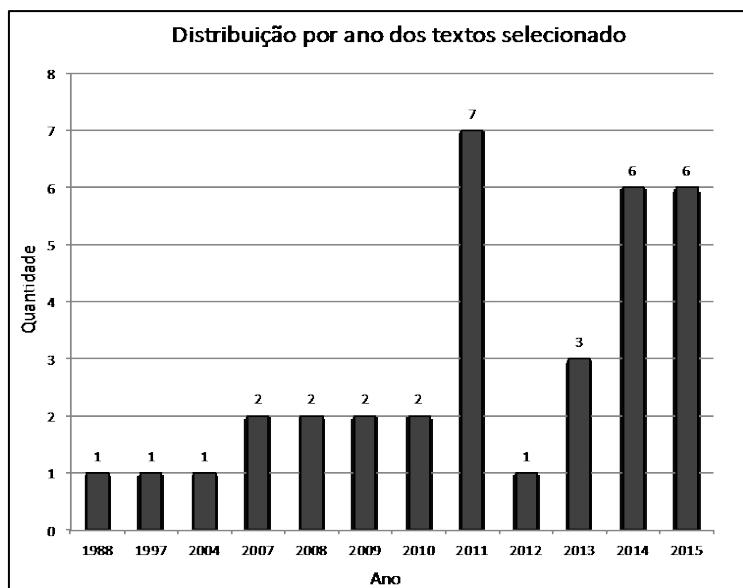
Figura 2 – Distribuição dos textos selecionados por país



Fonte: Os autores

Observa-se que essa quantidade aumenta a partir do ano de 2010. Esse fato é justificado uma vez que o Programa Minha Casa Minha Vida foi lançado em 2009, de forma a intensificar os estudos após o início do programa.

Figura 3 – Distribuição dos textos selecionados por ano



Fonte: Os autores

3.2 Análise específica de informações coletadas

Após a leitura completa dos textos, foram identificados 8 abordagens diferentes dos assuntos relacionados ao tema de estudo, conforme descritos pelo Quadro 2. “Valor para cliente” é uma abordagem apresentada em 36% dos trabalhos pesquisados. Entretanto, a análise é superficial na grande maioria dos trabalhos. A estrutura do PMCMV é discutida em 33% dos estudos. Em terceiro lugar, são apontadas necessidades de melhorias em HIS, também sem maior aprofundamento no assunto.

Quadro 1 – Distribuição das abordagens de assuntos

Campos de conhecimento	Número de textos
Valor para cliente	12 (36%)
Estrutura do PMCMV	11 (33%)
Melhorias em HIS	10 (30%)
Gestão e PDP de HIS	8 (24%)
APO de HIS	7 (21%)
Custeio-meta em HIS	4 (12%)
Engenharia de Valor	3 (9%)
Realocação de custo	1 (3%)

Fonte: Os autores

Observa-se a pequena quantidade de estudos que utilizam-se do conceito do custeio-meta em projetos de HIS, bem como as ferramentas de engenharia de valor (EV). Um único estudo abordou o conceito de realocação de custo em projetos de HIS, mostrando-se como uma lacuna dentro do tema pesquisado.

4 PROPOSIÇÃO

Após a leitura dos estudos resultantes da RSL, observa-se que os desafios em projetos de HIS no Brasil estão relacionados com concepção do projeto, com a qualidade da construção e com as restrições de custo. Restrições de custos são vistas como limitantes na qualidade do projeto, impactando negativamente na entrega de valor para o cliente. A entrega de valor aos usuários é discutida como um objetivo necessário a ser atendido; entretanto, está sempre associada a um aumento de custo de projeto.

A realocação de custo foi um campo de conhecimento abordado em apenas um dos trabalhos identificados pela RSL, merecendo aprofundamento em seu estudo e aplicação. A proposição é apresentada na Figura 4, de modo que o aumento de valor pode ser alcançado por meio da realocação de custos para melhor atender os atributos mais valorizados pelo usuário final, sem ter custo adicional de projeto (RUIZ; GRANJA; KOWALTOWSKI, 2014).

O custo de um empreendimento de HIS é composto por uma parcela do orçamento que é percebida como valor pelos usuários finais e por outra parcela que não é vista como valor, resultando em uma entrega de valor do produto final. A partir do momento em que é identificado o que realmente é considerado atributo de valor pelos usuários, é possível tomar decisões de projeto que incorporam os valores desejados. Realiza-se, portanto, a realocação dos custos, garantindo uma quantidade maior de recurso para atender às necessidades do usuário, resultando em uma maior entrega de valor do produto final.

