



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

ALINE AYRES FEITOSA

GESTÃO LOGÍSTICA DOS SUPRIMENTOS: O CASO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

FORTALEZA

2014

ALINE AYRES FEITOSA

GESTÃO LOGÍSTICA DOS SUPRIMENTOS: O CASO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de graduação em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof^a. Pós D.Sc. Marta Maria de Mendonça Bastos.

FORTALEZA

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

F336g

Feitosa, Aline Ayres.

Gestão logística dos suprimentos: o caso da construção civil / Aline Ayres
Feitosa.- 2014.

64f. : il., color., enc. ; 30 cm.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia,
Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2014.

Orientação: Profa. Dra. Marta Maria de Mendonça Bastos.

1. Logística. 2. Gestão de Suprimentos. 3. Construção Civil. I. Título.

CDD 620

ALINE AYRES FEITOSA

GESTÃO LOGÍSTICA DOS SUPRIMENTOS: O CASO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de graduação em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof^a. Pós D.Sc. Marta Maria de Mendonça Bastos.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr. Marta Maria de Mendonça Bastos (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. José de Paula Barros Neto
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Eng. José Soares Teixeira Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

O meu muito obrigada:

À minha orientadora, Prof^a. Marta, por ter acreditado e me incentivado durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Yves Rabelo, pela disponibilidade em fornecer informações que me auxiliaram na condução da pesquisa.

Aos professores e colegas de curso, por contribuírem com a minha formação acadêmica.

À minha família, pelo apoio incondicional de sempre.

“Uma dupla interrogação persegue, de maneira mais ou menos consciente, boa parte dos estudantes. Tenho a ambição de chegar ao mais difícil: não mais os primeiros rudimentos pueris e honestos, as iniciações aproximativas, mas sim as verdadeiras ciências. O saber é uma luta pelo saber: estarei à altura de travar essa luta? Sou capaz de chegar a alguma coisa de válido e que justifique esses longos anos de estudo, de esforço – válido tanto do ponto de vista de meu futuro profissional como de meu progresso pessoal?

Conseguirei amar verdadeiramente essa cultura e aderir às grandes conquistas culturais, situar-me no nível delas? Lograrei um dia realizar por minha vez algo que ressoe ao menos como eco das grandes obras, dos pensamentos que admiro?

Não sou simplesmente um honesto cidadão mediano, perdido no meio desses difíceis esplendores – e será que no fundo simplesmente imito colegas mais capazes? ‘Ele sofria ao pensar que jamais seria outra coisa além de tímido conviva no banquete da cultura universal’.

É essa alta consciência das exigências da cultura e, portanto, o medo de não alcançá-la, essa indagação sobre si mesmo, tentando não se deixar inebriar pelo extremo da ambição nem descambar para uma resignação medíocre, a inquietude ao mesmo tempo quanto ao próprio valor e ao sentido que os estudos podem dar à própria vida, que constituem aquilo que ousarei chamar de o trágico da existência estudantil.”

(Georges Snyders)

RESUMO

Desperdícios, atrasos nos cronogramas, necessidades de retrabalhos, baixa produtividade e perdas são problemas frequentes no setor da construção civil. A construção civil, ao longo dos anos, não deu a devida importância às questões relacionadas à gestão e menos ainda à gestão logística. A preocupação dos construtores era, basicamente, com a área técnica, e isso é necessário mas não é suficiente. Nos dias atuais, a competitividade tem se tornado mais acirrada, evidenciando a necessidade de reverter esse quadro. Este estudo apresenta uma contribuição da logística à importante questão da gestão, e particularmente da gestão do suprimento, para evitar ou reduzir os problemas do setor. O estudo mostra que uma gestão logística do suprimento é fundamental para a execução de um empreendimento, desde a aquisição dos materiais à contratação dos serviços. E que esta gestão atuará fazendo um planejamento prévio, formando sistemas de parcerias com os fornecedores e implantando tecnologias de informação aos processos. Este estudo também deixa evidente a necessidade de as construtoras abandonarem a visão fragmentada dos processos e passarem a ter uma visão integrada de todos os setores da empresa. Ao final, são abordados exemplos concretos encontrados no setor da construção civil e observa-se que uma gestão correta dos suprimentos, impacta diretamente nos custos, prazos e qualidade de um empreendimento.

Palavras-chave: Logística. Gestão de Suprimentos. Construção Civil.

ABSTRACT

Wastage, delays in schedules, need for rework, low productivity and losses are common problems in the construction industry. The civil construction, over the years, has not given adequate attention to issues related to management and even less to logistics management. The concern of the builders was basically with the technical area, and this is necessary but not sufficient. Nowadays, competition has become fiercer, highlighting the need to reverse this situation. This study presents a contribution to the important issue of logistics management, and particularly from supply management to avoid or reduce the industry's problems. The study shows that a logistics supply management is critical to the execution of an enterprise, from procurement of materials to the hiring of services. And this administration will act making prior planning, forming partnerships with suppliers and implementing information technology to the process. This study also makes clear the need for builders abandon the fragmented view of the processes and begin to have an integrated view of all sectors of the company. In the end concrete examples found in the construction industry are discussed and it is concluded that a correct management of supplies, directly impacts the cost, time and quality of an enterprise.

Keywords: Logistics. Supply Management. Civil Construction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Etapas da pesquisa	18
Figura 2 –	Evolução do pensamento logístico	22
Figura 3 –	Fluxo de produção logística	25
Figura 4 –	Sequência resumida de uma cadeia de suprimentos	26
Figura 5 –	A importância da fase de planejamento	29
Figura 6 –	Integração entre departamentos	33
Figura 7 –	Participantes do plano de gerenciamento	34
Figura 8 –	Plano de gerenciamento das compras	35
Figura 9 –	Participações no processo de compra	36
Figura 10 –	Programação das compras	37
Figura 11 –	Erros na rotina de compras	39
Figura 12 –	Erros e seus impactos	40
Figura 13 –	Aplicativo de gerenciamento	48
Figura 14 –	Descarga dos materiais	50
Figura 15 –	Etiqueta de endereçamento	51
Figura 16 –	Sistema de entulho	52
Figura 17 –	Calendário de negociações de 2014 da Coopercon	54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Problemática e Problema de Pesquisa.....	11
1.1.1 <i>Problemática</i>	11
1.1.2 <i>Problema de Pesquisa</i>	13
1.2 Questões de Pesquisa	14
1.2.1 <i>Do ponto de vista teórico</i>	14
1.2.2 <i>Do ponto de vista prático</i>	14
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 <i>Objetivo Geral</i>	15
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	15
1.4 Metodologia.....	16
1.4.1 <i>Referencial Teórico</i>	16
1.4.2 <i>Classificação da Pesquisa</i>	17
1.4.3 <i>Etapas da Pesquisa</i>	17
1.5 Estrutura da Pesquisa	19
2. A LOGÍSTICA E A GESTÃO LOGÍSTICA.....	20
2.1 Introdução	20
2.2 Evolução da logística	21
2.3 A gestão logística.....	24
2.4 Suprimentos	25
3. GESTÃO LOGÍSTICA DOS SUPRIMENTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	27
3.1 Introdução	27
3.2 Peculiaridades da construção civil.....	27
3.3 Metas de uma gestão logística	29
3.3.1 <i>Simplificação do processo de gestão – Planejamento logístico prévio</i>	29
3.3.2 <i>Redução de estoques – Sistemas de Parcerias</i>	30
3.3.3 <i>Tempo de atendimento a pedido mais curto e confiável – Sistemas de Parcerias</i>	31
3.3.4 <i>Aumento da produtividade e do nível de serviço com diminuição de custos e reflexos na competitividade – Tecnologia de Informação</i>	31
3.4 Funcionamento de uma gerência logística de suprimentos	33

3.4.1	<i>A compra de insumos</i>	37
3.4.2	<i>Máquinas e equipamentos</i>	41
3.4.3	<i>Seguros na locação</i>	43
3.4.4	<i>Contratação de serviços</i>	43
3.4.5	<i>Destinação de resíduos</i>	45
3.4.6	<i>Critérios sustentáveis</i>	46
3.5	Exemplos de aplicações	47
3.5.1	<i>Uso de Tecnologias</i>	47
3.5.2	<i>Gafisa e o uso de operador logístico</i>	49
3.5.3	<i>Cooperativa da Construção Civil</i>	53
4.	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
	APÊNDICE - ENTREVISTA COM YVES RABELO	60

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo objetiva ser uma introdução geral do tema objeto desta pesquisa. Visando uma melhor organização, ele se encontra dividido em cinco seções. A primeira seção apresenta a problemática e o problema de pesquisa, contextualizando o tema escolhido e possibilitando a compreensão de sua importância. Na segunda seção são expostas as questões de pesquisa teóricas e práticas que orientaram a realização deste estudo, questões estas suscitadas pela problemática e pelo problema de pesquisa. A terceira seção aborda os objetivos da investigação, geral e específicos. A metodologia utilizada é apresentada na quarta seção, nela estão descritos os referenciais teóricos, a classificação e as etapas da pesquisa. E por fim, tem-se a quinta seção que apresenta a estrutura do relatório de pesquisa, descrevendo resumidamente os conteúdos dos capítulos.

1.1 Problemática e Problema de Pesquisa

1.1.1 *Problemática*

Historicamente, importantes fatores fizeram com que a construção civil se diferenciasse de outros setores da indústria manufatureira. Dentre eles, pode-se destacar a falta de uma maior competitividade. Na construção de edifícios, a carência de uma ação competitiva, que norteou ao longo dos anos esse setor, se explica por fatores como: a inexistência de concorrência externa, que produziria reflexos competitivos internos, e a enorme carência habitacional brasileira.

Até mesmo após a abertura econômica e tecnológica pós ditadura-militar, as empresas da construção civil não sofreram a mesma ação competitiva externa sentida nos outros setores industriais manufatureiros. Buscando atingir um nível de produtividade e qualidade que pudesse competir de forma igualitária com seus concorrentes estrangeiros, as empresas destes setores transformaram radicalmente suas estruturas operacionais e administrativas.

Segundo VIEIRA (2006), a principal transformação se verificou na área da cadeia de suprimentos (fluxo de materiais, serviços e mão-de-obra). Ou seja, a grande preocupação das empresas manufatureiras seriadas passou a ser a racionalização de todas as atividades produtivas e a qualidade dos materiais e mão-de-obra envolvidas, desde a aquisição da matéria-prima do fornecedor até o atendimento das necessidades do cliente final.

Esta preocupação fez aumentar de uma forma acentuada a importância da logística. BASTOS (2007), define a logística como um conjunto de técnicas e estratégias interdependentes que, aplicadas a uma série de funções da atividade econômica, é capaz de otimizá-la dentro de um determinado contexto sócio-econômico, tecnológico e cultural.

Na construção civil, a competitividade se restringia ao âmbito interno do país e de uma maneira bastante inexpressiva, já que tudo o que era produzido era vendido.

Para VIEIRA (2006), os empresários da construção no Brasil sempre dirigiram o foco para especificações técnicas do projeto estrutural e arquitetônico, assim como a aspectos de marketing. A preocupação com a qualificação profissional, tecnologia operacional, treinamento, especialização, automação, qualidade e organização dos materiais nunca foi a principal prioridade.

De acordo com GEHBAUER (2002), no mundo inteiro tem-se observado, na área da engenharia civil, que a qualidade dos métodos de construção e a intensidade com a qual a execução de uma obra é planejada e controlada não se desenvolveram tanto quanto, por exemplo, as teorias aplicadas às estruturas, ficando a execução muitas vezes aquém da sofisticação e qualidade com que são elaborados os projetos.

Mesmo nos cursos superiores pode-se perceber que é dedicado muito mais atenção a como projetar do que a como executar a obra. Até mesmo a literatura técnica que tem como temas o planejamento e o controle da execução de obras é relativamente à importância desses temas, pouco desenvolvida. (GEHBAUER, 2002)

O setor da construção civil, em especial o subsetor de edificações, sempre apresentou sérios problemas com perdas, prazos, retrabalhos, produtividade e qualidade, problemas esses que estão relacionados com a administração dos suprimentos (cadeia produtiva). O empresário sempre contabilizava a ineficiência, o desperdício e a improvisação no orçamento da obra em vez de encontrar alternativas eficazes para melhorar seu desempenho.

Atualmente, porém, é na competitividade que reside a preocupação dos empresários desse setor. Alguns aspectos vêm exercendo interferências e provocando modificações no direcionamento mercadológico de forma sistemática, ainda que não tão contundente. Para VIEIRA (2006), os aspectos mais influentes são: a estabilização econômica, o aumento das exigências pela qualidade e a conscientização dos consumidores com relação aos seus direitos.

Segundo SANTOS E JUNGLES (2008), o mundo dos negócios na indústria brasileira da construção civil tem se mostrado cada vez mais diversificado, mais complexo, mais exigente, embora ainda existam construtoras que não abracem a busca por melhorias contínua, por inovações nos processos produtivos e gerenciais, na realidade “mudança” é a palavra-chave neste século. A crescente conscientização do consumidor para os problemas do custo elevado e da não-qualidade dos produtos têm dirigido a atenção dos empresários da construção civil para o planejamento e o controle da produção (LIMMER, 1997).

