

# ROTAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS 2025

CONSTRUÇÃO &  
MINERAIS NÃO METÁLICOS



PROGRAMA PARA  
DESENVOLVIMENTO  
DA INDÚSTRIA



PROGRAMA PARA  
DESENVOLVIMENTO  
DA INDÚSTRIA

# ROTAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS 2025

---

CONSTRUÇÃO &  
MINERAIS NÃO METÁLICOS

## **Confederação Nacional da Indústria (CNI)**

### **Presidente**

Robson Braga de Andrade

### **Diretor Geral do Departamento Nacional do Senai**

Rafael Lucchesi

### **Diretor Superintendente do Departamento Nacional do Sesi**

Rafael Lucchesi

## **Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC)**

### **Diretoria**

#### **Presidente**

Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -  
Beto Studart

#### **Primeiro Vice-presidente**

Alexandre Pereira Silva

#### **Vice-presidentes**

Hélio Perdigão Vasconcelos  
Roberto Sérgio Oliveira Ferreira  
Carlos Roberto Carvalho Fujita

#### **Diretor Administrativo**

José Ricardo Montenegro Cavalcante

#### **Diretor Administrativo Adjunto**

Marcus Venicius Rocha Silva

#### **Diretor Financeiro**

Edgar Gadelha Pereira Filho

#### **Diretor Financeiro Adjunto**

Ricard Pereira Silveira

#### **Diretores**

José Agostinho Carneiro de Alcântara  
Roseane Oliveira de Medeiros  
Carlos Rubens Araújo Alencar  
Marcos Antonio Ferreira Soares  
Elias de Souza Carmo  
Marcos Augusto Nogueira de Albuquerque  
Jaime Bellicanta  
José Alberto Costa Bessa Júnior  
Verônica Maria Rocha Perdigão  
Francisco Eulálio Santiago Costa

Luis Francisco Juaçaba Esteves  
Francisco José Lima Matos  
Geraldo Bastos Osterno Junior  
Lauro Martins de Oliveira Filho  
Luiz Eugênio Lopes Pontes  
Francisco Demontiê Mendes Aragão

### **Conselho Fiscal**

#### **Titulares**

Marcos Silva Montenegro  
Germano Maia Pinto  
Vanildo Lima Marcelo

#### **Suplentes**

Aluísio da Silva Ramalho  
Adriano Monteiro Costa Lima  
Marcos Veríssimo de Oliveira

### **Delegados da CNI**

#### **Titulares**

Alexandre Pereira Silva  
Fernando Cirino Gurgel

#### **Suplentes**

Jorge Parente Frota Júnior  
Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -  
Beto Studart

### **Superintendente Geral da FIEC**

Juliana Guimarães de Oliveira

### **Gerência Geral Corporativa**

Erick Picanço Dias

## **Serviço Social da Indústria (SESI) | Conselho Regional**

### **Presidente**

Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -  
Beto Studart

### **Delegados das Atividades Industriais**

#### **Efetivos**

Cláudio Sidrim Targino  
Marcos Silva Montenegro  
Ricardo Pereira Sales  
Carlos Roberto Carvalho Fujita

#### **Suplentes**

Abdias Veras Neto  
José Agostinho Carneiro de Alcântara  
Luiz Francisco Juaçaba Esteves  
Paula Andréa Cavalcante da Frota

## **Representantes do Ministério do Trabalho e Emprego**

### **Efetivo**

Afonso Cordeiro Torquato Neto

### **Suplente**

Francisco Wellington da Silva

## **Representantes do Governo do Estado do Ceará**

### **Efetivo**

Denilson Albano Portácio

### **Suplente**

Paulo Venício Braga de Paula

## **Representantes da Categoria Econômica da Pesca no Estado do Ceará**

### **Efetivo**

Francisco Oziná Lima Costa

### **Suplente**

Eduardo Camarço Filho

## **Representantes dos Trabalhadores da Indústria no Estado do Ceará**

### **Efetivo**

Francisco Antônio Martins dos Santos

### **Suplente**

Raimundo Lopes Júnior

## **Superintendente Regional do SESI-CE**

Cesar Augusto Ribeiro

## **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) | Conselho Regional**

### **Presidente**

Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -

Beto Studart

## **Delegados das Atividades Industriais**

### **Efetivos**

Marcus Venícios Rocha Silva

Aluísio da Silva Ramalho

Ricard Pereira Silveira

Edgar Gadelha Pereira Filho

### **Suplentes**

Marcos Antônio Ferreira Soares

Paulo Alexandre de Sousa

Francisco Lélio Matias Pereira

Marcos Augusto Nogueira de Albuquerque

## **Representantes do Ministério da Educação**

### **Efetivo**

Virgílio Augusto Sales Araripe

### **Suplente**

Samuel Brasileiro Filho

## **Representantes da Categoria Econômica da Pesca do Estado do Ceará**

### **Efetivo**

Elisa Maria Gradvohl Bezerra

### **Suplente**

Eduardo Camarço Filho

## **Representantes do Ministério do Trabalho e Emprego**

### **Efetivo**

Francisco José Pontes Ibiapina

### **Suplente**

Francisco Wellington da Silva

## **Representantes dos Trabalhadores da Indústria do Estado do Ceará**

### **Efetivo**

Carlos Alberto Lindolfo de Lima

### **Suplente**

Francisco Alexandre Rodrigues Barreto

## **Diretor do Departamento Regional do SENAI-CE**

Paulo André de Castro Holanda

## **Instituto Euvaldo Lodi (IEL)**

### **Diretor-Presidente**

Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -

Beto Studart

### **Superintendente**

Francisco Ricardo Beltrão Sabadia

## **Sindibrita**

### **Presidência - Diretoria Executiva**

Abdias Veras Neto

### **Diretor Administrativo**

Claudio Cabral Biana Júnior

### **Diretor Financeiro**

Orlando Barros de Siqueira

### **Conselho Fiscal**

Abner Veras Neto  
Carlos Henrique Mota Silva  
Watila Moreira da Silva

### **Suplente**

Haroldo Moreira Sales

### **Sindcerâmica**

#### **Presidência - Diretoria Executiva**

Marcelo Guimarães Tavares

#### **Diretor Administrativo**

Fernando Antonio Ibiapina Cunha

#### **Diretor Financeiro**

Armando José Pinheiro Praça

### **Conselho Fiscal**

Antonio Marcos Tavares  
Adalberto Benevides Magalhães Filho  
Ana Lucia Bastos Mota

### **Suplente - Conselho Fiscal**

José Isaias de Lima

### **Sindiminerais**

#### **Presidência - Diretoria Executiva**

Marcelo Vieira Quinderé

#### **Diretor Financeiro**

Candido da Silveira Quinderé

#### **Diretor Suplente**

Hermano Franck Jr

### **Conselho Fiscal**

Leonardo de Pontes Vieira  
Cleide Pinage Cordeiro  
Monica Diere Cordeiro Frete  
José Ricardo Montenegro Cavalcante

### **Simagran**

#### **Presidência - Diretoria Executiva**

Carlos Rubens Araujo Alencar

#### **Vice-presidente Financeiro**

François Paul Charron

#### **Vice-presidente Administrativo**

Tasso Prado Mendes Aragão

### **Vice-presidente de Marmorarias**

Flavio Lima Esmeraldo

### **Vice-presidente de Relações Internacionais**

Igor Barros de Albuquerque E Silva

### **Vice-presidente de Treinamento**

José Arimatéia Souza Júnior

### **Vice-presidente de Mineração**

Sheldon De Souza de Meneses

### **Vice-presidente de Meio Ambiente**

David Perdigão Vasconcelos

### **Conselheiros Fiscais**

#### **Efetivos**

Francisco Martins Júnior  
Alfredo Vasconcelos Júnior  
Flavio Gomes

#### **Suplente**

José Valdir De Morais

### **Sinduscon**

#### **Presidente**

André Montenegro de Holanda

#### **Diretor Jurídico**

Alexandre Vasconcelos Accioly de Carvalho

#### **Diretor de Obras de Saneamento**

Antônio de Assis Martins Parente

#### **Vice-presidente de Obras Públicas**

Augusto Rogério de Menezes e Souza

#### **Diretor de Obras de Interesse Social**

Clausens Roberto de Almeida Duarte

#### **Diretor de Marketing**

Daniel Otoch Simões

#### **Vice-presidente Administrativo**

Emanuel Capistrano Costa

#### **Diretor de Incorporações**

Fábio Gomes de Albuquerque

#### **Representante Regional Zona Cariri**

Felipe Neri Coelho

#### **Vice-presidente de Relações Trabalhistas**

Fernando José Pinto

**Diretor de Estatística**

Fernando Sousa Castelo Branco Diniz

**Vice-presidente de Tecnologia**

Francisco Eugênio Montenegro da Rocha

**Diretor de Pesq. de Processos e Produtos**

Jorge Dennis Pinto Dantas

**Vice-presidente Área Imobiliária**

José Carlos Braide Nogueira da Gama

**Diretor de Planejamento**

José Carlos Braide Nogueira da Gama Filho

**Diretor de Comunicação Social**

Luís Roberto Studart Soares Filho

**Diretor de Obras de Construção Civil**

Manoel Lourenço dos Santos Filho

**Diretor de Obras de Infraestrutura**

Marcelo de Andrade Ribeiro

**Diretor de Relações Intersindicais**

Marcelo Pordeus Barroso

**Vice-presidente de Relações Institucionais**

Patriolino Dias de Sousa Teixeira Silva

**Vice-presidente de Sustentabilidade**

Paula Andréa Cavalcante da Frota

**Diretor de Pesq. de Relações do Trabalho**

Paulo Camara Jatahy

**Diretor de Proteção ao Meio Ambiente**

Ricardo Miranda Moreira de Sousa

**Vice-presidente Financeiro**

Ricardo Nóbrega Teixeira

**Diretor Tesoureiro**

Ronaldo Horn Barbosa

**Diretora de Eventos**

Sarah Teófilo Aguiar Pio Cavalcante

**Diretor de Investimentos Internacionais**

Sérgio Soares Macêdo

**Superintendente**

Larissa Rolim

**Sinconpe****Presidente**

Dinalvo Carlos Diniz

**Vice-presidente**

Cristiano Peixoto Maia

**Diretores**

Andre Marinho de Andrade Pontes

Antonio Mendes Ponte de Oliveira

Eduardo Aguiar Benevides

Francisco Caldas da Silveira Junior

Hamilton Santiago Reis Junior

Janio Keilthon Teixeira Costa

Julio Cesar Silveira Salles

Vinicius Cavalcanti Carlos Diniz

**Conselho Fiscal**

Alexandre Jose de Melo Ribeiro

Antenor Romero Filho

Jose Newton Lopes Ribeiro

**Suplente de Diretoria**

Igo Proença Alencar

Lincoln Rocha de Oliveira

Marco Aurélio da Silveira Salles

**Vice-presidente**

Ananias Pinheiro Granja

Gledston Peixoto Cavalcante

Marcus Vinicius Nogueira Borges

Paulo Luna de Carvalho

Ricardo Nóbrega Teixeira

Wandick Landry Sobreira Cavalcanti

**Núcleo de Economia (Sistema FIEC)****Líderes**

José Fernando Castelo Branco Ponte

José Sampaio de Souza Filho

**Equipe Técnica**

Camilla Nascimento Santos

Carlos Alberto Manso

Danadette Andrade Nunes

Edvânia Rodrigues Brilhante

Elisa Moutinho

Guilherme Muchale

Leciane Lobo

Manuel de Paula Costa Neto

Mário Gurjão

Renata de Souza Leão Frota

Rodrigo de Oliveira

Ruan Mosa Lage Rodrigues

**Equipe de Projetos**

Camila Rodrigues Lopes  
Camila Souza da Silva  
Fabíola Firmino Silva  
Heloiziane de Vasconcelos Souza  
João Guilherme Pereira de Miranda  
Lorran Monteiro  
Mara Raquel Martins Torres

