

**Soluções sustentáveis em eficiência energética para a indústria**

**FIESC SENAI**  
A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE

# PROGRAMA SENAI + COMPETITIVIDADE



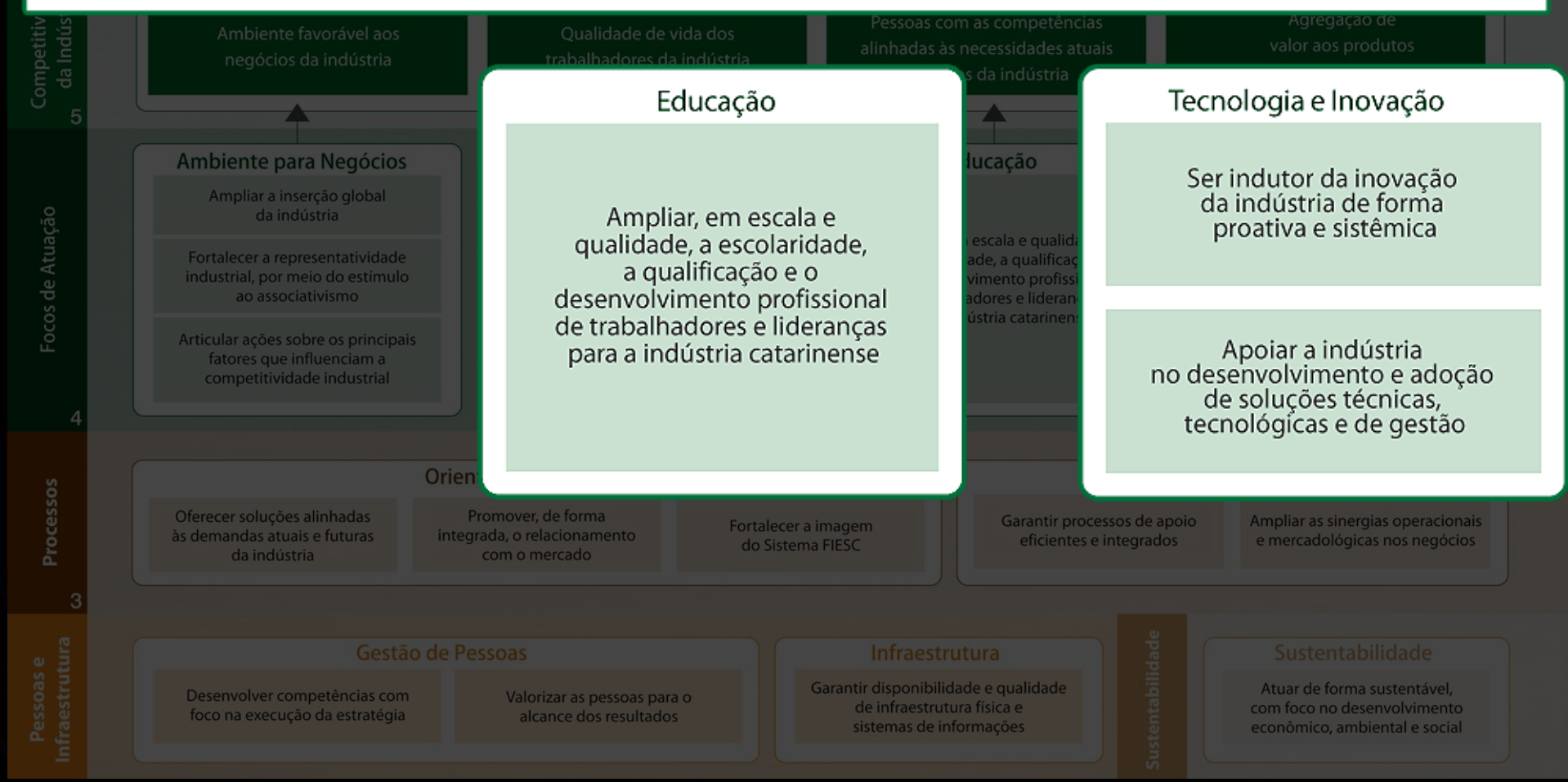
# Mapa Estratégico FIESC



**Visão:** Consolidar-se como a organização empresarial líder na promoção da competitividade da indústria catarinense.

Missão: Promover a competitividade da indústria catarinense de forma sustentável e inovadora, influenciando a criação de um ambiente favorável aos negócios e ao desenvolvimento humano e tecnológico.

**Missão:** Promover a competitividade da indústria catarinense de forma sustentável e inovadora, influenciando a criação de um ambiente favorável aos negócios e ao desenvolvimento humano e tecnológico.



