ROTAS ESTRATÉGICAS PARA O FUTURO DA INDÚSTRIA PARANAENSE

Roadmapping de Metal Mecânica 2018

Realização

Cooperação Técnica

Apoio

As Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria Paranaense são verdadeiros mapas do caminho. Sinalizam tendências internacionais. Sinalizam futuros sustentáveis. Sinalizam mudanças e, conseqüentemente, novas necessidades e oportunidades do setor industrial.

Realização

As Rotas Estratégicas estão sendo realizadas pelo **Observatório de Prospecção e Difusão de Tecnologia** do SENAI/PR graças a uma parceria entre SESI e SENAI do Paraná. O projeto conta com o apoio do SENAI Departamento Nacional.

Cooperação técnica Internacional

O projeto Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria Paranaense conta com a colaboração técnica da Fundação OPTI, da Espanha, que é referência em prospectiva tecnológica industrial na Europa. Com sede em Madrid, a Fundação OPTI é uma entidade sem fins lucrativos que está sob tutela do Ministério da Indústria, Comércio e Turismo da Espanha, tendo realizado mais de 60 estudos prospectivos setoriais para Europa e América Latina. A qualidade dos trabalhos e seu foco no setor industrial fazem da Fundação OPTI uma parceira estratégica para o Sistema FIEP.

Todos os produtos do Observatório de Prospecção e Difusão de Tecnologia do SENAI Paraná podem ser consultados no site www.fiepr.org.br/observatorios ou solicitados por meio do endereço observatoriosenai@fiepr.org.br.

TRAJETÓRIAS PARA O FUTURO

O maior desafio do futuro é o presente.

O Sistema FIEP está realizando os primeiros *Roadmaps* da indústria Paranaense. Mais uma iniciativa precursora na história industrial do Brasil.

ROTAS ESTRATÉGICAS PARA O FUTURO DA INDÚSTRIA PARANAENSE é o nome do projeto criado pelo Sistema FIEP em 2006 para traçar mapas dos caminhos a serem percorridos em direção a um futuro industrial sustentável para o Paraná.

O projeto ROTAS ESTRATÉGICAS dá continuidade ao processo de reflexão prospectiva deflagrado pelo Sistema FIEP em 2005 centrado na questão fundamental "Que futuro vamos construir?" Esta pergunta orientou a identificação dos Setores Portadores de Futuro para o Estado do Paraná em um horizonte de 10 anos e ajudou a vislumbrar pistas de prosperidade para a indústria paranaense.

Com perspectivas de futuro delineadas, um novo questionamento emergiu: "Como poderemos chegar lá"? Para responder a esta pergunta foi idealizado o projeto Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria Paranaense, que tem por objetivo apontar caminhos de construção do futuro para cada um dos setores e áreas mais promissores para a indústria do Paraná no horizonte de 2018.

O método de trabalho adotado é o *Roadmapping* que, com sua abordagem estruturada, faz interagir grupos de especialistas e induz, de forma compartilhada, a criação de visões prospectivas e a elaboração de conjuntos de ações encadeadas em um horizonte temporal de curto, médio e longo prazo. Os resultados desse trabalho são consolidados em *Roadmaps*, mapas sintéticos das trajetórias a serem trilhados até 2018.

Os *Roadmappings* do projeto Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria Paranaense foram concebidos para apoiar a formulação e a implementação de estratégias. Eles trazem também informações sobre tecnologias necessárias para permitir à indústria avançar em direção ao futuro desejado.

SETORES PORTADORES DE FUTURO PARA O ESTADO DO PARANÁ

O Sistema FIEP, em uma iniciativa sem precedentes, lançou, em 2005 o projeto Setores Portadores de Futuro para o Estado do Paraná, com o objetivo de analisar o futuro da indústria paranaense e identificar os setores de atividade e as áreas estratégicas de desenvolvimento que situem o Paraná em posição competitiva em âmbito nacional e internacional.

Este projeto foi realizado com a cooperação técnica da Fundação OPTI da Espanha. Estudos econômicos e de tendências internacionais prepararam o terreno para a mobilização de formadores de opinião originários da indústria, governo, universidades e terceiro setor para responder à pergunta: Que futuro vamos construir?

O resultado foi a identificação dos setores e áreas considerados, neste primeiro exercício, de alto potencial para a indústria do Paraná e para cada uma das regiões trabalhadas. Os setores de energia, indústria agroalimentar e a biotecnologia aplicada às indústrias agrícola, florestal e animal foram priorizados em todas as regiões e se configuram assim em setores estratégicos comuns para todo o Paraná. As especificidades regionais apareceram de forma significativa e apontam oportunidades de desenvolvimento que precisam ser potencializadas nos setores de papel, metal mecânico, plástico, turismo, produtos de consumo, saúde e microtecnologia.

