

## ANEXO 2

### REUNIÕES INTEGRADAS EM CANTEIROS DE OBRAS: UMA EXPERIÊNCIA DE INTRODUÇÃO DO *LEAN THINKING*

**Roberto Rafael Guidugli Filho<sup>1</sup> e Paulo Roberto Pereira Andery<sup>2</sup>**

#### **Abstract**

The present work aims at discussing the introduction of regular meetings on site as a tool for project management, based on lean construction principles. The meetings were carried out on both infra-structure and building construction projects of URBEL, the company responsible for the urbanisation policy in the city of Belo Horizonte. Different stakeholders attended to these meetings, such as designers, social consultants representatives, contractors, site engineers and clients of such projects. The main goals of these meetings were the informal introduction of lean construction principles on project management, the use of a planning system adapted from the Last Planner Method, leading to reliability improvement in both planning and control activities, as well the development of a proactive environment, in which the main focus was oriented to the final customers.

Some case studies are presented, describing the implementation of these meetings in different projects, as well as the main results of the use of such tool.

#### **KEY WORDS**

Project management, plan reliability, lean construction principles.

---

<sup>1</sup> Engenheiro Civil, aluno do curso de pós-graduação em Engenharia de Produção da UFMG.

<sup>2</sup> Engenheiro Mecânica, MSc., Dr., professor do Departamento de Materiais de Construção da UFMG.

## INTRODUÇÃO

As crescentes exigências do mercado quanto a qualidade das edificações, bem como a pressão pela redução de custos e prazos, tem exigido das empresas construtoras um redimensionamento de suas formas de concepção dos sistemas de produção e uma conscientização a respeito da introdução de novas ferramentas gerenciais, frente a essa emergente conjuntura de mercado.

No presente momento, o sistema de Gerenciamento pela Qualidade Total (GQT) tem encontrado ressonância em um bom grupo de empresas construtoras. Os resultados animadores em termos de aumento da qualidade e produtividade que vem sendo alcançados, chamaram a atenção das empresas para uma cultura empresarial que busca o melhoramento contínuo, com um foco orientado ao cliente.

Se esse passo foi digno de nota, despertando para a importância de se repensar o perfil gerencial das empresas do setor, gradativamente, com uma velocidade que não deixa de ser surpreendente, um grupo de empresas construtoras e outras empresas ligadas à cadeia produtiva do setor da construção estão dando um passo adicional, ainda mais significativo.

Essas empresas perceberam a necessidade de apontarem para métodos de gestão da produção que não enfoquem de uma maneira quase que exclusiva a redução dos custos da não conformidade, e isso está sendo feito pela introdução de uma concepção da produção e a implantação de ferramentas técnicas e gerenciais baseadas no *lean thinking* (Womack e Jones, 1996).

A adoção dos princípios da construção enxuta, ainda que incipientes no Brasil, tem encontrado uma boa receptividade, tanto nos meios acadêmicos como empresariais. Nesse sentido, a própria sinergia existente entre as técnicas do pensamento enxuto e a cultura da Gestão pela Qualidade Total tem contribuído para essa receptividade dos conceitos da *lean construction* (Melles, 1994).

No entanto, o pensamento enxuto (*lean thinking*) ao quebrar paradigmas, esbarra com as dificuldades inerentes as formas tradicionais de concepção da produção em construção civil, bem como com resistências de quem pensa que “uma adaptação dos sistemas de produção enxuta da indústria manufatureira não funciona na construção civil, ainda mais no Brasil”. A isso se somam aspectos culturais de nossos gerentes, forjados no longo período de reserva de mercado, e em particular na construção civil nos casos em que o Estado exerce seu poder de compra, onde, como é sabido, há uma série de vícios e de posturas gerenciais inadequadas por parte dos empreiteiros e construtores.

Em primeiro lugar cabe ressaltar que no caso em que o Estado é o contratante de um produto final, a obra de edificação ou de infra-estrutura, subsiste a falta de uma visão holística do empreendimento, na qual todos os intervenientes no processo tenham um foco orientado para os valores requeridos pelo cliente final (Vieira et al., 2000). Dessa forma, falta a percepção de como esse valor – o atendimento das expectativas do cliente – é gerado e flui ao longo do projeto. Com outras palavras, existe uma visão segmentada do empreendimento, na qual os agentes intervenientes estão focando sobretudo suas obrigações e responsabilidades, sem um compromisso explícito com a satisfação dos usuários finais.