## Educação

Ampliar, em escala e qualidade, a escolaridade, a qualificação e o desenvolvimento profissional de trabalhadores e lideranças para a indústria catarinense

## Tecnologia e Inovação

Ser indutor da inovação da indústria de forma proativa e sistêmica

Apoiar a indústria no desenvolvimento e adoção de soluções técnicas, tecnológicas e de gestão

# INSTITUTOS SENAI DE TECNOLOGIA (60)

**PE**  
Metamecânica  
Meio Ambiente

**AC**  
Madeira e Mobiliário

**MT**  
Alimentos e Bebidas

**GO**  
Química  
Automação  
Alimentos e Bebidas

**PR**  
Químico e  
Petroquímico

**TI**  
Madeira e Mobiliário  
Alimentos e Bebidas  
Construção Civil  
Metalmeccânica  
Papel e Celulose

**DF**  
Construção

**SC**  
Alimentos e Bebidas  
Ambiental  
Logística  
Eletroeletrônica  
Automação e TIC  
Materiais  
Têxtil, Vestuário  
e Design

**MA**  
Construção Civil

**CE**  
EletroMetalmeccânica  
Energias Renováveis

**RN**  
Petróleo e Gás

**PB**  
Têxtil e Confeccões  
Couro e Calçado  
Automação Industrial

**BA**  
Construção  
Química  
Eletroeletrônica

**MG**  
Alimentos e Bebidas  
Automotivo  
Metalmeccânica  
Mineração  
Química  
Meio Ambiente

**ES**  
Metalmeccânica

**SP**  
Têxtil e Vestuário  
Construção Civil  
Couro e Calçado  
Alimentos e Bebidas  
Energia  
Metalmeccânica  
Meio Ambiente  
Eletrônica

**RJ**  
Ambiental  
Alimentos e Bebidas  
Design e Mídias  
Solda  
Automação e  
Sistemas  
CETIQT – Têxtil e  
Vestuário

**RS**  
Madeira e Mobiliário  
Couro e Meio Ambiente  
Mecatrônica  
Alimentos e Bebidas  
Petróleo e Gás / Energia  
Calçado / Logística



# INSTITUTO SENAI DE INOVAÇÃO (25)

**PA**  
Tecnologias Minerais

**AM**  
Microeletrônica

**GO**  
Logística

**MS**  
Biomassa

**PR**  
Eletroquímica

**RS**  
Soluções Integradas em Metal-Mecânica  
Engenharia de Polímeros

**SC**  
Laser  
Sistemas Embarcados  
Sistemas de Manufatura

**CE**  
Tecnologias Construtivas

**RN**  
Energias Renováveis

**PE**  
Tecnologia da informação e comunicação

**BA**  
Conformação e União de Materiais  
Automação da Produção

**MG**  
Engenharia de Superfícies  
Metalurgia e Ligas Especiais  
Energia Elétrica de Alta Potência  
Processamento Mineral

