



6 a 8 de outubro de 2010 - Canela RS

**ENTAC 2010**

XIII Encontro Nacional de Tecnologia  
do Ambiente Construído

## **APLICAÇÃO DO PDE – PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL PARA FABRICANTES DE BLOCOS DE CONCRETO COMO METODOLOGIA PARA MELHORIA DE DESEMPENHO DAS FÁBRICAS.**

**Ana Gabriela Saraiva (1); Eduardo H. D'Ávila (2); Affonso Henrique Amigo (3)**

(1) Associação Brasileira de Cimento Portland e Departamento de Ciências Exatas e da Terra -  
Universidade do Estado da Bahia, Brasil – e-mail: gabriela.saraiva@abcp.org.br

(2) Associação Brasileira de Cimento Portland, Brasil – e-mail: eduardo.davila@abcp.org.br

(3) QPC – Qualidade e Produtividade Consultores Ltda, Brasil– e-mail: amigo@vialink.com.br

### **RESUMO**

A falta de conhecimento de processos de gestão, produtividade, qualidade, estudos de layout adequados visando um futuro crescimento de produção das fábricas de blocos de concreto, demonstram o quão frágil é este segmento. Em contraponto está a elevada importância que os blocos de concreto têm para as obras onde o processo de levante das alvenarias passa a ser caminho crítico no planejamento da construção sendo uma série de serviços subsequentes dependentes diretamente desta etapa. A partir da constatação das principais deficiências observadas nas fábricas de blocos de concreto e através da formação de um grupo piloto de fabricantes do estado do Rio de Janeiro, resolveu-se elaborar um programa nacional estruturado para capacitação sobre conhecimentos técnicos e de gestão destes fabricantes. O objetivo deste trabalho é apresentar o PDE – Programa de Desenvolvimento Empresarial de Fabricantes de Blocos e Pisos de Concreto – como ferramenta empregada na busca pela melhoria de processos de gestão e de produção. O PDE foi desenvolvido com intuito de promover atividades de capacitação e consultorias individualizadas em diversas áreas para os fabricantes de blocos de concreto (entenda-se aqui blocos para alvenaria e pavimentação) podendo-se citar: tecnologia de produção de blocos, capacitação em finanças, capacitação em produtividade e qualidade com didática específica para os fabricantes de blocos onde fossem abordadas suas realidades de mercado, seus problemas em gestão de fábricas e seu dia-a-dia (mercado, clientes, entregas). Além da capacitação mencionada foram promovidos intercâmbios técnicos e encontros com construtoras através da aproximação com os Sinduscon's locais e realizados Encontros de Fabricantes com o foco em implementação do associativismo e posicionamento dos seus produtos em relação ao mercado consumidor através de uma maior interação com seus clientes que são convidados a ministrarem palestras sobre os sistemas construtivos com blocos de concreto para alvenaria e pavimentação. Cabe acrescentar que o desenvolvimento e a implantação do PDE só foram possíveis a partir da consolidação de parcerias com os próprios fabricantes envolvidos, seus sindicatos locais, o SEBRAE e a ABCP.

Palavras-chave: capacitação; fabricação de blocos; associativismo; mercado de blocos de concreto.

## 1. INTRODUÇÃO

O bom momento econômico do país, somado ao desenvolvimento científico, tecnológico e normativo dos sistemas construtivos, tem gerado, num ritmo acelerado, um grande volume de obras prediais para atender o déficit habitacional.

O setor de construção, principalmente de obras prediais, cujo recente crescimento de atuação, devido às facilidades de financiamentos bancários e de programas governamentais de incentivo à construção de habitações de interesse social com vistas à redução do déficit habitacional brasileiro, de aproximadamente 6,273 milhões de domicílio, dos quais 5,180 milhões (82,6%) estão localizados nas áreas urbanas (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2009), tem exigido das empresas construtoras altos índices de produtividade, qualidade, redução de custos e desperdícios, provocando evolução das práticas construtivas tradicionais.

ASSUMPÇÃO (1996) ressalta que o maior desafio do setor de construção civil está relacionado à sua capacidade de modernizar-se para que seus produtos tenham qualidade e os custos sejam compatíveis com as exigências. Há uma necessidade de busca por soluções que modernizem tanto seus processos produtivos quanto os procedimentos administrativos e gerenciais.

