



**12-14 de Noviembre del 2012**  
**Facultad de Ingeniería Mochis, Universidad Autónoma de Sinaloa**

## **A CONTRIBUIÇÃO DO PENSAMENTO ENXUTO NA QUALIFICAÇÃO DOS TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO**

**L. Santana<sup>1</sup>, M. C. G. O. Brandstetter<sup>2</sup>.**

1 Escola de Engenharia Civil, Programa de Pós-Graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção da Universidade Federal de Goiás, Brasil.

2 Escola de Engenharia Civil, Programa de Pós-Graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção da Universidade Federal de Goiás

### **RESUMO**

A precariedade e/ou a inexistência da qualificação profissional na construção civil faz crescer o número de ações que buscam minimizar os transtornos gerados por tais deficiências neste setor, como a literatura pertinente sobre o pensamento enxuto. O objetivo deste trabalho é apresentar evidências de ações relacionadas à filosofia da construção enxuta que reconhecem a necessidade da qualificação e valorização dos trabalhadores da indústria da construção. O trabalho revisa as ações do pensamento enxuto, em especial as que se relacionam a qualificação dos trabalhadores, por meio de um levantamento realizado a partir das publicações existentes relacionadas ao tema. Posteriormente são apresentadas evidências coletadas a partir de observação direta e registros fotográficos em canteiros de obras de vinte empresas construtoras da cidade de Goiânia, Brasil, durante os anos de 2009 a 2011, que ilustram ações da correlação dos princípios da construção enxuta e a valorização da mão de obra.

**Palavras chaves:** Construção, Pensamento enxuto, Qualificação, Recursos humanos, Mão de obra.

### **ABSTRACT**

The precarious and / or the lack of professional qualification in construction increases the number of actions that seek to minimize the disturbances generated by such deficiencies in this sector. The objective of this paper is to present evidence of actions related to the lean construction philosophy that recognize the need for qualification and recovery workers in the construction industry. In a first moment, the paper reviews the actions of lean thinking, in particular those related to training employees, through a survey carried out from existing publications. In a second moment, we present evidence collected from direct observation and photographic records at construction sites of twenty construction companies in Goiânia, Brasil,

during the years 2009 to 2011. These actions demonstrate the correlation of the principles of lean construction and exploitation of labor.

**Key words:** Construction, Lean thinking, Qualification, Human resources, Workers.

## INTRODUÇÃO

A falta de trabalhadores qualificados no setor, segundo a Confederação Nacional da Indústria, afeta 89% da construção civil. Assim, nove em cada dez empresas da construção civil sofrem com esta realidade<sup>1</sup>. A implantação efetiva de programas de treinamento e capacitação encontram barreiras ao se deparar com condições de trabalho ruins e com indicadores sociais negativos<sup>2</sup>.

A discussão deste tema tem sido o foco de pesquisas nacionais e internacionais. A abordagem da qualificação do trabalhador<sup>3</sup> sugere a criação de um projeto internacional para a padronização do conhecimento para gerar benefícios para a construção civil e para o trabalhador.

A análise da literatura referente ao pensamento enxuto aponta que tal filosofia reconhece a necessidade da qualificação profissional, afirmando ser este de fundamental importância para a garantia do bom desempenho na empresa da construção. No paralelo entre a qualificação do trabalhador e a utilização da filosofia do pensamento enxuto, a autora<sup>4</sup> afirma que os princípios da construção enxuta podem orientar ações educativas que venham a auxiliar a qualificação dos trabalhadores da construção. Isso porque a formação profissional não é apenas um modo de adequação ou adestramento ao posto de trabalho, mas uma instância favorável ao desenvolvimento da autonomia exigida pelas novas relações sociais e de trabalho<sup>5</sup>.

