

CONSTRUÇÃO CIVIL:UM SISTEMA DE GESTÃO BASEADA NA LOGÍSTICA E NA PRODUÇÃO ENXUTA

Carlos A. B. Santos

Eng. Civil, Mestrando em Engenharia Civil, Pesquisador do GIPE - Rua Passo da Pátria, 156, Bloco D, sala 240, Campus Praia Vermelha, CEP 24.210-240 – E-mail: tpccarlo@civil.uuf.br

José Rodrigues de Farias Filho

Eng. Civil, Doutor em Engenharia de Produção, Professor do Mestrado em Engenharia Civil da UFF - Rua Passo da Pátria, 156, Bl. D, sl 240, Campus Praia Vermelha, CEP 24.210-240 - E-mail: rodrigues@civil.uff.br

ABSTRACT

The objective of this paper is introduce an alternative to the management in the company that actuate in the construction industry, sub-sector of edifications. This management system suggested is supported in a efficient logistic and in some principles of the lean production.

key works: construction industry, management system, lean production.

1. INTRODUÇÃO

A Indústria da Construção Civil (ICC) sub-setor de edificações, está num momento de transição, empresas desse sub-setor têm procurado investir na melhoria de seus processos de produção, face as crescentes pressões do mercado, tendo estas pressões parâmetros como:

- falta de um sistema contínuo e seguro de financiamento para o sub-setor;
- aumento das exigências feitas pelos clientes;
- descrédito com as empresas, frente aos acontecimentos atuais, tais como:
 - falência de empresas, e respectivo descumprimento de contratos;
 - baixa de qualidade das construções;
 - queda de vários prédios, entre outros.
- possibilidades de acréscimo da concorrência devido a entrada de empresas estrangeiras no sub-setor; entre outras.

Estas pressões estão forçando as empresas a obterem melhores desempenhos em menores tempos, sem que ocorra o comprometimento da qualidade e da conformidade em relação às necessidades dos clientes e que também não ocorra um aumento nos custos.

Só que o modelo atual de gestão entende que a produção é uma série de processos que convertem materiais, mão-de-obra, entre outros, em produtos acabados. E que cada processo principal é sub-dividido em processos menores, que também se caracterizam por

conversões. Um exemplo disto é o atual modelo de orçamentação de obras, onde o custo total é o resultado da soma de custos de componentes individuais.

Esse modelo ignora os fluxos de insumos e de informações, que geralmente não agregam valor, de forma direta, mas são imprescindíveis à agregação de valor ao produto final. De acordo com a ótica dos clientes portanto, se otimizados através de uma logística eficiente, contribuiriam muito para a redução de atividades de espera, inspeção e transporte, aumentando assim a produtividade e a própria agregação de valor.

Além disso, enfoca o controle de atividades isoladas, perdendo muitas vezes o foco no impacto que essas atividades têm no empreendimento como um todo. E ainda, muitas atividades de controle são geradas, aumentando o número de atividades que não agregam valor ao produto final.

Resumindo, não adianta a empresa investir apenas na tecnologia do processo de produção, deve investir também no sistema de gestão utilizado pela empresa.

Assim, pode se obter uma maior eficiência no sistema de gestão da empresa investindo numa logística eficiente de canteiro onde procura-se otimizar os fluxos físicos e as informações, numa logística de rua onde se procura otimizar a gestão dos materiais e dos componentes e ainda em alguns conceitos da produção enxuta onde tentar-se-á aplicar na construção civil vários conceitos utilizados por empresas japonesas, com destaque para a Toyota Motor Company, onde há uma visão de gestão voltada para a redução dos prazos, dos custos, das perdas e dos desperdícios, e um ambiente baseado na melhoria contínua e na otimização da flexibilidade.

2. LOGÍSTICA DE CANTEIRO

Para que se obtenha uma logística de canteiro eficiente, deve se atentar para algumas atividades, como:

- Controle dos fluxos físicos ligados à execução;
- Gestão das interfaces entre os agentes;
- Gestão da praça de trabalho.

Segundo Cardoso (1996), essas são as atividades essenciais numa logística de canteiro. A logística de canteiro deve ser preparada antes do começo da obra, devem ser levados em consideração no “layout” do canteiro locais para descargas, zonas de estocagem, zonas para pré-fabricação se for o caso, entre outros. E ainda o “layout” deverá facilitar o fluxo dos materiais e dos trabalhadores.