**Estagiários**

Ana Rafaela de Sousa  
Érica Sitônio da Cunha  
Gabriel Pires Ribeiro  
João Francisco Arrais Vago  
Lucas Oliveira da Costa Barro

**Serviço de Apoio às Micro e Pequenas  
Empresas do Estado do Ceará (Sebrae-CE)****Presidente do Conselho Deliberativo Estadual  
(CDE)**

Flávio Viriato de Sabóia Neto

**Diretoria Executiva****Diretor-Superintendente**

Joaquim Cartaxo Filho

**Diretor-Técnico**

Alci Porto Gurgel Junior

**Diretor Administrativo-Financeiro**

Airton Gonçalves Junior

**Unidade Setorial da Indústria (USI)****Articulador**

Herbart dos Santos Melo

**Analistas Técnicos**

Cosma Nadir Olimpio Juniar Ellyan  
José Ivan da Silva Moreira





PROGRAMA PARA  
DESENVOLVIMENTO  
DA INDÚSTRIA

# ROTAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS 2025

---

CONSTRUÇÃO &  
MINERAIS NÃO METÁLICOS

Fortaleza  
2016



## **REALIZAÇÃO**

**Sistema Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Sistema FIEC)**

**Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC)**

***Presidente***

Jorge Alberto Vieira Studart Gomes -  
Beto Studart

***Superintendente Geral***

Juliana Guimarães de Oliveira

***Gerência Geral Corporativa***

Erick Picanço

**Serviço Social da Indústria – Departamento Regional do Ceará (SESI-CE)**

***Superintendente Regional***

Cesar Augusto Ribeiro

**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Regional do Ceará (SENAI-CE)**

***Diretor Regional***

Paulo André de Castro Holanda

**Instituto Euvaldo Lodi – Departamento Regional do Ceará (IEL-CE)**

***Superintendente***

Francisco Ricardo Beltrão Sabadia

## **EXECUÇÃO**

**Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Sistema FIEP)**

**Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP)**

***Presidente***

Edson Campagnolo

**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Regional do Paraná (SENAI-PR)**

***Diretor Regional***

José Antonio Fares

**Observatórios Sistema FIEP**

***Gerente***

Marília de Souza

## **APOIO**

**Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Ceará (Sebrae-CE)**

***Presidente do Conselho Deliberatório Estadual (CDE)***

Flávio Viriato de Sabóia Neto



# APRESENTAÇÃO

Amigos,

O Sistema Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Sistema FIEC) tem como missão fortalecer a indústria e incentivar o desenvolvimento socioeconômico do Ceará, estimulando a competitividade, gerando novos negócios e fortalecendo vínculos institucionais. Um importante passo nessa direção é identificar e superar as lacunas de cada segmento industrial em um processo conjunto com governo, empresários e pesquisadores. Nesse ensejo, o Sistema FIEC, por meio do Núcleo de Economia, implementou o Programa para Desenvolvimento da Indústria para nortear as ações a serem realizadas nos próximos anos.

Inspirado nas iniciativas do Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Sistema FIEP) e de Santa Catarina (Sistema FIESC), o nosso programa está estruturado em três eixos: Prospecção de Futuro para a Competitividade Setorial; Inteligência Competitiva; Cooperação e Ambiência para o Desenvolvimento. Essas expertises estão nos ajudando a identificar e traçar caminhos para o desenvolvimento do Ceará nos próximos dez anos. Assim como eles, queremos capitalizar o conhecimento da sociedade para contribuir com o crescimento da indústria e, conseqüentemente, contribuir para o desenvolvimento econômico estadual.

Por meio de um processo estruturado de diálogo entre governo, academia e indústrias, foram identificados setores e áreas prioritários para alavancar a competitividade de nossa economia. Agora, estamos construindo as Rotas Estratégicas Setoriais, que têm como objetivo apresentar as possibilidades e os anseios para cada um dos setores e áreas prioritizados. No processo de elaboração de cada Rota são identificadas tendências sociais e tecnológicas, oportunidades para atração de investimentos e para o fortalecimento das cadeias produtivas, necessidades de inovação e de capital humano, assim como as ações que viabilizarão um grande salto no desenvolvimento do Estado, possibilitando que a indústria se consolide como uma das protagonistas de um novo momento para o Ceará.

As Rotas Estratégicas Setoriais apresentam caminhos para trilharmos possibilidades de futuro mais assertivas, fortalecendo o espírito empreendedor, competitivo e inovador da indústria cearense.

**Beto Studart**

*Presidente da FIEC*

## Rotas Estratégicas Setoriais 2015-2025 Construção & Minerais Não Metálicos

### EQUIPE SISTEMA FIEC

#### Autoria

Camilla Souza da Silva  
Carlos Alberto Manso  
Guilherme Muchale  
João Guilherme Pereira de Miranda  
José Sampaio de Souza Filho

#### Colaboração

Camila Rodrigues Lopes  
Elisa Moutinho  
Heloiziane de Vasconcelos Souza  
Lorran Monteiro  
Rodrigo de Oliveira  
Uliana Lima

### EQUIPE SISTEMA FIEP

#### Coordenação

Marilia de Souza  
Ariane Hinça Schneider  
Laila Del Bem Seleme Wildauer

#### Organização

Lilian Machado Moya Makishi  
Luiz Fernando Novack

#### Autoria

Ariane Hinça Schneider  
Camila Rigon Peixoto  
Geraldo Morceli Bolzani Junior  
Lilian Machado Moya Makishi  
Luiz Fernando Novack  
Maicon Gonçalves Silva  
Marcelo Langer  
Mariana Teixeira Fantini  
Marilia de Souza

#### Colaboração

Juliana de Rezende Penhaki

#### Desenvolvimento Web

Kleber Eduardo Nogueira Cioccarri

#### Editoração

Ramiro Gustavo Fernandes Pissetti

#### Projeto Gráfico e Diagramação

Aline de Fatima Kavinski  
Katia Franciele Villagra

#### Revisão de Texto

Camila Rigon Peixoto

### FICHA CATALOGRÁFICA

Rotas Estratégicas Setoriais 2015-2025: Construção & Minerais Não Metálicos - Fortaleza: FIEC, 2016.

84 p. : il. ; 21 cm. (Rotas estratégicas setoriais 2015-2025).

ISBN 978-85-66828-09-2

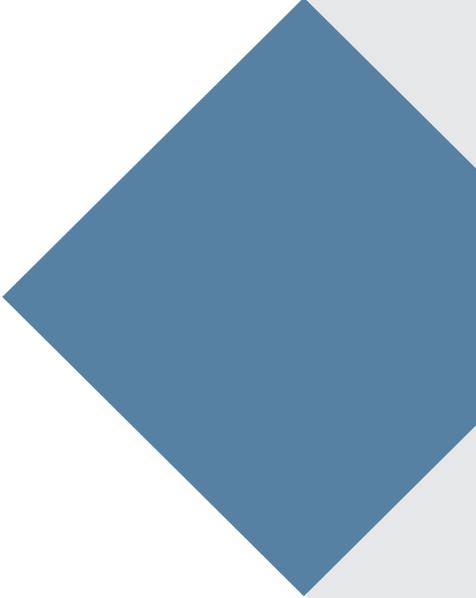
1. Rotas Estratégicas Setoriais. 2. Indústria. 3. Construção & Minerais Não Metálicos. 4. Desenvolvimento Industrial. 5. Competitividade. 6. Ceará.

I. Fiec. II. Título.

CDD: 338.47671



# SUMÁRIO

- 16** Introdução
  - 18** O Projeto
  - 23** Panorama Setorial
  - 31** Futuro Desejado
  - 72** Vetores de Transformação Setorial
  - 74** Tecnologias-chave para o Desenvolvimento Industrial
  - 78** Articulação Setorial
  - 80** Participantes
  - 84** Referências
- 
- 

# INTRODUÇÃO

A discussão sobre desenvolvimento industrial no País inclui possíveis caminhos para o aumento da competitividade do setor, como, entre outros, adoção de uma cultura de planejamento; ampla integração entre academia, governo e setor produtivo; fortalecimento da inovação nas estratégias empresariais; ampliação da qualidade da educação formal, desde os níveis mais elementares; maior dinamismo no ambiente de negócios; redução dos custos de produção, notadamente em itens relacionados à estrutura tributária, às relações de trabalho, à burocracia e à infraestrutura. A redução de entraves favorece a inserção global de nossa indústria e a absorção de novas tecnologias, com o conseqüente avanço de atividades intensivas em conhecimento e inovação, as quais são imprescindíveis para o crescimento de uma economia.

Nessa direção, e compreendendo que o Ceará possui não só os mesmos desafios ligados ao fortalecimento do setor manufatureiro, como também a necessidade de crescer de maneira mais rápida, tendo em vista a desigualdade de renda do Estado frente a seus pares do Centro-Sul do País, o Sistema FIEC se propõe a unir esforços com todos os interessados em construir, de maneira participativa e com olhar sistêmico, soluções e instrumentos de ação que possam subsidiar o desenvolvimento econômico cearense.

Para tanto, tem-se o Programa para Desenvolvimento da Indústria, que objetiva contribuir com o crescimento de longo prazo, definindo 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 e entidades de apoio, incentivando o fortalecimento da inovação e sustentabilidade no contexto empresarial.

A partir dessa estratégia de desenvolvimento se articulará uma atuação conjunta, fortalecendo e unindo as diversas contribuições dos agentes para o aumento da competitividade setorial, o crescimento de setores intensivos em tecnologia e conhecimento, bem como para a reorientação de setores tradicionais, induzindo um ambiente de negócios moderno e dinâmico como diferencial competitivo do Ceará.

Os projetos que compõem o Programa para Desenvolvimento da Indústria possuem os seguintes vetores de atuação, com seus respectivos objetivos:

- ◆ **Prospecção de Futuro para a Competitividade Setorial** – reorientar o desenvolvimento industrial através da identificação de setores e áreas estratégicas para o desenvolvimento do Ceará, das tendências tecnológicas mundiais e da prospecção de perfis profissionais que serão demandados no futuro, permitindo a construção coletiva de visões de futuro setoriais, envolvendo setor produtivo, academia, governo e sociedade, subsidiando assim a identificação de entraves e a ação antecipada necessária para dispor os setores industriais em posição competitiva nacional e internacional.