KOSKELA (2000) acrescenta que a industrialização tem oferecido um número de soluções para minimizar problemas crônicos da construção. A manufatura tem sido um ponto de referência e uma fonte de inovações para a construção por muitas décadas e complementa afirmando que a idéia de industrialização da construção foi desenvolvida a partir de experiências bem-sucedidas na manufatura.

Em estudo realizado por FARAH (1992) na década de 90, o autor ressaltou que as tendências de modernização da construção civil que vinham ocorrendo estavam sendo implementadas a partir da industrialização e, na sequência, da racionalização do processo de produção.

A crescente necessidade por insumos de qualidade aliada à industrialização da construção e a necessidade de obras que empreguem sistemas racionalizados na produção de edifícios trouxeram a tona a carência de produtos que atendam à atual demanda de mercado nos grandes centros, além do atendimento às exigências normativas. Há, portanto muito que desenvolver tanto no subsetor de construção de edifícios quanto no setor de produção de insumos que favoreçam ao processo de racionalização e industrialização construtiva.

A busca por sistemas de vedação racionalizados e o crescente emprego da alvenaria estrutural provocou um aumento sensível, em praticamente todas as regiões do país, a busca por blocos de concreto como elemento dos sistemas verticais de vedação, bem como o emprego de peças pré-moldadas de concreto. Normalmente, as fábricas responsáveis pela produção dos blocos de concreto e das peças pré-moldadas de concreto para pavimentação possuem uma produção limitada, além de problemas relacionados a deficiências nos processos de produção, acarretando baixa produtividade e perdas elevadas, além da redução da qualidade dos produtos fabricados.

LORDSLEEM JR e NEVES (2009), em estudos recentes, pontuam que a racionalização construtiva por meio das alvenarias de vedação do edifício tem tornado um diferencial para se alcançar o sucesso no cenário de competição de mercado. Os autores propuseram uma metodologia para avaliação quantitativa do potencial de racionalização das alvenarias de vedação em edifícios de múltiplos pavimentos onde, na aplicação da metodologia em duas obras localizadas em Recife-PE, uma delas obteve o indicador de racionalização atual classificado como ruim e a outra obra classificado como regular, mostrando o quanto as construtoras ainda podem buscar a melhoria na execução deste subsistema construtivo.

A melhoria de gestão dos processos de fabricação de blocos de concreto, aliadas ao necessário aumento de produtividade e de atendimento aos requisitos de qualidade das fábricas é atualmente uma questão de sobrevivência deste subsetor. As fábricas de blocos iniciaram recentemente um processo de

expansão e investimentos em equipamentos com o intuito de aumentar a produção, entretanto a preocupação com o aumento de produtividade nem sempre é observado com a mesma ênfase. Nesta situação o aumento de produção é devido ao incremento ferramental e de máquinas e não de processos tendo, portanto, uma limitação de crescimento.

O crescimento de mercado observado para os blocos de concreto deve-se também a ações conduzidas pelo próprio setor fabricante através de associações como a BlocoBrasil<sup>1</sup>, sindicato nacional - Sinaprocim<sup>2</sup> e Sindicatos estaduais além da ABCP<sup>3</sup> que mantém iniciativas como a Comunidade da Construção<sup>4</sup> e o Programa de Desenvolvimento Empresarial de Fabricantes de Blocos de Concreto – PDE<sup>5</sup>, sendo este último tema deste trabalho.

O PDE – Programa de Desenvolvimento Empresarial desenvolve atividades de capacitação, pesquisas e mercado em diversas áreas para os fabricantes de blocos de concreto (entenda-se aqui blocos para alvenaria e pavimentação) podendo-se citar: tecnologia de produção de blocos, capacitação em finanças, capacitação em produtividade, competitividade e qualidade além da promoção de intercâmbios técnicos e encontros com construtoras através da aproximação com os Sinduscon's locais.

