

SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL: SEGMENTO DE EDIFICAÇÕES

Apresentação do Boletim de Difusão Tecnológica



Fotos: Arquivo

Informação sobre o Boletim de Difusão Tecnológica

Prezado leitor, você está recebendo o primeiro Boletim Tecnológico (BT) editado e distribuído pelo SENAI. Seu objetivo é disseminar, entre os representantes do meio produtivo e docentes, informações técnicas sobre tecnologias que ainda possuem um baixo grau de difusão no mercado brasileiro.

As informações contidas nos Boletins Tecnológicos são apresentadas em blocos com uma linguagem simples e direta, o que possibilita uma rápida compreensão de seu conteúdo. Os temas abordados referem-se a: *características sobre a tecnologia ou grupo tecnológico apresentado; informações sobre a possível taxa de difusão da tecnologia; lista de fornecedores; lista com as instituições que oferecem linhas de financiamento para modernização tecnológica e lista com eventos para o setor de construção civil.*

Espera-se que esta série auxilie os representantes do meio produtivo no processo de aquisição e uso dessas tecnologias.



Os Temas Tratados

Em 2007 você receberá, por meio eletrônico ou impresso, 3 Boletins Tecnológicos. Os próximos boletins trarão informações específicas sobre uma determinada tecnologia ou grupo de tecnologias. O segundo BT trará informações sobre **Alvenaria estrutural para blocos de concreto e cerâmico**. O terceiro BT apresentará informações sobre **Tecnologias da Informação aplicada ao setor de Construção Civil**.

Período de Envio

Os Boletins Tecnológicos terão uma periodicidade trimestral. O envio está programado para os seguintes meses:

- 2º Boletim Tecnológico: **6/2007**
- 3º Boletim Tecnológico: **9/2007**

Introdução ao 1º Boletim de Difusão Tecnológica

O BT que você recebeu, além da apresentação, traz informações sobre o Modelo SENAI de Prospecção, que é o modelo utilizado para identificação das tecnologias apresentadas, os resultados obtidos pelo Modelo para o setor de construção civil: segmento de edificações e os resultados dos *workshops* realizados com empresários do setor e que discutiram os fatores que dificultam a difusão das tecnologias selecionadas pelo Modelo SENAI de Prospecção.

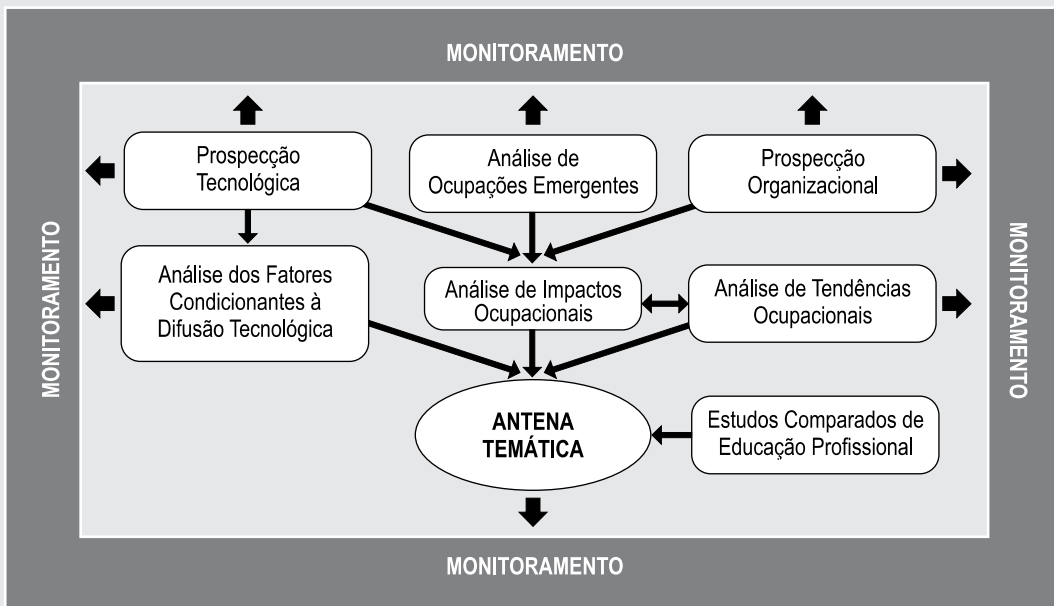


INFORMAÇÕES SOBRE O MODELO SENAI DE PROSPECÇÃO

O Modelo SENAI de Prospecção busca antecipar as possíveis novas demandas por mão-de-obra qualificada, geradas, principalmente, pela introdução de novas tecnologias e de mudanças organizacionais dos setores industriais. Com essas informações é possível ao SENAI realizar ajustes na oferta de cursos, programas de educação profissional e serviços de informação tecnológica para as empresas.

