

INSTRUMENTO DE CONTROLE E REGISTRO NA CADEIA DE SUPRIMENTOS – ESTUDO DE CASO EM DUAS CONSTRUTORAS GOIANAS

Maria Carolina Gomes de Oliveira Brandstetter⁽¹⁾; André Carvalho Alves⁽²⁾; Bruno Nunes Silva⁽³⁾; Felipe Lopes Aguiar⁽⁴⁾

(1) Programa de Pós-Graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil, Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, e-mail: maria.carolina@uol.com.br

(2) EEC/UFG, e-mail: andre.c4@hotmail.com

(3) EEC/UFG, e-mail: brunes@hotmail.com

(4) EEC/UFG, e-mail: felipelopescontato@gmail.com

Resumo

A gestão da cadeia de suprimentos atualmente é um dos fatores de maior impacto no planejamento e orçamento de qualquer empresa relacionada à construção. Na indústria da construção civil é necessário criar novos processos de gerir desde a forma de fazer o pedido até a utilização. Este trabalho trata dessas problemáticas, trazendo conhecimento e propostas de melhorias para a gestão da cadeia de suprimentos. Busca-se identificar problemas encontrados na gestão dos suprimentos de duas empresas construtoras propondo um método de fácil aplicação baseado no controle dos registros das falhas em todas as principais etapas do fluxo dos materiais. Nos dois estudos de caso buscou-se levantar falhas que são geradas ao longo do fluxo de informação, rastreando causas, local e momento dos problemas encontrados. Cinco etapas foram contempladas na gestão dos suprimentos: projeto/levantamento, pedido, compra, recebimento/estoque, aplicação. Ao final da análise dos dados, foi proposto um instrumento de fácil utilização sob o formato de uma planilha eletrônica que engloba todas as etapas que necessitam de controle e registro das informações pertinentes à gestão dos suprimentos de uma obra. O trabalho objetiva não apenas acrescentar ferramentas ao controle de materiais já desenvolvidos por softwares específicos no mercado, como também registrar informações necessárias para gerar indicadores confiáveis que auxiliarão o rastreamento de problemas e o desenvolvimento de uma gestão da qualidade e produtividade baseada na constante melhoria de seus processos.

Palavras-chave: Suprimentos, Controle, Materiais.

Abstract

Supply chain management currently is one of most important factors on planning and budget of any construction company. In the construction industry it is necessary to create new processes to manage specifications of purchase, receipt, supplier relationship, any others. This paper addresses these problems, bringing knowledge and proposals for improvements to the supply chain management. Problems were identified in supply management of two construction companies offering a simplified method based on control of failures records in all major stages of the material flow. Two case studies were carried out seeking the causes, place and time of the problems. Five steps were contemplated: project, request, purchase, storage and application. At the end of the data analysis, it was proposed a simplified instrument – a spreadsheet that encompasses all steps that require registration of information to the supply management. The work aims to not only add tools to the control of materials already developed by specific software, but also record all information necessary to generate reliable indicators which will help to track problems and the development of quality and productivity management based on the continuous improvement of its processes.

Keywords: Supply Chain, Control, Material.

1. INTRODUÇÃO

A gestão da cadeia de suprimentos se mostra como uma das principais soluções para desenvolver processos eficientes, mais econômicos e fiéis aos prazos determinados. A logística de suprimentos não pode ser analisada separadamente sem a consideração da gestão de fluxos de informação que, por sua vez, torna possível qualquer relacionamento entre setores da empresa e também entre a empresa e aqueles responsáveis pelo fornecimento de materiais e serviços, assim como a execução dos processos de forma organizada.

Vários trabalhos têm sido propostos apresentando propostas de aplicação de ferramentas sistêmicas e conceitos lean na cadeia de suprimentos do setor da construção (ISATTO, 2005; ALVES, TOMMELEIN, 2007; FONTANINI, PICCHI, 2008; SOLANO, HEINECK, 2008).