- ◆ **Inteligência Competitiva** – reorientar as diretrizes empresariais através da indução da cultura de inovação e práticas sustentáveis por meio de projetos que construirão e disseminarão uma base de informações sociais, econômicas, mercadológicas e tecnológicas, além de relatórios personalizados com diagnóstico empresarial em temas-chave e fornecimento de informações para subsidiar tomadas de decisão e atração de investimentos, aproveitamento de oportunidades de negócios e exploração das trajetórias tecnológicas emergentes e sua difusão através do tecido econômico.
- ◆ **Cooperação e Ambiência para o Desenvolvimento** – promover a articulação dos agentes responsáveis pelo desenvolvimento industrial, permitindo a consolidação de um ambiente de negócios de alta dinamicidade e estimulante à inovação, além de fomentar o fortalecimento das cadeias produtivas em elos com maior agregação de valor e intensidade tecnológica.

O alicerce do programa foi construído no ano de 2014, com o projeto Setores Portadores de Futuro para o Ceará, que contou com a participação de 250 representantes do governo, academia, terceiro setor e iniciativa privada, em sete painéis de especialistas regionais que identificaram setores e áreas indutores de desenvolvimento, tendo em vista as especificidades das sete mesorregiões do Estado, resultando em uma tríade com setores e áreas de importância regional, transversais e estratégicos para todo o Ceará.

O Setor de Construção foi considerado estratégico pela sua relevância social e econômica, uma vez que o mesmo é responsável por parte expressiva dos empregos formais do setor industrial cearense e importante vetor de desenvolvimento, tendo em vista a necessidade de redução dos déficits habitacionais do Estado e de melhoria da infraestrutura ofertada ao setor produtivo. Parte integrante da cadeia produtiva do Setor de Construção, o Setor de Minerais Não Metálicos também foi destacado como estratégico pela importância do maior aproveitamento do potencial mineral do Estado e por sua vocação exportadora.

Por fim, convém destacar que os resultados apresentados neste documento são frutos de meses de planejamento e trabalho, partindo de uma sólida base formada pelos estudos socioeconômico e de tendências tecnológicas dos setores, que subsidiaram a participação de atores com vasto conhecimento setorial. Ou seja, trata-se de uma construção coletiva e fruto da vivência e da experiência de relevantes pesquisadores, empresários e representantes de instituições, os quais são citados nominalmente no final deste documento.

# O PROJETO

## ROTAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS – 2025

As **Rotas Estratégicas Setoriais – 2025** são uma iniciativa do Sistema FIEC com vistas a elaborar *Roadmaps*, ou seja, mapas de trajetórias a serem percorridas para materializar, em até dez anos, o potencial percebido em cada um dos setores e áreas identificados como promissores para o Estado.

A referida iniciativa é um desdobramento do projeto **Setores Portadores de Futuro para o Ceará**, realizado em 2014, 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.

Os setores e áreas foram agrupados em três categorias: Setores Indutores do Desenvolvimento Regional, Setores e Áreas Estratégicos e Setores e Áreas Transversais.

Os Setores Indutores do Desenvolvimento Regional são aqueles que evidenciam as especificidades e a vocação industrial das regiões. Representam a força e a capacidade industrial já instalada nas regiões, de forma convergente a perspectivas de futuro presentes no cenário global. No Estado do Ceará, esse grupo é representado pelos setores de Confecções, Madeira & Móveis, Eletrometalmeccânico, Minerais Não Metálicos e Turismo.

Os Setores e Áreas Estratégicos são o conjunto de setores e áreas que foram priorizados em todas as regiões e que, em razão de suas características atuais e potencialidades futuras, têm a capacidade de nortear o desenvolvimento do Estado como um todo. Representam esse agrupamento as áreas e setores de Construção Civil, Couro & Calçados, Economia Criativa, Economia do Mar, Indústria Agroalimentar e Saúde.

Os setores e áreas que possuem como predicado comum a capacidade de impacto transversal em várias atividades econômicas do Estado são chamados de Transversais. Essa característica lhes confere grande importância, pois, sendo adequadamente trabalhados, podem atuar como impulsionadores do desenvolvimento para os mais diversos segmentos do tecido industrial cearense. Fazem parte dessa categoria Água, Biotecnologia, Energia, Logística, Meio Ambiente e Tecnologia da Informação e Comunicação.

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, nesse projeto os 17 setores identificados como promissores para o desenvolvimento do Estado foram reagrupados em 13 Rotas Estratégicas, como apresentado a seguir:



## 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.

## Abordagem metodológica

Amparada nos pressupostos da Prospectiva Estratégica e utilizando o método de *Roadmapping*, a condução dos trabalhos de elaboração da **Rota Estratégica dos Setores de Construção & Minerais Não Metálicos** se sustentou nas seguintes etapas: estudos preparatórios; reuniões participativas denominadas painéis de especialistas; consulta eletrônica; sistematização e validação dos conteúdos.

A primeira fase foi dedicada à análise do panorama atual do setor, bem como a estudos de tendências tecnológicas e de mercado, ao mapeamento dos investimentos e ao levantamento de indicadores científicos e tecnológicos relacionados às Indústrias da Construção e de Minerais Não Metálicos.

Para as reuniões participativas, foram identificados e convidados especialistas a integrar o processo de desenvolvimento da rota setorial, utilizando como critérios a experiência prática, conhecimento técnico, relevância da pesquisa científica, ação empreendedora e capacidade de pensar o futuro do setor.

O Painel de Especialistas dos Setores de Construção & Minerais Não Metálicos aconteceu nos dias 23 e 24 de novembro de 2015, reunindo 73 participantes oriundos do governo, da iniciativa privada, do terceiro setor e da academia.

## Dinâmica do painel



No primeiro momento do painel, houve a apresentação do panorama atual dos setores e o convite aos especialistas para refletirem acerca da **situação atual**, com o intuito de alinhar conhecimentos sobre potencialidades e deficiências. Tendo como base essa reflexão, os participantes foram instigados a pensar sobre o **futuro desejado** para os setores em um horizonte de dez anos. Nessa etapa, ocorreu a elaboração de quatro visões de futuro.

Para cada visão, foram identificadas as **barreiras** que impedem ou dificultam o alcance da visão e os **fatores críticos de sucesso** que são essenciais para que cada visão de futuro seja alcançada. Em seguida, os participantes propuseram 491 ações a serem implementadas no curto (2015-2017), no médio (2018-2021) e no longo prazo (2022-2025) para que a Rota Estratégica dos Setores de Construção & Minerais Não Metálicos se concretize até 2025.

Os especialistas que não puderam comparecer ao evento tiveram a oportunidade de contribuir com a elaboração da Rota Estratégica propondo ações e tecnologias-chave por meio de uma ferramenta *on-line* durante dez dias após a realização do painel.

As propostas sugeridas no painel e na consulta *on-line* foram submetidas a um processo de sistematização, análise e compatibilização das opiniões, resultando em um caderno preliminar, o qual foi compartilhado com os especialistas envolvidos no processo de construção da Rota Estratégica para ajustes e validação dos resultados.

Finalmente, foi elaborado o documento final da Rota Estratégica dos Setores de Construção & Minerais Não Metálicos, que contempla as visões de futuro, os fatores críticos de sucesso, as ações de curto, médio e longo prazo, bem como as tecnologias-chave que serão necessárias para atingir o futuro desejado.

## **Roadmapping**

O *Roadmapping* é um processo de planejamento que facilita a identificação de novos produtos, tecnologias, serviços e necessidades, e permite o conhecimento das tecnologias necessárias para enfrentar as adversidades e aproveitar as novas oportunidades. Trata-se de um método 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. Além disso, sua aplicação permite elaborar os Roadmaps, ou seja, mapas com trajetórias e encaminhamentos coordenados e encadeados no tempo e espaço.

O *Roadmap* dos Setores de Construção & Minerais Não Metálicos é uma representação gráfica simplificada da construção coletiva realizada no Painel de Especialistas. Nesse mapa, são apresentadas, por visão e por fator crítico, todas as ações propostas no curto, no médio e no longo prazo, indicando os caminhos para atingir o futuro desejado. Essa ferramenta permite comunicar e compartilhar de forma eficaz as intenções estratégicas, com vistas a mobilizar, alinhar e coordenar esforços das partes envolvidas para alcançar objetivos comuns.

# Roadmap – Construção & Minerais Não Metálicos

**ROTAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS 2025**  
CONSTRUÇÃO & MINERAIS NÃO METÁLICOS  
ROADMAP

**APRESENTAÇÃO**

O desenvolvimento da indústria do Estado de Goiás (SEBRAE FIEC) tem como missão fortalecer e ampliar o sistema produtivo estadual de forma sustentável e competitiva, gerando mais empregos e melhorando a qualidade de vida. Este Roadmap apresenta as estratégias e ações para o setor de Construção e Minerais Não Metálicos, visando a excelência na execução de obras e a sustentabilidade.

**OBJETIVOS**

**Objetivo geral**  
Ativar estratégias setoriais, melhorar as condições de construção de obras para as empresas e a eficiência na execução de obras de infraestrutura, contribuindo para o crescimento do Estado de Goiás para 2025.

**Objetivos específicos**

- Gerar valor em obras para cada um dos setores e áreas relacionadas;
- Melhorar a qualidade e a eficiência na execução de obras de infraestrutura;
- Melhorar a qualidade e a eficiência na execução de obras de construção;
- Melhorar a qualidade e a eficiência na execução de obras de mineração;

FATORES CRÍTICOS	AÇÕES			VISÕES
	Curto Prazo 2015-2017	Médio Prazo 2018-2021	Longo Prazo 2022-2025	
<b>Políticas Públicas</b>	• Atualização do Plano Estadual de Desenvolvimento Econômico e Social (PEDES) com foco em infraestrutura e mineração;	• Criação de incentivos fiscais para empresas de infraestrutura e mineração;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	<b>Excelência na Construção de Edifícios com produtividade, inovação e sustentabilidade</b>
<b>Cultura de Mercado</b>	• Realização de eventos de networking e troca de experiências entre empresários;	• Criação de associações de classe para defesa dos interesses do setor;	• Implementação de programas de inovação e desenvolvimento de novos produtos e serviços;	
<b>PD&amp;I e Tecnologia</b>	• Realização de pesquisas e desenvolvimento de novos produtos e serviços;	• Implementação de programas de inovação e desenvolvimento de novos produtos e serviços;	• Implementação de programas de inovação e desenvolvimento de novos produtos e serviços;	
<b>Recursos Humanos</b>	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	
<b>Plano de Estado</b>	• Criação de incentivos fiscais para empresas de infraestrutura e mineração;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de inovação e desenvolvimento de novos produtos e serviços;	<b>Confabilidade e eficiência na execução de Obras de Infraestrutura atendendo às necessidades da sociedade</b>
<b>Gestão de Projetos</b>	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	
<b>Gestão Pública</b>	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	
<b>Tecnologia e Educação</b>	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	

**CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS**

**OBRES DE INFRAESTRUTURA**

**VISÕES**

**FATORES CRÍTICOS**

- Políticas Públicas
- Cultura de Mercado
- PD&I e Tecnologia
- Recursos Humanos
- Plano de Estado
- Gestão de Projetos
- Gestão Pública
- Tecnologia e Educação

**TECNOLOGIAS-CHAVE**

- Building Information Modeling (BIM)
- Construção Sustentável
- Inovação
- Gerenciamento de Recursos da Construção Civil
- Impressão 3D
- Nanotecnologia
- Realidade Virtual
- Realidade Aumentada
- Inteligência Artificial
- Realidade Virtual
- Inteligência Artificial
- Tecnologias Limpas

**VECTORES DE TRANSFORMAÇÃO SETORIAL**

O vetor de Transformação Setorial de serviços tem como missão melhorar as condições de construção de obras para as empresas e a eficiência na execução de obras de infraestrutura, contribuindo para o crescimento do Estado de Goiás para 2025.

