

# PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL ATRAVÉS DO GERENCIAMENTO SUSTENTÁVEL

## Helvio Jobim Filho

Universidade Federal de Santa Maria, Rua Francisco Manuel, 328 – Santa Maria, RS – CEP 97015-260 -  
Fone/fax: 55 2232122 - E-mail [jobimh@sm.conex.com.br](mailto:jobimh@sm.conex.com.br)

## Margaret Souza Schmidt Jobim

Universidade Federal de Santa Maria, Rua Francisco Manuel, 328 – Santa Maria, RS – CEP 97015-260 –  
Fone/fax: 55 2232122 - E-mail [mssjobim@sm.conex.com.br](mailto:mssjobim@sm.conex.com.br)

## Rolando J. Soliz Estrada

Universidade Federal de Santa Maria, Centro de tecnologia – Santa Maria, RS – CEP 97105-900 – Fone/fax:  
55 2208619 - E-mail [rolando@ct.ufsm.br](mailto:rolando@ct.ufsm.br)

### ABSTRACT

*Specifying materials and components in the civil construction is a function of architects and engineers. Besides technical aspects concerning performance, such function requires that these professionals comprehend the current concept of sustainable management of supply chains. This concept has evolved from logistic studies, supply chains management, demand chains and value chains and it represents the integration and management of social, ethical, environmental as well as economical aspects of supply chains. This paper analyses such concepts under different approaches and proposes guidelines for the specification of materials and components based on an awareness of the whole chain of suppliers including the final users. The study highlights the importance of viewing supply chains both as a network of interconnected organizations, which aim at aggregating value to its clients, and as a whole process, which does not limit itself to the end product. In the civil construction industry, some obstacles justify the difficulty of visualizing, integrating and managing supply chains and consequently establishing consistent criteria for the specification of materials and components. In conclusion we can say that the project decisions, either related architecture or engineering, demand an integration of concepts which are not sufficiently discussed in the Brazilian civil construction, but which can be described as world tendencies. The extended, current and, above all, holistic view, is important to the specification of materials and components and should encompass the analysis of the whole chain in a strategic and integrated way.*

*KEYWORDS: sustainable, supply chain, management*

### 1. INTRODUÇÃO

Segundo os conceitos mais recentes advindos da economia industrial, é inadmissível analisar a indústria da construção como atividade fim isolada. Sabe-se que esta atividade é parte indissociável do desenvolvimento do país, gerando bens que, além de produzir a infra-estrutura necessária para diversas atividades econômicas, proporcionam bem-estar e qualidade de vida à sociedade. Estes modernos conceitos abordam a idéia de desenvolvimento de cadeias de suprimentos, também chamadas por diversos autores de cadeias produtivas ou cadeias de valor (Supply Chain), que procuram agrupar segmentos produtivos e estudar formas diferenciadas de cooperação dentro de um conjunto inter-relacionado. Torna-se premente a necessidade de integração fornecedor-cliente, formando

uma rede que deverá conduzir ao atendimento completo das exigências do usuário final e, conseqüentemente, sua total satisfação. No presente trabalho questiona-se a necessidade do conhecimento das novas abordagens adotadas internacionalmente no gerenciamento de operações, que vêm impondo uma completa reorganização na indústria brasileira, e a relação entre esta nova abordagem e o processo de especificação de materiais e componentes.

É reconhecido que especificar materiais e componentes para uma obra é um processo que faz parte de todas as etapas do desenvolvimento projetual. Ocorre que o processo de produção, distribuição e uso, suas características, complexidade e atributos específicos como vida útil, são geralmente desconhecidos por quem especifica. Além disto, surgem dificuldades de definição de responsabilidade pela especificação destes materiais e componentes na construção civil. Para a maioria das empresas de construção no país, a especificação dos materiais e componentes é atribuição do gerente de suprimentos e está mais relacionada a questões mercadológicas e políticas de aquisição do que às características de desempenho. Ao projetista de arquitetura, por sua vez, é atribuída a responsabilidade de definir forma e estética dos materiais, sendo que a avaliação criteriosa do processo produtivo destes materiais, características gerais das cadeias de suprimentos, vida útil, qualidade ambiental, uso eficiente de recursos naturais e desperdícios, entre outros são, possivelmente, desconhecidas pelos que especificam.

A análise da bibliografia atualizada evidencia a necessidade de reestruturação do processo de especificação de materiais e componentes na construção civil, com base nas características do setor produtivo e abordando criteriosamente o desempenho ambiental.

## **2. GERENCIAMENTO DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS SUSTENTÁVEIS - CONCEITOS**

O conceito de cadeia de suprimentos sustentável evoluiu a partir dos conceitos de logística, cadeia de suprimentos e sustentabilidade. Por sua vez, os conceitos de cadeia produtiva, cadeia de valor, cadeia de suprimentos, gerenciamento da cadeia de suprimentos e logística é analisados sob diferentes abordagens pelos estudiosos do assunto ao longo dos últimos anos embora, em alguns casos, persistam conceitos pouco elucidativos. De acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, “cadeia produtiva é o conjunto de atividades econômicas que se articulam progressivamente, desde o início da elaboração de um produto (inclui as matérias primas, máquinas, equipamentos, produtos intermediários) até o produto final, a distribuição e comercialização.” De forma semelhante, HAGUENAUER et al. (2000) conceitua cadeia produtiva como o conjunto das atividades que participam das diversas etapas de processamento ou montagem que transformam matérias-primas básicas em produtos finais. Segundo o autor, os complexos industriais constituem conjuntos de cadeias produtivas que têm origem nas mesmas atividades ou convergem para as mesmas indústrias e mercados, sendo que a extração de minerais não metálicos deu origem ao complexo da construção civil, juntamente com a atividade mobiliária, já que esta atividade aparece na matriz insumo-produto da madeira. Segundo LOPES (2000), a cadeia de valor (Supply Chain) é formada por todas as atividades ligadas à empresa iniciadas com as prioridades dos atributos de futuro, detectadas pelas necessidades dos clientes consumidores até o estabelecimento das competências essenciais (incluindo as etapas dos colaboradores do sistema de distribuição dos produtos, administração da empresa e fabricação de seus produtos e seus fornecedores de matéria-prima). Esse autor questiona a visão fragmentada da cadeia de valor e sugere uma visão ampla e integrada.

De acordo com a definição promulgada pelo CLM (Council of Logistics Management), logística é o “processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e

informações relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes” (BALLOU, 2001). De acordo com o autor, o gerenciamento da logística empresarial é também popularmente chamado de gerenciamento da cadeia de suprimentos. Da mesma forma MARTINS & ALT (2001) afirmam que o gerenciamento da cadeia de suprimentos, ou *supply chain management*, nada mais é do que administrar o sistema de logística integrada da empresa e o seu objetivo é satisfazer rapidamente o cliente, criando um diferencial com a concorrência e minimizar os custos financeiros, pelo uso do capital de giro, e os custos operacionais, diminuindo desperdícios e evitando ao máximo atividades que não agregam valor ao produto, tais como as esperas, armazenamentos, transportes e controles. Entretanto, segundo LAMBERT & COOPER (2000), recentemente vários autores apontam diferenças significativas entre gerenciamento das cadeias de suprimentos e gerenciamento da logística, sendo a logística apenas a parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla de forma eficaz o fluxo efetivo e o estoque de bens, serviços e informações enquanto o gerenciamento da cadeia de suprimentos é a integração dos processos chaves do negócio, a partir do usuário final e através dos fornecedores de produtos, serviços e informações que agregam valor aos clientes e a todos os envolvidos direta e indiretamente.

Percebe-se que alguns autores analisam as cadeias sob a perspectiva da logística, ou sob o enfoque da interação de componentes interdependentes. Outras definições focalizam a distribuição física ao longo da cadeia ou, ainda, conceituam em dois níveis distintos: estratégico e tático. Possivelmente as divergências nos conceitos sejam resultado das diferentes abordagens, visto que estes conceitos emergiram do estudo da logística mas a literatura de marketing discute amplamente o assunto.

Na visão de LONDON & KENLEY (2000), os clientes e as organizações necessitam “entender” as cadeias produtivas dos materiais e componentes, visto que, através deste entendimento pode-se promover impactos positivos em cada etapa da cadeia, no projeto e finalmente no cliente. Segundo os autores, a natureza temporária e a incerteza nas abordagens teóricas sobre o assunto necessitam ser discutidas.

Para que se aplique os conceitos de cadeias de suprimentos ao macro-complexo da construção civil, freqüentemente caracterizado como atrasado por grande número de analistas das mais variadas áreas, pela sua fragmentação e baixa produtividade, é necessário analisar o gerenciamento da cadeia sob uma perspectiva estratégica, valor ao cliente e efetiva economia para a organização. Sob este enfoque, os conceitos de gerenciamento da cadeia de suprimentos e de *Lean Production* são complementares, quando aplicados à indústria da construção. Segundo BANZATO (2000), a produção enxuta (*Lean Production*) pode ser conceituada como um sistema altamente flexível que exige fluxos freqüentes e rápidos de informação e de produtos ao longo da cadeia de suprimentos, o que é caro e complexo quando as atividades dessa cadeia estão geometricamente dispersas. Este conceito, de acordo com o autor, abrange a cooperação com fornecedores nas questões de qualidade e projeto para manufatura, com o objetivo de assegurar a facilidade de manufatura e qualidade e confiabilidade de serviço.

As redes de valor não envolvem de forma direta a análise das cadeias de suprimentos, pois são definidas como modelo de negócios que utilizam os conceitos da cadeia de suprimentos digital para obter a maior satisfação do cliente e a lucratividade da empresa (BOVET & MARTHA, 2000).

Finalmente, de acordo com RODRIGUES & PIRES (1997), um dos objetivos básicos da gestão das cadeias de suprimentos é maximizar e tornar realidade as potenciais sinergias entre as partes da cadeia, de forma a atender um cliente mais eficientemente. O autor propõe a reestruturação e consolidação do número de fornecedores e clientes, construindo e aprofundando as relações de parceria com o conjunto de empresas com as quais se deseja

estabelecer um relacionamento colaborativo e com resultado sinérgico. Ainda, segundo PIRES (1998), a gestão da cadeia de suprimentos pressupõe que as empresas definam suas estratégias competitivas e funcionais mediante seus posicionamentos (tanto como fornecedores quanto como clientes) dentro das cadeias produtivas nas quais se inserem e as práticas eficazes de gestão visam a simplificação e a obtenção de cadeias mais eficientes e com resultados positivos.

O gerenciamento sustentável das cadeias de suprimentos representa, para algumas organizações, a integração e o gerenciamento dos aspectos sociais, éticos, ambientais e econômicos através das cadeias de suprimentos (CHARTER ET AL., 2001). Considere-se, entretanto, que estas cadeias representam a produção e o consumo sustentável e envolvem empresas, governo, comunidade e usuários que contribuem com a qualidade ambiental e, conseqüentemente, com a produção e o uso eficientes de recursos naturais, minimização de desperdícios e otimização dos produtos e serviços.

A ênfase na produção sustentável é apenas parte da análise da cadeia e focaliza a melhoria do desempenho ambiental, enquanto o consumo sustentável dirige-se à demanda e aborda os bens e serviços requeridos para, satisfazendo as necessidades básicas, melhorar a qualidade de vida do usuário. O consumo sustentável implica na conscientização das gerações atuais sobre a necessidade de melhoria da qualidade de vida das gerações futuras. Conforme LAMBERT & COOPER (2000), o gerenciamento de todos os fornecedores a partir do ponto de origem e de todos os produtos/serviços a partir do ponto de consumo envolve um certo grau de complexidade. Ainda, segundo os autores, nos últimos 30 anos, muitas pesquisas em marketing ignoraram dois pontos críticos: primeiro, não houve contribuição pela inclusão de fornecedores da manufatura e, portanto, foi negligenciada a importância da perspectiva de cadeia total de suprimentos; segundo, focou-se nas atividades de marketing sem a percepção da necessidade de integrar e gerenciar os múltiplos processos-chaves entre e através das empresas.

O foco na política ambiental requer uma maior integração entre todos os elos das cadeias, visando os problemas ambientais e pressupondo que os resultados almejados serão alcançados através da tomada de múltiplas decisões em nível micro. O responsável pela especificação dos materiais e componentes na construção civil precisa entender sua posição como ator relevante no processo de redução dos impactos ambientais dos materiais e componentes ao longo do seu ciclo de vida, desde a extração da matéria-prima utilizada na produção, as emissões durante a produção, os processos, uso, reciclagem/reutilização e, finalmente, o impacto ambiental que os resíduos produzem na natureza. Desta forma, a cadeia de suprimentos pode ser descrita, em termos técnicos, como a avaliação e a qualificação que ocorre durante os vários estágios do ciclo de vida de um produto e, em termos sociais e econômicos, a abordagem das relações entre todos os atores envolvidos na cadeia. A figura 1 (MOLTKE & KUIK, 1998) adaptada de Oosterhuis et al, 1996, representa esquematicamente o ciclo de vida do produto ou as distintas etapas consideradas ao longo das cadeias de suprimentos.

### **3. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E COMPONENTES – ASPECTOS A CONSIDERAR**

Conforme as conclusões obtidas do workshop promovido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (“Necessidades de ações de desenvolvimento tecnológico na produção da construção civil e da construção habitacional” - SILVA, M.A. – 2000), dentre as ações prioritárias encontram-se, além da reciclagem e capacitação dos agentes da cadeia produtiva, a necessidade de análise do desenvolvimento tecnológico e organizacional para o melhor desempenho dos edifícios, identificada como uma das ações de tecnologia industrial básica e envolvendo a atualização e elaboração de normas ligadas à especificação de materiais e técnicas construtivas, o que prova a necessidade de discussão

deste tema num cenário mais amplo. Por outro lado, a Agenda 21 para a Construção Sustentável aborda aspectos e desafios que envolvem desde o consumo de recursos até a durabilidade dos novos edifícios, envolvendo de forma direta a seleção de materiais com bom desempenho ambiental. Ainda, de acordo com este documento, há o desafio de melhorar a influência ambiental dos materiais de construção com o uso de materiais renováveis e dos recursos do local, com a consideração do custo energético em seu ciclo de vida total, com a durabilidade melhorada, com emissões baixas durante a utilização e com a reciclabilidade.

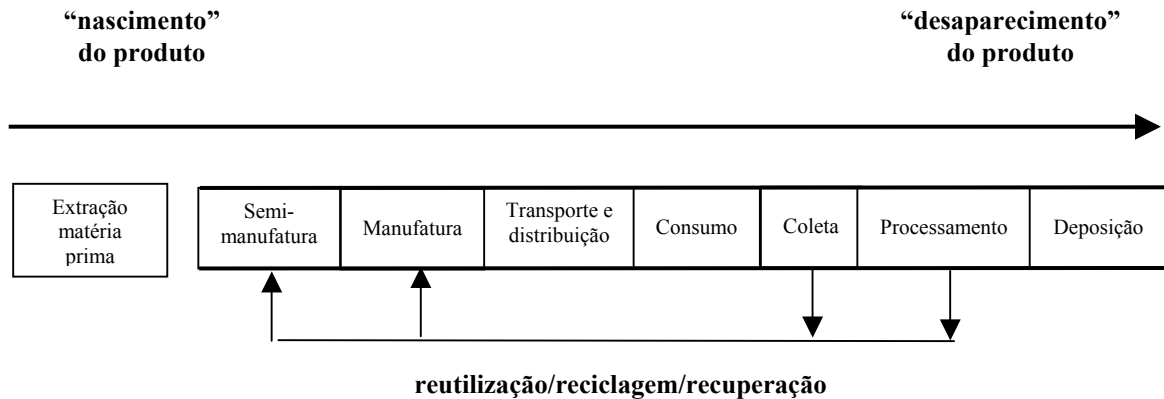


Figura 1 - Ciclo de vida do produto (distintas etapas consideradas ao longo das cadeias de suprimentos) - MOLTKE & KUIK, 1998 - adaptada de Oosterhuis et al, 1996

Percebe-se, ainda, que os cenários econômicos dos últimos tempos, marcados por sucessivos planos de estabilização e mudanças de regras negociais e comportamentais, fizeram com que a sociedade civil se organizasse, de forma a melhor nortear as relações de compra e venda em todos os setores. Dentre as diversas ações, destaca-se a implantação do Código de Defesa do Consumidor e, com ele, a clara definição de direitos e deveres entre fornecedores de produtos e serviços e seus compradores ou consumidores. Nesse processo, fica claro que sem qualidade não há como competir num mercado cada vez mais exigente, informado e seletivo. Os aspectos relacionados à sustentabilidade passam a ser considerados, num breve espaço de tempo, diretamente relacionados à qualidade dos processos, materiais e componentes.

Para responder ao zique-zaque da economia e à rigidez das leis dessa nova realidade, a indústria imobiliária passou a operar sob um novo e decisivo enfoque: construir empreendimentos adequados às condições financeiras do cliente e com qualidade no seu significado mais amplo: desempenho, economia, durabilidade e sustentabilidade, entre outros. E, para isso, o conhecimento do processo de produção e a abrangência das especificações são determinantes e fundamentais.

Por outro lado, a lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993, lista o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto de licitação, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, devendo conter os seguintes elementos: a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza; b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem; c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução. Ainda, na seção V (das compras – no artigo 15) a lei refere-se às compras que, sempre que possível, devem atender ao princípio de

padronização, que imponha compatibilidade de especificações técnicas e de desempenho, observadas, quando for o caso, às condições de manutenção, assistência técnica e garantias oferecidas. Ainda, segundo a lei nº 8078 de 11 de setembro de 1990 que dispõe sobre a proteção do consumidor (artigo 6º), são direitos básicos do consumidor, dentre outros, a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem. No capítulo IV (da Responsabilidade pelo Fato do Produto e do Serviço – no artigo 12), a lei atribui ao fabricante, ao produtor, ao construtor, nacional ou estrangeiro, e ao importador, independentemente da existência de culpa, a responsabilidade pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, fórmulas, manipulação, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos.

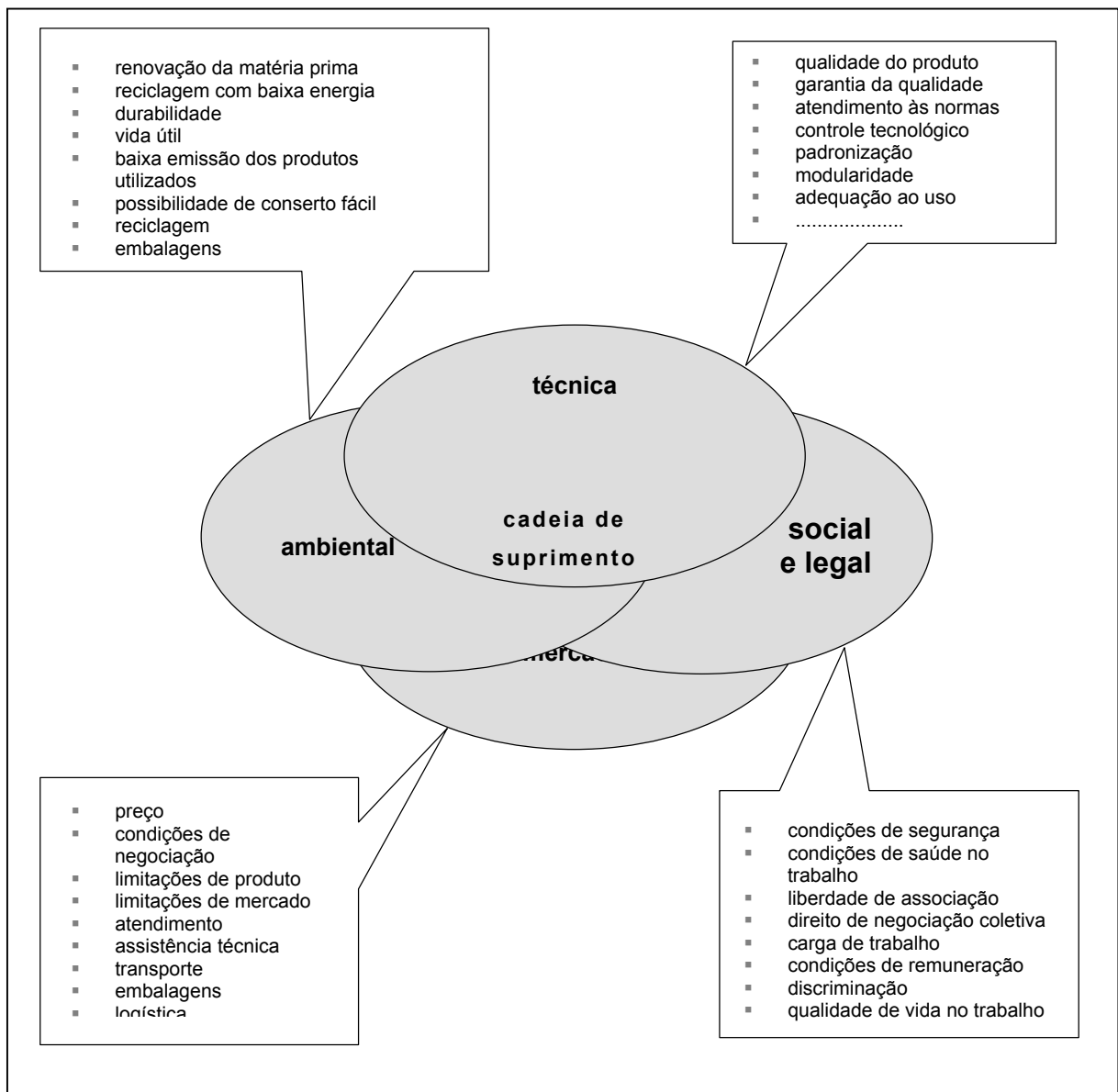
Portanto, as implicações decorrentes da má especificação de materiais e componentes, deixando de informar corretamente as características intrínsecas de aplicação, uso e manutenção, podem resultar em ônus ao incorporador, construtor e projetistas.

Saliente-se, entretanto, que a seleção e avaliação de fornecedores é parte inerente do processo de especificação de materiais e componentes e inicia na visualização de todas as etapas do fluxo dos materiais e componentes, desde a matéria-prima (extração/aquisição) até o usuário final e aborda aspectos técnicos, ambientais, mercadológicos, sociais e legais, conforme a figura 2 a seguir.

De acordo com o Relatório CIB, publicação 237 (2000), a indústria da construção é grande consumidora de produtos cuja fabricação utiliza intensamente a energia e os aspectos ambientais diretamente relacionados à produção destes materiais deve ser preocupação dos que os produzem. Os assuntos mais importantes no que diz respeito à fabricação dos produtos referem-se à redução da quantidade de material e energia contidos nos produtos (renovação da matéria prima, reciclagem com baixa energia, aumento da durabilidade e da expectativa de vida útil), baixa emissão dos produtos utilizados (revestimentos amigáveis ao ambiente, pré-tratamento) e possibilidade de conserto fácil (projeto visando o desmonte e o conserto na fábrica) e de reciclagem (produtos feitos para serem devolvidos ao fabricante, após uso, provisionamento do produto). Analise-se, ainda, as questões ambientais relacionadas às embalagens. De acordo com os autores, para alcançar os objetivos diretamente relacionados a assuntos ambientais, projetistas e fabricantes de materiais e componentes da construção precisam atuar em estreita cooperação no desenvolvimento de novos conceitos de construção. Deve-se introduzir, ainda, uma classificação de ambiente com o propósito de identificar fatores como expectativa de vida útil, energia intrínseca, composição e reciclabilidade. Os autores prevêem o aumento da responsabilidade por parte dos fabricantes, que acompanharão de perto seus produtos, da matéria prima até a entrega, aumentando a pressão para que os fabricantes desenvolvam novos materiais (reciclados ou feitos de recursos renováveis), sistemas fáceis de serem desmontados e reutilizados, normatização e modularidade dos componentes, instrumentos mais otimizados para um melhor prognóstico da vida útil dos sistemas e componentes, uma nova logística objetivando um menor ciclo de reciclagem e sistemas de informação sobre os produtos via Internet (*on line*).

Apesar do crescente interesse despertado pelo tema sustentabilidade nos últimos anos, no que se refere à seleção e avaliação de fornecedores de materiais e componentes, suas responsabilidades e atribuições, percebe-se a ausência de critérios que norteiem a seleção e avaliação, garantindo que a correta especificação tenha o devido respaldo do fabricante. O quadro 1 sugere alguns critérios de avaliação e seleção de fornecedores de materiais e componentes, considerando apenas os aspectos de preservação ambiental. Uma planilha de pontuação acompanha estes critérios. Entretanto, acredita-se que a pontuação é atribuição

do comprador (empresa construtora ou incorporadora) e está relacionada à estratégia competitiva da empresa.



**Figura 2** – Aspectos abordados na análise das cadeias de suprimentos

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a especificação dos materiais e componentes requer um conhecimento não apenas técnico, mas também dos aspectos sociais, legais, econômicos e ambientais de toda a cadeia de suprimentos. Os responsáveis pela especificação são considerados atores diretamente envolvidos no ciclo de vida do produto especificado e, conforme os modernos conceitos de cadeias sustentáveis, eles também respondem pela preservação ambiental desde a extração dos insumos até a reutilização, reciclagem ou recuperação do produto.

Considerando-se que as implicações legais pelas falhas técnicas de especificação recaem sobre as empresas construtoras, incorporadoras e projetistas, urge que este tema seja amplamente discutido entre profissionais, empresários e acadêmicos, em especial nos cursos de engenharia e arquitetura.

1 Estágio atual de implantação do Sistema de Gestão Ambiental – ISO 14001
▪ Contratado o organismo certificador e marcada a data de auditoria de certificação
▪ Empresa fornecedora auditada e recomendada à ISO 14001
▪ Empresa fornecedora certificada em ISO 14001
2 Estágio atual do programa de diminuição da quantidade de matérias primas renováveis
▪ O fornecedor possui programa não formalizado para diminuição de matérias primas renováveis
▪ O fornecedor possui programa formalizado para diminuição de matérias primas renováveis
▪ O fornecedor possui indicadores da diminuição de matérias primas renováveis
3 Estágio atual do programa de diminuição da quantidade de matérias primas não renováveis
▪ A empresa fornecedora possui programa não formalizado para diminuição de matérias primas não-renováveis
▪ A empresa fornecedora possui programa formalizado para diminuição de matérias primas não-renováveis
▪ A empresa fornecedora possui indicadores da diminuição de matérias primas não-renováveis
4 Estágio atual do programa de controle da emissão de substâncias tóxicas para a população, flora e fauna
▪ A empresa fornecedora possui programa não formalizado para diminuição de emissão de substâncias tóxicas para a população, flora e fauna
▪ A empresa fornecedora possui programa formalizado para diminuição de emissão de substâncias tóxicas para a população, flora e fauna
▪ A empresa fornecedora possui indicadores da diminuição de emissão de substâncias tóxicas para a população, flora e fauna
5 Estágio atual do programa de tratamento de resíduos de matérias primas
▪ A empresa fornecedora possui programa não formalizado para tratamento dos resíduos de matérias primas
▪ A empresa fornecedora possui programa formalizado para tratamento dos resíduos de matérias primas
6 Estágio atual do programa de tratamento de resíduos finais
▪ A empresa fornecedora possui programa não formalizado para tratamento dos resíduos finais
▪ A empresa fornecedora possui programa formalizado para tratamento dos resíduos finais
7 Estágio atual do programa de tratamento de resíduos químicos
▪ A empresa fornecedora possui programa não formalizado para tratamento dos resíduos químicos
▪ A empresa fornecedora possui programa formalizado para tratamento dos resíduos químicos
8 Estágio atual do programa de diminuição de energia não renovável
▪ A empresa fornecedora possui programa não formalizado para diminuição de energia
▪ A empresa fornecedora possui programa formalizado para diminuição de energia
▪ A empresa fornecedora possui indicadores de diminuição de energia não renovável
9 Estágio atual do programa de controle da qualidade ambiental – ruído
▪ A empresa fornecedora possui programa não formalizado de controle da poluição do ruído no ambiente
▪ A empresa fornecedora possui programa formalizado de controle da poluição do ruído no ambiente
10 Estágio atual do programa de controle da qualidade ambiental – dano ao eco sistema/paisagem
▪ A empresa fornecedora possui programa não formalizado de avaliação do dano ao ecossistema/paisagem
▪ A empresa fornecedora possui programa formalizado de avaliação do dano ao ecossistema/paisagem
11 Estágio atual do programa de controle da qualidade ambiental – vida útil
▪ A empresa fornecedora possui controle não formalizado da vida útil do produto
▪ A empresa fornecedora possui controle formalizado da vida útil do produto
12 Estágio atual do programa de controle da qualidade ambiental – embalagens
▪ A empresa fornecedora acompanha o destino das embalagens do produto pós-uso
▪ A empresa fornecedora exige pré-determinação do destino das embalagens pós-uso
▪ A empresa fornecedora utiliza embalagem retornável sem a geração de resíduos
▪ A empresa fornecedora utiliza embalagem retornável, sem a geração de resíduos e certificada pelo cliente para ser utilizada para armazenagem no processo produtivo

**Quadro 1 – Critérios para avaliação de fornecedores – aspectos de preservação ambiental**



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONINI, E.; GIORDINI, M.A.; CATALDI, M. Construito Bene. Tipografia Del Genio Civile. Roma, 1997.
- BANZATO, J.M. A Produção Enxuta e a Logística. Revista Qualidade. Banas. Julho de 2000. Artigo. P. 58-60.
- CIB – Agenda 21 para a Construção Sustentável. Relatório. Publicação 237. São Paulo, 2000.
- HAGUENAUER, L., BAHIA, L.D., FURTADO, P. A Evolução das Cadeias Produtivas Brasileiras na Década de 90. In: Boletim de Política Industrial. Nº 11, Agosto de 2000. LEI Nº 8078/90.
- LONDON, K., KENLEY, R. Clients Role in Construction Supply Chains: a Theoretical Discussion. Paper. Austrália, 2000.
- LONDON, K., KENLEY, R., AGAPIOU, A. Theoretical Supply Chain Network Modelling in the Building Industry. In: Supply Chain Network Modelling. Paper. Austrália, 2000.
- LOPES, L.S.F. Como Tornar sua Empresa Competitiva e Globalizada. Makron Books, São Paulo, 2000.
- PIRES, S. R. I., Gestão da Cadeia de Suprimentos e o Modelo de Consórcio Modular. Revista de Administração. São Paulo, v. 33, n.3. p.5-15, julho/setembro 1998.
- RODRIGUES, S.A., PIRES, S.R.I. Gestão da Cadeia de Suprimentos como um novo Modelo Competitivo: Um Estudo Empírico. In: 17º Encontro Nacional de Engenharia de Produção. ENEGEP 1997. Gramado, RS.
- SECRETARIA DE ESTADO DA ADMINISTRAÇÃO E DO PATRIMÔNIO – Manual de Práticas da SEAP. 1999.
- SÚMULAS DO SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA, 2002.
- VARALLA, R. No Hagamos Escombros. Saga & Associados Ltda.. Montevideo, 1998.