## 2. OBJETIVO

O ambiente da fábrica de blocos, apesar de caracterizar-se por ser um ambiente de manufatura, encontra-se intimamente inserido no ambiente da construção civil através de seus insumos e produtos estar ligados a este ramo de atuação. Estas fábricas não apresentam, na maioria das vezes, desenvolvimento técnico, tecnológico e de gestão que possam acompanhar a demanda apresentada pelo setor de construção civil sendo necessário seu aprimoramento. Muitos fabricantes estão investindo em máquinas e ferramentas modernas aumentando sua capacidade de produção, porém sua produtividade continua pequena além de um grande volume de perdas e desperdícios<sup>6</sup> que refletem em elevados estoques de produtos prontos (e ainda não entregues) e descartados por problemas de fabricação.

O objetivo deste trabalho é apresentar a metodologia desenvolvida pelo PDE – Programa de desenvolvimento Empresarial para fabricantes de blocos de concreto, tendo como foco na implementação de ações que visem melhorias nos processos de produção e gestão com aplicações de ferramentas que eliminem o desperdício, aumentem a produtividade e melhorem o processo de

---

<sup>1</sup> BlocoBrasil - Associação Brasileira da Indústria de Bloco de Concreto fundada em 2003. Criada para promover e fortalecer o setor de blocos de concreto aplicados em pavimentação e alvenaria, reunindo fabricantes de blocos de concreto para pavimentação e alvenaria, mobiliário urbano, fornecedores de insumos, fabricantes de equipamentos para blocos de concreto para alvenaria e pavimentação, entidades de classe e profissionais que se utilizam dos sistemas construtivos a base de cimento. Ver: [www.blocobrasil.com.br](http://www.blocobrasil.com.br).

<sup>2</sup> Sinaprocim – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de cimento. Ver: [www.sinaprocim.org.br](http://www.sinaprocim.org.br)

<sup>3</sup> ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland, entidade privada sem fins lucrativos fundada em 1936 e mantida pela indústria brasileira de cimento com o objetivo de promover estudos sobre o cimento e suas aplicações Ver: [www.abcp.org.br](http://www.abcp.org.br)

<sup>4</sup> Comunidade da Construção – movimento nacional lançado em 2002 com objetivo de aumentar a competitividade e melhorar o desempenho dos sistemas à base de cimento por meio da difusão das melhores práticas. Ver: [www.comunidadeconstrucao.com.br](http://www.comunidadeconstrucao.com.br)

<sup>5</sup> Programa de Desenvolvimento Empresarial – PDE – Programa estruturado desenvolvido pela ABCP, SEBRAE e fabricantes de cada região com o objetivo de promover ações que orientem os fabricantes para uma melhor gestão, proporcionando um aumento da produtividade da fábrica e a melhoria da qualidade dos blocos, tornando a empresa mais competitiva para a aplicação de seus produtos nos sistemas construtivos. Ver: [www.pdebrasil.com.br](http://www.pdebrasil.com.br)

<sup>6</sup> WOMACK & JONES (2004) orientam sobre a diferença entre Perda (“Muda” em japonês) e desperdício (“Mottainai” em japonês). Perda é a utilização ineficaz de um determinado recurso devido a execução de uma operação mal planejada enquanto desperdício é o extravio/descarte, via de regra não intencional, de um determinado recurso por simples negligência.

qualidade, para que seus produtos conquistem a confiabilidade do mercado e a competitividade dos seus produtos visando o atendimento à nova demanda do mercado da construção civil.

### **3. DESCRIÇÃO DO PDE – PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL**

O início do Programa de Desenvolvimento Empresarial para fabricantes de Blocos de concreto teve como embrião a formação de um grupo de fabricantes do estado do Rio de Janeiro em 2006. Naquele momento havia o objetivo de formar um grupo de empresas para realizar um levantamento inicial sobre o atual estágio em gestão de processos de produção e de conhecimentos tecnológicos sobre a produção de blocos e pisos de concreto e iniciar um programa de capacitação específico para este público.

A partir das observações feitas pelo grupo piloto, em 2007 começou a ser desenvolvido um programa de capacitação para empresas fabricantes de blocos que possuem realidades próprias (internas) bastante distintas (grandes, médias e pequenas fábricas em relação a volume de produção, fábricas bastante automatizadas com grande quantidade de equipamentos e ferramentas e outras tantas fábricas rudimentares, etc) e com um mercado comum (externo) a ser atendido (construtoras ávidas por insumos numa época de efervescência de construções no setor habitacional).