Tem-se como ponto de partida a escolha e caracterização do empreendimento de HIS que será o objeto de estudo. Os atributos de valor são incorporados no produto, por meio do processo de tradução destes em especificações técnicas (GRANJA et al., 2009). São identificados os parâmetros de valor pelo ponto de vista dos clientes e usuários finais, de maneira que, preservando a funcionalidade, as oportunidades de melhoria de qualidade sejam listadas e levadas em consideração para futuros projetos de mesmo padrão (KOWALTOWSKI; GRANJA, 2011). Para isso, o projeto deve ser decomposto em funções, atribuindo os custos dessas funções e relacionando-os com seus respectivos parâmetros de valor, por meio das ferramentas da EV: análise de função, diagrama FAST, técnica de Mudge e método Compare.

Figura 4 – Entrega de valor: realocação de custos para atender aos atributos mais valorizados pelos usuários finais, sem custo adicional



Fonte: adaptado de RUIZ; GRANJA; KOWALTOWSKI, 2014

A análise de função é a técnica da EV que consiste em detalhar o produto em estudo identificando funções, classificando-as e associando-as aos seus custos (DELL'ISOLA, 1997; COPPER e SLAGMULDER, 1997; SPAULDING et al., 2005). O diagrama FAST é uma ferramenta visual que pode descrever uma relação esquemática de dependências entre as funções classificadas na técnica de análise de função (KAUFMAN, 2009; KOGA, 2010). O resultado é a obtenção de informações detalhadas a partir de diferentes perspectivas, estimulando a resolução de problemas e tomada de decisão criativa por parte do grupo multidisciplinar participante (LEUNG; YU, 2014). A técnica Mudge é uma matriz de avaliação que relaciona as funções, analisando-as par-a-par, de modo a atribuir pesos que estão relacionados com os parâmetros de maior valor e, assim, fornecer o conjunto das necessidades relativas (KOGA, 2005; MORAES et al., 2008).

As informações obtidas de todas as ferramentas anteriores são organizadas e sintetizadas no gráfico Compare, composto por dois conjuntos de dados: um relacionado aos parâmetros de valor - necessidades relativas - provenientes da técnica de Mudge, e o segundo relacionado aos custos dos produtos - consumo de recursos (CSILLAG, 1995). Esse gráfico torna possível a comparação entre o valor e o custo de cada função do produto, propiciando a aplicação do conceito de realocação de custos. Os resultados são analisados, identificando oportunidades de reavaliações ou foco em soluções criativas, caso necessário.

5 CONCLUSÃO

Este estudo é uma RSL que procura coletar as informações publicadas a respeito do custo e do valor entregue em projetos de HIS no Brasil, identificando possibilidades de aumento de valor na entrega do produto final ao cliente, sem aumentar os custos iniciais do projeto. O estudo é parte inicial do desenvolvimento de um trabalho que dará sequência à revisão,

aplicando as ferramentas de EV propostas em um estudo de caso, de maneira a realocar os custos das funções dos projetos para atingir o objetivo de aumento de valor entregue ao usuário final, sem custo adicional.

A RSL resultou em 33 trabalhos publicados relacionados ao tema, que foram analisados e classificados em 8 diferentes abordagens do assunto. Com a leitura dos trabalhos, identifica-se a falta de estudo dos custos do empreendimento relacionados ao conceito de valor para o cliente, a fim de propor melhorias em HIS, por meio de método de entrega de produto de qualidade que atenda às necessidades dos usuários, sem tornar o produto mais caro.

A abordagem do custeio-meta bem como o uso das ferramentas da EV mostraram-se meios que podem ser utilizados para atingir tal objetivo, de forma a realocar recursos de requisitos pouco importantes em recursos das necessidades relativas que correspondem aos atributos de valor dos usuários dos empreendimentos de HIS. Pretende-se dar continuidade a esse trabalho aplicando e validando o método apresentado no capítulo "Proposição" em um estudo de caso.

REFERÊNCIAS

COOPER, R.; SLAGMULDER, R. **Target Costing and Value Engineering**. Productivity Press, Portland, OR, 1997.

CSILLAG, J. M. **Análise do Valor**. Metodologia do valor, engenharia do valor, gerenciamento do valor, redução de custos, racionalização administrativa. Ed. Atlas, 367 p. São Paulo. 1995.

DELL'ISOLA, A. P. E. **Value Engineering: Practical Applications for Design, Construction, Maintenance&Operations**, RS Means, Kingstone, MA., 1997.