O processo de identificação de setores de futuro é dinâmico e os exercícios prospectivos precisam ser refeitos periodicamente para divisar novas possibilidades.

CONSTRUÇÃO DAS ROTAS ESTRATÉGICAS

A metodologia de elaboração das Rotas Estratégicas foi estruturada a partir do método *Roadmapping* e desenhada em parceria com a Fundação OPTI da Espanha.

A primeira etapa de trabalho foi dedicada à realização de estudos preparatórios. No Paraná, foram realizadas análises econômicas e levantamento de indicadores científicos e tecnológicos para cada um dos setores a serem mapeados. Na Espanha, a Fundação OPTI, amparada pela sua larga experiência internacional e pelos panoramas setoriais enviados pelo Observatório SENAI/PR, fez um inventário das tendências tecnológicas de impacto nos setores selecionados para os primeiros *Roadmappings* da indústria paranaense.

As reuniões participativas foram organizadas no formato de "painel de especialistas". Ao todo foram realizadas 24 jornadas de reflexão-ação e mobilizados aproximadamente 300 especialistas das áreas trabalhadas. Os especialistas foram selecionados por sua experiência prática industrial, seu conhecimento técnico, relevância de sua pesquisa científica, ação empreendedora ou capacidade de pensar o futuro do setor estudado.

Os estudos preparatórios foram enviados aos participantes como subsídio de informações para os painéis. A dinâmica de trabalho foi desenvolvida em dois encontros para cada setor. O primeiro painel tinha foco no exame da situação atual, no estabelecimento de objetivos para 2018, e em função destes, na identificação de desafios. O segundo painel se concentrou na priorização de fatores críticos de sucesso e proposição de ações a serem desenvolvidas até 2018 para alcançar as visões de futuro definidas pelos grupos.

A sistematização final de todos os materiais gerados durante o processo de *Roadmapping* foi feita pela equipe do Observatório SENAI. As informações consolidadas foram enviadas aos participantes dos pinéis para validação e sugestões e deram origem a relatórios técnicos.

Cada *Roadmapping*, processo coletivo de construção de visões e proposição de ações, gerou um *Roadmap*, mapa do caminho a ser seguido, e um relatório técnico.

ROADMAPPING

O termo *Roadmapping* designa um método de construção de perspectivas de futuro que permite elaborar *Roadmaps*, ou seja, mapas com trajetórias e encaminhamentos coordenados e encadeados no tempo e no espaço. Os *Roadmaps* fornecem um quadro para pensar o futuro. São representações gráficas simplificadas que permitem comunicar e compartilhar de forma eficaz uma intenção estratégica com vistas a mobilizar, alinhar e coordenar esforços das partes envolvidas para atender *a* um ou *a* vários objetivos. Eles estruturam a planificação estratégica e o desenvolvimento, a exploração de caminhos de crescimento e o acompanhamento das ações que permitem chegar aos objetivos.

Criado pela indústria automotiva americana e difundido nos anos 70 e 80, o método era inicialmente utilizado apenas por empresas e tinha um enfoque tecnológico. Com o passar do tempo, o *Roadmapping* começou a ser utilizado por um número crescente de organizações industriais, científicas ou governamentais, pois pode ser adaptado a contextos distintos, gerando *Roadmaps* setoriais, temáticos ou regionais. Atualmente, além dos tecnológicos, encontramos referências de *Roadmaps* para produtos, políticas, cadeia de fornecedores, inovação, estratégias, competências, entre outros.

No biênio 2006-2007, primeira fase do projeto, foram realizados *Roadmappings* para:
Indústria Agroalimentar
Indústria de Produtos de Consumo (Couro e artefatos; Têxtil e confecção; Madeira e móveis; e Cerâmica)
Indústria de Microtecnologia
Biotecnologia aplicada à indústria Agrícola e Floresta
Biotecnologia aplicada à indústria Animal (Avicultura; Suinocultura; Bovinocultura; e Piscicultura)

No biênio 2007-2008, segunda fase do projeto, foram realizados *Roadmappings* para:
•Energia
• Meio Ambiente
•Papel e Celulose
• Metal Mecânico
• Plástico
• Saúde
• Turismo

METAL MECÂNICA

O recorte adotado para o Roadmapping de Metal Mecânica baseou-se na Classificação Nacional de Atividades Econômicas – do IBGE (2006) e se concentrou apenas nos grupos 24 (Metalurgia), 25 (Fabricação de produtos de metal exceto máquinas e equipamentos) e 28 (Fabricação de máquinas e equipamentos).