Resolveu-se, a partir da constatação das principais deficiências do grupo piloto, elaborar um programa estruturado para capacitação sobre conhecimentos técnicos e de gestão que foi implantado em mais seis estados brasileiros (Espírito Santo, Bahia, Ceará, Pernambuco, Goiás e Minas Gerais) a partir de 2008. A formação do programa - denominado de PDE – Programa de Desenvolvimento Empresarial de Fabricantes de Blocos e Pisos de Concreto – contou com a parceria dos próprios fabricantes envolvidos, o SEBRAE e ABCP e alguns sindicatos locais de indústrias de pré-fabricados.

#### **3.1. Estruturação do PDE**

A estruturação do PDE foi realizada de modo a permitir uma atuação de forma ampla, abrangendo problemas internos às fábricas quanto a problemas relacionados ao mercado e à comunicação conforme apresentado na Figura 1.

Na etapa de desenvolvimento da metodologia, outros atores foram envolvidos como, por exemplo, o SEBRAE, por entendimento de que esta instituição tem conhecimento para capacitação gerencial de micro e pequenas empresas. Apesar de o SEBRAE já dispor de metodologia para capacitação nas áreas de finanças, produtividade e qualidade, o PDE necessitava de uma didática específica para os fabricantes de blocos onde fossem abordadas suas realidades de mercado, seus problemas em gestão de fábricas e seu dia-a-dia (mercado, clientes, entregas, etc) para que não houvesse desmotivação e desmobilização do grupo.

A capacitação das empresas foi dividida em módulos. Cada módulo é trabalhado durante um ano onde as ações de capacitação, são compostas por uma oficina para nivelamento dos conhecimentos, seguida de visitas técnicas (consultorias) realizadas pelo instrutor do curso para facilitar a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o módulo trabalhado. É importante destacar que a promoção de nivelamento de conhecimentos é intrínseca em todo o processo. Os fabricantes iniciam seus trabalhos com um nivelamento básico sobre os conceitos de finanças, relativo à formação de preços, custos, ponto de equilíbrio, etc, para que nas etapas seguintes (produtividade, qualidade, competitividade e técnicas de produção) serem vistos os demais temas propostos pelo programa.

Quanto à interface com o mercado e clientes, tem-se a promoção de uma maior interação entre os fabricantes (implementação do associativismo) e entre estes e o mercado consumidor de seus produtos. Os encontros de fabricantes têm como objetivo possibilitar que as construtoras, projetistas, laboratórios, etc, apresentem sua visão sobre o emprego dos blocos e pisos de concreto. As pesquisas são uma forma de diagnosticar tanto as empresas fabricantes quanto o setor de construção civil onde elas estão inseridas.

Todo este trabalho necessita de uma ação coordenada relacionada à comunicação entre as fábricas envolvidas e entre elas e o mercado. O PDE procurou uma assessoria de imprensa adequada além da criação e manutenção de um site específico para o programa onde os fabricantes possam trocar informações e possam divulgá-las ao mercado.

Como contribuição final e de forma global para todas as fábricas de blocos, buscou-se sintetizar os pontos de melhorias a serem observados em cada fábrica avaliando as atividades desenvolvidas e verificando se os resultados conseguidos através do PDE estão dentro das expectativas iniciais traçadas pelo programa.



Figura 1 – Estruturação do PDE.

### 3.2. Quantidade de fábricas participantes no PDE

Conforme colocado, atualmente o PDE está implantado em sete estados, com um total de 82 fábricas participantes. A Gráfico 1 apresenta a distribuição de empresas participantes por estado onde o programa foi implantado.