De acordo com VIEIRA (2006), as empresas passaram a buscar maior eficácia técnico-econômica, através de atividades mais voltadas à produção. Os materiais, as técnicas e os métodos construtivos têm evoluído de forma acentuada nas últimas décadas, requerendo cada vez mais uma nova postura administrativa e conhecimentos multidisciplinares por parte dos gestores.

Deve-se ressaltar que a área de suprimentos, ainda assim, não vem acompanhando no mesmo ritmo estas evoluções. O que se tem percebido é uma evolução muito lenta, embora de maneira resoluta, relacionada a técnicas construtivas; materiais e componentes; equipamentos utilizados; ao emprego de tecnologias de informação; e, conseqüentemente, a continuidade produtiva.

Nesse contexto, apresenta-se a seguir o problema de pesquisa.

1.1.2 Problema de Pesquisa

O problema de pesquisa indica exatamente qual a dificuldade que se espera resolver, sob a forma de uma pergunta (MARKONI e LAKATOS, 2001).

Esta pesquisa, a partir da consideração da problemática acima apresentada, busca solucionar o seguinte problema:

Seria a gestão logística de suprimentos uma estratégia para que as empresas da construção civil possam melhorar sua qualidade, preços e prazos?

1.2 Questões de Pesquisa

Na busca da solução do problema proposto, surgiram diversas indagações que levaram a formulação das questões que orientaram esta pesquisa. Estas questões estão a seguir relacionadas:

1.2.1 Do ponto de vista teórico

- O que é logística?
- O que é gestão?
- O que é a gestão logística?
- O que são os suprimentos?
- O que é gestão logística de suprimentos?

1.2.2 Do ponto de vista prático

- Como aplicar uma gestão logística de suprimentos em um empreendimento da construção civil?
- Quais as condições necessárias para que uma gestão logística de suprimentos seja efetiva?
- Quais os impactos gerados pela gestão logística de suprimentos em um empreendimento da construção civil?

1.3 Objetivos

Para Bastos (2014), os objetivos caracterizam, de forma resumida, a finalidade da pesquisa. Os objetivos podem ser subdivididos em objetivo geral e específicos.

1.3.1 *Objetivo Geral*

O objetivo geral está intrinsecamente ligado ao problema de pesquisa e define o propósito do estudo. O objetivo geral desta pesquisa é: Analisar se uma gestão logística de suprimentos pode melhorar a qualidade, preços e prazos em uma empresa da construção civil.

1.3.2 *Objetivos Específicos*

Os objetos específicos são um detalhamento do objetivo geral e deram origem às etapas da pesquisa. Neste caso, tem-se:

1.3.2.1 *Do ponto de vista teórico*

- Definir o que é logística.
- Definir o que é gestão.
- Definir o que é gestão logística.
- Definir o que são os suprimentos.
- Definir o que é gestão logística de suprimentos.

1.3.2.2 *Do ponto de vista prático*

- Analisar como se pode aplicar uma gestão logística de suprimentos em um empreendimento da construção civil.

- Analisar quais as condições necessárias para que uma gestão logística de suprimentos seja efetiva.
- Analisar os impactos gerados pela gestão logística de suprimentos na efetividade de um empreendimento da construção civil.

Para atingir os objetivos apresentados, a pesquisa se utiliza dos procedimentos metodológicos explicitados a seguir.

1.4 Metodologia

A metodologia detalha o conjunto de métodos selecionados, ou seja, discrimina as atividades necessárias à execução de uma pesquisa (BASTOS, 2014).

A pesquisa, visando atingir os objetivos propostos, fundamenta-se no seguinte referencial teórico:

1.4.1 Referencial Teórico

O embasamento desta pesquisa foi construído a partir do estudo de duas áreas: a administração e a engenharia civil.

Na administração, e particularmente na administração avançada, buscou-se o enfoque de conceitos como: logística, logística empresarial, gestão logística de suprimentos. Procurou-se entender como esses conceitos e processos se aplicam na gestão de uma organização.

Na engenharia civil analisou-se as características da produção de um empreendimento. O foco, entretanto, foi a gestão da construção civil.

O intuito do estudo foi relacionar os conceitos de gestão da administração com os processos produtivos da engenharia civil, de forma a incluir uma gerência de gestão logística

com foco nos suprimentos, que aumente a eficiência do planejamento e otimize o controle da gestão em um empreendimento da construção civil.

1.4.2 Classificação da Pesquisa

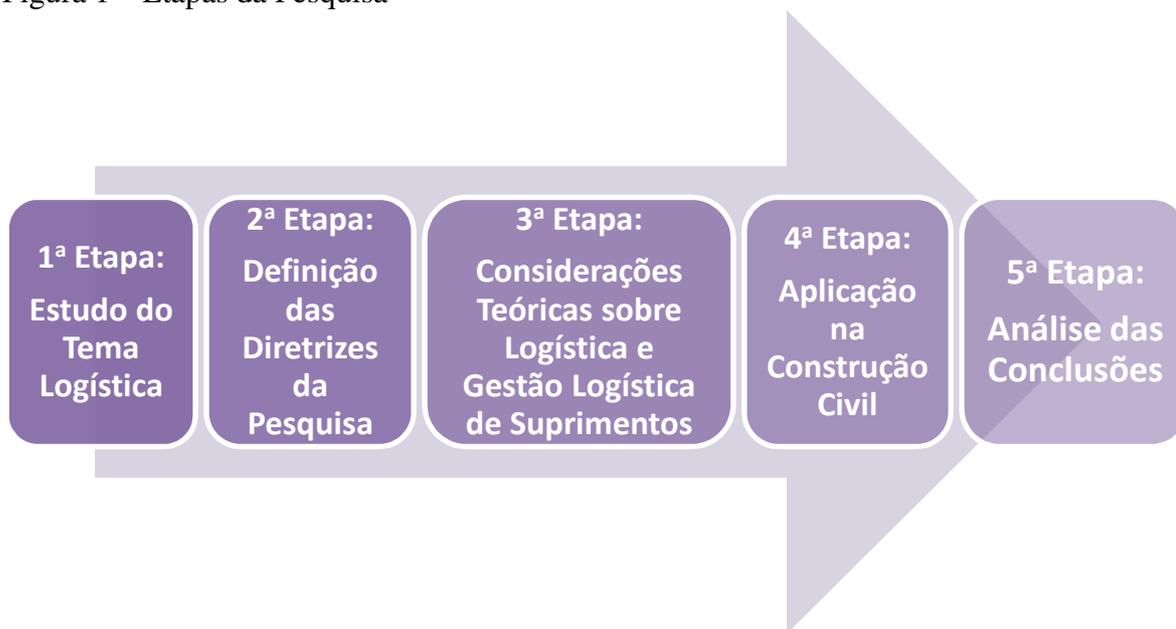
Esta pesquisa está classificada, quanto aos fins como exploratória. De acordo com GIL (1991), a pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses, tendo como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições.

Quanto aos meios, a pesquisa é classificada como bibliográfica. Para a realização adequada de um estudo, faz-se necessárias fontes de pesquisa variadas e tem-se como critérios: a confiabilidade, a relevância e a disponibilidade. Foram objetos de consulta publicações relacionadas ao tema de pesquisa em livros, revistas, artigos, teses, apostilas e páginas de internet. Também foi consultado um profissional da Cooperativa da Construção Civil do Estado do Ceará através de uma entrevista.

1.4.3 Etapas da Pesquisa

O desenvolvimento deste trabalho foi estruturado em cinco etapas, como mostrado na Figura 1:

Figura 1 – Etapas da Pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

1ª Etapa – Estudo do Tema Logística: Estudo preliminar que consistiu na leitura de livros, apostilas e páginas de internet para o entendimento do tema.

2ª Etapa - Definição das Diretrizes da Pesquisa: Definição da problemática, problema de pesquisa, questões de pesquisa, objetivo geral, objetivos específicos, metodologia a ser adotada e da estrutura da pesquisa.

3ª Etapa – Considerações Teóricas sobre Logística e Gestão Logística de Suprimentos: Nesta etapa foram construídos os referenciais teóricos a partir da consulta a bibliografias sobre o tema.

4ª Etapa – Aplicação na Construção Civil: Consistiu em relacionar os conceitos de gestão estudados com os processos produtivos da engenharia civil. Nesta etapa foi realizada a entrevista com o gerente comercial da Coopercon e foram buscados exemplos de aplicações efetuadas no setor.

5ª Etapa – Análise das Conclusões: Elaboração das conclusões, considerações finais e realização da revisão geral da pesquisa.

1.5 Estrutura da Pesquisa

Este trabalho está dividido em 4 capítulos, os quais estão descritos resumidamente abaixo:

No capítulo 1, intitulado Introdução, apresenta-se a problemática, o problema de pesquisa, as questões de pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos, a metodologia adotada e a estrutura da pesquisa.

O capítulo 2 explora o tema da logística, conceitos de gestão e da área de suprimentos.

O capítulo 3 trata da aplicação dos conceitos de gestão logística, na área de suprimentos, para introdução de uma gerência na construção civil como ferramenta para solucionar problemas do setor.

Por fim, no capítulo 4 encontram-se as conclusões e considerações finais do trabalho.

2. A LOGÍSTICA E A GESTÃO LOGÍSTICA

2.1 Introdução

De acordo com ULZE (1974), a logística existe desde os tempos mais remotos das atividades produtivo-comerciais, quando o homem primitivo produziu no próprio local mais do que poderia consumir, e então iniciou as atividades de transporte, armazenagem e comunicações.

Nas guerras ao longo dos séculos, a logística foi implementada no exército com a finalidade de fazer o planejamento militar, que compunha o estudo do adversário (pontos fortes e vulneráveis), a definição das frentes de batalha, movimentação e deslocamento das tropas e equipamentos, e programação das equipes de apoio (abastecimento técnico e equipamentos).

O exército sempre foi sinônimo de disciplina e obediência hierárquica e talvez tenha sido esse o verdadeiro motivo para o grande sucesso da logística. Foi criada e desenvolvida nesse ambiente, apresentando como características todas essas virtudes e ainda a de ser integradora. Era um setor departamental com autonomia plena de planejamento, diretamente ligado às decisões do comando geral. Fazia a consolidação das informações e do potencial dos setores. Baseado neles utilizava todos os recursos disponíveis, com o objetivo de alcançar as metas do grupo. As empresas, que na história, se baseavam nos modelos organizacionais da Igreja e do Exército para se estruturarem, procuraram adequar a logística ao mundo dos negócios (VERLANGIERE, 1998).

A evolução da logística no âmbito empresarial ocorreu após a Segunda Guerra Mundial, devido a fatores como: a logística desenvolvida para fins militares, que possuía extrema afinidade com as atividades empresariais; alterações nos padrões e exigências dos consumidores; grandes pressões por redução nos custos; e os avanços tecnológicos e de comunicação ocorridos em consequência da guerra (BALLOU, 1993).

Segundo VIEIRA (2006), a logística ganhou maior abrangência nos anos de 1980, quando as empresas perceberam sua importância na administração integrada dos processos de suprimentos, produção e distribuição física. A partir do início desse processo de integração, consolidado pela obtenção de significativos resultados relacionados ao aumento de

produtividade e à melhoria do nível de serviço¹ ao cliente, as empresas elegeram a logística como um instrumento de integração de toda a cadeia de negócios, envolvendo clientes, fornecedores e todos aqueles relacionados diretamente ou indiretamente com a produção.

2.2 Evolução da logística

Para um maior entendimento do tema é importante a compreensão dos conceitos explicitados a seguir.

O Conselho de Administração Logística (*Council Logistic Management*), entidade formada por um dos mais conceituados grupos de profissionais da área, define a logística como o processo de planejar, implementar e controlar, de forma eficiente e econômica, o fluxo de suprimentos e produtos, a armazenagem e o fluxo de informações correspondentes a todo o sistema, da origem ao destino final, objetivando o atendimento das necessidades dos clientes.

E a logística possui dois domínios de aplicação: um domínio micro e outro macro.

Segundo BASTOS (2007), a Micrologística ou Logística das Empresas e Organizações tem como objetivo fornecer instrumentos para possibilitar uma organização de forma a maximizar qualidade e minimizar custos visando o aumento da produtividade, da rentabilidade dos investimentos e do nível de serviços oferecidos aos seus clientes.

A Macrologística ou Logística Espacial trata da concepção estratégica espacial da atividade econômica e de suas infraestruturas de apoio.

De acordo com FIGUEIREDO e ARKADER (1998), a evolução da logística ocorreu em cinco fases.

A primeira era, denominada "do campo ao mercado", teve seu início situado na virada para o Século XX, sendo a economia agrária sua principal influência teórica. A principal preocupação, no caso, era com questões de transporte para escoamento da produção agrícola.

¹ Nível de serviço é relacionado à qualidade com que um fluxo de materiais e serviços é administrado para o atendimento das necessidades dos clientes (BALLOU, 1993).

Figura 2 – Evolução do pensamento logístico.



