

ROTAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS 2025

CONSTRUÇÃO & MINERAIS NÃO METÁLICOS

ROADMAP

APRESENTAÇÃO

O Sistema Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Sistema FIEC) tem como missão fortalecer a indústria e incentivar o desenvolvimento econômico do Ceará, estimulando a competitividade, gerando novos negócios e fortalecendo vínculos institucionais. Um importante passo nessa direção é unir esforços com todos os interessados em construir, de maneira participativa e com olhar sistêmico, estratégias e instrumentos de ação que possam subsidiar o desenvolvimento econômico cearense.

Nesse ensejo, o Sistema FIEC implementou o Programa para Desenvolvimento da Indústria, que tem como objetivo contribuir com uma estratégia de crescimento de longo prazo, definido as principais potencialidades do Estado e os respectivos caminhos para o melhor aproveitamento desses diferenciais, por meio de um debate articulado entre setor privado, poder público, academia, sociedade e entidades de apoio, incentivando o fortalecimento da inovação e da sustentabilidade nas estratégias empresariais.

Os projetos que compõem o Programa para Desenvolvimento da Indústria possuem os seguintes vetores de atuação: Prospecção de Futuro para a Competitividade Setorial; Inteligência Competitiva; Cooperação e Ambiência para o Desenvolvimento.

O alicerce do programa foi construído em 2014, com a realização do projeto Setores Portadores de Futuro para o Ceará, que teve como objetivo identificar setores e áreas portadores de futuro para a indústria cearense capazes de situar o Estado em uma posição competitiva em nível nacional e internacional em um horizonte temporal de dez anos.

Em continuidade ao projeto **Setores Portadores de Futuro**, na perspectiva de fortalecer a malha industrial do Estado e dar prosseguimento ao processo de promoção da competitividade, o Sistema FIEC implementa o projeto **Rotas Estratégicas Setoriais**. Para otimizar o processo de operação, neste projeto os 17 setores identificados como promissores para o desenvolvimento do Estado foram reagrupados em 13 rotas estratégicas, como apresentado a seguir:

 ÁGUA	 ECONOMIA DO MAR	 INDÚSTRIA AGROALIMENTAR
 BIOTECNOLOGIA	 ENERGIA	 PRODUTOS DE CONSUMO: COURO & CALÇADOS; CONFECÇÕES; MADEIRA & MOVEIS
 CONSTRUÇÃO & MINERAIS NÃO METÁLICOS	 ELETROMETALMECÂNICO	
 ECONOMIA CRIATIVA & TURISMO	 LOGÍSTICA	 SAÚDE
	 MEIO AMBIENTE	 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

OBJETIVOS

Objetivo geral

As Rotas Estratégicas Setoriais sinalizam os caminhos de construção do futuro para os setores e áreas identificados no projeto Setores Portadores de Futuro, considerados como os mais promissores da indústria do Ceará para o horizonte de 2025.

Objetivos específicos

◆ Construir visões de futuro para cada um dos setores e áreas selecionados

◆ Elaborar agenda convergente de ações de todas as partes interessadas para concentrar esforços e investimentos

◆ Identificar tecnologias-chave para a indústria do Ceará

◆ Elaborar mapas com as trajetórias possíveis e desejáveis para cada um dos setores ou áreas estratégicos

FATORES CRÍTICOS

Políticas Públicas

- Aprimorar política industrial para o segmento
- Criar estratégias que facilitem a adaptação das empresas à legislação
- Articular política de desoneração tributária voltada a sistemas construtivos inovadores e sustentáveis
- Estimular desenvolvimento e implantação de novas tecnologias aos sistemas construtivos
- Mapear fontes de financiamento para obras de edificações sustentáveis
- Aprimorar editais de fomento para projetos de construções sustentáveis
- Ampliar e facilitar acesso às linhas de crédito destinadas à PD&I
- Criar programa estadual de incentivo à construção com tecnologias sustentáveis e ao retrofit de edificações
- Criar mecanismos que apoiem a introdução de inovações no mercado
- Criar grupo de trabalho para proposição de projetos de edificações em novos espaços urbanos
- Promover redução do déficit habitacional em atendimento a programas de desenvolvimento regional
- Mapear fontes de financiamento para construção de interesse social
- Mapear demanda por infraestrutura para atração de novos empreendimentos

Cultura de Mercado

- Mapear e prospectar mercado da construção sustentável
- Mapear linhas de financiamento e crédito para aquisição de bens e serviços para construções sustentáveis
- Criar banco de boas práticas no segmento
- Desenvolver indústria de bens e serviços para construção sustentável
- Atrair e fortalecer empresas fornecedoras de insumos e novas tecnologias
- Criar mecanismos que facilitem o acesso a insumos
- Atuar junto ao governo para facilitação do acesso a tecnologias e equipamentos importados

PD&I e Tecnologia

- Realizar *benchmarking* tecnológico nacional e internacional
- Articular criação e atualização de bibliotecas de aplicativos voltados à elaboração, gestão de projetos e obras
- Direcionar investimentos para infraestrutura da PD&I
- Ampliar linhas de pesquisa para reaproveitamento dos resíduos da construção
- Estimular reutilização dos resíduos da construção e desenvolvimento de novas tecnologias
- Incentivar PD&I em indústrias de reuso de materiais
- Aprimorar laboratórios de testes, ensaios e certificação
- Ampliar investimentos na aquisição e desenvolvimento de novas tecnologias e ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)

Recursos Humanos

- Identificar demandas por profissionais especializados em construções sustentáveis
- Mapear demanda por cursos de formação e capacitação profissional no segmento
- Ampliar oferta de cursos de curta duração em canteiros de obras
- Intensificar atuação do Sistema S em relação à qualificação profissional
- Sensibilizar empresas do segmento sobre a importância da qualificação profissional
- Utilizar estrutura do Centro de Treinamento Técnico do Ceará (CTTC) para formação e capacitação profissional direcionada ao segmento
- Criar incentivos para qualificação dos profissionais que atuam no segmento
- Estabelecer programa de capacitação empresarial
- Direcionar investimentos para financiamento de cursos de formação e capacitação profissional