A pesquisa pretende com a revisão da literatura, afirmar a relação existente entre as ações desenvolvidas pelo pensamento enxuto e o reconhecimento da necessidade de se voltar à qualificação e a valorização dos trabalhadores da construção civil. As evidências são apresentadas em seguida, dando respaldo à pesquisa. A opção por tal abordagem se justifica pela pertinência do tema expressa a partir da discussão levantada no trabalho<sup>6</sup> que iniciou o tema no Estado de Goiás. Neste trabalho, a autora conclui pela necessidade da continuidade das pesquisas enfocando o pensamento enxuto na que tange a qualificação dos trabalhadores do setor construtivo.

## SÍNTESE DA REVISÃO

Ainda que não se possam citar todas as publicações relevantes, é importante conhecer os estudos que serviram de referência para pesquisas sobre a filosofia do Pensamento Enxuto. Abaixo é apresentada a visão de alguns autores relacionando a filosofia citada com atitudes que incentivem a valorização e dignificação da mão de obra.

### **Os onze princípios de Koskela**

Entre os princípios apresentados<sup>7</sup>, verifica-se que alguns reconhecem a necessidade da qualificação dos trabalhadores, vistos como agentes necessários para a modificação dos

processos. São estes: aumentar o valor do produto/serviço a partir das considerações dos clientes (externos/internos); aumentar a transparência do processo; introduzir melhorias contínuas no processo e *benchmarking*.

### **Os conceitos de Womack e Jones e os elementos fundamentais de Picchi**

O termo *Lean Thinking* (mentalidade ou pensamento enxuto) pode ser expresso a partir de cinco princípios básicos: valor; fluxo de valor; fluxo; puxar; perfeição. Com base na análise da pesquisa<sup>8</sup> o princípio “perfeição” aborda aspectos relacionados à mão de obra, apresenta sugestões de ferramentas para alcançar os objetivos traçados pelo princípio como, por exemplo, a utilização do programa de sugestões e dos 5”S”; o treinamento dos funcionários e fornecedores e a simplicidade na comunicação.

### **Os quatro princípios de Spears e Bowen**

Os pesquisadores<sup>9</sup> esclareceram que o sucesso da filosofia utilizada pode ser resumido em quatro princípios básicos: padronização; conexões; construção da linha de produção e melhoria contínua<sup>10</sup>. Os autores abordam a necessidade da valorização e qualificação da mão de obra ao sugerir o treinamento do funcionário para alcançar o princípio da padronização e da melhoria contínua. Os autores<sup>11</sup> acreditam que as melhorias realizadas na empresa devem ser desenvolvidas pelos envolvidos na atividade que está sendo melhorada.

### **Os quatorze princípios de Liker**

De acordo com o pensamento de Liker<sup>12</sup>, o Sistema Toyota de Produção pode ser descrito a partir de quatorze princípios. Outro arranjo é apresentado a partir da organização dos princípios em quatro categorias amplas: filosofia de longo prazo; o processo certo produzirá os resultados certos; valorização da organização a partir do desenvolvimento dos seus funcionários e parceiros; a melhoria contínua estimula o aprendizado. O autor reconhece na abordagem dos seus dois últimos princípios, que a qualificação e a valorização dos funcionários, entre outros fatores, levaram o modelo de gestão adotado pelo Sistema Toyota de Produção, a se destacar em relação aos demais.

### **A fórmula da inovação segundo Matthew**

May<sup>13</sup> resume o sucesso da Toyota às inovações permanentes. Desta forma, elege três princípios básicos: inventividade no trabalho; busca pela perfeição e a adequação das inovações ao mercado. Ao listar os dez itens mencionados na sua “caixa de ferramentas”, afirmam<sup>11</sup> que entre outras abordagens é reconhecida a necessidade de priorizar a aprendizagem para alcançar o sucesso do sistema.

### **A listagem de Pozzobon, Heineck e Freitas**

Pesquisadores<sup>14</sup> revisam e atualizam uma listagem contendo modificações, melhorias e inovações encontradas em canteiros de obra, estabelecendo uma relação com os princípios da construção enxuta. A listagem foi agrupada em seis itens relacionados ao gerenciamento dos canteiros, dos quais se destacam aqueles relacionados diretamente com os colaboradores: o apoio e dignificação da mão-de-obra; segurança do trabalho e comunicações internas.