Fonte: FIGUEIREDO (1998)

Rotulada de "funções segmentadas", a segunda era, estendendo-se de 1940 ao início da década de 60, sofre grande influência militar. O pensamento logístico estava voltado, aqui, para a identificação dos principais aspectos da eficiência no fluxo de materiais, em especial as questões de armazenamento e transporte, tratadas separadamente no contexto da distribuição de bens.

A terceira era, denominada de "funções integradas", vai do início da década de 60 até os primeiros anos da década de 70. Como seu nome indica, trata-se do começo de uma visão integrada nas questões logísticas, explorando-se aspectos como custo total e abordagem de sistemas. Pela primeira vez, o foco deixa de recair na distribuição física para englobar um espectro mais amplo de funções, sob a influência da economia industrial. É interessante observar que é neste período que se presencia o aparecimento, tanto no ensino quanto na prática da logística, de um gerenciamento consolidado das atividades de transporte de suprimentos e distribuição, armazenagem, controle de estoques e manuseio de materiais.

A era seguinte, estendendo-se do início dos anos 70 até meados dos anos 80, corresponde ao "foco no cliente", com ênfase na aplicação de métodos quantitativos às questões logísticas. Seus principais focos são as questões de produtividade e custos de

estoques. É exatamente neste período que se irá identificar uma intensificação do interesse pelo ensino e pesquisa da Logística nas escolas de administração.

A quinta era, que vai de meados da década de 80 até o presente, tem ênfase estratégica, como indica o rótulo que lhe foi atribuído: "a logística como elemento diferenciador". Identificada como a última fronteira empresarial em que se podem explorar novas vantagens competitivas, é onde surge o conceito de Supply Chain Management, cujo pano de fundo é a globalização e o avanço na tecnologia da informação. Este período, no qual nos encontramos, implica uma maior preocupação com as interfaces, dentro das empresas, entre as diferentes funções, além de maior destaque das considerações logísticas no mais alto nível de planejamento estratégico das corporações. Outra questão que ganha relevância, nos dias atuais, é a inclusão da responsabilidade social no projeto de novos sistemas logísticos, como por exemplo, as questões ecológicas.

Segundo BASTOS (2007), o início deste século se caracteriza por assumirem importância crescente: a logística urbana; a logística humanitária; a logística verde e a reversa.

A logística urbana objetiva a otimização global do sistema logístico em áreas urbanas, considerando os custos e os benefícios de políticas públicas voltadas à mobilidade da carga urbana, para os setores público e privado. Assim, trata-se de um conjunto de métodos científicos multidisciplinares que objetiva analisar e racionalizar as atividades de manuseio, transporte, armazenagem e comercialização ocorridas nas cidades.

A logística humanitária é um desdobramento da logística que é responsável por todos os processos envolvidos na mobilização de pessoas, recursos e conhecimentos para minimizar danos sofridos pelos homens e outros reinos da natureza por fenômenos, na maioria dos casos previsíveis, mas inesperados (furacões, avalanches etc.). E também para minimizar danos causados pelos homens e sofridos pelos homens e outros reinos da natureza por ações criminosas e/ou predatórias (incêndios criminosos, desmatamentos etc.).

A logística reversa é uma nova área da logística empresarial que atua de forma a gerenciar e operacionalizar o retorno de bens e materiais após sua venda e consumo, às suas origens, agregando valor aos mesmos. Dentro do contexto econômico, ambiental e social, ela contribui de forma significativa para o reaproveitamento de produtos e materiais após seu uso,

amenizando os prejuízos causados ao meio-ambiente pelo grande volume de bens fabricados pelos complexos produtivos.

E a eco-logística é a mais recente área voltada para minimizar impactos da atividade econômica no meio ambiente sobre o meio ambiente. Ela inclui a eco-logística no Suprimento, como: compra preferencial de fornecedores “verdes”; exigir de fornecedores e contratados padrões de desempenho ambiental; avaliar fornecedores quanto às questões ambientais; desenvolver embalagens que possam ser recicladas e reaproveitadas.

Ela inclui também a eco-logística na Produção para: reduzir o uso de materiais perigosos; produção sem desperdícios; e utilizar matérias primas verdes/orgânicas. E a eco-logística na Distribuição com os mesmos princípios de contratação do suprimento.

E finalmente, a eco-logística na Gestão, que inclui: gestão com qualidade total; reuso; logística reversa; empoderamento de seus funcionários; inovação contínua; desperdício zero; marketing ambiental; sistema de gestão do meio ambiente; e implementar a logística reversa de pós-venda e de pós-consumo.

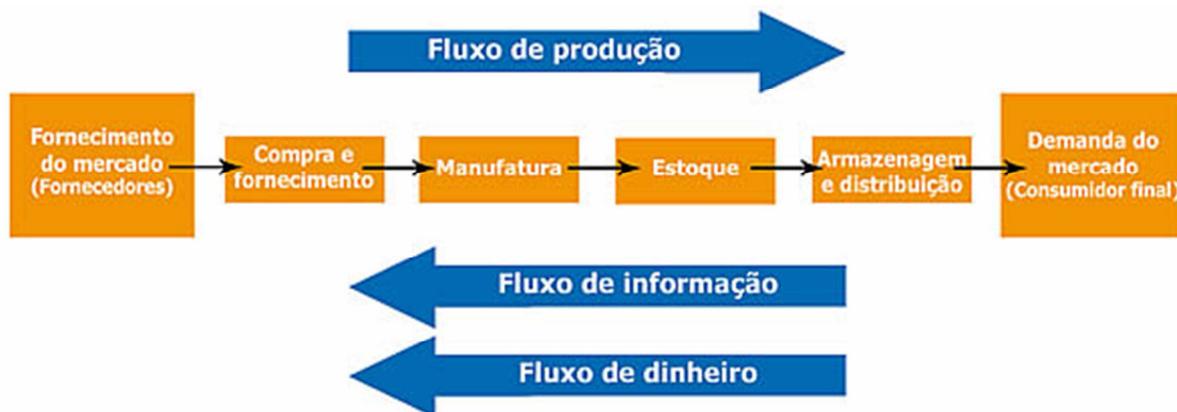
2.3 A gestão logística

A gestão é o ato de gerir, administrar, dar direção a uma instituição, empresa ou entidade social de pessoas. O objetivo é de crescimento estabelecido pela empresa através do esforço humano organizado pelo grupo com um objetivo específico.

A Gestão Logística é a parte da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla de forma eficiente e eficaz² os fluxos diretos e os fluxos inversos, quer se trate de bens, quer de serviços quer, ainda, de informação relacionada, desde os pontos de origem aos de consumo, esperando-se, por meio desta gestão, um elevado serviço ao cliente.

² Eficiência diz respeito à forma e ao meio utilizados na realização da atividade, que é tanto mais eficiente quanto menores forem os recursos empregados. Eficácia mede o grau de satisfação e o alcance dos objetivos pré-estabelecidos (JESUS, 2013).

Figura 3 – Fluxo de produção logística.



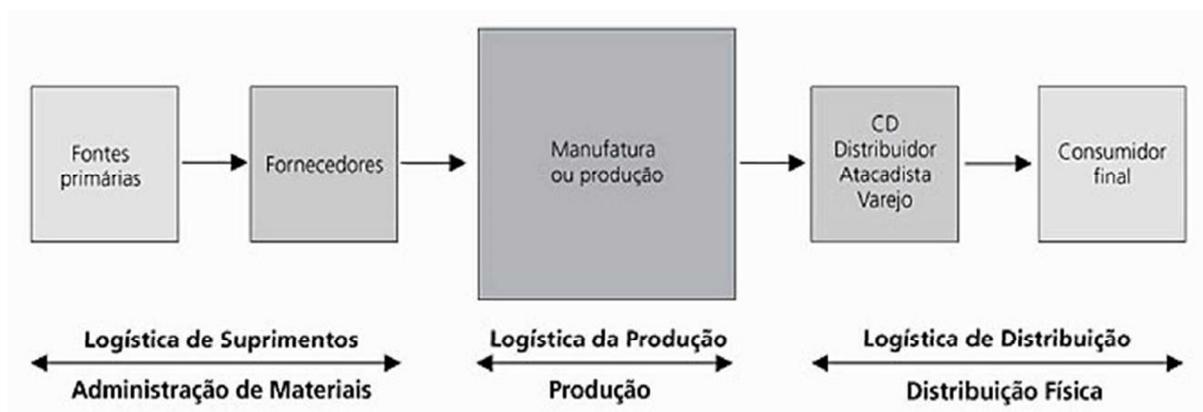
Fonte: LUCHEZZI (2010)

Segundo BASTOS (2007), a otimização de fluxos, diminuição de custos, aumento da qualidade dos produtos (bens e serviços), racionalização da produção e da distribuição, bem como redução dos níveis de estoque de uma empresa, são algumas das manifestações tangíveis dos procedimentos utilizados pela logística das empresas e organizações.

2.4 Suprimentos

A administração, através do conceito logístico, significa o tratamento integrado dado às diversas atividades que constituem uma Cadeia de Suprimentos, coordenando-as entre si. A Cadeia de Suprimentos, segundo a Associação Brasileira de Movimentação e Logística, é o conjunto de organizações que se inter-relacionam, criando valor na forma de produtos e serviços, desde os fornecedores de matéria-prima até aquele que irá consumir o produto final. Pode-se dizer que uma cadeia de suprimentos é uma sucessão de processos, ou seja, manuseios, movimentações e armazenagens pelas quais o produto passa desde a aquisição da matéria-prima, produto semi-acabado e acabado até o cliente final. Uma cadeia de suprimentos típica envolve três fases, que são: a fase do suprimento; a fase da manufatura; e a fase de distribuição física. Pode-se dizer que essas fases são consideradas as etapas do fornecedor (suprimento); etapa do fabricante (manufatura); e etapa do distribuidor, varejista e cliente (distribuição física).

Figura 4 – Sequencia resumida de uma Cadeia de Suprimentos



Fonte: Vieira (2006).

O Suprimento ou Administração de Materiais gerencia todo o processo relacionado à aquisição da matéria-prima e componentes, ou seja, são atividades relacionadas com a obtenção de materiais e componentes de fornecedores externos, caracterizando o início de um ciclo da cadeia logística.

A Produção ou Manufatura administra o fluxo de materiais e serviços dentro do ambiente produtivo, ou seja, são atividades relacionadas com o planejamento, a programação e o apoio às operações de produção.

A Distribuição Física administra a demanda do cliente e dos canais de distribuição logística. Deve-se ressaltar que essa etapa não ocorre na construção civil, ou seja, o produto final não é distribuído para o cliente; o cliente é que vai ao encontro do produto.

O presente trabalho tem como foco a área de suprimentos, e portanto, o conjunto das operações relativas ao fluxo de materiais e informações associadas, da fonte da matéria-prima até a entrada no local da produção. Podem ser destacadas como atividades principais: o processamento de pedidos; recebimento de materiais; conferência física, quantitativa e documental; armazenagem; administração de estoques; expedição de materiais; gestão de informações logísticas; e medidas de desempenho.

O próximo capítulo trata de como estas atividades podem ser desenvolvidas por uma gestão logística de suprimentos de forma a melhorar o desempenho global de uma empresa da construção civil.

3. GESTÃO LOGÍSTICA DOS SUPRIMENTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

3.1 Introdução

O ambiente mercadológico da construção civil vem nos últimos anos sofrendo mudanças significativas. As construtoras passam a deslocar o foco de suas estratégias, principalmente para atividades produtivas, antes relegadas a um plano secundário, como foi mencionado anteriormente.

De acordo com VIEIRA (2006), começam a aparecer processos de treinamento e requalificação de operários, programas setoriais para melhoria da qualidade de produtos, criação de organismos independentes de certificação de produtos e de sistemas de gestão de qualidade no setor.

Aliado a isso, tecnologias operacionais começam cada vez mais a fazer parte do sistema construtivo, contribuindo não só com a produtividade (custos), como também com o nível de serviço oferecido. Modernos métodos construtivos fundamentados em modelos logísticos como pré-industrialização e construção seca (*dry construction*), ou seja, vigas, pilares, painéis de fachada pré-moldados, paredes ocas (*drywall*), alvenaria estrutural, lajes treliçadas, etc. vêm sendo utilizados de maneira bastante acentuada.

Assim, necessita-se de uma mudança de ação através da alteração na forma de gestão, o qual também terá que se adequar as evoluções. Ou seja, é necessária a introdução de melhorias gerenciais relacionadas à logística, planejamento e controle de produção, associando tudo isso a uma tecnologia de informação compatível e bem desenvolvida.

É destas melhorias gerenciais que se trata este capítulo.

3.2 Peculiaridades da construção civil

Primeiramente, é importante entender que a indústria da construção civil diferencia-se significativamente das indústrias manufatureiras seriadas em sua concepção geral. Enquanto uma indústria seriada apresenta a sede manufatureira fixa, equipamentos e

força de trabalho duradouros e contínuos, linhas de montagem com operações repetitivas e constantes, a construção civil apresenta peculiaridades e especificidades.