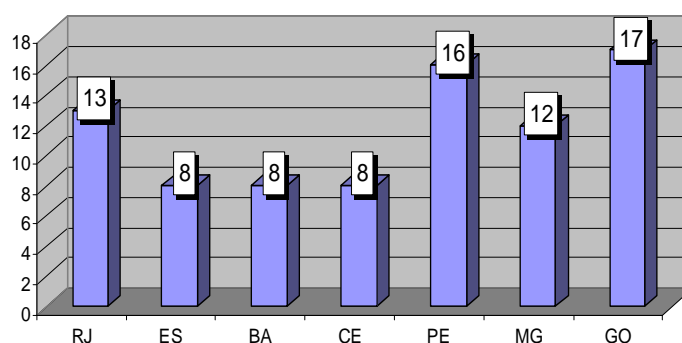


Gráfico 1 – Participação de fábricas por estado

### 3.3. Mapeamento do setor de artefatos e pré-fabricados de concreto

No âmbito do PDE, foi realizado um mapeamento do setor de artefatos de pré-fabricados em treze estados brasileiros. Estes estados foram escolhidos diante do crescimento econômico apresentado pelo setor da construção civil nestas regiões e teve como objetivo identificar o perfil deste segmento, conhecer e entender o mercado, o porte, o perfil dos fabricantes.

O mapeamento realizado buscou identificar alguns dados como: a quantidade de indústria por tipo de produto fabricado, quantidade de indústrias por município, quantidade de indústrias por porte<sup>7</sup> (micro, pequenas, médias e grandes), e o nível de qualificação das empresas.

Alguns pontos interessantes e que merecem destaque a partir do mapeamento são:

- A quantidade de indústrias por tipo de produto fabricado é bastante pulverizada;
- Há uma grande concentração de empresas próximas à área metropolitana das capitais;
- A maioria das empresas encontradas é de micro e pequeno porte;
- A maioria das empresas afirma conhecer as normas, porém não possuem nenhum tipo de certificação

Tabela 1 – Quantidade de indústrias de pré-fabricados por estado pesquisado

Estado	Nordeste			Centro-Oeste				Sudeste				Sul			Total Geral
	BA	CE	PE	DF	GO	MT	MS	MG	ES	RJ	SP	PR	RS	SC	
<b>Nº Industrias</b>	<b>156</b>	<b>94</b>	<b>99</b>	<b>63</b>	<b>127</b>	<b>81</b>	<b>78</b>	<b>583</b>	<b>105</b>	<b>225</b>	<b>972</b>	<b>413</b>	<b>273</b>	<b>225</b>	<b>3.494</b>
<b>Nº Fabricam Bloco</b>	66	29	59	25	62	28	26	331	52	116	349	168	63	98	1.472
<b>%</b>	<b>42%</b>	<b>31%</b>	<b>60%</b>	<b>40%</b>	<b>49%</b>	<b>35%</b>	<b>33%</b>	<b>57%</b>	<b>50%</b>	<b>52%</b>	<b>36%</b>	<b>41%</b>	<b>23%</b>	<b>44%</b>	<b>42%</b>

### 3.4. Descrição do programa de capacitação

Conforme já abordado, o PDE foi formatado para capacitar e integrar os fabricantes, nivelando conhecimentos, nos seguintes assuntos: finanças, produtividade, qualidade e competitividade. Todas estas abordagens foram diretamente ligadas à realidade de gestão da produção de fábricas de blocos (capacitação customizada para o chão de fábrica). Além disso, foi proporcionado um treinamento específico na área de tecnologia de produção de blocos e pisos de concreto. A Tabela 2 apresenta um resumo dos objetivos e conteúdo programático apresentado em cada etapa da capacitação.

<sup>7</sup> A definição, mais comum e mais utilizada para limitar o que seria uma pequena ou micro empresa, é a que está na [Lei Geral para Micro e Pequenas Empresas](#). De acordo com essa lei, que foi promulgada em dezembro de 2006, as micro empresas são as que possuem um faturamento anual de, no máximo, R\$ 240 mil por ano. As pequenas devem faturar entre R\$ 240.000,01 e R\$ 2,4 milhões anualmente para ser enquadradas.

