



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
DE SERGIPE – FANESE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

65.012.34:69
S 7192

GIANE FONTES DE SOUZA

**LOGÍSTICA EMPRESARIAL COMO FERRAMENTA PARA
INSERÇÃO DE SUPRIMENTOS COMO ÁREA
ESTRATÉGICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Aracaju - Sergipe
2008.2**



GIANE FONTES DE SOUZA

**LOGÍSTICA EMPRESARIAL COMO FERRAMENTA PARA
INSERÇÃO DE SUPRIMENTOS COMO ÁREA
ESTRATÉGICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Monografia apresentada à banca examinadora da
Faculdade de Administração e Negócios de
Sergipe - FANESE, como requisito parcial para a
obtenção de grau de Bacharel em Engenharia de
Produção, no período de 2008.2.**

**Orientador: Prof. M.Sc. Sergio Carvalho de
Santana**

**Coordenador do Curso: Prof. Dr. Jefferson Arlen
Freitas**

**Aracaju - SE
2008.2**

FANESE
BIBLIOTECA Dra. CELUTA MARIA MONTEIRO FREITAS
N.º RG. 16517 DATA 26/06/08
ORIGEM Doação

FICHA CATALOGRÁFICA

Souza, Giane Fontes de

Logística empresarial como ferramenta para inserção de suprimentos como área estratégica na construção civil / Giane Fontes de Souza. – 2008. 45f.: il.

Monografia (graduação) - Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe, 2008.

Orientação: Prof. MSc. Sergio Carvalho de Santana

1. Logística Empresarial 2. Suprimentos na Construção Civil 3. Agregando Valor a Suprimentos I. Título

CDU 65.012.34:69

GIANE FONTES DE SOUZA

**LOGÍSTICA EMPRESARIAL COMO FERRAMENTA PARA
INSERÇÃO DE SUPRIMENTOS COMO ÁREA
ESTRATÉGICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Aracaju – Sergipe
2008.2**

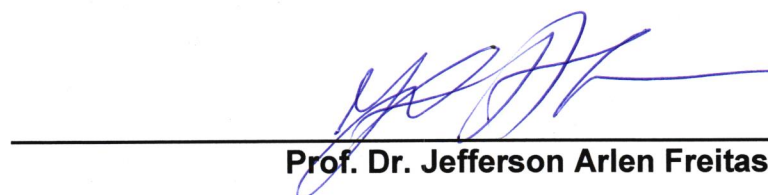
GIANE FONTES DE SOUZA

**LOGÍSTICA EMPRESARIAL COMO FERRAMENTA PARA
INSERÇÃO DE SUPRIMENTOS COMO ÁREA
ESTRATÉGICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito parcial para a obtenção de grau de Bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2008.2.


Prof. M.Sc. Sérgio Carvalho de Santana


Profa. M.Sc. Helenice Leite Garcia


Prof. Dr. Jefferson Arlen Freitas

Aprovado com média: _____

Aracaju (SE), _____ de _____ de 2008

Dedico este trabalho ao meu marido Paulo César e aos meus filhos Bruno César e Cecília que compreenderam o momento importante de crescimento pessoal e profissional em minha vida e torceram tanto por mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, entre tantas coisas, por colocar em meu caminho pessoas que me amam e por me permitir usufruir do sentimento de também amá-las.

Ao meu marido, o sol da minha vida, pessoa de maior serenidade e amor que conheço, pelo apoio incondicional e pelas horas dedicadas em substituição a mim, com brilhantismo, na função de mãe.

A meus filhos, tão compreensivos e maduros na medida da possibilidade de sua pouca idade, pela força, incentivo e beijinhos que deram a mim durante todo esse processo de aprendizado. Aprendizado em todos os aspectos.

A minha irmã que veio de tão longe ao meu encontro e que a cada instante, como se fosse preciso prova seu amor por mim e pelos meus.

A Professora Helenice Leite Garcia que com carinho e rigor não deixou meu moral cair e me fez acreditar que eu poderia chegar até aqui e ir ainda muito além.

Ao Professor Sérgio Carvalho, meu orientador neste projeto, que se mostrou ser uma dessas pessoas que agradecemos ter surgido em nosso caminho.

Obrigada a todos que não estão mais conosco neste plano mas que, por diferentes razões, sei que também continuam torcendo por mim.

RESUMO

Suprimentos é hoje uma área que pode ser considerada como estratégica e está sendo vista com mais profissionalismo dentro das indústrias de todos os segmentos de mercado. Desta forma, este trabalho, vem propor a utilização de ferramentas de logística empresarial para desenvolvimento de um sincronismo organizacional adequado que leve a inserção de suprimentos como área estratégica dentro da construção civil. Com a análise deste setor dentro da área proposta, este projeto dá ênfase a processos menos operacionais e mais voltados para a valorização do ganho, através de uma cultura de aplicação de esforços em etapas que agreguem valor ao produto final. Para o alcance de seus objetivos foram investigadas técnicas de logística empresarial, desenvolvidas e aprimoradas ao longo dos anos, aplicáveis às indústrias seriadas e à indústria da construção civil em especial e foram identificadas formas de trabalho que minimizem operações e otimizem os resultados.

Palavras-chave: Logística empresarial. *Lean construction*. Valor agregado

SUMÁRIO

RESUMO.....	IX
1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 Objetivos.....	12
1.1.1 Objetivo geral.....	12
1.1.2 Objetivos específicos.....	12
1.2 Justificativa.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 Logística.....	14
2.2 Evolução da Logística.....	15
2.3 Logística Empresarial.....	16
2.4 Logística e Engenharia de Produção.....	17
2.4.1 Cadeia de suprimentos (CS).....	19
2.4.2 Logística e valor agregado.....	20
2.4.3 Logística, <i>marketing</i> e produção.....	21
2.5 Logística e Construção Civil.....	22
2.6 Construção Enxuta (<i>Lean Construction</i>).....	26
2.7 Logística e Suprimentos.....	28
2.8 Logística, Sistemas de Informação e <i>Just-in-time</i>	29
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
3.1 Planejamento na Construção Civil.....	32
3.1.1 Prospecção de terrenos.....	33
3.1.2 Projeto da edificação.....	33
3.1.3 Verificação da viabilidade do projeto.....	33
3.1.4 Planejamento executivo.....	34
3.2 Integração entre Fases de Planejamento e entre Profissionais.....	35
3.3 Sincronismo entre Suprimentos e Fornecedores.....	36
3.4 Agregando Valor ao Trabalho de Suprimentos.....	38
4 CONCLUSÕES.....	43
REFERÊNCIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial data de meados do século XVIII e desde então não se fala em nenhuma teoria ou prática, de qualquer natureza, de qualquer área, que não esteja em constante evolução tecnológica. A globalização elevou as inovações a limites inimagináveis até pouco tempo atrás. A humanidade viu filmes que tratavam de temas de ficção científica tornarem-se não mais que uma fina chama de demonstração do que seria a nova realidade que sairia das academias, das pranchetas, das calculadoras, das pipetas dos cientistas e entraria nas vidas das pessoas, nos seus cotidianos.

As implantações das inovações são rápidas e a obsolescência, até de idéias e comportamentos, é dada em pequenos gradientes. Nesse contexto a indústria não poderia, de forma alguma, ficar à margem e acompanhou as evoluções dando forma às idéias inovadoras, tirando-as do papel e materializando-as. Para isso, foi necessário investimento em equipamentos e em pessoas. Os equipamentos e as pessoas, por sua vez, tiveram que evoluir, e com isso também houve incremento nas relações entre as organizações, as pessoas e os equipamentos.

Este ciclo de evolução tem exemplos a serem citados em todas as áreas da indústria. Isto é, em quase todas. Grande parte da indústria da construção civil no Brasil vem observando toda essa modernização sob um olhar tímido e constrangido. Pode-se dizer, por vezes, que nem ao menos tem comportamento de indústria. Os métodos utilizados em algumas etapas de construção são práticas artesanais e não de indústrias do século XXI.

A própria natureza desse segmento, que não tem, normalmente, produção em larga escala e nem pode trabalhar com protótipos, cria desculpas para a falta de emprego de inovações nos seus processos e para a falta de cumprimento do planejamento e controle da produção. Isso gera, além de gastos indesejáveis

com desperdício de materiais, um outro tipo de perda, invisível porque é difícil de ser calculada, que é a perda por desperdício de tempo e pelo mau emprego das tecnologias que estão à disposição no mercado.

Todos os indicadores que se tem acesso hoje vislumbram um panorama favorável para a construção civil e tendência de manutenção do crescimento. Até dois ou três anos atrás essa tendência se caracterizava por desempenhos distintos entre a produção de máquinas e equipamentos, e a produção de insumos para a construção civil. A primeira categoria vinha crescendo a percentuais superiores aos da indústria em geral e ao Produto Interno Bruto (PIB). Já a produção de insumos para a construção vinha crescendo a taxas inferiores à média de crescimento da economia.

No início do ano de 2006 observou-se uma crescente aceleração do desempenho da indústria da construção e a reversão desse quadro, influenciada pelo aumento significativo na concessão de crédito imobiliário através de financiamentos concedidos com recursos do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE) e Investimentos Estrangeiros Diretos (IEDs), observando-se também a geração de novos postos de trabalho.

Nesse momento, em que os olhos da economia estão voltados para o setor, é natural o surgimento de novas empresas no mercado, o que caracteriza um aumento das ameaças. Dessa forma, torna-se, então, ainda mais importante investir em meios apropriados que visem a reduzir custos de produção, reduzir o período que está compreendido entre o início de uma atividade e seu término (*lead time*) e melhorar a qualidade dos produtos a curto e a médio prazos para garantir ganhos já, e a longo prazo para suscitar a perenização.