Os trabalhos participativos do *Roadmapping* foram conduzidos no formato de painéis de especialistas. Os painelistas foram selecionados por seu perfil profissional, prática industrial, conhecimento técnico, relevância de sua pesquisa científica, ação empreendedora, capacidade de pensar o futuro do setor estudado e disponibilidade pessoal.

Onde estamos?
De acordo com os especialistas, o setor Metal Mecânico apresenta uma ampla e diversificada gama de produtos em diferentes níveis de complexidade tecnológica. Os processos utilizados também variam muito, pois o parque industrial é formado por equipamentos de alta tecnologia e elevado índice de automação e, em grande parte, por máquinas tecnologicamente defasadas . Apesar da baixa capacidade de inovação, os processos industriais do setor Metal Mecânico estão cada vez mais automatizados, e a formação de recursos humanos para o setor não acompanha o mesmo ritmo de evolução das tecnologias.

Para onde queremos ir?
O painel de especialistas do setor Metal Mecânico elaborou e validou um conjunto de quatro visões complementares que compõem um cenário desejado de uma indústria paranaense sustentável.

O que impede este futuro?
Os participantes construíram um entendimento compartilhado sobre o que pode impedir o desenvolvimento desejado. Nesta etapa foram identificados os fatores que são críticos para o sucesso na concretização dessas visões.

Visão 1 - Fatores Críticos
Competitividade
Interação
P&D e Formação
Fomento

Visão 2 - Fatores Críticos
Políticas públicas
Gestão estratégica
Representatividade
Competitividade

Visão 3 - Fatores Críticos
Interação Indústria / Institutos de Ensino e Pesquisas
Cultura industrial
Descentralização da Formação

Visão 4 - Fatores Críticos
Políticas Públicas
Gestão da Sustentabilidade
Tecnologias
Energia e Água

O Observatório de Prospecção e Difusão de Tecnologia do SENAI/PR, em complemento às ações, identificou tecnologias correlacionadas, que devem ser desenvolvidas ou incorporadas ao longo dos anos para que as Visões possam ser alcançadas com sucesso.

TECNOLOGIAS-CHAVE

•Materiais nano estruturados.
•Novas ligas (alumínio, titânio, magnésio...).
•Tratamentos de superfícies (pulverização plasma, tratamentos químicos, tratamentos laser...).
•Sistemas multi-materiais.
•Processos econômicos de fundição.
•Usinagem 5 eixos.
• Processos de sinterização alta energia (*Spark Plasma Sintering*).
• Processos de sinterização baixa pressão (*Low Pressure Plasma Sintering*).
• Conformação (cisalhamento, corte, forja e compactagem) alta velocidade.
• Usinagem de alta velocidade.
• Eletro-erosão a fio 5 eixos.
• Automação a baixo custo.
• Lubrificação ecológica.
• Equipamentos para redução de nível sonoro.
• Reuso, redução e reciclagem.
• Circuito fechado de produção.
• Eficiência energética.
• Energias renováveis.
• Tecnologias sociais.
• Tecnologias para redução de acidentes de trabalho.
• Sistemas de informação.
• Tecnologias educacionais.
• Geração de conteúdos.
• Ensino a distância.

Tecnologias chave são aquelas que precisam ser de domínio da indústria para garantia de sua competitividade. Pode tratar-se tanto de tecnologias já existentes, bem estabelecidas e que continuam se desenvolvendo, quanto de tecnologias emergentes, com possibilidade de industrialização em um horizonte de 10 anos.

Visão 1

Metal Mecânica inovadora em produtos, processos e serviços
Abrangendo um complexo sistema industrial, que vai da metalurgia e fabricação de peças de metal até a fabricação de máquinas e equipamentos, a indústria Metal Mecânica compreende uma ampla gama de atividades, gerando resultados significativos para a economia paranaense.

A ampliação desses resultados econômicos e a conquista de novas posições no cenário nacional e internacional demandam das indústrias do setor uma melhoria na sua competitividade e um grande esforço de inovação em produtos, processo e serviços.

A visão "Metal Mecânica inovadora em produtos, processos e serviços" propõe uma nova identidade para o setor, onde a articulação entre os atores, os investimentos em P&D, a formação de recursos humanos especializados e os incentivos à atualização tecnológica e à inovação são frentes de trabalho fundamentais para o alto desempenho da indústria Metal Mecânica.