Um outro aspecto importante é que na obra, na maioria das vezes, existem dois ou mais empreiteiros além da equipe da empresa. Assim, as atividades devem ser bem planejadas de modo que uma equipe não atrapalhe o serviço das outras, nem que haja o favorecimento do trabalho de uma equipe em relação às outras.

A equipe da obra (engenheiro, mestre, técnico) desempenhará um papel importante na organização e na gestão da mão-de-obra, essa equipe deverá observar como a obra está transcorrendo, coletar dados que possam ser aproveitados para melhorar tanto o “layout” do canteiro, a gestão das interfaces e o controle dos fluxos físicos ligados à execução.

E ainda, a equipe deverá detectar se alguma disfunção está ocorrendo como, por exemplo, roubos, perdas, problemas de comunicação ou ainda atrasos nos prazos de entrega e na qualidade da entrega, que prejudiquem tanto a logística de canteiro quanto a logística de rua, e caso ocorra alguma disfunção, a equipe deverá tomar as medidas necessárias para corrigi-las.

3. LOGÍSTICA DE RUA

Segundo Cardoso (1996) os aspectos essenciais à logística de rua são:

- Gestão da logística de suprimento de materiais e componentes;
- Constituição de um serviço de compra eficiente;
- Elaboração de mecanismos de seleção de fornecedores;
- Desenvolvimento de boas relações com os fornecedores.

Na gestão da logística de suprimento de materiais e componentes, deve ser levado em conta o ambiente no qual a obra se insere, como deverá ser o transporte, quais serão os fatores que irão influenciar no transporte e no descarregamento como, por exemplo, se a rua é muito movimentada, se há feira em algum dia da semana, se há escola por perto, etc.

E ainda, deverá ser considerado o gerenciamento dessas atividades para que não haja problemas, como a chegada de vários materiais ou componentes num mesmo instante à obra.

A seleção dos fornecedores também é indispensável, a empresa deverá elaborar um cadastro de fornecedores tendo como base os preços, o cumprimento dos prazos de execução ou de entrega combinados, conformidade do serviço ou do produto e outros itens que a empresa julgar pertinentes.

Para materiais ou serviços especiais pode-se qualificar os fornecedores por meio de auditorias realizadas pela própria empresa e análise de amostras e protótipos, no caso de produtos, ou outras obras realizadas e já finalizadas no caso de fornecedores de serviços. Isso irá garantir uma maior confiança já na primeira contratação.

Essa prática de qualificar fornecedores é sempre vantajosa, pois se reflete diretamente na qualidade da obra e na diminuição dos custos da obra e dos processos de inspeção. Esses benefícios podem se acentuar no caso de uma parceria entre o fornecedor e a empresa, que irá permitir uma melhor troca de informações, um melhor desenvolvimento de produtos e dos processos, melhor treinamento de funcionários, etc.

Mas para que se obtenha esse tipo de parceria, o conceito de eficiência do setor de compras não deve ser associada apenas à idéia de preço pago, e sim às condições negociadas de desenvolvimento mútuo entre os parceiros e de uma cadeia logística de suprimentos que promova a racionalização da obra.

4. CONSTRUÇÃO ENXUTA

Este conceito tem os seguintes desdobramentos.

4.1 Desperdício

A idéia da Construção Enxuta vem da aplicação do conceito de Produção Enxuta que é baseada no Sistema Toyota de Produção, que tem como objetivo aumentar a eficiência da produção pela eliminação consistente e completa de desperdícios. O que se procura fazer é olhar a linha do processo produtivo desde o momento em que o cliente solicita um produto, que gera uma ordem de serviço até o ponto em que o cliente paga e recebe o bem. Desta feita, o objetivo central deste sistema é reduzir drasticamente o tempo de produção e os desperdícios oriundos de um processo produtivo inadequado e que não agrega valor.

Considera-se que a capacidade de produção seja igual ao trabalho real necessário para executar a atividade acrescido do desperdício que ocorre durante a execução da atividade, ou seja,

Capacidade de Produção = Trabalho + Desperdício.

Logo, para que se obtenha uma melhoria na eficiência deve-se produzir zero desperdício. Para que isso ocorra é preciso identificar-se completamente os desperdícios. Entre os tipos mais comuns destacam-se, segundo Ohno (1997):

- Desperdício de superprodução;
- Desperdício de tempo disponível (espera);
- Desperdício em transporte;
- Desperdício do processo em si;
- Desperdício de estoque disponível (estoque);
- Desperdício de movimento;
- Desperdício de produzir produtos defeituosos.