Com esse novo cenário as corporações precisam se organizar e lançar mão de recursos que, mais do que nunca, são de imperativa importância por poder se traduzir em um diferencial competitivo. A área de suprimentos que ainda é por algumas organizações relegada ao nível operacional, quando tem sua importância estratégica somada à outras áreas da corporação, pode contribuir para o crescimento desta e ajudar estabelecer a diferença entre se estar crescendo apenas em função do crescimento do mercado ou realmente estar avançando a índices superiores aos da concorrência.

Com o elevado custo de oportunidade de capital, reflexo de limitantes taxas de juros nacionais, aliado a crescente variedade de produtos no mercado -

dois dos fatores que tornam a manutenção de estoques muito onerosos - e ao desejo das empresas em melhorar seu desempenho, a gestão de suprimentos no âmbito de competência estratégica tende a fazer um melhor balanceamento entre onde se deve ganhar ou aparentemente perder para que se obtenha um melhor resultado (*trade-off*).

É sabido que à primeira vista, pode-se até pensar que a melhora da qualidade aumenta os custos, mas o sistema logístico moderno mostra o contrário.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Propor a utilização de ferramentas de logística empresarial para desenvolvimento de um sincronismo organizacional adequado que leve ao desenvolvimento de suprimentos dentro da área da construção civil.

1.1.2 Objetivos específicos

- Investigar técnicas de logística interna, trabalhadas e desenvolvidas por outros setores da indústria;
- Promover a ação interdisciplinar e sistêmica no desenvolvimento de etapas de trabalho;
- Desenvolver estratégia de aplicação de esforços nos itens de maior valor agregado.

1.2 Justificativa

A Indústria da construção civil tem enorme contribuição em um dos mais importantes setores da indústria brasileira, é um grande empregador de mão-de-obra e tem elevada participação na geração do Produto Interno Bruto.

Essa indústria de tamanha importância, que tem um produto final de alto valor e também de alto custo de produção, tem carência de bibliografia específica voltada para sua logística, o que vem a enfatizar a necessidade de se explorar o tema.

Um item importante para essa indústria é o emprego de tecnologia, uma vez que as operações dessa área são de difícil mecanização e, portanto, executadas de forma manual. Torna-se imperativo, então, que os gestores de cada departamento, de cada indústria desse setor, preocupem-se em analisar processos e melhorá-los, tornando-os parte do movimento natural dos trabalhos, unindo gestão de recursos à gestão de pessoas.

Outro item importante dessa indústria que não trabalha com linha de montagem é que ela tem no potencial humano grande parte do seu sucesso ou insucesso, e a grande rotatividade da mão-de-obra e sua pouca qualificação são fatores que podem impedir a formação de coesas equipes de trabalho.

Com base nisso, o desenvolvimento desse trabalho é justificado por visar a melhorar os processos de logística no que diz respeito não só ao abastecimento dos canteiros de obras, tanto de materiais quanto de equipamentos, como ao fluxo do processo de suprimentos como um todo, desde a definição do projeto até a entrega do produto ao cliente final.

Através de métodos pautados em logística empresarial, planejamento e controle é possível otimizar o processo do setor de suprimentos da área de construção civil, que tem especificidades que indústrias seriadas não têm, para que se possa reduzir o tempo entre a apresentação da necessidade, dada pela obra, e a efetiva chegada do insumo no canteiro e, principalmente, trazer ganho sustentável para as organizações

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para entender melhor a natureza da logística empresarial aplicada à construção civil, razão da existência desse trabalho, é preciso conceituar e deixar claras as etapas que seu envolvimento pode abranger.

2.1 Logística

Esse campo, logística, é tão novo e vasto que podem ser encontradas variações conceituais inúmeras, mas o conceito dado a seguir sintetiza bem sua aplicabilidade hoje dentro das organizações.

Segundo Ballou (2006, p. 1):

A logística empresarial é um campo relativamente novo do estudo da gestão integrada, das áreas tradicionais das finanças, marketing e produção... é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes...

Na prática as aplicações da logística são inúmeras. Dentro da construção civil, por exemplo, para a concepção de um projeto deve-se contar com uma equipe que envolva corretores, engenheiros, técnicos, administradores, arquitetos e pessoal de marketing.

Aprovado o projeto inicial passa-se a tratar da sua viabilidade econômica, o que novamente requer uma equipe interdisciplinar que cuidará de definir, adequar

e delimitar os custos do projeto. Aprovada a viabilidade econômica segue-se para o planejamento macro, definindo-se então prazos e estratégias de marketing.

Quando o planejamento macro está definido, de posse das especificações da obra tem início o planejamento executivo. Essa etapa é não menos importante do que as outras, pois nesta haverá o alinhamento do resultado esperado com o resultado real, e o resultado de todo o projeto dependerá de um bem desenvolvido planejamento executivo.

Um planejamento executivo influencia todo o processo com as estratégias que traçar, para a instalação do canteiro de obras, para a otimização de custos (que compreende negociação de contratos de serviços, negociação para aquisição de materiais, transporte de insumos e sua aplicação) e até para as etapas da finalização estética do empreendimento.

Todo esse processo, desde a escolha do terreno onde será implantado o empreendimento até sua entrega ao cliente final, mostra com clareza que se não houver o emprego, ainda que empírico, da logística poderão existir resultados inesperados.

São muitos os fatores que influenciam outros fatores do processo, desde a decisão de se construir até a entrega das chaves de um empreendimento ao cliente e esses fatores precisam ser controlados, mas esse controle não se pode dar de forma segmentada, mas sim sob uma ótica sistêmica.

2.2 Evolução da Logística

A grande evolução da logística se deu durante o evento da Segunda Guerra Mundial. Havia a necessidade de precisos movimentos entre tropas, material bélico, alimentação, equipamentos de sobrevivência etc. Tudo precisava estar no lugar certo, ao tempo certo. O sucesso de cada ação estava diretamente ligado ao sucesso da ação anterior, isso sucessivamente.

O próprio exército, ambiente em que a logística se desenvolveu, percebeu seu potencial também como evidentemente útil no setor estratégico. Era empregada, então, em todo o planejamento militar, incluindo itens como o estudo do adversário, sendo exemplo, a identificação de seus pontos fortes e fracos.

Na opinião de Ballou (2006, p. 40):

Os alemães perderam a guerra não pela falta de bons soldados, nem de equipamento – na verdade, os tanques dos alemães superaram os ingleses durante quase toda a segunda guerra mundial – mas, sim, porque os britânicos tinham uma logística superior.

Essa poderosa ferramenta passou a ser inserida na cultura das organizações após a Segunda Guerra Mundial. Como foi desenvolvida em um ambiente envolto em disciplina e obediência hierárquica, teve de sofrer adaptações a fim de ser empregada em ambientes onde o capital intelectual é explorado e valorizado.

Até bem pouco tempo a logística era vista apenas como uma ferramenta da atividade de transporte e distribuição, mas nas últimas décadas começou a tomar novas dimensões e envolver maior número de estudiosos interessados no desenvolvimento do tema e assim as organizações voltaram seus olhos para a área.

2.3 Logística Empresarial

Segundo Vieira (2006, p. 8), as empresas passaram a atribuir maior importância à logística quando foi possível implementar uma administração integrada, através da logística, dos processos de diversas atividades como, por exemplo, suprimentos (não só na concepção de compras, mas também da administração de todo o fluxo da área), produção, distribuição física e suporte integrado dos órgãos de apoio – setores da empresa diretamente ligados ao resultado na produção.

Logística pode ser entendida como o acompanhamento da matéria-prima, desde o surgimento de sua necessidade, o momento em que é empregada e descartada até o usuário final do produto. Isso inclui não só o processo em si, como também o fluxo de informações. Embora essa definição sugira logística como um processo, também pode levar a crer que seja apenas um processo do fluxo de suprimentos, e isso não reflete seu potencial (BALLOU, 2006, p. 27).

O novo termo logística empresarial, traz em si a prerrogativa de consolidar o conceito como o gerenciamento, não só das interações entre as amplas funções de marketing, logística e produção no âmbito de todas as atividades de uma

empresa, mas de todos os seus setores e fluxos, como também das interações entre empresas que de qualquer maneira têm seus fluxos e processos influenciando os resultados umas das outras. (BALLOU, 2006, p. 27).

Inegavelmente a logística oferece uma grande oportunidade de se atingir melhorias nos custos e na prestação de serviços. As empresas passam a ver umas às outras como parceiras, trabalhando pelo desenvolvimento conjunto, e não é mais tão fácil de se definir quem é cliente de quem, uma vez que há interesse mútuo de crescimento, levando ao compartilhamento de informações entre clientes e fornecedores de uma maneira irrestringível e não admitida há bem pouco tempo.

É opinião mais ou menos unânime que uma estratégia logística inclui três objetivos principais: redução de custos, redução de capital e melhoria dos serviços. (BALLOU, 2006, p. 51).

A logística empresarial, assim, é um termo que sintetiza o estudo da gestão integrada das áreas de finanças, marketing e produção. Isso realinha o conceito de *logística* e traz consigo outro termo, surgido mais recentemente, que é o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS, do original em inglês *supply chain management*, SCM), conforme Ballou (2006, p. 27).

2.4 Logística e Engenharia de Produção

Pode-se entender a Engenharia de Produção como uma área que dá tratamento sistêmico ao processo produtivo e isso a vincula ao conceito de logística. O conhecimento técnico das questões envolvidas, nesse gerenciamento, é o principal diferencial entre as Escolas de Administração e as de Engenharia de Produção e o conhecimento agregado de várias áreas da engenharia é o diferencial entre o Engenheiro de Produção e um engenheiro especializado em determinada área.

De acordo com Batalha (2008, p. 1):

A Engenharia de Produção trata do projeto, aperfeiçoamento e implantação de sistemas integrados de pessoas, materiais, informações, equipamentos e energia, para a produção de bens e serviços, de maneira econômica, respeitando os preceitos éticos e culturais...