Curto Prazo 2015-2017

- Ampliar incentivos ao desenvolvimento e à aplicação de tecnologias sociais para solução de problemas de habitação no Estado
- Criar grupo de trabalho permanente envolvendo representantes do setor produtivo e governo para redução de burocracia em licenciamento de obras
- Capacitar corpo técnico de órgãos públicos para atendimento de demandas do segmento
- Atrair indústrias de produtos e sistemas para construção com novas tecnologias sustentáveis
- Criar programas de incentivo para qualificação de serviços direcionados aos sistemas construtivos sustentáveis
- Incentivar certificação de processos, produtos, empresas e empreendimentos
- Incentivar desenvolvimento da indústria da construção para atendimento ao plano estadual de habitação
- Rever papel diretor estadual incorporando cultura de edifícios inovadores e sustentáveis

- Desenvolver agenda setorial para divulgar uso de novos materiais e tecnologias
- Desenvolver campanhas de sensibilização voltadas para sistemas construtivos inovadores e sustentáveis
- Promover cultura industrial sustentável e inovadora
- Disseminar importância das compras responsáveis
- Qualificar empresas locais em atendimento aos requisitos de licitação pública regional e nacional
- Valorizar formação e capacitação de profissionais locais do segmento

- Ampliar atuação do Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (Nutec) e demais institutos de ciência e tecnologia que prestam serviço ao segmento
- Ampliar e fortalecer Programa de Inovação da Indústria da Construção Civil (Inovacon)
- Promover interação e transferência de conhecimento e tecnologia entre indústria, academia e institutos de PD&I
- Criar fóruns permanentes para discussão, divulgação e desenvolvimento de inovação no segmento
- Promover *workshops*, rodada de negócios, feiras e congressos para divulgação de produtos e tecnologias

- Facilitar acesso das empresas locais a tecnologias inovadoras e sustentáveis
- Criar banco de inovações tecnológicas no segmento
- Descentralizar laboratórios para atendimento das demandas do segmento
- Investir na automatização dos sistemas produtivos e na disseminação de novas tecnologias para canteiro de obras
- Ampliar infraestrutura de universidades e centros tecnológicos para desenvolvimento de pesquisas
- Ampliar e facilitar acesso a financiamentos e fundos de participação destinados à PD&I

- Intensificar formação e capacitação profissional continuada
- Ampliar oferta de cursos em novas tecnologias e sistemas construtivos
- Investir em cursos voltados para tecnologias de gestão integrada de projetos e obras
- Incentivar participação contínua das empresas em programas de qualificação profissional
- Valorizar profissionais que atuam no segmento
- Capacitar profissionais em empreendedorismo e inovação
- Ampliar capacitação profissional para certificação de obras e uso de novas tecnologias de gestão integrada

Médio Prazo 2018-2021

- Ampliar representação política do segmento
- Revitalizar áreas urbanas degradadas para atração de novos empreendimentos
- Ampliar investimentos em projetos voltados ao turismo e à qualidade de vida
- Ampliar incentivos ao uso de novas tecnologias e sistemas construtivos sustentáveis
- Ampliar linhas de créditos para aquisição de tecnologias sustentáveis para construção e retrofit de edifícios
- Apoiar implantação de projetos e iniciativas inovadoras para a construção sustentável
- Ampliar incentivos à construção de edifícios com sistemas *smart grid*

- Fortalecer indústria de produtos e serviços voltados à construção sustentável
- Ampliar linhas de financiamento destinadas a empresas do segmento e clientes
- Criar programas de divulgação de novas tecnologias e sistemas construtivos sustentáveis
- Trazer para o mercado formal trabalhadores e pequenas empresas de serviços
- Favorecer implantação e cumprimento da política nacional de resíduos sólidos consolidando os novos sistemas construtivos
- Garantir disponibilidade de infraestrutura ampla para atendimento a novos empreendimentos

- Elevar representatividade do setor em conselhos, fóruns e outros colegiados
- Fortalecer cadeia produtiva para atendimento às novas demandas da construção sustentável
- Estabelecer novos modelos de negócios para ampliação da capacidade produtiva e competitividade do segmento
- Qualificar empresas locais para prestação de serviços em sistemas *smart grid*
- Disseminar uso de tecnologias visando à eficiência energética, uso racional da água e coleta seletiva
- Desenvolver produtos e serviços especializados para atendimento da construção industrializada

- Ampliar linhas de financiamento e crédito para aquisição de bens e serviços para construções sustentáveis
- Ampliar mercado de sistemas de internet física
- Promover parcerias entre empresas para melhoria da produtividade e qualidade de produtos e serviços
- Ampliar estratégias de *marketing* para divulgação de bens e serviços do segmento
- Incorporar cultura de inovação nos sistemas construtivos sustentáveis

- Promover cooperação do setor para desenvolvimento e aplicação de tecnologias inovadoras e sustentáveis
- Articular parcerias com centros de referência nacional e internacional para PD&I em novas tecnologias construtivas
- Desenvolver materiais e componentes ecoeficientes
- Utilizar tecnologias de menor impacto ambiental nos sistemas construtivos
- Ampliar programas de PD&I em *smart grid*
- Fortalecer iniciativas para desenvolvimento de centro tecnológico da Construção

Longo Prazo 2022-2025

- Revisitar políticas desenvolvidas para o segmento, consolidando cultura de continuidade
- Fortalecer cultura de sustentabilidade e de inovação tecnológica em sistemas construtivos
- Consolidar linhas de crédito e financiamento para adoção de tecnologias sustentáveis

- Consolidar mercado e cultura de bens e serviços sustentáveis e inovadores
- Fortalecer programas de implementação de sistemas *smart grid* na construção

- Consolidar cultura de PD&I nas empresas do segmento
- Fortalecer parcerias com centros de referência nacional e internacional

- Firmar cultura de formação e capacitação continuada
- Consolidar estratégias de valorização dos profissionais da construção

Plano de Estado

- Identificar principais necessidades do Estado em relação a obras de infraestrutura
- Desenvolver levantamento de obras e espaços de interesse público social para revitalização
- Elaborar plano para implantação de cidades inovadoras e humanizadas
- Promover recuperação de áreas degradadas em atendimento à política de ocupação do solo
- Desenvolver plano de estado de longo prazo para o segmento
- Instituir parâmetros de sustentabilidade para construção de obras de infraestrutura
- Incentivar participação efetiva do empresariado na definição de regulamentações e políticas para o segmento
- Articular reforma tributária para o segmento
- Garantir segurança jurídica para empresas do segmento
- Facilitar acesso a linhas de financiamento para execução de obras de infraestrutura
- Ampliar linhas de financiamento para desenvolvimento e aquisição de novas tecnologias para o segmento