Dentre estas especificidades podemos citar: indústria móvel, com processos, mão-de-obra, matérias-primas e equipamentos mudando de local; tempo elevado de produção de uma unidade de produto e com custo de produção extremamente elevado; sem padrão contínuo de procedimentos e responsabilidades; grande variedade de itens de insumos, são envolvidos cerca de 13.000 a 15.000 itens por produto executado; interferência entre tarefas, operações em paralelo; mão-de-obra desqualificada e com alta rotatividade no setor; limitação da automatização, muitos processos artesanais; etc. (VIEIRA, 2006).

Portanto, os empreendimentos da construção têm sistemas dinâmicos, complexos e despadronizados, sendo constituídos de múltiplos componentes interdependentes, envolvendo vários ciclos de controles.

O conceito logístico, embora não tenha sido ainda incorporado de forma efetiva e mais abrangente na construção civil, tem reconhecida a sua eficiência no gerenciamento dos mais diversos sistemas produtivos.

Gerenciar é aplicar conhecimento, habilidade, ferramentas e técnicas às atividades de um projeto a fim de cumprir seus requisitos (SABINO, 2012).

Assim, uma gerência logística pode se apresentar como uma solução para alguns problemas encontrados no setor da construção civil.

E a função organizacional que necessita receber uma maior atenção é a de suprimentos. Segundo VIEIRA (2006), é ela a responsável pela maior parte dos recursos financeiros das empresas e potencializa um grande campo para minimização dos custos e a maximização do nível de serviço, e conseqüentemente, pela qualidade e produtividade.

3.3 Metas de uma gestão logística

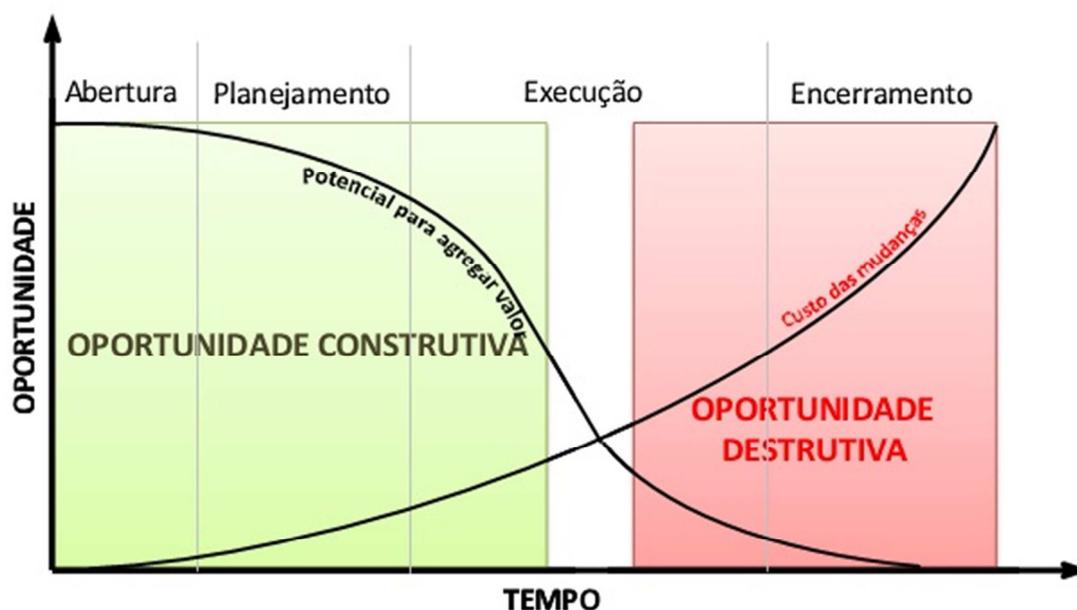
Através de um planejamento contínuo e integrado das diversas atividades logísticas do sistema, uma gestão logística buscará:

3.3.1 Simplificação do processo de gestão – Planejamento logístico prévio

A simplificação do processo de gestão é obtida através do planejamento criterioso do ambiente produtivo, o qual deverá estar perfeitamente adequado às especificidades do que será produzido. Esse planejamento inicia-se muito antes da construção propriamente dita, na fase da elaboração dos projetos através da integração dos mesmos com o objetivo de melhorar os processos já nessa fase.

Segundo SABINO (2012), quando as mudanças são feitas na fase de planejamento o potencial para agregar valor é muito maior e os custos destas mudanças são pequenos, como mostra a Figura 5. É a chamada oportunidade construtiva.

Figura 5 – A importância da fase de planejamento



Fonte: SABINO (2012).

A partir do momento que a execução começa, entra-se na área chamada de oportunidade destrutiva. Os custos das mudanças sobem muito e o potencial para agregar valor é cada vez menor.

O planejamento antes do início da obra é sem dúvida nenhuma muito trabalhoso, porém, se feito adequadamente garante aos gestores um controle pleno da execução com foco nos resultados.

É um dos problemas que afetam de maneira significativa a continuidade produtiva na construção é a falta de integração entre os projetos intervenientes, e isso tem reflexos diretos em todas as etapas subsequentes de produção. Uma vez planejada essa primeira fase, parte-se para a elaboração do planejamento da produção (projeto construtivo), do planejamento da programação do fluxo de suprimentos para cada uma das etapas previstas no projeto construtivo (materiais, serviços e mão-de-obra), necessárias à produção no tempo e no espaço, e da avaliação do desempenho dos processos.

Um fluxo de serviço bem planejado, suprido adequadamente de suas ferramentas básicas, que são materiais e mão-de-obra, irá gerar redução de tempo improdutivo, perdas e retrabalhos.

3.3.2 Redução de estoques – Sistemas de Parcerias

Com relação à redução de estoques, uma programação bem planejada em cima de previsões criteriosas e perfeitamente ajustadas (características just-in-time) e um acompanhamento rigoroso do processo, conduzem a uma sensível redução de estoques, propiciando um ambiente produtivo com mais espaço para produção e menos interferências.

Uma estratégia que também pode contribuir sensivelmente para redução dos estoques é o “Sistema de Parceria” com fornecedores. O objetivo é a criação de um sistema eficaz, no qual clientes e fornecedores trabalhem em conjunto como aliados comerciais a fim de maximizar a eficiência das suas transações comerciais e minimizar custos. As empresas se dispõem a compartilhar problemas, dificuldades e informações, implantando em conjunto as melhores soluções possíveis dentro de seu contexto operacional e estratégico. O fornecedor se compromete a garantir o suprimento do seu cliente em troca do fornecimento garantido do seu

produto para esse mesmo cliente. Os parâmetros de negociação entre os parceiros são previamente definidos e não há desgaste nem perda de tempo a cada compra ou pedido. É feita a formalização dos procedimentos que irão ser desenvolvidos na parceria ao longo do tempo nas transações com relação ao transporte, qualidade dos produtos, preços, frequência das entregas, pontos de ressuprimentos, entre outros.

3.3.3 Tempo de atendimento a pedido mais curto e confiável – Sistemas de Parcerias

A redução no tempo de atendimento de pedidos pode ser obtida através de um controle eficaz de todas as atividades que envolvam utilização de insumos e uma antecipação a estas necessidades, procurando sempre, o quanto possível, a minimização dos estoques.

Pode também ser obtida por meio do planejamento inicial de todos os quantitativos projetados para os empreendimentos e, em cima disso, efetuar os “Sistemas de Parcerias” com fornecedores, os quais se comprometem com o fornecimento previamente programado e garantido ao longo da execução das obras.

3.3.4 Aumento da produtividade e do nível de serviço com diminuição de custos e reflexos na competitividade – Tecnologia de Informação

O sistema de informações e a tecnologia de informação são estratégias indispensáveis a serem efetivadas no planejamento estratégico de uma construção. O sistema de informações é a integração de todos os recursos tecnológicos e organizacionais que recebam, processem e distribuam as informações em uma organização. Para que esse fluxo de informações se desenvolva de uma maneira eficiente e eficaz é necessário que esteja alicerçado numa tecnologia de processamento também eficaz.

A logística envolve como os materiais e produtos irão se movimentar, em que momento, em que local, em que quantidade ideal, como será a forma que isso tudo será transmitido ou como irão fluir essas informações.

As operações, tarefas e responsabilidades no setor de edificações se apresentam de forma muito fragmentada. Existe uma grande diversidade de agentes interdependentes, que necessitam receber e fornecer informações a todo momento. Portanto, é importante que o sistema de informações esteja alicerçado em uma base tecnológica consistente e compatível com a estrutura e as necessidades do processo desenvolvido pela empresa.

A tecnologia da informação é a tecnologia que envolve a introdução, armazenamento, processamento e distribuição de informações por meios eletrônicos.

Entre tantas tecnologias disponíveis podem ser mencionadas: código de barras e leitores; tecnologia de identificação por etiquetas inteligentes; radiofrequência; sistema de gerenciamento de armazém; intercâmbio eletrônico de dados; planejamento das necessidades de materiais; sistemas de roteirizadores; etc.

Para tomar a iniciativa de implementação, recomenda-se buscar a opinião de profissionais do ramo da tecnologia que conheçam o negócio da construção ou manter uma interação forte desses profissionais com os da empresa para que eles possam diagnosticar como a mesma opera e qual a melhor solução a aderir.

No final deste capítulo, na seção 3.5, serão apresentados alguns exemplos de aplicações destas tecnologias efetuadas por empresas do setor da construção civil.

Assim, o planejamento prévio; a escolha de técnicas construtivas racionalizadas; materiais na quantidade, qualidade, lugar e momento certos; manter informações e acompanhamento de todos os relacionamentos e processos através de uma tecnologia de informação bem desenvolvida; equipes bem dimensionadas e qualificadas; o controle e planejamento efetivo entre atividades interdependentes; minimização de retrabalhos; enfim, um planejamento logístico bem feito minimizará custos e aumentará produtividade e nível de serviço.

3.4 Funcionamento de uma gerência logística de suprimentos

Para que uma gerência logística de suprimentos funcione de forma efetiva, é essencial que a empresa tenha seus departamentos funcionando de forma integrada e estratégica, como já mencionado anteriormente.

Figura 6 – Integração entre departamentos



Fonte: SABINO (2012).

O plano de gerenciamento das compras deve ter a participação não só dos compradores, mas também do gerente de obras, orçamentistas, de um planejador, dos projetistas, do financeiro e de consultores.

Figura 7 – Participantes do plano de gerenciamento



Fonte: SABINO (2012).

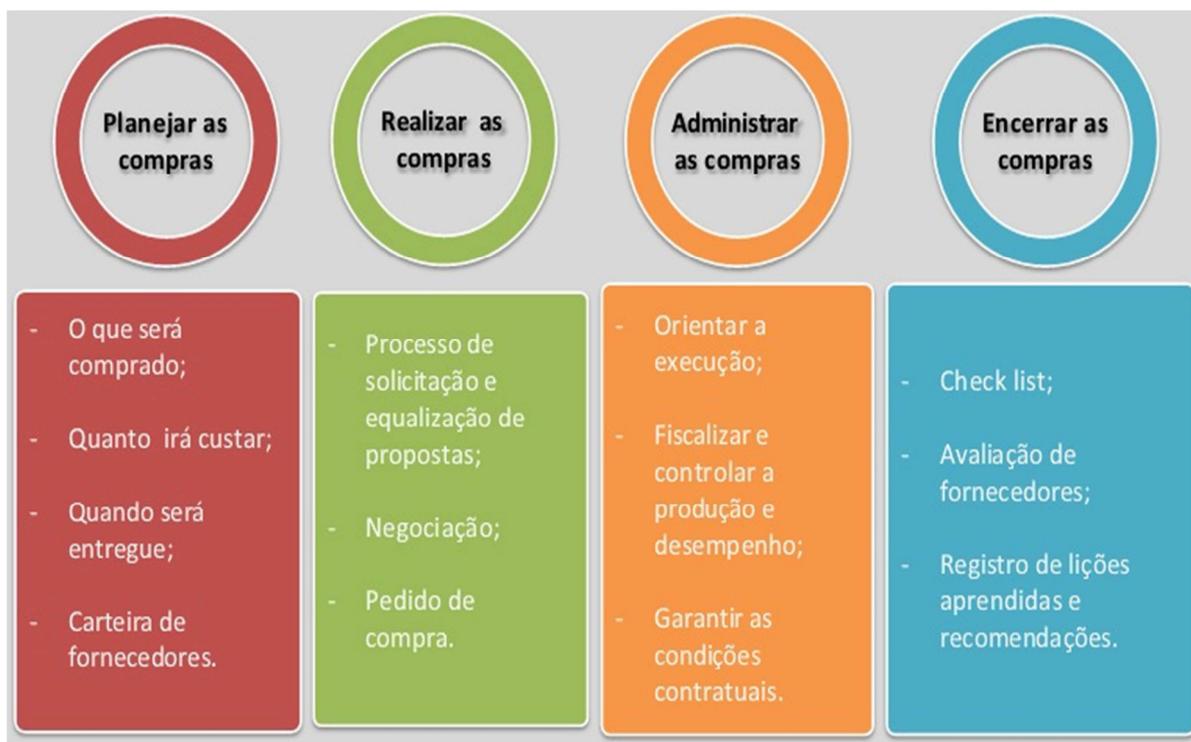
Durante a execução da obra também é fundamental que ocorram reuniões frequentes com a participação de todos os departamentos envolvidos, com o objetivo de:

- Rever o plano de ataque da obra;
- Discutir desempenho;
- Apurar falhas para fazer ajustes no planejamento inicial;
- Discutir e registrar mudanças;
- Atualizar toda a documentação da obra (cronograma, lista de materiais, projetos, memoriais, planilha de riscos, contratos, fluxo de caixa etc.)

