



ISBN: 978-85-67169-04-0

# SIBRAGEC ELAGEC 2015

## São Carlos / SP - Brasil - 7 a 9 de outubro

### MÉTODO DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO DE EQUIPE DA CONSTRUÇÃO CIVIL BASEADO NA MENTALIDADE ENXUTA

**PANAINO, Brunna Bernardo de Faria (1); PALIARI, José Carlos (2)**

(1) Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, (16) 3306-6588, e-mail: brunna\_bernardo@yahoo.com.br (2) UFSCar, e-mail: jpaliari@ufscar.br

#### RESUMO

A indústria da construção civil apresenta constantes avanços no desenvolvimento de materiais, porém um atraso notável na gestão. Para auxiliar no processo de gestão, tem procurado adotar-se o conceito de mentalidade enxuta surgido na indústria automobilística e que tem sido adaptado para diversos segmentos devido sua eficiência. Têm sido desenvolvidos diversos trabalhos teóricos sobre o tema, porém ainda há dificuldade na implantação na construção civil pela baixa escolaridade da equipe de obra, ausência do diagnóstico organizacional, entre outros. Este trabalho tem por objetivo apresentar uma forma de treinamento para mão de obra direta com foco na redução de desperdícios baseado nos conceitos de mentalidade enxuta. Classificada como pesquisa-ação, contemplou as seguintes etapas: (1) revisão bibliográfica sobre métodos pedagógicos, treinamento e mentalidade enxuta; (2) desenvolvimento de proposta preliminar de treinamento e capacitação e seus mecanismos de avaliação; (3) aplicação e validação (4) proposta final do método de treinamento e capacitação. A aplicação mostrou que o modelo desenvolvido colabora para preenchimento da lacuna existente entre a teoria de construção enxuta e a prática nas construtoras. O diferencial do modelo consiste em aplicação de treinamento com fundamentos pedagógicos de estilos de aprendizagem para atender melhor o público alvo.

**Palavras-chave:** Mentalidade enxuta, Treinamento, Construção civil

#### ABSTRACT

*The industry of civil construction presents frequent progress in material development, but a notable delay in management. To assist in the management process, it has been sought to adopt the concept of lean thinking that emerged in the automotive industry and it has been adapted to various segments because of its efficiency. They have developed several theoretical works on the subject, but there are still difficulties in the implementation in construction due to low education of the workforce; lack of organizational diagnosis, among others. This work aims to present a form of training for the workforce with a focus on reducing waste based on the concepts of lean thinking. Classified as action research, the following steps were included: (1) literature review on teaching methods, training and lean thinking; (2) development of preliminary proposal of training and capacity and its evaluation mechanisms and subsequent (3) application and validation (4) final proposal for the training and qualification method. The application shows that the model developed contributes to filling the gap between the lean construction theory and the practice of construction. The uniqueness of the model consists of the application of the training with pedagogical foundations of learning styles to best suit the target audience.*

**Keywords:** Lean thinking, Training, Civil construction.

## 1 INTRODUÇÃO

A exigência do cliente quanto ao produto, o crescimento no setor da construção civil seguido pela crise financeira, tem gerado competitividade exigindo maior eficiência e

qualidade das construtoras. Segundo Romanel (2009), para que as construtoras tenham melhor desempenho é preciso melhorias na gestão das obras. Visando a melhoria da gestão, o conceito de Mentalidade Enxuta tem sido adaptado e usado em diversos setores da indústria.

Para Picchi (2001), o setor da Construção Civil vê o conceito de Mentalidade Enxuta como relevante e relativamente novo e sua aplicação vem sendo debatida em congressos, porém um pequeno nicho de seu potencial foi explorado; existindo ainda lacunas como a aplicação de forma prática nos canteiros de obras. Um dos gargalos relacionados a esta questão reside na falta de treinamento e capacitação da mão de obra.

De acordo com Romanel (2009), é importante a qualificação da mão de obra para aumentar a produtividade; porém, a capacitação dos operários ainda é dificultada pela baixa escolaridade; transmissão informal de conhecimentos; relação entre operários e superiores; pouca atratividade e alta abstração dos treinamentos.