**ARTICULAÇÃO SETORIAL**

A articulação do vetor estratégico tem como objetivo melhorar as condições de construção de obras para as empresas e a eficiência na execução de obras de infraestrutura, contribuindo para o crescimento do Estado de Goiás para 2025.

FATORES CRÍTICOS	AÇÕES			VISÕES
	Curto Prazo 2015-2017	Médio Prazo 2018-2021	Longo Prazo 2022-2025	
<b>Políticas Públicas</b>	• Atualização do Plano Estadual de Desenvolvimento Econômico e Social (PEDES) com foco em infraestrutura e mineração;	• Criação de incentivos fiscais para empresas de infraestrutura e mineração;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	<b>Provedor de soluções inovadoras e eficientes em Serviços Especializados para Construção</b>
<b>Recursos Humanos</b>	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	
<b>Mercado</b>	• Realização de eventos de networking e troca de experiências entre empresários;	• Criação de associações de classe para defesa dos interesses do setor;	• Implementação de programas de inovação e desenvolvimento de novos produtos e serviços;	
<b>PD&amp;I e Tecnologia</b>	• Realização de pesquisas e desenvolvimento de novos produtos e serviços;	• Implementação de programas de inovação e desenvolvimento de novos produtos e serviços;	• Implementação de programas de inovação e desenvolvimento de novos produtos e serviços;	
<b>Logística</b>	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	<b>Polo produtor de Minerais Não Metálicos com inovação, infraestrutura logística, customização e sustentabilidade</b>
<b>Infraestrutura</b>	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	
<b>Políticas Públicas</b>	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	
<b>PD&amp;I</b>	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	• Implementação de programas de capacitação profissional para trabalhadores do setor;	

**SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA CONSTRUÇÃO**

**MINERAIS NÃO METÁLICOS**

**VISÕES**

**FATORES CRÍTICOS**

- Políticas Públicas
- Recursos Humanos
- Mercado
- PD&I e Tecnologia
- Logística
- Infraestrutura
- Políticas Públicas
- PD&I

**TECNOLOGIAS-CHAVE**

- Building Information Modeling (BIM)
- Inteligência Artificial
- Realidade Virtual
- Inteligência Artificial
- Tecnologias Limpas

O Roadmap está disponível ao final desta publicação.

# PANORAMA SETORIAL

Baseando-se em dados extraídos do estudo socioeconômico<sup>1</sup> apresentado no Painel de Especialistas, este panorama faz uma exposição dos Setores de Construção & Minerais Não Metálicos do Ceará no contexto brasileiro. São examinados indicadores de produção, emprego e inserção internacional, bem como indicadores de capital humano e de ativos de PD&I relacionados aos setores.

## Recorte setorial

A composição setorial foi definida com base na Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) e sua correlação com a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). Para tal, foram consideradas três divisões do Setor de Construção e uma relacionada ao Setor de Minerais Não Metálicos, conforme o quadro 1.

---

<sup>1</sup> Núcleo de Economia/SFIEC (2015).

Quadro 1 - Composição dos Setores de Construção & Minerais Não Metálicos

Agrupamento	Divisão	
Construção	41	Construção de Edifícios
	42	Obras de Infraestrutura
	43	Serviços Especializados para Construção
Minerais Não Metálicos	23	Minerais Não Metálicos

Fonte: Núcleo de Economia/SFIEC (2015) a partir de IBGE (2015).

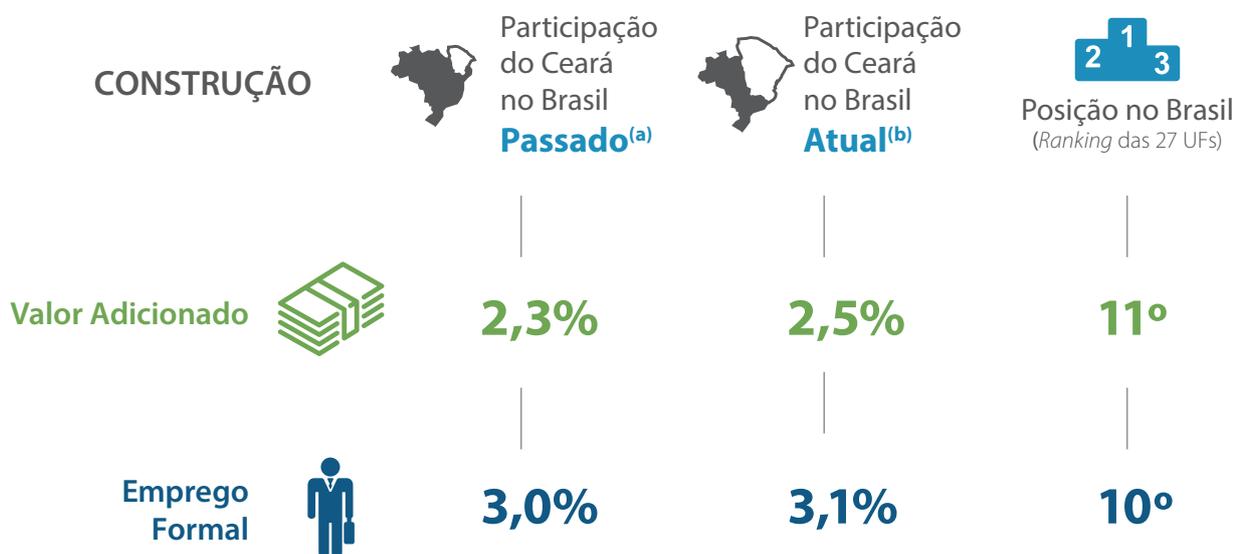
## Indicadores

Os Setores de Construção & Minerais Não Metálicos cearenses foram analisados com base nas suas participações no mercado brasileiro, posicionando-os, assim, no cenário nacional. Dessa forma, a participação da indústria local no total nacional e sua dinâmica no período recente estão intrinsecamente ligadas à competitividade.

Ao analisar o valor adicionado<sup>2</sup> pela indústria de Construção no Ceará, verifica-se que sua representatividade no cenário brasileiro elevou-se de 2,3% para 2,5% em cinco anos, posicionando o Estado em 11º lugar no *ranking*. Com relação ao emprego formal, o Estado ocupa a 10ª posição nacional, devido ao crescimento de 3,0% para 3,1% em igual período.

<sup>2</sup> Corresponde ao valor bruto da produção menos o consumo intermediário.

Figura 1 - Representatividade do Ceará no Setor de Construção Brasileiro



Fonte: Núcleo de Economia/SFIEC (2015) a partir de IBGE (2013) e MTE (2014).

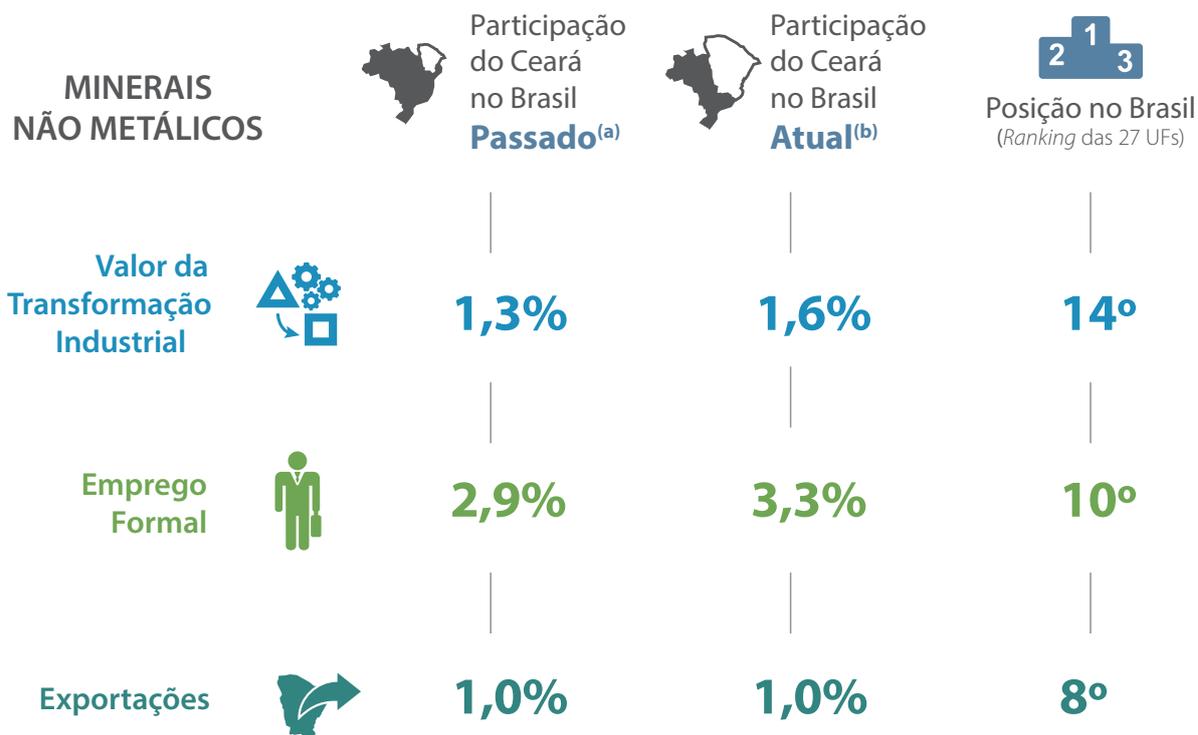
<sup>(a)</sup> Dados de cinco anos anteriores à última informação disponível.

<sup>(b)</sup> Último ano com informação disponível, ver fonte.

No que diz respeito ao Valor da Transformação Industrial (VTI)<sup>3</sup> do Setor de Minerais Não Metálicos, houve elevação de 1,3% para 1,6% da participação do Estado em relação ao País nos últimos cinco anos, posicionando o Ceará no 14º lugar entre as 27 unidades federativas. A participação do Ceará nas exportações brasileiras de Minerais Não Metálicos manteve-se estável em 1,0%.

<sup>3</sup> Refere-se à diferença entre o valor bruto da produção industrial e o custo com as operações industriais.

Figura 2 - Representatividade do Ceará no Setor de Minerais Não Metálicos Brasileiro



Fonte: Núcleo de Economia/SFIEC (2015) a partir de IBGE (2013) e MTE (2014).