O grande desafio da Engenharia de Produção é projetar, implantar e aperfeiçoar a produção, utilizando os recursos de maneira eficiente, sem retrabalhos, sem agredir o meio ambiente, com responsabilidade social, utilizando energia de maneira racional, dando o melhor aproveitamento e desenvolvimento ao recurso humano, com o menor custo possível, mas sempre dentro de um projeto sustentável.

Na questão econômica, balanceando perdas e ganhos (*trade off*), de maneira a não se reduzir o custo a qualquer custo, mas com responsabilidade, está uma das mais importantes tarefas do Engenheiro de Produção.

Na área de gestão de pessoas também é grande a contribuição do Engenheiro de Produção, tendo como desafio não somente desenvolver as pessoas, fazendo-as conhecer seu próprio potencial como colaboradores e como cidadãos, mas selecioná-las corretamente e organizá-las de maneira a contribuírem para o desenvolvimento econômico da organização.

Assim como acontece em outras áreas da engenharia, o Engenheiro de Produção tem sob sua responsabilidade o grande desafio da sustentabilidade e em particular a construção civil tem uma interferência muito forte na natureza, uma vez que ela utiliza recursos naturais de forma contumaz e isso imprime ao setor grande responsabilidade sobre o meio ambiente na forma de obtenção da matéria-prima, na grande quantidade de resíduos gerados e na utilização do espaço das cidades.

A construção civil tem influência em fatores sociais, econômicos, ecológicos, espaciais e culturais. Reside nesse conjunto a importância da sustentabilidade na cadeia produtiva do setor e a influência do Engenheiro de Produção e da logística sobre a gestão dessa cadeia.

Segundo Batalha (2008, p. 256):

A expressão desenvolvimento sustentável surgiu pela primeira vez em 1980 no documento Estratégia de Conservação Mundial: Conservação dos Recursos Vivos para o Desenvolvimento Sustentável...De acordo com esse documento, para ser sustentável, o desenvolvimento precisa levar em conta fatores sociais e ecológicos, assim como econômicos; as bases dos recursos vivos e não vivos; as vantagens de ações alternativas, a longo e curto prazos.

Partindo-se da consideração que nos dias atuais as empresas produzem bens largamente consumidos e que algumas das sociedades os assumem como de suma importância para a sua sobrevivência, vê-se a relevância do papel do

Engenheiro de Produção na busca pela aplicação de práticas que garantam um desenvolvimento sustentável.

É sabido que a intenção de toda organização é o lucro, e o lucro de uma empresa pode ser maior ou menor a partir da economia gerada com a eliminação de desperdícios. No caso da construção civil o lucro está muito ligado a resíduos gerados por diversos fatores como mal uso, dimensionamento mal elaborado, falta de planejamento ou inadequação do insumo, e particularidades da região onde a obra está localizada.

2.4.1 Cadeia de suprimentos (CS)

A importância do gerenciamento da cadeia de suprimentos tem aumentado nos últimos anos. O conjunto de atividades funcionais ligadas a transportes, controle de estoques e afins, que se repetem algumas vezes ao longo de uma seqüência de etapas de produção tem grande importância dentro do valor do produto.

Uma cadeia de suprimentos, segundo Davis (201, p. 390), pode ser definida como um grupo de empresas que fornecem todos os processos necessários para a fabricação de um bem acabado.

As fontes de matérias-primas, fábricas e pontos de venda em geral não têm a mesma localização – pode ser verificada aí uma particularidade da construção civil, em que o ponto de venda e o produto têm, no seu caso, a mesma localização – e na seqüência de etapas de produção as atividades logísticas podem se repetir várias vezes até que um produto chegue às mãos do cliente.

Como uma única empresa, no geral, não tem condição de controlar essa seqüência de etapas integralmente, desde o fornecimento da matéria-prima até os pontos de consumo de seus produtos, ela tende a reduzir o alcance da logística empresarial, limitando seu nível máximo de controle gerencial sobre a atividade que está entre o ponto de processamento da empresa e seus clientes, ou seja, determinando seu raio de ação no intervalo entre suprimentos e a distribuição.

Segundo Vieira (206) a cadeia de suprimentos basicamente tem as seguintes etapas: vendedores, plantas, portos, transporte, armazenamento,

indústria e clientela. Todas essas etapas estão ligadas pelo fluxo de informação, e as atividades logísticas na cadeia de suprimentos normalmente compreendem:

- a. Da fonte de abastecimento à indústria (abastecimento físico) de itens como: transporte, manutenção de estoques, processamento de pedidos, compras, embalagem preventiva, armazenamento, controle de materiais, manutenção de informações e programação de suprimentos;
- b. Da indústria aos clientes (distribuição física) de itens como: transporte; manutenção de estoques, processamento de pedidos, programação de produtos, embalagem preventiva, armazenamento, controle de materiais e manutenção de informações.

2.4.2 Logística e valor agregado

A gestão da cadeia logística deve interpretar cada atividade de seu alcance como um movimento que contribui para um processo de agregação de valor e deve questionar a existência dessa atividade quando ela está agregando pouco ou nenhum valor.

Segundo Ballou (2006, p.33):

A logística trata da criação de valor para os clientes e fornecedores da empresa, e valor para todos aqueles que têm nela interesses diretos. O valor da logística é manifestado primariamente em termos de tempo e lugar. Produtos e serviços não têm valor a menos que estejam em poder dos clientes quando (tempo) e onde (lugar) eles pretendem consumi-los.

A eliminação de todo e qualquer desperdício, como por exemplo, o tempo gasto durante a negociação de materiais, o número de pessoas envolvidas nesse processo, o trânsito de informações inconsistentes e desnecessárias e o valor gasto com instalações, faz com que o custo de toda a operação seja reduzido de forma racional.

2.4.3 Logística, marketing e produção

As corporações buscam a combinação da eficiência e eficácia nas suas operações a fim de obter sempre os melhores resultados, mas tradicionalmente muitas delas se organizam em torno da fabricação e da venda de algo. Essa atitude pode ser de risco à medida que funções como tráfego, aquisições, contabilidade e até engenharia, que são áreas importantes das atividades entre a produção e a demanda, são tratadas como áreas de suporte porque as atividades logísticas têm uma influência sobre a eficiência e a eficácia do processo que não pode ser ignorada.

Profissionais de marketing e da produção não ignoram a importância da logística e acreditam que ela esteja em seu escopo de ação. O *marketing* anseia situar seus produtos ou serviços em canais de distribuição convenientes. A administração de produção e operações, que normalmente se concentra em atividades diretamente relacionadas à manufatura, tem na gerência de operações a responsabilidade pela produção e entrega de bens materiais e serviços.

As áreas de marketing e produção, quando têm uma visão gerencial coordenada, podem dar condições de realização de um trabalho eficaz na administração das atividades logísticas sem a criação de um setor ou área adicional, exclusivamente ligada à logística, ou seja, de maneira sistêmica a logística será empregada naturalmente dentro da organização. Mas para que o modelo funcione não se pode ter uma única função gerenciando áreas de características diferentes, é preciso integrar as gestões das áreas e não centralizar.

Segundo Ballou (2006, p. 43):

Como parte dos objetivos mais gerais da companhia, a logística empresarial procura atingir metas de processos de cadeia de suprimentos que venham a conduzir a organização para os objetivos globais. Especificamente o propósito é desenvolver um *mix* de atividades logísticas do qual venha a resultar o máximo retorno possível do investimento no menor prazo.

Caso essa companhia seja voltada para a construção civil, ainda há a particularidade de suas áreas estratégicas e administrativas estarem em instalações que ficam longe dos núcleos de fabricação, que são espalhados ao longo de bairros, cidades, estados ou até países. Isso torna ainda mais óbvia a necessidade de um sistema de logística na gestão de suas operações.

2.5 Logística e Construção Civil

Mesmo após a abertura econômica e tecnológica brasileira pós-ditadura militar, as empresas de construção civil não sofreram a ação externa de competitividade sentida nos outros setores de manufaturas, o que fez com que não houvesse radicais transformações nas suas estruturas operacionais e administrativas.

A principal transformação que se verificou nas indústrias seriadas foi na cadeia de suprimentos, no fluxo de materiais, serviços e mão-de-obra, mas os fatores que exigiram uma reformulação empresarial no setor manufatureiro seriado não foram suficientes para se fazer sentir pela construção civil.

Conforme texto de Vieira (2006, p.13):

Os empresários da construção civil sempre dirigiram o foco de sua atenção basicamente para aspectos relacionados às especificações técnicas do projeto estrutural e arquitetônico, assim como a aspectos de marketing. Sempre foram negligenciados aspectos fundamentais de produção, como tecnologia, qualificação, produtividade, especialização, treinamento, etc.

Entretanto, o ambiente mercadológico da construção vem sofrendo, nos últimos anos, com certo atraso em relação ao restante das indústrias, mudanças significativas que a concorrência por uma fatia de mercado tem uma ação competitiva mais forte. Foi preciso algum tempo para que o setor percebesse a mudança de postura que precisava assumir a partir da mudança de percepção dos consumidores quanto a seus direitos, e sua nova visão mais exigente no atendimento às suas necessidades.

Assim sendo, os sistemas construtivos tendem a sofrer algumas transformações, impulsionados pela evolução dos processos tecnológicos, de informação e operacionais. Os materiais, as técnicas e os métodos construtivos têm evoluído de forma acentuada nas últimas décadas. Esse fator requer uma postura administrativa mais voltada para o todo e conhecimentos multidisciplinares por parte dos gestores. Nesse momento, a logística vem como uma poderosa alavanca para o desenvolvimento das atividades do setor em uníssono.

O fato de essa indústria não ter características de fácil emprego de padrões não significa que não se possa nela aplicar técnicas da logística moderna.

Ao contrário disso, a logística empresarial tem um vasto campo de atuação nesse setor e a sua implementação no cenário da construção civil pode ser efetivada de maneira similar à sua implementação e ao seu emprego em uma indústria seriada, mas é preciso que se leve em consideração suas diferenças.

