



**ENTAC2006**

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

## **PROPOSTA PARA O MAPEAMENTO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS DO CICLO DO PEDIDO DE MATERIAS, NA CADEIA DE SUPRIMENTO: em empresas de construção civil.**

**Dirce Maria Leite Catarino (1); André Luís G. da Cruz (2)**

- (1) Engenheira civil: mestranda do programa de pós-graduação em engenharia civil da Universidade Federal do Pará, E-mail: dmlcunha@ufpa.br
- (2) NUHAM – Núcleo de Habitação da Amazônia – Universidade Federal do Pará, E-mail: acruz@ufpa.br

### **RESUMO**

Artigo que aborda a questão dos custos logísticos do ciclo do pedido de materiais na cadeia de suprimento e apresenta uma proposta para o mapeamento destes. O foco do estudo se baseia nas questões: como estão alocados na cadeia de suprimentos, os custos de determinados materiais utilizados na indústria da construção civil? Que atividades realmente agregam valor ao processo? A realização ou não de uma atividade eleva o nível de serviço oferecido pela empresa e desejado pelo cliente? Sabe-se que a logística como atividade funcional é repetida por diversas vezes durante o processo do ciclo do pedido. A partir desta ótica, o artigo tem como objetivo: apresentar o panorama atual da logística, suas diversas etapas até o estágio atual, onde é vista como peça-chave para o gerenciamento da cadeia de suprimentos no processo produtivo, fazendo uso do Sistema ABC - sistema de custeio baseado em atividades como ferramenta para se chegar a este mapeamento. Tal sistema exige uma nova visão, uma vez que aborda um conjunto de perguntas e decisões que são respondidas pelo próprio sistema se o mesmo for bem implementado. Como resultado: busca entender a origem e o porquê dos custos alocando-os aos seus objetos de custos, visando gerar decisões estratégicas no sentido da melhoria de cada uma das etapas que compõem o sub-processo em particular e o processo produtivo em sua totalidade, através de uma visão holística, com a finalidade de reduzir e/ou eliminar custos e atividades que não agregam valor, contribuindo para uma maior eficácia na gestão do processo produtivo de forma geral e em seus sub-processos.

**Palavras-chaves:** logística, cadeia de suprimentos, custos, sistema de custeio ABC.

### **ABSTRACT**

The research broaches the question of the logistics costs in request's cycle, within the supply chain, and presents a proposal to map them. The focal point of this study bases on theses following questions: how the costs of determined materials used in the civil construction industry are placed? That activities really aggregate values to process? Does a realization or not of an activity, raises the level of services offered by companies? Logistics as a functional activity, is repeated several times during the request's cycle. From this point of view, it finds a way to present the logistics supply estate of art, logistics involving enterprises until the current concept of supply chain management, where it is shown as a main key in administration in process of logistics cost in request's cycle. The research has the objective to present an analytic concept of what was exposed about this theme and uses the price based on activities (ABC system), to map such prices, which is applied using the inductive method, by the manner of studies of cases happened in middle post companies in the Belém city. The cost system based on activities requires a new management vision that broaches an entirety of questions and decisions, which are answered by the cost system itself if it be well developed, which conduces to understand the origin and the reason of these costs, placing them at their objects of costs. Objective: With a purpose to produce strategical decisions, aiming at an improvement of each one of

the involved process in its totality, by a holistic vision with a purpose to reduce and or to eliminate costs and activities that do not add values, in a direction way to search a good competitiveness inside a market companies where act.

**Key-words:** logistic, supply chain, costs, cost system ABC.

## 1.0 INTRODUÇÃO

### 1.1 Justificativa

A economia atual apresenta-se mundialmente globalizada e o mercado altamente competitivo. Neste contexto, as empresas estão buscando cada vez mais a redução de seus custos, agilidade nas entregas e flexibilidade nos serviços oferecidos, levando-as a buscar a integração de seus canais de abastecimento de forma que possam aumentar os níveis de serviços oferecidos ao cliente e atender adequadamente aos mercados em que atuam.