Tabela 2 – Resumo do conteúdo programático da capacitação realizada pelo PDE

Área de Capacitação	Conteúdo programático	Objetivos
Finanças	Classificação dos custos: custos fixos e custos variáveis; ponto de equilíbrio, exercício roteiro do planejamento de uma fábrica; depreciação; análise frete x frota; margem de lucro; exercícios sobre formação dos preços, concorrência e análises do negócio.	Desenvolver competências sobre a gestão financeira e capacitar os participantes na determinação dos preços dos produtos e análises financeiras importantes.
Produtividade	Produtividade nas Instalações; das Pessoas; nos Processos Produtivos; nos fornecedores e terceiros; nos postos de trabalho; controles do chão de fábrica; ciclo do aperfeiçoamento contínuo e painel de bordo. Exercícios e exemplos de utilização prática das metodologias, técnicas e ferramentas específicas de redução de custos e do aumento da produtividade. Definição de indicadores de desempenho.	Apresentar as principais técnicas e ferramentas da produtividade orientadas para a redução de custos nos processos produtivos. Treinar na observação de identificar oportunidades de melhorias e na preparação de planos de melhorias.
Qualidade	Mobilização para a qualidade. Identificação de pontos de melhorias. MASP – Metodologia de Análise e Solução de Problemas. Controle do processo para a qualidade. Controle da qualidade do produto. Garantia da qualidade. Desenvolvimento do Manual da Qualidade. Definir indicadores da qualidade.	Melhorar a qualidade geral da empresa e seus produtos. Conhecer os pontos vulneráveis do processo produtivo e colocá-los sob controle com indicadores. Mobilizar os colaboradores para a qualidade.
Competitividade	Baseado no MPE Brasil – Prêmio de Competitividade para Micro e Pequenas Empresas, serão apresentados os oito Critérios de Excelência em Gestão; Discussão e participação do desenvolvimento e análise dos critérios; Auto-avaliação da empresa e do empresário utilizando o documento de participação do Prêmio da Competitividade para micro e pequenas empresas; e Alinhamento em relação aos requisitos do Selo da Qualidade ABCP.	Identificar as principais deficiências individuais e do grupo e propor ações complementares para aumentar os conhecimentos gerenciais e técnicos dos fabricantes de blocos de concreto, proporcionando condições de melhoria da gestão da empresa e que possam garantir a qualidade dos produtos com a emissão de procedimentos e a racionalização dos processos.
Tecnologia da Produção de Blocos e Pisos de Concreto	Equipamentos para produção; Matéria-prima (cimentos, agregados, aditivos); Ensaio; considerações sobre o concreto fresco (fatores que influenciam a dosagem do concreto seco), dosagem, cura, testes para avaliar a qualidade do produto, Ensaio de laboratório; patologias.	Transmitir ao profissional que atua no setor produtivo de blocos de concreto o conhecimento e as ferramentas que permitam um melhor conhecimento sobre a produção de blocos e pisos de concreto, melhorando o desempenho e a produtividade do processo de fabricação e, conseqüentemente, a qualidade do produto.

O gráfico 2 apresenta um resumo da carga horária de capacitação realizada pelo PDE por estado de implantação do programa. Cabe destacar a quantidade de horas destinadas à consultorias individuais em cada empresa.

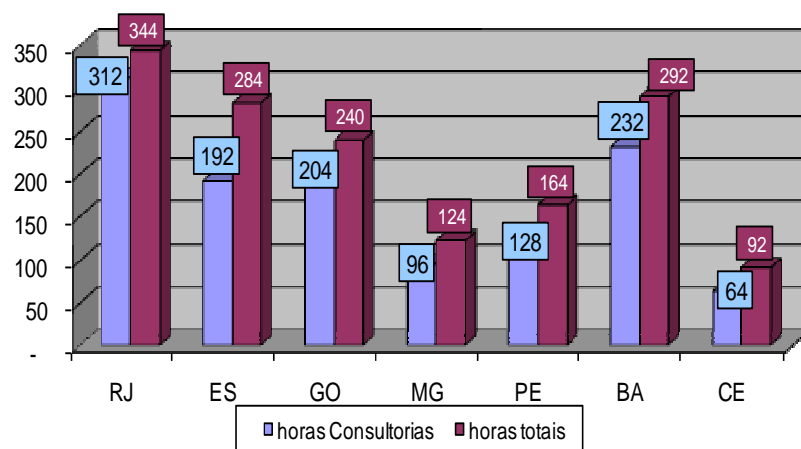


Gráfico 2 – Resumo da carga horária de capacitação realizada pelo PDE por estado.