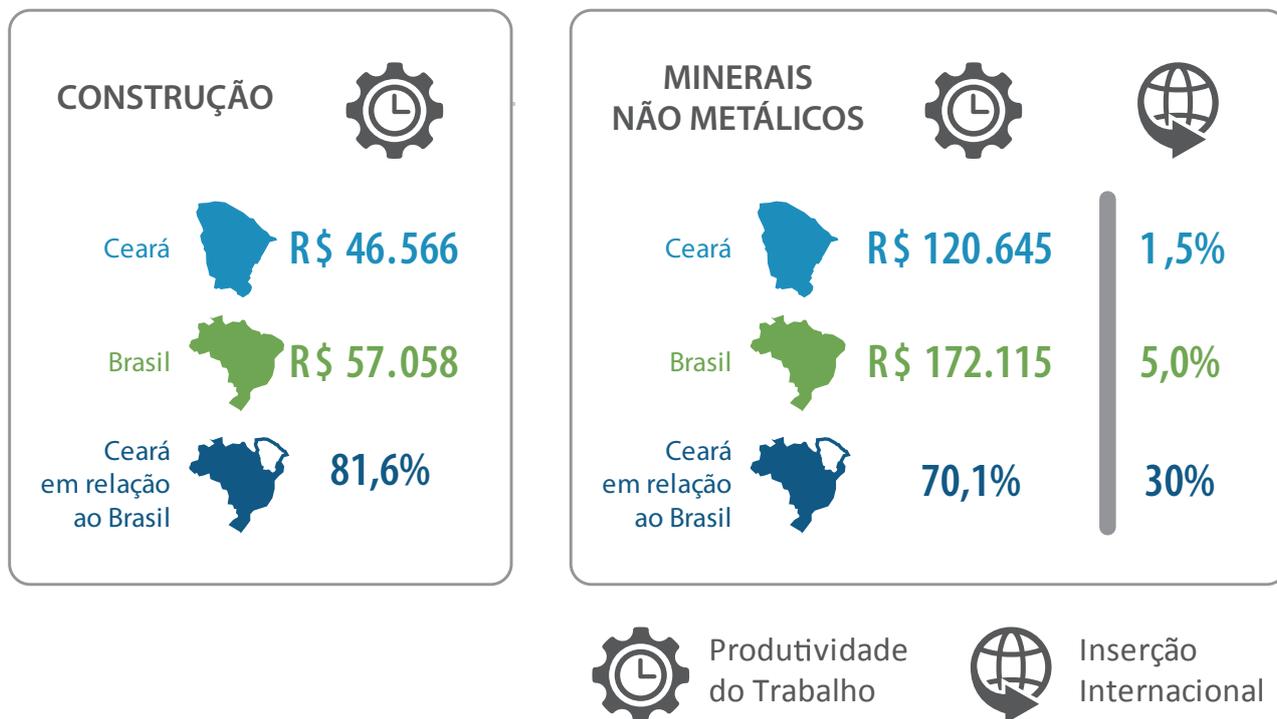
<sup>(a)</sup> Dados de cinco anos anteriores à última informação disponível.

<sup>(b)</sup> Último ano com informação disponível, ver fonte.

Os setores de Minerais Não Metálicos e de Construção também foram analisados com base em indicadores de produtividade do trabalhador e de inserção internacional. O primeiro utiliza a razão entre o valor bruto da produção industrial e o total de trabalhadores empregados. O segundo refere-se à razão entre o valor das exportações e o valor bruto da produção industrial.

Em relação à produtividade, verifica-se que esta corresponde a 81,6% do nível observado no Brasil no caso de Construção, e a 70,1% no caso de Minerais Não Metálicos. Quanto à inserção internacional, analisada apenas para o Setor de Minerais Não Metálicos, 1,5% do valor produzido no Ceará é exportado. Esse grau de inserção corresponde a 30,0% do registrado no Brasil, onde 5,0% da produção de Minerais Não Metálicos é vendida ao exterior.

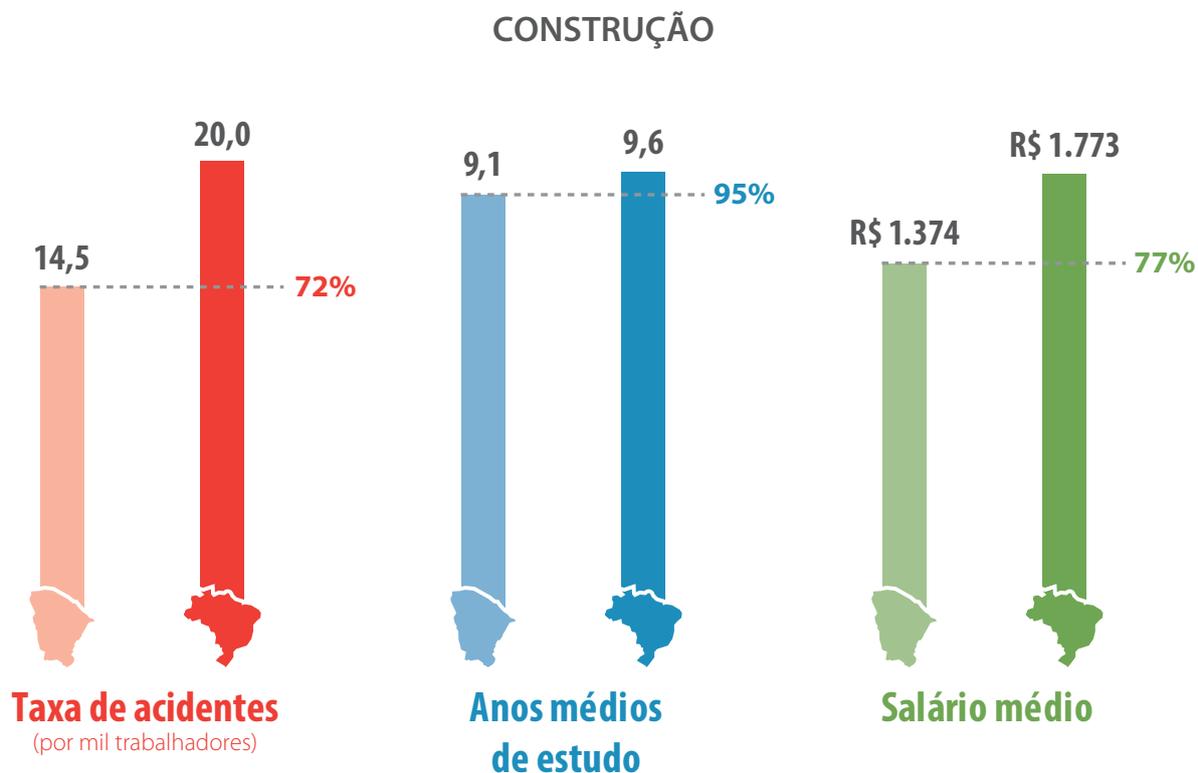
Figura 3 - Indicadores de Produtividade e Inserção Internacional



Fonte: Núcleo de Economia/SFIEC (2015) a partir de IBGE (2013) e MDIC (2014).

A remuneração dos trabalhadores do Setor de Construção no Ceará equivale a 77% dos salários pagos no País, conforme dados do ano de 2014. Com relação aos anos médios de estudos, os trabalhadores do setor possuem nível de escolaridade levemente inferior à média brasileira. No que diz respeito ao indicador de acidentes de trabalho, a taxa do Ceará equivale a 72% da brasileira, segundo dados de 2013.

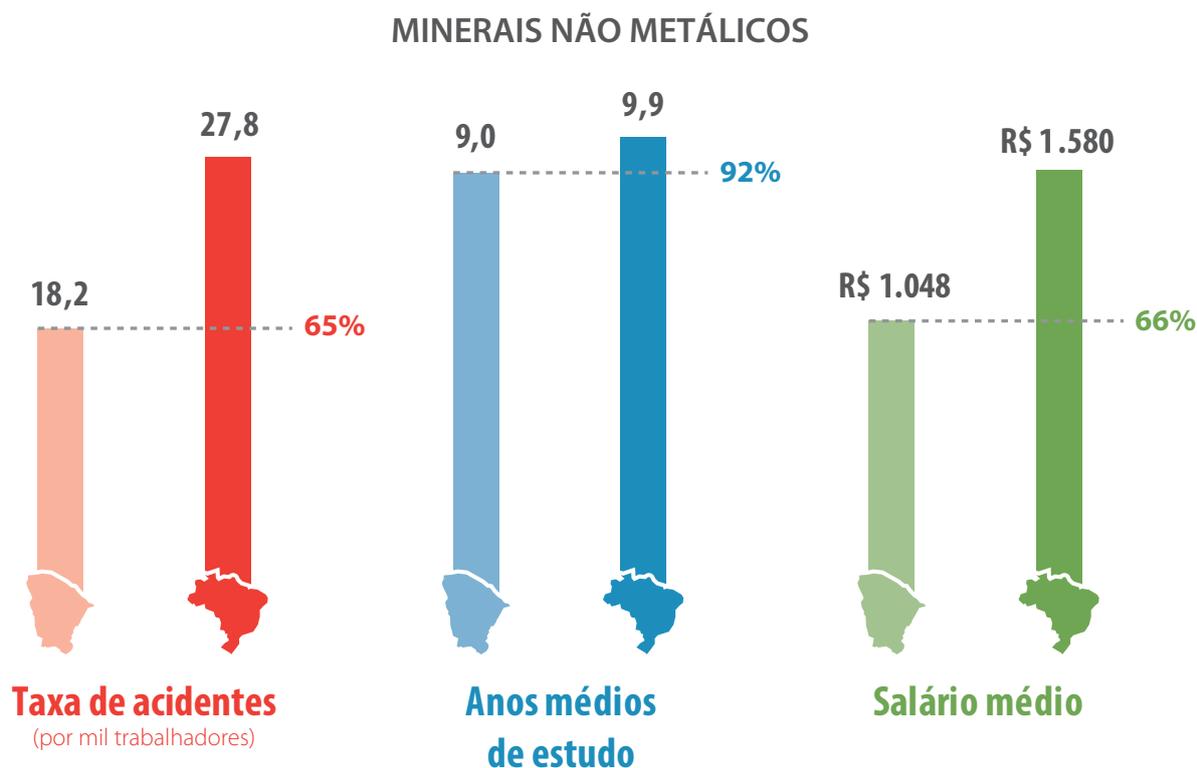
Figura 4 - Indicadores de Capital Humano no Setor de Construção



Fonte: Núcleo de Economia/SFIEC (2015) a partir de MTE (2014) e MPS (2013).

No caso do Setor de Minerais Não Metálicos, a remuneração média do trabalhador possui uma maior disparidade em relação ao valor nacional, correspondendo apenas a 66% do salário médio nacional para o segmento. Quanto à escolaridade, os trabalhadores cearenses frequentaram a escola por 9 anos em média, ou 8% menos que o registrado no caso brasileiro. Sobre os acidentes de trabalho, a taxa do Ceará é aproximadamente 65% da brasileira, de acordo com dados de 2013.

Figura 5 - Indicadores de Capital Humano no Setor de Minerais Não Metálicos



Fonte: Núcleo de Economia/SFIEC (2015) a partir de MTE (2014) e MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL (2013).

Por fim, dentre os cursos de graduação que se relacionam de alguma forma com os dois setores, o Ceará apresenta 2,1% do total do Brasil. Em relação aos cursos de pós-graduação, essa participação se eleva para 2,4%, e verifica-se que o Estado possui 18 grupos de pesquisa relacionados aos segmentos.