De acordo com Vieira (2008):

Para que se possa iniciar a análise da introdução da tecnologia logística na construção civil, deve-se inicialmente definir cadeia de suprimentos sob a ótica de uma indústria seriada: segundo a ABML, “é o conjunto de organizações que inter-relacionam, criando valor na forma de produtos e serviços, desde o fornecedor da matéria-prima até o consumidor final.”

Analisando esta definição verifica-se a existência ao longo de uma cadeia de suprimentos de uma sucessão de serviços, manuseios, movimentações, armazenagens e transportes, tanto, por exemplo, em uma indústria têxtil quanto em um canteiro de obras. Ambos possuem suas diversas organizações internas interdependentes.

Essas organizações internas são as diversas etapas e equipes que constituem a obra, suas equipes de trabalho inicial básico (que é a equipe de infraestrutura), equipes de levantamento de alvenaria (que se relaciona a tudo que diz respeito à estrutura do prédio) e equipes de acabamento. As organizações internas influenciam os agentes externos, que são os fornecedores e os clientes da organização, e também estão sob a influência desses mesmos agentes.

Esta analogia serve como ponto de partida para o entendimento da logística aplicada à construção civil, mas existem características específicas da construção civil que devem ser consideradas e que a diferenciam da indústria de produção em série, sendo algumas delas, de acordo com Vieira (2008):

- O produto é imóvel, e assim a mão-de-obra é que se desloca ao longo do produto;
- A mão-de-obra tem alta rotatividade e, no geral, não é qualificada;
- Sua produção não é em série, com grande parte dos processos sendo artesanais ou com possibilidade limitada para automação;
- O custo de um único produto é elevado;
- A produção está sujeita às intempéries;

- Os projetos executivos normalmente vão sendo elaborados com a obra em andamento;
- Grande variedade de itens de insumos, oriundas de grande variedade de portes de empresas fornecedoras;
- A cadeia de suprimentos, no que diz respeito à distribuição, não apresenta distribuição física e o produto não pode ser levado ao cliente.

Estas diferenças devem ser consideradas para que se estabeleça um plano de ação específico e mais bem elaborado, mas não devem ser entendidas como empecilho para implementação e desenvolvimento da logística na indústria da construção. Na verdade ela se faz, então, ainda mais necessária.

A logística atua no planejamento de forma sistêmica e rastreia a aplicação e o andamento do que foi planejado. Isso possibilita que se identifique com rapidez e clareza onde está uma falha, uma ruptura no alinhamento das funções e ações que possa contribuir para o insucesso do projeto. Dessa maneira, a decisão com relação ao realinhamento da ação ou abortamento do projeto fica em um patamar absolutamente controlável. O sucesso do projeto, então, não é relegado ao acaso, mas resultado de planejamento, controle e alimentação seqüencial de melhorias no sistema.

Com o passar dos anos, e cada vez mais, as empresas estão profissionalizando sua área de administração de materiais. A área de suprimentos hoje é responsável por resultados dentro das empresas. Em uma visão ultrapassada suprimentos estava sempre relacionado a perdas, ao não cumprimento de prazos e retrabalhos, e todos esses pontos negativos eram tratados no âmbito operacional. Hoje essa área tem ferramentas poderosas de gestão e pode funcionar como um diferencial estratégico para as organizações (VIEIRA, 2006, p. 18).

A construção civil, em especial, por não ser uma indústria seriada, não pode trabalhar com protótipos e tem em cada projeto características de enorme particularidade.

Nesse contexto o objetivo da Engenharia de Produção deve ser a agilização das atividades construtivas com aumento da produtividade e redução de desperdícios, sem perda da qualidade e sem que a implementação desses parâmetros aumente os custos.

Com esses objetivos em mente vem outra preocupação que deve permear as atividades do profissional de Engenharia de Produção, que é não ter a redução de custos como único objetivo. Para se manter um equilíbrio, diga-se entre meios e fins, ele tem na logística uma ferramenta para gerenciar suas diversas áreas, hoje de conflito, que são basicamente produção (obra), escritório e fornecedores de materiais e mão-de-obra.

Não utilizando a logística e a tecnologia da informação como estratégia para otimização de seus negócios, a construção civil demorou a dar importância ao gerenciamento do fluxo de suprimentos, apenas preocupando-se com o canteiro de obras, e essa preocupação sempre esteve relacionada a aspectos técnicos. Isso gerou uma lacuna entre o início da utilização dos recursos da logística por ela e por outras áreas econômicas (VIEIRA, 2006, p. 8).

Os canteiros de obras da construção civil ainda têm elevados índices de desperdício e improvisação. A cultura de que não é possível cumprir um planejamento, dadas as características manufatureiras da área, assim como uma mão-de-obra com deficiências de formação e não qualificada, aliadas às dificuldades de se fazer cumprir, pelos fornecedores, seus prazos, não raramente tão curtos, são fatores que contribuem para redução de produtividade e aumento de custos. Essa seqüência de fatores é absolutamente tratável e isso é uma das funções da logística.

As empresas inseridas no cenário competitivo do século XXI procuram a excelência, e essa excelência nada mais é do que um retorno seguro de seu investimento.

Desenvolvimento de formas enxutas de produzir, com eficácia e em uma política de resultados é a tônica que move os gestores modernos. As empresas têm que ser rápidas em suas decisões e suas mudanças de estratégia, ao mesmo tempo que têm que respeitar cada vez mais o fator humano, o diferencial que influencia diretamente o sucesso das organizações.

Assim sendo, o sucesso das empresas está mais ligado à utilização de seu conhecimento acumulado na busca não apenas de soluções, mas das melhores soluções. Isso caracteriza como sendo seu processo crítico o modelo de gestão agindo sobre a tecnologia empregada e a produção e não a tecnologia empregada por si só, ou a produção como elemento principal no sistema.

A alimentação do sistema de produção com a matéria-prima, a definição de fluxos, tanto para insumos como para informações, e o esforço empregado para

agregar valor ao produto final, sem aumento do custo da produção, é uma especialidade da logística que no panorama da construção civil leva à *Lean Construction*.

2.6 Construção Enxuta (*Lean Construction*)

O desenvolvimento de um modelo de gestão quando inserido na indústria frequentemente vê sua principal atuação na produção. A produção é parte importante do processo industrial e é tradicionalmente tratada como a única parte importante e também como a simples transformação de matéria-prima em produto.

A expressão *Lean Construction* vem de uma adaptação do sistema Toyota de produção enxuta, *Lean Production*, que deflagrou uma transformação global nas indústrias em relação não só aos métodos, mas principalmente à filosofia de produção e da cadeia de suprimentos nesta última década:

Conceitualmente, a *Lean Construction* propõe uma mudança do paradigma tradicional de que a produção se resume à transformação de insumos em produto e introduz uma nova visão pela qual o processo produtivo é um fluxo composto de atividades de transformação e não-transformação... (ROCHA et al, 2004, p. 24)

Pelo conceito de *Lean Construction*, pode-se aplicar técnicas de *Lean Production* (produção enxuta - sistema Toyota de produção), com adaptações importantes na construção civil. Esse segmento, que ainda nos tempos atuais tem um paradigma a ser quebrado, o de que o sucesso é alcançado à proporção em que a empresa entrega ao cliente seu produto ou serviço e seu fluxo de caixa está positivo, quando na habilidade de gerenciar o dia-a-dia e garantir seu desempenho operacional é que está o diferencial competitivo.

Na grande maioria das vezes essa área entende por gerir, justificar os números alcançados e não trabalhar para buscar soluções e controlar todos os fatores que concorreram para a formação desse número.

Um problema que pode ser associado aos modelos tradicionais de gestão é a falta de visão da interdependência de resultados entre as atividades do fluxograma. Uma das abordagens do *Lean Construction* é o desenvolvimento de uma gestão voltada para o dia-a-dia, otimizando, flexibilizando procedimentos, buscando redução de perdas em atividades críticas, atividades de geração de valor

e relegando a segundo plano ou dentro do possível até eliminando atividades que não agregam valor (ROCHA et al, 2004, p. 24).

Em alguns países, como no Japão, por exemplo, 67% do tempo de um projeto é utilizado no planejamento e os 33% restantes em execução. Isso resulta em um menor número de falhas na execução desse projeto e, conseqüentemente, menor custo de produção e manutenção. No Brasil, o planejamento é historicamente efetuado em um mês, muitas vezes sendo o trabalho de um único setor e não de uma ação interdisciplinar, e a construção se dá em mais de um ano (VIEIRA, 2006, p. 47). O fluxograma da Figura 1 representa um planejamento básico de uma edificação, guardadas as suas proporções. Este fluxograma foi adaptado para dar ênfase à inserção do planejamento de compras ao processo do planejamento.