A figura a seguir mostra esquematicamente o fluxo de atividades do processo prospectivo do Modelo SENAI de Prospecção. As principais características e objetivos das atividades são detalhas após a referida figura.

- **Prospecção Tecnológica:** Objetiva identificar Tecnologias Emergentes Específicas (TEEs) que poderão ter um grau de difusão de até 70% do mercado usuário nos próximos 10 anos.
- **Análise dos Fatores Condicionantes à Difusão Tecnológica:** O objetivo desta atividade é identificar fatores que impactam negativamente a difusão das TEEs selecionadas na prospecção tecnológica.
- **Prospecção Organizacional:** Objetiva verificar as possíveis ocorrências de determinadas tendências organizacionais. No mesmo horizonte temporal definido na prospecção tecnológica.



- **Análise de Ocupações Emergentes:** O estudo tem o objetivo de identificar em determinados países ocupações emergentes e em evolução, segundo definição do BLS (*Bureau of Labor Statistics*) dos Estados Unidos.
- **Análise de Impactos Ocupacionais:** O objetivo principal desta atividade é identificar os possíveis impactos das mudanças tecnológicas e organizacionais nas ocupações, as quais foram identificadas nas atividades de prospecção.
- **Análise de Tendências Ocupacionais:** Esta metodologia visa projetar a demanda por mão-de-obra do mercado de trabalho nacional e estadual, por setor e ocupação.
- **Estudos Comparados de Educação Profissional:** Os estudos objetivam identificar as principais mudanças na estrutura da educação profissional nestes países e verificar a possibilidade de adequação ao sistema de educação profissional oferecido pelo SENAI.
- **Antena Temática:** Nesta etapa são discutidos todos os resultados obtidos nas etapas anteriores. A análise destes resultados permitirá a geração de Recomendações para os tomadores de decisão do Sistema SENAI, no que se refere às ações de educação profissional e serviços técnicos e tecnológicos.
- **Monitoramento:** Esta atividade permite a retroalimentação do Modelo SENAI de Prospecção. Nesta etapa busca-se acompanhar a ocorrência dos resultados obtidos pelos estudos prospectivos e de tendências ocupacionais.



OS RESULTADOS DO MODELO SENAI DE PROSPECÇÃO PARA O SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL: SEGMENTO DE EDIFICAÇÕES



Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos pela prospecção tecnológica, a qual utilizou a técnica *Delphi* de consulta a especialistas. Além de identificar as TEEs que poderão ter um elevado grau de difusão (até 70%) nos próximos 10 anos, a atividade estimou a possível velocidade de difusão das tecnologias. Foram estabelecidas duas categorias:

- **Tecnologias de difusão “rápida”:** São as tecnologias que alcançarão 2/3 de sua aplicação potencial de mercado até 2009.
- **Tecnologias de difusão “tradicional”:** São as tecnologias que alcançarão 30% de sua aplicação potencial de mercado até 2009 e 70% em 2015.

A tabela a seguir apresenta as TEEs selecionadas e suas respectivas velocidades de difusão estimadas.

SEGMENTOS TECNOLÓGICOS	TECNOLOGIAS EMERGENTES ESPECÍFICAS SELECIONADAS	VELOCIDADE DA DIFUSÃO
Sistemas Estruturais	Aditivos superplastificantes para concreto.	Tradicional
	Formas metálicas para estruturas de concreto.	Tradicional
	Estruturas mistas de concreto e aço.	Tradicional
	Estruturas de concreto protendido.	Rápida
	Alvenaria estrutural de blocos de concreto.	Tradicional
Sistemas de Vedações	Alvenarias racionalizadas sem função estrutural de blocos cerâmicos ou de concreto.	Rápida/ Tradicional*
	Portas e janelas prontas.	Tradicional
	Painéis de gesso acartonado para paredes internas de vedações e forros (<i>drywall</i>).	Tradicional
Sistemas de Revestimentos	Argamassa colante flexível para assentamento de placas cerâmicas.	Rápida
	Argamassas industrializadas para revestimentos internos e externos.	Rápida
	Isolantes térmicos e acústicos para vedações com lã de vidro ou rocha.	Rápida
Tecnologias para Infra-Estrutura de Canteiros	Equipamentos a <i>laser</i> para controle geométrico de obras.	Tradicional
	Sistema de <i>pallets</i> para transporte de materiais.	Tradicional
Tecnologia da Informação em Sistemas de Gestão	Sistemas <i>Web</i> para relacionamento com clientes e assistência técnica pós-entrega.	Tradicional
	Sistemas colaborativos <i>Web</i> para desenvolvimento e gerenciamento de projetos.	Tradicional
	Aplicativos <i>Web</i> para planejamento e gerenciamento de obras.	Tradicional
	Sistemas <i>Web</i> de <i>e-business</i> & <i>e-commerce</i> (B2B; B2C) adequados ao setor.	Tradicional
Sistemas Prediais	<i>Shafts</i> visitáveis e instalações não embutidas.	Rápida

* Não houve uma posição clara entre os especialistas que participaram da prospecção que permitisse classificar a velocidade de difusão como tradicional ou rápida.