De acordo com JEREZ (2013), a gestão de compras tem por definição a responsabilidade de planejar, dirigir, controlar e coordenar as atividades relacionadas à compra de materiais e serviços, desde sua chegada até a sua utilização pela área de produção.

O plano de gerenciamento das compras funciona conforme mostrado na Figura 8, a seguir:

Figura 8 – Plano de gerenciamento das compras



Fonte: SABINO (2012)

As funções dos participantes ficam interligadas. O comprador solicita e é solicitado por outros profissionais. O orçamentista, por exemplo, verifica com o comprador se os valores unitários considerados no orçamento estão adequados. E o planejador solicita do comprador a condição do mercado para os materiais, bem como o tempo médio de entrega.

Na Figura 9, é mostrado como o comprador solicita outros profissionais e suas funções.

Figura 9 – Participações no processo de compra



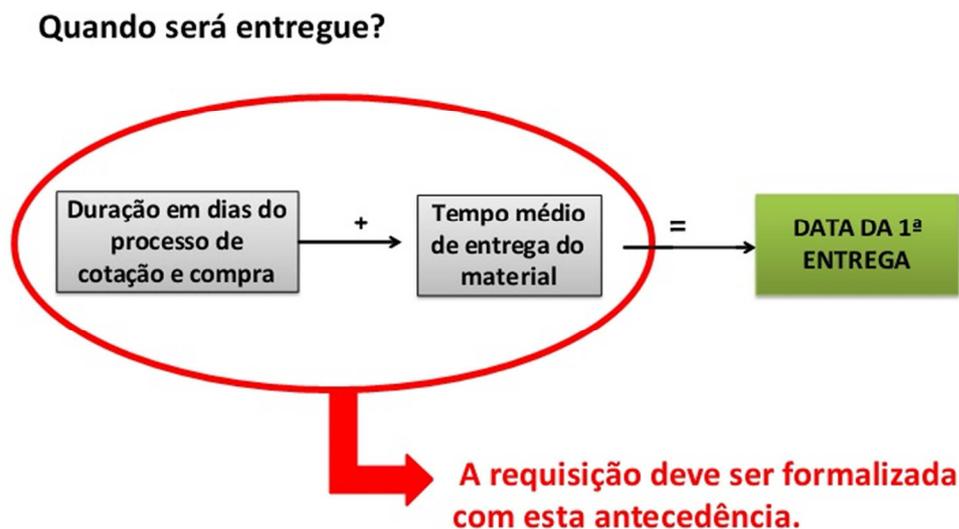
Fonte: SABINO (2012)

Muitos dos problemas enfrentados na obra com impacto direto nos custos e prazos são resultado de um processo de aquisições deficitário: pedido acima do estimado para o período; condição comercial desfavorável em função da pressa; entregas atrasadas; empreiteiros com dificuldades para cumprir o planejamento.

Alguns dos problemas enfrentados no canteiro de obra se dão em função da equipe de obra não conhecer os prazos médios de entrega dos materiais. As requisições são feitas sem tempo hábil para se elaborar o processo de cotação, compra e entrega, conseqüentemente o material chega atrasado, muitas vezes com preços e condições de pagamento desfavoráveis.

Avaliando a documentação de aquisição no tocante aos dados históricos, é possível determinar o tempo médio da entrega de cada material. E é importante conhecer o processo produtivo dos materiais utilizados na obra, para estimar o tempo mínimo da entrega e eventuais riscos.

Figura 10 – Programação das compras



Fonte: SABINO (2012)

Além da programação efetiva das entregas é fundamental manter uma carteira de fornecedores confiáveis, preferencialmente na ordem de três para cada serviço ou produto. Esta prática torna o processo de contratações mais seguro nas ações de contingência.

A gerência logística de suprimentos fica, portanto, responsável por tomar uma série de cuidados na hora de comprar materiais, locar equipamentos, e contratar serviços. Como os especificados a seguir.

3.4.1 A compra de insumos

O profissional de suprimentos tem a responsabilidade de aliar o menor custo à melhor solução de engenharia possível, equilibrando variáveis técnicas e comerciais que balizam a decisão de compra. Seja na aquisição de materiais, na locação de equipamentos ou na contratação de serviços terceirizados, a boa compra começa sempre pela escolha do fornecedor.

Na hora de qualificar os fornecedores, isto é, inseri-los no cadastro da empresa compradora reconhecendo-os como aptos para o fornecimento de insumos, o mínimo a ser exigido é o atendimento às normas técnicas brasileiras. Além disso, a empresa deve incluir

nos requisitos outros itens que julgar imprescindíveis, como questões relacionadas à regularidade jurídica e fiscal e a exigência de um acervo técnico mínimo.

Num segundo momento, na ocasião de uma compra, as empresas qualificadas serão comparadas entre si, adotando-se outros critérios adicionais, por exemplo, preço, condições de pagamento, velocidade de fornecimento etc. Uma boa qualificação de fornecedores deve ser feita com pesquisa junto aos clientes, por telefone ou por meio de visita à obra, para analisar atendimento, qualidade do produto ou serviço, prazo, eventuais patologias e atendimento pós-obra.

Também é recomendável uma visita às instalações do fornecedor para avaliar construção, maquinário, escritório etc., além da capacidade de produção, logística, armazenamento, laboratórios de controle de qualidade, segurança do trabalho e sustentabilidade. Tudo isso se soma ainda à pesquisa sobre a saúde financeira da empresa nas entidades correspondentes.

A escolha do fornecedor certo deve estar também aliada à escolha da melhor alternativa tecnológica. Para isso, deve-se estabelecer uma ponte entre o departamento de compras e o departamento técnico das construtoras. É importante compreender que a função compras deve ser um meio, e não um fim. Ela existe para apoiar a produção, seu principal cliente. A estreita ligação entre os dois departamentos é importante não somente para a definição das tecnologias, mas também para estabelecer prazos de fornecimento e outras opções de abastecimento. No caso específico da escolha tecnológica, é importante que essas decisões sejam tomadas nos estágios iniciais dos empreendimentos, pois, se forem tardias, podem acarretar custos elevados.

A ponte entre dois departamentos deve ser construída com ações diversas. Entre elas, ter profissionais com conhecimento técnico, que consigam avaliar as necessidades do projeto e da obra. Além disso, é necessário estar atento ao mercado, buscando sempre conhecer o que ele oferece e selecionando o que se encaixa nas necessidades da empresa.

Uma das dificuldades enfrentadas pelas empresas é a tendência de o setor de compras de orientar suas decisões com base no que é bom para ele, e não necessariamente pelo que é bom para a empresa. Isso muitas vezes ocorre porque as empresas não definem claramente, por meio da explicitação de estratégias competitivas ou políticas de fornecedores,

qual o perfil de fornecedor que elas desejam. Uma vez existindo essa definição, será muito mais fácil coordenar os diversos setores da empresa em torno de um objetivo comum.

A seguir, apresenta-se exemplos de erros na estratégia de compras e os impactos que estes erros irão gerar.

Figura 11 – Erros na rotina de compras

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A solicitação feita na obra: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 400 m de tubo de concreto \varnothing 600 mm ✓ A obra vai parar em 2 dias por falta de tubo
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entra em ação o departamento de compras: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O Comprador abre o processo de cotação ✓ Eis que surge o primeiro impacto do erro <ul style="list-style-type: none"> ✓ A especificação está incompleta!!!
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O Fornecedor e suas dúvidas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O tubo é parede simples ou armada? ✓ Se for armada é PA1, PA2 etc.? ✓ Peças de 1,0 m ou 1,5 m? A descarga é em mais de um ponto da obra? ✓ Devo incluir a descarga no meu preço?
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O Comprador e suas dúvidas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O tubo é parede simples ou armada? ✓ Se for armada é PA1, PA2 etc.? ✓ Peças de 1,0 m ou 1,5 m? A descarga é em mais de um ponto da obra? ✓ Devo incluir a descarga no preço do fornecedor?
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resposta (Não rara): <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sim o tubo é PA2, nesta obra só utilizamos o PA2! <small>(muito óbvio/elementar – Como o comprador não pensou nisso?)</small> ✓ Com relação ao comprimento do tubo, tem que ser de 1,0 m, pois do contrário, o pedido não seria de redondos 400 m, concorda? <small>(Novamente elementar, a equipe de suprimentos tem bastante tempo para ficar calculando e concluindo, é mais fácil do que especificar adequadamente);</small> ✓ Já falando da descarga, não tenho como descarregar, preciso da entrega com descarga por conta do fornecedor e será descarregado em dois trechos diferentes.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A oferta do melhor proponente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Preço de R\$ 46,00/m = R\$ 18.400,00 ✓ Prazo de entrega – Aprox. 72 m/dia com início em 3 dias, portanto +/- 7 dias. ✓ Condição de pagamento – 30 dd

Figura 12 – Erros e seus impactos

ERROS	IMPACTOS
A especificação inadequada do produto.	Demanda desnecessária ao departamento de suprimentos/perda de tempo.
Não há integração. Portanto, o departamento de compras não conhece os dados de produtividade que neste caso específico é de 100m/dia.	Se a entrega é para 72m/dia, haverá atraso sem sombra de dúvidas, portanto, mesmo com a preocupação por parte do comprador de adiantar em um dia a entrega, o resultado não será satisfatório.
O Dep. De Compras não conhece os valores utilizados no orçamento de obra. Neste caso o Orçamentista considerou o custo unitário de R\$ 41,00/m, contra R\$ 43,70/m fechado.	Desvio no custo orçado para este item de R\$ 1.080,00. (Diminuição da margem de lucro >> Prejuízo)
A estratégia de negociação não estava pautada na projeção do fluxo de caixa, que nesta ocasião está estourado para os próximos 2 meses.	Fechar para pagamento em 30 dd pode ter contribuído ainda mais para o desequilíbrio econômico/financeiro da obra. Em determinadas situações é mais prudente pagar um preço maior priorizando um proponente capaz de parcelar o pagamento.

Fonte: SABINO (2012)

Neste exemplo, portanto, foram abarcados os seguintes prejuízos:

- Prazo prejudicado;
- Custo prejudicado;
- Prática contraproducente do departamento de compras;
- Fluxo de caixa comprometido;
- Risco de ter a qualidade comprometida;
- Imagem comprometida junto ao patrocinador ou cliente da obra.

E é importante notar que trata-se de um único item de uma obra, porém, estes erros ocorrem frequentemente e considerando que ocorra em vários itens e em várias obras, os prejuízos experimentados pela construtora tornam-se extremamente significativos.

A seguir, apresenta-se cuidados necessários referentes a máquinas e equipamentos de forma geral.

3.4.2 Máquinas e equipamentos

Para locação de máquinas e equipamentos, alguns cuidados especiais devem ser tomados na hora de escolher o fornecedor. Por seu porte e importância, guias, guindastes e máquinas de demolição e de escavação podem se tornar críticos para a construtora se a empresa a ser contratada não for idônea. Nesse sentido, o contratante deve atentar para a regularização do prestador de serviços junto às entidades de classe e pesquisar se a contratada tem histórico de problemas relativos à segurança, ao respeito às normas e ao cumprimento de prazos.

Além disso, para a segurança de todos, locador e locatário têm de se esforçar para definir adequadamente o escopo do serviço. O locador, por exemplo, precisa saber exatamente como e onde o equipamento vai ser utilizado para definir o que será incluído no pacote do fornecimento.

Os contratos precisam conter, entre outros itens, a qualificação completa das partes, a especificação técnica detalhada do equipamento, custos unitário e global, índice de reajuste, prazo de devolução e forma de pagamento. Também deve constar em contrato a matriz de responsabilidades, ou seja, mobilização, montagem, desmobilização, seguro, pagamento de tributos e contribuições, manutenção e prazos para substituição. É recomendável que o construtor atente, ainda, para as fichas de manutenção preventiva do equipamento, que devem estar atualizadas, e para a Anotação de Responsabilidade Técnica recolhida por engenheiro habilitado quando exigida.

O recebimento dos equipamentos deve ser acompanhado de uma “entrega técnica”, que consiste na comprovação do bom estado de cada máquina. Nessa etapa, o contratante deve verificar o estado do equipamento e observar possíveis danos. Caso algum item não esteja em condições adequadas, o equipamento poderá ser rejeitado. Outra opção, caso seja detectada alguma inadequação, é especificar a ocorrência no Termo de Recebimento assinado tanto pela construtora, quanto pela locadora.

O mesmo tipo de vistoria deve ser realizado no momento da devolução, ocasião em que divergências em relação ao desgaste do equipamento podem aparecer. No entanto, isso só se torna um problema real se não houver no contrato a definição clara das responsabilidades de cada um. Entre os temas a serem previamente discutidos estão as

práticas e sanções caso o prazo de locação precise ser entendido. Em geral os contratos preveem a possibilidade de prorrogação, mas o fornecedor deve ser avisado com alguns dias de antecedência, para que possa se programar para atender aos demais clientes.

