

# PROPOSTA DE INDICADORES DE DESEMPENHO GERENCIAIS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

**Marilia Michaello Macedo Almeida (UFPE)**

marilia.michaello@gmail.com

**Maria Cecilia Coelho Araujo (UFPE)**

cecilia.coelho@hotmail.com

**Luciana Hazin Alencar (UFPE)**

lhazin@ufpe.br



*O gerenciamento da cadeia de suprimentos tem recebido uma maior atenção das empresas na busca pela vantagem competitiva no mercado mundial. Devido a sua importância, faz-se necessário um estudo dos indicadores de desempenho adotados nesta área, uma vez que permitem a realização de comparações entre o desempenho real e estimado da cadeia de suprimentos, possibilitando melhorias no processo de tomada de decisão das empresas e controle dos processos. Diante do crescimento observado no setor da construção civil, e da influência do gerenciamento da cadeia de suprimentos no melhoramento deste, o presente artigo apresenta um estudo de caso realizado em uma empresa do setor de construção civil na cidade de Recife, com o objetivo de propor a adoção de novos indicadores de desempenho na avaliação do gerenciamento da cadeia de suprimentos da organização.*

*Palavras-chaves: Gerenciamento da cadeia de suprimentos, Indicadores de desempenho, Construção civil*

## 1. Introdução

Assunto frequente no relacionamento entre as empresas, a competitividade do mercado mundial atual provoca um maior empenho das organizações em busca de vantagem competitiva, desejando se destacar em relação aos seus concorrentes. Para a construção civil, este cenário não é diferente. De acordo com o IBGE (2011), no ano de 2009 a construção civil teve uma queda de 6,3% na participação do PIB nacional. Já em 2010 houve um crescimento significativo de 11,6% e em 2011 um pequeno aumento de 3,6% na contribuição da construção civil no PIB.

Devido ao aquecimento da construção civil, a gestão da cadeia de suprimentos é considerada de suma importância para fortalecer a competitividade da organização, considerando-a como uma estratégia competitiva que pode fortalecer a capacidade de resposta da fábrica e também a integração flexível do fornecedor com o cliente.

Gunasekaran *et al.* (2001) atribui à gestão da cadeia de suprimentos um fator estratégico fundamental para alcançar a tão almejada vantagem, podendo obter um aumento na eficácia organizacional e melhorando objetivos organizacionais, como melhor atendimento ao cliente e aumento da rentabilidade. É compartilhada por muitos autores a visão de que a competição entre as empresas deve ser baseada no desempenho das suas cadeias de suprimentos. Mehrjerdi (2009) aponta o poder do gerenciamento da cadeia de suprimentos em responder de forma mais precisa e rápida às novas exigências do mercado.

A importância do estudo da relação entre fabricantes e fornecedores é justificada por Han & Liu (2008), uma vez que os agentes localizam-se na parte anterior da cadeia de suprimentos, interferindo, conseqüentemente, no desenvolvimento das etapas posteriores. O estudo e a análise das relações existentes na cadeia de suprimentos são realizados com o auxílio de indicadores de desempenho, *KPI's (Key Performance Indicators)*, que, conforme exposto por Fiore & Alencar (2011), medem o nível de desempenho de processos por meio de comparações entre o desempenho real da cadeia de suprimentos e o estimado, auxiliando no processo de tomada de decisões das empresas.

O presente artigo apresenta um estudo de caso realizado com uma empresa de pequeno porte, localizada no município de Recife, que atua na construção e incorporação de empreendimentos residenciais para a classe média, com o objetivo de apresentar propostas de indicadores de desempenho a serem utilizados no gerenciamento da sua cadeia de suprimentos. Para tanto, foi realizada inicialmente uma revisão da literatura referente ao gerenciamento da cadeia de suprimentos em diversos setores industriais, no intuito de listar e analisar os indicadores de desempenho mais comumente utilizados.

O trabalho está organizado da seguinte forma: na seção 2, um embasamento teórico sobre o gerenciamento da cadeia de suprimentos pode ser encontrado. Na seção 3, o uso de indicadores de desempenho para a avaliação da cadeia de suprimentos é justificada, e são reunidos os indicadores mais usuais encontrados na literatura, expondo a forma como cada indicador é medido. O estudo de caso e as propostas de medição dos *KPI's* são encontrados na seção 4. Por fim, têm-se as considerações finais acerca deste estudo.

## 2. Gerenciamento da cadeia de suprimentos

Gerenciamento da cadeia de suprimentos pode ser definido como um conjunto de abordagens utilizadas para integrar eficientemente fornecedores, fabricantes, armazéns e pontos de venda, para que a mercadoria seja produzida e distribuída na quantidade certa, para o local certo, e na hora certa, a fim de minimizar os custos de todo o sistema, enquanto que satisfaça os requisitos do nível do serviço (SIMCHI-LEVI *et al.*, 2004).

De acordo com Mehrjerdi (2009), a importância de um bom desempenho na cadeia de suprimentos deve-se ao impacto que pode ser visto na melhoria do atendimento, redução nos tempos de ciclo, e melhoria da rentabilidade na organização. Outro fator que demonstra a influência da cadeia de suprimentos no mercado atual, segundo aponta Simchi-Levi *et al.* (2004), é a existência de uma mudança das relações existentes na cadeia, em que há um aumento da pressão dos clientes sobre os fabricantes e fornecedores, a fim de que estes produzam produtos com maior qualidade e variabilidade.

A relação existente na cadeia de suprimentos é descrita por Liu *et al.* (2010) por meio de uma analogia com a simbiose. Simbiose é geralmente descrita através da relação simbiótica que, por sua vez, representa relações mutuamente benéficas para duas entidades, incluindo parasitismo e mutualismo (WARBEL & WALTER, 2002 *apud* LIU *et al.*, 2010). Esta analogia é possível uma vez que, na simbiose, a cooperação entre os indivíduos tem a finalidade de que ambos se desenvolvam cada vez mais, havendo um ganho de benefícios mútuo. Sendo assim, por meio dessa interação, o desempenho do sistema é uma consequência da cooperação existente entre fornecedores e fabricantes.

## 3. Indicadores de desempenho

Conforme mencionado por Fiore & Alencar (2011), os indicadores de desempenho auxiliam na tomada de decisões em diversas áreas, fornecendo informações para que a empresa possa decidir em manter, modificar ou abortar ações, atividades, ou então o projeto como um todo. Sua utilização pode apontar o sucesso das estratégias já implementadas, avaliando uma possível necessidade de replanejamento.

De modo a garantir o bom desempenho do produto oferecido ao consumidor final, é essencial a adoção de indicadores de desempenho, *KPI's*, possibilitando às empresas um referencial de padrão e qualidade a ser seguido, e para que as falhas no processo sejam identificadas de maneira rápida e clara.

Gunasekaran *et al.* (2001) destacam fatores que indicam a necessidade de um estudo acerca dos indicadores na cadeia de suprimentos. Para Maskell (1991, *apud* Gunasekaran *et al.*, 2001), para uma abordagem equilibrada, enquanto as medidas de desempenho financeiras são importantes para as decisões estratégicas, o controle do dia-a-dia das operações de fabricação e distribuição deve ser analisado por meio de medidas não-financeiras.

Além disto, diante do enfoque maior dado à gestão da cadeia de suprimentos, os indicadores de desempenho mais adequados para a cadeia de suprimentos influenciarão as decisões que devem ser tomadas nos níveis estratégico, tático e operacional de toda a organização (GUNASEKARAN *et al.*, 2001).

Otto & Kotzab (2003, *apud* Mehrjerdi, 2009) realizaram um estudo, em que mostram que os indicadores de desempenho adotados no gerenciamento da cadeia de suprimentos podem ser

classificados em seis diferentes perspectivas, sendo elas: Dinâmica do sistema, Pesquisa operacional, Logística, Marketing, Organização, e Estratégia.

Na sessão desenvolvida a seguir, uma análise dos indicadores de desempenho mais encontrados na literatura voltada ao gerenciamento da cadeia de suprimentos é elaborada.

### 3.1. Indicadores de desempenho no gerenciamento da cadeia de suprimentos

Na literatura sobre gerenciamento da cadeia de suprimentos, foram identificados inúmeros indicadores de desempenho que podem auxiliar no controle da cadeia, permitindo a realização de medições e comparações de determinadas características pertinentes à relação fornecedor-contratante, bem como a relação contratante-cliente. Pesquisas foram realizadas em diferentes setores produtivos para, após a explanação dos *KPI's*, ser possível a realização de uma análise e adaptação de tais indicadores diretamente para o setor da construção civil, no estudo de caso apresentado posteriormente. Os indicadores de desempenho mais abordados pela literatura de gerenciamento da cadeia de suprimentos são encontrados na listagem a seguir:

- Alocação de riscos (MENG, 2011): A definição das responsabilidades de forma clara nos contratos e alocação de riscos sendo tomada de maneira equitativa;
- Avaliação do potencial do fornecedor (WANG *et al.*, 2004): Em relação à existência de programas de desenvolvimento de fornecedores e o registro do desempenho passado;
- Benefícios ao fabricante (AKINTOYE *et al.*, 2000): A redução da burocracia, o aumento da lucratividade, a redução de custos e o aumento da competitividade no mercado;
- Comunicação (MENG, 2011; e NG *et al.*, 2008): Aponta a existência de uma troca aberta de informações, de forma regular e efetiva, entre o fornecedor e comprador, facilitando a troca de ideias e visões;
- Conclusão dentro do tempo (COX *et al.*, 2003): Indica o tempo gasto em relação à duração total prevista;
- Confiança (HARTMANN & CAERTELING, 2010; AKINTOYE *et al.*, 2000; e MENG, 2011): Se o fornecedor é conhecido ou não pela empresa contratante, tendo havido ou não qualquer relação de trabalho anteriormente;
- Contabilização do tempo perdido (COX *et al.*, 2003): Número de homens-hora perdidos devido ao tempo ocioso;
- Cultura da não-responsabilidade (MENG, 2011): Em consideração ao não desperdício do tempo na tentativa de alocar culpas;
- Desempenho da entrega (WANG *et al.*, 2004): Confiabilidade na entrega, rapidez e flexibilidade;
- Design e qualidade de produto (WANG *et al.*, 2004; e NG *et al.*, 2008): Oferta de melhor concepção dos produtos e qualidade pelos fornecedores;
- Eficiência (LIU *et al.*, 2010; e DANESE & ROMANO, 2011): Custo unitário de fabricação e giro de estoques, se as capacidades são equilibradas na rede de suprimentos, e se há grandes estoques em processo entre as diferentes operações;

- Estrutura da organização (NG *et al.*, 2008): Número de funcionários com experiência de supervisão local;
- Força financeira (NG *et al.*, 2008): Em função do pagamento pontual aos trabalhadores subcontratados;
- Gestão de Recursos (COX *et al.*, 2003): Calculado em função da variação da produtividade pela quantidade de materiais, ferramentas e equipamentos gastos durante as operações;
- Histórico (NG *et al.*, 2008): Categoria de comércio especializado da empresa fornecedora;
- Integração com o cliente (DANESE & ROMANO, 2011): Reflete a visão do fornecedor, em relação ao contato próximo com os clientes, se os clientes dão *feedback* sobre a qualidade e desempenho de entrega, se as previsões dos clientes são consideradas no planejamento, se os clientes têm acesso aos planos de produção, e se os clientes envolvem os fornecedores em seus esforços de melhoria;
- Integração com o fornecedor (DANESE & ROMANO, 2011): Reflete a visão do fabricante, se os planos de produção são compartilhados com os fornecedores, se há relações de cooperação e comunicação estreita com fornecedores sobre questões de qualidade e alterações de design e se os fornecedores são engajados nos esforços de melhoria da qualidade;
- Medição de desempenho (MENG, 2011): A realização de medição do desempenho do projeto nas áreas acordadas, nos intervalos acordados, dando um *feedback* dos resultados à equipe do projeto;
- Melhoria contínua (MENG, 2011): O oferecimento constante de maior valor e aumento das vantagens competitivas entre fornecedores e fabricantes;
- Motivação (COX *et al.*, 2003): Atitude do trabalhador em relação ao trabalho e o ambiente criado no local de trabalho;
- Nível de cooperação (ZHU & YI, 2010): Função de quatro variáveis: t - duração do período de cooperação, C – o investimento total realizado na cadeia de suprimentos, G1 – o custo de manutenção da cooperação referente aos fornecedores, G2 – o custo de manutenção da cooperação referente aos fabricantes;
- Nível de Responsabilidade Social Empresarial (CRUZ, 2009): Inclui a filantropia, a comunidade, a diversidade no local de trabalho, segurança, direitos humanos e o meio ambiente, considerando também a maximização do lucro líquido, a minimização de emissão (residuais), e a minimização do risco;
- Objetivos Comuns (MENG, 2011): O alinhamento das metas e objetivos, assegurando que o interesse de cada parte envolvida esteja centrado no sucesso do projeto;
- Obrigação geral (NG *et al.*, 2008): A conformidade com os requisitos legais e regulamentares;
- Participação na fase de proposta (NG *et al.*, 2008): O fornecimento de informações adequadas para o fabricante por parte dos fornecedores;

- Partilha de ganhos e perdas (MENG, 2011): A existência de um acordo entre as partes para compartilhamento de lucros ou perdas devido a erros ou aumentos de custos;
- Preço de venda (WANG *et al.*, 2004; HARTMANN & CAERTELING, 2010; e COX *et al.*, 2003): Em relação à proposta de preço feita pelo fornecedor para o produto fornecido;
- Produtividade Total dos Fatores (PTF) (PIETROBELLI & SALIOLA, 2008): Uma taxa de crescimento, consistindo na diferença entre o crescimento médio dos resultados e a média de crescimento correspondente de insumos;
- Progresso (NG *et al.*, 2008): A disponibilidade de um programa adequado e realista no início do projeto e a adesão ao programa;
- Proteção ambiental (NG *et al.*, 2008): O cumprimento de normas ambientais estabelecidas pelo órgão competente legal;
- Proximidade física (WANG *et al.*, 2004): A distância física entre a empresa fornecedora e o fabricante;
- Qualidade (NG *et al.*, 2008; e COX *et al.*, 2003): Nível de padrão de acabamento e execução, além de quanto o trabalho está em conformidade com os planos;
- Recursos (NG *et al.*, 2008): Número de trabalhadores envolvidos;
- Relação contratual (NG *et al.*, 2008): A adesão aos requisitos de subcontratação, por parte dos subcontratados, com o cumprimento das suas obrigações contratuais;
- Resolução de problemas (MENG, 2011): A eficácia do processo de resolução de problemas;
- Rotatividade (COX *et al.*, 2003): Os custos associados a trabalhadores que deixam a companhia para procurar emprego em outro lugar;
- Segurança (NG *et al.*, 2008; e COX *et al.*, 2003): A existência de inspeção e manutenção de ambiente de trabalho, o recebimento de mais informações de segurança e de formação e a conformidade com os regulamentos e normas de segurança, bem como a variação no número de acidentes relacionados com a segurança no local de trabalho;
- Serviço ao cliente superior (WANG *et al.*, 2004): Referente ao atendimento às necessidades dos clientes;
- Taxonomia para as relações entre fornecedores e fabricantes (NEW, 1996): Baseado em quatro variáveis: Especificidade - o grau em que as ações geram resultados específicos para um relacionamento; Ação/investimentos - qual parte da relação lidera a atividade de melhoria e arca com o custo; Localização/foco - o local da melhoria, dentro da organização do fornecedor e/ou do comprador; Benefícios - como o resultado de uma atividade de melhoria é dividido;
- Trabalho em equipe (LIU *et al.*, 2010; e MENG, 2011): Frequência de cooperação, além da tomada conjunta de decisões, esforço conjunto para resolução de problemas e melhoria contínua;
- Unidades por homens-hora (unidades/HH) (COX *et al.*, 2003): O número de unidades concluídas para cada homem-hora de trabalho.

#### 4. Estudo de caso

O estudo de caso realizado nesta pesquisa ocorreu em uma empresa de construção civil, localizada no município de Recife, de pequeno porte de acordo com a classificação do BNDES (2010), cujo critério adotado para tal classificação é a receita operacional bruta anual superior a R\$ 2,4 milhões e igual ou inferior a R\$ 16 milhões. A construtora pesquisada tem como público alvo de seus empreendimentos, a classe média. Com a intenção de ampliar o seu mercado consumidor, a empresa está diversificando suas atividades e tem atuado na área de prestação de serviços de construção, principalmente para a indústria e o comércio.

Para a coleta dos dados para o estudo de caso, uma entrevista não estruturada foi realizada com um consultor da área de qualidade. A entrevista teve como objetivo o conhecimento de quais indicadores de desempenho são utilizados pela empresa e também como estes são medidos, sendo apresentados na próxima sessão. Além disso, uma pesquisa documental também foi realizada nos procedimentos utilizados pela empresa.

##### 4.1 Indicadores de desempenho adotados pela empresa

De acordo com o levantamento realizado, os indicadores de desempenho adotados no gerenciamento das obras pela empresa estudada encontram-se na tabela 1 a seguir.

Indicadores	Medição dos indicadores
Absentéismo	$I_i = (\text{Número de faltas}) / (\text{Número de funcionários} \times \text{dias trabalhados/mês}) \times 100.$ $I = \sum I_i / n;$ Onde: $I_i$ = Indicador inicial; $I$ = Indicador médio; $n$ = nº de meses
Seleção dos fornecedores	$I_i = (\text{Número de Fornecedores Não Conforme}) / (\text{Número Total de Fornecedores avaliados no Período}) \times 100.$ $I = \sum I_i / n;$ Onde: $I_i$ = Indicador inicial; $I$ = Indicador médio; $n$ = nº de meses
Satisfação do cliente interno	$I = (\sum \text{dos resultados das avaliações (conforme o formulário de Pesquisa de avaliação da satisfação do cliente interno - Obra)} \times 2) / \text{N}^\circ \text{ das avaliações. O formulário é responsável pela avaliação da satisfação dos funcionários de acordo com as condições de trabalho, como a empresa se comporta no ponto de vista do funcionário, em relação à formação, remuneração e relação dos mesmos}$
Inadimplência dos clientes	$I_i = (\text{Resultado financeiro de inadimplentes}) / (\text{Resultado financeiro previsto total}) \times 100.$ $I = \sum I_i / n;$ Onde: $I_i$ = Indicador inicial; $I$ = Indicador médio; $n$ = nº de meses
Monitorar consumo de energia elétrica	$I_i = (\text{Consumo do período do ano anterior}) / (\text{Consumo do período atual}) - 1 \times 100.$ $I = \sum I_i / n;$ Onde: $I_i$ = Indicador inicial; $I$ = Indicador médio; $n$ = nº de meses
Satisfação do cliente, após a ocupação	$I = \sum \text{dos resultados das avaliações dos nossos clientes. As avaliações são realizadas através de um formulário, o qual pede para o cliente atribuir (ótimo, bom, regular, ruim) ao funcionamento da parte elétrica e hidráulica, das esquadrias, ao prazo de entrega da obra, etc.}$
Monitorar Planejamento previsto em relação ao realizado	Atender 100% o cronograma de execução de serviços da obra previsto até o término da obra
Monitorar boas práticas em saúde e segurança do trabalho	Nota do <i>Check-list</i> do layout do canteiro. No <i>Check-list</i> são feitos questionamentos sobre documentação, áreas de vivências, instalações sanitárias, condições do local da refeição, equipamentos de proteção coletiva e de Proteção Individual, Dispositivos de Apoio e Treinamentos. Esse questionário deve ser avaliado de maneira qualitativa (não se aplica, conforme, desacordo, grave e eminente risco)
Certificação do Sistema de Gestão da Qualidade	Certificação da NBR ISO 9001:2008 e PBQP-H SiAC Nível A. Resultado da Auditoria Externa de Certificação

Tabela 1 – Indicadores de desempenho utilizados pela empresa estudada

Diante dos indicadores apresentados, verificou-se que a empresa possui poucos indicadores relacionados ao gerenciamento da sua cadeia de suprimentos – grande parte dos indicadores são relacionados ao gerenciamento do projeto (obra). Dessa forma, elaborou-se uma proposta de indicadores para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, detalhada na próxima seção.

#### **4.2 Propostas de novos indicadores de desempenho e medições para a empresa analisada**

Por meio da averiguação dos indicadores adotados pela empresa estudada, foi observado que a maioria destes avalia o gerenciamento do projeto (obra), e apenas poucos são destinados à avaliação do gerenciamento da cadeia de suprimentos. Diante disso, procurou-se elaborar propostas de indicadores de desempenho para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, de forma a complementar os indicadores já adotados até então, visando à melhoria do processo de medição e, conseqüentemente, o desempenho do gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Analisando os indicadores já adotados pela empresa, foi considerado que no indicador “Monitorar boas práticas em saúde e segurança do trabalho” também podem ser acrescentados outros fatores na sua medição, como a conformidade com os regulamentos e normas de segurança e a variação no número de acidentes relacionados à segurança no local de trabalho.

Através da análise dos indicadores encontrados na literatura, foi possível a realização de propostas de novos indicadores a ser adotados pela empresa estudada. Na tabela 2 a seguir, são apresentados os indicadores considerados mais adequados para o processo de avaliação, com as respectivas propostas de medição direcionadas para o setor de construção civil.

Indicadores de desempenho	Como devem ser medidos na construção civil
Alocação de riscos	(Quantidade de responsabilidade alocada ao subcontratado ou contratante) / (Quantidade de responsabilidades no total)
Avaliação do potencial fornecedor	(Quantidade de programas voltados ao desenvolvimento do fornecedor) x (Percentual de sucesso em projetos anteriores)
Comunicação	Indicador subjetivo, aponta a existência de uma troca aberta de informações, de forma regular e efetiva, nas relações fornecedor-contratante e contratante-cliente, por meio de uma Escala Likert de 5 níveis: falta de comunicação; pouca comunicação, comunicação regular; boa comunicação; e excelente comunicação
Confiança	Indicador subjetivo, de acordo com o percentual de contratos bem sucedidos realizados anteriormente com a empresa: não confiável (0 – 25%); pouco confiável (25 - 50%); confiável (50 - 75%); ou muito confiável (75 – 100%)
Contabilização do tempo perdido	Número de homens-hora perdidos através do tempo ocioso, na espera pelos materiais, no fornecimento de instruções à mão-de-obra subcontratada, etc.
Desempenho da entrega	(Percentual de entregas realizadas com sucesso) x 100 / (Tempo de entrega do produto ou conclusão do serviço)
Gestão de Recursos	(Quantidade de materiais utilizados) + (Quantidade de mão-de-obra utilizada)
Integração com o cliente	{[(Índice de 1 a 5, para o grau em que existe um <i>feedback</i> dos clientes da qualidade dos serviços prestados) + (Índice de 1 a 5, sendo o grau em que os clientes participam do planejamento das atividades da construtora) + (Índice de 1 a 5, o grau de envolvimento dos clientes na melhoria da qualidade da empresa de construção)] / 3}. Para os índices, considerar 1 como grau baixo e 5 o máximo grau
Integração com o fornecedor	{[(Índice de 1 a 5, para o grau de participação dos subcontratados no planejamento do projeto) + (Índice de 1 a 5, sendo o grau de comunicação permitida aos fornecedores pelos contratantes sobre aspectos de qualidade e alterações de design) + (Índice de 1 a 5, para o grau de envolvimento dos fornecedores em esforços de melhoria de qualidade)] / 3}. Para os índices, considerar 1 como baixo e 5 o máximo
Medição de desempenho	{[(Índice de 1 a 5, para a frequência de realização de medição do desempenho do projeto nas áreas acordadas) + (Índice de 1 a 5, indicando a frequência de realização de medição do desempenho do projeto nos intervalos acordados) + (Índice de 1 a 5, indicando o grau em que é dado um <i>feedback</i> dos resultados aos subcontratados)] / 3}. Para os índices, considerar 1 como grau baixo e 5 o máximo grau
Nível de Responsabilidade Social Empresarial	(Número de ações sociais promovidas pelas empresas) x (Percentual de minimização de emissão de resíduos prejudiciais ao meio ambiente e de desperdício de matéria-prima) x (Percentual de minimização de riscos ambientais ao longo do trabalho)
Objetivos Comuns	Indicador subjetivo, sendo o alinhamento ou não dos objetivos e metas dos fornecedores e subcontratados aos dos contratantes
Obrigações gerais	Número de notificações recebidas pelas empresas em função da não conformidade com os requisitos legais e regulamentares acordados no contrato
Partilha de ganhos e perdas	Percentual de ganhos e perdas que são compartilhados entre fornecedores e contratantes
Produtividade Total dos Fatores (PTF)	(Crescimento médio dos resultados) – (Uso dos insumos, podendo ser o investimento em funcionários subcontratados e matéria-prima)
Proteção ambiental	Número de notificações recebidas pela empresa pelo descumprimento de normas ambientais estabelecidas pelo órgão competente legal
Proximidade física	Distância existente entre a empresa contratante e fornecedora de matéria-prima
Relação contratual	Percentual de adesão dos subcontratados aos requisitos contratuais de subcontratação
Resolução de problemas	(Percentual de problemas solucionados em qualquer etapa do projeto) x (Índice de 1 a 10, indicando o grau de autonomia dos subcontratados em solucionar problemas)
Trabalho em equipe	(Número de projetos realizados em parceria entre as empresas) x (Índice de 1 a 10, para o grau de autonomia dos subcontratados para tomar decisões) x (Índice de 1 a 10, indicando o grau de envolvimento dos subcontratados na resolução de problemas e em projetos de melhoria). Considerar índice 1 como grau baixo e 10 o máximo
Unidades por homens-hora	Números de atividades finalizadas dos projetos de construção para cada homem-hora de trabalho

Tabela 2 – Indicadores de desempenho propostos para o gerenciamento da cadeia de suprimentos da empresa

Diante do exposto, novos indicadores de desempenho foram propostos à empresa de construção civil considerada, de modo que a sua avaliação seja também voltada ao gerenciamento da cadeia de suprimentos, melhorando, assim, o seu processo de avaliação.

## 5. Conclusão

Debates e estudos em torno do gerenciamento da cadeia de suprimentos encontram-se cada vez mais presentes na literatura, a fim de um melhor entendimento do seu funcionamento e buscas por melhorias, diante da sua importância para alavancar uma vantagem competitiva das empresas frente a seus concorrentes. Tal importância é verificada uma vez que, na configuração atual, muitos autores enfatizam que a competição não se dá mais entre as empresas, e sim entre as suas cadeias de suprimentos, gerando uma busca pelo máximo aproveitamento da mesma.

Uma revisão da literatura inicial reuniu os principais indicadores de desempenho utilizados no gerenciamento da cadeia de suprimentos em diferentes setores industriais, apresentando a forma como cada *KPI* é medido nos estudos encontrados. Diante do exposto, é possível observar uma maior ocorrência de indicadores medidos qualitativamente, uma vez que muitos foram analisados por meio de questionários enviados aos gestores, abordando os indicadores de maneira mais subjetiva.

O presente trabalho realizou um estudo de caso numa empresa de construção civil do município de Recife, identificando os indicadores até então adotados pela empresa. Verificou-se a existência de grande quantidade de indicadores voltados à avaliação do gerenciamento de projetos (obra), havendo poucos destinados especificamente à medição de desempenho do gerenciamento da cadeia de suprimentos. A partir de então, foram propostos novos indicadores de desempenho para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, além de elaborar propostas para as medições destes novos indicadores, por meio da adaptação dos indicadores encontrados na literatura.

## 6. Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com o apoio do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

## Referências

- AKINTOYE, A.; MCINTOSH, G. & FITZGERALD, E.. *A survey of supply chain collaboration and management in the UK construction industry*. European Journal of Purchasing & Supply Management. Vol. 6, Ed. 3-4, p. 159-168, 2000.
- BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). *Porte de empresa*. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Navegacao\\_Suplementar/Perfil/porte.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Navegacao_Suplementar/Perfil/porte.html)>. Acesso em: 20 de março de 2012.
- COX, R.F.; ISSA, R.R.A. & AHERNS, D. *Management's perception of key performance indicators for construction*. Journal of Construction Engineering and Management, 129 (2), p. 142–151, 2003.
- CRUZ, J.M. *The impact of corporate social responsibility in supply chain management: multicriteria decision-making approach*. Decision Support Systems, Vol. 48, Ed. 1, p. 224-236, 2009.

- DANESE P. & ROMANO P.** *Supply chain integration and efficiency performance: a study on the interactions between customer and supplier integration.* Supply Chain Management: An International Journal. Vol. 16, No. 4, p. 220-230, 2011.
- FIGLIORE, A. B. M. & ALENCAR, L. H.** *Identificação e análise dos indicadores de desempenho para gestão de projetos na construção civil.* Anais do ENEGEP 2011 – XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Belo Horizonte: Outubro de 2011.
- GUNASEKARAN, A.; PATEL, C. & TIRTIROGLU, E.** *Performance measures and metrics in a supply chain environment.* International Journal of Operations & Production Management, Vol. 21, n. 1 e 2, p. 71-87, 2001.
- HAN, L. & LIU, X.** *Game analysis between manufacturer and supplier in the supply chain.* Machine Learning and Cybernetics, 2008 International Conference on 2008, Vol. 3, p. 1693-1698, 2008.
- HARTMANN A. & CAERTELING J.** *Subcontractor procurement in construction: the interplay of price and trust.* Supply Chain Management: An International Journal. Vol. 15, No. 5, p. 354-362, 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).** Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=2093](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2093)>. Acesso em: 20 de março de 2012.
- LIU, C.; CHEN, J. & CHEN, C.** *Study of Coordination Management Model Between Supplier and Manufacturer.* Third International Symposium on Electronic Commerce and Security, p. 270-273, 2010.
- MEHRJERDI, Y.Z.** *Excellent supply chain management.* Assembly Automation. Vol. 29, Ed. 1, 2009.
- MENG X.** *The effect of relationship management on project performance in construction.* International Journal of Project Management. Vol. 30, Ed. 2, p. 188–198, 2012.
- NEW, S.J.** *A framework for analysing supply chain improvement.* International Journal of Operations & Production Management. Vol. 16, Ed. 4, 1996.
- NG, S.T.; LUU, C.D.T. & CHU, A.W.K.** *Delineating criteria for subcontractors registration considering divergence in skill base and scales.* International Journal of Project Management. Vol. 26, p. 448–456, 2008.
- PIETROBELLI, C. & SALIOLA, F.** *Power relationships along the value chain: multinational firms, global buyers and performance of local suppliers.* Cambridge Journal of Economics. Vol. 32, p. 947–962, 2008.
- SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P. & SIMCHI-LEVI, E.** *Managing the Supply Chain: The Definitive Guide for the Business Professional.* New York: McGraw-Hill/Irwin, 2004.
- WANG, W.; WANG, H. & KOBACZY, K.A.H.** *Analysis of supply contracts from a supplier's perspective.* IMA Journal of Management Mathematics. Vol. 19, p. 17–37, 2008.
- ZHU, L. & YI, H.** *Differential game analysis of manufacturer enterprise supplier relationship under dynamic market environment.* Information Management and Engineering (ICIME). The 2nd IEEE International Conference on 2010, p. 314-316, 2010.