### 3.5. Levantamento das oportunidades de melhorias

Após a fase inicial de implantação do PDE, conhecimento das empresas da área de pré-fabricados que atuam em diversos estados do Brasil (através do mapeamento), do levantamento dos critérios do Selo de Qualidade em cada empresa visitada (cinquenta e nove) e do início do programa de capacitação apresentado no subitem 3.5, buscou-se elencar a quantidade de oportunidades de melhorias que cada uma das 59 fábricas presentes em seis estados (RJ, ES, MG, PE, BA e CE).

O levantamento das oportunidades de melhorias foi realizado com base no questionário do Selo de Qualidade da ABCP e em entrevista com o proprietário da fábrica e seus gerentes de produção, onde foram listados itens que poderiam ser melhorados e/ou implementados com vistas à melhoria de produtividade, redução do desperdício (neste caso desperdício de matéria-prima, concreto, tempo, etc) e melhoria de qualidade dos produtos.

O objetivo deste levantamento é que as fábricas, a partir da capacitação realizada, passem a buscar a melhoria contínua (*kaizen*) com vistas a conseguir obtenção do Selo de Qualidade da ABCP e de obtenção da melhoria dos processos de fabricação resultando em redução/eliminação de desperdícios e perdas.

É importante ressaltar que a cada visita do pesquisador é avaliada a quantidade de melhorias implementadas e são incluídas novas melhorias propostas pelos próprios fabricantes que passaram a ter uma melhor visão dos processos de suas próprias indústrias.

O gráfico 3 apresenta a quantidade de oportunidades de melhorias levantadas nas fábricas em cada um dos sete estados. Convém ressaltar que o estado de Goiás, apesar de ter implantado o PDE, ainda não realizou este levantamento até o presente momento



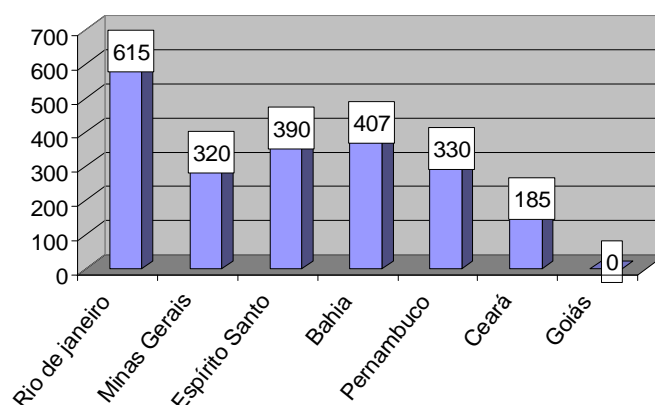


Gráfico 3 – Quantidade de Oportunidades de Melhorias levantadas.

A partir do levantamento das oportunidades de melhorias de cada fábrica, é verificada, a cada visita do consultor, a quantidade de melhorias efetivamente implantadas por cada um dos fabricantes participantes do PDE. O gráfico 4 exemplifica a quantidade de melhorias implantadas nos anos de 2009 e 2010 em cada uma das fábricas participantes no estado da Bahia.

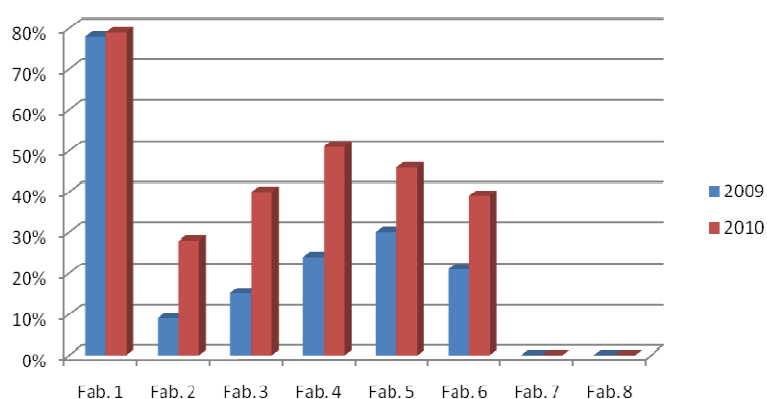


Gráfico 4 – Oportunidades de melhorias implantadas pelos fabricantes do estado da Bahia.