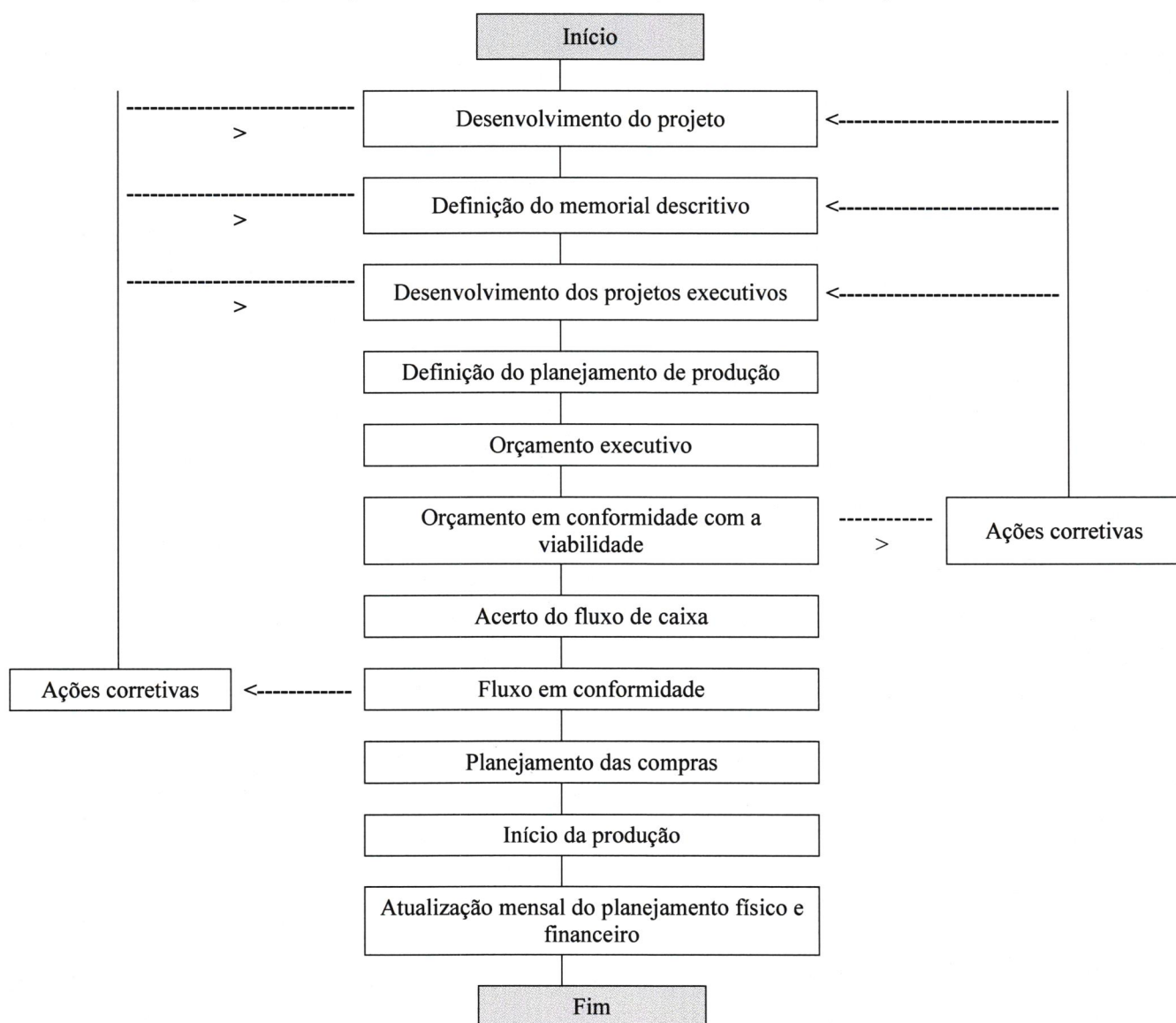


Figura 1 - Fluxograma de planejamento básico de uma edificação
Fonte: Garcia (2003)

2.7 Logística e Suprimentos

Em um sistema de manufatura, ao se formular objetivos deve-se também formular planos para atingí-los, captar recursos necessários, orientar a ação dos recursos humanos sobre os recursos físicos e controlar pontualmente essas ações na intenção de corrigir eventuais desvios.

A área de suprimentos hoje é responsável por resultados dentro das empresas, e esses resultados podem ser obtidos à medida que a gestão do ciclo de fornecimento simplificar e acelerar as operações que estão relacionadas com a forma como as solicitações das obras são processadas dentro do setor até serem atendidas.

Uma das grandes preocupações da logística é o *lead time*, que pode se traduzir como o período que está compreendido entre o início de uma atividade e seu término, como por exemplo, da emissão de documentos de solicitação de compras até a chegada da mercadoria na obra. Esse termo está, hoje, muito ligado à produção e, principalmente, à produtividade de indústrias de montagem, mas pode ser aplicado a qualquer indústria manufatureira. Em certas situações os processos de produção podem sofrer atrasos ou interrupções devido a falhas logísticas, e isso certamente leva a perdas. O desempenho do *lead time*, portanto, pode afetar o resultado de um projeto dentro de qualquer setor.

As otimizações que podem ser feitas em termos de procedimentos, transporte e até comunicação são de extrema relevância na redução de tempo de processamento de pedidos dentro do setor de suprimentos.

Da literatura voltada para a gestão de cadeia de fornecimento, conhecida mundialmente como *Supply Chain Management (SCM)*, pode-se tirar lições e fazer adaptações diretas ao sistema de suprimentos de uma empresa de construção civil, seja ela de pequeno, médio ou grande porte. Seja em que indústria for, o que se espera de um setor que envolva logística é que se tenha como objetivos a redução de custos, o aumento da eficiência, a ampliação dos lucros, a melhora dos tempos de ciclos de cadeia de fornecimento, a melhora do desempenho na comunicação com clientes internos e fornecedores e a obtenção do produto certo, no lugar certo, na quantidade necessária e com o menor custo.

Vieira (2006, p.9) explica que:

Como se sabe, tudo o que se relaciona a perdas, desperdícios, prazos não cumpridos, retrabalhos etc são basicamente vinculados à área de suprimentos, à administração da cadeia de suprimentos e, por consequência, de uma gestão lógica pouco desenvolvida. Portanto, é indispensável que a forma de gestão da produção no seu ambiente produtivo seja encarada, como diferencial estratégico e, como tal, mereça toda atenção técnica, gerencial e administrativo.

Com tantos fatores a serem controlados, faz-se clara a necessidade de um sistema eficaz e integrado de informações, que conduza a decisões mais acertadas pelos gestores.

Somente conhecendo os problemas cotidianos e tendo as variáveis do processo e seus efeitos registrados de maneira ordenada se consegue tirar proveito de informações para chegar a resultados.

2.8 Logística, Sistemas de Informação e Just-in-time

Segundo Vieira (2006, p. 24), as empresas necessitam de informações precisas e em tempo real. Não há valor agregado em se reduzir o tempo entre a emissão do pedido e a chegada do material no canteiro, se esse material vai ficar estocado, esperando momento futuro de sua utilização. A agregação de valor pelo *lead time* está na utilização do material entregue no menor tempo possível (*just-in-time*).

O *just-in-time* visa a reduzir estoques, e reduzir estoques é reduzir custos. Para a utilização desta prática é necessário não somente o planejamento adequado do fluxo de serviços, mas também a troca de informações com agilidade e eficiência entre os canteiros e a empresa, e entre a empresa e os fornecedores de insumos e de serviços.

Sendo assim, para que haja uma otimização no âmbito da produção é preciso que as organizações se preocupem igualmente com o fluxo de materiais e com o fluxo de informações. Esse fluxo pode ser subdividido de duas maneiras (VIEIRA, 2006, p. 64):

- Informações produzidas e destinadas a agentes internos relacionados com a obra, como por exemplo todo tipo de comunicação, solicitações e relatórios;
- Informações produzidas e destinadas a agentes externos à obra, relacionados com a obra, neste, cita-se como exemplos pedidos de compra, acompanhamento de pedidos, faturas de fornecedores e catálogos de pedidos;
- Informações produzidas e destinadas a agentes externos à obra, relacionados a clientes, como campanhas publicitárias e relatórios de acompanhamento do empreendimento.

No geral, existem muitos dados e informações que são úteis para diferentes setores, mas o que se pode observar é que ainda esse fluxo ocorre de forma ineficiente, produzindo transferências desnecessárias, desordenadas e até redundantes com duplicidade de informações. Essa falta de gerência sobre a qualidade do sistema de informações gera prejuízos em relação à tomada de decisões. Portanto, a gestão do sistema de informações e dados é parte tão importante da logística empresarial quanto a gestão de materiais e está diretamente ligada ao *just-in-time*, com alto valor a agregar ao produto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho foi desenvolvido utilizando-se o método de pesquisa exploratória, pesquisando em fontes bibliográficas o conhecimento sobre o tema do trabalho, qual seja logística.

O conhecimento foi o disponível na área de logística empresarial e produção enxuta voltada para a construção civil ou aplicável a ela. Foram identificadas as teorias produzidas a partir desse material, e após análise de sua contribuição para a compreensão do problema essas teorias foram explanadas.

A metodologia científica baseada nas teorias foi a que se mostrou mais adequada para o trabalho a ser apresentado, e a reunião de vários autores deu a ele a confiabilidade e isenção necessárias para o tratamento do tema proposto.

Como foi visto até então, a logística empresarial pode ser aplicada a todo tipo de indústria e não trata apenas de transportes, vai muito além disso, abrange toda uma relação entre os vários setores e projetos das empresas, alinhando, dando visão sistêmica e adequando fluxos. E seu estudo leva à nítida idéia de que tudo se baseia em uma grande cadeia que deve ser coordenada e dirigida nada mais do que por um bem executado ciclo de planejamento.

Desde a logística militar, passando pelo *just-in-time* até a *lean construction*, tudo é baseado, em outras palavras, em planejar antes de executar.

Um fluxo adequado para suprimentos dentro da construção civil não deve diferir do de outras áreas, muito embora seja uma indústria de singular característica, e o processo deve ser iniciado com o planejamento definido em exaustivas etapas que devem anteceder o início da produção. Essas etapas são como ilustrado na Figura 1:



Figura 1 – Etapas de planejamento que devem anteceder a produção

3.1 Planejamento na Construção Civil

A construção civil, por meio de toda literatura pesquisada pode-se perceber, vem tentando alinhar as formas de um processo de produção menos empírico, se voltando para a utilização de técnicas avançadas de gerenciamento e de operações em busca de competitividade, mas não há ainda unanimidade nos meios utilizados nesta busca, o que pode ser tomado tanto por vantagem, como por desvantagem para as empresas do setor.

Não havendo um caminho dado como absolutamente certo aumentam as oportunidades de a empresa se adequar ao modelo que mais atender às suas características.

Determinado esse modelo é preciso partir para o planejamento não só da execução da obra, mas da ação de construir como um todo. É nisso que peca essa indústria e nisso que deve ser empregado maior esforço para uma mudança de paradigmas. O fato de a indústria da construção não ser seriada não é impeditivo para que se faça um planejamento detalhado de suas ações sobre os projetos.