- Incentivar empresas do segmento a buscarem certificações relativas à qualidade e sustentabilidade
- Incentivar elaboração de editais para seleção e contratação de projetos sustentáveis
- Favorecer implantação e cumprimento da política nacional de resíduos sólidos
- Estabelecer padrões claros e rígidos para o desenvolvimento de projetos de obras públicas
- Criar mecanismos político-financeiros para implantação de programas de revitalização das cidades
- Articular junto ao governo a promoção da qualidade em gestão e execução de obras de infraestrutura
- Identificar demandas por infraestrutura de abastecimento hídrico e saneamento básico para todas as regiões do Estado
- Assegurar implantação de obras de infraestrutura previstas no PELT

- Revisitar e atualizar continuamente as políticas públicas para o segmento, com maior atuação dos empresários
- Estabelecer prioridades de investimento
- Ampliar ativos de PD&I para o segmento no Estado
- Fomentar utilização de sistemas construtivos sustentáveis em obras de infraestrutura
- Implantar programas de revitalização de espaços urbanos de interesse público social
- Ampliar programas de recuperação de áreas degradadas
- Ampliar editais para contratação de projetos com tecnologias sustentáveis
- Intensificar desenvolvimento de programas de cidades inovadoras e humanizadas
- Criar selo de qualidade em construção sustentável do Estado

- Consolidar cultura de planejamento participativo de longo prazo
- Garantir atendimento às necessidades da sociedade e aos princípios de sustentabilidade nas obras de infraestrutura
- Assegurar desenvolvimento da cultura de cidades inovadoras e humanizadas

Gestão de Projetos

- Realizar *benchmarking* em gestão de projetos
- Difundir uso de tecnologias de gestão integrada de projetos e obras
- Desenvolver programas de recuperação de áreas degradadas e revitalização de espaços urbanos
- Promover capacitação profissional em gestão integrada e uso de novas tecnologias
- Capacitar profissionais do segmento para certificação de obras
- Promover fóruns de interação entre órgãos gestores, fiscalizadores e reguladores, e as empresas do segmento
- Garantir atendimento à legislação de gestão de resíduos sólidos

- Incentivar projetos sustentáveis e com inovação tecnológica
- Criar mecanismos para elaboração e execução de projetos segundo normas e padrões estabelecidos
- Promover monitoramento constante das etapas do projeto executivo
- Criar estratégias de valorização e retenção de talentos
- Incentivar multidisciplinaridade no processo de elaboração de projetos
- Articular criação e atualização de bibliotecas de aplicativos voltados à gestão de projetos e obras
- Mapear soluções de sistemas construtivos inovadores e sustentáveis para obras de infraestrutura

- Promover equiparação dos padrões construtivos e gerenciais entre setor público e privado
- Divulgar boas práticas em gestão de obras de infraestrutura
- Utilizar Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para promover interoperabilidade no processo construtivo
- Executar obras nos prazos estabelecidos atendendo a padrões de qualidade
- Incorporar soluções de sistemas construtivos inovadores e sustentáveis na elaboração de projetos

- Assegurar gestão eficiente de obras de recuperação de áreas degradadas e revitalização dos espaços territoriais
- Desenvolver projetos de obras de infraestrutura de transportes que favoreçam a multimodalidade
- Elaborar projetos de infraestrutura energética focados na geração distribuída
- Ampliar contratação de projetos sustentáveis e com inovação tecnológica
- Promover maior interação entre profissionais na elaboração e execução de projetos
- Ampliar oferta de cursos de formação e capacitação de profissionais em gestão de projetos

- Consolidar cultura de otimização de recursos com padrões de qualidade e sustentabilidade
- Disseminar cultura de inovação na elaboração de projetos de infraestrutura

Gestão Pública

- Incentivar reconhecimento das potencialidades dos profissionais do segmento em serviços públicos
- Garantir transparência dos processos licitatórios para execução de obras públicas
- Assegurar realização de auditorias em obras públicas de infraestrutura
- Monitorar gastos públicos e agilidade de execução de obras de infraestrutura
- Levantar demandas por obras de esgotamento sanitário, abastecimento de água, infraestrutura energética e transporte no Estado
- Mapear gargalos recorrentes que impactam em perda de qualidade e atrasos no cronograma das obras de infraestrutura
- Intensificar fiscalização na execução de obras

- Ampliar divulgação dos planos de governo estadual e federal
- Implementar soluções de *e-governance*
- Desburocratizar processos de licenciamento de obras
- Mapear soluções inovadoras e sustentáveis para os problemas de infraestrutura
- Ampliar incentivos ao desenvolvimento e à aplicação de tecnologias sociais para solução de problemas de infraestrutura no Estado
- Realizar estudo de viabilidade para construção de barragens subterrâneas no Estado
- Ampliar incentivos para projetos inovadores de infraestrutura
- Incentivar implantação de modais de transporte de baixa energia embutida

- Fortalecer órgãos de fiscalização para obras de infraestrutura
- Desenvolver estratégias que garantam o cumprimento dos prazos das obras
- Aprimorar mecanismos de monitoramento dos contratos de concessão e Parcerias Público-Privadas
- Aprimorar e ampliar o uso de sistemas de preço de referência
- Executar projetos de construção de barragens subterrâneas e de manutenção da qualidade de fontes hídricas
- Desenvolver projetos para atender às demandas por esgotamento sanitário, abastecimento de água, energia elétrica e infraestrutura de transporte

- Promover maior integração entre órgãos de financiamento nacionais e internacionais para execução de obras de desenvolvimento sustentável
- Monitorar uso de novas tecnologias e sistemas construtivos sustentáveis no segmento
- Aplicar soluções inovadoras e sustentáveis para os problemas de infraestrutura
- Difundir cultura de cidades inovadoras e humanizadas
- Diversificar modais para transporte de bens e matérias-primas
- Consolidar gestão descentralizada