Sabe-se que o setor de edificações é o segmento da construção civil responsável pela construção, operação e manutenção de edifícios, o qual é composto por empresas de características organizacionais bastante diversas, que formam um mercado altamente competitivo. Resultados de pesquisas recentemente realizadas e divulgadas pelo IBGE – Instituto Brasileiro Geográfico Estatístico mostram que a cadeia produtiva do setor da construção é uma das mais importantes da economia do Brasil, indicando a importância do setor como demandante de insumos, gerador de empregos e possuidor de elevado efeito multiplicador, encadeando várias outras atividades dentro do ciclo produtivo nacional, além da construção. A construção civil apresenta uma realidade bastante diferenciada dos demais, pois sua fábrica (canteiro de obras) não é fixa, o produto (edificação) geralmente não se repete, existe uma variedade de matérias-primas envolvidas no processo, a mão-de-obra é variável e apresenta um ciclo produtivo para cada produto. Para este mercado, Cruz (2002) acredita que **o objetivo do sistema logístico em um canteiro de obras é atingir o maior e mais conveniente nível de serviço oferecido aos clientes externos (consumidor) e clientes internos (empresa e operários), com os menores custos totais.**

A construção de edificações no Brasil, ainda caracteriza-se pela pouca utilização de novas técnicas, sendo utilizado na maioria das vezes processos tradicionais de construção, uso de sistemas pouco integrados de informação entre os vários agentes da cadeia produtiva e negociações, onde poder de barganha ainda concentra-se nas mãos dos quem detém o poder econômico. Neste contexto, podemos considerar como hipótese que a estruturação de um sistema logístico eficiente e a redução dos custos de materiais e serviços, apresentam-se como caminhos viáveis para que as empresas modifiquem tal realidade e elevem o grau de competitividade. Neste sentido, torna-se necessário melhorar os níveis de serviços logísticos oferecidos ao consumidor externo e interno, procurando integrar e controlar todas as atividades envolvidas no fluxo da produção. Entretanto, a falta de informação sobre custos ainda é considerada como um dos principais motivos, os quais não permitem que as empresas adotem uma visão ampla e um tratamento integrado no gerenciamento da produção. Cruz (2002), tece alguns questionamentos cruciais sobre gerenciamento estratégico no mercado da construção civil:

as empresas do setor principalmente as micro-empresas, dificilmente poderão traçar como atuação estratégica buscar o gerenciamento total da cadeia de suprimentos em que está atuando, em função da dificuldade de criar individualmente alianças e parcerias estratégicas com setores industriais extremamente fortes como os de fabricação do aço, cimento e cerâmicas. Como uma empresa pode buscar parcerias e alianças se muitas vezes não tem definido qual o nível de serviço exigido aos seus fornecedores ou que irá oferecer aos consumidores? Como a empresa pode tomar decisões relacionadas a custos ou investimentos em seu sistema logístico se não compreende conceitos como compensação de custos (*trade-offs*), custo total e sistema total e não possui mapeados seus próprios custos?

## 1.2 Objetivo

O objetivo geral do artigo é: apresentar uma proposta eficaz para o mapeamento dos custos logísticos do ciclo do pedido de materiais na cadeia de suprimentos, para materiais utilizados na construção civil, utilizando como ferramenta a utilização do sistema de custeio baseado em atividades (sistema ABC), através da explosão das etapas logísticas que compõem o processo, neste caso, o sub-processo em questão. Nos fluxos de materiais, mão-de-obra e equipamentos.

## 2.0 A EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA NO MUNDO, NA CONSTRUÇÃO CIVIL E NO BRASIL

Sabe-se que a Logística é a ciência que se preocupa com o modo pelo qual a administração pode promover melhor rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através do desenvolvimento de métodos de planejamento, organização e controle efetivo para as atividades de movimentação e armazenagem, visando melhorar o fluxo de produtos e o nível de serviço oferecido (BALLOU, 1998). Esta procura atribuir valor ao produto, para os clientes e fornecedores da empresa, bem como para todos os que dela participam investindo recursos, onde este valor é expresso em termos de tempo e lugar.

A definição dada *pelo North American Council of Logistics Management* (NACLM), organização profissional de gestores de logística, professores e práticos, fundada em 1962, que tem como objetivo oferecer formação continuada e fomentar o intercâmbio de idéias, é:

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo e o armazenamento, eficiente e eficaz em termos de custo, de matérias primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correlatas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de obedecer às exigências dos clientes.

Este conceito é facilmente adaptado à realidade da indústria da construção civil. Segundo este Conselho, os profissionais de logística preocupam-se com o fluxo da e para a empresa, onde sua missão é fornecer mercadorias para serviços e clientes atendendo às suas necessidades, no tempo, local e na forma especificada (FLEURY, 2000).