3.1.1 Prospecção de terrenos

Nesta fase de planejamento deve-se ter claro o que se pretende do que se vai construir, quais recursos a organização se dispõe a empregar, qual o potencial de resultado do empreendimento caso efetivada a escolha da localização e então definir-se qual o tipo de empreendimento. Para tanto, deve-se lançar mão de uma comissão interdisciplinar para a análise dos fatores. Essa comissão, para esse estudo preliminar, deve contar, pelo menos, com profissionais de engenharia, arquitetura, corretagem de imóveis, área financeira e *marketing*.

3.1.2 Projeto da edificação

Definida a fase do planejamento que envolve prospecção de área, deve-se iniciar então a etapa de desenvolvimento do projeto da edificação em si. Nesta etapa deve haver a definição de detalhes construtivos que envolvem engenharia civil e suas especialidades, outras engenharias que envolvem o projeto, como a elétrica, por exemplo, e a arquitetura. Nesse momento, esses profissionais devem estar absolutamente integrados aos profissionais do *marketing*, que devem ajudar a dar ao empreendimento a forma e o padrão esperados pelo cliente em potencial.

Devem ser definidas, nessa etapa, as características físicas e estruturais do imóvel. Essa etapa é importante também a medida que estabelece e quantifica os insumos a serem utilizados nas edificações, uma relação de itens bem elaborada permite que na fase de pós aquisição não se tenha perdas econômicas ou ambientais com perda de materiais e geração de resíduos, por exemplo.

3.1.3 Verificação da viabilidade do projeto

Na fase de verificação da viabilidade de um projeto estão as importantes tarefas de levantamento de custos de serviços, mão-de-obra e insumos e de

emprego de recursos de que a organização terá de lançar mão. O resultado dessa conta é determinante para a seqüência ou o aborto do projeto. Logo, dada a sua importância, também esta fase deve contar com uma equipe interdisciplinar que deve ser formada por profissionais de áreas ligadas a natureza das etapas envolvidas na orçamentação, são eles:

- Gestor de orçamentos, que coordenará os trabalhos como um todo;
- Gestor de contratos ligados a serviços, incluindo-se aí mão-de obra;
- Gestor de suprimentos;
- Gerente de obra;
- Gestor de projetos ligados a instalações elétricas e hidráulicas;
- Engenheiros orçamentistas;
- Técnicos orçamentistas.

3.1.4 Planejamento executivo

Verificada a viabilidade do projeto deve-se iniciar a fase do seu planejamento de execução. Nesta fase é importante que se estabeleça um vínculo entre o planejamento executivo de obra e a estratégia competitiva da organização. Neste planejamento devem ser considerados custos, tempo, flexibilidade e a qualidade da efetivação da construção.

Os profissionais, nessa fase de planejamento, devem não apenas deter conhecimento de empreita, mas ter entendimento de áreas de interesse para a realização deste evento. Além disso, devem estabelecer, por exemplo, as características de cenários econômicos e deter o conhecimento de aspectos vulneráveis da empresa com relação a esse projeto, suas ameaças e suas fraquezas e também saber explorar o grau de competitividade requerido tendo conhecimento das vantagens que a empresa demonstra sobre outras, suas forças e oportunidades, também com relação a esse projeto.

3.2 Integração entre Fases de Planejamento e entre Profissionais

Os sub-itens foram abordados como *fase* de planejamento porque esta palavra traduz a importância da relação que deve existir entre esses estágios e entre os grupos de trabalho nele envolvidos.

A segmentação dessas etapas e a polarização do planejamento em qualquer nível entre os setores de planejamento e produção não é saudável para o projeto, mas esse tipo de separação é muito comum na construção civil e deve ser evitada. É imprescindível o desenvolvimento do trabalho em equipe, realizado de forma sincronizada e sistêmica.

O desenvolvimento de equipes interdisciplinares tem a vantagem de, ao longo do tempo, desenvolver profissionais com capacidades múltiplas, formando para a empresa uma espécie de grupos de conhecimentos, de forma que todos os profissionais ganham conhecimentos variados, interagindo entre si, e a empresa ganha em continuar detendo o conhecimento, no caso de um profissional, por qualquer motivo, deixar a equipe.

Como o produto da construção civil está sujeito a intempéries, e seu prazo de produção é longo, sujeitando-o também a diferentes situações econômicas nacionais e até globais ao longo de sua execução, ainda existirão incertezas com relação ao projeto mesmo durante ou até depois de pronto o planejamento. Essa inconstância mostra outra vantagem em se envolver o trabalho de equipes nos planejamentos, uma vez que as interações entre esses grupos darão maior poder de análise das interferências e interfaces entre atividades, o que poderá permitir que se detecte elementos que poderiam estar fadados à imprevisibilidade. Isso dará maior confiabilidade ao planejamento.

As novas tecnologias de informação, quando à disposição dessas equipes de trabalho, são importantes ferramentas na solução de problemas e busca de novas tecnologias de gestão, tecnologias construtivas e de operações. É preciso que se disponha de excelentes ferramentas de sistemas (*softwares*) de informação aliadas a equipamentos (*hardwares*) que dêem suporte e dinamismo a esses sistemas, pois o fluxo adequado de informações é tão importante entre essas equipes quanto o seu conhecimento agregado. Sem esses recursos não se pode falar em sistemas de planejamento e gestão integrados.

A logística empresarial, na maneira que foram construídas as fases desse planejamento, é inserida de forma natural, fazendo parte da rotina e não precisará ser criada uma estrutura departamental que lhe dê suporte. E como o que se pretende é desenvolver e melhorar fluxos, é imprescindível que se realize cada uma das etapas citadas de planejamento, porque elas vincularão as ações de produção através da logística moderna.

3.3 Sincronismo entre Suprimentos e Fornecedores

As relações de negociações com fornecedores, que sempre tiveram um tom mais empírico, menos técnico e metodológico, precisam estabelecer mudanças comportamentais e estratégicas.

As construtoras estão partindo para um perfil que busca práticas de negociação pautadas em tecnologia, redução de prazos, condições de entrega e de pagamento, controle, além de confiança. Os fornecedores, por sua vez, procuram empresas que, além de primar pelos prazos de pagamento ainda se insiram em uma relação de fidelidade, o que facilita e torna praticável sua programação logística, inclusive a previsão de demanda.

O desenvolvimento de uma boa negociação está diretamente relacionado ao sistema de construção e as empresas que conseguem estabelecer uma programação de compras que determine um grande volume ou constância levam vantagem nas negociações.

Na verdadeira guerra que é a tentativa de conquista de mercado, às vezes são as construtoras que podem ditar as regras do diálogo e às vezes essas regras ficam por conta dos fornecedores, isso dependerá do porte da construtora ou do fornecedor, por exemplo. As compras não podem estar, via de regra, dependentes de um cronograma que resulte em baixos prazos de negociação, isso faria com que a empresa compradora estivesse sempre com uma postura desfavorável no diálogo.

Um importante procedimento a não se preconizar é a divulgação de preços de concorrentes e também não fornecer referências de preços nas negociações, o que pode fazer com que uma empresa acabe praticando valores

abaixo de seu custo apenas para ganhar a venda. Ao se fazer isso, em uma ou outra negociação pode-se ter a sensação de estar em vantagem, mas a médio e longo prazo o mercado perde o respeito por essa negociação e poucos fornecedores passam a ter o controle delas, o que inverte a característica do diálogo e a empresa vendedora é que passa a escolher a compradora.

A padronização, na medida das possibilidades, a correta especificação dos materiais, aliada a um bom planejamento da equipe interdisciplinar ligada à fase executiva da edificação confere à construtora boa capacidade de negociação e uma regularidade na sua demanda. Isso permite ao setor de suprimentos que cumpra sua vocação que é colocar o material certo no local certo ao tempo certo pelo menor custo.

Como nem sempre é possível a utilização de padronização de materiais, devido a diferentes características das edificações, ou manter volumes altos de compras, também é preciso que os profissionais de suprimentos fiquem atentos ao mercado, verificando o surgimento de produtos que substituam outros, oferecendo qualidade e até melhores preços.

Também com relação à possibilidade, ou não, com relação à padronização ou quantificação de materiais a logística se mostra muito importante, pois a aquisição de pequenos, mas freqüentes lotes, de maneira a não formar estoques, pode ser um caminho para estabelecer parcerias com os fornecedores. Assim, depara-se mais uma vez com a importância da equipe interdisciplinar do planejamento estratégico, contar com um profissional de compras para ajudar a levar em consideração eventuais problemas com os fornecedores.

A utilização de técnicas como o *just-in-time* deve ser uma questão analisada e integrada à cultura de planejamento da empresa. Se existe programação ela funciona, mas se a programação não for levada a sério essa técnica de produção enxuta vai apenas estabelecer uma relação de estresse entre as áreas de abastecimento e de produção dentro da empresa. Seus benefícios para as finanças das corporações já foram comprovados, mas trabalhada em um sistema isoladamente pode trazer resultados desastrosos. O mais impactante deles é o alto custo da aquisição, seguido do desabastecimento dos canteiros de obras.

3.4 Agregando Valor ao Trabalho de Suprimentos

Grande parte dos esforços de suprimentos é consumida com negociações e controles de insumos de pouco valor agregado, insumos que se repetem ao longo dos processos de compras, determinam uma grande lista de itens a ser trabalhada e resultam em pouco valor de aquisição. É possível reduzir a energia despendida pelo setor concentrando seus esforços em uma parte relevante da relação de insumos a ser utilizada pelas obras. Exatamente como ensina a logística empresarial através do *lean production*.