Além destas questões, os treinamentos são realizados sem levar em consideração as características de quem está recebendo o treinamento e, consequentemente os estilos de aprendizagem mais adequados.

Portanto, para preencher esse vazio, este trabalho tem por objetivo apresentar um método para treinamento e capacitação da mão de obra direta da construção civil enfocando o conceito de mentalidade enxuta, levando-se em consideração o perfil psicológico do treinando.

Classificada como pesquisa-ação, contemplou as seguintes etapas: (1) revisão bibliográfica sobre métodos pedagógicos, treinamento e mentalidade enxuta; (2) desenvolvimento de proposta preliminar de treinamento e capacitação e seus mecanismos de avaliação; (3) aplicação e validação (4) proposta final do método de treinamento e capacitação.

O conteúdo do método proposto está alicerçado nos cinco princípios do Sistema Toyota de Produção, explorados por Jones; Womack (2004), quais sejam: Valor; Fluxo de Valor; Fluxo Contínuo; Produção Puxada e Perfeição e nos propostos por Koskela (1992) direcionados à construção, a partir destes, com destaque para o relacionado à redução da parcela de atividades que não agregam valor (desperdícios) ao processo e ao produto elaborado.

## **2 TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO**

### **2.1 Definições e objetivos**

Capacitação, segundo o dicionário Aurélio, possui as seguintes definições: “ato ou efeito de capacitar” enquanto que o termo capacitar, segundo este mesmo dicionário consiste no “ato ou efeito de tornar-se capaz” que, por sua vez, significa “ter capacidade; estar apto; estar instruído; hábil; preparado”.

A partir destas definições, considera-se capacitação como o ato ou efeito de tornar o indivíduo instruído, apto ou hábil a desenvolver determinada atividade.

Por sua vez, o treinamento, segundo Chiavenato (2000), é um processo organizado que auxiliará na educação, desenvolvimento de habilidades, conhecimentos e atitudes específicas para atender objetivos definidos.

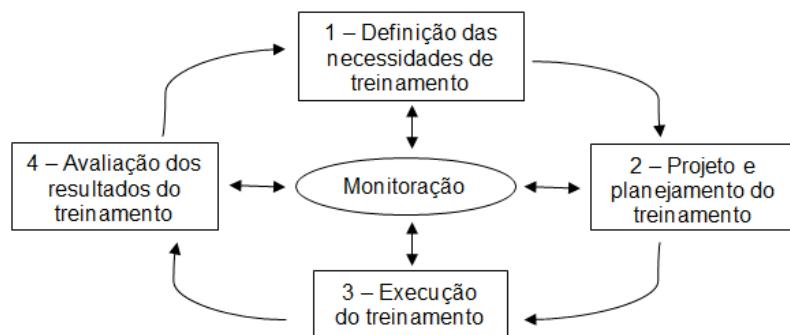
Qualquer treinamento aplicado espera como resultado que haja mudança de hábitos ruins e que o profissional cresça. Para Marra (2000) os principais objetivos do treinamento são: Formação profissional - capacitar o indivíduo para determinada função através de transmissão de informações e práticas necessárias para seu bom desempenho; Especialização - transmite informações e práticas específicas para uma determinada área de trabalho visando obter melhores resultados; Reciclagem - revisa conceitos e práticas já transmitidas renovando-as ou atualizando-as conforme necessidades.

## **2.2 O processo de treinamento e capacitação**

Qualquer treinamento deve ter uma estrutura formatada e deve ser de interesse e receber apoio de todos dentro da empresa, desde a liderança até os subordinados. De acordo com Bastos (1994), o treinamento deve ser estruturado, ter uma sistemática programada com objetivos claros e atuar como ferramenta que auxiliará na transferência de conhecimentos e habilidades específicas que modificarão atitudes do treinando em relação às pessoas, tarefas, à organização ou ao ambiente.

A NBR ISO 10015 (ABNT, 2001) coloca o treinamento como sendo um processo planejado e sistemático dividido em quatro estágios (Figura 1) que formam um ciclo. Este ciclo é alimentado e enriquecido a cada vez que se repete. Segundo esta norma, é importante buscar o envolvimento do pessoal, inserir os participantes no treinamento de modo que eles se sintam coautores e responsáveis pelo sucesso deste.

