



**Centro Universitário de Brasília
Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento - ICPD**

RODRIGO FONSECA AZEVEDO

**O PROCESSO PRODUTIVO E A DISTRIBUIÇÃO FÍSICA NUMA
INDÚSTRIA DE PRÉ-MOLDADOS.**

Brasília
2016

RODRIGO FONSECA AZEVEDO

**O PROCESSO PRODUTIVO E A DISTRIBUIÇÃO FÍSICA NUMA
INDÚSTRIA DE PRÉ-MOLDADOS.**

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Gestão Aplicada em Logística.

Orientador: Prof. Dr. Walter Justus

Brasília
2016

RODRIGO FONSECA AZEVEDO

**O PROCESSO PRODUTIVO E A DISTRIBUIÇÃO FÍSICA NUMA
INDÚSTRIA DE PRÉ-MOLDADOS.**

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para a obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* Gestão Aplicada em Logística.

Orientador: Prof. Dr. Walter Justus

Brasília, ____ de _____ de 2016.

Banca Examinadora

Prof. Gilson Ciarallo

Prof. Me. Marzir Ponciano

AGRADECIMENTO(S)

Agradeço primeiramente a Deus, e em especial, a minha esposa por todo amor e apoio nesta caminhada, e também a minha família. Ao meu Orientador Walter, pela dedicação e conhecimento, pois sem seus conselhos não seria possível à realização deste trabalho.

Por fim, agradeço aos meus professores e colegas de turma por compartilhar conhecimento e experiências no processo de aprendizado.

RESUMO

Diante do crescente aumento populacional, em ordem mundial, a demanda por moradias, infraestrutura e saneamento básico passou a ser maior. Para atender estes anseios, as empresas ligadas a construção civil, em especial as indústrias de pré-moldados, passaram a buscar novas formas construtivas e tecnologias que possibilitem atender tais demandas, através da produção de artefatos de concreto. Uma destas opções é a utilização de blocos de concreto nas obras, devido a sua diversidade dimensional, resistência e a possibilidade de utilizar tubulações hidráulicas e elétricas. Este estudo consiste em descrever o processo produtivo e logístico em uma indústria de pré-moldados e por fim como ocorre a distribuição física dos blocos de concreto no mercado consumidor. Desta forma, o presente trabalho baseou-se em uma pesquisa bibliográfica para compor o referencial teórico, e posteriormente, foi realizada uma pesquisa de campo em uma indústria de pré-moldados localizada no Distrito Federal. Descreveu-se como a empresa esta estruturada, em especial os equipamentos e os procedimentos necessários para o processo produtivo. Ao final analisou-se a forma que ocorre a produção do bloco de concreto, suas características, processo e controle de qualidade, unitização, armazenagem e a distribuição física.

Palavras-chave: Logística. Processo Produtivo. Distribuição Física.

ABSTRACT

In the face of increasing population growth in world order, the demand for housing, infrastructure and basic sanitation became greater. To meet these aspirations, businesses linked to construction, especially precast industries, began to seek new constructive ways and technologies that allow meet such demands by producing concrete artifacts. One of these is the use of concrete blocks in the works, due to its dimensional diversity, strength and the possibility of using hydraulic and electrical lines. This study is to describe the production process and logistics in a precast industry and finally as the physical distribution of concrete blocks is the consumer market. Thus, this study was based on a literature search to compose the theoretical framework, and later, a field survey was carried out on a precast industry located in the Federal District. It has been described how the company is structured, especially the equipment and procedures necessary for the production process. At the end we analyzed the way that is the production of concrete block, its characteristics, process and quality control, unitization, storage and physical distribution.

Key words: Logistics. Production Process. Physical Distribution.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	07
1 ABORDAGEM LOGÍSTICA E SEU ESCOPO	09
1.1 CADEIA DE ABASTECIMENTO	12
1.2 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA	13
1.2.1 ESTOQUE	14
1.2.2 TRANSPORTE	15
1.2.3 PROCESSAMENTO DE PEDIDOS	17
1.2.4 PROGRAMAÇÃO DE ENTREGAS	18
2 PROCESSO PRODUTIVO	20
2.1 GESTÃO ESTRATÉGICA DAS OPERAÇÕES PRODUTIVAS	22
2.2 GESTÃO DA QUALIDADE NA PRODUÇÃO	23
3 DESCRIÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE PRÉ-MOLDADOS	25
3.1 BLOCOS DE CONCRETO	26
3.2 PROCESSO PRODUTIVO	28
4 ESCOPO LOGÍSTICO NUMA INDÚSTRIA DE PRÉ-MOLDADOS	33
4.1 ESTOQUE DO PRODUTO ACABADO	33
4.1.1 UNITIZAÇÃO	34
4.2 PROCESSAMENTO DE PEDIDOS	35
4.3 PROGRAMAÇÃO DE ENTREGA	36
4.4 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DO PRODUTO AO CLIENTE	36
4.4.1 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA – VAREJO	37
4.4.2 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA – ATACADO	38
CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	43

INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico ocorrido nas últimas décadas, acompanhado de uma taxa de crescimento populacional que elevou o número de habitantes do planeta à quantia atual da ordem de 7 bilhões, resultou em uma demanda crescente por bens de consumo, por empregos, por serviços e, principalmente e não menos importante, por obras de infraestrutura básica e moradias para manter suas condições de saúde, conforto e bem-estar.

Todas essas necessidades tem como seu propulsor principal a indústria da construção civil, que utiliza maciçamente o concreto em seus sistemas derivados como o pré-moldado e suas novas tecnologias construtivas.

A produção de estruturas de concreto representa também uma importante fonte de empregos, que contribui com o desenvolvimento social sustentável. Acompanhando esta tendência, o setor da construção civil, no seguimento habitacional, demanda matéria prima e mão-de-obra qualificada, elevando o consumo de cimento, aço, concreto e entre estes, blocos de concreto.

O presente estudo se propõe a compreender o processo produtivo e logístico em uma indústria de pré-moldados e buscar, também, analisar sob a visão de um profissional que atua na empresa, a forma e as etapas que estes processos ocorrem, e a maneira que se dá a distribuição física de seus produtos para o cliente.

Os objetivos do presente trabalho são: descrever o processo produtivo e a distribuição física em uma indústria de pré-moldados; detalhar os procedimentos produtivos adotados atualmente pela organização; pontuar de que forma ocorre a unitização e armazenagem do material; descrever a organização e por fim, descrever como ocorre a distribuição física dos seus produtos ao cliente.

Para alcançar esses objetivos, procedeu-se da seguinte maneira: de início, foi feita uma pesquisa bibliográfica e posteriormente um estudo de caso com pesquisa de campo realizado, com base na experiência profissional do autor, em uma indústria de pré-moldados. Embora não identificada, a empresa é real e está localizada no Distrito Federal.