FRANÇA, K. C. B. Os gargalos para a provisão habitacional em municípios de pequeno porte: análise do programa Minha Casa, Minha Vida. **Urbe - Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, n. 3, p. 325–339, dez. 2015.

GRANJA, A. D.; JACOMIT, A. M.; GUADANHIM, S. J.; HIROTA, E. H. O custeio-meta para o desenvolvimento de habitações de interesse social: diretrizes a partir da comparação de duas modalidades de provisão. **Ambiente Construído**, v. 11, n. 1, p. 53–66, 2011.

GRANJA, A. D.; KOWALTOWSKI, D. C.; PINA, S. A. M. G.; FONTANINI, P.S.P.; BARROS, L. A. F.; PAOLI, D.; JACOMIT, A. M. e MAÇANS, R. M. R. A Natureza do valor desejado na habitação social. **Ambiente Construído**, v. 9, n. 2. p. 87-103. 2009.

HARDEN, A.; GOUGH, D. Quality and relevance appraisal. In: GOIGH, D.; OLIVER, S.; THOMAS, J. **An introduction to systematic reviews**. London: Sage, p. 153-178. 2012.

KAUFMAN, J. J. **Function analysis systems technique – the basics**. 2010. Disponível em: <www.value-eng.org//pdf_docs/monographs/FAbasics.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2016.

KITCHENHAM, B. et al. Systematic Literature Reviews in Software Engineering: a systematic literature review. **Information and Software Technology**, v. 51, n. 1, p. 7-15, 2009.

KOGA, J. E. **CBA: paradigm shift or pipedream?** Disponível em: <www.value-eng.org/newsletter/2005_2february/Koga020505.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2016.

KOGA, J. E. **Function analysis in integrated project development**. 50th Annual Conference of SAVE International, p. 256-296. 2010.

KOWALTOWSKI, D. C.; GRANJA, A. D. The concept of desired value as a stimulus for change in social housing in Brazil. **Habitat International**, v. 35 n. 3, p. 435-466. 2011.

LEUNG, M.; YU, J. Value methodology in public engagement for construction development projects, **Built Environment Project and Asset Management**, v. 4 n. 1, p. 55-70. 2014.

LIMA, L. P.; FORMOSO, C. T.; ECHEVESTE, M. E. S. Proposta de um protocolo para o processamento de requisitos do cliente em empreendimentos habitacionais de interesse social. **Ambiente Construído**, v. 11, n. 2, p. 21-37, 2011.

MEDVEDOVSKI, N. S. Diretrizes Especiais para Regularização Urbanística, Técnica e Fundiária de Conjuntos Habitacionais Populares. In: ABIKO, A. K.; ORNSTEIN, S. W. (Ed.). **Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social**, São Paulo, SP: FAUUSP, 2002. cap. 6, p. 130-159.

MIRON, L. I. G.; FORMOSO, C. T. Client Requirement Management in Building Projects. In: CONFERENCE ON THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 11., 2003, Blacksburg. **Proceedings...** Blacksburg : IGLC, 2003. p. 144-157.

MORAES, A. G.; PANDOLFO, A.; ROJAS, J. W. J.; SALLES, M.; PANDOLFI, L.; GUIMARÃES, J.; REINEHR R. Avaliação e Comparação de obras de habitação de interesse social auxiliado por ferramenta computacional' (Evaluation and comparison of social housing projects aided by computational tool – in Portuguese)", **Ambiente Construído**, v. 4 n. 2, p. 105-123. 2008.

MORANDI, M. I. W. M.; CAMARGO, L. F. R. Revisão sistemática da literatura. In: DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle. **Design science research**: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman, p. 141-172. 2015.

ORNSTEIN, S. W.; CRUZ, A. O. Análise de Desempenho Funcional de Habitações de Interesse Social na Grande São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8., 2000, Salvador. **Anais...** Salvador: ANTAC, 2000. v. 2, p. 1439-1446.

RUIZ, J. A.; GRANJA, A. D.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Cost reallocation in social housing projects considering the desired values of end-users. **Built Environment Project and Asset Management**, v. 4, n. 4, p. 352-367. 2014.

SILVA, M. L.; TOURINHO, H. L. Z. O Banco Nacional de Habitação e o Programa Minha Casa Minha Vida: duas políticas habitacionais e uma mesma lógica locacional. *Cadernos Metrópole*, v. 17, n. 34, p. 401-417. 2015.

SPAULDING, W. M.; BRIDGE, A.; SKITMORE, M. The use of function analysis as basis of value, management in the Australian construction industry, **Construction Management and Economics**, Vol. 23 n. 7, p. 723-732. 2005.