- Garantir infraestrutura adequada à instalação de empresas em todas as regiões do Estado
- Consolidar cultura de investimentos em obras de infraestrutura para cidades inovadoras e humanizadas
- Priorizar continuamente projetos de obras de infraestrutura inovadores e sustentáveis
- Realizar gestão socioambiental responsável e inovadora

Tecnologia e Educação

- Realizar *benchmarking* tecnológico
- Mapear tecnologias de sistemas construtivos inovadores e sustentáveis
- Mapear tecnologias sociais a serem aplicadas à realidade do Estado
- Incentivar ganhos de produtividade por meio da importação e desenvolvimento local de máquinas e equipamentos
- Articular simplificação e maior agilidade nos processos de homologação e certificação de produtos e tecnologias
- Ampliar pesquisas na área de infraestrutura para geração distribuída de energia
- Desenvolver estudos voltados a soluções tecnológicas para problemas de saneamento básico no Estado
- Mapear demanda por instituições de educação profissional voltadas ao segmento
- Promover interação universidade-empresa para aprimoramento da formação e capacitação profissional

- Ampliar oferta de cursos de formação e capacitação relacionados ao segmento
- Realizar treinamentos periódicos com os profissionais que atuam em obras de infraestrutura
- Promover maior integração entre as diferentes áreas de conhecimento relacionadas a obras de infraestrutura
- Aprimorar conteúdos relacionados à gestão de obras públicas nas matrizes curriculares dos cursos de engenharia
- Fortalecer educação ambiental dentro do segmento
- Promover cultura inovadora e sustentável no segmento
- Promover melhorias na educação básica, profissional e tecnológica no Estado
- Desenvolver estudos de viabilidade para seleção e implantação de projetos sustentáveis
- Realizar campanhas de sensibilização para incorporação de tecnologias inovadoras em obras de infraestrutura

- Criar banco de dados para compilação e divulgação de novas tecnologias e resultados de pesquisa
- Elaborar projetos-modelo para disseminação de tecnologias inovadoras
- Investir em tecnologias de gestão integrada de projetos e obras
- Investir no desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias para automatização dos sistemas construtivos
- Estimular aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no segmento
- Ampliar desenvolvimento de novas tecnologias no Estado
- Realizar campanhas de sensibilização para incorporação de tecnologias inovadoras em obras de infraestrutura
- Aplicar soluções inovadoras aos sistemas construtivos

- Utilizar tecnologias sociais para solucionar problemas de infraestrutura característicos do Estado
- Criar programas de atração à carreira profissional na área de obras de infraestrutura
- Criar mecanismos de atração, retenção e formação de docentes para atuar em cursos voltados ao segmento
- Incentivar estudos de inovações em tecnologias de baixo carbono e baixa energia embutida
- Ampliar oferta de cursos de extensão, especialização, mestrado e doutorado em gestão de obras de infraestrutura
- Facilitar aquisição e transferência de tecnologias nacionais e internacionais

- Instituir centro de soluções inovadoras para obras de infraestrutura
- Consolidar uso de tecnologias limpas e processos produtivos sustentáveis na execução de obras de infraestrutura
- Consolidar cultura de valorização de tecnologias sociais no Estado
- Criar centro de referência de capacitação continuada para profissionais do segmento

VISÕES

CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

Excelência na Construção de Edifícios com produtividade, inovação e sustentabilidade

OBRAS DE INFRAESTRUTURA

Confiabilidade e eficiência na execução de Obras de Infraestrutura atendendo às necessidades da sociedade

- ◆ Políticas Públicas
- ◆ Cultura de Mercado
- ◆ PD&I e Tecnologia
- ◆ Recursos Humanos

◆ Plano de Estado

◆ Gestão de Projetos

◆ Gestão Pública

◆ Tecnologia e Educação

FATORES CRÍTICOS

- ◆ *Building Information Modeling* (BIM)
- ◆ Construções Sustentáveis
- ◆ Domótica
- ◆ Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

- ◆ *Building Information Modeling* (BIM)
- ◆ Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
- ◆ Nanotecnologia
- ◆ Realidade Aumentada

TECNOLOGIAS-CHAVE

- ◆ Impressão 3D
- ◆ Nanotecnologia
- ◆ Realidade Aumentada
- ◆ Realidade Virtual
- ◆ Rede Elétrica Inteligente (*Smart Grid*)
- ◆ Robótica
- ◆ Sistema Construtivo Modular
- ◆ Tecnologias Limpas

- ◆ Realidade Virtual
- ◆ Robótica
- ◆ Tecnologias Limpas

VISÕES

Excelência na Construção

de Edifícios com produtividade, inovação e sustentabilidade

VETORES DE TRANSFORMAÇÃO SETORIAL

Os Vetores de Transformação Setorial são diretrizes transversais que impactam toda a cadeia produtiva dos setores de Construção & Minerais Não Metálicos, merecendo especial atenção para que as visões de futuro sejam alcançadas. Esses vetores emergiram nos debates ocorridos ao longo do processo de desenvolvimento da Rota Estratégica Setorial de Construção & Minerais Não Metálicos.

- ◆ Atuação na definição de regulamentações e políticas para os setores
- ◆ Incentivos à importação de máquinas e equipamentos para desenvolvimento dos setores
- ◆ Matrizes curriculares adequadas às novas necessidades dos setores
- ◆ Programas consolidados de atração, retenção e formação de profissionais, docentes e talentos relacionados aos setores
- ◆ Investimentos tecnológicos e PD&I ampliados aos setores
- ◆ Infraestrutura hídrica, energética e logística adequada
- ◆ Programas de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente fortalecidos
- ◆ Licenciamento ambiental simplificado
- ◆ Parcerias Público-Privadas fortalecidas
- ◆ Indústria, academia, governo e sociedade integrados
- ◆ Aprimoramento de laboratórios de testes, ensaios e certificações
- ◆ Inovação empresarial e empreendedorismo fortalecidos
- ◆ Fortalecimento de parcerias com o Sistema S para formação e capacitação
- ◆ Órgãos reguladores e fiscalizadores com atendimento apropriado aos setores
- ◆ Capacidade produtiva e competitiva do setor ampliada e fortalecida
- ◆ Sustentabilidade na gestão de resíduos
- ◆ Políticas consolidadas de difusão e incentivos para soluções sustentáveis e inovadoras para os setores
- ◆ Matriz energética industrial diversificada e descentralizada
- ◆ Atendimento contínuo à demanda por cursos de formação e capacitação voltados aos setores

ARTICULAÇÃO SETORIAL

A articulação das Rotas Estratégicas Setoriais tem como objetivo disseminar os resultados desse estudo e promover a interação de atores estratégicos do Estado para concretizar as visões de futuro propostas para os Setores de Construção & Minerais Não Metálicos para o horizonte de 2025.