A eliminação completa desses desperdícios pode aumentar a eficiência consideravelmente.

4.2 Foco no Cliente

De nada adianta produzir, se o que for produzido não interessar e satisfizer o cliente. Deve se pensar num elo de ligação entre a produção e o cliente, procurar desenvolver uma relação de longo prazo e ainda um sistema de informações pró-ativo que auxilie no processo decisório de produção e que contenha informações precisas sobre os atuais e os prováveis clientes da empresa, detalhando de forma clara suas necessidades e expectativas.

Complementarmente, pode-se ainda realizar A.P.O. (Avaliação Pós-Ocupacional) nas edificações entregues aos clientes, para que sejam detectados não apenas os principais problemas que surgiram com o uso, para que sejam solucionadas suas causas nas próximas edificações a serem construídas, mas também deve-se detectar os aspectos positivos, para que possam ser aprimorados e se tornem vantagens competitivas.

4.3 Cooperativas ou Associações de Empresas

A exemplo dos “Keiretsus” japoneses, que são formados por cerca de vinte grandes companhias, uma de cada setor industrial, que se mantêm unidas por uma estrutura de patrimônio de entrelaçamento mútuo, e assim obtém recursos financeiros com baixo custo, e desta forma, possibilitando que as mesmas concorram de forma ágil e segura.

As empresas que atuam na construção civil podem se unir em Cooperativas ou Associações de empresas, sob signo da união das forças com objetivo central de racionalizar o seu processo de negócio. Após esta união as empresas formariam Unidades Estratégicas de Negócios especializadas com intuito de garantirem escala de produção e agirem no cerne das questões ligadas com o processo de produção dentro da Indústria da Construção Civil, que podemos assim caracterizar, segundo Farias Filho (1997):

- projetos não são compatíveis entre si e não há, na sua grande maioria, um estudo sério para melhorá-los com relação à torná-los mais eficientes;
- a gestão dos recursos humanos, na sua grande maioria, inexistente. Não há plano de cargos e salários. Não há uma política séria para contratação e treinamento da mão-de-obra;
- não existem, na grande maioria, estudos para minorar os efeitos negativos dos problemas ergonômicos ligados ao processo produtivo da ICC;
- não há, na grande maioria, estudos sérios aliados à prática de como localizar a sua fábrica (canteiro de obra) e nem como arranjar fisicamente seus centros de produção dentro do mesmo;
- não há, na grande maioria, uma política estratégica que viabilize a empresa ter uma produção perene durante sua existência, ficando esta sujeita às idas e vindas da conjuntura;
- não há, na grande maioria das empresas uma real e eficiente gestão de custos da produção. Deste modo, usa-se os preços inflacionados como guarda-chuva para se proteger de sua incapacidade gerencial;
- a gestão da produção não tem uma conduta rotinizada de acontecimento, ficando a critério de cada engenheiro usar o seu bom senso. Deste modo, não há padrão a ser seguido e por isso existe uma variabilidade muito grande na eficiência da dita gestão;
- existe um grande atraso no repasse de tecnologia produtiva pelos centros de pesquisa, bem como um virtual atraso com relação à inovação tecnológica dentro da ICC;
- os processos produtivos são arcaicos e estão voltados para dentro de si, não estando direcionados para o cliente que, em última análise, é o principal foco das atenções;
- existe um tradicionalismo antiquado com relação ao uso de novos materiais na ICC que devem substituir os materiais já consagrados mas que têm uma obsolescência tecnológica muito grande.

Este processo estimulará as pequenas e médias empresas da Indústria da Construção Civil para que se aliem mutuamente, com a intenção clara de diminuir a variabilidade do sub-setor no que tange às suas ações de negócio. Com isso, a idéia é que ocorra uma associação entre empresas que atuem numa mesma Área Estratégica de Negócio (AEN), a fim de promover uma maior especialização global do grupo, ajudando-as a serem mais robustas frente às situações estruturais e conjunturais balizadoras da referida AEN. Feito isso, seriam criadas UEN's "supra-empresariais" que se responsabilizariam por desenvolver e implantar essas especialidades. Essas UEN's atenderiam à todas as empresas associadas numa seqüência definida por um planejamento estratégico e operacional prévio. Assim, os custos operacionais diminuiriam e os funcionários iriam ter uma maior perspectiva para trabalhos futuros e, por estarem realizando tarefas repetitivas e previsíveis, iriam se aperfeiçoar

melhorando a qualidade e a produtividade. Outro aspecto de igual importância, é que esta associação de empresas promoveria uma capacidade maior de competir, visto que teria uma capacidade maior para enfrentar as forças que caracterizam a competição segundo Porter (1989), tais como:

1. **Grau de Rivalidade entre as Empresas**: em face da associação, o grupo ficaria mais forte para competir em nichos de mercado com empresas de porte, devido as melhorias causadas pelo aumento da escala de produção, da diminuição da rotatividade da mão-de-obra e de uma ação comercial mais forte junto aos fornecedores;
2. **Ameaça de Novos Entrantes**: na Indústria da Construção Civil não há dispositivos eficientes que impeçam novos entrantes, por isso o setor apresenta uma pulverização de pequenas empresas. Com esta associação as empresas que fazem parte da mesma terão maiores oportunidades de negócios em face dos aspectos positivos já citados;
3. **Poder de Barganha dos Compradores**: a relação entre os clientes e o produto na Indústria da Construção Civil é bem diferente da dos outros setores, dificilmente uma pessoa compra dois, três ou mais apartamentos durante sua vida. Além disso, há uma procura muito maior que a oferta o que faz o preço do imóvel ser baseado no seu custo e não no mercado;
4. **Poder de Barganha dos Fornecedores**: as empresas fornecedoras são quem ditam as regras na Indústria da Construção Civil, podendo pegar como um exemplo os fabricantes de cerâmicas que são os que definem qual será a cor e o tamanho da cerâmica a ser fabricada. Isso ocorre porque, se comparadas, em tamanho as empresas fornecedoras são bem maiores e bem mais organizadas que as empresas da construção civil e ainda, os maiores compradores na construção civil não são as empresas e sim o particular. Com esta associação este problema será fortemente atenuado, promovendo assim uma capacidade maior de competir com o mercado;
5. **Pressão dos Produtos Substitutos**: em muitos casos não há pressão ou ela é inexpressiva de produtos substitutos nesse setor.

Mas, para que isto possa ocorrer, cumpre lembrar que estas empresas associadas devem, através da criação destas UEN's específicas, atuar na eliminação das características anteriormente citadas. A figura 1 ilustra o que já foi exposto.

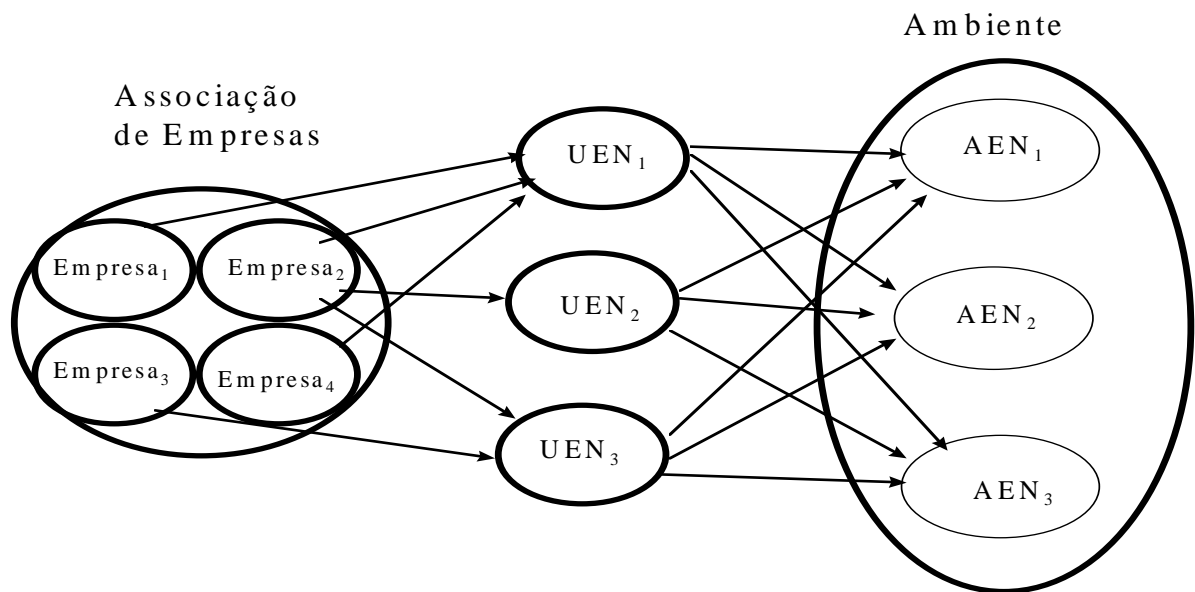


Figura 1: Utilização de UEN para empresas da Indústria Construção Civil

4.4 Mão-de-obra

Uma empresa que utiliza a filosofia da construção enxuta transfere o máximo de tarefas e responsabilidades para os trabalhadores que realmente agregam valor ao produto. E possui um sistema de detecção de defeitos que rapidamente relaciona cada problema, utilizando-se de técnicas analíticas que auxiliem aos gestores promoverem ações de soluções de problemas, tornando o processo produtivo robusto em sua ação de negócio.