Visão 2

Pólo de Competitividade Metal Mecânico
"Pólo de competitividade" é o nome de um mecanismo de desenvolvimento industrial criado pela França na 2004. Pode ser definido como uma associação de empresas, de centros de pesquisa e de organizações de formação (profissional e técnica), que possuem como característica comum pertencerem a um território determinado e que buscam promover a sinergia em torno de projetos inovadores.

Os Pólos de Competitividade têm por objetivo desenvolver a competitividade da economia local ampliando os esforços em inovação; buscam criar um ambiente propício, sobre o território, para o estabelecimento e a promoção de indústrias de base tecnológica; operam para promover a visibilidade internacional e; favorecer o crescimento e o emprego local.

A visão "Pólo de Competitividade Metal Mecânico" surge do entendimento da indústria Metal Mecânica do Paraná de que é preciso uma estratégia articulada de desenvolvimento para o setor.

O setor Metal Mecânico é constituído por um amplo e diversificado conjunto de segmentos, cuja característica comum consiste no fato de que o componente principal dos bens e serviços produzidos está diretamente relacionado com a produção, processamento e utilização de metais. Economicamente importante e com potencial para crescimento, o setor precisa de um projeto mobilizador. A interação entre os atores da cadeia produtiva e instituições parceiras precisam ser intensificadas e focadas na inovação.

Ao desenhar a proposta de visão "Pólo de Competitividade Metal Mecânico", se estabeleceu o consenso de que através desse mecanismo de desenvolvimento seria possível articular os atores da cadeia em um processo de desenvolvimento industrial sustentável para o setor.

Visão 3

Excelência em formação e gestão de RH para o setor Metal Mecânico
O setor Metal Mecânico está inserido em um contexto de competição acirrada. Como resposta às exigências do mercado, as indústrias do setor vivem um processo de reorganização, adequando processos e incorporando novas tecnologias, visando ganhos de competitividade.

Embora a redução de custos permita lucros no curto prazo, a sobrevivência nesse setor se vincula a uma postura mais audaciosa com relação ao desenvolvimento de novos produtos e novos processos. Neste sentido, a gestão de recursos humanos assume papel central e estratégico na performance das empresas. A manutenção de um padrão elevado de desempenho exige flexibilidade, inovação e agilidade, características necessárias para a competitividade, e diretamente ligadas ao nível dos recursos e das capacidades humanas internas de cada organização.

A visão "Excelência em formação e gestão de recursos humanos para o setor Metal Mecânico" vem ao encontro de demanda fundamental da indústria e requer a interação entre as empresas do setor e as instituições de ensino. A cooperação entre estes atores poderá permitir a construção e a implementação de propostas de formação adequadas aos desafios do desenvolvimento sustentável, das mudanças tecnológicas e das inovações, cada vez mais importantes para o setor.

Visão 4

Referência em sustentabilidade na indústria Metal Mecânica
O planeta Terra está submetido atualmente a quatro grandes fenômenos insustentáveis: aumento progressivo do consumo de recursos naturais; produção de lixo em uma escala em que o globo não tem como absorver; degradação da natureza decorrente da poluição atmosférica e contaminação dos solos e das águas; desigualdade social impedindo o desenvolvimento humano e o preenchimento das necessidades essenciais à uma vida digna.

Sob a influência destes fenômenos, verifica-se a emergência do entendimento que a geração atual é a responsável pelas condições de vida deixadas às próximas gerações e a única forma de reverter o quadro acima é a ação consciente individual e coletiva. Surge um novo consumidor que analisa e escolhe os produtos que consumirá a partir de critérios de sustentabilidade. Recrudescem as regulamentações e barreiras à produção e comércio de produtos de alto impacto ambiental.

Neste contexto, as organizações industriais são compelidas a evoluírem em seus processos de produção, operação e gestão, revendo o uso dos recursos naturais, a geração de resíduos, a geração de efluentes contaminados e o ciclo de vida dos produtos ofertados à sociedade.

A visão "Referência em sustentabilidade na indústria Metal Mecânica" é um grande desafio, pois envolve uma profunda mudança cultural neste setor. Principalmente, envolve a conscientização das pessoas que fazem a indústria de que é preciso repensar o "fazer industrial" em uma perspectiva de longo prazo, articulando ciência, tecnologia, cultura, empreendedorismo e política, propiciando assim, as condições necessárias para um efetivo desenvolvimento sustentável.