Geralmente a forma da estrutura organizacional determina os fluxos de informação na empresa, mas também uma mudança no fluxo de informação pode fazer com que a estrutura da empresa mude (ZEGARRA; CARDOSO, 2001). As características das estruturas organizacionais, como por exemplo, a formalização, a complexidade, a centralização, a filosofia de gestão, o porte, o ambiente, a tecnologia e a estratégia, estão relacionadas e afetam os fluxos de informação dentro das empresas. Assim também, quando se quer acelerar a comunicação ou reduzir erros no fluxo de informações podem-se tomar decisões que afetam cada uma das características mencionadas.

Na gestão de materiais, é possível perceber que para alcançar seus objetivos constantes de eficiência é necessário que haja uma gestão do fluxo de informações que suporte de forma organizada e rápida a demanda por processamento de informações provenientes das necessidades da obra. É neste contexto de auxiliar a gestão do fluxo de informações relacionado à cadeia de suprimentos da construção que este trabalho se insere. O objetivo da pesquisa encontra-se na proposta de uma ferramenta simplificada para rastrear causas, local e momento dos problemas encontrados na gestão dos suprimentos, em especial para auxiliar o fluxo de informações dentro da obra.

Importante destacar que o trabalho objetiva não apenas acrescentar ferramentas ao controle de materiais já desenvolvidos por softwares específicos no mercado, como também registrar todas as informações necessárias para gerar indicadores confiáveis que auxiliarão o rastreamento de problemas e o desenvolvimento de uma gestão da qualidade e produtividade baseada na constante melhoria de seus processos.

2. METODOLOGIA

Foram escolhidas duas obras para os estudos de caso. A primeira obra trata-se de uma edificação residencial multifamiliar, em fase estrutural, com cerca de 30% executado, e a segunda trata-se de uma obra de infraestrutura de saneamento.

A análise dos dados da cadeia de suprimentos foi dividida em cinco etapas: [a] Projeto / Levantamento: Etapa conjunta entre o que foi levantado no projeto e o que estará sendo levantado em obra; [b] Pedido: Processo identificado por um número gerado pela TI implantada na empresa; [c] Compra: Definição do fornecedor, efetivando a compra do material; [d] Recebimento: Etapa responsável pela verificação, aceitação ou rejeição e registro do material que chega à obra; [e] Aplicação: Etapa pouco registrada, mas que define se o material foi realmente utilizado para o fim proposto.

Os dados referentes às falhas na cadeia de suprimentos foram coletados nas empresas, através dos registros presentes nos *softwares* de compra e controle de aquisição de materiais, planilhas de controle e observação no local, durante o ano de 2011. Após a categorização das

falhas, uma planilha eletrônica foi construída mantendo o objetivo de abranger o controle e registro dos materiais e de ser de fácil e rápida utilização.

3. ANÁLISE DOS DADOS

O primeiro estudo de caso envolveu um empreendimento de 4 torres de 272 unidades de 63m² de área privativa cada, destinado ao segmento econômico do mercado goianiense, com previsão de término para abril de 2013 (Figura 1). O segundo estudo de caso trata de uma obra de infraestrutura de saneamento composta por uma estação elevatória de água bruta, adutora de água bruta, estação de tratamento, centro de reservação, adutora de água tratada e Booster (Figura 2).



Figura 1 – Empreendimento residencial do estudo de caso A



Figura 2 – Obra de infraestrutura de saneamento do estudo de caso B

Para o mapeamento das falhas em cada uma das etapas que integram o processo de aquisição de materiais de forma sequencial e analítica, foi construído um fluxograma caracterizando as ações, documentos e agentes responsáveis (Figura 3).