Baseado na gestão colaborativa, o modelo de governança da articulação das rotas busca estimular a participação e o comprometimento das instituições que influenciam a competitividade no setor com a execução das ações previstas na Rota Estratégica. As principais atividades do processo de articulação setorial envolvem:

- ◆ Constituição de grupos de trabalho temáticos
- ◆ Condução de atividades para aproximar universidade-empresa
- ◆ Participação técnica em atividades importantes para a indústria
- ◆ Monitoramento de informações estratégicas para o setor
- ◆ Vigilância tecnológica
- ◆ Intermediação de parcerias
- ◆ Captação de recursos via editais de fomento
- ◆ Promoção de soluções para as demandas industriais
- ◆ Disseminação periódica de informações de interesse do setor

REALIZAÇÃO Sistema Federação das Industriais do Estado do Ceará (Sistema FIEC) Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) <i>Presidente</i> Jorge Alberto Vieira Studart Gomes – Beto Studart <i>Superintendente Geral</i> Juliana Guimarães de Oliveira <i>Gerência Geral Corporativa</i> Erick Picano Serviço Social da Indústria – Departamento Regional do Ceará (SESI-CE) <i>Superintendente Regional</i> Cesar Augusto Ribeiro Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Regional do Ceará (SENAI-CE) <i>Diretor Regional</i> Paulo André de Castro Holanda Instituto Evaraldo Lodi – Departamento Regional do Ceará (IEL-CE) <i>Superintendente</i> Francisco Ricardo Beltrão Sabadía Núcleo de Economia (Sistema FIEC) <i>Coordenação Executiva</i> José Fernando Castelo Branco Ponte José Sampaio de Souza Filho <i>Equipe Técnica</i> Camilla Nascimento Santos Carlos Alberto Manso Danadette Andrade Nunes Edvânia Rodrigues Brilhante Elisa Moutinho Guilherme Muchale	<i>Leciane Lobo</i> Manuel de Paula Costa Neto Mário Gurjão Renata de Souza Leão Frota Rodrigo de Oliveira Ruan Mosa Lage Rodrigues <i>Equipe de Projetos</i> Camilla Rodrigues Lopes Camila Souza da Silva Fabíola Firmio Silva Heloiziane de Vasconcelos Souza João Guilherme Pereira de Miranda João Henrique Lopes Pereira Lorran Monteiro Mara Raquel Martins Torres <i>Estagiários</i> Ana Rafaela de Sousa Érica Sítinio da Cunha Gabriel Pires Ribeiro João Francisco Arrais Vago Lucas Oliveira da Costa Barro João Henrique Lopes Pereira João Guilherme Pereira de Miranda José Sampaio de Souza Filho EXECUÇÃO Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Sistema Fiep) Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Fiep) <i>Presidente</i> Edson Campagnolo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Regional do Paraná (Senai-PR) <i>Diretor Regional</i> José Antonio Fares	Observatórios Sistema FIEP <i>Gerente</i> Marília de Souza <i>Coordenação</i> Marília de Souza Ariane Hingz Schneider Laila Del Bem Seles Wildauer <i>Organização</i> Lilian Machado Moya Makishi Luiz Fernando Nowack <i>Autoria</i> Ariane Hingz Schneider Camila Rigon Peixoto Geraldo Morcelli Bolzani Junior Lilian Machado Moya Makishi Luiz Fernando Nowack Maicon Gonçalves Silva Marcelo Lange Mariana Teixeira Fantini Marília de Souza <i>Colaboração</i> Juliano de Rezende Penhaki <i>Desenvolvimento Web</i> Kleber Eduardo Nogueira Ciccarri <i>Edição</i> Ramiro Gustavo Fernandes Pissetti <i>Projeto Gráfico e Diagramação</i> Aline de Fatima Kavinski Katia Franciele Villagra <i>Revisão de Texto</i> Camila Rigon Peixoto
---	---	--