**Figura 1 - Ciclo geral do treinamento**



Fonte: NBR ISO (ABNT, 2001)

## **2.3 Métodos e técnicas aplicáveis ao treinamento e capacitação**

Vargas (1996), mostra que desde a década passada já havia preocupação com a melhor seleção dos métodos a serem utilizados para o treinamento e classifica esta escolha como algo muito importante na especificação do treinamento. Ele faz então uma comparação dos métodos existentes na época: aula; treinamento em serviço; interpretação de papel; jogos e simulações; assistida por computador e videodisco interativo. Hoje temos mais métodos e itens para auxiliar o treinamento, como: simulações; realidade virtual; lousa digital; aprendizagem ativa e outros.

Estes métodos para aplicação do treinamento são limitados e atingem apenas parte do público se não for levada em consideração o fato de que as pessoas aprendem de diferentes maneiras. Para que o treinamento seja efetivo é importante considerar os estilos de aprendizagem.

### 3 MÉTODOS PEDAGÓGICOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

#### 3.1 Personalidade e aprendizado

O jeito de ser do indivíduo é derivado de sua personalidade e esta por sua vez influencia seu relacionar, aprender, ensinar, ou seja, todo seu viver. Keirsey (1998) classifica os tipos característicos dos seres humanos em quatro categorias: extrovertida ou introvertida; sensitiva ou intuitiva (ou observadoras e introspectivas respectivamente); pensativa ou sentimental e julgadora ou perceptiva. Cada um desses tipos psicológicos demonstra um modo de agir, interagir e aprender. O ser humano possui todos eles, porém com diferentes intensidades; existem os predominantes e auxiliares.

Como exemplo, ainda, segundo Keirsey (1998), as pessoas **introvertidas** são reservadas e têm dificuldades para se expressar, preferem ouvir a falar; já as **extrovertidas** tendem a não prestar atenção na fala dos demais por estarem ansiosos para falar. Pessoas **observadoras** tem habilidade com assuntos práticos e concretos do cotidiano, são detalhistas e não erram muito; enquanto as **introspectivas** preferem o mundo abstrato das ideias e não se prendem à realidade, são visionárias.

#### 3.2 Estilos de ensino e aprendizagem

Felder; Silverman (1988) descrevem o processo educacional dividido em duas fases: a recepção e o processamento da informação. “Na fase da recepção, a informação externa (observável através dos sentidos) e a informação interna (que surge introspectivamente) ficam disponíveis para os estudantes, que selecionam o material que vão processar e ignoram o resto” (FELDER; SILVERMAN, 1988 p. 2). A fase do processamento pode ser dedutiva, indutiva ou através da memória; reflexiva ou ativa; introspectiva ou interativa de acordo com cada indivíduo e resultar no aprendizado ou não.

Segundo Felder; Solomon (1991), de acordo com os tipos psicológicos e formas com que recebem e processam a informação, podem ser classificados os alunos e seu estilo de aprendizagem em:

- **Ativos:** para estes recomendam-se atividades práticas aliadas à teoria; auxílio audiovisual para o ensino e aulas no laboratório;
- **Reflexivos:** para estes é interessante fazer associações e trabalhar com tabelas, sumários, quadros gerais onde seja apresentado tópicos/resumo do conteúdo apresentado;
- **Sensoriais:** aprendem de modo indutivo e é importante aplicação de testes práticos, promoção de discussão dos fatos entre os colegas e relação de fatos com teoria;
- **Intuitivos:** para que o ensino possa ser efetivo deve-se envolvê-los nos projetos e em atividades com os colegas, a aula deve ser diversificada;
- **Visuais:** para estes é necessário o uso de recursos visuais como gráficos, tabelas, filmes, quadros, Power Point etc. para demonstrar o conteúdo a ser ensinado.
- **Verbais:** para a aprendizagem e relevante grupo de estudos, discussões e debates, atividades que gerem interação;
- **Sequenciais:** sentem necessidades de diagramas, resumos, mapas, esboços etc. do que será ensinado;
- **Globais:** Este grupo pede leitura ou análise superficial de textos apenas para captar as ideias centrais, simples atividades após cada assunto para dividir o conteúdo em blocos.