Figura 6 - Ativos de PD&I Relacionados ao Setores

	Brasil	Ceará	Participação do Ceará no Brasil
Graduações Relacionadas ao Setor	<b>971</b>	<b>20</b>	<b>2,1%</b>
Pós-graduações Relacionadas ao Setor	<b>123</b>	<b>3</b>	<b>2,4%</b>
Grupos de Pesquisa Relacionados ao Setor	<b>696</b>	<b>18</b>	<b>2,6%</b>

Fonte: Núcleo de Economia/SFIEC (2015) a partir de INEP (2013), CAPES (2015) e CNPQ (2015).



# FUTURO DESEJADO

Este tópico apresentará o futuro desejado para os Setores de Construção & Minerais Não Metálicos no Ceará. Serão descritas as quatro visões de futuro construídas durante o Painel de Especialistas, seus respectivos fatores críticos de sucesso e as 491 ações a serem implementadas no curto, médio e longo prazo.

Também serão elencados os Vetores de Transformação Setorial que emergiram nos debates ocorridos ao longo do processo de desenvolvimento da Rota Estratégica e que impactam toda a cadeia produtiva dos setores. Tais elementos podem ser utilizados como norteadores para o alcance do cenário almejado no horizonte de 2025.

## VISÃO

### CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

Durante o processo de construção da visão de futuro para o segmento, os participantes do Painel de Especialistas mostraram o desejo do Estado do Ceará se tornar um centro de excelência na construção de edificações, sendo destaque pela inovação, sustentabilidade, produtividade e industrialização de suas obras. Considerados esses aspectos, a visão de futuro para o segmento é:

**Excelência na Construção de Edifícios com produtividade, inovação e sustentabilidade**

Porém, para alcançar essa visão de futuro desejada, os especialistas apresentaram algumas barreiras que precisam ser superadas, como a elevada carga tributária, insegurança jurídica, falta de representação política e sinergia entre as empresas do setor, baixa mecanização e industrialização dos canteiros de obras, carência de profissionais qualificados, escassez de incentivos e investimentos em PD&I, e baixa qualidade de insumos e serviços.

## Fatores críticos de sucesso

No processo de planejamento do futuro para o segmento de Construção de Edifícios, os participantes do Painel de Especialistas apontaram quatro fatores críticos de sucesso, ou seja, os pontos considerados essenciais a serem explorados para o atingimento da visão proposta:

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

## Ações

Para que o futuro desejado ao segmento materialize-se, os especialistas assinalaram 127 ações a serem implementadas no curto, médio e longo prazo, específicas para cada fator crítico identificado.

## Políticas Públicas

Esse conjunto de disposições, medidas e procedimentos, que trazem a orientação política do Estado e regulam as atividades governamentais relacionadas às tarefas de interesse público, influem no dinamismo econômico ao aportar estratégias que valorizam potencialidades do segmento e auxiliam no enfrentamento de desafios em termos de mercado e modernização. As políticas públicas, quando bem planejadas, podem impactar positivamente no desenvolvimento sustentável do segmento de Construção de Edifícios.

### Curto Prazo

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*<sup>4</sup> 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

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

<sup>4</sup> Termo cada vez mais utilizado no mercado de construção civil, aplicado ao processo de revitalização de edifícios. Mais do que uma simples reforma, ele envolve uma série de ações de modernização e readequação de instalações.

## Curto Prazo

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 plano diretor estadual incorporando cultura de edifícios inovadores e sustentáveis

## Médio Prazo

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*<sup>5</sup>

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

## Longo Prazo

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

<sup>5</sup> Sistemas de distribuição e de transmissão de energia elétrica que foram dotados de recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação e de elevado grau de automação, de forma a ampliar substancialmente a sua eficiência operacional.

## Cultura de Mercado

Compreende o conjunto de símbolos, conhecimentos, comportamentos e práticas que caracteriza o ambiente onde ocorre interação entre clientes e fornecedores. A incorporação de novas estratégias na lógica de mercado, voltadas especialmente à inovação e à adoção de uma postura interativa com o público final, têm se mostrado uma opção acertada para as empresas que desejam manter e ampliar seus níveis de competitividade no segmento de Construção de Edifícios.

### Curto Prazo

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

Estimular aquisição e uso de tecnologias e sistemas *smart grid* em novas edificações e no *retrofit*

Incentivar implantação de sistemas de internet física<sup>6</sup>

Promover profissionalização da gestão das empresas do segmento

Promover participação de empresas do segmento em eventos de construção sustentável

Fortalecer cultura do associativismo

Ampliar concorrência entre empresas fornecedoras de insumos e materiais em estímulo à competitividade

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

<sup>6</sup> Transformação do modo como objetos físicos são manuseados, movidos, estocados, realizados, fornecidos e utilizados, com o objetivo de atingir uma logística global eficiente e sustentável.

## Curto Prazo

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

## Médio Prazo

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

## Longo Prazo

Consolidar mercado e cultura de bens e serviços sustentáveis e inovadores

Fortalecer programas de implementação de sistemas *smart grid* na construção

## PD&I e Tecnologia

A pesquisa básica e aplicada, bem como o desenvolvimento e a utilização de instrumentos, métodos e técnicas devem ser considerados eixos centrais nas estratégias de crescimento e fortalecimento da inovação empresarial e aumento da competitividade do segmento de Construção de Edifícios.

### Curto Prazo

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 de 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)

Ampliar atuação do Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (Nutech) 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

## Médio Prazo

- 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
- 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

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

## Recursos Humanos

Estar atento a aspectos relacionados à atração, retenção, formação e capacitação do capital humano no segmento é essencial para que os colaboradores possam obter níveis excelentes de desempenho, contribuindo para o alcance de anseios pessoais, dos objetivos organizacionais e da visão almejada para o segmento de Construção de Edifícios no Estado do Ceará.

### Curto Prazo

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

Promover interação universidade-empresa para o aprimoramento da formação, capacitação e demanda profissional

Ampliar número de vagas de estágio e *trainee*

Aproximar instituições de ensino, indústria e organizações de encaminhamento ao emprego

Realizar parcerias com instituições de referência nacional e internacional para formação e capacitação profissional

Ofertar cursos de especialização, mestrados e doutorados em gestão e PD&I para construção sustentável e *smart grid*

Expandir número de programas *stricto sensu* e melhorar qualidade dos programas *lato sensu*

Sensibilizar estudantes sobre novos perfis profissionais demandados pelo mercado

## Médio Prazo

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

Atrair profissionais capacitados para trabalhar com sistemas construtivos automatizados

Criar estratégias de estímulo à produtividade dos profissionais que atuam no segmento

Promover cultura da inovação e sustentabilidade

Ampliar formação de especialistas em *smart grid*, construções sustentáveis e internet física

Ampliar oferta de cursos de mestrado e doutorado, gestão e conhecimento para construção sustentável

Implantar cultura de universidade corporativa

## Longo Prazo

Firmar cultura de formação e capacitação continuada

Consolidar estratégias de valorização dos profissionais da construção

## VISÃO

### OBRAS DE INFRAESTRUTURA

Na construção da visão de futuro para o segmento, os especialistas destacaram o desejo do Ceará se tornar provedor de obras de infraestrutura que garantam o desenvolvimento sustentável do setor produtivo e da sociedade. Além de colocar o Estado em posição de destaque, os participantes do Painel de Especialistas apontaram a importância do segmento ser reconhecido pela qualidade, confiabilidade e industrialização de suas obras. Sendo assim, a seguinte visão foi construída:

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

Nesse sentido, os especialistas cearenses consideram que para avançar em direção à visão de futuro é necessário vencer algumas dificuldades impostas pela falta de transparência nas licitações, corrupção, insegurança jurídica, não cumprimento de contratos, escassez de fiscalização, carência de recursos financeiros e ausência de plano de estado efetivo e continuidade das políticas públicas.

## Fatores críticos de sucesso

O atingimento da visão de futuro do segmento de Obras de Infraestrutura passa pela mudança de *status* de alguns fatores críticos essenciais:

- ◆ Plano de Estado
- ◆ Gestão de Projetos
- ◆ Gestão Pública
- ◆ Tecnologia e Educação

## Ações

A partir dos fatores críticos identificados, foram propostas 124 ações para o enfrentamento dos desafios do segmento no curto, médio e longo prazo.

## Plano de Estado

Esse instrumento de orientação política tem o propósito de auxiliar e garantir a implementação e continuidade de projetos estruturantes e de infraestrutura, independente da corrente de governo instalada no poder. É resultado de uma tomada de consciência da classe política e da sociedade, de tal modo que o desenvolvimento econômico, social e ambiental do Estado sejam priorizados e ininterruptos.

### Curto Prazo

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

## Curto Prazo

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

## Médio Prazo

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

## Longo Prazo

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

Instrumento a serviço da governança, que prima pela efetividade, economicidade, eficiência, transparência e prestação de contas. Com o crescimento e surgimento de novas empresas do segmento de Obras de Infraestrutura, a gestão de projetos se configura como uma importante estratégia para que estas continuem atuantes no mercado, melhorando seu desempenho e alcançando melhores níveis de competitividade.

### Curto Prazo

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

## Médio Prazo

- 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

## Longo Prazo

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

## Gestão Pública

Compreende atividades relacionadas ao planejamento, gerenciamento e execução dos projetos sob uma visão de curto, médio e longo prazo, a fim de assegurar a continuidade dos programas, especialmente aqueles que envolvem obras de infraestrutura por serem essenciais e demandarem maior prazo para finalização. A gestão pública eficaz é importante para assegurar que os recursos disponíveis sejam aplicados de forma eficiente e para otimizar as obrigações do Estado para com a sociedade.

### Curto Prazo

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*<sup>7</sup>

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

<sup>7</sup> Aplicação da Tecnologia da Informação e Comunicação para a entrega de serviços governamentais, troca de informações, integração de vários sistemas e serviços autônomos entre governamentais, cidadãos e empresas.

## Médio Prazo

- 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

## Longo Prazo

- 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

Envolve o desenvolvimento e a utilização de instrumentos, métodos e técnicas, bem como a formação e capacitação de profissionais para atuarem no segmento de Obras de Infraestrutura. A tecnologia está cada vez mais presente no segmento, demandando trabalhadores capazes de absorver informações técnicas, de modo que a busca pela qualificação tornou-se indispensável para melhorar a competitividade.

### Curto Prazo

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

## Médio Prazo

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

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

## Longo Prazo

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

## VISÃO

### SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA CONSTRUÇÃO

Ao pensar a visão para os serviços especializados no Setor de Construção, os participantes do Painel de Especialistas revelaram o anseio de que o segmento seja reconhecido pelo fornecimento de soluções eficientes e de qualidade, contribuindo para a integração e inovação da indústria do setor. Assim, até 2025 o segmento pretende alcançar o seguinte patamar:

**Provedor de soluções inovadoras e eficientes  
em Serviços Especializados para Construção**

Segundo os especialistas, para alcançar o futuro desejado o segmento precisa vencer algumas barreiras, como a falta de profissionais qualificados, tributação excessiva, inovação incipiente, carência de tecnologia, baixa qualificação e comprometimento das empresas prestadoras de serviço.