Na Tabela 1, é apresentado o resumo dos postulados que reconhecem e incentivam a valorização da mão de obra, segundo a revisão da literatura selecionada.

**Tabela 1 - Princípio relacionado à mão de obra e seus respectivos autores**

<i>Princípio relacionado à mão de obra</i>	<i>Pesquisa/ autor</i>
Valorização e incentivo às considerações dos clientes internos	7; 8; 14
Organização do ambiente de trabalho	7; 8; 14
Busca pela melhoria contínua	7; 8; 9; 12

A partir da análise do quadro síntese, é realizada a apresentação das evidências, com base nas três abordagens destacadas: valorização e incentivo às considerações dos clientes internos; organização do ambiente de trabalho e busca pela melhoria contínua.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa apresentada possui caráter qualitativo e propósito exploratório. Utiliza-se do levantamento para o desenvolvimento do procedimento técnico. A pesquisa pretende, por meio da revisão da literatura, apresentar evidências de ações relacionadas à filosofia da construção enxuta que reconhecem a necessidade da qualificação e valorização dos trabalhadores da indústria da construção e apresentar evidências destas ações coletadas nos canteiros de obra. O levantamento de ações foi realizado em vinte empresas construtoras da cidade de Goiânia, entre 2009 e 2011.

As evidências foram coletadas a partir da observação direta no canteiro, com entrevistas com o corpo gerencial e realização de registros fotográficos. A amostra restringia-se a empresas de marca consolidada no mercado, existência de sistemas certificados de qualidade, tempo de atuação e respaldo junto aos clientes.

## **RESULTADOS**

A seguir, três abordagens serão destacadas: valorização e incentivo às considerações dos clientes internos; organização do ambiente de trabalho; busca pela melhoria contínua.

### **Valorização e incentivo às considerações dos clientes internos**

O princípio pode ser caracterizado pela valorização do funcionário no ambiente de trabalho. Desta forma, deve-se incentivar às suas considerações em relação à empresa e aos processos desempenhados por ela. A caixa de sugestões ou a abertura para o diálogo com um responsável na empresa podem facilitar a participação do funcionário.

A conferência dos materiais no ato do recebimento e o controle de serviços executados são ações realizadas com compromisso e responsabilidade pelos funcionários que compreendem que são os primeiros clientes do processo. Na Figura 1, exemplos do incentivo à participação do funcionário por meio da placa informativa, do capacete do colaborador de destaque e a criação de espaços de

lazer na obra.



Figura 1 – Placa informativa, capacete do colaborador de destaque e criação de espaços de lazer na obra

### Organização do ambiente de trabalho

A organização do ambiente de trabalho é fundamental para garantir a qualidade dos serviços realizados no canteiro de obra. O programa 5 “S” enumera cinco sentidos que auxiliam na utilização /ordenação do espaço e na adequação de hábitos que conduza a higiene, a saúde/segurança e a autodisciplina.

A sinalização e a disposição de informações relevantes aos funcionários auxiliam a organização do ambiente de trabalho, visto que otimiza a movimentação dos fluxos internos de materiais e pessoas. Exemplos de banheiros organizados, lazer e refeitório integrados, avaliação do programa 5 “S”, a organização e limpeza do refeitório e a sinalização na obra estão ilustrados na Figura 2 e Figura 3.



Figura 2 – Exemplos de: banheiros organizados, lazer e refeitório integrados



**Figura 3 – Avaliação do programa 5 “S”, organização e limpeza do refeitório e a sinalização na obra**

### **A busca pela melhoria contínua**

A busca continuada pela melhoria requer investimentos. Assim, a empresa necessita de programas de treinamento constante da mão de obra para garantir a correta realização dos serviços. A utilização de ferramentas, máquinas e técnicas especiais, bem como o incentivo a troca de experiências bem sucedidas entre funcionários, auxiliam na busca pela melhoria.

Exemplos do programa de treinamento, formulação de indicadores da avaliação dos treinamentos e a utilização de equipamentos que auxiliam na produtividade e/ou sugerem uma melhor ergonomia no posto de trabalho estão ilustrados na Figura 4.