Felder (1996) diz que o professor deve mesclar seu método de ensino, pois se ele ensinar do modo menos preferencial de seus alunos, suas aulas podem deixar de ser interessantes e os alunos podem ter seu rendimento afetado. Porém se ele só ensinar do modo preferencial, os alunos podem não desenvolver a agilidade mental que necessitam para ter melhor desempenho estudantil e profissional.

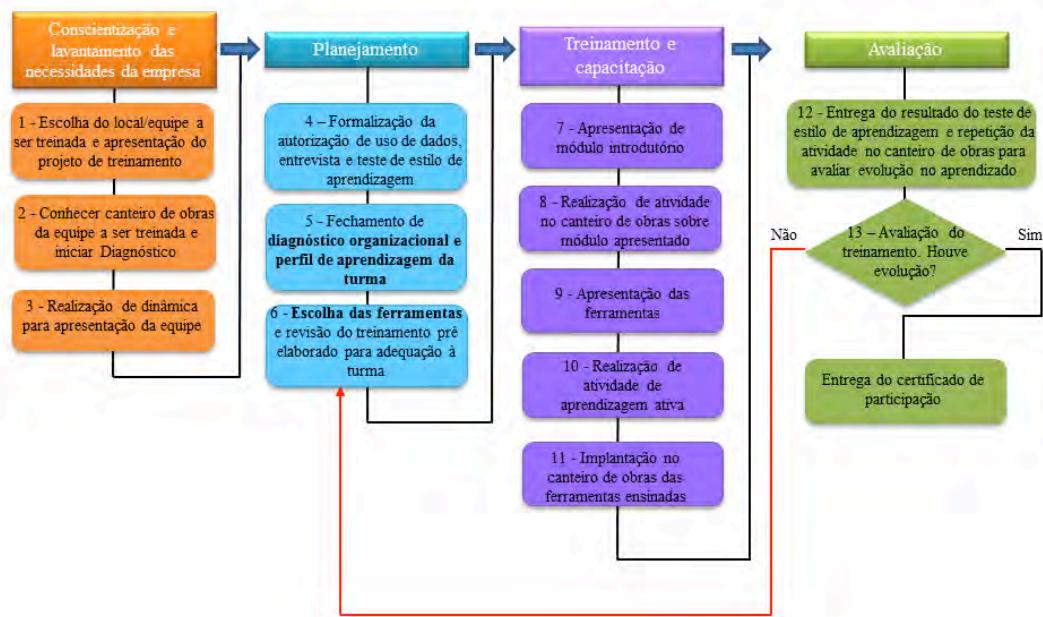
#### **4 MÉTODO PARA TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO DA MÃO DE OBRA DIRETA**

A proposta de treinamento e capacitação desenvolvida vincula perfil psicológico e mentalidade enxuta na construção civil, visando redução de desperdícios de modo prático e didático.

##### **4.1 Estrutura do método**

O Método está estruturado em quatro Fases (Figura 2), sendo que a apresentação de cada uma é feita na sequência.

**Figura 2 – Estrutura do método de treinamento e capacitação da mão de obra direta**



Fonte: Os autores

##### **4.2 Detalhamento do método**

###### **FASE 1: Conscientização e levantamento das características da empresa**

São levantadas as necessidades de treinamento por meio de observação e entrevista com a liderança da empresa e o perfil da turma a ser treinada por meio da aplicação de teste de estilo de ensino-aprendizagem. O diagnóstico da empresa iniciado na primeira fase por meio de observação e diálogo é fechado na Fase 2 por meio de entrevistas sobre a rotina de trabalho e assim são escolhidas as ferramentas a serem ensinadas.

## FASE 2: Planejamento

O foco do treinamento é habilitar a equipe direta a reconhecer e eliminar os desperdícios e as ferramentas da mentalidade enxuta auxiliarão este processo. O Quadro 1 apresenta as ferramentas ensinadas e quais desperdícios podem ser eliminados com sua aplicação.