Espera-se demonstrar, com este estudo, a importância de se entender o processo produtivo e a distribuição física de parte dos materiais de construção civil que chegam ao canteiro de obra.

Do ponto de vista social, este estudo, contribuirá para refletir a cerca do processo produtivo e logístico. O avanço na qualidade da construção civil, com a utilização de novos métodos construtivos, com redução de entulho no canteiro de obra e o ganho ecológico com a sustentabilidade.

Sob a visão acadêmica, a presente pesquisa poderá contribuir com os profissionais de logística para o entendimento do funcionamento de uma indústria de pré-moldados. Além, disso, visa contribuir para reflexão acerca dos conceitos logísticos e produtivos num ambiente industrial.

O presente trabalho foi então estruturado em 4 capítulos.

No primeiro capítulo, apresentam-se os conceitos acerca da abordagem logística e seu escopo. O segundo capítulo traz os conceitos e conhecimentos sob o processo produtivo e gestão da qualidade. O terceiro capítulo descreve uma indústria de pré-moldados e seus produtos. E, por fim, no quarto e último capítulo é realizado a descrição do escopo logístico numa indústria de pré-moldados. Abordando os procedimentos de unitização e estocagem, a forma que os pedidos são processados, a programação de entregas e a distribuição física para o cliente.

1 ABORDAGEM LOGÍSTICA E SEU ESCOPO

O ambiente empresarial moderno apresenta diferenças significativas e definitivas perante aos métodos administrativos adotados até o século XX. Podemos mencionar, dentre estes fatores, novas formas de organização empresarial e a utilização em grande escala de ferramentas tecnológicas tanto na geração de bens e serviços quanto ao meio de comunicação entre estes.

As organizações passaram a atuar em um ambiente altamente competitivo e globalizado, buscando atender aos diversos níveis de clientes. Para buscar suprir estes anseios, as organizações passaram a ver a logística como um dos meios para atender esta crescente demanda por produtos e serviços (BALLOU, 1993).

A relevância da logística é influenciada diretamente pelos custos associados as suas atividades. Dentre estes, o aumento da competição internacional, as ações populacionais, a crescente escassez de recursos e atratividade cada vez maior da mão-de-obra no Terceiro Mundo. Os desafios logísticos que resultam destes movimentos internacionais devem ser resolvidos (BALLOU, 1993).

À medida que estes problemas puderem ser solucionados, todos poderão beneficiar-se de mercadorias de melhor qualidade e menor custo. Ainda resta muita coisa por fazer para se alcançar o nível ótimo de eficiência e eficácia no suprimento e na distribuição por todo o mundo e também na economia doméstica. Futuramente, as condições econômicas tornarão a logística um campo mais atrativo do que ele é hoje. Diante disto, as companhias mudaram seu foco de gerenciar seu crescimento para competir por maior participação de mercado (BALLOU, 1993).

Ainda para Ballou (2006, p. 27):

Logística 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.

Conforme definição, o termo Logística vem do francês *logistique* e tem como uma de suas definições a parte da arte da guerra que trata do planejamento e da realização de: projeto e desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, distribuição, reparação, manutenção e evacuação de material, para fins operativos ou administrativos. Define-se, então, logística, como sendo a coordenação e cooperação de atividades como aquisição, movimentação, armazenagem e entrega de produtos. Coexistindo para esta articulação uma atividade determinística que é o planejamento logístico, quer seja de materiais ou de serviços.

O entendimento de Novaes (2007, p.13):

A Logística tem um papel muito importante no processo de disseminação da informação, podendo ajudar positivamente caso seja bem equacionada, ou prejudicar seriamente os esforços mercadológicos, quando for mal formulada. Isso porque a Logística é, na empresa, o setor que dá condições práticas de realização das metas definidas pelo setor de marketing.

A logística é responsável pelo planejamento, operação e controle de todo o fluxo de mercadorias e informação, desde a fonte fornecedora até o consumidor final. Para as empresas modernas, o básico da atividade logística é o atendimento do cliente. Ou seja, ela começa no instante em que o cliente resolve transformar um desejo em realidade. Conforme levantamento da Associação Européia de Logística, 10,1% do preço final de um produto resulta do custo de logística, isso sem contar que a implantação das ferramentas de logística integrada já havia reduzido estes custos em 30%; em 1987 eles eram de 14,3% (MARTINS, 2009).

A logística proporciona o gerenciamento da cadeia de abastecimento e suprimentos que planeja implementar e controla o fluxo de armazenamento eficientes e econômicos de matérias-primas e produtos acabados, bem como as informações provenientes deste processo, que vai desde o ponto de origem até o

ponto de consumo, com o objetivo de atender às exigências dos clientes. O objetivo de toda cadeia de suprimento é maximizar o valor global gerado (CHOPRA, 2003).

O valor gerado por uma cadeia de suprimento é a diferença entre o valor do produto final para o cliente e o esforço realizado pela cadeia de suprimento para atender ao seu pedido. Para maioria das cadeias de suprimento comerciais, o valor estará fortemente ligado à lucratividade da cadeia de suprimento, que é a diferença entre a receita gerada pelo cliente e o custo total no decorrer da cadeia de suprimento. A lucratividade da cadeia de suprimento é o lucro total a ser dividido pelos estágios da cadeia de suprimento. Quanto maior sua lucratividade, mais bem-sucedida será a cadeia de suprimento (CHOPRA, 2003).

De acordo com Bowersox et al. (2006 p.23):

O contexto de uma cadeia de suprimentos integrada implica uma gestão de relacionamento multiempresas, inserida numa estrutura caracterizada por limitações de capacidade, informações, competências essenciais, capital e de restrição de recursos humanos. Neste contexto, a estrutura e a estratégia da cadeia de suprimentos resultam de esforços para conectar operacionalmente uma empresa aos clientes, assim como às redes de apoio à distribuição e aos fornecedores, afim de ganhar vantagem competitiva.

A Cadeia de Suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques e outros) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor. Para finalidades práticas, a logística empresarial tem, em cada firma, um escopo mais reduzido (BALLOU, 2006).

O canal físico de suprimento diz respeito à lacuna em tempo e espaço entre as fontes materiais imediatas de um empresa e seus pontos de processamento. De igual maneira, o canal físico de distribuição se refere à lacuna de tempo e espaço entre os pontos de processamento da empresa e seus clientes. Devido às semelhanças de atividades entre os dois canais, o suprimento físico e a

distribuição física compreendem aquelas atividades que são integradas na Logística Empresarial, que passou a ser chamada de gerenciamento da Cadeia de suprimentos (BALLOU, 2006).