**RJ**  
Sistemas Virtuais da produção  
Química Aplicada

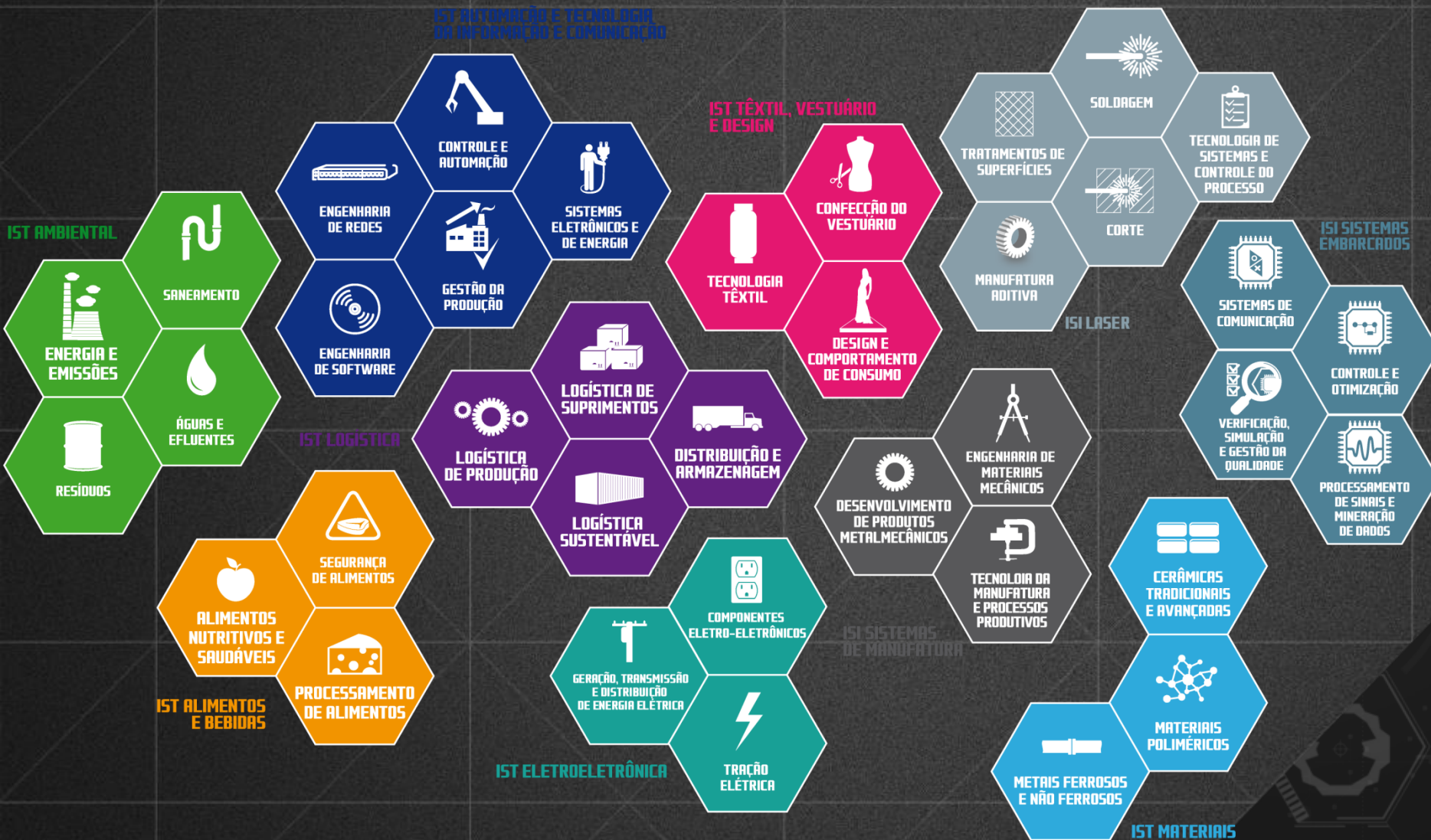
**SP**  
Engenharia de Cerâmicas  
Biotecnologia  
Tecnologia para Microsistemas  
Defesa





# INSTITUTOS SENAI DE TECNOLOGIA E DE INOVAÇÃO

## PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS



# INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

Energia e  
Emissões

Resíduos

Saneamento

Água e  
Efluentes



Blumenau



# INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

## PARCEIROS ESTRATÉGICOS



**UAB**  
Universitat Autònoma de Barcelona



Universität Stuttgart

**AQS** Baden-  
Württemberg



# INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

## PORTFOLIO

### Serviços laboratoriais:

#### Laboratório de Poluentes Atmosféricos

Amostragens e Análises de Emissões Atmosféricas em fontes estacionárias

Amostragens e Análises de Emissões Atmosféricas em Ambientes Abertos (qualidade do ar)

#### Laboratório de Biomassa e Combustíveis não Convencionais (Energia)

Amostragens e preparações de amostras multicomponentes

Caracterização de biomassa e combustíveis não convencionais (análise elementar)

Determinação do Poder Calorífico (valoração energética)



### Inovação:

- Pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos e processos
- Valoração energética de resíduos sólidos
- Biomassa e Combustíveis não convencionais
- Testes em plantas piloto (energia e emissões)



### Consultorias especializadas:

- Análise do ciclo de vida
- Plano de teste de queima de resíduos (valoração)
- Inventário de emissões de GEE
- Avaliação da Qualidade do Ar Ambiental
- Eficiência Energética (oportunidades de melhoria)



# INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

## CASE 1: CONSULTORIA + METROLOGIA

### EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E COMBUSTÃO INDUSTRIAL

Segmento Industrial: Fundição

Setor da empresa: Tratamento térmico

Equipamento: forno de tratamento térmico (potência térmica equivalente a uma caldeira com capacidade de produção de 3 ton/h)

Serviço: Emissões Atmosféricas e Combustão industrial (queima incompleta)

#### Etapas da consultoria/serviços de metrologia:

- Medição de emissões atmosféricas dos gases da combustão, vazão e relação combustível /comburente;
- Relatório de eficiência energética com quantificação financeira de perdas energéticas;
- Ajuste do queimador em termos de relação combustível / comburente (empresa terceira especializada);
- Medição e verificação de emissões atmosféricas e de eficiência energética;
- Relatório de emissões atmosféricas e de eficiência energética