**Quadro 1 – Relação entre desperdícios e ferramentas da mentalidade enxuta**

Ferramentas escolhidas a princípio	Desperdício relacionado
<i>Housekeeping</i> – Manutenção da casa - 5 “S” – composta por cinco sensores que devem ser incutidos nos colaboradores: senso de utilização; senso de ordenação; senso de limpeza; senso de saúde e segurança; senso de autodisciplina.	Excesso de estoque (eliminar itens desnecessários)
<i>Kanban</i> – Sistema de puxar – sistema para controle da produção e materiais de forma a evitar grandes estoques visando produção e compras puxadas pela demanda.	1 - Excesso de estoque; 2-Superprodução
<i>Cell design</i> – Células de manufatura – agrupamento de máquinas e postos de serviço arranjados (desenhados) da melhor forma para operarem e controlarem a produção e qualidade dos produtos fabricados.	1 - Espera; 2- Transporte ou movimentação desnecessários
<i>QCO</i> – <i>Quick Change Over</i> – Troca Rápida de Ferramentas – metodologia que visa redução dos tempos de setup para reduzir os tamanhos dos lotes e ter maior flexibilidade no atendimento aos pedidos da produção puxada.	1 - Espera
<i>TPM</i> – <i>Total Productive Maintenance</i> – Manutenção Produtiva Total – objetiva o comprometimento dos colaboradores com a manutenção das máquinas e equipamentos tornando os mesmos mais confiáveis.	1 - Defeitos

Fonte: Os autores

## FASE 3 – Treinamento e capacitação

A fase de execução do treinamento deve-se dar por meio de apresentações com métodos de ensino diversificados para que fossem atingidos os diferentes perfis de aprendizagem. A apresentação do conteúdo de diferentes modos também se torna mais cativante para o público. O Quadro 2 relaciona métodos de ensino e perfis de aprendizagem abrangidos.

**Quadro 2 – Métodos de ensino e perfis de aprendizagem**

	Ativos	Reflexivos	Sensoriais	Intuitivos	Visuais	Verbais	Sequenciais	Globais
<b>Dinâmicas</b>	X		X	X		X		X
<b>Recursos audiovisuais</b>	X				X	X	X	X
<b>Simulação</b>	X			X	X			
<b>Discussão</b>			X	X		X		
<b>Resumo</b>		X			X		X	X
<b>Aprendizagem ativa</b>		X						
<b>Implantação</b>	X		X	X				

Fonte: Os autores

Todo o conteúdo deve ser passado com auxílio de recursos audiovisuais no início da ‘aula’ e reforçado com outra atividade (dinâmica, discussão, simulação) no fim da

‘aula’. Durante todo o treinamento deve-se ter cuidado em fazer com que os treinados associem o conteúdo ensinado e as melhorias propostas à sua rotina de trabalho por meio de discussões e dinâmicas variadas.

Para facilitar o entendimento dos treinados devem ser utilizadas ilustrações de situações do dia a dia e depois estas analogias devem ser trazidas para situações do canteiro de obras. Por exemplo: para explicar as atividades que agregam valor, não agregam valor e perdas ou desperdícios podem ser usadas imagens de carros e, em seguida, imagens de canteiros de obras para que classificassem as atividades. No caso em questão, o sucesso do treinamento depende dele diferenciar estas atividades ou itens e focar nas que são classificadas como desperdícios. Para esclarecer qualquer dúvida e fixar o conteúdo, deve-se realizar uma dinâmica no canteiro em que cada treinando recebe bandeirolas para sinalizar: com verde – o que agrupa valor; amarelo – o que não agrupa valor e vermelha – desperdícios (Figura 3).

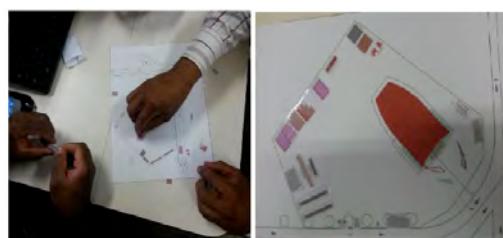
**Figura 3 – Atividade com bandeirolas para classificação de atividades**



Fonte: Os autores

Outro exemplo de dinâmica a ser utilizada consiste na simulação de leiaute do canteiro de obras. O canteiro é reproduzido com papel plastificado e os treinados divididos em trios. Cada trio deverá propor um melhor leiaute para o canteiro de obras de acordo com o que aprenderam com a ferramenta *cell design* (Figura 4).