Além disso, outras dificuldades e resistências, em parte conseqüência dessa visão, podem ser observadas, como é o caso da baixa qualificação gerencial, que ofusca a

visão de gestão dos projetos por parte dos empresários e engenheiros de obras, personificada na postura que assumem de “tocadores de obras” ao invés de gerentes de produção. Cabe ressaltar que no caso de contratos firmados com o setor público, a cultura estabelecida é a das obrigações e litígio, ou seja, as empresas buscam durante e após a vigência dos contratos, espaços nos mesmos que possam ser revertidos em vantagens financeiras, e o setor público, por sua vez, não exerce plenamente o seu poder de compra. Por outro lado a falta de planejamento e de visão global do empreendimento pode ser verificado pela subutilização do cronograma das atividades de obras, que é relegado à posição de mera peça burocrática, quando não é esquecido nos arquivos.

É neste contexto que a introdução das Reuniões Integradas nos Canteiros de Obras se constitui num passo que antecede a implantação de ferramentas gerenciais baseadas no *lean thinking*, possibilitando repensar os processos vivenciados na execução dos projetos executivos no canteiro, à luz dos princípios do *lean thinking*.

O presente artigo descreve a implantação de Reuniões Integradas em Canteiros de Obras de edificações habitacionais e de infra-estrutura urbana, contratadas pela Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte – URBEL, responsável por esses empreendimentos no âmbito municipal.

A idéia de fundo que norteou os trabalhos foi a de que essas reuniões servissem como um mecanismo para a introdução dos conceitos do pensamento enxuto, e proporcionassem uma forma de, gradativamente, modificar a própria estrutura de pensamento subjacente às atuais formas de produção. Nesse sentido, são discutidos os seguintes aspectos:

a) A introdução das reuniões na rotina do canteiro de obras.

- b) A metodologia de análise dos resultados resultantes da implantação dessas reuniões.
- c) Os principais resultados conseguidos à luz do *lean construction* e do *lean thinking*.

## REFERÊNCIAS CONCEITUAIS

Durante a realização das Reuniões Integradas no Canteiro de Obras, procurou-se difundir, ainda que informalmente, conceitos do pensamento enxuto entre os participantes. Alguns aspectos merecem destaques e são brevemente delineados a seguir.

Em primeiro lugar, foi introduzido o conceito de *transparência*, com o estabelecimento de um ambiente que propiciasse a cooperação entre os participantes, em especial entre os engenheiros fiscais da URBEL e os engenheiros residentes das empresas contratadas (empreiteiras e subempreiteiras). Nesse ambiente sinérgico, foi possível resgatar a definição clara dos objetivos do empreendimento, estabelecer métodos para a solução de conflitos, definir critérios objetivos para aferir os requisitos de desempenho da empresa contratada e promover a troca de idéias para a busca de soluções para os aspectos de indefinições contratuais. As reuniões no canteiro de obras permitiram a adoção de uma postura de negociação contínua entre objetivos e meios, entre “o que deve ser construído” e “como deve ser construído” (Howell et al., 1996). Isso permitiu a identificação e redução de incertezas inerentes à condução do projeto, que passou a ser uma tarefa compartilhada entre a contratante e a contratada (Howell et al., 1996), pela busca de critérios de consenso que claramente implicassem na redução da variabilidade nos distintos processos.

Em segundo lugar, as reuniões proporcionaram uma *visão integrada* do empreendimento, focando os valores requeridos pelos usuários, o que foi constatado pela própria postura ativa dos distintos participantes, tais como arquitetos, assistentes sociais, ambientalistas, técnicos das concessionárias prestadoras de serviços públicos, os usuários finais das edificações ou obras de infra-estrutura, entre outros. Esses agentes passaram a participar das reuniões à medida que se evoluía o fluxo de trabalho ao longo da cadeia de valor do empreendimento, agregando, a cada momento, a noção de como o fluxo do valor era gerado e transmitido ao longo de cada projeto.

Por outro lado, um dos objetivos essenciais foi o de resgatar a *confiabilidade do planejamento*, como instrumento de gerenciamento, de acordo com a postura do pensamento enxuto. Isso se deu na medida em que viabilizou-se a implantação de um *planejamento dinâmico*, que contemplou a análise global dos projetos executivos, a otimização do fluxo de produção pelo gerenciamento otimizado das atividades no canteiro, o detalhamento do cronograma de atividades (*look ahead*), a definição dos recursos a serem disponibilizados de forma a garantir a execução das atividades planejadas. Ou seja, procurou-se fazer uma adaptação do método do *Last Planner* (Ballard e Howell, 1997).

Adicionalmente, foram estabelecidas rotinas para *previsão de problemas*, pela introdução de atividades que identificassem e propusessem contramedidas a falhas potenciais. Com base na análise global dos projetos executivos, adotou-se uma postura gerencial de “buscar o que pode sair errado”, o que levou a procura de soluções para a manutenção de um fluxo contínuo do trabalho na obra. Com a revisão contínua dos planos de atividades, visando estabelecer contramedidas a falhas

potenciais, “bombas-relógio” que ainda não tinham estourado, mas poderiam fazê-lo a qualquer momento, foram “desarmadas” (Andery et al., 1998).

Além disso, foram introduzidas rotinas para análise dos processos construtivos e formas de otimizá-los, incluindo rotinas para introdução de alterações nos projetos, com a consequente retroalimentação aos projetistas, como uma forma de proporcionar uma melhoria nas condições de construtibilidade.

### **IMPLANTAÇÃO DE REUNIÕES DE TRABALHO NOS CANTEIROS**

Na seqüência é relatada a experiência de introdução de reuniões integradas nos canteiros de obras. Descreve-se resumidamente a empresa contratante dos serviços, bem como a dinâmica de condução das reuniões, e os resultados encontrados.

#### **A EMPRESA**

A URBEL é uma empresa municipal de economia mista responsável pela execução da política municipal de habitação. Para a efetivação desta missão, a URBEL desenvolve projetos de urbanização e de habitação com equipe própria, ou através da licitação de serviços de terceiros, sendo que neste caso administra os contratos de empresas de consultoria. Por sua vez, as obras de infra-estrutura urbana e de edificações são executadas exclusivamente por empresas terceirizadas, também por licitação pública, ficando a equipe de engenheiros da URBEL responsável pela fiscalização do contrato.

No caso das obras de implantação de redes de distribuição de energia elétrica e telefonia, estas são executadas exclusivamente pelas concessionárias prestadoras destes serviços, sendo que as redes de distribuição de água e redes coletoras de

esgoto, dependendo do caso, podem eventualmente ser executadas pelas construtoras que estão a cargo de outras obras de infra-estrutura da URBEL.

Fica evidente que se os interesses não estiverem alinhados e voltados aos clientes, usuários dessas obras, as possibilidades de conflitos são altas, e refletem-se por exemplo nos critérios adotados para a realização de medições, no desrespeito a prazos, na identificação de problemas nas interfaces de serviços contratados por instituições distintas, entre outros aspectos.

A URBEL, entre 1997 e 2000, mobilizou recursos da ordem de R\$ 15.000.000,00 por ano, em obras de canalização de córregos, contenções de encostas, pavimentação de ruas e construção de moradias populares.

#### **OBJETIVO DAS REUNIÕES**

O motivo que levou a implantação das reuniões integradas nos canteiros de obras foi a constatação de que eventuais reuniões de trabalho, quando ocorriam, limitavam-se a participação do contratante e do contratado, tendo por base a cultura das obrigações e do litígio, resumidas em uma troca de acusações mútuas e na busca de culpados pelos resultados negativos ou aquém dos esperados.

Além disso, como resultado de uma visão parcial do empreendimento e tendo como pano de fundo um contínuo conflito de interesses, foram historicamente constatados uma série de problemas na condução das atividades no canteiro de obras, resumidamente relacionados na seqüência.

Como aspectos críticos, podem ser citados a interrupção das atividades nos canteiros de obras em função de alterações de projetos, os aditamentos de prazos e valores, o

não atendimento às expectativas do contratante, a relegação a segundo plano das questões ambientais ou dos impactos das obras na vizinhança, além de problemas relativos a segurança do trabalho, a confiabilidade no planejamento das atividades, a falta de análise para otimização de processos construtivos, a previsão de interferências, entre outros aspectos. Delineava-se portanto um cenário no qual os métodos e técnicas gerenciais baseados nos conceitos da *lean construction* e *lean production* poderiam ser testados como instrumentos de transformação do ambiente de trabalho (Ballard e Howell, 1998).

Neste contexto as Reuniões Integradas no Canteiro de Obras tinham por objetivo gerenciar com eficiência os contratos de obras, estabelecendo rotinas de planejamento e controle das atividades no canteiro, que permitissem a condução de um fluxo contínuo de trabalho, a definição clara das atividades a serem executadas em prazos reduzidos, e o levantamento dos requisitos (insumos, atividades precedentes, entre outros), que deveriam estar disponíveis em cada etapa dos trabalhos. Ao mesmo tempo integravam-se as partes envolvidas no empreendimento, possibilitando a implantação das diretrizes mencionadas anteriormente, à medida que criava-se um ambiente propício a introdução dos conceitos da *lean construction*.

#### **OS PARTICIPANTES DAS REUNIÕES**

Além da contratante (engenheiro fiscal) e da contratada (engenheiro residente), as reuniões realizaram-se com a participação de projetistas, orçamentistas, representantes das concessionárias prestadoras de serviços públicos que interferissem em cada obra, assistentes sociais da contratante, representantes de ONG's que consideravam-se interessadas no empreendimento, bem como representantes da comunidade beneficiada, sempre que fosse necessária a presença

destas pessoas para dirimir dúvidas ou planejar ações que dependessem dessa representações.

A presença de representantes dotados de autonomia para deliberar sobre assuntos pendentes, no canteiro de obras, gerou agilidade, confiança, e um ambiente sinérgico e pró-ativo para a solução das questões em aberto e dos problemas técnicos inerentes a execução das obras.

#### **A PAUTA DE REFERÊNCIA DAS REUNIÕES**

As Reuniões Integradas no Canteiro de Obras passaram a ser rotineiras e possuíam uma periodicidade que variava com a característica e fase em que se encontrava a obra. Ou seja, poderia ser semanal na fase inicial do empreendimento, quinzenal após ser rompida a inércia e estabelecido um fluxo contínuo de trabalho no canteiro, ou mesmo mensal no caso em que o engenheiro fiscal julgasse procedente.

Nas obras de edificações de maior valor, envolvendo vários lotes de obras em fases diferenciadas, as reuniões eram obrigatoriamente semanais.

Por terem sido rotineiras, foi estabelecida uma pauta básica como referência para os participantes, constituída, esquematicamente, dos tópicos mencionados abaixo.

#### **A) Análise do planejamento das obras**

Nesse tópico os participantes deveriam discutir:

- a) O *look ahead*, um cronograma físico detalhado para as quatro semanas subsequentes de trabalho, analisando a porcentagem de tarefas executadas (pcc) na semana anterior, prevendo uma reserva de trabalhos (*backlog*), e adotando as providências gerenciais necessárias.

- b) O *caminho crítico* das atividades.
- c) As *frentes de serviços* liberadas para serem trabalhadas.
- d) As *atividades bloqueadas* e as providências que estariam sendo tomadas para sua liberação.
- e) O desenvolvimento das *medições realizadas*, confrontando-as com as medições previstas em contrato.

#### **B) Análise do projeto executivo**

Neste tópico eram verificadas as alterações, adequações, e as complementações de projetos, inclusive a supressão de serviços, estabelecendo as providências com base no 5W e 2H.

#### **C) Análise das interferências com as concessionárias prestadoras de serviços públicos**

Aqui as reuniões definiam as interferências que poderiam ocorrer, e que afetariam as atividades programadas. Nesses casos, foram providenciadas as solicitações de serviços, tomando conhecimento dos prazos estabelecidos pelas concessionárias, e se necessário, reprogramando o cronograma físico.

#### **D) Análise das condições climáticas**

Verificava-se a ocorrência de chuvas e o seu impacto na programação dos serviços e as providências adotadas para contornar eventuais modificações na programação dos trabalhos, se fosse o caso.

**E) Análise das condições de segurança e higiene do trabalho**

- a) Foram verificadas as condições de *segurança* dos trabalhadores para cada tipo de serviço, bem como as condições de *higiene* das instalações do canteiro de obras.
- b) Foram verificadas nas obras de infra-estrutura urbana as condições de *segurança dos pedestres*.
- c) Foram verificadas a  *sinalização* interna e externa de segurança da obra.

**F) Análise do controle tecnológico de materiais e serviços**

Foram analisados os planos de controle tecnológico de materiais e serviços, verificando-se se estavam sendo cumpridos, o que implicava na emissão regular de laudos e execução de contraprovas.

**G) Identificação e acompanhamento dos processos de reassentamento de famílias, desapropriações de imóveis e estabelecimento de faixas de domínio.****H) Análise dos impactos ambientais e sociais causados pela obra.**

- a) Foram verificadas as possibilidades de minimizar os transtornos causados pela obra (desvios de trânsito, produção de poeira e lama, detonações e riscos diversos).
- b) Foram verificados o cumprimento das normas da legislação ambiental.

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS REUNIÕES**

Para a análise crítica dos resultados decorrentes da implantação dessas Reuniões Integradas no Canteiro de Obras, foram analisados os registros de 118 reuniões, que representam 75,47% das 157 reuniões programadas em 33 obras, entre os meses de junho a dezembro de 1999, envolvendo 14 engenheiros fiscais e 22 construtoras. A

documentação refere-se tanto a obras de infra-estrutura urbana como a construção de conjuntos habitacionais.

O número de participantes por reunião foi variável, em função da situação da pauta discutida. Nota-se que nas reuniões onde foram tratadas questões que envolviam interesses da comunidade, esse número foi significativamente maior, registrando-se de dez a vinte presenças. Nas reuniões de rotina, esse número foi em média de cinco técnicos por reunião.

Foram aplicados questionários, contendo dezesseis perguntas, a serem respondidos pelos engenheiros fiscais da URBEL, englobando questões operacionais relativas a realização das reuniões, bem como questões para a análise qualitativa e quantitativa dos resultados percebidos pelos entrevistados.

Para os engenheiros residentes das empresas contratadas os questionários aplicados continham as mesmas perguntas aplicadas aos engenheiros fiscais, a menos das questões de ordem operacional, tais como processos de pagamento de medições, comprovação de cumprimento de leis trabalhistas, entre outras.

Todas as perguntas previam respostas de múltipla escolha, além da proposição de questões abertas, que incentivaram os responsáveis pelo preenchimento a emitirem sua opinião pessoal sobre os resultados da implantação das reuniões.

Entre as questões elaboradas, a título de amostra, destacamos as seguintes:

- a) Foi possível perceber uma maior integração entre as instituições, divisões ou participantes, após as reuniões?

- b) As reuniões tornaram mais ágeis as soluções dos problemas que surgiram na obra?
- c) Que tipos de problemas foram resolvidos no canteiro de obras com o auxílio das reuniões?

## RESULTADOS

Quanto a importância das reuniões para o gerenciamento do empreendimento, a análise da Tabela 1 confirma que os questionados perceberam as reuniões como eficiente ferramenta de gerenciamento do contrato.

**TAB. 1- Importância das reuniões no gerenciamento**

Conceito	Engenheiros Fiscais		Engenheiros residentes	
	(contratante)	(%)	(contratada)	(%)
Muito importante	59,25		73,08	
Importante	37,03		19,23	
Razoavelmente importante	0		7,69	
Pouco importante	3,7		0	
Sem nenhuma importância	0		0	

Quanto a integração das partes envolvidas no empreendimento, os dados da Tabela 2, e as manifestações espontâneas registradas nos questionários, tais como: “*É indiscutível o efeito provocado pelas reuniões. A integração é clara...*” indicam o estabelecimento de um ambiente propício para o aperfeiçoamento das relações e a introdução de novos conceitos de planejamento e de gerenciamento.

**TAB. 2 - Integração dos participantes**

Promoveu-se a integração?	Engenheiros fiscais		Engenheiros residentes	
	(contratante)	(%)	(contratada)	(%)
Sim	85,18		88,46	
Não	11,11		11,54	
Não respondeu	3,7		0	

Quanto a agilidade na solução dos problemas que surgiram no canteiro de obras, as respostas da Tabela 3 apontam para uma melhoria substancial em relação a situação tradicional, uma vez que ocorreu uma diminuição de passos burocráticos, e redução significativa dos tempos de processamento das soluções e o estabelecimento de contramedidas a problemas potenciais, previamente identificados.

**TAB. 3 - Agilização das soluções**

<b>Houve agilização ?</b>	<b>Engenheiros fiscais (contratante) (%)</b>	<b>Engenheiros residentes (contratada) (%)</b>
Sim	66,66	84,61
Não	29,62	7,69
Não respondeu	3,7	7,69

No que diz respeito ao universo de problemas equacionados no canteiro de obras a partir da realização das reuniões a Tabela 4 apresenta um resumo dos dados levantados.

**TAB. 4 - Tipos de problemas solucionados**

<b>Quantidade</b>	<b>Tipos de problemas solucionados no canteiro de obras</b>
23	Pequenas alterações de projetos
07	Grandes alterações de projetos
22	Inclusões de soluções não previstas nos projetos
18	Problemas relativos a interferências com concessionárias prestadoras de serviços públicos
12	Questões de ordem administrativa
08	Conflitos resultantes do não cumprimento de cláusulas contratuais
06	Problemas relativos ao reassentamento de famílias
04	Problemas relativos a indenizações
04	Problemas relativos a desapropriações de imóveis
05	Implantação de faixas de domínio
12	Questões de comunicação social
15	Questões de assistência social

Se tomarmos o universo de 33 obras pesquisadas, e considerarmos que a cada obra corresponde a um projeto completo, o dado referente a 23 pequenas alterações de projetos é qualitativamente significativo, e refere-se a situações que poderiam levar a paralisações de obras, caso não fossem realizadas essas Reuniões Integradas em

Canteiros de Obras. Portanto, é significativo o fato das reuniões terem possibilitado a manutenção do fluxo de atividades, uma vez que os participantes colocam-se proativamente diante dos problemas, desburocratizando-os e criando soluções simples e objetivas.

Cabe ressaltar que essas alterações, via de regra, atenderam as expectativas dos usuários, muitas vezes resolvendo questões de acessibilidade, preservando áreas comunitárias, resgatando soluções estéticas mais compatíveis com o gosto e as características funcionais conforme definidas pelos usuários. Como exemplo simples, a título de amostra, pode ser citado o caso de um conjunto de prédios de apartamentos que tinha como especificação inicial o fato de que a pintura externa seria de cor branco neve, e com a participação dos futuros moradores nas reuniões, optou-se por uma série de cores esteticamente mais adequadas e que implicaram em uma maior facilidade de conservação.

No caso das grandes alterações de projetos, estas referem-se a mudanças na concepção inicial, buscando um aumento das condições de construtibilidade, a redução dos custos e a redução de prazos. A título de exemplo, cita-se o caso de um tratamento de encosta onde estava previsto um retaludamento em bancadas, que no local mostrou-se inexecutável, porque os platôs seriam executados sobre terreno instável. Nesse caso, a solução proposta, gerada no canteiro, foi a de estabilizar a encosta com concreto projetado, reduzindo significativamente o custo e o tempo de execução da obra. Neste caso os agentes intervenientes no empreendimento, a partir da análise minuciosa do projeto, puderam apreender a importância deste processo de análise crítica dos projetos, de “negociação entre meios e fins”, ao mesmo tempo em que foi possível envolver os projetistas, retroalimentando-os com as soluções geradas pelo grupo.

A inclusão de soluções construtivas não contempladas inicialmente nos projetos permitiram agregar valor à obra, tornando-a mais segura, de mais fácil utilização, ou ainda melhorando a relação custo/benefício. Como exemplo, pode-se citar a introdução de um guarda-corpo ao longo de um canal de drenagem aberta, ou mesmo um corrimão numa escada de um prédio residencial.

Os problemas de interferências com as concessionárias prestadoras de serviços públicos que surgiram nas obras pesquisadas, normalmente eram problemas considerados graves, porque implicavam em prazos longos para serem solucionados, envolvendo custos significativos em relação ao custo total do empreendimento. Outro fator que causava preocupações e exigia especial atenção era o fato de que as soluções dessas interferências dependiam das concessionárias, que a princípio não tinham qualquer compromisso com o empreendimento, ou seja, o centro de decisão para a solução do problema estava deslocado do canteiro de obras.

Essas interferências podiam ser desde uma adutora interceptando o rumo de uma escavação, ou uma linha de alta tensão cruzando a projeção de um edifício, ou uma rede de fibra ótica de telefonia que deveria ser transposta sem removê-la, até uma simples remoção de um poste. Em qualquer desses casos, tempo e custo eram acrescidos aos contratos.

As Reuniões Integradas no Canteiro de Obras permitiram que técnicos das concessionárias, ao serem convidados para as reuniões, participassem do planejamento das atividades, propiciando agilidade na solução dos problemas e redução de custos dos serviços, além de um envolvimento com os objetivos do empreendimento e com os usuários finais.

Da mesma forma, as questões que envolvem reassentamentos de famílias que ocupam o canteiro de obras, ou situações que dependem de indenizações, desapropriações, ou implantação de faixas de domínio, normalmente constituem-se em processos jurídicos que exigem tempo, tempo esse que não é compatível com o cronograma da obra. Em muitas situações esses problemas implicavam na paralisação dos trabalhos. Através das Reuniões Integradas, a presença de advogados e assistentes sociais nas reuniões no canteiro de obras, possibilitou a redução do tempo para a solução dessas restrições à condução de um fluxo contínuo de trabalho na obra, com a definição clara das restrições às atividades planejadas, a definição das providências a serem tomadas e o contínuo monitoramento das mesmas.

Apesar do questionário apenas quantificar os problemas resolvidos, as manifestações espontâneas apontam para a questão da previsibilidade destes problemas e a adoção de medidas preventivas, gerando uma maior confiabilidade no planejamento da obra: *“Dentro das reuniões podemos avaliar o planejamento, a execução dos trabalhos bem como todas as interferências e agir sobre os problemas”*; *“Torna o relacionamento empresa e órgão mais produtivo em função de se poder discutir problemas da obra in loco, e é até mais fácil para a empresa sugerir soluções usando sua experiência de campo, que as vezes torna o serviço mais ágil e até mais barato.”*; *“As reuniões são de suma importância para se comparar o previsto e o realizado.”*; *“Problemas e soluções foram antecipados”*.

Aspecto digno de destaque, ainda que mencionado anteriormente, foi o da introdução de uma postura gerencial que permitiu o resgate da confiabilidade do planejamento das atividades. Dessa forma, os cronogramas passaram a ser, efetivamente, uma referência objetiva para a programação dos trabalhos, e uma ferramenta de controle,

com a identificação das razões da não efetivação das atividades programadas, o levantamento de possíveis medidas a serem tomadas e o registro dessas situações, de forma que não voltassem a se repetir.

## **CONCLUSÕES**

A implantação das Reuniões Integradas no Canteiro de Obras apresentou resultados que estimulam o aperfeiçoamento deste método de trabalho, que promove a integração das partes envolvidas no empreendimento, agiliza a solução dos problemas no canteiro de obras, estabelece um ambiente de sinergia para a consecução dos objetivos, resgata a confiabilidade no planejamento, e propicia a moldagem de uma cultura propícia para a discussão e implantação de conceitos de *lean thinking*.

Os pontos fracos apontados na pesquisa, como uma maior descentralização dos níveis de decisão e de autonomia para os engenheiros fiscais deliberarem sobre o encaminhamento e solução dos problemas, pontos estes detectados nas manifestações espontâneas, passam necessariamente por um processo de treinamento destes engenheiros, que poderão de fato assumirem o papel de monitores e indutores dos conceitos do *lean thinking*.

## **REFERÊNCIAS**

- Andery, P. et al. (1998). Looking for What Could Be Wrong: on Approach to Lean Thinking. *Proceeding of the International Symposium on Lean Construction, IGLC 6*, Guarujá, SP.
- Ballard, G. e Howell, G. (1999). Introduction to Lean Construction. *Anais do IV Simpósio Internacional sobre Lean Construction*, São Paulo.

- Ballard, G. e Howell, G. "Shielding Production: An Essential Step in Production Control". *Journal of Engineering Construction and Management*, ASCE, New York, 124 (1), 11-17, 1997.
- Howell, G. et al. (1996). Beyond Partening: Toward a New Approach to Project Management? *Proceeding of the International Symposium on Lean Construction, IGLC4* Birmingham.
- Howell, G. e Ballard, G. Implementing Lean Construction: Understanding and Action. *Proceeding of the International Symposium on Lean Construction, IGLC 6*, Guarujá, SP.
- Melles, B. What do We Mean by Lean Production in Construction ? In: *Lean Construction*, L.F. Alarcón, Editor, A A Balkema, Roterdã, 1997.
- Womack, J e Jones, D. *A Mentalidade Enxuta nas Empresas*. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1996.
- Vieira, M. P. et al. Projeto Estrutural: Um Novo Paradigma Visando a Durabilidade das Estruturas de Concreto. *Anais do 42º Congresso Brasileiro de Concreto*, Ibracon, Fortaleza, agosto de 2000.