Tal forma de propor melhorias garantiu o comprometimento do grupo em implantá-las, haja vista que as melhorias são propostas pelos próprios fabricantes com o auxílio do consultor. Além disso, nos Encontros de Fabricantes realizados, são apresentados gráficos com a quantidade de melhorias implantada em cada fábrica fazendo com que, através do *benchmarking*, todos busquem atender ao maior número de melhorias propostas.

#### 4. CONCLUSÕES

O PDE tem sido referência como programa destinado a um público específico (fabricantes de blocos de concreto). Fabricantes de outros insumos como lajes, postes, tubos de concreto, etc, já solicitaram à ABCP e ao SEBRAE e implantação de programas semelhantes destinados aos demais setores de atuação.

Após o levantamento das oportunidades de melhorias pode-se avaliar quais os pontos a serem melhorados que foram recorrentes na maioria das fábricas de blocos de concreto e as consequências da não implantação das melhorias para o processo produtivo nestas empresas.

A quantidade de melhorias implantadas, o aumento da participação de mercado dos blocos de concreto e a melhoria de qualidade dos produtos ofertados ao mercado demonstram a eficácia do programa.

Espera-se que este programa venha contribuir para a melhoria dos sistemas de produção de blocos e pisos de concreto, implementando conceitos e ferramentas modernas de gestão e possibilitando a criação de um ambiente colaborativo com aumento da qualidade dos produtos fabricados, redução dos desperdícios gerados e colaborando para o crescimento sustentável do setor.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6136 (2007). “*Blocos Vazados de Concreto Simples para Alvenaria - Requisitos*”. Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_. NBR 12118 (2006). “*Bloco Vazado de Concreto Simples para Alvenaria – Métodos de Ensaio*”. Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_. NBR 9780 (1987). “*Peças de Concreto para Pavimentação – Determinação da Resistência à Compressão*”. Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_. NBR 9781 (1987). “*Peças de Concreto para Pavimentação – Especificação*”. Rio de Janeiro.

ASSUMPCÃO, J. F. P. (1996). “*Gerenciamento de Empreendimentos na Construção Civil: modelo para planejamento estratégico da produção de edifícios*”. Tese (doutorado). Escola Politécnica – USP – Universidade de São Paulo, São Paulo.

BARROS, M. M. B. de (1996). “*Metodologia para Implantação de Tecnologias Construtivas Racionalizadas na Produção de Edifícios*”. 422p. Tese (doutorado). Escola Politécnica – USP – Universidade de São Paulo, São Paulo.

ESTATUTO NACIONAL DA MICROEMPRESA E DA EMPRESA DE PEQUENO PORTE. 2006. Diário Oficial da União. Brasília, Distrito Federal, 15.12.2006

FARAH, M. (1992). “*Tecnologia, Processo de Trabalho e Construção Habitacional*”. Tese (doutorado). Sociologia – USP – Universidade de São Paulo, São Paulo.

FERNANDES, I. D. (2009). “*Blocos e Pavers - Produção e controle de qualidade*”. São Paulo. – 2ª edição

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. (2009). “*Déficit Habitacional no Brasil 2007*”. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação. 129p. Projeto PNUD-BRA-00/019 – Habitar Brasil – BID, Brasília, Distrito Federal.

KOSKELA, L. (2000). “*An Exploration Towards a Production Theory and its Application to Construction*”. Tese (doutorado). Technical Research Centre of Finland, Espoo.

LORDSLEEM JR, A. C.; NEVES, M. L. R., (2009). “*Racionalização de Alvenaria: avaliação quantitativa*”. Revista Técnica, Edição 149. p 48-50. Editora Pini. São Paulo – SP

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. (2004). “*A Mentalidade Enxuta nas Empresas*”. 408p. Editora Elsevier Ltda. 7ª Edição. São Paulo.

## 6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à ABCP, ao SEBRAE e aos sindicatos locais da indústria de artefatos e pré-fabricados de concreto pelo apoio e empenho no desenvolvimento do programa.