As Tabelas 1 e 2 mostram a relação de insumos, suas quantidades e valores para uma determinada obra. A Tabela 1 apresenta uma relação integral e a Tabela 2 apresenta a mesma relação, mas reduzida aos itens de importância em uma escala de valor. A comparação dessas duas Tabelas deixa clara a importância de se fixar metas de esforços de negociação em poucos itens da obra, que juntos somam aproximadamente 80% (oitenta por cento) de seu custo e em se tratar de maneira mais rápida e generalista do restante dos insumos, que são muitos e, juntos, somam nada mais que aproximadamente 20% (vinte por cento) do custo de materiais desta mesma obra.

Analisando gráficos elaborados a partir dos dados dessas tabelas tem-se uma visão mais clara da necessidade de uma racionalização no emprego de esforços de negociação e controle em itens cujo valor somado não justifica os gastos com tempo, retrabalho, recurso intelectual, máquinas, energia elétrica e com aluguel de imóvel.

Tabela 1 – Insumos por ordem de valor

ITEM	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UN	QUANT.	R\$ UNIT	R\$ TOTAL	PESO
1	Instalações elét. e telef.	vb	1,00	111.406,00	111.406,00	16,3479%
2	Instalações hidro sanit e incêndio	vb	1,00	55.309,79	55.309,79	8,1163%
3	Material de pintura	vb	1,00	53.539,09	53.539,09	7,8564%
4	Ceramica 10 x 10 tipo A	m2	2.311,15	19,56	45.206,09	6,6336%
5	Cimento comum	kg	122.623,72	0,32	39.239,59	5,7581%
6	Granit	vb	1,00	38.092,10	38.092,10	5,5897%
7	Louças	vb	1,00	29.535,40	29.535,40	4,3341%
8	Bloco ceramico 6 furos	un	109.771,76	0,25	27.442,94	4,0270%
9	Instalações de gás	vb	1,00	23.976,00	23.976,00	3,5183%
10	Fechaduras e dobradiças	vb	1,00	23.687,58	23.687,58	3,4760%

Continuação da Tabela 1

ITEM	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UND	QUANT.	R\$ UNIT	R\$ TOTAL	PESO
11	Gesso em po	kg	178.989,60	0,12	21.478,75	3,1518%
12	Epi's e ferramentas	vb	1,00	21.335,00	21.335,00	3,1307%
13	Aduelas e alizares	un	346,00	60,00	20.760,00	3,0464%
14	Metais	vb	1,00	19.708,80	19.708,80	2,8921%
15	Portas	un	1,00	17.787,88	17.787,88	2,6102%
16	Vidros	vb	1,00	16.414,40	16.414,40	2,4087%
17	Instalações diversas	vb	1,00	9.600,00	9.600,00	1,4087%
18	Portas corta-fogo	un	25,00	345,00	8.625,00	1,2656%
19	Paralelepipedo	un	42.900,00	0,17	7.293,00	1,0702%
20	Tubo de ferro galvanizado	ml	181,50	38,35	6.960,53	1,0214%
21	Cal em po (hidratada)	kg	28.527,89	0,22	6.276,14	0,9210%
22	Tela plastica	m2	2.489,00	2,50	6.222,50	0,9131%
23	Aco ca 50 - 6,3mm	kg	1.883,10	3,25	6.120,08	0,8981%
24	Areia grossa	m3	301,68	20,00	6.033,60	0,8854%
25	Bancada de granito	m2	43,20	120,00	5.184,00	0,7607%
26	Argamassa colante	kg	12.311,12	0,42	5.170,67	0,7588%
27	Telha Fibro-cimento	m2	341,27	15,00	5.119,05	0,7512%
28	Brita 1	m3	101,88	40,00	4.075,20	0,5980%
29	Tanque marmore sintetico	un	48,00	80,00	3.840,00	0,5635%
30	Máquinas e equipamentos	vb	1,00	3.600,00	3.600,00	0,5283%
31	Lixa para parede	un	9.547,33	0,35	3.341,57	0,4903%
32	Caixa de ar condicionado	un	96,00	30,00	2.880,00	0,4226%
33	Pedra portuguesa	m2	19.040,00	0,13	2.475,20	0,3632%
34	Madeirite resinado 12 mm	un	77,41	30,80	2.384,23	0,3499%
35	Regua de aluminio 1"x2"	kg	193,00	12,18	2.350,74	0,3450%
36	Areia p/aterro	m3	171,60	11,00	1.887,60	0,2770%
37	Rejunte especial de cor	kg	1.592,64	1,10	1.751,90	0,2571%
38	Peca de madeira	m	253,11	6,50	1.645,22	0,2414%
39	Areia fina	m3	105,61	12,00	1.267,32	0,1860%
40	Medicamentos	vb	1.248,00	1,00	1.248,00	0,1831%
41	Compound a + b	kg	37,50	30,00	1.125,00	0,1651%
42	Barrote 3" x 3"	m	445,03	2,50	1.112,58	0,1633%
43	Material para limpeza	vb	1.018,20	1,00	1.018,20	0,1494%
44	Bucha nylon s-8	un	4.277,40	0,18	769,93	0,1130%
45	Meio fio granitico	m	140,70	5,00	703,50	0,1032%
46	Material para escritorio	vb	630,00	1,00	630,00	0,0924%
47	Parafuso 3"x9" p/aduela	un	4.181,40	0,15	627,21	0,0920%
48	Arame recozido n. 18	kg	131,97	4,50	593,87	0,0871%
49	Bloco de cimento b 9x40	un	532,00	1,00	532,00	0,0781%
50	Numero apto em aluminio	un	48,00	9,00	432,00	0,0634%
51	Parafuso p/dobradica	un	6.574,00	0,06	394,44	0,0579%
52	Sarrafo	m	411,70	0,90	370,53	0,0544%
53	Tabua bruta p/construcao	m2	23,17	15,00	347,55	0,0510%
54	Desmoldante	l	59,89	5,76	344,97	0,0506%
55	Basculante de ferro	m2	3,00	110,00	330,00	0,0484%
56	Parafuso 8x110 para telha	un	426,59	0,60	255,95	0,0376%
57	Prego comum 2 1/2" x 10"	kg	63,89	3,80	242,78	0,0356%
58	Arame galvanizado n. 18	kg	37,43	6,20	232,07	0,0341%

Continuação da Tabela 1

59	Lixa para ferro	un	112,80	1,82	205,30	0,0301%
60	Tela estrutural q 113	m2	24,00	8,02	192,48	0,0282%
61	Cimento branco	kg	97,00	1,87	181,39	0,0266%
62	Brita 0	m3	4,27	40,00	170,80	0,0251%
63	Massa plastica	l	14,22	11,36	161,54	0,0237%
64	Cobogo de cimento	m2	2,74	25,00	68,50	0,0101%
65	Conj.vedacao elastica com arruela	un	426,59	0,10	42,66	0,0063%
66	Impermeabilizante	kg	15,48	2,26	34,98	0,0051%
67	Estronca	un	9,36	3,70	34,63	0,0051%
68	Parafuso 2 x 10	un	96,00	0,20	19,20	0,0028%
69	Barra chata 2" x 1/2"	kg	6,00	3,00	18,00	0,0026%
70	Cola p/madeira	kg	0,96	5,89	5,65	0,0008%
	TOTAL				681.468,65	100,00%

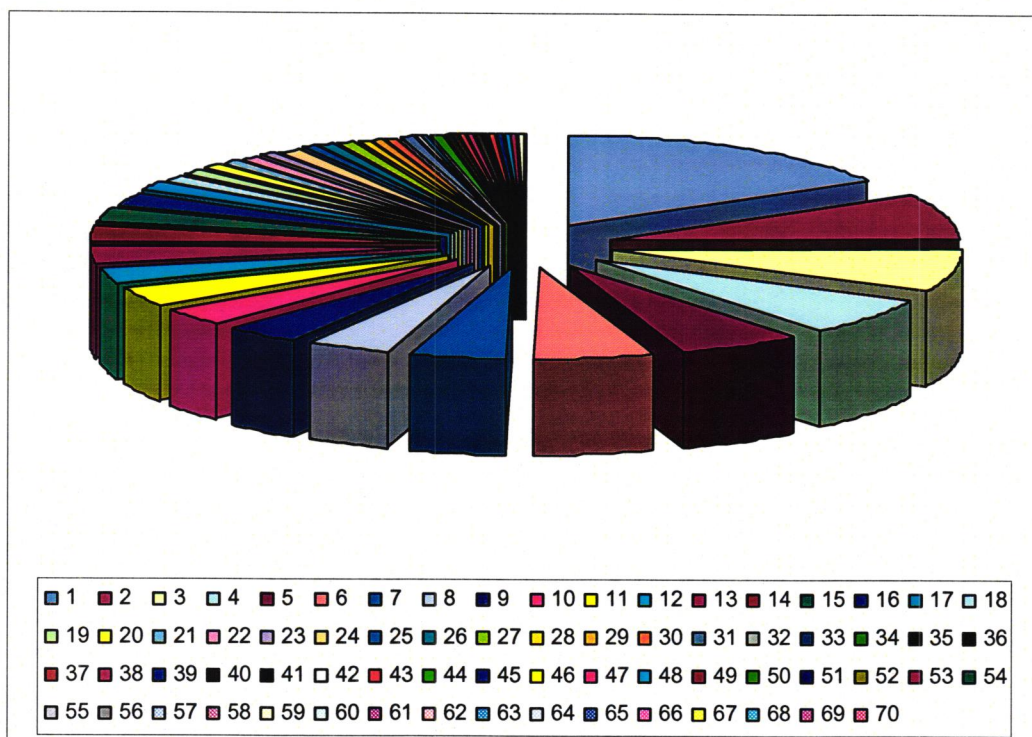


Gráfico 2 – Tabela completa de insumos por ordem de valor

Tabela 2 – Tabela de insumos com ênfase a itens a serem otimizados

ITEM	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UND	QUANT.	R\$ UNIT	R\$ TOTAL	PESO
1	Inst. elétricas e telefônicas	vb	1,00	111.406,00	111.406,00	16,3479%
2	Instalações hidro sanit. e incêndio	vb	1,00	55.309,79	55.309,79	8,1163%
3	Material de pintura	vb	1,00	53.539,09	53.539,09	7,8564%
4	Ceramica 10 x 10 tipo A	m2	2.311,15	19,56	45.206,09	6,6336%
5	Cimento comum	kg	122.623,72	0,32	39.239,59	5,7581%
6	Granito	vb	1,00	38.092,10	38.092,10	5,5897%
7	Louças	vb	1,00	29.535,40	29.535,40	4,3341%
8	Bloco ceramico 6 furos	un	109.771,76	0,25	27.442,94	4,0270%
9	Instalações de gás	vb	1,00	23.976,00	23.976,00	3,5183%
10	Fechaduras e dobradiças	vb	1,00	23.687,58	23.687,58	3,4760%
11	Gesso em po	kg	178.989,60	0,12	21.478,75	3,1518%
12	Epi's e ferramentas	vb	1,00	21.335,00	21.335,00	3,1307%
13	Aduelas e alizares	un	346,00	60,00	20.760,00	3,0464%
14	Metais	vb	1,00	19.708,80	19.708,80	2,8921%
15	Portas	un	1,00	17.787,88	17.787,88	2,6102%
16	Itens não otimizados	vb	1,00	132.963,63	132.963,63	19,5113%
	Total				681.468,65	100,00%