RESULTADOS DOS WORKSHOPS SENAI-EMPRESAS

O SENAI realizou dois *workshops* com empresários do setor e técnicos do SENAI. O primeiro *workshop* teve a participação das grandes empresas construtoras dos estados do Nordeste que atuam no *Projeto Competir*. O evento contou com 12 técnicos do SENAI e 21 representantes de empresas.

O segundo *workshop* teve como participantes grandes empresas construtoras das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. O evento contou com 8 técnicos do SENAI e 21 representantes de empresas.

Buscou-se com esses encontros identificar com base na lista de TEEs, aquelas que deveriam ser analisadas e os fatores que impactam positiva e negativamente a sua difusão.

Para isso, os empresários preencheram um questionário semi-estruturado, no qual deveriam selecionar 1 (uma) tecnologia emergente específica, indicar os principais fatores que afetam a difusão das tecnologias e de que forma o SENAI, como uma instituição de formação profissional, poderia atuar para eliminar ou diminuir os efeitos negativos desses fatores.

As tecnologias que foram alvo das análises dos empresários foram:

- Painéis de gesso acartonado (*drywall*).
- Aplicativos *Web*.



- Alvenarias estrutural e racionalizada.
- Sistemas de portas e janelas prontas.
- Os principais fatores que afetam negativamente a difusão das tecnologias selecionadas foram os seguintes:
- Elevada complexidade das tecnologias.
- Baixa vantagem relativa.
- Baixo acesso às fontes de informações sobre as tecnologias.
- Falta de mão-de-obra qualificada para operar as novas tecnologias.
- Falta de cursos de qualificação.

Além desses fatores, foi identificado que um dos principais gargalos para a difusão dessas tecnologias se encontra na resis-

tência à mudança do consumidor final e dos trabalhadores de uma forma geral, bem como a falta de um processo de comunicação por parte das empresas que diminua tais resistências e estabeleça uma mudança mais radical na estrutura organizacional do setor ou segmento.

Em relação aos fatores que podem impactar positivamente a difusão das tecnologias selecionadas, os empresários destacaram os seguintes:

- Busca de novos mercados internos.
- Busca de fluxos produtivos mais eficientes.
- Adequação a novos padrões produtivos impostos pelo mercado.

Esse resultado pode ser explicado pelo possível crescimento dos processos de customização, devido às mudanças comportamentais e de estilo dos consumidores finais. Esse movimento fará, provavelmente, com que os empreendimentos possuam



novos padrões tecnológicos, que podem ser impostos tanto pelo mercado (usuário final) como pelos contratantes.

Esse aumento da variedade dos empreendimentos e a necessidade de se diminuir, por uma questão de custos e de gestão ambiental, os insumos empregados fazem com que as empresas busquem cada vez mais processos e tecnologias que otimizem as etapas construtivas.

EXPEDIENTE:

Boletim Tecnológico é uma publicação trimestral da **Unidade de Tendências e Prospecção – UNITEP**.

Equipe Técnica: Luiz C. Caruso (SENAI/DN), Marcello José Pio (SENAI/DN), Nelson Boechat Cunha Júnior (SENAI/MG), Jorge Gaspar dos Santos (SENAI/RS), Roberto Cunha (SENAI/RJ), Patrícia Pereira de Abreu Evangelista (SENAI/BA), Luiz Roberto Gasparetto (SENAI/SP), Dyanna Karla Pinheiro Tavares (SENAI/RN), Maria Aparecida Nogueira Campos (SENAI/ES), Sílvia Barros Costa (SENAI/AM). **Tiragem:** 600 exemplares. **Coordenação, Editoria e Supervisão Gráfica:** Caroline R. Rocha. **Normalização:** SSC/ACIND. **Revisão Gramatical:** Roberto Azul.

ENDEREÇO:

SBN, Quadra 1, Bloco C, Edifício Roberto Simonsen, 4º andar, CEP 70040-903 – Brasília – DF, Tel.: (61) 3317-9802. E-mail: unitep@dn.senai.br