CONSTRUÇÃO & MINERAIS NÃO METÁLICOS

FATORES CRÍTICOS		AÇÕES			VISÕES	
		Curto Prazo 2015-2017		Médio Prazo 2018-2021	Longo Prazo 2022-2025	
Políticas Públicas	• Apoiar programas e instituições que desenvolvam atividades de cooperativismo para alavancar o segmento • Fomentar projetos de prevenção e redução de acidentes • Estabelecer critérios à homologação, avaliação e aprovação de serviços construtivos inovadores • Constituir programas em larga escala de formação e qualificação profissional • Promover programas de incentivos fiscais e tarifários para empresas de serviços inovadores e sustentáveis • Criar mecanismos para fortalecer o micro e pequeno empreendedor do segmento	• Elaborar programas de financiamento para empresas de serviços em construções sustentáveis • Incentivar desenvolvimento de serviços para projetos de construções sustentáveis • Ampliar oferta de serviços de manutenção que garantam melhor desempenho das construções em longo prazo • Apoiar desenvolvimento de serviços de gestão da água e energia nos edifícios para manutenção de indicadores de consumo • Induzir e fortalecer a criação de empresas especializadas na coleta e destinação dos resíduos da construção	• Fomentar utilização de redes inteligentes nas edificações • Desenvolver mecanismos para redução da informalidade • Aprimorar regulamentação e normalização de serviços voltados à orientação da cadeia produtiva do segmento • Criar estratégias que facilitem a adaptação das empresas à legislação • Estabelecer parcerias para sensibilização da população a novos hábitos de consumo sustentáveis	• Rever processos de licitação para atendimento aos princípios das construções sustentáveis • Incitar utilização de tecnologias e serviços para gestão ativa das construções • Facilitar aquisição e disponibilização de ferramentas de intercâmbio eletrônico de dados • Assegurar transparência na gestão de contratos e serviços do segmento • Aprimorar continuamente normas de segurança e gestão • Ampliar número de instituições técnicas aptas a avaliar inovações e certificações de serviços da construção	• Ampliar oferta de cursos de capacitação e reconhecimento profissional, garantindo a qualidade das prestadoras de serviço • Estimular competitividade entre empresas prestadoras de serviços • Possibilitar criação de consórcio para atendimento a grandes empreendimentos	• Criar polo integrado de fornecedores e serviços especializados em construções inovadoras e sustentáveis • Fortalecer serviços inovadores e sustentáveis para construção, assegurando financiamento, qualificação e modelo de gestão
	Recursos Humanos	• Mapear oferta e demanda por cursos profissionalizantes • Fortalecer instituições de formação e capacitação profissional • Fortalecer programa de ensino médio profissional integral • Promover empreendedorismo no segmento • Capacitar profissionais em novas tecnologias de gestão e sistemas construtivos inovadores e sustentáveis • Promover integração entre as diversas equipes que atuam nas obras	• Fortalecer programas de saúde, segurança no trabalho e meio ambiente • Fortalecer programas de estágio, aprendizagem e trainees • Incentivar participação em feiras e eventos • Promover qualificação contínua de docentes que atuam em cursos relacionados ao segmento • Mapear boas práticas em gestão de recursos humanos • Criar plataforma tecnológica de formação e capacitação profissional para o segmento	• Ampliar programas de intercâmbio • Desenvolver programa contínuo de aproximação entre sindicatos de trabalhadores e patronais • Criar programa de valorização dos profissionais que atuam no segmento • Ampliar oferta de cursos de especialização e mestrado profissional para o segmento • Interiorizar oferta de cursos de formação e capacitação	• Profissionalizar segmento de manutenção e retrofit de construções • Diversificar cursos profissionalizantes voltados ao segmento • Fortalecer cultura de saúde, segurança no trabalho e meio ambiente	• Consolidar cultura da valorização dos profissionais do segmento • Criar centro de formação e capacitação profissional em novas tecnologias e sistemas construtivos
Mercado	• Incentivar certificação de empresas e serviços • Atrair e desenvolver agências de certificação • Criar e fortalecer programa de apoio à qualificação de fornecedores e empresas prestadoras de serviços • Aprimorar ferramentas de seleção de materiais e fornecedores • Incorporar inovações nos sistemas construtivos, produtos e serviços • Divulgar aos clientes os benefícios da aplicação de inovações do segmento • Mapear demanda do setor em relação aos serviços para construção sustentável • Mapear boas práticas na prestação de serviços para a construção • Criar plataforma virtual para interação entre as construtoras e prestadoras de serviços	• Estimular concorrência no segmento • Promover eventos de inovação tecnológica e sustentabilidade para o segmento • Incentivar associativismo em atendimento a grandes empreendimentos • Criar núcleo de serviços de comunicação para as empresas do segmento • Estimular cultura da qualidade na prestação de serviços • Aprimorar serviços de manutenção preditiva • Incentivar aplicação de materiais mais eficientes e sustentáveis • Difundir e induzir a utilização de ferramentas de gestão de obras • Desenvolver mercado de serviços de gestão ativa das construções • Fortalecer campanhas de esclarecimento sobre sistemas mais eficientes para a construção	• Ampliar portfólio dos serviços prestados pelas empresas do segmento • Atrair e desenvolver empresas prestadoras de serviço de acordo com a demanda do setor • Expandir geograficamente o mercado de atuação do segmento • Criar canais de vendas de serviços • Disseminar entre as empresas do setor as boas práticas de relacionamento com o cliente • Criar selo estadual para certificação de empresas prestadoras de serviços • Adequar serviços do segmento para atendimento da industrialização da construção	• Estimular oferta de serviços para atendimento a empreendimentos sustentáveis • Ampliar oferta de serviços inovadores • Incentivar instalação de indústrias de produtos para construções sustentáveis • Desenvolver sistema integrado de gerenciamento dos prestadores de serviços • Incentivar colaboração entre academia e indústria para geração de soluções alinhadas às demandas de mercado • Flexibilizar serviços para atendimento ágil às exigências do mercado • Fortalecer cultura da qualidade na prestação de serviços	• Consolidar cultura da qualidade, inovação tecnológica e eficiência em serviços de construção sustentável • Fortalecer selo estadual de certificação de empresas prestadoras de serviços	em Serviços Especializados para Construção
PD&I e Tecnologia	• Incentivar desenvolvimento de serviços em novas tecnologias regionais sustentáveis • Ampliar aplicação da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) nos serviços da construção • Estimular transferência e difusão de tecnologias • Ampliar missões tecnológicas • Realizar continuamente vigilância tecnológica • Promover e participar de eventos voltados ao setor • Atrair e reter pesquisadores para atuar em projetos relacionados ao segmento	• Incentivar criação de startups e spin-offs • Promover interação universidade-empresa • Desenvolver inovações que promovam a redução do desperdício de materiais e insumos • Articular junto aos órgãos competentes maior agilidade na homologação de produtos e novas tecnologias • Dar suporte à industrialização da construção • Mapear e divulgar fontes de financiamento para PD&I • Realizar benchmarking em serviços especializados para construção	• Ampliar atuação do Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (Nutec) em atendimento ao segmento • Ampliar e fortalecer o Programa de Inovação da Indústria da Construção Civil (Inovacon) • Ampliar parceria com sindicatos para mapeamento de demandas tecnológicas da construção • Criar programas e campanhas de divulgação de serviços para construção sustentável	• Ampliar linhas de pesquisa relacionadas ao segmento • Adquirir e desenvolver sistemas para gerenciamento de serviços • Incentivar atuação de incubadoras e aceleradoras em atendimento ao segmento • Facilitar acesso das empresas locais às tecnologias • Ampliar linhas de crédito em inovação tecnológica para construção sustentável • Gerar benefícios fiscais para o desenvolvimento de serviços inovadores e sustentáveis	• Promover automatização nos serviços para construção • Criar banco de práticas inovadoras no segmento • Implantar programas de divulgação e esclarecimento em tecnologias e serviços para a construção sustentável • Criar centro de treinamento e formação de profissionais qualificados para construção sustentável	• Fortalecer eficiência tecnológica e inovação em serviços para a construção sustentável