## Fatores críticos de sucesso

Definida a visão, foram apontados fatores críticos de sucesso para o segmento. Esses elementos precisam ser considerados na construção do futuro desejado, pois são orientadores do planejamento de longo prazo:

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

## Ações

Considerando os fatores críticos de sucesso, foram propostas 113 ações de curto, médio e longo prazo, que auxiliarão no processo de concretização da visão de futuro construída para o segmento.

## Políticas Públicas

Esse conjunto de disposições, medidas e procedimentos, que trazem a orientação política do Estado e regulam as atividades governamentais relacionadas às tarefas de interesse público, influem no dinamismo econômico ao aportar estratégias que valorizam potencialidades do segmento e auxiliam no enfrentamento de desafios em termos de mercado e modernização. As políticas públicas, quando bem planejadas, podem impactar positivamente no desenvolvimento sustentável do segmento de Serviços Especializados para Construção.

### Curto Prazo

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

## Médio Prazo

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

## Longo Prazo

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

Estar atento a aspectos relacionados à atração, retenção, formação e capacitação do capital humano no segmento é essencial para que os colaboradores possam obter níveis excelentes de desempenho, contribuindo para o alcance de anseios pessoais, dos objetivos organizacionais e da visão almejada para o segmento de Serviços Especializados para Construção no Estado do Ceará.

### Curto Prazo

Mapear oferta e demanda por cursos profissionalizantes

Fortalecer instituições de formação e capacitação profissional

Fortalecer programa de ensino médio profissional integral

Incentivar 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

## Médio Prazo

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

## Longo Prazo

Consolidar cultura da valorização dos profissionais do segmento

Criar centro de formação e capacitação profissional em novas tecnologias e sistemas construtivos

## Mercado

O local onde ocorre interação entre produtores e consumidores, envolvendo aspectos de informação, preço e quantidade de oferta e demanda. Este ambiente deve ser propício ao intercâmbio de bens e serviços por meio de transações éticas, acompanhado do compartilhamento de conhecimento e inovações que promovam a competitividade e sustentabilidade dos Serviços Especializados para a Construção cearense.

### Curto Prazo

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

## Médio Prazo

- 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
- Diversificar 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

## Longo Prazo

- Consolidar cultura da qualidade, inovação tecnológica e eficiência em serviços de construção sustentável
- Fortalecer selo estadual de certificação de empresas prestadoras de serviços

## PD&I e Tecnologia

A pesquisa básica e aplicada, bem como o desenvolvimento e a utilização de instrumentos, métodos e técnicas devem ser considerados eixos centrais nas estratégias de crescimento e fortalecimento da inovação empresarial e aumento da competitividade do segmento de Serviços Especializados para a Construção.

### Curto Prazo

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 (Nutech) 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

## Médio Prazo

- 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

## Longo Prazo

- Fortalecer eficiência tecnológica e inovação em serviços para a construção sustentável

## VISÃO

### MINERAIS NÃO METÁLICOS

Ao pensar o futuro do Setor de Minerais Não Metálicos no Ceará, os especialistas ressaltaram a importância da produção com inovação, tecnologia e sustentabilidade, possibilitando maior customização e incorporação de seus produtos na Indústria da Construção.

**Polo produtor de Minerais Não Metálicos  
com inovação, infraestrutura logística,  
customização e sustentabilidade**

Para tal, os participantes do Painel de Especialistas entendem que será necessário vencer o excesso de burocracia para adquirir licenças, a elevada carga tributária, a carência de PD&I e a baixa interação do setor mineral com a sociedade, além da falta de infraestrutura logística (estradas, rodovias e ferrovias) e acesso a serviços básicos (água e energia elétrica).

## Fatores críticos de sucesso

Buscando tornar o estado um polo produtor de Minerais Não Metálicos com inovação, infraestrutura logística, customização e sustentabilidade, os participantes do painel indicaram alguns fatores críticos que precisam ser superados para se alcançar esse futuro desejado:

- ◆ Logística
- ◆ Infraestrutura
- ◆ Políticas Públicas
- ◆ PD&I

## Ações

Para que o futuro desejado ao setor materialize-se, os especialistas indicaram 127 ações a serem implementadas no curto, médio e longo prazo, específicas para cada fator crítico identificado.

## Logística

Compreende o conjunto de atividades relacionadas ao armazenamento, distribuição e transporte de insumos e produtos por meio de diferentes modais. Influi na dinâmica e sustentabilidade das atividades de exploração e distribuição dos insumos, bem como no desencadear de fatores de competitividade. O Setor de Minerais Não Metálicos deve desenvolver ações de gestão, operacionais e de logística, com qualidade para melhor atendimento ao mercado.

### Curto Prazo

Mapear áreas com potencial de exploração e processamento dos minerais não metálicos para desenvolvimento logístico

Finalizar obras de ampliação dos modais de transporte de produtos

Implantar melhorias nos modais 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

## Médio Prazo

- 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

## Longo Prazo

- 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

A decisão e gestão adequada sobre a infraestrutura, com equipamentos e instalações fundamentais, pode contribuir para maximizar os resultados dos produtos e serviços ofertados. Com uma infraestrutura apropriada pode-se reduzir custos totais e agregar valor ao produto final, contribuindo para o que o Setor de Minerais Não Metálicos cearense seja competitivo e sustentável.

### Curto Prazo

Levantar pontos dos modais 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 energias 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 *clusters* de alta eficiência ambiental e baixo carbono para cadeia produtiva do vidro (barrilha), 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

## Médio Prazo

- 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 *clusters* de alta eficiência ambiental e baixa emissão de carbono para a produção da barrilha, 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

## Longo Prazo

- 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 *hubs* para implantação do sistema de internet física
- Consolidar uso de tecnologia de baixo carbono e alta eficiência ambiental para produção de barrilha, cimento, dessalinização e silício

## Políticas Públicas

Esse conjunto de disposições, medidas e procedimentos, que trazem a orientação política do Estado e regulam as atividades governamentais relacionadas às tarefas de interesse público, influem no dinamismo econômico ao aportar estratégias que valorizam potencialidades do setor e auxiliam no enfrentamento de desafios em termos de mercado e modernização. As políticas públicas, quando bem planejadas, podem impactar positivamente no desenvolvimento sustentável do Setor de Minerais Não Metálicos.

### Curto Prazo

- 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 a 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

## Médio Prazo

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 *clusters* 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

## Longo Prazo

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

## PD&I

A pesquisa básica e aplicada, bem como o desenvolvimento e a utilização de instrumentos, métodos e técnicas devem ser considerados eixos centrais nas estratégias de crescimento e fortalecimento da inovação empresarial e aumento da competitividade do Setor de Minerais Não Metálicos, em termos da elevação da produtividade.

### Curto Prazo

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 barrilha, 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

## Médio Prazo

- 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 barrilha, silício e cimento
- Acreditar empresas estaduais para a certificação de processos e produtos

## Longo Prazo

- 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, barrilha, dessalinização e cimento

# VETORES DE TRANSFORMAÇÃO SETORIAL



Os Vetores de Transformação Setorial são diretivas 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

# TECNOLOGIAS-CHAVE PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL

As tecnologias-chave dos Setores de Construção & Minerais Não Metálicos foram identificadas no processo de elaboração da Rota Estratégica Setorial e dizem respeito a tendências tecnológicas já estabelecidas, em desenvolvimento ou ainda emergentes que podem ser incorporadas nos processos de produção de bens e serviços.

Consideradas como impulsionadoras para a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação setorial, essas tecnologias precisam ser de domínio da indústria para assegurar a sobrevivência, o desenvolvimento e a competitividade dos setores. A seguir, são apresentadas as tecnologias-chave mapeadas de acordo com as visões propostas para os Setores de Construção e Minerais Não Metálicos.

## VISÃO: EXCELÊNCIA NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS COM PRODUTIVIDADE, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

- ◆ **Building Information Modeling (BIM):** sistema de modelagem digital que integra as informações referentes a determinado projeto a ser desenvolvido e permite a interação e a comunicação entre pessoas e organizações nele envolvidas, desde o planejamento da edificação até o final de sua vida útil.
- ◆ **Construções Sustentáveis:** edificações projetadas, construídas e geridas durante toda sua vida útil segundo preceitos da sustentabilidade.
- ◆ **Domótica:** uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para permitir a automação e a gestão inteligente, tanto local quanto remota, de diferentes funções e equipamentos de uma edificação.
- ◆ **Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:** procedimento sistemático e contínuo que envolve a identificação, a segregação, o reaproveitamento, o tratamento e a destinação final de resíduos da construção de edificações.
- ◆ **Impressão 3D:** processo que utiliza a técnica da manufatura aditiva para originar objetos em três dimensões a partir de um arquivo digital.

- ◆ **Nanotecnologia:** ciência que trabalha com a manipulação de partículas em escala nanométrica para modificar ou aprimorar propriedades de substâncias, assim como auxiliar no desenvolvimento de novos materiais.
- ◆ **Realidade Aumentada:** sistema que permite ao usuário sobrepor elementos virtuais ao mundo físico e interagir nesse novo ambiente, manipulando tanto objetos virtuais quanto reais.
- ◆ **Realidade Virtual:** interface homem-computador que faz uso de dispositivos multissensoriais para promover a simulação em tempo real e a interação com ambientes virtuais.
- ◆ **Rede Elétrica Inteligente (*Smart Grid*):** sistema elétrico que integra diferentes tecnologias para permitir a comunicação entre a rede de energia e os diversos dispositivos a ela conectados, conferindo maior autonomia e segurança para o usuário final.
- ◆ **Robótica:** campo tecnológico que integra conceitos de mecânica, eletrônica, informática e comunicação para desenvolver dispositivos capazes de realizar tarefas autônomas ou obedecendo a comandos humanos.
- ◆ **Sistema Construtivo Modular:** sistema de construção de edifícios que trabalha com a montagem de estruturas pré-fabricadas no canteiro de obras.
- ◆ **Tecnologias Limpas:** conjunto de tecnologias que permitem a redução da emissão de gases do efeito estufa durante processos produtivos.

## **VISÃO: CONFIABILIDADE E EFICIÊNCIA NA EXECUÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA ATENDENDO ÀS NECESSIDADES DA SOCIEDADE**

- ◆ **Building Information Modeling (BIM):** sistema de modelagem digital que integra as informações referentes a determinado projeto a ser desenvolvido e permite a interação e a comunicação entre pessoas e organizações nele envolvidas, desde o planejamento da obra de infraestrutura até o final de sua vida útil.

- ◆ **Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:** procedimento sistemático e contínuo que envolve a identificação, a segregação, o reaproveitamento, o tratamento e a destinação final de resíduos da construção de obras de infraestrutura.
- ◆ **Nanotecnologia:** ciência que trabalha com a manipulação de partículas em escala nanométrica para modificar ou aprimorar propriedades de substâncias, assim como auxiliá-lo no desenvolvimento de novos materiais.
- ◆ **Realidade Aumentada:** sistema que permite ao usuário sobrepor elementos virtuais ao mundo físico e interagir nesse novo ambiente, manipulando tanto objetos virtuais quanto reais.
- ◆ **Realidade Virtual:** interface homem-computador que faz uso de dispositivos multissensoriais para promover a simulação em tempo real e a interação com ambientes virtuais.
- ◆ **Robótica:** campo tecnológico que integra conceitos de mecânica, eletrônica, informática e comunicação para desenvolver dispositivos capazes de realizar tarefas autônomas ou obedecendo a comandos humanos.
- ◆ **Tecnologias limpas:** conjunto de tecnologias que permitem a redução da emissão de gases do efeito estufa durante processos produtivos.