Outros pontos que costumam gerar conflitos e que, por isso mesmo, merecem ser detalhados durante a negociação do contrato, são a assistência técnica e o pagamento de horas em que o equipamento esteve parado. Diante de uma falha no equipamento locado, podem surgir entendimentos diferentes sobre a causa do problema, se por má utilização ou defeito. Já a ocorrência de greve na construção civil, por exemplo, pode acarretar discussão sobre o pagamento das horas locadas e não utilizadas.

A agilidade e os custos envolvidos na reposição de equipamentos ou peças também são motivos de discussões frequentes entre contratantes e locadoras de equipamentos. A orientação para construtores evitarem desgastes é observar se o locador está estabelecido em cidade diferente daquela do canteiro, já que a necessidade de deslocamento pode elevar sensivelmente os custos da assistência técnica.

Independente do equipamento e de sua forma de contratação, os operadores das máquinas devem ser adequadamente habilitados. Em geral, pela necessidade de garantia de capacitação técnica, costuma ser mais vantajosa a utilização de operadores terceirizados, indicados pelo próprio locador, do que a utilização do que a utilização de mão de obra própria. A vantagem da subcontratação é ainda maior se levada em conta a maior facilidade para substituir o operador quando preciso. Também é preciso considerar que, muitas vezes, a construtora tem descontinuidade de serviços específicos com tais equipamentos, inviabilizando a contratação de operadores próprios. Caso a opção seja por contar com terceirizados, é importante que o contratante não se esqueça da sua responsabilidade solidária. O construtor deve garantir o cumprimento de todas as exigências legais estipuladas nas legislações trabalhistas, tributárias e fiscais por parte da locadora em relação aos seus operadores.

Quanto aos seguros nas locações os cuidados necessários são explicitados a seguir.

3.4.3 Seguros na locação

O alto custo dos equipamentos e a suscetibilidade a danos e roubos fazem com que contratação de seguros seja praticamente obrigatória durante a locação de equipamentos. Na maior parte das vezes, a própria locadora dispõe de seguros para suas máquinas. Além disso, equipamentos como guias, elevadores de transporte de materiais e retroscavadeiras podem ser incluídos pelas construtoras no próprio seguro da obra. Porém, o seguro de engenharia realizado por empreendimento nem sempre cobre todos os sinistros ocorridos nos canteiros. A orientação é checar a apólice e, caso necessário, contratar cobertura adicional.

Considerando que a responsabilidade do seguro seja da locadora, o construtor deve exigir certificado de propriedade dos equipamentos e ratificar as coberturas a serem consideradas na apólice. É sugerido que os construtores utilizem também os seguros de riscos de engenharia para contemplar todos os equipamentos envolvidos na obra, sejam eles próprios ou locados. Embora pareça denotar dupla cobertura, essa medida é prudente, já que o seguro da construtora é mais abrangente e, conseqüentemente, apresenta valores segurados mais expressivos. Sem contar que, dessa forma, garante-se efetivamente que durante toda a obra o seguro será válido.

3.4.4 Contratação de serviços

Outro ponto importante na relação entre construtoras e fornecedores é a elaboração dos contratos, em especial para fornecimento de serviços. Além de estabelecer a divisão de responsabilidades, prazos, condições de garantia e preço, os contratos são um importante instrumento que auxilia a gestão da obra. Eles servem, entre outras coisas, para esclarecer de que forma as expectativas e necessidades de cada parte envolvida serão atendidas. Uma vez definidos de forma clara e coerente os direitos e obrigações de cada um, evita-se que conflitos tenham de ser solucionados na base da conversa e da boa vontade, ou pior ainda, que culminem em disputas judiciais dispendiosas para as partes.

Independente do objeto contratual, alguns pontos devem ser discutidos com minúcia e definidos com transparência nos contratos envolvendo construtoras e empresas prestadoras de serviço. De forma alguma podem deixar de constar nos contratos os prazos de

início e término do serviço, as multas e retenções cabíveis, a obrigatoriedade de atendimento às normas técnicas, o recolhimento de impostos sobre o serviço e o fornecimento de equipamentos e ferramentas. Além disso, impasses e aditivos contratuais podem ser evitados com escopos bem definidos, deixando claro para o contratante e o contratado o que efetivamente será feito.

Algumas cláusulas, como as que definem preço e forma de pagamento, dificilmente são esquecidas ou negligenciadas nos contratos. O mesmo não se pode dizer das cláusulas que caracterizam corretamente a metodologia de execução, a quantidade de serviço, os materiais a serem empregados, os equipamentos necessários e as instalações imprescindíveis para viabilizar a execução. Não à toa esses costumam ser grandes motivadores de insatisfações entre contratantes e contratados.

Por isso, uma recomendação pertinente é buscar acrescentar o maior número de informações possíveis sobre o serviço, quer seja dentro do próprio contrato, quer seja por meio de anexos referendados no texto principal do contrato. Exemplos de anexos são projetos executivos, desenhos de piso e de fachadas, planilhas descritivas de medidas e tipos de material a serem aplicados por área etc.. Para bom andamento das operações no canteiro, também merecem constar nos contratos a explicitação das tarefas auxiliares de transporte, como o horário para a utilização de determinados equipamentos, por exemplo, bem como a definição de responsabilidades no caso de atrasos e retrabalhos com outros fornecedores de serviços.

De acordo com a realidade de cada obra, o contrato de prestação de serviços pode precisar contemplar cláusulas adicionais, como as que estabelecem as condições de rescisão contratual para qualquer uma das partes. Além disso, as garantias que o executor dará e a forma da construtora receber e aceitar o serviço são pontos que não devem deixar de serem discutidos entre as partes e colocados no papel. Isso inclui, por exemplo, os ajustes nos serviços, como os eventos fortuitos da natureza que possam impactar o prazo, e os casos de força maior, como greves, paralisações etc.

Dependendo do tipo de serviço em questão, a responsabilidade sobre a definição do escopo pode ser feita mais pelo subempreiteiro do que pelo contratante. Isso vale principalmente para serviços que envolvem alto grau de especialização de inovação, para os quais os subempreiteiros possuem um procedimento executivo próprio. Mas, em todos os

casos, o contrato de serviços deve ser compatível com os procedimentos internos da construtora contratante.

Algumas empresas procuram desenvolver modelos de contratos padronizados que contêm as principais diretrizes assimiladas ao longo de sua prática empresarial. É uma solução viável, principalmente para as empresas que mantêm em execução um mesmo tipo de sistema construtivo e padrão de obra. Dessa forma, conferem mais dinamismo ao processo.

No entanto, quando forem almeçadas condições diferenciadas ou especiais, tal como o desenvolvimento de determinada tecnologia, deve-se fazer uma discussão mais específica a respeito das expectativas da implantação, da necessidade de se mudar a forma tradicional de execução e do compromisso com os requisitos estabelecidos. Com isso, pretende-se analisar antecipadamente todos os condicionantes necessários de modo a não restarem dúvidas sobre o processo e, da mesma forma, para que sejam destacadas as penalidades e atitudes no caso de inconformidades.

Nos casos em que os contratos, além da execução dos serviços, contemplem o fornecimento de materiais e equipamentos, deve-se considerar o recolhimento de tributos e os reajustes dos preços dos serviços e materiais de forma diferenciada.

3.4.5 Destinação de resíduos

Na seleção de fornecedores, os profissionais de uma gerência de suprimentos devem levar em consideração a gestão e destinação correta dos resíduos gerados na obra. Dessa forma, a gerência acumula atribuições, como o cadastramento de transportadores e destinatários de resíduos e seleção de empresas que incorporam o cuidado ambiental às suas práticas.

Algumas orientações para a gestão desses materiais:

- A formalização da destinação dos resíduos deve ser iniciado por meio da identificação e cadastramento dos destinatários de resíduo;
- Para evitar que resíduos sejam despejados em lugares impróprios, levando a multas, processos criminais e danos à imagem da construtora, faz-se necessário o Controle de Transporte de Resíduos;

- Visitas periódicas e auditorias nos locais de destino para certificar-se de que o resíduo, de fato, está sendo despejado no local combinado;
- Atenção ao tipo de veículo utilizado para evitar derramamento do material em vias públicas;
- Em relação à mão de obra, estabelecer que a tarefa só termina com a segregação adequado do material e limpeza do local;
- É importante dar preferencia aos fornecedores de insumos que fazem a logística reversa: prática que prevê a retirada das embalagens dos produtos pelo próprio fornecedor após o uso.

3.4.6 Critérios sustentáveis

O Comitê de Materiais do Conselho Brasileiro de Construção Sustentável, para auxiliar os contratantes na seleção de fornecedores com critérios de sustentabilidade, sugere os seguintes passos:

- Verificação da formalidade dos fornecedores;
- Verificação da licença ambiental da unidade fabril;
- Verificação da qualidade do produto: respeito às normas técnicas;
- Análise do perfil de responsabilidade socioambiental da empresa;
- Confirmação da consistência e relevância das afirmações de ecoeficiência declaradas;
- Análise da durabilidade do produto nas condições do projeto.

Com o intuito de confirmar que uma gestão logística de suprimentos de fato gera os benefícios apontados neste trabalho para as empresas da construção civil, apresenta-se a seguir, exemplos de aplicações no mercado e seus efeitos para estas construtoras.

3.5 Exemplos de aplicações

3.5.1 *Uso de Tecnologias*

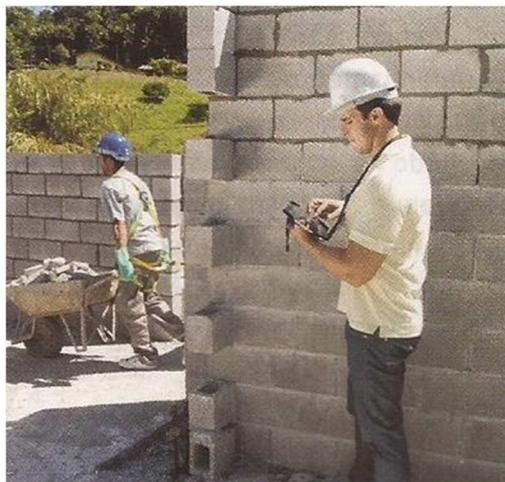
De forma gradativa, a tecnologia da informação ocupa os canteiros de obras. Equipamentos de comunicação como rádios e celulares já compõem o kit básico de engenheiros, mestres e encarregados. Hoje, são raros os canteiros que não disponham de um computador para controle e gestão de processos e de uma câmera digital. E já há construtoras se atualizando tecnologicamente, substituindo walkie-talkies por smartphones e desktops por notebooks e tablets.

Mas, quando levado em consideração que o setor da construção é intensivo na geração e utilização de informações e o potencial benefício do uso das novas tecnologias para administrar esses dados, nota-se que esse movimento ainda é muito sutil. Na área de projetos, muitos hardwares e softwares foram desenvolvidos para dar suporte às atividades nos últimos anos. Mas a coisa muda de figura quando se chega na fase executiva. Ao entrar no canteiro, na maior parte das vezes, quase tudo que era digital passa a ser impresso e acessado de forma analógica e desintegrada pelos usuários.

Os motivos que explicam a lenta introdução da tecnologia são vários. Vai da resistência cultural e falta de visão do uso estratégico, passando por limitações técnicas, como a dificuldade de acesso à internet em algumas localidades e a carência de dispositivos desenvolvidos especialmente para atender à realidade das obras. A tudo isso, soma-se a baixa escolaridade dos operários, o que acaba inviabilizando a utilização de diversos equipamentos mais avançados.

Porém, já se observa exemplos de construtoras introduzindo a tecnologia nos canteiros. De acordo com NAKAMURA (2012), a Premium Engenharia, com obras em Manaus, Marabá e Brasília, utiliza desde 2010 um sistema informatizado para preenchimento de Fichas de Verificação de Serviços por meio de palm tops. Com isso, os dados relacionados ao andamento da obra e eventuais não conformidades geradas nas inspeções passaram a ser registrados em aparelhos portáteis, em vez de anotados no papel. Os ganhos observados foram na velocidade para anotação e consulta aos dados, na redução da perda de informações e menor impacto ao meio ambiente com a eliminação do uso do papel.

Figura 13 – Aplicativo de gerenciamento



Fonte: NAKAMURA (2012)

A Sul Brasil Engenharia, com atuação nos segmentos industrial, comercial, residencial, de obras públicas e pavimentações, implantou um sistema de gerenciamento de equipes de campo com tablets. Os equipamentos coletam dados nos canteiros que serão utilizados no gerenciamento de custos e riscos e controle da produtividade e das perdas. Além de maior assertividade no planejamento e maior alinhamento do orçamento, com corte eficiente das perdas, o novo sistema não exigiu treinamentos excessivos de seus operadores, que se mostraram mais motivados.