Logística	• Mapear áreas com potencial de exploração e processamento dos minerais não metálicos para desenvolvimento logístico • Implantar melhorias nos modos de escoamento, ligações intermunicipais e entre áreas produtivas e comerciais • Elaborar plano de ampliação da malha ferroviária e rodoviária para facilitar alimentação e escoamento da produção • Estudar viabilidade para adoção de sistemas de internet física na distribuição de produtos do setor	• Desenvolver mapas interativos de áreas com maior e menor fluxo de escoamento de produção e matéria-prima • Desenvolver integração dos programas de informação e comunicação por meio de ambientes virtuais • Identificar tendências logísticas e de inovação tecnológica para gestão de dados e informações • Realizar estudos de viabilidade técnica e financeira para implantação de portos secos regionais • Estimular ampliação de empresas especializadas em gestão de transporte e escoamento de produtos	• Implantar políticas de renovação tecnológica para o segmento de transporte e apoio ao escoamento da produção • Intensificar programas de formação e capacitação em mobilidade • Elevar oferta de serviços logísticos com expertise no embarque e transporte de grandes blocos de rochas ornamentais no Porto do Pecém • Melhorar escoamento da produção do calcário em rodovias da Chapada do Apodi	• Ampliar participação dos portos secos regionais no fluxo de produção do setor • Integrar sistemas de transporte, em especial com a Transnordestina • Melhorar sistemas de gestão de informações e controle do Porto do Pecém • Ampliar serviços de comunicação e transmissão de dados para o setor • Estimular expansão de pontos de atendimento, serviços e assistências regionais para dar suporte ao escoamento da produção • Qualificar serviços de suporte ao atendimento e apoio aos modais estaduais	• Estimular participação da iniciativa privada na formação de sistemas eficazes para escoamento de produtos • Estimular criação de sistemas de internet física para integração das regiões do Estado • Fortalecer capacitação em gestão e logística de processos e produtos • Fomentar uso de energias limpas e práticas de eficiência energética	• Promover adaptações contínuas nos portos secos e Porto do Pecém para atendimento das demandas de mercado • Fortalecer rede de serviços de transporte e deslocamento de cargas do setor • Consolidar gestão de dados e integração da cadeia produtiva • Edificar cultura de internet física para as atividades do setor
Infraestrutura	• Levantar pontos dos modos de transporte demandantes de investimentos • Melhorar acessos às áreas de exploração e industrialização do setor • Levantar demandas por infraestruturas onde as atividades do setor são desenvolvidas • Estimular desenvolvimento de polo industrial integrando áreas potenciais de produção • Implantar centros de comercialização de rochas ornamentais • Incentivar e facilitar acesso a fontes de energia renováveis • Mapear pontos de maior potencial para exploração dos recursos hídricos • Realizar estudos para integração do cinturão das águas em atendimento aos polos industriais	• Identificar demandas para instalação de <i>clusters</i> de alta eficiência ambiental e baixo carbono para cadeia produtiva do vidro (barrailha), cimento, dessalinização e silício • Criar rede de gestão de dados e informações para desenvolvimento comercial • Realizar estudos para implantação de usinas de dessalinização da água • Levantar demandas para implantação de sistemas de internet física • Melhorar infraestrutura de oferta de água, energia e serviços públicos para atendimento ao setor • Dotar centros de treinamento de infraestrutura necessária para qualificação e capacitação de profissionais do setor	• Promover integração de portos secos e úmidos em atendimento às demandas do setor • Elaborar plano de manutenção da infraestrutura necessária ao desenvolvimento do setor • Integrar polos industriais para melhoria da qualidade dos serviços e processos • Atualizar sistemas de acesso aos polos industriais regionais • Investir na implantação de infraestruturas para instalação de <i>clusters</i> de alta eficiência ambiental e baixa emissão de carbono para a produção da barrailha, cimento, dessalinização e silício • Qualificar serviços de assistência e ampliação das redes de fornecimento, distribuição e manutenção da cadeia produtiva • Ampliar rede de poços de extração e armazenamento de águas subterrâneas	• Ampliar capacidade portuária para armazenamento, carregamento e transporte de grandes blocos de minerais • Ampliar capacidade de escoamento da produção do setor nos portos do Estado • Definir programas de investimentos em atendimento às demandas da internet física • Ampliar infraestrutura da Zona de Processamento de Exportação para atração de empresas do setor • Dotar Porto do Pecém de equipamentos para atender ao setor com alta produtividade	• Assegurar fornecimento energético e de abastecimento de água para todas as regiões do Estado • Manter portos e serviços com capacidade para escoamento da produção • Fortalecer rede de indústrias de exploração e processamento de minerais não metálicos no Estado • Criar <i>hubs</i> para implantação do sistema de internet física • Consolidar uso de tecnologia de baixo carbono e alta eficiência ambiental para produção de barrailha, cimento, dessalinização e silício	• Polo produtor de Minerais Não Metálicos com inovação, infraestrutura logística, customização e sustentabilidade
Políticas Públicas	• Mapear perfis empresariais necessários para desenvolvimento do setor • Mapear instrumentos financeiros e de incentivo para desenvolvimento do setor • Elaborar plano de zoneamento municipal preservando áreas de exploração mineral • Criar selo estadual de certificação de origem de produto de minerais não metálicos • Mapear legislação e Normas Técnicas aplicáveis ao setor • Aumentar oferta contínua de recursos naturais e insumos da cadeia produtiva dos minerais não metálicos • Desenvolver políticas de integração com outros polos e setores industriais • Fortalecer integração de governo e setor privado para estímulo à exportação de produtos do setor • Incentivar atuação e fortalecimento da Câmara Setorial Estadual da Cadeia Produtiva Mineral na representação nacional • Fortalecer atuação da Superintendência do Departamento Nacional de Produção Mineral no Estado	• Elaborar estudos de viabilidade econômica para exploração dos diferentes minerais não metálicos no Estado • Desenvolver análise para viabilidade da autossuficiência da cadeia produtiva do cimento • Criar estratégias de ampliação e descentralização das unidades governamentais de assistência técnica para atendimento ao setor • Criar políticas