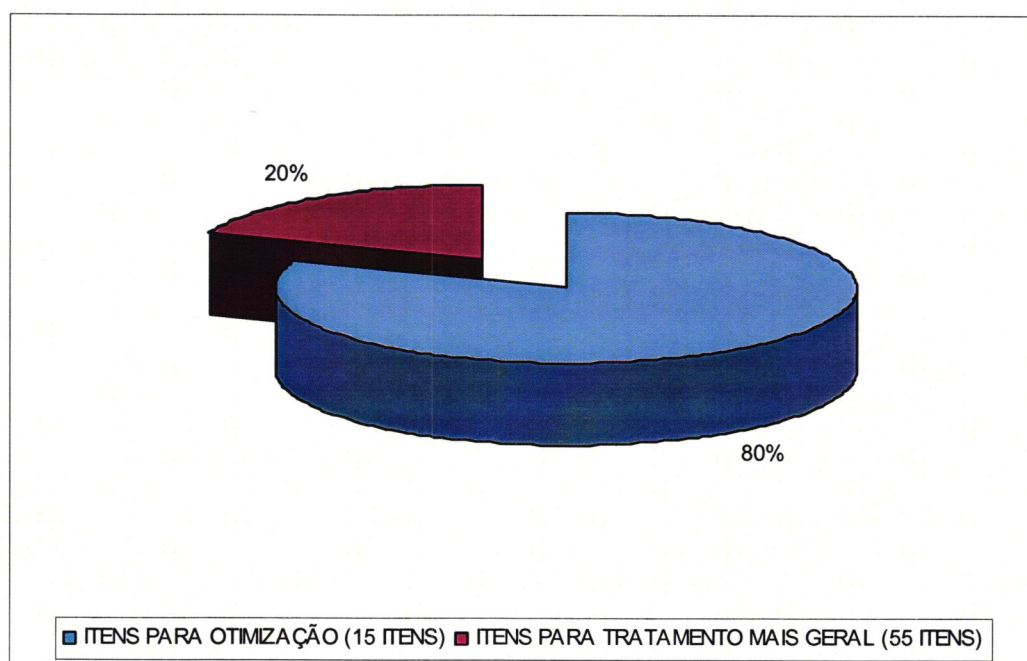


Gráfico 2 – Comparativo por importância de valor de insumos

Dispondo os dados de maneira a poder compará-los, obtém-se uma visão clara do contraponto entre a pequena quantidade de itens que realmente deve ser otimizada e a grande quantidade de itens que, por não terem individualmente um

valor expressivo dentro do custo geral, pode receber um tratamento que demande menos tempo da equipe e até uma mão-de-obra menos especializada.

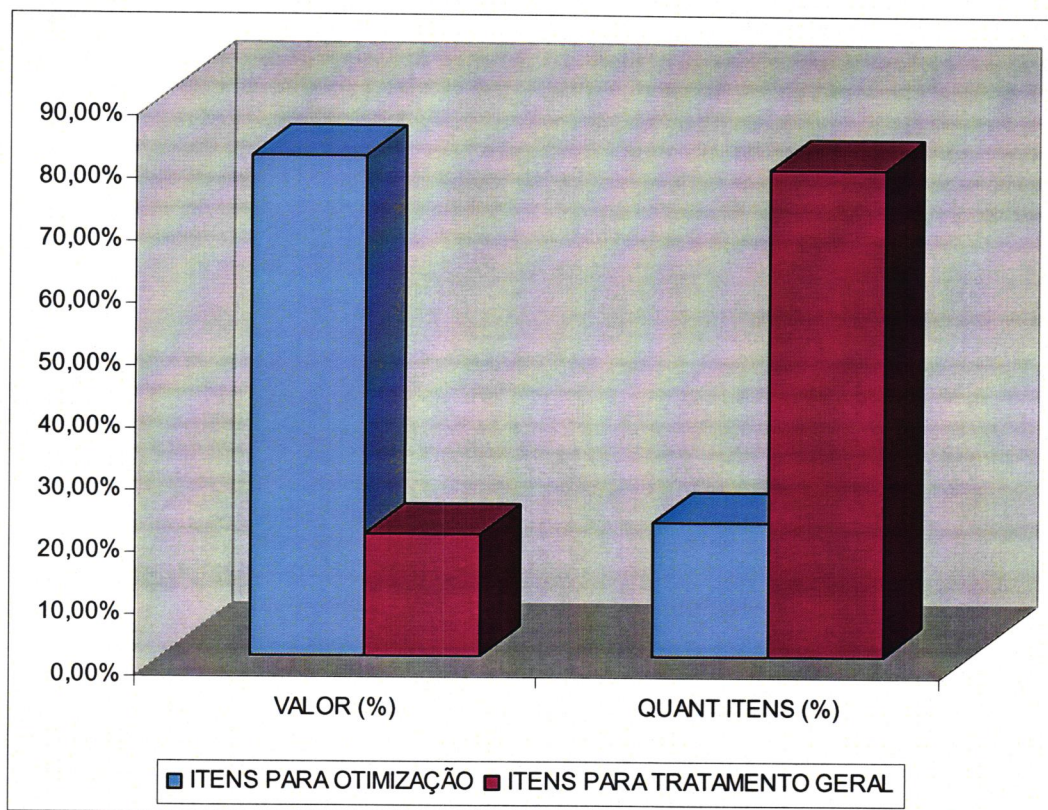


Gráfico 3 – Comparativo entre itens para otimização e itens para tratamento mais geral

Essa análise resulta também na determinação do grau de importância que se deve dar à utilização de sistemas de informação dentro da área. Quanto mais informatizados os setores melhor será a comunicação entre eles e mais confiáveis serão essas informações. A utilização de sistemas adequados de informação fará com que a elaboração das tabelas analisadas seja padronizada e seus dados, de fácil manuseio e alto nível de confiabilidade.

4 CONCLUSÕES

Como um setor de suprimentos inserido em uma construtora hoje ainda não é por muitas delas visto como estratégico, o emprego de técnicas modernas para seu desenvolvimento pode ser considerado oneroso dentro da organização.

Considerando-se que todos os passos que levam à inserção de suprimentos como área estratégica fazem parte de um processo de modernização da empresa como um todo, e não requer investimentos direcionados, essa visão mostra-se equivocada, pois todos os benefícios organizacionais e retornos financeiros e econômicos agregados ao setor terão feito parte dos benefícios absorvidos por toda a organização.

No que diz respeito hoje à indústria da construção civil o planejamento, que vem sendo feito de forma tão fragmentada, não atende às necessidades de desenvolvimento das empresas, mas não se vê uma movimentação para sua modificação. Tudo acontece muito rápido e com vários projetos sendo tratados ao mesmo tempo, chegando-se a perceber mais a necessidade de lançamentos imobiliários do que de retornos de capital.

Um setor como o de suprimentos, que trata diretamente de saída de dinheiro das corporações, se levado ao patamar de área estratégica, com processos bem elaborados e respeitados, tende a chegar a resultados não alcançados antes disto, uma construtora como industrializa um produto caro e de componentes também caros em sua produção, deve acordar para esse fato.

Com a introdução de ferramentas de logística empresarial na organização e processos das empresas de construção, desde a prospecção dos terrenos até a etapa de aquisição de materiais para execução das obras, pode-se reduzir inclusive os custos dos processos de compras e o tempo empregado nesse processo. A partir

desta racionalização, compradores podem dedicar seu tempo à questões estratégicas, como negociações, o que resulta em menor saída de valores e se traduz em melhores resultados.

Sendo assim, o conteúdo abordado neste trabalho aponta para uma quebra de paradigmas dentro da construção civil e uma nítida necessidade de sincronismo entre seus processos, para que se possa obter resultados em uma área que comumente é vista como operacional e não estratégica, que é a área de suprimentos.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre : Bookman, 2006.

BATALHA, Mário Otávio. **Introdução à engenharia de produção**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2008.

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B.; **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre : Bookman, 2001.

GARCIA, F.M. **Obra: Sem transtornos**. Construção e Mercado nº 23. São Paulo: Pini, 2003.

ROCHA, F. E. Montenegro; HEINECK, L. F. MAHLMANN; RODRIGUES, I. Telles; PEREIRA, P. Eduardo. **Logística e lógica na construção lean**: um processo de gestão transparente na construção de edifícios. Fortaleza : Fibra Conxtruções Ltda, 2004.

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

VIEIRA, Helio Flavio. **Operador logístico no sistema construtivo**. Interobras, 16 abr. 2006. Disponível em <http://www.cvlog.net/home/detail.asp>. Acesso em 06 nov. 2008.