1.1 CADEIA DE ABASTECIMENTO

No entendimento de Bertaglia (2006, p.5):

A cadeia de abastecimento corresponde ao conjunto de processos requeridos para obter materiais, agregar-lhes valor de acordo com a concepção dos clientes e consumidores e disponibilizar os produtos para o lugar (onde) e para data (quando) que os cliente e consumidores os desejarem. Além de ser um processo bastante extenso, a cadeia apresenta modelos que variam de acordo com as características do negócio, do produto e das estratégias utilizadas pelas empresas para fazer com que o bem chegue às mãos dos clientes e consumidores.

Nenhuma operação produtiva, ou parte dela, existe isoladamente. Todas as operações fazem parte de uma rede maior, interconectada com outras operações. Essa rede inclui fornecedores e clientes. Também inclui fornecedores dos fornecedores e cliente dos clientes assim por diante (SLACK et al, 2002).

Ainda para Slack (2002, p.415):

A gestão da cadeia de suprimentos é a gestão da interconexão das empresas que se relacionam por meio de ligações à montante e a jusante entre os diferentes processos, que produzem valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final. É uma abordagem holística de gestão através das fronteiras das empresas. Mas especificamente, está sendo reconhecido que existem benefícios substanciais a serem ganhos ao administrar-se toda a cadeia de operações de modo que satisfaçam ao consumidor final.

As organizações modernas estão se conscientizando cada vez mais da necessidade de manter alianças com fornecedores em vez de manter uma relação puramente de compra e venda, com tendência de animosidade na maioria das circunstâncias. Estão reduzindo a quantidade de fornecedores, mantendo um relacionamento de longo prazo, com altos volumes e maior flexibilidade, o que permite que as trocas de informações sejam efetuadas no âmbito global de

planejamento, de modo que se possa verificar os impactos provenientes de restrições de capacidade e prazos de entregas (BERTAGLIA 2006).

No entendimento de Arnold (1999, p.23), as matérias-primas fluem para uma empresa fabricante com base em um sistema de suprimento físico, são processadas para produção e, finalmente produtos acabados são distribuídos para os cliente finais por meio de um sistema de distribuição física.

1.2 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

Conforme Arnold (1999, p.375), a distribuição física é o transporte dos materiais a partir do produtor até o consumidor. É responsabilidade da área de distribuição, que faz parte de uma administração integrada de materiais ou sistema de logística.

Novaes (2004, p.109), descreve distribuição física como os processos operacionais e de controle que permitem transferir os produtos desde o ponto de fabricação, até o ponto em que a mercadoria é finalmente entregue ao consumidor.

Um canal de distribuição corresponde a uma ou mais empresas ou indivíduos que participam do fluxo de produtos e/ou serviços desde o produtor até o cliente ou usuário final. De outro modo, a empresa entrega diretamente para o cliente, ou através de uma empresa ou indivíduos para distribuir, seus produtos ao cliente final (ARNOLD, 1999).

Ao se montar ou reestruturar uma cadeia de suprimentos uma das questões estratégicas que se coloca é sobre o melhor canal de distribuição, ou melhor combinação de canais , que coloca um produto no mercado da forma mais competitiva possível (NOVAES, 2001).

Dias (2010, p.464) observa:

Conforme a natureza do negócio, das características do produto e mercado a que se destina trabalhar, a organização da distribuição toma forma diferente e deve ser estabelecida com o objetivo de obter uma perfeita distribuição dos produtos acabados, dentro do menor custo operacional possível, obedecendo às diretrizes de um plano de ação.

Desta maneira, a distribuição física é responsável por entregar aos clientes o que eles desejam a um custo mínimo, criando e operando um sistema de distribuição que atinja o nível exigido de atendimento aos clientes, possivelmente, aos menores custos (ARNOLD, 1999).

No entendimento de Ballou (2007, p.40), a distribuição física é o ramo da logística empresarial que trata da movimentação, estocagem e processamento de pedidos dos produtos finais da firma.

1.2.1 ESTOQUE

A função da Administração de Estoques é maximizar o efeito lubrificante do feedback de vendas e o ajuste do planejamento de programação de produção. Deve minimizar o capital investido em estoques, pois é de alto custo, e aumenta de acordo com o custo financeiro (DIAS, 2010).

Sem estoque é impossível uma empresa trabalhar, pois ele é o ponto de equilíbrio entre os vários estágios da produção até a venda final do produto (DIAS, 2010).

Desta maneira Ballou,(2007, p.204), observa que o controle de estoques é a parte vital do composto logístico, pois estes podem absorver de 25 a 40% dos custos totais, representando uma porção substancial do capital da empresa.

Os estoques são materiais e suprimentos que uma empresa mantém, seja para vender ou para fornecer insumos ou suprimentos para o processo de produção. De acordo que os estoques vão sendo utilizados, seu valor se converte em dinheiro ou caixa para empresa, o que melhora o fluxo de caixa e o retorno sobre o investimento (ARNOLD, 1999).

Existem diversos aspectos que devem ser definidos antes de se montar um sistema de controle de estoques. O primeiro deles refere-se aos diferentes tipos de estoques existentes na empresa. Outro diz respeito aos diferentes critérios quanto ao nível adequado de estoque que deve ser mantido para atender às suas necessidades. Já o terceiro ponto seria a relação entre o nível do estoque e o capital necessário envolvido (DIAS, 2010).

Para Ballou (2007, p.205):

Estoques auxiliam a função de marketing a vender os produtos da empresa. Estes podem ser localizados mais próximos aos pontos de venda e com a quantidade mais adequada. Isto é vantajoso para clientes que precisam de disponibilidade imediata ou tempos de ressuprimento pequenos. Para a firma fornecedora, isto significa vantagem competitiva e menores custos de venda perdidas, especialmente para produtos particularmente elásticos quanto ao nível de serviço.

Os estoques ajudam a maximizar o atendimento aos clientes, protegendo a empresa das incertezas. Entretanto, a demanda e o tempo de atendimento necessário para produzir um item são sempre incertos, gerando a redução dos estoques e possível insatisfação dos clientes. Por estes motivos, pode ser necessário manter um estoque de segurança para proteger a organização das incertezas do mercado (ARNOLD, 1999).

1.2.2 TRANSPORTE

O transporte representa o elemento mais importante do custo logístico na maior parte das empresas. O frete pode absorver até dois terços do custo logístico entre 9% e 10% do produto final. Para tanto, basta comparar a economia de uma

nação desenvolvida e de outra em desenvolvimento para perceber o papel do transporte na criação de alto nível de atividade econômica (BALLOU, 2007).