**Figura 4 – Dinâmica em que se deve propor um melhor leiaute para o canteiro**



Fonte: Os autores

Para auxiliar na fixação do conteúdo e ajudar que o treinando faça relação do que foi e o que será ensinado, antes de cada conteúdo foi apresentado um resumo dos itens abordados anteriormente e feita a ligação com o tema a seguir.

#### **FASE 4 – Avaliação**

Nesta fase é verificada a eficácia do método de treinamento proposto. O mesmo é dado por encerrado quando houver evolução no canteiro de obras e absorção do conteúdo ensinado, ou repetido se os resultados não forem positivos. A avaliação do treinamento é realizada em três níveis. Avaliação de: (a) reação – realizada por meio da percepção da aceitação e aplicação do conteúdo ensinado; (b) aprendizagem – realizada por meio de entrevista em que os treinados respondem de modo assertivo perguntas sobre o conteúdo ensinado e repetição da dinâmica das bandeirolas seis meses após o

treinamento e uma nova entrevista com os treinados com o objetivo de se constatar a fixação do conteúdo; (c) mudanças de comportamento – avaliado por meio de observação da prática do que foi ensinado e de entrevista com o encarregado da obra.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho apresentou um método de treinamento e capacitação da mão de obra abordando os diversos estilos de aprendizagem de tal forma a facilitar que o conteúdo ensinado seja assimilado e gravado pela mão de obra direta a ser treinada. A proposta é dinâmica e atrativa, permitindo aos treinados expor seus pontos de vista, trazendo para discussão exemplos de melhorias a serem adotadas em sua rotina de trabalho dentro da empresa. A aplicação deste, levando-se em consideração os tipos psicológicos na aprendizagem, é um diferencial para o sucesso de treinamentos desta natureza.

## **REFERÊNCIAS**

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10015: **Gestão da qualidade – diretrizes para treinamento**. Rio de Janeiro, 2001.
- BARROS, M.M.S.B. **Metodologia para a implantação de tecnologias construtivas racionalizadas na produção de edifícios**. 1996. 422p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1996.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas**. 9 ed. São Paulo: Campus, 2000.
- FELDER, Richard M.; SILVERMAN, Linda K.. **Estilos de Ensino e Aprendizagem na Educação do Engenheiro**. Journal Engineering Education, 1988, vol.78, n.7. April. P. 674-681.
- FELDER, Richard M. SOLOMAN, Barbara A. **Index of Learning Styles (ILS)**. 1991.
- HOLANDA, A. B. **Dicionário Aurélio Escolar da Língua Portuguesa**. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1988.
- JONES, Daniel; Womack, Jones. **Enxergando o Todo**. Massachusetts-EUA: Brookline, abril de 2004,98.
- KEIRSEY, David. **Please Understand Me II Temperament Character Intelligence**, Chapter 1 Notes, 1<sup>a</sup> ed., Prometheus Nemesis Book Company, Del Mar, CA, 1998, pp.331-337.
- KOSKELA, Lauri. **Application of the new productions philosophy to construction**. CIFE Technical Report, 1992, n. 72. Setembro.
- MARRA, J. P. **Administração de recursos humanos: do operacional ao estratégico**. São Paulo: Futura, 2000.
- PICCHI, Flávio Augusto. **Lean thinking (mentalidade enxuta): avaliação Sistemática do potencial de aplicação no setor de Construção**. In: Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído, 2, 2001, Fortaleza, CE.
- ROMANEL, Fabiano Barreto. **Jogo “Desafiando a Produção”: uma estratégia para a disseminação dos conceitos da construção enxuta entre operários da construção civil**. 2009. 155f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil). Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2009.
- VARGAS, Miramar Ramos Maia. **Treinamento e desenvolvimento: reflexões sobre seus métodos**. Revista de administração, São Paulo v.31, n.2, p. 126 a 136, abril/junho de 1996.