de incentivo à substituição das fontes energéticas para a cerâmica vermelha • Estimular participação de empresários em missões tecnológicas voltadas para o setor • Promover elaboração do Manual de Caracterização, Aplicação e Uso das Principais Rochas Comerciais no Ceará • Adequar Normas Técnicas para promover o desenvolvimento do setor com vistas à exportação • Fortalecer políticas e ações para interligação ao Porto do Pecém • Promover iniciativas empresariais de sensibilização política para que o Marco Legal da Mineração Nacional atenda aos pleitos estaduais	• Criar política estadual para reaproveitamento de resíduos da cadeia produtiva • Aumentar benefícios às indústrias de minerais não metálicos com práticas de responsabilidade socioambiental • Criar mecanismos para diminuição da dependência de insumos e equipamentos importados para o setor • Incentivar desenvolvimento de <i>clusters</i> regionais para o setor • Promover políticas de baixo impacto socioambiental e alta eficiência tecnológica para o setor • Fomentar ações conjuntas público-privadas para maior participação em programas e editais de inovação para o setor • Intensificar capacitação de órgãos e agentes municipais e regionais para licenciamento e fiscalização de empreendimentos e atividades do setor • Atuar junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral para implementação do Marco Regulatório do Estado	• Ampliar oferta de tecnologias para o segmento de vidros especiais • Difundir ferramentas tecnológicas para gestão integrada do setor • Aprimorar ambientes virtuais para gestão e comunicação regional e setorial • Ampliar centros de PD&I e laboratórios de qualificação e padronização dos minerais não metálicos • Incrementar automatização dos sistemas de produção integrada do setor • Intensificar pesquisas tecnológicas de baixo carbono e alta eficiência ambiental em dessalinização • Fortalecer tecnologias limpas para produção de barrailha, silício e cimento • Acreditar empresas estaduais para a certificação de processos e produtos	• Intensificar políticas para ampliação de investimentos e melhorias tecnológicas no setor • Consolidar política estadual, fortalecendo a cadeia produtiva e agregando valor aos produtos do setor	• Polo produtor de Minerais Não Metálicos com inovação, infraestrutura logística, customização e sustentabilidade
PD&I	• Estruturar plano de adequação tecnológica para atender às necessidades de infraestrutura, bens e serviços para o setor • Fomentar participação em editais de PD&I para o setor • Elaborar programas técnico-científicos para as áreas do setor • Organizar missões tecnológicas nacionais e internacionais para o setor • Desenvolver cadeia produtiva de resíduos da exploração e processamento industrial de materiais rochosos • Analisar viabilidade tecnológica e comercial para dessalinização de águas para uso nos processos produtivos • Investigar possibilidades e tecnologias para uso dos minerais não metálicos na cadeia produtiva do cimento • Prospectar estudos tecnológicos e econômicos para a cadeia produtiva do vidro • Mapear recursos com potencial de uso e suas limitações para exploração	• Desenvolver e implantar redes ativas de GPS para desenvolvimento geodésico e cartografia especializada • Gerar tecnologias para produção de minerais não metálicos sintéticos • Promover avaliação da sustentabilidade do ciclo de vida de produtos do setor • Realizar eventos técnicos, comerciais e científicos para tecnologias empregadas no setor • Realizar estudos de qualificação da cadeia produtiva do cimento • Desenvolver estudos de viabilidade econômica e tecnológica para produção de barrailha, silício, vidros especiais e dessalinização • Promover desenvolvimento de tecnologias para logística reversa dos resíduos sólidos em cadeias produtivas • Implantar laboratórios técnicos para análise e qualificação dos minerais não metálicos	• Fortalecer atividades de aprimoramento tecnológico do setor • Desenvolver programas de precisão tecnológica para exploração geodésica • Fortalecer programas para o desenvolvimento de novas aplicações tecnológicas, sistemas produtivos e produtos • Ampliar número de empresas e profissionais certificadores de processos e produtos • Estabelecer parcerias para implantação e desenvolvimento de tecnologias de prospecção de águas, minerais não metálicos, terras raras e rochas especiais • Fortalecer programas de especialização, mestrados e doutorados direcionados ao desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias para o setor • Ampliar uso dos minerais não metálicos na cadeia produtiva de cimentos e derivados • Intensificar pesquisas para desenvolvimento da cadeia produtiva de resíduos da exploração e produção • Elaborar estudos de viabilidade para implantação de usinas móveis e fixas de tratamento de resíduos sólidos	• Ampliar oferta de tecnologias para o segmento de vidros especiais • Difundir ferramentas tecnológicas para gestão integrada do setor • Aprimorar ambientes virtuais para gestão e comunicação regional e setorial • Ampliar centros de PD&I e laboratórios de qualificação e padronização dos minerais não metálicos • Incrementar automatização dos sistemas de produção integrada do setor • Intensificar pesquisas tecnológicas de baixo carbono e alta eficiência ambiental em dessalinização • Fortalecer tecnologias limpas para produção de barrailha, silício e cimento • Acreditar empresas estaduais para a certificação de processos e produtos	• Consolidar parcerias internacionais para intercâmbios de profissionais e desenvolvimento de tecnologias conjuntas • Sustentar programas contínuos de capacitação profissional • Consolidar integração tecnológica nas regiões produtivas dos minerais não metálicos • Fortalecer gestão integrada e sustentável dos minerais não metálicos e seus resíduos • Assegurar inovação e desenvolvimento contínuo de tecnologias limpas e eficientes na produção de silício, barrailha, dessalinização e cimento	• Polo produtor de Minerais Não Metálicos com inovação, infraestrutura logística, customização e sustentabilidade

VISÕES

SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA CONSTRUÇÃO	Provedor de soluções inovadoras e eficientes em Serviços Especializados para Construção	◆ Políticas Públicas ◆ Recursos Humanos ◆ Mercado ◆ PD&I e Tecnologia
MINERAIS NÃO METÁLICOS	Polo produtor de Minerais Não Metálicos com inovação, infraestrutura logística, customização e sustentabilidade	◆ Logística ◆ Infraestrutura ◆ Políticas Públicas ◆ PD&I
		◆ <i>Building Information Modeling (BIM)</i> ◆ Robótica ◆ Aproveitamento de Resíduos ◆ Eficiência Energética ◆ Impressão 3D ◆ Internodalidade e Multimodalidade ◆ Robótica ◆ Nanotecnologia ◆ Tecnologias Limpas