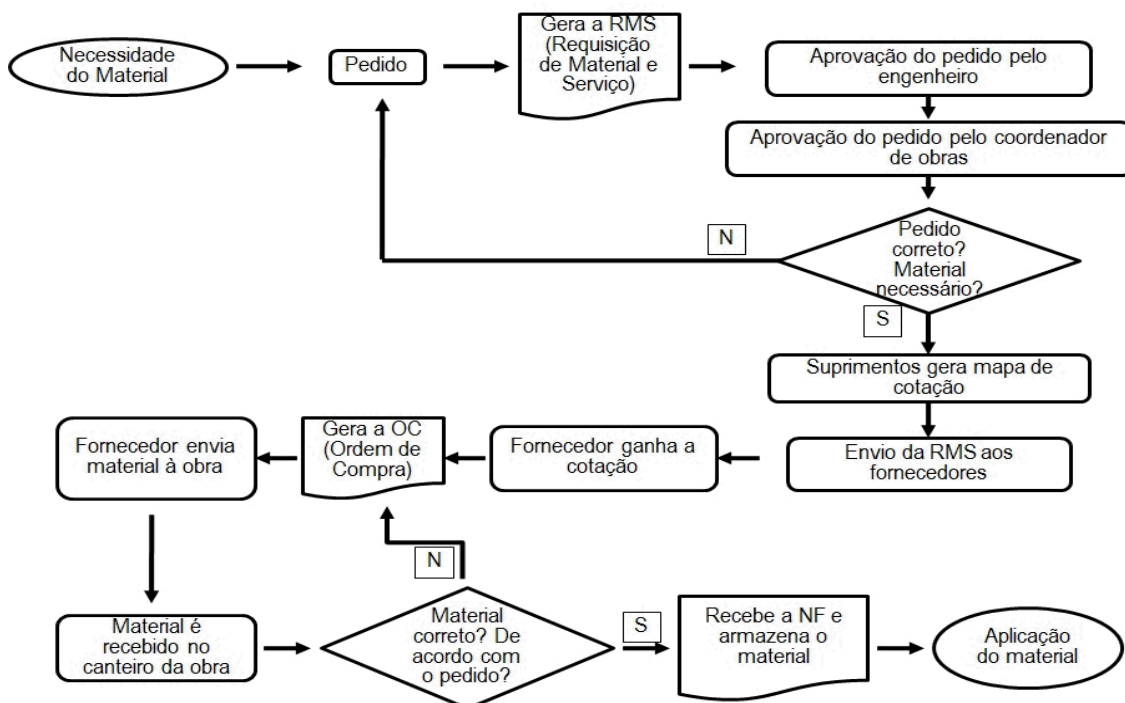


Figura 3 – Fluxograma das etapas que integram o processo de aquisição de materiais

Com o apoio do fluxograma um levantamento de falhas foi realizado nos dois casos estudados considerando as etapas definidas no fluxograma. As Figuras 4 a 6 exemplificam algumas destas falhas encontradas nos dois estudos de caso.

ÁÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
P3=P4=P22=P23 (x4)					
50A	1	12,5	48	322	15456
60B	2	5	72	212	15264
60B	3	5	216	38	8208
P5=P8=P17=P18 (x4)					
50A	1	10	48	312	14976
60B	2	5	88	232	20416
60B	3	5	352	28	9856
P6=P19=P20					
50A	1	10	22	312	6864
60B	2	5	44	192	8448
60B	3	5	44	33	1452
P7					
50A	1	10	22	312	6864

Figura 4 - Foto do quadro de resumo de aço do projeto estrutural (destaque da ausência do fator multiplicador do comprimento referente ao número de pilares)



Figura 5 - Foto de tubos com problemas no revestimento



Figura 6 - Problema nos tirantes deixando os tubos ovalizados no transporte

A partir do levantamento de falhas foi proposta uma planilha como instrumento de controle e registro da obra, de modo a auxiliar a gestão da cadeia de suprimentos. As informações alimentam a planilha em cinco etapas: levantamento, pedido, compra, recebimento, aplicação e problemas encontrados. Os problemas encontrados por sua vez são diagnosticados e relatados em gráficos para conhecimento e controle do próprio gestor da obra, assim como para compor uma estatística que irá auxiliar o mapeamento de erros nas obras. A Figura 7 ilustra os campos principais da planilha proposta.