## **VISÃO: PROVEDOR DE SOLUÇÕES INOVADORAS E EFICIENTES EM SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA CONSTRUÇÃO**

- ◆ **Building Information Modeling (BIM):** sistema de modelagem digital que integra as informações referentes a determinado projeto a ser desenvolvido e permite a interação e a comunicação entre pessoas e organizações nele envolvidas, incluindo os serviços especializados para a construção.
- ◆ **Robótica:** campo tecnológico que integra conceitos de mecânica, eletrônica, informática e comunicação para desenvolver dispositivos capazes de realizar tarefas autônomas ou obedecendo a comandos humanos.

## VISÃO: POLO PRODUTOR DE MINERAIS NÃO METÁLICOS COM INOVAÇÃO, INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA, CUSTOMIZAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

- ◆ **Aproveitamento de Resíduos:** procedimento que busca utilizar resíduos de minerais não metálicos para fabricação de novos produtos.
- ◆ **Eficiência Energética:** adoção de um conjunto de procedimentos, atitudes, sistemas e tecnologias que permite otimizar o uso de energia durante os processos produtivos.
- ◆ **Impressão 3D:** processo que utiliza a técnica da manufatura aditiva para originar objetos em três dimensões a partir de um arquivo digital.
- ◆ **Intermodalidade e Multimodalidade:** planejamento e utilização de diferentes modais de transporte para promover a otimização na circulação de insumos e produtos desde sua origem até o destino final. A diferença entre os conceitos de intermodalidade e multimodalidade está na questão da responsabilidade pelo modal de transporte utilizado: enquanto na primeira cada modal está sob a responsabilidade de um operador distinto, na segunda, ela cabe a um único operador, que controla todo o processo logístico.
- ◆ **Robótica:** campo tecnológico que integra conceitos de mecânica, eletrônica, informática e comunicação para desenvolver dispositivos capazes de realizar tarefas autônomas ou obedecendo a comandos humanos.
- ◆ **Nanotecnologia:** ciência que trabalha com a manipulação de partículas em escala nanométrica para modificar ou aprimorar propriedades de substâncias, assim como auxiliar no desenvolvimento de novos materiais.
- ◆ **Tecnologias Limpas:** conjunto de tecnologias que permitem a redução da emissão de gases do efeito estufa durante processos produtivos.

# ARTICULAÇÃO SETORIAL

A Rota Estratégica do Setor de Construção & Minerais Não Metálicos foi construída a partir de estratégias de capitalização de conhecimento proveniente de especialistas setoriais, resultando na constituição de uma visão de futuro, elaboração de agenda convergente de ações, identificação de tecnologias-chave que impactarão o setor nos próximos dez anos e elaboração de mapa com as trajetórias desejáveis. A Rota Estratégica Setorial, portanto, é importante ativo para direcionar esforços do governo, iniciativa privada, terceiro setor e academia. Entretanto, para agilizar e garantir maior implementação das ações previstas será necessária constante interação entre as partes interessadas.

Nesse sentido, institui-se o projeto de articulação das Rotas Estratégicas Setoriais, que tem como objetivo disseminar os resultados das Rotas Estratégicas e estabelecer uma ação estruturada de monitoramento, priorização e aprofundamento de ações solucionadoras dos entraves à competitividade, contribuindo para a concretização das visões de futuro estabelecidas coletivamente. 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

Baseando-se na gestão colaborativa, o Sistema FIEC estabelecerá um modelo de governança da articulação das rotas, estimulando a participação e o comprometimento das instituições que influenciam a competitividade no setor com a execução das ações previstas neste estudo.

# PARTICIPANTES

	Nome	Instituição/ Empresa
1	Abdias Veras Neto	Britacet - Brita Comércio e Transporte
2	Abner Veras	Britacet - Brita Comércio e Transporte / Sindicato das Indústrias de Extração e Beneficiamento de Rochas para Britagem no Estado do Ceará (SindiBrita)
3	Adeildo Cabral da Silva	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
4	Alexandre Linhares	R. Amaral Advogados
5	Aline Pereira	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA)
6	Ana Augusta Ferreira de Freitas	Universidade Estadual do Ceará (UECE)
7	Ananias Pinheiro Granja	Engexata Engenharia Ltda.
8	André Montenegro de Holanda	Morefácil Construtora e Incorporadora
9	Andrea Coelho	Grupo Marquise
10	Antônio Cláudio Ferreira Lima	Secretaria de Desenvolvimento do Estado do Ceará (SDE)
11	Antônio Pinheiro	Construtora Platô
12	Ari Holanda Junior	Universidade de Fortaleza (UNIFOR)
13	Carlos Alexandre Martiniano de Amaral Mourão	C. Rolim Engenharia Ltda.
14	Carlos Rubens Araújo Alencar	Nuvem Verde Mineração e Indústria Ltda.
15	Clausens Roberto de Almeida Duarte	CR Duarte Engenharia
16	Crisanto Ferreira de Almeida Filho	Integral Engenharia
17	Daniel Otoch Simões	J Simões Engenharia
18	Delson Almeida	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA)
19	Dinalvo Carlos Diniz	Beta Construções

<b>Nome</b>	<b>Instituição/ Empresa</b>
20 Edinilson Gonçalves	Ok Empreendimentos
21 Eduardo Cabral	Universidade Federação do Ceará (UFC)
22 Emerson Pinheiro	CR Duarte Engenharia
23 Enrico Munaretto	Muza Construtora
24 Ernesto Ferreira Nobre Júnior	Universidade Federação do Ceará (UFC)
25 Esmerino Arruda	Cooperativa da Construção Civil do Estado do Ceará (Coopercon)
26 Fernando Gurgel	Okyta Mineração Ltda.
27 Flávio Alves	Construtora Alves Lima
28 Francisco Diniz Bezerra	Banco do Nordeste do Brasil (BNB) - Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE)
29 Francisco Eugênio Montenegro da Rocha	Fibra Engenharia
30 Francisco Fábio Marques Pinheiro	Integral Engenharia
31 Georgiana Dias de Souza Alves	Construtora Alves Lima
32 Germano Filho	Chaves S/A
33 Glesdston Cavalcante	CBC Construtora
34 Hermano Franck Jr	Magnésium do Brasil Ltda.
35 João César de Freitas Pinheiro	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará (CREA-CE)
36 Jorge André	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA)
37 Jorge Dennis Pinto Dantas	Rodan Engenharia
38 José Ramalho Forb	Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (Nutec) / Instituto Federal do Ceará (IFCE)

Nome	Instituição/ Empresa
39 José Roberto de Alcântara	Indústrias Nucleares do Brasil S/A (INB)
40 Jose Simões Filho	J Simões Engenharia
41 Kepler Pascoal	K.R. Pascoal
42 Larissa Rolim	Sindicato da Indústria da Construção Civil do Ceará (Sinduscon-CE)
43 Liana Fujita	Fujita
44 Licínio Crasso Ramos Correa Junior	Exata
45 Luiz Fernando Heineck	Universidade Estadual do Ceará (UECE)
46 Lyttelton Rebelo Fortes	Associação Brasileira dos Engenheiros Civis - Departamento do Ceará (ABENC/CE)
47 Manoel Lourenço	Sindicato da Indústria da Construção Civil do Ceará (Sinduscon-CE)
48 Marcelo Flávio Melo Correia e Lima	Construtora e Imobiliária JMV Ltda.
49 Marcelo Gadelha Cavalcante	Caltech Engenharia
50 Marcelo Guimarães Tavares	Sindicato das Indústrias de Cal e Gesso, Olaria, Ladrilhos Hidráulicos e Produtos de Cimento e Cerâmica para a Construção no Estado do Ceará (Sindcerâmica)
51 Marcelo Pordeus Barroso	Scopa Engenharia
52 Marcos Novaes	Novaes Engenharia
53 Marcos Silva Montenegro	Construtora Sumaré
54 Marcus O'Grady	Mercurius Engenharia Ltda.
55 Maria Águeda Pontes Caminha Muniz	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA)
56 Mariana Monteiro Xavier de Lima	Universidade Federal do Ceará (UFC)
57 Mariana Montenegro Bastos Mota	Cerbras - Cerâmica Brasileira
58 Paula Frota	Sindicato da Indústria da Construção Civil do Ceará (Sinduscon-CE)
59 Pedro Henrique Arruda Barroso	Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Adece)

Nome	Instituição/ Empresa
60 Ricardo Ary	BSPAR Construções e Incorporações Ltda.
61 Ricardo Bezerra de Sena	Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)
62 Ricardo Cavalcante	Empresa de Mineração Granitos de Itaitinga Ltda.
63 Ricardo Fiuza Montenegro	BM Construtora Ltda.
64 Ricardo Nóbrega Teixeira	Mercurius Engenharia Ltda.
65 Roberto Dudma	Dudma Engenharia Ltda.
66 Luis Roberto Studart Soares Filho	Engeplan
67 Rojestiane Nobre	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA)
68 Romulo de Matos Brito Gradvohl	Época Engenharia Imp. e Com. Ltda.
69 Rui Mendonça de Miranda	Construtora Alves Lima
70 Sérgio Soares Macêdo	Base Incorporação e Construção Ltda.
71 Tereza Moelma Costa Pires	BSPar Incorporações Ltda.
72 Xisto de Medeiros Filho	Veneza Construções e Planejamento Ltda.
73 Newton Veras	Magis Incorporações

# REFERÊNCIAS

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Sistema de Informações Georreferenciadas**. Disponível em: <<http://geocapes.capes.gov.br/>>. Acesso em: set. 2015.

CNPQ – CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Diretório de Grupos de Pesquisa** – Plataforma Lattes. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/web/dgp>>. Acesso em: set. 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial Anual** – 2013. Disponível em: <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)>. Acesso em: set. 2015.

\_\_\_\_\_. **Contas Regionais do Brasil** – 2013. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2013](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2013)>. Acesso em: set. 2015.

\_\_\_\_\_. **Classificação Nacional de Atividade Econômica**. Disponível em: <[www.concla.ibge.gov.br/](http://www.concla.ibge.gov.br/)>. Acesso em: set. 2015.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da Educação Superior** – 2013. Disponível em: <[www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)>. Acesso em: set. 2015.

MDIC – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior** – 2014. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: set. 2015.

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. **Estatísticas de Acidentes do Trabalho** – 2013. Disponível em: <[www.previdencia.gov.br](http://www.previdencia.gov.br)>. Acesso em: set. 2015.

MTE – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Relação Anual de Informações Sociais** – 2014. Disponível em: <<http://acesso.mte.gov.br/portal-pdet/home>>. Acesso em: set. 2015.

NÚCLEO DE ECONOMIA/SFIEC. **Rotas Estratégicas Setoriais: estudo socioeconômico – Construção e Minerais Não Metálicos**. Fortaleza: Federação das Indústrias do Estado do Ceará, 2015.

realização:



patrocínio:



apoio:



Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-66828-14-6



9 788566 828146