A figura 01, a seguir, apresenta a evolução das diversas fases da Logística ao longo dos tempos, sua visão, ênfase de cada uma delas, seguido de breve relato:

PERÍODO	VISÃO ORGANIZACIONAL	ÊNFASE
Até os anos 40	Do “Campo ao mercado”	Economia Agrária
Dos anos 40 até anos 60	Especialização	Nos desempenhos funcionais
Dos anos 60 até anos 70	Integração Interna	Na integração das funções
Dos anos 70 até anos 80	Foco no Cliente	Na busca por eficiência
Dos anos 80 até anos 90	Foco no mercado	Na integração da logística
Dos anos 90 até o período atual	Supply Chain Management	A Logística como diferencial competitivo

**Figura 01: Evolução da Logística**

**Fonte: Figueiredo & Rebecca Arkader, 2002.**

A história da Logística teve seu início situado na virada para o século XX, tendo a economia agrária como sua principal influência teórica e a principal preocupação era com as questões de transporte para

o escoamento da produção agrícola. Este período estendeu-se até os anos 40, onde devido às duas grandes guerras, surge o termo “logística” (do grego *logistiké*, associado à lógica). No período compreendido entre 1940 a 1960, a ênfase voltou-se para o fluxo de materiais, e em especial nas questões de armazenamento e transporte, tratadas separadamente. O contexto exigia reorganização das responsabilidades dentro da empresa, houve também a necessidade de melhoria da distribuição de produtos no mercado devido ao aumento da competição nos mais diversos setores. No intervalo que vai de 1960 a 1970, começa-se a ter uma visão integrada das questões logísticas, explorando-se aspectos como custo total e uma visão sistêmica do processo produtivo. O foco então deixa de ser voltado para a distribuição física para ampliar suas funções, sob a influência da economia industrial. Na década de 70, a crise do petróleo afetou diretamente a distribuição com a elevação do custo com transportes, da mesma forma, devido à inflação crescente, aumentou o custo com estoques. A logística passou então a ter o “foco no cliente”, com ênfase na produtividade e nos custos de estoques. Surgem modelos matemáticos sofisticados para tratar a questão de estoque e novas maneiras de tratar a questão dos custos logísticos e contábeis. Com a globalização e o avanço da tecnologia da informação, a evolução da logística foi identificada pela integração dos componentes da cadeia de suprimentos em dois níveis: ao nível interno da empresa, ou seja, seus fornecedores internos, bem como no relacionamento da empresa com seus fornecedores e clientes externos. Dos anos 90 até os dias atuais, a logística apresenta um enfoque mais estratégico, passando a ser vista como um elemento diferenciador para as organizações. Neste contexto se forma o atual conceito de gestão da cadeia de suprimentos - ‘*supply chain management*’, que trata do gerenciamento da cadeia logística empresarial e utiliza ferramentas disponibilizadas pela tecnologia da informação, contribuindo para uma perfeita integração dos agentes participantes da cadeia.

Na construção civil, Silva (2000), apresenta a logística como

um processo multidisciplinar inserido no processo produtivo, o qual visa garantir: a) o dimensionamento dos recursos (materiais e humanos) necessários à produção; b) a disponibilização destes recursos nas frentes de trabalho; c) a armazenagem de bens e matérias-primas, quando necessário; d) o fluxo e a sequência das atividades de produção; e) a gestão das informações relacionadas aos fluxos físicos e de produção.

No Brasil, a partir da década de 90 algumas instituições de ensino e pesquisa começaram a fazer referência à Logística no ambiente interno de produção das edificações, tendo como foco a movimentação de materiais, o layout do canteiro de obras e as atividades de suporte, com uma visão voltada para o aspecto de suprimento, onde a logística de Suprimentos desempenha um papel estratégico na construção civil, pois atua na interface entre os fornecedores e a produção e tem significativa participação nos custos totais do empreendimento. Seu objetivo é alcançado quando os bens necessários estão disponíveis no momento oportuno, no local certo, em condições utilizáveis e com o menor custo possível, para atender a produção. Pode ocorrer, que mesmo quando os requisitos da operação são atendidos, haja uma administração inadequada dos materiais. Como exemplo: os custos de transporte de materiais podem ser elevados, os estoques de matéria-prima ou peças de reposição em excessos para garantir a disponibilidade desejada ou os custos de comunicação altos para transmitir os pedidos (BALLOU, 1993). Dentre as decisões logísticas na cadeia de suprimentos, deve-se levar em conta algumas atividades, as quais têm impactos diretos no fluxo e custos logísticos, dentre elas está: a seleção dos fornecedores, a programação das compras, a quantidade de material e o modo de transporte escolhido. O referido autor afirma :