**RESULTADOS AMBIENTAIS:** emissões atmosféricas em atendimento às legislações ambientais vigentes

**RESULTADOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA:** redução no consumo de GN de R\$18.000,00 / mês

# INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

## CASE 2: CONSULTORIA + METROLOGIA

### PLANO DE TESTE DE QUEIMA (combustível não convencional)

Segmento Industrial: Papel e Celulose

Setor da empresa: Geração de Vapor

Equipamento: Caldeira de geração (caldeira de grande porte)

Serviço: Plano de Teste para queima de resíduos da central de aparas de papel (CONAMA 316/02)

#### Etapas da consultoria/serviços de metrologia:

- Elaboração dos Planos de Teste de Queima, de Contingência e de Emergência
- Medição de emissões atmosféricas dos gases da combustão (branco)
- Caracterização dos resíduos de aparas de papel (em termos de análise elementar e de poder calorífico)
- Teste de Queima com combustível não convencional mediante aprovação e acompanhamento do Órgão Ambiental
- Relatório emissões atmosféricas com combustível não convencional

**RESULTADOS AMBIENTAIS:** Licença ambiental para queima de resíduos industriais em atendimento ao Plano de Teste de Queima

**RESULTADOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA:** valoração energética de resíduos da central de aparas de 60 ton/mês em base seca

# INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

## CASE 3: CONSULTORIA + METROLOGIA

### AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Segmento Industrial: Porto Marítimo

Setor da empresa: Entorno

Serviço: Monitoramento da Avaliação da Qualidade do Ar (atendimento na íntegra à Resolução CONAMA 003/90)

#### Etapas da consultoria/serviços de metrologia:

- Elaboração do Plano de Monitoramento
- Amostragens de imissões atmosféricas dos gases da combustão (branco)
- Relatório de Monitoramento da Avaliação da Qualidade do Ar

**RESULTADOS AMBIENTAIS:** conhecimento das imissões atmosféricas em atendimento às legislações ambientais vigentes

# INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

## CASE 4: METROLOGIA

### Análise elementar e energética

Segmento Industrial: resíduos classe I para Indústria cimenteira

Equipamento: Forno rotativo de clínquer

Serviço: Caracterização de resíduos industriais para coprocessamento/aproveitamento energético

#### Etapas dos serviços de metrologia:

- Amostragem e preparação de amostra (gramatura e homogeneidade)
- Análises laboratoriais (análise elementar e energética)
- Relatório de ensaios laboratoriais

**RESULTADOS AMBIENTAIS:** redução da disposição de resíduos industriais em aterro industrial

**RESULTADOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA:** valoração energética de resíduos industriais (matéria-prima / combustível não convencional)

# INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

## CASE 5: INOVAÇÃO (Processo)

### Gaseificação de resíduos industriais para geração de energia elétrica

Segmento Industrial: Aterro industrial

Equipamento: Gaseificador (piloto)

Serviço: Classificação e gaseificação de resíduos industriais para aproveitamento energético

#### Etapas da pesquisa:

- Classificação de resíduos (gramatura e homogeneidade)
- Análises laboratoriais (análise elementar e energética)
- Testes piloto de gaseificação
- Monitoramento das emissões atmosféricas
- Registro de dados de tensão e de corrente elétrica

**RESULTADOS AMBIENTAIS:** redução da disposição de resíduos industriais em aterro industrial

**RESULTADOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA:** valoração energética de resíduos industriais (combustível não convencional) e geração de energia elétrica (redução do consumo de energia elétrica da rede)

# INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

## CASE 6: INOVAÇÃO (Produto)

### Gerenciador de eficiência hidro-energética para sistemas de bombeamento

Segmento Industrial: Automação e controle

Equipamento: Gerenciador de eficiência hidro-energética

Serviço: Desenvolvimento de um equipamento para gerenciamento de eficiência-hidro energética

#### Etapas da pesquisa:

- Concepção do gerenciador de eficiência hidro-energética
- Validação dos medidores periféricos do gerenciador
- Produção de protótipo do gerenciador
- Validação do protótipo do gerenciador
- Desenvolvimento de design adequado para comercialização do equipamento

**RESULTADOS AMBIENTAIS:** uso sustentável dos recursos hídricos

**RESULTADOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA:** melhoria do rendimento dos sistemas de bombeamento e diminuição do consumo de energia elétrica





# Institutos SENAI de Inovação e Tecnologia

**FIESC SENAI**

A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE