

## MELHORIAS VOLTADAS À QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DOS CANTEIROS DE OBRA DE CURITIBA

**Ricardo Mendes Jr., D.Eng. (1); Maria do Carmo Duarte Freitas, M.Eng. (2); Carlos  
Luciano Sant'Ana Vargas, M.Eng. (3); Juliane Cavassin, Eng. Civil, Esp. (4);**

- (1) Professor Adjunto, Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Construção Civil. Centro Politécnico - C.P. 19011 - CEP 81.531-990 - Curitiba - PR - Tel. 41-361-3448, Fax 41-262-9174 E-mail:[mendesjr@cesec.ufpr.br](mailto:mendesjr@cesec.ufpr.br)
- (2) Doutoranda, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Eng. de Produção. Rua Rod. Ademar Gonzaga, 2025 apto 104 F1 - Itacorubi - Florianópolis -SC e-mail:[mfreitas@esp.ufsc.br](mailto:mfreitas@esp.ufsc.br)
- (3) Professor Assistente, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Departamento de Engenharia Civil. Av. Francisco Burzio, 199, 84.010-200, Ponta Grossa, PR Tel. 42-224-9402 Fax: 42-220-3072 e-mail:[lucianovargas@convoy.com.br](mailto:lucianovargas@convoy.com.br)
- (4) Universidade Federal do Paraná, Curso de Pós-graduação em Construção Civil, CESEC - Centro Politécnico - C.P. 19011 - CEP 81.531-990 - Curitiba - PR - Tel. 41-361-3218 e-mail:[jucavassin@onda.com.br](mailto:jucavassin@onda.com.br)

### **RESUMO**

Na busca de colaborar com as empresas da construção civil de Curitiba esta pesquisa analisou qual a trajetória e as falhas presentes nos canteiros de obra, proporcionando uma base de conhecimento e o desenvolvimento de material que oriente as empresas na tomada de decisão e definição de uma linha de ação. Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa sobre as melhorias relacionadas ao apoio e dignificação da mão-de-obra, organização do canteiro, movimentação de materiais e deslocamentos internos, ferramentas, máquinas e técnicas especiais, segurança do trabalho e comunicações internas, encontradas em 30 canteiros de obras de empresas construtoras na cidade de Curitiba (CAVASSIN, 2000). A pesquisa utilizou métodos já aplicados por outros pesquisadores no país adaptando-se alguns itens da lista de melhorias à realidade atual das empresas da Cidade. O artigo descreve sucintamente a lista de melhorias e analisa as respostas de construtoras de pequeno e médio porte com relação à sua adoção. Na pesquisa, os canteiros foram documentados por meio de imagens, buscando-se ilustrar as boas práticas encontradas. Concluiu-se que por meio de ações relativamente simples e de baixo custo é possível conseguir melhorias nos processos e na organização do trabalho. Os resultados obtidos propiciaram também a proposta de estruturação de um ambiente na Web que poderá ser utilizado interativamente por outras empresas e pesquisadores em todo o país interessados na melhoria dos canteiros de obras.

### **1. INTRODUÇÃO**

Este trabalho apresenta as mudanças passíveis de serem visualizadas nos canteiros de obras das empresas construtoras do país. Tratando-as como melhorias e inovações tecnológicas simples, introduzidas na produção de edifícios voltadas ao aumento da qualidade e da produtividade. Nesse

contexto, SCARDOELLI *et al.* (1994) comprovaram que todos os problemas relativos à falta de qualidade dos serviços, historicamente atribuídos à mão-de-obra, só se verificam em empresas que não oferecem condições de trabalho, instruções e equipamentos necessários para a execução dos serviços, tratando-se, portanto, de um problema gerencial. Segundo estes autores, os procedimentos e equipamentos implantados, após um momento inicial de familiarização, melhoram a qualidade do produto e a produtividade dos trabalhadores. Além disso, a utilização de equipamentos adequados melhora as condições ergonômicas no canteiro e contribui para a ruptura da cultura do improviso e do desperdício. O cuidado com os detalhes na fabricação dos equipamentos favorece o zelo dos operários pela sua manutenção (FREITAS *et al.*, 1999b).

Para analisar as melhorias que vêm ocorrendo na área da construção no Brasil foi elaborado por FREITAS *et al.* (1999a) um estudo que resultou uma listagem de 240 itens divididos em 6 assuntos correspondentes às inovações e melhorias em canteiros de obras. A primeira pesquisa foi aplicada em 15 cidades brasileiras, com a intenção de analisar o desempenho gerencial das empresas naquela época.

Nesta versão, o estudo será centralizado em 30 construtoras, utilizando-se da mesma listagem busca-se analisar quais suas maiores preocupações, de modo a traçar o perfil das empresas de construção civil da cidade de Curitiba. A região metropolitana é conhecida mundialmente por ser bem administrada, com sucessivas gestões encabeçadas por engenheiros e arquitetos. Estes fatos tem influenciando significativamente provocando mudanças na sua economia, atraindo grandes montadoras e seus fornecedores.

O nível de exigência na fase de projeto, instalação de canteiro, construção e implantação dessas empresas de grande porte, trazem para o mercado regional um nível de concorrência em termos de qualidade e produtividade que antes não era exigido, fazendo com que as empresas locais analisem suas atuações e procurem corrigir as falhas detectadas. A intenção deste estudo é a de colaborar nesse sentido, ou seja fornecer as informações para ajudar na correção das falhas e, se possível embasar materialmente para o estabelecimento de uma linha de ação por parte dessa e outras empresas interessadas.

## 2. MÉTODO APLICADO

Para a seleção dos canteiros foram priorizadas obras mais significativas em termos de porte e complexidade, tais como edifícios altos. Os principais motivos da opção por obras desse porte são: a necessidade de organização no canteiro, a obrigatoriedade do uso de ferramentas diferenciadas em certas ocasiões e a falta de segurança para os operários (alto risco de acidentes). Outra questão considerada visa evitar a diversidade de tipos de obras pelo receio de que ocorra desvio dos resultados, dificultando a caracterização de um perfil mais homogêneo.

No método de trabalho adotado, buscou-se um contato inicial como uma explicação rápida a respeito da pesquisa. Posteriormente, procedeu-se o encaminhamento de uma carta de apresentação e agendamento da entrevista para ser realizada no escritório da empresa ou no próprio canteiro.

Em atendimento às recomendações dos autores da Istagem utilizada (FREITAS *et al.*, 1999a), que sugerem a sua aplicação em um só dia para evitar a contradição nas respostas, adotou-se uma postura de cautela procurando conhecer previamente todas as etapas de obra e realizar a entrevista com engenheiros, mestres, técnicos ou estagiários, de forma a não atrapalhar o andamento das obras. As entrevistas tiveram a duração variando de 40 minutos a 2 horas, dependendo da disponibilidade do entrevistado.

As respostas objetivas previstas eram do tipo S(sim), N(não), ou EI (em implantação). A resposta S para melhorias e inovações existentes, N para os itens inexistentes e EI para os itens que não haviam

sido implantados mas que estavam previstos para as etapas seguintes da obra. Após as entrevistas, em algumas obras foram tiradas fotografias para ilustrar as inovações e melhorias observadas. A listagem é composta por 240 itens, divididos em 6 assuntos: Apoio e dignificação da mão-de-obra, Organização do canteiro, Movimentação de materiais e deslocamentos internos, Ferramentas, máquinas e técnicas especiais, Segurança do trabalho, Comunicação interna.

### **3. A LISTAGEM**

A listagem é composta inicialmente de um cabeçalho onde se relacionam as informações que dizem respeito à obra: sua identificação; se é comercial ou residencial; área projetada e número de pavimentos; número de operários; e a fase em que a obra se encontra. Em seguida a listagem apresenta os assuntos e itens conforme segue adiante.

#### **3.1 Apoio e dignificação da mão de obra**

O objetivo desta parte da listagem é o de verificar nos seus 43 itens o tratamento dispensado pela construtora para com seus operários, ou seja a preocupação que esta demonstra ter com os seus funcionários como cidadãos e seres humanos. Podendo ser subdividido em três subtópicos: higiene básica pessoal e coletiva, organização do ambiente de trabalho e treinamento e lazer individual e coletivo.

Consta nesta lista itens referentes à organização do ambiente de trabalho, na verdade o mínimo que deve existir para se poder controlar num espaço amplo com grande número de pessoas, observando a qualificação da mão-de-obra propriamente dita, ou seja, melhorias que poderiam ser adotadas para fazer com que o operário aprenda melhor o ofício e ofertas de remunerações que evitariam serviços mal executados, a perda de tempo e material e aumentando o rendimento da mão de obra.

#### **3.2 Organização do canteiro**

A sugestão para um planejamento otimizado na empresa passa pela divisão deste tópico em 73 questões, já que a preocupação básica é com a implantação do canteiro, priorizando como este pode ser visto pelos visitantes, adaptando-o à obra ao espaço físico que ela dispõe. Também existem itens que informam o andamento e a política adotada de programação e a forma como a obra será administrada. Por dizer respeito que a parte administrativa é o assunto que possui a maior quantidade de quesitos. Esses têm como preocupação a promoção do produto acabado; a organização referente a: estrutura de implantação de canteiro; administração financeira e ao andamento dos serviços.

#### **3.3 Movimentação de materiais e deslocamentos internos**

Os pontos analisados nessa fase da pesquisa buscam verificar como é feita a movimentação de pessoas, materiais e equipamentos na área interna do canteiro. As características desejáveis são as que permitem e facilitem a agilização na execução dos serviços. A compactação do canteiro para quem quer tornar o fluxo mais fácil se torna evidente, a execução do contrapiso antes de iniciar a alvenaria também contribui para a movimentação dos equipamentos. Para obras de grande porte, transportes em pequenos *containers*, gaiolas para transporte de tijolos utilizando-se grua e uso de *dumper* em obras espalhadas facilita a movimentação.

#### **3.4 Ferramentas, máquinas e técnicas especiais**

Um dos objetivos desses 51 itens é verificar o que ocorre no canteiro em termos de improvisação, característica marcante das obras devido ao seu caráter temporário. Já se observa em muitos casos a substituição de improvisos tradicionais por elementos mais definitivos como por exemplo, polainas e empunhadiras para serviços com pintura, ou a haste com imã para limpeza de detritos de armaduras, ou, ainda, carrinhos de diversos tipos de acordo com a função.

### **3.5 Segurança do trabalho**

Com relação a segurança dos canteiros a listagem utilizada é praticamente definida com base na legislação vigente, procurando englobar todos os aspectos possíveis nos 30 itens relacionados com as normas de segurança. Quanto aos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) buscava-se identificar a existência: e uso de manuais para utilização correta de equipamentos de proteção individual; estojo de materiais de primeiros socorros; extintores de incêndio nos locais de risco; o uso de botinas e capacetes; uso de cinturão de segurança com cabo fixado na construção.

Os primeiros estudos foram realizados em 1996 por FREITAS e MAIA (1998a) e entre outras concluíram que a não observância destes itens de segurança provocam perdas ao trabalhador e a empresa. Dado que aumenta o número de horas paradas, causam danos nos equipamentos e desperdícios de matérias primas. Perdendo também o País com o acréscimo dos gastos com o Sistema Previdenciário no pagamento de pensões e, consequente, diminuição da produtividade geral da economia. Destacam, ainda, que a qualidade dos serviços e produtos estão relacionadas a observância dos quesitos de segurança e a execução do trabalho com material, ferramentas e equipamentos de boa qualidade.

### **3.6 Comunicações internas**

Este tópico, composto de 28 itens, diz respeito a todos os meios de comunicação que devem existir na obra no sentido de melhor informar, tanto os diretamente envolvidos nos serviços como terceiros (fornecedores, fiscais, transeuntes, vizinhos etc.), sobre o que ocorre em termos de andamento da obra.

A listagem prevê os seguintes itens para verificação: maquete de obra com intenção de tirar dúvidas com relação à execução; o uso de *walk-talk* que faz com que a procura de alguém específico seja mais fácil fazendo com que a situação apresse a resolução de problemas; tubofone para sinalização para o operador do guincho do material e andar desejados; a utilização de cores na comunicação com os trabalhadores; cores diferentes em capacetes com a hierarquia e modalidade profissional; a identificação de operários por pavimento faz com que fique mais fácil o acompanhamento visual.

## **4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Foram muitas e variadas as reações à solicitação de entrevista quando do primeiro contato com as construtoras. Em alguns casos, o encarregado logo entendeu as pretensões desta pesquisa e foram extremamente prestativas no envio de informações; outras impuseram algumas restrições e houve aquelas que não permitiram sequer a entrada do pesquisador na obra. O período planejado de aplicação da pesquisa era de 3 semanas, porém como o tempo gasto para a realização das entrevistas foi muito maior que a esperado, o fechamento somente ocorreu ao final de 3 meses.

Em função dos objetivos deste trabalho, os resultados são apresentados estatisticamente tratados e analisados em separado para alguns dos grupos do questionário original que tenham tido maior número de respostas positivas. Uma vez que a abordagem foi a de verificar as boas práticas nas obras, nos itens em que tenham predominado respostas negativas foram deixados de lado, para então concentrar a análise nos aspectos positivos encontrados nos canteiros. Para ilustrar, são mostrados alguns gráficos com as incidências das respostas para os grupos mais significativos, deixando para apresentar em uma futura publicação na Internet o relatório final completo. Na seqüência é apresentada a análise geral com ênfase no potencial de importância dos grupos de itens para as empresas.

### **4.1 Apoio e qualificação da mão-de-obra**

Embora neste item sejam relacionadas questões que procuram verificar em sua maioria o cumprimento de exigências de ordem legal, tais como: as condições básicas de saúde individual, do meio ambiente e organização do trabalho, o desempenho das 30 empresas pesquisadas apresentou um resultado apenas

razoável. Na Tabela 1 é mostrado um resumo dos resultados obtidos neste item, considerando todas as 43 questões listadas no questionário. A Tabela 2 relaciona as 17 questões onde ocorreu um desempenho positivo maior de que 60 %.

**Tabela 1 – Resumo do desempenho no item relacionado à mão-de-obra**

Desempenho	Número de respostas positivas
Melhor	30 (70%)
Pior	15 (35%)
Médio	22,4 (52%)

**Tabela 2 - Melhorias mais implantadas relacionadas à mão-de-obra**

Questão	Respostas positivas (%)
Premiação por tarefas e cumprimento de etapas	63
Aumento do salário base	73
Trabalhos em grupos	84
Polivalência dos operários	70
Uniforme	90
Armários individuais	80
Vestiário com bancos e/ou cabides	80
Papel higiênico e cesto para lixo nos banheiros	97
Banheiros com piso de concreto cimentado ou equivalente	97
Banheiros limpos	97
Chuveiro elétrico no banheiro	100
Água potável protegida do calor ou gelada	84
Lavatório próximo ao refeitório ou no seu interior	73
Depósito com tampa para detritos	80
Aquecedor de marmita ou fogão	85
Refeitório com piso de concreto cimentado ou equivalente	90
Refeições	60

Analizando os resultados pode-se observar que, embora existam poucos estímulos para a ascensão profissional dos trabalhadores, há uma quantidade significativa de operários exercendo mais de uma função. Os empresários conhecem esta realidade pois "de acordo com o Subcomitê da Indústria da Construção Civil no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, a área de recursos humanos é caracterizada por insuficiência de programas de treinamento institucionalizado nas empresas, pouco investimento em formação

profissional, declínio do grau de habilidade e qualificação dos trabalhadores de ofício ao longo dos últimos anos, elevada rotatividade da mão-de-obra"(FREITAS e RACHID, 1998b).

Para as empresas analisadas observa-se que existe um estímulo informal para que os operários busquem a polivalência, além da natural pressão do mercado de trabalho, fazendo com que eles procurem aprender outros ofícios nas próprias obras, a partir da troca de experiências, sem nenhum suporte didático-pedagógico. Embora escassas existem algumas iniciativas isoladas no País de oferecerem esta formação aos funcionários deste setor, cite-se ações do SENAI, SEBRAE, UFSC, UFRGS e NEOLABOR. Esta última, é uma empresa de consultoria que busca na sua metodologia de ensino conduzir o aluno (operário da construção civil) ao aprendizado na formação da Polivalência: carpinteiro, armador e pedreiro. Conduziu os seguintes projetos: PRISMA – Cascavel /PR, 1992 –, QUALIFICAR – Vitória/ES, 1995/96 e OÁSIS – Fortaleza/CE, 1996/97 (FREITAS e RACHID, 1998b).

Com relação ao item transporte dos operários convém ressaltar que a totalidade de respostas negativas reflete a localização urbana das obras (região metropolitana de Curitiba), sendo desnecessário viabilizar transporte próprio para o canteiro. Todas as empresas fornecem o vale-transporte aos seus trabalhadores. Outro fato que também pode ter contribuído injustamente para o desempenho apenas razoável é o que questiona sobre a interação com outras obras da empresas. A maioria das empresas tinham apenas a obra pesquisada em andamento.

#### **4.2 Organização do canteiro**

Considerado como razoável o desempenho, conforme apresenta a Tabela 3, deixa claro a grande dificuldade em se implantar melhorias diretamente relacionadas à organização do canteiro, haja vista que das 73 questões formuladas neste item, somente em 26 delas resultaram em mais de 60% de respostas positivas. Também em Curitiba sente-se que os engenheiros não tem uma cultura relacionada ao desenvolvimento de um projeto de canteiro de obra que venha a atender as várias etapas de construção do empreendimento.

**Tabela 3 – Resumo do desempenho no item relacionado ao canteiro**

<b>Desempenho</b>	<b>Número de respostas positivas</b>
Melhor	54 (74%)
Pior	22 (30%)
Médio	36,5 (52%)

Algumas questões só não obtiveram um desempenho melhor devido a variedade dos tipos de obras, mas sem dúvida, pode-se perceber a clara preocupação dos empreendedores com a aparência da obra na fase de venda. Com exceção das obras com finalidade futura para oficinas, garagens e edifícios para comércio, as demais (edifícios residenciais) apresentavam melhorias do tipo: lugares exclusivos para a visita do interessado em comprar um imóvel, plantões de vendas, sinalização promocional, tapumes atrativos e apartamentos decorados. Com raras exceções, as obras forneciam capacetes para visitantes, porta exclusiva para pedestres e documentação em local visível.

Constatou-se na maioria das obras pesquisadas que certas melhorias, relacionadas com os desperdícios, apesar de não exigirem para sua implantação, grandes investimentos de tempo e recursos financeiros, ficam a desejar. Em poucas obras pode-se ver implantadas melhorias do tipo: estocagem do tipo PEPS (primeiro que entra primeiro que sai), padronização e manuais de implantação de

canteiro, separação de sobras por serviços, por empregado, por dia, caixa para desperdícios, local delimitado para agregado com piso de concreto e drenagem, quadro de localização de itens no canteiro, etiquetas com nomes de materiais e equipamentos.

Durante as entrevistas, pode-se perceber existir certa concordância de que todas estas melhorias seriam de grande utilidade, mas que a inexistência delas se deva, ainda, a uma necessária mudança de atitudes tanto por parte dos operários quanto das empresas em relação às perdas.

#### **4.3 Movimento de materiais e deslocamentos internos**

Apesar de serem apenas 15 questões (melhorias) neste item, somente em 4 delas na média dos canteiros se conseguiu chegar a mais de 60% de resposta positivas, como se pode ver na tabela 4, a seguir.

**Tabela 4 - Questões relacionadas à movimentação de materiais e deslocamentos**

Questão	Respostas positivas (%)
Guincho de coluna adaptado em torres metálicas para o transporte de materiais em pequenas quantidades	50
Execução de contrapiso antes das alvenarias para o trânsito de carrinhos	67
Área de recebimento de materiais com piso firme e consolidado	84
Compactação do canteiro	90

Constatou-se que apesar da movimentação ser um item de grande importância para a redução de custos e acidentes, não há grandes preocupações com a implantação de novas técnicas, notando-se, no geral, a aplicação de soluções comumente utilizadas, improvisações e falta de criatividade. Embora despertem estudos as questões ligadas a logística nas empresas estão todos os dias presentes nas manchetes dos jornais.

#### **4.4 Ferramentas, máquinas e técnicas especiais**

A exemplo das conclusões obtidas anteriormente por FREITAS *et al.* (1999a), nas construtoras curitibanas estar bem presente a prática corrente da improvisação nos canteiros. , Em geral, são utilizadas ferramentas adaptadas em substituição a outras mais adequadas e existentes no mercado à disposição dos empreiteiros.

Embora regulamentadas por normas de segurança, foram consideradas como melhorias e com grande índice de respostas positivas, o uso de serra elétrica com coifa de proteção e empunhadeira de metal e martelos, pés de cabras com calço. Outras melhorias consideradas em conformidade com o desejado na maioria das obras pesquisadas foram: a locação da obra feita pelo eixo e partindo do centro e o uso de esquadros (de grande dimensão).

#### **4.5 Segurança do trabalho**

Aqui obteve-se os melhores resultados em comparação com os demais itens do questionário, com 19 questões ficando com rendimento superior a 60%. As tabelas 5a e 5b são mostradas 21 das 30 melhorias de uso ou implantação de EPI e EPC levantadas e seus resultados em termos de respostas positivas.

**Tabela 5a – Equipamento de Proteção Individual**

<b>Questão</b>	<b>Respostas positivas (%)</b>
Uso de botas e capacetes por todos os trabalhadores	100
Estojo com materiais para primeiros socorros	94
Uso de cinto de segurança com cabo fixado na construção pelos trabalhadores em qualquer serviço externo a mais de 2 m de altura	88
Manual de uso de EPI's	78
Extintores de incêndio	70

Os bons resultados deste item confirmam o sucesso da implantação dessas melhorias, de um modo geral, as quais vêm sendo objeto de campanhas em favor da segurança dos trabalhadores. Confirmando a hipótese de FREITAS e MAIA (1998a) que as empresas investem neste aspecto devido a legislação, uma vez que o treinamento que não é obrigatório, embora o seja investimento é irrisório, este pouco ou nada é realizado.

**Tabela 5b – Equipamento de Proteção Coletiva**

<b>Questão</b>	<b>Respostas positivas (%)</b>
Execução antecipada de alvenaria externa	94
Rede aérea considerando a altura de todos os caminhões	90
Vedações de poços, buracos e vãos	87
Campanha de motivação à segurança	83
Delimitação e sinalização de áreas de perigo	80
Dispositivo chama-lixo na desfórmula de estrutura de concreto	74
Posto de trabalho do operador de guincho isolado com cobertura de proteção	72
Fechamento provisório para poço do elevador com guarda corpo de no mínimo 1,20 m e rodapé de 0,20 m	68
Abertura de pisos e lajes com fechamento provisório resistente	67
Cordas delimitando espaço de trabalho	65
Bandeja salva-vidas de fácil montagem	65
Pneus ou outra espécie de amortecimento para a plataforma do elevador no térreo	64
Sinalização de descida do elevador	63
Indicação de carga máxima no elevador e proibição do transporte de pessoas	60
Torre de guincho revestida com telas	50
Grua com alarme sonoro avisando o movimento de cargas	10

#### 4.6 Comunicações internas

Neste item das 28 questões (possíveis melhorias) apenas 6 delas obtiveram mais que 60% de respostas positivas. A tabela 6 mostra algumas das questões de maior desempenho. Isso permite concluir que a comunicação dentro de obra, ainda, é feita de maneira primitiva provocando todas as consequências

advindas do não uso de recursos mais modernos para a gestão das informações nos canteiros e criando um desgaste desnecessário tanto nos trabalhadores quanto nos superiores.

**Tabela 6 - Melhorias implantadas relacionadas às comunicações internas**

Questão	Respostas positivas (%)
Acompanhamento visual da execução	94
Sinalização para o guincho (andar e material)	65
Telefone na obra	100

#### **4.7 Resultados gerais**

Por fim, na Tabela 7, mostrada a seguir, é apresentado um resumo do resultado final em termos de resultados positivos alcançados no levantamento.

**Tabela 7 - Resultados gerais da pesquisa**

Assunto (grupo de questões – melhorias)	Respostas positivas (%)
Segurança do trabalho	62
Apoio e qualificação da mão-de-obra	53
Organização do canteiro	52
Movimentação de materiais e deslocamento internos	41
Ferramentas, máquinas e técnicas especiais	39
Comunicação interna	35
<b>Média final geral (114 questões)</b>	<b>48</b>

### **5. UTILIZAÇÃO NA INTERNET**

A aplicação desta pesquisa permite posicionar o canteiro de obra e a construtora com relação às mudanças e as empresas concorrentes, uma vez que as respostas podem ser comparadas quantitativa e qualitativamente com os demais canteiros pesquisados. Para esta finalidade o uso da Internet é bastante apropriado. Na continuidade do trabalho iniciou-se a estruturação de um banco de dados e de mecanismos para sua utilização nas páginas Web. Estas páginas irão permitir que:

- a) outros pesquisadores coloquem informações da aplicação da listagem utilizada. Isto permitirá o uso da pesquisa em outras cidades do país. O pesquisador poderá consultar toda a sua base de dados, bem como a de outros pesquisadores. Novas discussões e artigos podem resultar desta interação;
- b) as empresas poderão preencher diretamente a listagem visualizando sua situação em relação ao que ocorre nas demais empresas de sua cidade, estado ou país. Os dados de outras construtoras somente poderão ser consultados se autorizados por estas;
- c) criar-se um fórum eletrônico de discussão sobre os tópicos abordados pela pesquisa, apoiando novas pesquisas em andamento e, principalmente, o uso efetivo destas propostas pelas empresas.

## **6. CONCLUSÕES**

O diagnóstico permite o desenvolvimento de intervenções na definição de novas estratégias. A adoção das mudanças listadas permite a melhoria do local, do processo e da organização do trabalho por meio de ações relativamente simples e de baixo custo. Essas melhorias imprimem mais qualidade no produto final e ganhos nos índices de produtividade. Os resultados obtidos nesta pesquisa mostram que na área de segurança do trabalho, as campanhas de conscientização têm surtido os resultados esperados. Já quanto ao apoio e dignificação da mão-de-obra, apesar de apresentar um nível alto se comparado com outros temas, ainda assim, precisa ser melhor implementada. Não há dúvida de que grande parte do mérito pelas mudanças já ocorridas tem sido a atuação em parceria de diversas instituições responsáveis pelo bem estar dos trabalhadores.

Nos temas organização do canteiro, movimentação dos materiais e ferramentas, máquinas e técnicas especiais, ainda há a necessidade de se implementar grandes mudanças levando-se em conta a sua importância. A comunicação dentro do canteiro de obras apresentou-se com a devida importância em canteiros de grande porte.

Pode-se concluir que a pesquisa atingiu os objetivos propostos no sentido de levantar um diagnóstico das condições gerais dos canteiros de obras e com este estudo fornecer um guia para possíveis mudanças a fim de contribuir para que haja um maior preparo das empresas para a disputa salutar pelo escasso e exigente mercado de trabalho. Por último, acredita-se que o uso da internet poderá ampliar seus benefícios e apoiar a continuidade desta pesquisa.

## **7. AGRADECIMENTOS**

Para a realização desta pesquisa foi fundamental o apoio e receptividade dos engenheiros e mestre-de-obra dos canteiros de obras visitados.

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CAVASSIN, J. *Uma pesquisa de melhorias e inovações em canteiros de obras em Curitiba*. Monografia (Pós-graduação em Construção Civil). CESEC/UFPR. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 2000. 50 p.
- FREITAS, M.C.D., MAIA, M. A. M. (1998a) La búsqueda de la calidad asociada a una política de higiene y seguridad en la construcción civil. In: SIMPOSIO IBEROAMERICANO SOBRE LA CALIDAD Y COMPETITIVIDAD EN LAS CONSTRUCCIONES - UNIAICC, 1998, Havana/cuba.
- FREITAS, M.C.D., RACHID, L. E. F. (1998b) Capacitación De Instructor Visando La Calificación De Operarios Para La Construcción Civil - Casos De Los Proyectos Prisma Y Oásis. In: SIMPOSIO IBEROAMERICANO SOBRE LA CALIDAD Y COMPETITIVIDAD EN LAS CONSTRUCCIONES - UNIAICC, 1998, Havana/cuba.
- FREITAS, M.C.D., POZZOBON, C. E, HEINECK, L. F. M. (1999a) Listagem de mudanças relacionadas ao gerenciamento dos canteiros de obra. In: I SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL, Recife.
- FREITAS, M.C.D., POZZOBON, C. E., HEINECK, L. F. M. (1999b) Diagnóstico de mudanças voltadas à qualidade e produtividade dos canteiros de obra brasileiros. In: I SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL, Recife. *Anais*.

SCARDOELLI, L. S., SILVA, M. F., FORMOSO, C. T., HEINECK, L. F. M. (1994) *Melhorias de qualidade e produtividade: Iniciativas das empresas de construção civil*. Porto Alegre: Programa de qualidade e produtividade da construção civil no Rio Grande do Sul. 288p.