o custo total logístico é a soma dos custos de transporte, estoque e processamento de pedido. Sob a perspectiva da Cadeia de Suprimentos, decisões tomadas com base no conceito de custo total logístico não conseguem enxergar os custos existentes fora da empresa. Esse tipo de análise torna-se um tanto quanto restritiva por não conseguir gerenciar os custos gerados pelas atividades desempenhadas por uma cadeia de suprimentos. Pelo fato de estar restrita a aspectos internos da empresa, tal análise não permite uma visão estratégica dos custos.

### 3.0 MÉTODO DA PESQUISA

A seguir é apresentado o sistema ABC – sistema de custeio baseado em atividades, relacionado-o aos custos logísticos, para então ser proposto como um método eficaz para o mapeamento dos custos logísticos do ciclo do pedido de materiais, na cadeia de suprimentos em empresas de construção civil.

#### 3.1 O sistema de Custeio Baseado em Atividades (Sistema ABC)

Este método foi divulgado primeiramente pelos professores Robert Kaplan e Robin Cooper da *Harvard Business School*, nos Estados Unidos, e tinha como foco inicial eliminar as distorções causadas na apuração dos custos dos produtos e serviços através dos métodos tradicionais de custeio. Sua finalidade é basicamente uma melhor precisão do custeio de produtos e serviços, entendendo seu relacionamento. Para Kaplan e Cooper (1998):

Os sistemas de custeio tradicionais, respondem à seguinte pergunta: como a empresa pode alocar custos para a geração de relatórios financeiros e controle dos custos departamentais? A implantação do Sistema ABC exige uma nova forma de pensar, a nível empresarial e estratégico. O ABC aborda algumas perguntas, as quais serão respondidas se este for bem desenvolvido.

Tais perguntas podem perfeitamente ser reformuladas da seguinte forma:

- Quais atividades estão sendo executadas pelos recursos operacionais?
- Quanto custa executar tais atividades?
- Porque a organização precisa executar a atividade da maneira como vem realizando?
- Quanto de cada atividade é necessário para os produtos, serviços e clientes da organização?

A figura 02 a seguir busca mostrar o Fluxograma de um sistema ABC com suas respectivas etapas, tendo como foco o processo do ciclo logístico do pedido, partindo proposta de Kaplan e Cooper (1998), adaptando-o para a indústria da construção civil. As etapas são as seguintes: **1ª etapa:** identificação dos processos logísticos envolvidos no sub-processo (ciclo logístico do pedido de materiais); **2ª etapa:** confecção do dicionário das atividades com as parcelas de tempo utilizado para a realização; **3ª etapa:** análise e avaliação das atividades; **4ª etapa:** determinação dos custos incorridos em cada etapa. Estas serão descritas em seguida.