Na construtora mineira MRV Engenharia, os canteiros de obras utilizam sistemas corporativos de maneira integrada e on-line, o que permite, entre outras coisas, solicitar materiais, apontar evolução de tarefas e consumo de materiais, receber mercadorias e serviços, consultar normas, procedimentos e informações gerenciais. O impacto foi considerando extremamente relevante, já que permitiu o aumento da produtividade por meio da eliminação de retrabalhos, da automatização de processos e controles, e da redução do ciclo de execução de tarefas. Também possibilitou o aumento da segurança nos canteiros, ao facilitar o monitoramento de ocorrências e a implantação de controles automatizados.

Segundo NAKAMURA (2012), uma das mudanças de maior impacto proporcionadas pela tecnologia na MRV foi a possibilidade de digitalizar todos os documentos fiscais nas obras. Essa abordagem permitiu automatizar os processos de recebimento de mercadorias e acelerar os processos de contas a pagar, tesouraria e escrituração fiscal. Todas as mais de 300 obras da empresa são digitalizadas e processadas

eletronicamente, eliminando retrabalhos, reduzindo ciclo de processamentos e aumentando, conseqüentemente, a produtividade.

Vale lembrar que a implantação da tecnologia sozinha não é garantia de aumento de produtividade. Para que os resultados positivos apareçam, é necessário que haja modelos eficientes de gestão de informação, integração entre dispositivos e capacitação dos usuários.

3.5.2 Gafisa e o uso de operador logístico

De acordo com TAMAKI (2010), a construtora Gafisa, de São Paulo, contratou uma empresa de operação logística, vinda da indústria, para trabalhar dentro de uma obra-piloto, fazendo a organização de estoque e abastecimento de andares. Na equipe participaram o operador logístico, dois operadores de empilhadeira, dois de cremalheira e outros funcionários que fazem movimentação, limpeza do andar e organização do estoque. Após a verificação dos resultados positivos, a Gafisa passou a aplicar o sistema em suas obras, com funcionários da própria construtora fazendo a supervisão.

A partir de uma análise dos processos internos, foram identificados gargalos e retrabalhos que poderiam ser otimizados. As mudanças se deram desde a padronização dos paletes até a mudança do uso da cremalheira, que passa a ser controlada integralmente pela construtora e não mais dividida entre os empreiteiros de acordo com horários combinados.

Das quatro fases da obra (escavação e início das fundações; início da alvenaria; finalização da alvenaria e início da fachada e desmobilização da obra), o sistema piloto de logística foi implantado no início da alvenaria.

Na chegada dos materiais, uma mudança: os caminhões estacionam e fazem o descarregamento dentro da obra. Passa-se a ter uma área específica, a doca de materiais, para a qual está planejada somente essa função. Quando o caminhão chega, é feita uma conferência para verificar se a quantidade está correta.

Figura 14 – Descarga dos materiais



Fonte: TAMAKI (2010)

Feita a conferência, um operador de logística, no escritório, emite um código de barras para cada palete, indicando onde ele será armazenado na torre. No código estão discriminados a obra, o produto e onde irá se posicionar para estoque (exemplo: rua 1, coluna 50, 1º andar). Este é o endereçamento.

Também foram utilizadas “bandeirolas”, uma identificação maior, feita de papel-sulfite A4, uma vez que os profissionais ainda não estavam acostumados com o sistema.

O material então é descarregado com os próprios paletes, por meio de uma empilhadeira, e levados ao local já endereçado no almoxarifado. Ao mesmo tempo, já se encontram próximo à área de docas os paletes vazios, para serem devolvidos ao fornecedor quando essa for a exigência, como no caso do cimento.

O almoxarifado divide-se em ensacados (que compreende cal, rejunte, argamassa colante, cimento e areia) e de cerâmica (interna ou de fachada). Há também agrupamentos de tinta, drywall, blocos de concreto, churrasqueiras pré-fabricadas, além de uma área de segregação e assistência técnica e revisão de obra.

O projeto de logística pode prever, dependendo do caso, um processo de ensacamento na própria obra. Uma máquina recebe a areia a granel e realiza o ensacamento e paletização.

Quando os materiais são separados para subir a um andar específico, é feita a etiqueta de “*picking*”. O termo veio da indústria e trata do material “escolhido” para distribuição. Na etiqueta está discriminado o bloco e o andar para onde será destinado o palete para ser utilizado (exemplo: bloco 1, 11º andar).

Figura 15 – Etiqueta de endereçamento



Fonte: TAMAKI (2010)

Na cerâmica a separação é diferenciada. Às vezes se sobe o palete inteiro, mas como há a personalização de apartamento, é difícil o andar inteiro demandar a mesma cerâmica. Separa-se, por exemplo, vários tipos de cerâmica e uns sacos de argamassa.

Tanto quando o material é depositado como quando ele é retirado, o operador “pistola” o código de barras da etiqueta e o código que se encontra no local de armazenamento.

A empilhadeira leva os paletes necessários para perto da cremalheira, onde dois funcionários por meio de um carro paleteiro, carregam a cremalheira com dois paletes, que já têm destino certo anotado no “*picking*”. É função do empreiteiro distribuir o material pelo

andar, o que deve obrigatoriamente ser feito para não impedir o trânsito no pavimento e nem sobrecarregar a laje.

Sempre se sobe no dia a quantidade de material que será utilizado no dia seguinte. Se ainda faltar material, seja por quebra ou gasto excessivo, há as requisições que são preenchidas para o que for preciso extra, fora do planejamento. A subida desse material deve ser encaixada no planejamento do dia.

O planejamento de material que será usado é calculado a partir da planta. Quantifica-se, por exemplo, a metragem quadrada de alvenaria, a espessura do revestimento e chega-se à quantidade de gesso. Se uma tarefa é executada em quatro dias, então em cada dia subirá 1/4 dessa quantidade calculada.

Em cada andar é executado somente um tipo de serviço por vez. Se, por exemplo, está sendo colocada a cerâmica, não há nenhum apartamento daquele andar executando gesso. Essa sequência de execução é chamada de macrofluxo, e facilita a criação de índices de consumo de materiais, o que não existia antes.

O transporte do entulho, em qualquer obra, normalmente é feito de forma precária. Às vezes se utiliza jerica, outras vezes é colocada uma lona na cremalheira, onde o entulho é jogado com uma pá, o que leva tempo e suja muito. A implementação do sistema de logística também mudou esse cenário. Cada andar possui uma caixa de entulho, que desce por cremalheira e é carregada até a caçamba que fica fora da torre. A empilhadeira, então, levanta e gira a caixa, despejando o conteúdo na caçamba.

Figura 16 – Sistema de entulho



Fonte: TAMAKI (2010)

Quanto aos resultados finais na implementação deste sistema de logística, o maior problema foi ganhar a confiança dos empreiteiros e convencê-los de que eles só precisariam ir a seu andar executar o serviço, não iria faltar material. Mas com o tempo, ganhou-se a confiança e houve um aumento de produtividade. Houve redução de consumo de materiais de 5% a 20%, em média, com alguns casos que ultrapassaram esta faixa, sendo atingido mais de 30% de economia.

A redução no consumo de materiais se deu basicamente pela diminuição da movimentação e do retransporte, que causavam avarias, além da eliminação do excesso de materiais, que também pode causar danos.

Houve ganho de custo em relação a fretes. O descarregamento feito à mão, em uma obra tradicional, demorava em torno de 5,5 horas, até um dia inteiro, e passou a ser feito entre 15 e 20 minutos. Esse tempo inclui, além da própria descarga, também a identificação com bandeirola, endereçamento e liberação do caminhão. Liberando o caminhão mais rápido, o fornecedor pode fazer outras entregas ou reabastecer a própria obra no mesmo dia.

A maior dificuldade foi com a paletização, que deve vir pronta dos fornecedores de material e nem todo estavam adaptados a fornecer como o necessitado. O fornecedor de cimento, por exemplo, não costuma deixar o palete na obra, porque ele faz parte do seu processo industrial. No fim, a construtora conseguiu paletes na especificação necessária e os empreiteiros aprovaram o novo sistema e se prontificaram a trabalhar dessa forma em novas obras.

3.5.3 Cooperativa da Construção Civil

A Coopercon - Cooperativa da Construção Civil, segundo informações de Yves Rabelo, gerente comercial, através de entrevista concedida, é uma cooperativa criada em 1997 por pequenas construtoras. Essas construtoras se uniram para obter volume de compras, e assim ganhar vantagem competitiva em relação às grandes. Atualmente já são mais de 90 construtoras participantes, dentre elas as maiores do mercado.

Hoje, além de fazer negócios para essas construtoras, a Coopercon também possui negócios próprios: duas fábricas de corte e dobra de aço, locadora de equipamentos, a

Inovacon etc. E também está em processo montagem de usina de reciclagem de resíduos da construção.

Pela Coopercon são negociados os produtos com mais impactos nos custos das construtoras, e alguns serviços como os da área de fundações, alimentação, segurança armada etc. E os contratos são dos fornecedores com as construtoras, e a Coopercon fica como interveniente.

A seleção dos fornecedores é feita a partir das indicações das construtoras cooperadas. Elas escolhem quais as empresas que entram nas negociações com base nas experiências de sucesso que tiveram anteriormente. A Coopercon cadastra esses fornecedores e verifica se eles possuem os laudos técnicos aprovados pelas normas de desempenho, certificações, prazos mínimos de garantia, e em alguns casos, exige visitas às obras. São filtradas as melhores opções e se realizam as negociações com as empresas selecionadas. No caso de ser uma negociação em que não há experiência, é contratada uma consultoria. E a negociação de cada insumo tem data pré-definida em um calendário de negociações que é definido anualmente, como mostra a Figura 17.

Figura 17 - Calendário de negociações de 2014 da Coopercon

PROGRAMAÇÃO ANUAL DE NEGOCIAÇÕES - 2014														
PRODUTOS / SERVIÇOS	Diretor Responsável	PROGRAMAÇÃO	Jan	fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1 PVC	Galliza	jan'14												
2 PORTAS PRONTAS	Emanuel	jun'14												
3 GERADORES	Fábio	jun'14												
4 ELEVADORES	Germano	jan'15												
5 PORCELANATO	Rodrigo	IMEDIATO												
6 CERÂMICA	Germano	jan'14												
7 FUNDAÇÕES	Emanuel	dez'14												
8 FIOS E CABOS	J. Simões	jan'14												
9 LOUÇAS	Otacílio	dez'14												
10 METAIS SANITÁRIOS	Germano	IMEDIATO												
11 ELEV. DE CREMALHEIRA	Patriolino	mai'14												
12 CIMENTO	Flávio	IMEDIATO												
13 CONCRETO	Carlos	IMEDIATO												
14 AÇO	Marcos	X												
15 SOFTWARES	Marcelo	X												
16 ALIMENTAÇÃO	Marcelo Rom.	IMEDIATO												
17 PLANO DE SAÚDE	Flávio Castro	X												
18 ESQUAD. DE ALUMÍNIO	Ronaldo Aguiar													
19 GOVERNANÇA CORP.	Ronaldo Barb.													
20 ESTACA SECANTE	Patriolino													
21 SEGURANÇA ARMADA	Galliza													
22 MÍDIA	Rodrigo													
23 CRÉDITO IMOBILIÁRIO	Flávio													

Fonte: Coopercon

Analisando sob o aspecto da gestão logística, esse processo gera benefícios. Como as negociações são anuais, as construtoras são forçadas a fazer um planejamento para estimar a demanda adequada, uma vez que elas irão se comprometer em consumir determinado volume de material. Logo, as construtoras participantes da cooperação precisam ter cronogramas e linhas de balanço bem feitos. Pensando nisso, a Coopercon promove cursos de gestão de obras e cursos em geral relacionados a planejamento.

A programação das entregas é feita nos contratos com cada construtora, para que sejam adequadas as necessidades de suas obras, eliminando a necessidade de estoques.

Porém, a Coopercon não faz a avaliação dos fornecedores após a finalização do fornecimento. E muitos dos eventuais problemas ocorridos são resolvidos entre os fornecedores e as construtoras, não sendo necessariamente de conhecimento da cooperativa. A Coopercon só é acionada em uma segunda instância quando a construtora não consegue resolver o problema sozinha.

4. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor da construção civil, em especial o subsetor de edificações, sempre apresentou sérios problemas com perdas, prazos, retrabalhos, produtividade e qualidade, problemas esses que estão relacionados com a administração dos suprimentos.

Hoje, com a concorrência se manifestando de uma forma mais contundente, a busca pela qualidade, baixo custo, maior rapidez e flexibilidade vêm proporcionando às empresas da construção civil pressões competitivas que produzem reflexos na forma de gestão das funções organizacionais.

A implementação de um processo logístico na área de suprimentos de um sistema construtivo nada mais é do que administrar de forma integrada e estratégica, planejando e coordenando todas as atividades envolvidas, em especial aquelas atividades interdependentes e intervenientes, otimizando todos os recursos físicos operacionais e financeiros disponíveis, visando ao ganho global ao longo de todo o sistema e o atendimento às necessidades dos clientes.

A gerência de suprimentos (logístico-operacional) será a responsável mais direta com relação aos aspectos como: planejamento produtivo; qualidade dos serviços, mão-de-obra e materiais; continuidade produtiva; produtividade; integração com fornecedores; integração de agentes envolvidos; fluxos e tecnologias de informação.