O transporte é um ingrediente essencial para o desenvolvimento econômico de qualquer área. Reúne as matérias-primas para a produção e distribui os produtos da indústria no mercado. Desta maneira, é um dos principais componentes da economia, ajudando no desenvolvimento econômico de áreas regionais (ARNOLD, 1999).

O transporte mobiliza o produto entre diferentes estágios na cadeia de suprimentos. Um transporte mais, rápido, utilizando diferentes meios ou diferentes quantidades a serem transportadas, contribui para que a cadeia de suprimento seja mais ajustável, mas acaba reduzindo sua eficiência (CHOPRA, 2003).

Atuando na estratégia competitiva da empresa o transporte é representado proeminentemente quando a empresa está avaliando as necessidades-alvo de seus clientes. Se a estratégia competitiva tem como alvo o cliente que demanda um nível muito alto de ajustes e esse cliente está disposto a pagar por esse ajuste, a empresa pode então utilizar o transporte como um fator-chave para tornar a cadeia de suprimento mais ágil (CHOPRA, 2003).

Os meios de transportes podem ser divididos em Ferroviário, Rodoviário, Aeroviário, Hidroviário e outros. Cada um deles tem suas próprias características de custos e serviços. Esses elementos determinam qual método é adequado para os tipos de produtos a serem transportados. Certos meios de transportes são mais simples e mais adequados para alguns produtos e não para outros. A exemplo, os caminhões são mais adequados para transportes de pequenas quantidades para mercados muito espalhados, mas os trens são melhores para transportar grandes quantidades de cargas volumosas, como grãos (ARNOLD, 1999).

Devido ao mercado em que atua, e as características do material transportado, a Indústria de Pré-moldados optou por operar com o transporte rodoviário, fazendo uso de caminhões que atendam as mais diversas necessidades.

1.2.3 PROCESSAMENTO DE PEDIDOS

Ballou (2007, p.260), observa que “A velocidade com que informações precisas de vendas são comunicadas pelo sistema logístico frequentemente determina a eficiência das suas operações do mesmo, sendo o fator-chave no nível de serviço finalmente oferecido ao cliente”.

A entrada e o processamento de pedidos referem-se àquelas atividades envolvidas na coleta, verificação e transmissão de informações de vendas realizadas. Onde envolve todo trabalho associado à venda dos produtos ou serviços da empresa (BALLOU, 2007).

Ainda Ballou (2007, p.263), nos traz que a entrada e o processamento de pedidos são fatores-chaves no tempo total do ciclo de pedido. As atividades de processamento do pedido e fluxo de informação podem facilmente tomar mais de 50% do tempo de ciclo.

Conforme Ballou (2006, p.122):

Alguns pedidos de compras industriais já são gerados diretamente pelo computador da empresa, muitas vezes em resposta à falta dos estoques. Pela interconexão dos computadores de compradores e vendedores mediante a tecnologia do intercâmbio eletrônico de dados realizam-se transações desburocratizadas que conseguem reduzir os custos de preparação dos pedidos e diminuem igualmente os prazos de finalização das compras e vendas.

A preparação do pedido engloba as atividades relacionadas com a coleta das informações necessárias sobre os produtos e serviços pretendidos e a requisição dos produtos a serem adquiridos. Os pedidos podem ser formalizados por

um vendedor que irá preencher um formulário, determinando a disponibilidade de estoque, transmitindo por telefone a informação do pedido ao departamento de vendas, ou implantar através de um site na internet ou sistema local (BALLOU, 2006).

1.2.4 PROGRAMAÇÃO DE ENTREGAS

A decisão operacional mais importante relacionada ao transporte na distribuição física diz respeito às rotas e cronogramas de entregas. Os gerentes devem decidir que clientes serão atendidos por um determinado tipo de veículo e com que frequência receberão os produtos (CHOPRA, 2003).

Conforme Ballou (2007, p. 143), a montagem da rota ou plano de viagem é o problema encontrado para direcionar veículos através de uma rede de vias, rios ou corredores aéreos. O movimento pode ser feito pela mínima distância, mínimo tempo ou por uma combinação destes.

Ainda para Chopra (2003, p. 289), a partir de um conjunto de pedidos de clientes, o objetivo de ambas as empresas é traçar rotas e cronogramas dos veículos de maneira que os custos contraídos para cumprir as promessas de entrega sejam os mais baixos possíveis.

Chopra (2003, p. 289) observa:

Os objetivos mais comuns durante o desenvolvimento de rotas e cronogramas para os veículos são uma combinação de minimização de custos por meio da diminuição do número de veículos necessários e da distância total percorrida pelos veículos e tempo total de viagem, além da eliminação de falhas nos serviços que podem provocar atrasos nas entregas.

O transporte representa normalmente entre um e dois terços dos custos logísticos totais; daí a importância de aumentar a eficiência por meio da máxima

utilização dos equipamentos e pessoal de transporte é uma das maiores preocupações do setor logístico (BALLOU, 2006)

O tempo que as mercadorias passam em trânsito tem reflexos no número de fretes que podem ser feitos por um veículo num determinado período de tempo e nos custos de totais de embarque. Reduzir os custos do transporte e melhorar os serviços ao cliente, descobrir os melhores roteiros para os veículos ao longo de canais de distribuição variados, minimizar os tempos e as distâncias constituem uma série de variáveis muito recorrentes na tomada de decisão (BALLOU, 2006).

Quando uma empresa possui frota própria, ela frequentemente encontra problema de despachar um veículo a partir de uma base central para uma série de paradas intermediárias, devendo o veículo retornar então à base central. O problema de programação envolve a determinação do número de veículos envolvidos, suas capacidades, os pontos de parada para coleta ou entrega de cada roteiro de um dado veículo e a sequência das paradas para coleta ou entrega.

2 PROCESSO PRODUTIVO

A função produção é central para a organização porque produz os bens e serviços que são a razão de sua existência, mas não é a única, e nem, a mais importante. São, entretanto, umas das três funções centrais de qualquer organização, são elas:

- A função marketing (que inclui vendas) – é responsável por comunicar os produtos ou serviços de uma empresa para seu mercado de modo a gerar pedidos de serviços e produtos por consumidores;
- A função desenvolvimento de produto e serviços – que é responsável por criar novos produtos e serviços ou modificá-los, de modo a gerar solicitações futuras de consumidores por produtos e serviços;
- A função produção – que é responsável por satisfazer às solicitações de consumidores por meio da produção e entrega de produtos e serviços.

Ou seja, quase todas as organizações, em suma, vão ter as três funções centrais, por todas as empresas possuem necessidade fundamental de vender seus serviços, satisfazer a seus consumidores e criar os meios para satisfazer a seus clientes no futuro. (SLACK, 2002).