STATUS	LEVANTAMENTO				PEDIDO		SUPRIMENTOS				
	MATERIAL	ESPECIFICAÇÕES	QTD	UND	DATA PEDIDO	NUM. PEDIDO	ORDEM DE COMPRA	DATA DA ORDEM	FORNECEDOR	CONTATO	PRAZO
LEVANTADO											
PEDIDO											
COMPRADO											
RECEBIDO											
APLICADO											

RECEBIMENTO					APLICAÇÃO		PROBLEMAS ENCONTRADOS
DATA ENTREGA	STATUS	DATA ENTREGA OBRA	APROVAÇÃO	OBS	APLICADO	OBS	
							PROJETO
							LEVANTAMENTO
							PEDIDO
							COMPRA
							FORNECIMENTO
							ESTOCAGEM
							APLICAÇÃO

Figura 7 – Principais campos da planilha de controle e registro das etapas da gestão de suprimentos

A primeira coluna trata do status do material, fornecendo a situação na qual o mesmo se encontra, cuja leitura é facilitada pela indicação das cores das células. Nas colunas do levantamento, os dados são identificados a partir do projeto, memoriais, detalhamentos ou na obra. Nas colunas do pedido, são identificados a data e o número do pedido de acordo com a

padronização da empresa. Nas colunas de suprimentos, são identificados detalhes da compra (ordem e data), além de informações do fornecedor e prazos para a entrega. Nas colunas do recebimento são registrados os dados de entrega e aprovação do material, incluindo uma possível inserção de detalhes sobre o recebimento. O status no recebimento é automático em função do preenchimento da data de entrega na obra. A planilha ainda registra se o material foi aplicado ou não, podendo identificar especificidades como a existência ou não de sobras do material.

4. CONCLUSÕES

Com o processo de levantamento dos problemas foi possível constatar que grande parte dos problemas que ocorrem em uma obra é encoberto ou não está devidamente registrado, dificultando o desenvolvimento de uma estatística mais precisa e completa das não conformidades. Além da dificuldade de identificação do problema, também há a dificuldade de se saber as suas causas e consequências, ou seja, aonde realmente ocorreu o problema e qual o impacto dele nas outras etapas da cadeia de aquisição de materiais.

A maior parte dos problemas encontrados nos estudos de caso foi relacionada ao recebimento e ao pedido, que, por sua vez, tiveram causas diversas que variam desde o projeto até o fornecedor. É importante destacar que um problema causado em uma única etapa deixa indicadores em outras etapas. As maiores dificuldades encontradas para se controlar e melhorar o processo de aquisição de materiais estão ligadas diretamente com o fluxo de informações presentes em todas as etapas da cadeia. A ambiguidade de informações, a falta de definição de responsabilidades para cada etapa, o entendimento equivocado dos gestores em esconder os seus próprios erros e a falta de conferência das informações por parte dos processadores das mesmas são os principais exemplos dessas dificuldades.

A planilha desenvolvida não só auxilia no controle da aquisição e aplicação dos materiais, como registra de forma cumulativa as informações referentes a todas as principais etapas da cadeia, independentemente se elas já foram processadas ou não. O instrumento cumpre eficientemente seu papel de registrar, não se atendo somente a isso, mas ainda permitindo recursos gráficos automáticos para um prévio rastreamento das falhas ocorridas. A ferramenta demonstra a importância de rastrear onde ocorrem os principais erros na cadeia de suprimentos e até mesmo fora dela, como é o caso de projeto e aplicação, mostrando o rumo pelo qual deverá se tomar de modo a propor soluções ou novas ferramentas de controle, minimizando a ocorrência de novas falhas na gestão da cadeia de suprimentos da empresa.

REFERÊNCIAS

- ALVES, T. C. L.; TOMMELEIN, I. D. Cadeias de suprimentos na construção civil: análise e simulação computacional. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 31-44, abr./jun.2007.
- FONTANINI, P. S. P.; PICCHI, F. A. Gestão enxuta aplicada a construção civil de edificações: um estudo de caso aplicado ao setor de suprimentos para compras antecipadas. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12, 2008, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: ANTAC, 2008.
- ISATTO, E. L. **Proposição de um modelo teórico-descritivo para a coordenação interorganizacional de cadeias de suprimentos de empreendimentos da construção**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- SOLANO, R. S.; HEINECK, L. F. Diagramas de influência para uma cadeia de suprimentos da construção civil – estudo de caso preliminar na cadeia de pré-fabricados de concreto. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12, 2008, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: ANTAC, 2008.
- ZEGARRA, S. L. V., CARDOSO, F. F. Gestão de materiais em empresas construtoras de edifícios: gestão dos fluxos de informações. **Boletim Técnico**. Escola Politécnica da USP, Série BT/PCC. São Paulo. 2001.