O gerenciamento efetivo e eficiente dos suprimentos representará uma contribuição importante uma vez que promoverá agilidade nas operações e melhoria contínua da qualidade dos serviços e dos materiais e componentes. Portanto, causará impactos diretos nos custos, prazos e qualidade de um empreendimento do setor.

Assim, evidencia-se que aspectos relacionados a perdas, desperdícios, prazos não cumpridos, etc. ficam basicamente vinculados à área de suprimentos e, por consequência, de uma gestão logística pouco desenvolvida. Portanto, observa-se que é indispensável que a gestão logística seja encarada como um diferencial estratégico e, como tal, mereça a devida atenção.

Para o desenvolvimento deste trabalho, notou-se a dificuldade de encontrar referências bibliográficas sobre o tema. Existem livros sobre logística na área da administração, assim como há grande variedade de livros na área técnica da construção. Porém, pouco se encontra em relação ao tema gestão logística aplicada ao setor da construção civil, o que evidencia como o tema ainda é relativamente novo e pouco desenvolvido.

Por uma questão de limitação de tempo para o desenvolvimento desta pesquisa, não foi possível estudos de casos em empresas construtoras no Ceará para analisar a prática da gestão dos suprimentos e estudar o potencial de otimização das mesmas. Fica, portanto, a sugestão desta abordagem para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física.** São Paulo: Atlas, 1993.
- BASTOS, M. M. DE M. **Notas de aula da disciplina Fundamentos da Logística.** Mestrado de Logística e Pesquisa Operacional da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2007.
- BASTOS, M. M. DE M. **Notas de aula da disciplina Projeto de Graduação I.** Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2014.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento.** 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- FIGUEIREDO, K. F.; ARKADER, R. Da distribuição física ao Supply Chain Management: o pensamento, o ensino e as necessidades de capacitação logística. **Revista Tecnológica.** São Paulo, 1998.
- FLEURY, P. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000.
- GEHBAUER, Fritz. **Planejamento e gestão de obras.** Curitiba: CEFET-PR, 2002.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- JEREZ, F. G. **Compras e Suprimentos na Construção Civil: do planejamento à entrega.** São Paulo: Construcompras, 2013. Disponível em: <http://www.construcompras.com.br/home/web_seminario/compras_e_suprimentos>. Acesso em: 25 maio 2014.
- JESUS, Antônio. **Gestão estratégica.** Disponível em: < <http://www.portal-gestao.com/gestao/item/6196-qual-%C3%A9-a-diferen%C3%A7a-entre-efici%C3%Aancia-e-efic%C3%A1cia.html>>. Acesso em: 26 maio 2014.
- LUCHEZZI, C. **O que é logística.** Disponível em: <<http://blog.nei.com.br/index.php/2010/03/29/o-que-e-logistica>>. Acesso em: 21 abril 2014.
- LIMMER, Carl V. **Planejamento, Orçamento e Controle de Projetos e Obras.** Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, 1997.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

NAKAMURA, J. Canteiro digital. **Téchne**. São Paulo, n. 182, p. 56-60, maio. 2012.

SABINO, R. **Planejamento de Compras na Construção Civil**. São Paulo: Construcompras, 2012. Disponível em: <http://www.construcompras.com.br/home/web_seminario/planejamento_compras/planejamento_compras.asp>. Acesso em: 25 maio 2014.

SANTOS, Adriana de Paula Lacerda e JUNGLES, Antonio Edésio. **Como gerenciar as compras de materiais na construção civil**. Editora Pini, 2008.

TAMAKI, L. Canteiro com código de barras. **Téchne**. São Paulo, n. 163, p.38-43, out. 2010.

ULZE, R. **Logística empresarial: uma introdução à administração dos transportes**. São Paulo: Pioneira, 1974.

VERLANGIERE, M. V. **Logística no organograma das empresas**. São Paulo: Vitrine Serviços de Informações S/C Ltda. 1998.

VIEIRA, Helio Flavio. **Logística aplicada à construção civil: como melhorar o fluxo de produção nas obras**. São Paulo: Editora Pini, 2006.

APÊNDICE - ENTREVISTA

Entrevistado: Yves Rabelo Mourão – Gerente Comercial da Coopercon.

Data: 27/05/14.

Pergunta: O que é a Coopercon? E como surgiu?

Resposta: A Coopercon foi criada em 1997, surgiu inicialmente como uma cooperativa das pequenas construtoras que se juntavam para ter volume de compras para ter uma vantagem competitiva em relação às grandes construtoras. Isso foi crescendo e hoje temos mais de 90 construtoras cooperadas, dentre elas as maiores do mercado. Além de fazer negócios para essas construtoras temos também negócios próprios: temos duas fábricas de corte e dobra de aço; uma locadora de equipamentos; estamos montando usina de reciclagem de resíduos da construção civil; e temos o Inovacon, que é um grupo que discute tecnologias para aplicação nas obras. Fazemos ainda parcerias com algumas instituições para formação de mão-de-obra na construção civil, para funções como pedreiro, servente etc., e promovemos também cursos para engenheiros e funcionários em geral das construtoras. Enfim, vários outros serviços que agregam valor as negociações. Nas negociações procuramos negociar, de forma coletiva com essas construtoras, aqueles 20% de produtos que são responsáveis por 80% do custo de uma obra.

P: Negociam serviços também?

R: Sim. Negociamos serviços de fundações, de alimentação, segurança armada e de softwares.

P: E qual a sua função na Coopercon?

R: Eu estava na Votorantim e entrei na Coopercon na fábrica de corte e dobra de aço, e de lá eu vim pra cá. Hoje sou gerente comercial, mas na prática sou um gerente de negócios. Eu faço as negociações para estas construtoras com esses grandes gestores nacionais de fabricantes de elevadores, de porcelanato etc. Vou ao encontro dos diretores dessas empresas para fazer essas negociações. E também sou o gestor de operações da nossa locadora de equipamentos.

P: E a participação das pequenas construtoras?

R: Elas também estão na cooperativa, e são as que mais se beneficiam, por que os parâmetros são os preços de grandes construtoras como Colmeia, Diagonal, Manhattan. Nós conseguimos descontos para essas grandes e como o preço é único para todos os cooperados, com certeza as pequenas, que têm baixo volume de compras, nunca conseguiriam chegar a esses preços.

P: Como são os contratos? São fornecedor-Coopercon? Ou fornecedor-construtora?

R: Antigamente nós fazíamos o contrato fornecedor-Coopercon. Mas tivemos uns problemas de fornecimento e a Coopercon passou a ser alvo jurídico de muitos problemas que aconteceram. Então decidimos mudar nosso contrato e hoje a Coopercon é a interveniente da negociação. O contrato é fornecedor, Coopercon como interveniente e contratante que é a construtora. A Coopercon entra portanto como uma intermediadora da negociação. É um contrato guarda-chuva que serve para todas as construtoras, e aí depois o fornecedor, com base nesse contrato guarda-chuva, faz um contrato específico com cada construtora.

P: E quanto às especificidades dos materiais?

R: Quanto às especificidades, nós tentamos padronizar focando nos tipos mais utilizados pelas construtoras para ter força de negociação. Por exemplo, cerca de 90% dos porcelanatos usados no Brasil são importados. Nós fomos à fábrica lá na China e em um grande galpão vemos Portobello, Cecrisa, Eliane etc., todos um ao lado do outro, é a mesma fábrica que produz para essas marcas. E então nós compramos direto desta fabrica.

P: E se acontecer algum problema com a qualidade do material? Ou outro problema com o fornecedor de forma geral?

R: Quando acontece algum problema com o fornecedor, normalmente a construtora tenta resolver sozinha e numa segunda instância envolve a Coopercon. Aí nós entramos em contato com o fornecedor e tentamos resolver.

P: Quais os critérios para escolha dos fornecedores?

R: A gente tem como base as experiências das construtoras. Recebemos toda semana fornecedores do Brasil ou de outros países com produtos novos querendo entrar no

mercado do Ceará. A Coopercon é muito visada por que é um ponto só que a empresa visita e, no entanto, tem acesso a várias construtoras. Mas é uma responsabilidade muito grande assumir a parceria sem conhecer o produto antes. Uma coisa é um metal sanitário de uma empresa lá da Itália, que é belíssimo e que eu sei que tem um padrão muito bom. Outra coisa é ele instalado aqui. A água aqui de Fortaleza tem uma dureza maior, vai acumular uma crosta no metal que com o tempo vai obstruir e provocar problemas nas conexões internas das torneiras. Então nós temos um parceiro local que é a Fabrimar. Ela sabendo disso já tem uma linha que só ao substituir uma peça já resolve o problema. Quanto ao porcelanato, por exemplo, que tem muita dor de cabeça, hoje só fechamos com empresas representantes porque entra a questão da reposição e da paginação para não ter diferença de tonalidade. Tem todo um serviço agregado, e a gente preza muito por esse serviço. E não adianta aceitar uma empresa de fora se esse produto ainda não foi testado no nosso clima e se não tem pessoas aptas a dar o suporte para as construtoras. Portanto nosso critério de seleção das empresas é com base nas experiências das construtoras. Elas nos indicam fornecedores nos quais elas tiveram sucesso. Nós cadastramos esses fornecedores e verificamos se eles possuem os laudos técnicos aprovados pelas normas de desempenho, certificações, prazos mínimos de garantia, e em alguns casos nós exigimos visita à obra. Nós filtramos as melhores opções e fazemos as negociações com essas empresas selecionadas. E quando é uma negociação que não temos experiência, contratamos uma consultoria. Foi o caso de cinco anos atrás, quando fizemos negociações com elevadores de cremalheira. As construtoras aqui não trabalhavam com esses elevadores, só as de São Paulo, então contratamos um engenheiro mecânico, que viajou e fez pesquisas com os fornecedores nacionais e importados. Optamos por um fornecedor nacional e hoje ele é nosso parceiro.

P: Existe um calendário de negociações?

R: Sim. Temos um calendário anual de negociações, e nele fica previsto as datas de negociações de cada insumo. Agora estamos na fase de negociação de elevadores. As construtoras cooperadas já sabem que em maio tem negociação de elevadores. Em abril a gente já começa a receber as demandas de elevadores. Temos uma planilha padrão que as construtoras preenchem com quantidade de pavimentos, número de quartos etc., uma série de informações que são importantes para que os fornecedores de elevadores façam um orçamento daquele produto. A gente envia essas informações previamente para que em maio a gente tenha um pacote de elevadores para negociar e então inicie essa negociação.

P: A Coopercon ajuda no processo de planejamento das construtoras?

R: Indiretamente. Nós induzimos as construtoras a se planejarem. A partir do momento que eu fecho o pacote anual, pois normalmente nossas negociações são válidas por um ano com preço fixo para um ano, a construtora tem que me dar a demanda de hoje até daqui a um ano, agora. Então ela precisa de um planejamento. Tem que ter os cronogramas e linhas de balanço bem feitas para que entenda o que vai consumir nesse ano para poder nos passar. E as construtoras assinam um termo dizendo que vão consumir aquele volume, para que nós possamos nos comprometer com o fornecedor. Nós não interferimos diretamente nesse planejamento, mas promovemos cursos de gestão de obras e outros cursos relacionados.

P: E como é definida a programação das entregas?

R: As vendas são programadas para que o produto chegue de acordo com a necessidade das construtoras, a partir dos cronogramas das obras, para que não haja estoque sem necessidade. Os estoques geram roubos e ocupação de espaços. Antigamente se estocava muita coisa e hoje em dia os canteiros são cada vez mais estreitos e com menos espaço.

P: O transporte e a entrega são com as construtoras?

R: Em algumas negociações a entrega já está inclusa no preço e outras não, é com a construtora. Já tentei fechar negociação com transportadoras, otimizando a ida e vinda de produtos, para fecharmos preços menores. Mas não deu certo, não houve consenso entre as empresas.

P: Como é a comunicação da Coopercon com as construtoras?

R: Nós temos uma newsletter semanal, através dela soltamos informações de todas as negociações. Tem uma manchete com a principal atividade da semana e um tópico para cada negociação. Comentamos quando estamos recebendo demanda, quando fechamos com algum fornecedor, que o prazo de pedidos de alguma negociação tá acabando. É o principal canal de comunicação.

P: Como é o histórico de problemas?

R: Eventualmente tem. Principalmente agora, desse último ano pra cá, houve um crescimento muito forte da construção civil, com uma demanda muito grande por produtos e muitas fábricas não estavam preparadas para receber essa demanda tão alta. Um exemplo

disso é porta, a gente compra portas prontas e nós tivemos problemas com o fornecedor por causa de atrasos pela não capacidade de atendimento. Mesmo os maiores nacionais podem apresentar problemas. Cimento é outro exemplo.

P: São feitas avaliações das empresas?

R: Isso a gente ainda vai implantar. Normalmente as construtoras já têm seus métodos de avaliação. A gente pega dessas empresas os fornecedores que já estão bem avaliados. Mas estamos caminhando junto com a Inovacon para criar um selo do fornecedor, que terá um selo da Coopercon, para quem tem responsabilidade social, iniciativa de sustentabilidade, produtos com projeto em BIM para facilitar a futura gestão das obras etc. É um projeto ainda.