Dentro desta filosofia é imperioso que o processo de trabalho deva ser feito por equipes. Para isso, é necessário que os trabalhadores tenham várias qualificações, podendo realizar qualquer tarefa em sua equipe, permitindo assim a rotatividade das tarefas e a substituição de um companheiro que por ventura se ausentar. É necessário ainda que esses trabalhadores desenvolvam qualificações adicionais para que possam realizar reparos simples, controle de qualidade, limpeza e solicitação de materiais. Ou seja, os trabalhadores devem ser utilizados ao máximo e incentivados a introduzir melhorias em vez de solucionar problemas.

Para que se tenha uma mão-de-obra qualificada, ela deve ser bem remunerada, assim sugere-se pagamentos gradualmente crescentes, conforme o tempo de serviço e a capacidade de introduzir melhorias.

5. CONCLUSÃO

Pouco adianta investir apenas nos processos de produção na Construção Civil, deve-se investir também no sistema de gestão, através da utilização de um novo modelo de gestão baseado em aspectos organizacionais modernos e numa logística eficiente onde se procure otimizar os fluxos físicos e as informações, levando em consideração as atividades essenciais para o seu desenvolvimento. O novo modelo também se baseia na Produção Enxuta onde há uma visão de gestão de produção voltada para a redução dos prazos, dos custos, das perdas e dos desperdícios, e um ambiente baseado na melhoria contínua e na otimização da flexibilidade produtiva. E, esse modelo de gestão deve levar em consideração os seguintes aspectos:

- Eficiente logística que procure otimizar o fluxo físico na obra, as informações, a gestão de materiais e de componentes;
- Redução de desperdícios;
- Foco no cliente;
- Associação de empresas;
- Utilização de UEN's especialistas, organizadas por processo;
- Mão-de-obra qualificada, entre outros.

Se as empresas seguirem o que foi proposto, é muito provável que consigam uma grande redução nos desperdícios: de tempo, de material e de mão-de-obra e com isso serão realmente competitivas.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- CARDOSO, FRANCISCO F. Importância dos Estudos de Preparação e da Logística na Organização dos Sistemas de Produção de Edifícios. Alguns Aprendizados a Partir da Experiência Francesa. - In: 1º SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE LEAN CONSTRUCTION A CONSTRUÇÃO SEM PERDAS, 1996.
- CONTE, ANTONIO S. I. "lean Construction"- O Caminho da Excelência Operacional na Indústria da Construção Civil. - In: 1º SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE LEAN CONSTRUCTION A CONSTRUÇÃO SEM PERDAS, 1996.
- FARIAS FILHO, J. R.. Um Estudo da Eficácia e da Eficiência na Indústria da Construção Civil. Caderno Acadêmico, UFF< Niterói, 1997.
- FARIAS FILHO, J. R.. A Melhoria Contínua do Processo Produtivo da Indústria da Construção Civil através dos Critérios do Prêmio Nacional da Qualidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 14, 1994, João Pessoa. Anais...., João Pessoa, 1994.
- OHNO, TAIICHI O Sistema Toyota de Produção, Além da Produção em Larga Escala. - tradução de: Cristina Schumacher - Porto Alegre: Bookman, 1997.
- PORTER, Michael E. - Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior - tradução de: Elizabeth Maria de Pinho Braga - 3ª Ed. - Rio de Janeiro: Campos, 1989. 512p.
- SHIGEO, SHINGO O Sistema Toyota de Produção, do Ponto de Vista da Engenharia de Produção - Porto Alegre: Bookman, 1995.
- SOUZA, ROBERTO DE Metodologia para Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras de Pequeno e Médio Porte. - Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Doutor em Engenharia, São Paulo, 1997.
- SOUZA, ROBERTO DE Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras. - São Paulo: Pini, 1995.
- WOMACK, JAMES P.; JONES DANIEL T. & ROOS DANIEL A Máquina que mudou o mundo. Rio de Janeiro: Campus, 1992.