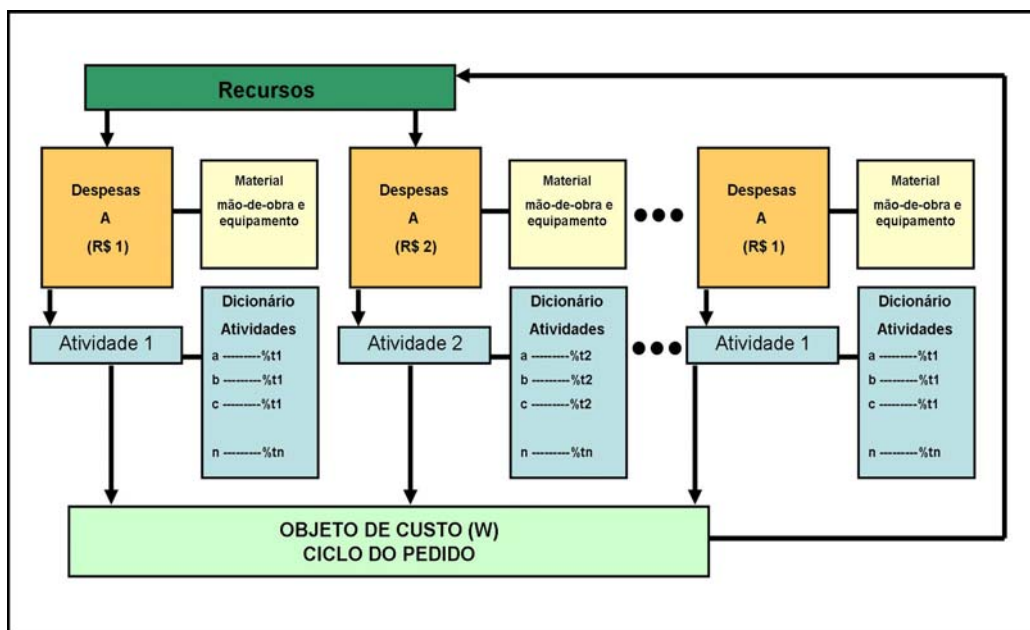


Figura 02: Fluxograma para a determinação dos custos em um processo

Fonte: Elaborado ao longo do estudo

### 3.1.1 - 1ª Etapa : Atividades logísticas envolvidas no sub-processo do ciclo do pedido de materiais

O sub-processo do ciclo logístico do pedido na cadeia de suprimentos, em empresas de construção civil está compreendido entre o levantamento da necessidade deste, até seu recebimento, na quantidade e condições especificadas pela empresa (no local determinado por esta e acordado com o fornecedor). Nesta etapa é definido o caminho percorrido pelo pedido dentro do processo estudado nos vários setores dentro da empresa construtora. O tempo de 01 ciclo do pedido está compreendido entre o tempo decorrido desde a colocação do pedido pelo cliente (normalmente este inicia na obra) até sua entrega no local pré – determinado ( o que também ocorre normalmente na obra ou em um local estratégico para a companhia – central). Para cada atividade logística que compõe o processo, foram considerados neste estudo, os custos dos seguintes fluxos: materiais, mão-de-obra e equipamentos.

### 3.1.2 - 2ª etapa : Mapeamento das atividades e seus respectivos dicionários

O sub-processo logístico é dividido em atividades. Estas atividades são descritas através de verbos associados a objetos tais como: processar pedido, programar a compra, armazenar lotes, tal representação constitui-se na base para a identificação do que é realizado pelo processo em questão. Desta forma é necessário um levantamento das atividades envolvidas em cada uma das etapas. Neste sentido é confeccionado simultaneamente, um dicionário de atividades contendo o nome desta através da ação verbal (ex: autorizar compra) de cada uma destas atividades. Nesta etapa o grau de detalhamento empregado é que determina a eficácia de todo o sistema.

### 3.1.3 - 3ª etapa: análise e avaliação das atividades

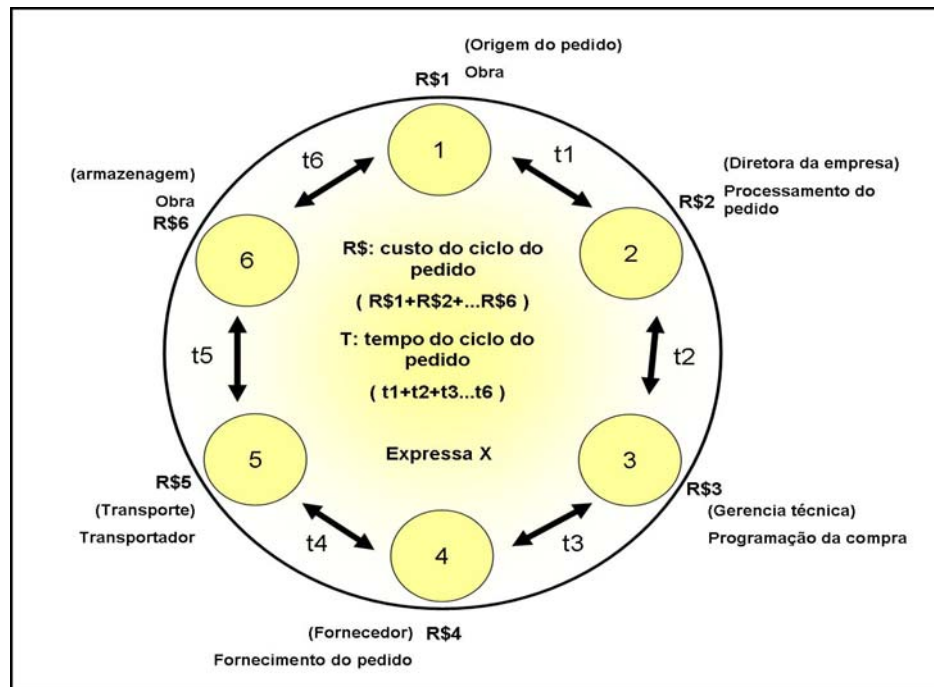
Haja visto, o sistema ABC em seu fundamento fragmenta o sub-processo em etapas e estas em atividades originando assim o dicionário de atividades as quais consomem uma parcela do tempo total do processo, como também um percentual do recurso financeiro alocado ao mesmo. Determinado este valor percentual, calcula-se o percentual de custo para cada atividade, tendo como finalidade uma maior transparência na análise. A somatória destes percentuais de custo resultará no valor da parcela de custo da atividade, sendo possível também estimar a parcela de tempo gasto pelo funcionário para realizar a atividade relacionada. Objetiva-se desta forma, entender o porquê destes custos e como ele é diluído no processo, uma vez que as atividades consomem parte dos recursos e do tempo destinado à sua realização, originando os custos. O ponto de partida da avaliação das atividades parte da decomposição de toda a cadeia em processos que posteriormente são detalhados em atividades. Decompor os processos em atividades permite além da visualização dessas, chegar a um entendimento da relevância de cada uma.

### 3.1.4 - 4ª etapa: Determinação dos custos alocados em cada etapa do processo

Após aplicadas as etapas anteriores, calcula-se o custo ocorrido em cada parcela do sub-processo em particular, para desta forma visualizá-lo como que através de um raio x deste. Para que um sistema ABC seja adequado a uma realidade de uma empresa, é fundamental que se entenda como os custos são incorridos, dentro deste. Desta forma, o pessoal envolvido no projeto, implementação e operação deste, bem como a diretoria da empresa devem entender como é realizado o processo, em cada uma de suas etapas separadamente, bem como através de uma visão geral deste (holisticamente).

A figura 03, a seguir representa um modelo esquemático do estudo em questão: o ciclo logístico do pedido de materiais dentro da uma cadeia de suprimentos em uma determinada empresa X. Os números **1, 2, 3, 4, 5 e 6** dentro dos círculos correspondem às atividades logísticas que compõe o processo ou as etapas por onde este passa. Cada uma destas atividades consome uma parcela do custo total e estão representados da seguinte forma: **R\$1, R\$2, R\$3, R\$4, R\$5 e R\$6** (sub-custos) onde a somatória destes representa o custo total (**R\$**) dos recursos alocados ao processo. Tais custos são

decorrentes dos fluxos de: material, mão-de-obra e equipamentos, os quais consomem uma parcela de tempo para executar cada uma das atividades relacionadas a etapa do sub-processo, aqui representados por: **t1, t2, t3, t4, t5 e t6**, respectivamente. A somatória destes **t's** corresponde ao Tempo Total (**T**) de 01 ciclo do pedido de materiais, na cadeia de suprimentos.



**Figura 03: Organograma do ciclo logístico do pedido de materiais**  
**Fonte: elaborada ao longo do estudo**

## 3.2 – Metodologia da pesquisa

### 3.2.1 Espaço amostral / Contexto

O estudo deverá ser realizado para materiais utilizados na indústria da construção civil, dentro de um espaço amostral composto por empresas de construção civil, do ramo de edificações, selecionadas do universo representado por empresas de médio e grande porte. As empresas colaboradoras deverão estar engajadas em programas de melhoria da qualidade, certificadas pela NBR / ISO 9001:2001, tendo suas atividades diretamente voltadas para a construção civil, incorporação e construção predial e também vinculadas ao SINDUSCON - Sindicato das Indústrias da Construção Civil.

### 3.2.2 Ferramentas utilizadas

As ferramentas para coleta de dados junto às empresas são: entrevistas semi-estruturadas e questionários abertos, podendo ser alteradas durante a aplicação do questionário piloto em uma das empresas no sentido da adaptação deste à realidade da empresa na obtenção das respostas que formarão a base de dados para o estudo.

### 3.2.3 Contato com as empresas /coleta de dados

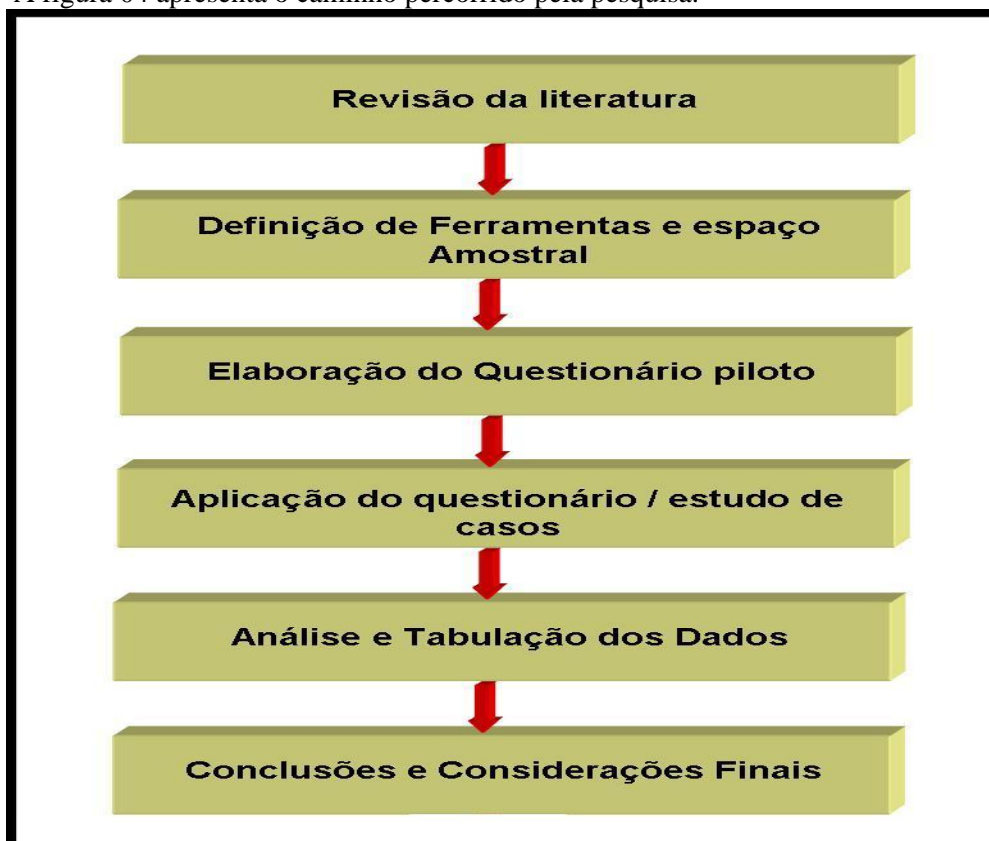
Será realizado um contato prévio com as empresas colaboradoras para a apresentação do trabalho, onde o primeiro momento acontecerá através de carta de apresentação, no sentido de informar seu objetivo e alcançar a colaboração na aplicação dos questionários e entrevistas para a coleta de dados e informações junto às pessoas envolvidas nos diversos setores que participam do sub-processo em questão. Para manter o caráter confidencial da pesquisa, os dados e as informações serão codificados.



### 3.2.4 Análise dos dados e conclusões

Após a coleta de dados e informações, estes serão tabulados e analisados. Após esta etapa, serão tecidas as devidas considerações acerca do tratamento das informações apresentadas, tendo como finalidade oferecer parâmetros para que as empresas colaboradoras: visualizem como e onde estão alocando seus recursos através das várias atividades envolvidas no sub-processo, dentro da cadeia de suprimentos. Também será possível observar qual a relação entre eles, permitindo assim optar entre o “porquê sim” ou “não” da realização de uma atividade, de maneira que possam tecer seus próprios pareceres e considerações, através da compreensão de suas decisões estratégicas, visando ou não a reestruturação de suas relações internas e externas entre os fornecedores, clientes e canais de abastecimento.

A figura 04 apresenta o caminho percorrido pela pesquisa.



**Figura 04: Metodologia**

## 4.0 – Conclusões e Considerações finais

O enfoque da ‘produção enxuta’ vem modernizar o gerenciamento da cadeia de suprimentos e da cadeia produtiva como um todo, uma vez que este considera os fluxos de processos ( materiais e informações) e operacionais ( pessoas e máquinas). Dentro desta filosofia, ao pensarmos em melhoria devemos pensar primeiramente em melhorar os sub-processos que compõe um processo, tratando cada um em particular visando a melhoria total, bem como das operações, buscando as atividades que realmente agregam valor ao produto, onde por este enfoque, as atividades que agregam valor são as de processamento. Por outro lado, deve-se buscar minimizar e /ou eliminar as que não agregam valor: espera, controle e transporte buscando um aumento da vantagem competitiva desta.