**Figura 4 – Exemplos de: sala de aula, avaliação dos treinamentos e utilização de equipamentos que auxiliam na produtividade e/ou sugerem uma melhor ergonomia no posto de trabalho**

## **CONCLUSÕES**

As análises realizadas reforçam a afirmação de que a literatura e o mercado reconhecem a necessidade da utilização de ações que levem à qualificação e valorização dos trabalhadores na construção civil. A literatura abordada sintetiza princípios relacionados à qualificação do trabalhador da construção civil segundo a ótica do pensamento enxuto, confirmando que o sucesso de qualquer sistema produtivo está relacionado, entre outros fatores, a atitudes que incentivem à valorização e à dignificação da mão de obra.

Foi verificada na literatura selecionada a proximidade entre os princípios abordados. Nota-se que entre os autores, há a repetição de ações relacionadas à melhoria do ambiente de trabalho, ao treinamento constante e à valorização da participação do trabalhador na empresa, entre outros.

A exposição dos dados revelou que as empresas analisadas atendem às três abordagens apresentadas pela pesquisa, conforme ilustrado. Espera-se que a revisão da literatura e a apresentação das evidências despertem o interesse pelo aprofundamento da filosofia do pensamento enxuto em sua totalidade. Busca-se ainda contribuir com o surgimento de outras ações voltadas à qualificação e valorização da mão de obra.

## REFERENCIAS

- [1]. E. Simão. CNI: falta de qualificação afeta 89% da construção civil. Revista Online. ISTOÉDINHEIRO, 2011. Disponível em:  
<[http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/55628\\_CNI+FALTA+DE+QUALIFICACAO+AFETA+89+DA+CONSTRUCAO+CIVIL](http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/55628_CNI+FALTA+DE+QUALIFICACAO+AFETA+89+DA+CONSTRUCAO+CIVIL)>
- [2]. D.K. Ohnuma; F.F. Cardoso. Exclusão social e desenvolvimento humano: Análise preliminar de duas empresas construtoras da região Metropolitana de São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11, Florianópolis. Anais...Florianópolis: ANTAC, 2006.
- [3]. C. T. Formoso, E. Pellicer, V. Yepes. Occupational safety and health in construction: some international experiences on education and training. In: INTERNATIONAL TECHNOLOGY, EDUCATION AND DEVELOPMENT CONFERENCE, Valencia. Anais... Valencia, 2011.
- [4]. T. G. Amaral. Metodologia de qualificação para trabalhadores da construção civil com base nos conhecimentos da Construção Enxuta. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- [5]. A. M. S. S. Oliveira. Construção e validação de um modelo de transferência do conhecimento com base em treinamento de operários da construção civil. 2010. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.
- [6]. L. Santana. Investigação de ações relativas à Construção Enxuta em construtoras goianas. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.
- [7]. L. Koskela. Application of the new production philosophy to construction. Stanford Center for Facility Engineering, TECHNICAL REPORT 72, 1992, 75p.
- [8]. F. A. Picchi. Oportunidades de aplicação da *Lean Thinking* na construção. Revista Ambiente Construído, Porto Alegre, v.3, 2003, p. 7-23, 2003.
- [9]. S. Spear, H. Bowen. Decoding the DNA of the Toyota Production System. Harvard Business Review, 1999.

- [10]. H. Benetti. Diretrizes para avaliar a estabilidade do fluxo de valor sob a perspectiva da mentalidade enxuta. 2010. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- [11]. L.F.M. Heineck, F. E. M. da Rocha, P. E. Pereira, M. O. Leite. Coletânea edificar *lean* – Construindo com o *Lean Management*, v.1. Fortaleza, Expressão Gráfica Editora, 2009. 104 p.
- [12]. J. K. Liker. O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- [13]. M. May. Toyota : a fórmula da inovação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- [14]. C. E. Pozzobon, L. F. M. Heineck, M. C. D. Freitas. Atualizando o levantamento de inovações tecnológicas simples em obras. São Paulo, SP. 2004. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10, São Paulo, Anais...São Paulo: ANTAC, 2004.