Colaborando com exposto acima Arnold (1999, p.29):

A produção deve ser capaz de atender à demanda do mercado. Encontrar a maneira mais produtiva de se fazer isso é responsabilidade do planejamento da produção. Devem-se estabelecer prioridades corretas (o que é necessário e quando) e certificar-se de que a capacidade produtiva está adequada a atender a essas prioridades.

Teoricamente, a administração da produção envolve o mesmo conjunto de atividades para qualquer tamanho de organização. Entretanto, na prática, administrar a produção em organização de pequeno e médio porte possui seu próprio conjunto de problemas. Empresas grandes podem ter os recursos para destinar profissionais a desempenhar funções organizacionais específicas o que geralmente não ocorre com empresas menores. Isso significa que as pessoas

podem ter que executar diferentes trabalhos, conforme a necessidade (SLACK 2002).

Independente da lógica que utilize para cumprirem seu papel de suporte aos resultados dos objetivos estratégicos da organização, a administração da produção deve ser capaz de apoiar o tomador de decisões logísticas no planejamento das necessidades futuras no âmbito produtivo da organização; planejar os materiais a ser comprados; planejando os níveis adequados de estoques de matérias-primas, produtos semiacabados e produtos finais nos pontos certos (CORREA, 2009).

Programar atividades de produção para garantir que os recursos produtivos envolvidos estejam sendo utilizados, em cada momento, nas coisas certas e prioritárias, sendo capaz de saber e informar corretamente a respeito da situação corrente dos recursos (pessoas, equipamentos, instalações e materiais). E com isto, garantindo menores prazos possíveis de atendimento aos clientes e depois de cumpri-los (CORREA, 2009).

A necessidade de produzir produtos e serviços com qualidade decorre do aumento da concorrência de inúmeras naturezas, motivando transformações radicais nas empresas, sobretudo em determinados instantes em que a decisão de produzir está sendo substituída pela decisão de produzir com qualidade, ou em correr o risco de causar sérios danos à empresa (CORREA, 2009).

Martins (2009, p.04), observa que:

A administração dos recursos materiais engloba a sequência de operações que tem seu início na identificação do fornecedor, na compra do bem, em seu recebimento, transporte interno e acondicionamento, em seu transporte durante o processo produtivo, em sua armazenagem como produto acabado e, finalmente, em sua distribuição ao consumidor final.

Os administradores respondem significativamente quanto este aspecto, adotando ferramentas e mecanismo que facilitam no cumprimento de metas e

especificações, aperfeiçoamento continuamente os processos produtivos (CORREA, 2009).

2.1 GESTÃO ESTRATÉGICA DAS OPERAÇÕES PRODUTIVAS

A estratégia de operações traduz planos de serviços ou produtos e prioridades competitivas para cada segmento de mercado em decisões que afetam os processos que apoiam aqueles segmentos de mercados. O gerente de operações precisa selecionar uma estratégia de serviços ou fabricação para cada processo (RITZMAN, 2004).

A estratégia determinara como os processos da empresa estão organizados para lidar com o volume e a variedade de produtos ou serviços para cada seguimento de mercado específico. Essa escolha inicial coloca em ação uma série de outras decisões que controlam o projeto dos processos, sistemas e procedimentos que apoiam a estratégia de operações (RITZMAN, 2004).

Para Correa (2009, p.58), á necessidade de se reconhecer que há decisões no âmbito de operações que têm impacto diferente no resultado estratégico almejado.

A gestão de operações é a atividade de gerenciamento dos recursos e processos produtivos que produzem o pacote de serviços entregues ao cliente. A maioria das organizações possui uma função que tem este papel. Essas funções, em geral, processam insumos – clientes, materiais, informações, energia e outros – e usam, para isto, recursos de transformação: maquinas equipamentos, terrenos, pessoas, sistemas de informação e outros (CORREA, 2009).

O fluxo de trabalho em cada centro de trabalho deve ser planejado para cumprir as datas de entrega, o que significa que o controle da atividade de produção

deve garantir que os materiais, as ferramentas, o pessoal e as informações necessárias estejam disponíveis para produzir os componentes quando necessário. E programar as datas de início e finalização para cada pedido por encomenda em cada centro de trabalho, de modo que a data programada para a finalização do pedido possa ser cumprida. Isto obriga o planejador a desenvolver um perfil de carga para os centros de trabalho (ARNOLD, 1999).

Uma administração de materiais bem estruturada permite a obtenção de vantagens competitivas por meio da redução de custos, da redução dos investimentos em estoques, das melhorias nas condições de compras mediante negociações com fornecedores e da satisfação de clientes e consumidores em relação aos produtos oferecidos. A utilização da gestão de previsão de demanda é o primeiro passo operacional na gestão dos estoques (GONÇALVES, 2010).

2.2 GESTÃO DA QUALIDADE NA PRODUÇÃO

O planejamento de produto envolve decisões sobre os produtos e serviços que uma empresa vai comercializar. Um produto ou serviço é uma combinação de características que uma empresa espera que os clientes irão aceitar e pelas quais estarão dispostos a pagar determinados preço. O nível básico de qualidade de um produto é especificado pela alta administração, de acordo com seu entendimento dos desejos e necessidades do segmento de mercado a ser atendido (ARNOLD, 1999).

A maioria dos especialistas em custos da má qualidade estima a perda na faixa de 20% a 30% das vendas brutas por produtos defeituosos ou insatisfatórios. Onde dividisse em quatro categorias principais de custos associadas ao gerenciamento da qualidade que são: custo de prevenção que estão associadas à prevenção de defeitos antes que eles ocorram; custo de avaliação, que incorrem na avaliação do nível de qualidade atingida pelo sistema operacional. A avaliação ajuda a gerência a identificar problemas de qualidade; custo de falhas internas, resultantes de defeitos que são descobertos durante a produção de um produto ou serviço; e

por ultimo os custo de falhas externas que surgem quando um defeito é descoberto após ter recebido o produto ou serviço (RITZMAN, 2004).

O impacto potencial sobre os lucros futuros é difícil de ser avaliado, mas os custos de falhas externas diminuem a participação de mercado e os lucros. É oneroso corrigir defeitos após o produto estar nas mãos do cliente (RITZMAN, 2004).

Correa (2009, p.182), reforça que:

A qualidade é formada durante o processo de produção, ou seja, a qualidade não é um kit que possa ser instalado no produto, mesmo que estocável, após sua produção. As ações de qualidade, portanto, devem ter como alvo os processos, e não os produtos deles resultantes. Se a qualidade é formada durante o processo de obtenção do produto, as ações de qualidade deveriam ser simultânea aos processos.

Para os usuários, a qualidade depende de uma expectativa do desempenho do produto. Isso às vezes é expresso como “adequação ao uso”. Os clientes não querem saber por que um produto é defeituoso, mas se o produto é defeituoso. Se o produto foi bem concebido e bem projetado (satisfazendo as necessidades dos clientes), bem feito, bem apreçado e bem oferecido, a qualidade é satisfatória. Se o produto excede as expectativas dos clientes, sua qualidade é excelente (ARNOLD, 1999).

3 DESCRIÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE PRÉ-MOLDADOS

Este estudo foi baseado em uma empresa real e com mercado consolidado. Localizada em Brasília, atende aos clientes no mercado local e na região centro-oeste desde 1997.

Inicialmente foi fundada por dois sócios e ao longo dos anos seu quadro acionário passou a ser composto por quatro sócios.

É uma organização com departamentos bem distintos e definidos, como: Departamento de Compras, Contabilidade, Setor Financeiro e Administrativo, Departamento Comercial, Laboratório para Análise da Qualidade, Setor Logístico e Recursos Humanos. Cada setor é composto por um diretor ou coordenador.

É uma empresa cuja atividade industrial é a produção de produtos pré-moldados, como blocos de concreto e pavimentos Intertravados.

Atualmente, para o desenvolvimento produtivo, a indústria conta com 115 colaboradores diretos, que estão ligados ao processo produtivo, e outros colaboradores indiretos.

Sua atividade industrial é voltada para o setor da Construção Civil, atendendo a diversas construtoras, empreiteiras e obras de infraestrutura. Atende, também o mercado de varejo através da venda direta ou através de revendedores.

O desenvolvimento de novas tecnologias no processo construtivo e a adoção de materiais de fácil aplicabilidade na construção civil tem levado diversas construtoras a reformular seus métodos construtivos, passando a adotar sistemas construtivos com base na utilização de blocos de concreto pré-moldados e outros métodos. Com isto, observou-se que nos últimos anos houve um grande avanço na

qualidade da construção civil, obtido principalmente por meio de programas de redução de perdas e implantação de sistemas de gestão da qualidade. Não há dúvidas, porém, que nas próximas décadas, além da qualidade implantada para a garantia da satisfação do usuário com relação a um produto específico, haverá também uma grande preocupação com a sustentabilidade, antes de tudo, para garantir o próprio futuro da humanidade.

Os materiais produzidos pela empresa são certificados por entidades do setor como a Associação Brasileira de Cimentos Portland – ABCP. Esta é uma associação que reúne as indústrias de artefatos de concreto e determina padrões e procedimentos de qualidade, onde o associado tem que seguir diretrizes para receber o certificado de qualidade.

Outra forma de atestar a qualidade é através de ensaios laboratoriais dos produtos que são fabricados. A cada lote produzido retiram-se amostras para análise. O Serviço de Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI é uma destas entidades responsáveis por este controle de qualidade.

3.1 BLOCOS DE CONCRETO

Devido à sua fácil aplicabilidade e variedade dimensional, o bloco de concreto pré-moldado, possui diversas vantagens, como a facilidade de aplicação, ganho econômico na execução, precisão dimensional, maior economia final do projeto, elevada resistência, isolamento acústico por ser vazado, e durabilidade.

Pelo fato do bloco de concreto, exemplificado na Figura 1, de acordo com Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT na NBR 6136, ser um elemento vazado ele traz outra vantagem que é a de abrigar instalações elétricas e tubulações (Figura 2) nos seus elementos vazados, eliminando com isto etapas com rasgos nas paredes, que reduz o desperdício de material e retrabalho. Considerando todas estas vantagens, a alvenaria de bloco de concreto oferece uma economia

substancialmente alta perante o custo total da obra, em relação às demais alternativas construtivas.

Figura 1: Bloco de Concreto



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

Figura 2: Demonstração da utilização das tubulações elétricas e hidráulicas nos blocos de concreto.



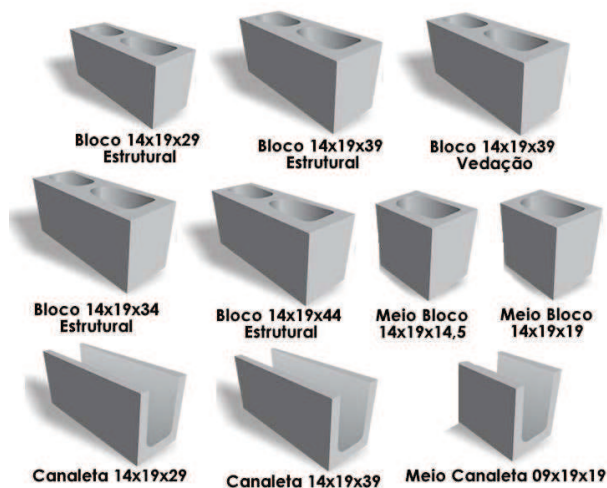
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

Devido a sua diversidade dimensional (Figura 3) e de resistência, o bloco de concreto passou a ser utilizado com maior frequência nos canteiros de obra, o que reduziu o uso do tijolo cerâmico e madeiras quando da execução do projeto. O bloco de concreto proporcionou a redução de custos no projeto final, redução de entulho e restos de madeiramento e com isto o ganho ecológico. A estimativa de redução de custos na compra de blocos pelos construtores é de aproximadamente

10%. Além disso, é possível o ganhos de produtividade, já que o bloco de concreto chega no tamanho ideal no canteiro de obra.

A resistência do bloco refere-se à capacidade de peso que cada bloco é capaz de suportar, cuja unidade de medida utilizada é o Mpa “mega pascal”. De acordo com a norma técnica a resistência começa em 3,0mpa, 4,0mpa, 6,0mpa, indo até 22mpa.

Figura 3: Exemplo da diversidade dimensional dos blocos de concreto



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

3.2 PROCESSO PRODUTIVO

O bloco de concreto é produzido seguindo a normatização da ABNT NBR 6136. Esta estabelece padrões de qualidade e resistência mediante sua classificação e destinação de uso no canteiro de obra.

Ou seja, dependendo da quantidade de pavimentos (Andares), os blocos de concreto que serão utilizados no primeiro pavimento serão blocos com maior resistência em Mpa. Como exemplo temos um edifício residencial de oito andares,

de acordo com o projeto serão utilizados blocos com resistência de 18mpa no primeiro pavimento e 4mpa no oitavo pavimento.

Para produção em larga escala é necessário utilizar maquinários apropriados, como maquinas hidráulicas que são capazes de produzir até 70 mil unidades/dia de blocos dependendo da dimensão e resistência do bloco de concreto.

A planta industrial da indústria de pré-moldados em questão, é composta por 5 (cinco) máquinas, e os implementos que as compõem, tais como:

- **Central de comando:** na central de comando será determinada a quantidade de material que será produzido e a quantidade de insumo necessário para produção. Na central de comando é possível obter a quantidade de cimento, areia ou brita que foram utilizados, e ao final a quantidade de blocos de concretos fabricados.
- **Balança:** utilizada para pesar os insumos (Figura 4);

Figura 4: Balança



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

- **Esteiras e correias:** responsável por levar os insumos das baias até a balança, e depois desta para o misturador (Figura 5);

Figura 5: Parte do conjunto de esteiras.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

- **Misturador:** é responsável pela preparação do insumo; é neste momento que é adicionado água para compor o produto que irá ser necessário para fabricação o bloco (Figura 6);

Figura 6: Misturador



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

- **Mesa Vibratória:** após passar pelo misturador o produto é despejado na mesa vibratória e em seguida nas placas de ferro (Figura 7);

Figura 7: Máquina composta pelo conjunto hidráulico, mesa vibratória e forma de blocos.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

- **Forma de Blocos:** é um conjunto de forma que é montado de acordo com a necessidade do material a ser produzido, cada forma tem suas especificações, como tamanho do bloco e quantidade por forma;
- **Placa de concreto:** as placas de concreto são utilizadas para receber o bloco já moldado logo após o mesmo sair da forma de blocos.
- **Gaiolas:** as gaiolas irão receber as placas de concreto contendo os blocos moldados, e em seguidas serão levadas para baias de cura a vapor.

Os blocos, depois de produzidos, são submetidos a um rigoroso processo de qualidade, que irá aferir suas dimensões e resistências para verificar se o Mpa saiu correto, conforme determinado antes da produção.

Todo este processo é necessário, pois dependendo do projeto que o bloco será aplicado, pode envolver projetos de moradias com muitos pavimentos –

andares -, e caso o bloco seja utilizado com a resistência incorreta pode afetar a estrutura da edificação.

4 ESCOPO LOGÍSTICO NUMA INDÚSTRIA DE PRÉ-MOLDADOS

4.1 ESTOQUE DO PRODUTO ACABADO

Após as etapas produtivas que o bloco passa, o material segue para desforma e unitização, e na sequência para o armazenamento. O material é unitizado conforme sua dimensão e a especificação técnica de cada bloco, obedecendo a quantidade pré-estabelecida por pallets. A classificação do produto ocorre por meio da etiquetas (Figura 8).

Figura 8: Classificação do produto através de etiquetas.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

As etiquetas contêm data da fabricação do material, lote de produção, dimensões e o selo de qualidade.

Mesmo após o processo de estocagem do bloco de concreto, este deve obedecer a uma data mínima de 03 (três) dias em estoque, depois deste período fica liberado para entrega ao cliente. Este procedimento irá garantir que o produto seguiu os procedimentos pré-estabelecidos de produção, cura do concreto e qualidade.

4.1.1 UNITIZAÇÃO

Conforme Ballou (2010, p.177); os dispositivos que permitem a formação da carga unitária são vários; entre eles o mais conhecido é o pallet, que consiste num estrado de madeira de dimensões diversas, de acordo com as necessidades de cada empresa ou país.

O processo de unitização da empresa é composto por diretrizes que seguem padrões quantitativos estabelecidos, tendo como critério as dimensões e resistências do produto (Figura 9).

Figura 9: Forma que o produto fica unitizado.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

A quantidade por pallet muda conforme a dimensão do bloco de concreto, seu peso e capacidade máxima do pallet, que fica em torno de 1,6ton (uma tonelada e seiscentos quilos). A forma de empilhamento, a depender do produto, é de até três paletes no mesmo empilhamento (Figura 10).

Figura 10: Quantidade de três paletes no empilhamento.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

4.2 PROCESSAMENTO DE PEDIDOS

O processamento de pedido ocorre de duas formas. Na primeira o pedido é implantado e produzido em sua totalidade e será atendido ao longo de um período, neste caso o processamento do pedido ocorrerá mediante programação de entrega estabelecida pelo cliente com prazos e datas previamente estabelecidos. Ou seja, a empresa sempre mantém um estoque regulador de determinados itens para garantir o cronograma de entregas estabelecido pelo cliente.

Na segunda forma, o pedido é implantado, porém a produção é parcial; o prazo de entrega é estabelecido conforme cronograma da empresa, isto ocorre devido a especificação técnica de alguns produtos o que demanda um tempo para ficar pronto e liberado para o cliente. Neste caso, o produto não fica em estoque, após implantação do pedido no sistema, o departamento de produção irá programar a produção.

Com base no prazo de produção, o departamento logístico informa o prazo de entrega do pedido ao cliente. Em alguns casos, dependendo do produto a ser produzido, o prazo entre processamento e atendimento do pedido pode levar até 15 dias.

4.3 PROGRAMAÇÃO DE ENTREGA

O processo de programação de entrega é desenvolvido pelo departamento logístico, juntamente com o departamento de produção, logo após o pedido ser implantado no sistema com as informações do cliente e todos os termos da ordem de compra estabelecidos entre as partes.

O prazo de entrega, caso não haja data pré-agendada para entrega pelo cliente, decorre num período de até três dias úteis, podendo modificar conforme disponibilidade em estoque, tipo do produto e dimensão.

4.4 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DO PRODUTO AO CLIENTE

O departamento logístico atualmente utiliza uma frota de 12 (doze) caminhões, entre próprios e terceirizados para entregas locais e interestaduais, 01 (um) caminhão munck (Figura 11). – braço mecânico hidráulico - e 01 (um) caminhão plataforma para transporte da empilhadeira.

Figura 11: Caminhão Munck Carregado.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

Os caminhões utilizados, são caminhões carroceria de 3 eixos com capacidade entre 12 toneladas e 15,5 toneladas. Em eventuais entregas interestaduais, ocorre a fretamento de caminhões carreta com capacidade para 25 e 32 toneladas ou caminhões bi-trem com capacidade para 40 toneladas.

4.4.1 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA - VAREJO

Para entrega a varejo, quando as quantidades solicitadas pelo cliente são de até 10 (dez) paletes ou em regiões no entorno de Brasília como Formosa/GO, Santo Antônio do Descoberto/GO dentre outras, o transporte é realizado através do caminhão munck – braço mecânico hidráulico. Para quantidades maiores que 10 (dez) paletes a entrega será fracionada e/ou conjugada com outro caminhão caso a distancia seja longa. Ou seja, o caminhão munck vai carregado para o cliente, e efetuar a descarga de mais de outro caminhão, dependendo da análise do departamento logístico (Figura 12).

Figura 11: Caminhão Munck Carregado.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2016)

Caso a entrega seja próximo da empresa e esteja na rota do caminhão plataforma/empilhadeira, esta irá passar no local para efetuar a descarga e seguir para seu destino. Ou seja, o caminhão plataforma sairá da base, passara no cliente “Y” e seguirá para o cliente “X”.

As entregas interestaduais são programadas levando em consideração diversos fatores como: distância, local da descarga, quantidade a ser atendida e a forma que o cliente irá efetuar a descarga. Neste caso o cliente que irá efetuar a descarga da mercadoria ou fazer a retirada na indústria. Quando a entrega é interestadual o transporte é terceirizado, podendo ser caminhões trucados, carretas ou bi-trem dependendo do volume a ser transportado.

4.4.2 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA – ATACADO

Para atender a demanda no atacado a empresa utiliza o modelo de descarga no cliente por meio de uma empilhadeira transportada por um caminhão plataforma. Caso a programação do cliente demande um grande volume de produtos a distribuição é feita com vários caminhões enviados para o cliente a empilhadeira efetua o descarregamento, neste modelo pode-se descarregar até 40 (quarenta) caminhões por dia, dependendo da distância e o local da descarga. A quantidade de produto por dia descarregado neste sistema pode alcançar 35 mil blocos em média.

O caminhão carregado com dez paletes pode levar até 1500 blocos de 09x19x39vz, por exemplo, em uma viagem; já o bloco com dimensão de 19x19x39vz, cuja quantidade por palete são de 90 peças, pode carregar 900 blocos por viagem. Os caminhões com maior capacidade de carga podem levar até 14 paletes, no caso do bloco de 09x19x39vz a capacidade transportada passaria para 2100 unidades por viagem, o que representa um ganho no transporte de 40%. Em relação ao bloco de 19x19x39vz a capacidade passa para 1260 unidades por viagem.

O ganho volumétrico por viagem só foi possível devido aos novos caminhões com carrocerias de 2,40mts de largura por 8,60mts de comprimento. O que em relação aos caminhões mais velhos mostrou-se vantajoso já que estes, contam com carrocerias de 2,40mts de largura por 6,90 de comprimento devido ao ano do caminhão e sua capacidade de carga.

Outra forma adotada pela empresa foi fazer a expedição dos seus produtos direto para o cliente, neste caso o cliente faz a retirada do material, de pequenas quantidades ou quantidades maiores, direto na fabrica.

CONCLUSÃO

O estudo permitiu compreender e compartilhar, ao mesmo tempo, como funciona o planejamento produtivo, logístico e a estrutura de uma indústria de pré-moldados.

Com base nesta pesquisa pode-se notar, que devido à utilização dos produtos a base de concreto, foi possível diminuir substancialmente o desperdício na obra, como resíduos físicos de madeira e sacos de cimento. Devido a sua fácil aplicabilidade e sua variedade de dimensões, a alvenaria com blocos de concreto pré-moldados possui diversas vantagens, como a facilidade e a racionalização da execução, precisão dimensional, maior economia final da edificação, elevada resistência e durabilidade, e colabora com a sustentabilidade no momento que proporciona a redução de resíduos e entulhos, que em muitos casos não podem ser reaproveitados.

Devido à diversidade dimensional que o bloco de concreto proporciona no momento da sua aplicação, fica quase descartado o uso de madeiras no canteiro de obras, material muito usado no método tradicional para emoldurar o concreto e que nesses casos não é reaproveitado, enquanto as formas de pré-moldado são utilizadas muitas vezes.

Outro ponto relevante é a logística envolvida na distribuição destes produtos para as construtoras, revendedores e consumidores finais, onde estes são atendidos em quantidades específicas e formas diferenciadas, levando em consideração as características de cada canteiro de obras.

Observou-se que dependendo do projeto arquitetônico da edificação, utiliza-se mais de 30 tipos diferentes de blocos, em dimensões e resistências diferentes, na execução da obra.

De outro modo, mesmo com a desaceleração da economia, e aliado à redução das fabricas de tijolo cerâmico (conhecido por serem produzidos em Carvoarias) devido a questões ambientais, observa-se que o processo produtivo e logístico da indústria de pré-moldados é bastante eficaz e eficiente, o que não dispensa um acompanhamento rigoroso de todo processo, pois a não fabricação de um item com dimensões específicas pode acarretar em atrasos de entrega e não cumprimento dos contratos junto aos clientes.

A pesquisa observou que devido ao crescimento deste nicho de mercado e a evolução da demanda por blocos de concreto pré-moldados, a indústria que atua no mercado de Brasília e região Cento Oeste, a partir de 2012 passou a redimensionar sua produção e a buscar novos métodos produtivos e logísticos que pudessem suprir a atual demanda de mercado. De outra forma, para alcançar uma produção mais enxuta e contínua que proporcionasse uma gestão de estoques e logística mais econômica financeiramente, foram necessários readequação do modelo produtivo e redimensionamento da sua frota.

Através da pesquisa foi possível observar que a preocupação da organização é garantir a satisfação do cliente, oferecendo produtos dentro dos prazos e padrões de qualidade estabelecidos, onde a programação de produção e entregas dos pedidos é programada de forma conjunta, para que não ocorram falhas nos cronogramas de entregas dos clientes.

Neste trabalho foi possível conhecer as etapas do processo produtivo de uma indústria de pré-moldados, bem como identificar os pontos mais relevantes da distribuição física deste tipo de material.

Face aos dados apresentados na pesquisa e à realidade econômica apresentada atualmente, acredita-se que os métodos adotados pela Indústria de pré-moldados foram necessários, porém são passíveis de aperfeiçoamento, ou

mesmo um estudo mais aprofundado, para o desenvolvimento de novos métodos produtivos e logísticos.

REFERÊNCIAS

- ARNOLD, J.R. Tony. **Administração de materiais: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1999.
- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.
- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 1. ed. 19 reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão Logística de Cadeias de Suprimento**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CHOPRA, Sunil. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operação**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
- CORREA, Henrique L. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. 4 reimpr. São Pulo: Atlas 2009.
- CORREA, Henrique L. **Planejamento, programação e controle da produção**. 5. ed. 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- FARIA, Ana Cristina. **Gestão de Custos Logísticos**. 1. ed. 5.reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.
- GONÇALVES, Paulo Sergio. **Administração de Materiais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- MARTINS, Petrônio G. **Administração de Materiais e Logística**. Ed.Especial Anhanguera São Paulo: Saraiva, 2009.
- NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da cadeia de Distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

RITZMAN, Larry P. **Administração da produção e operações**. Revisão técnica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

SLACK, Nizer *et al.* **Administração da Produção**, 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002.