Cada empresa apresenta uma metodologia de gestão do processo produtivo e do gerenciamento de seus custos. O estudo mostrou que através da ferramenta utilizada, ou seja, o sistema de custeio baseado em atividades, pode-se chegar ao mapeamento dos custos logísticos do ciclo do



pedido de materiais na cadeia de suprimentos. Segundo os preceitos do sistema adotado, o processo ( numa visão holística: um sub-processo do processo produtivo) foi explodido em suas etapas logísticas para tornar possível a percepção e análise de cada uma das atividades que as compõem, possibilitando também entender onde os recursos foram alocados e o percentual (da receita total) empregado em cada etapa logística e em cada uma das atividades que compõem o sub-processo, em função do tempo utilizado na sua realização. Podemos verificar que, partindo do entendimento de cada uma das micro-partes do processo (sub-processo), podemos então entender a macro parte que é o próprio processo produtivo, o que vem ao encontro das premissas do sistema ABC.

A pesquisa buscou abordagem apropriada para o mapeamento e análise dos custos do sub-processo do ciclo logístico do pedido de materiais na cadeia de suprimentos, em indústrias de construção civil, os quais podem ser apresentados como subsídio às empresas no sentido de:

- Permitir uma visão detalhada das atividades desenvolvidas em cada etapa que compõe o processo e suas respectivas atividades;
- Permitir visão das atividades que agregam valor ao processo, bem como as que não agregam valor, no sentido de mantê-las, racionalizá-las ou eliminá-las.
- Possibilitar uma maior visão dos custos do processo, o que contribui para a tomada de decisões necessárias na busca pela eficácia no gerenciamento do mesmo (micro-processo), visando a eficácia na gestão do macro-processo, ou seja, na cadeia produtiva com um todo;

## REFERÊNCIAS LIDAS E CITADAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. Tradução: Elias Pereira. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BORNIA, Antônio César. **Análise Gerencial de Custos**: aplicação em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 1999.

CRUZ, André; RODRIGUES, Carlos T; NOVAIS, Antônio G. Modelo Logístico para a Construção Civil. In: **VII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**, 1998, Florianópolis. **Anais ...** Florianópolis, 1998.

CRUZ, André. **Uma contribuição metodológica para o comportamento do Fluxo de material em Processos Construtivos, em Obras de edificações, na indústria da Construção Civil. Uma abordagem Logística**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

FLEURY, Paulo. **Logística Empresarial**: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.

KAPLAN, Robert S, COOPER Robin. **Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo**. São Paulo, Futura, 1998.

SILVA, F. Borges. Conceitos e diretrizes para a gestão da logística no processo de produção de edifícios. São Paulo, 2000. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

## REFERÊNCIAS CONSULTADAS

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1997.

FREIRES, Francisco G. **Proposta de um Modelo de Gestão dos Custos da Cadeia de Suprimentos**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

ISATTO, Eduardo Luis et al. **Lean Construction: diretrizes e ferramentas para o controle de perdas na construção civil**. 177 p. Porto Alegre, SEBRAE / RS 2000.

ISATTO, E. L. e FORMOSO, C. T. **A nova filosofia de produção e a redução de perdas na Construção Civil**. VII ENCONTRO NACIONAL DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, Florianópolis, 1998.

JOBIM, Margareth, JOBIM FILHO, Hélvio. **Proposta de integração da cadeia de suprimentos da indústria da construção civil**. In: II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2001, Fortaleza.

NOVAIS, A. Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro, Campus, 2001.

PORTER, Michel E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

## Agradecimentos

Gostaria de agradecer a +DEUS - que é Pai, Filho e Espírito Santo, que me deu a vida, a coragem, o discernimento e a humildade nestes anos em que desenvolvi este estudo. A meus filhosmaiores incentivadores: Fernando Andrade e Ana Laura Catarino. Também quero agradecer à Universidade Federal do Pará, ao Centro Tecnológico, ao programa de pós-graduação em engenharia civil e ao Departamento de Construção Civil: coordenadores, professores, colegas de profissão e funcionários que tornaram possível este estudo e em especial ao prof. Dr André Luís Guerreiro da Cruz, como orientador, amigo e incentivador.