



Engenharia e tecnologias para combustão industrial

Soluções personalizadas para elevar a eficiência, a flexibilidade e a confiabilidade dos processos térmicos.

Soluções de combustão para diferentes processos industriais

Experiência aplicada a diferentes operações e condições térmicas, com soluções desenvolvidas conforme as necessidades de cada indústria.



Fertilizantes



Siderurgia



Cimento e Cal



**Açúcar e
Álcool**



Petroquímica



Mineração



Metalúrgica



**Papel e
Celulose**

Engenharia e equipamentos personalizados para processos que exigem eficiência, estabilidade e flexibilidade de combustíveis.

Engenharia integrada durante todo o ciclo do projeto

A FLAME reúne conhecimento de processo, desenvolvimento personalizado, equipamentos e suporte técnico para atender às condições específicas de cada planta.



INTEGRAÇÃO FLAME

Processo, combustíveis, engenharia e equipamentos conectados em uma única solução.

Engenharia e suporte durante todo o ciclo do projeto

Uma atuação contínua, desde a avaliação inicial até a manutenção e modernização dos sistemas em operação.

01

ANTES DO INVESTIMENTO

Estudos de viabilidade
Comparação de combustíveis
Simulações térmicas e CFD
Análise de riscos e retorno

02

DURANTE A IMPLANTAÇÃO

Engenharia multidisciplinar
Instalação e comissionamento
Documentação técnica
Treinamento operacional

03

DURANTE A OPERAÇÃO

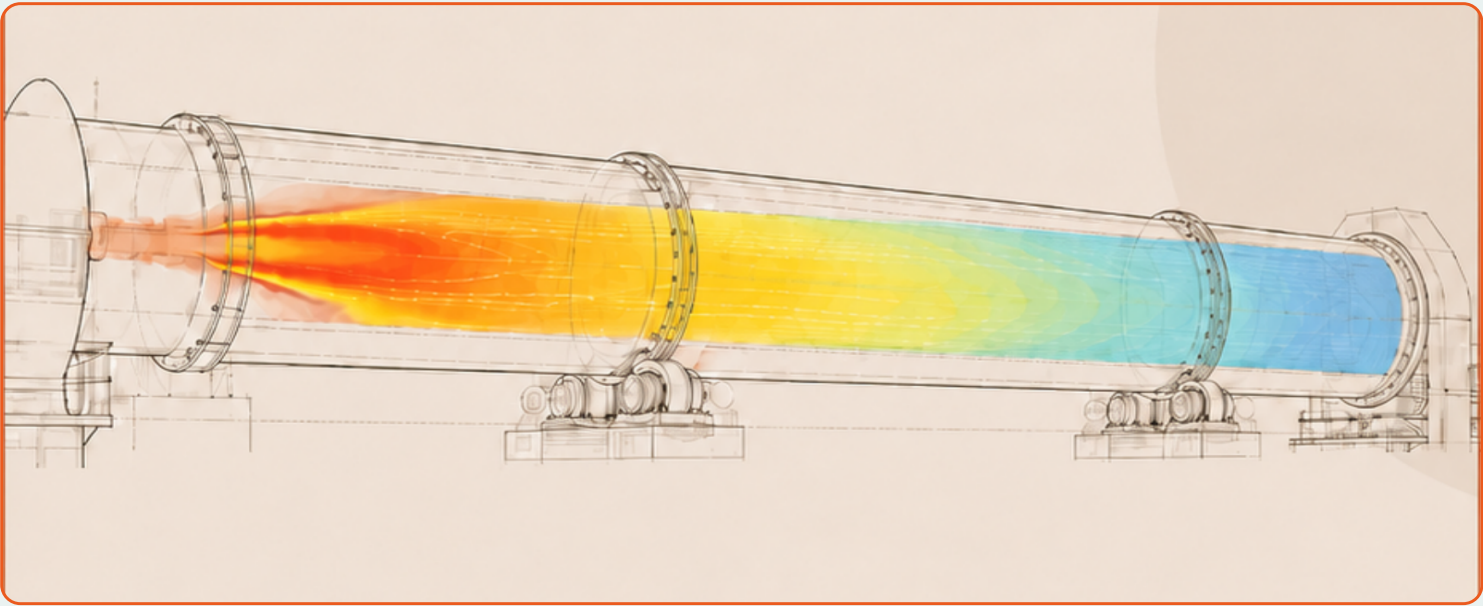
Diagnóstico e ajustes
Manutenção e assistência
Retrofit e modernização
Peças e sobressalentes

CONSULTORIA E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Avaliação de custos, disponibilidade, desempenho térmico, segurança e impactos operacionais para apoiar decisões sobre novos combustíveis.

Simulação CFD aplicada à combustão industrial

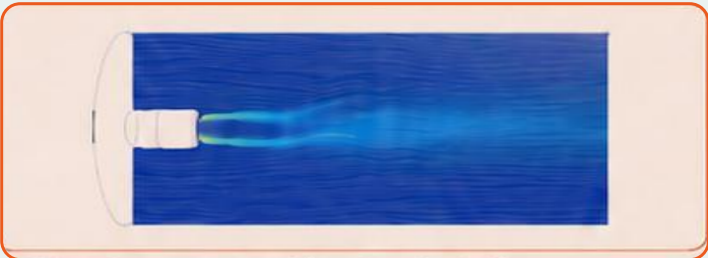
Modelagem computacional para avaliar escoamento, mistura, combustão, transferência de calor e comportamento térmico em sistemas industriais.



Distribuição de temperatura e desenvolvimento da chama em forno rotativo



Distribuição de espécies químicas e avaliação de NOx



Linhas de corrente e regiões de recirculação



Trajetória de partículas e tempo de residência

PRINCIPAIS APLICAÇÕES

- Avaliação da chama, do perfil térmico e das regiões de maior intensidade térmica
- Análise da mistura ar/combustível, velocidades, recirculações e instabilidades
- Estudo de combustíveis sólidos, líquidos, gasosos e combustíveis alternativos
- Otimização de queimadores, fornos, calcinadores, secadores e câmaras de combustão
- Avaliação de espécies químicas e emissões atmosféricas, com destaque para NOx

DIAGNÓSTICO OPERACIONAL

Identificação de regiões críticas de temperatura, velocidade, mistura, recirculação e transferência de calor.

COMPARAÇÃO DE CENÁRIOS

Avaliação de alternativas de vazão, geometria, ar primário/secundário, combustível e condições de operação.

EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Análise de espécies químicas e regiões favoráveis à formação de NOx, apoiando ajustes e decisões operacionais.

INTEGRAÇÃO FLAME

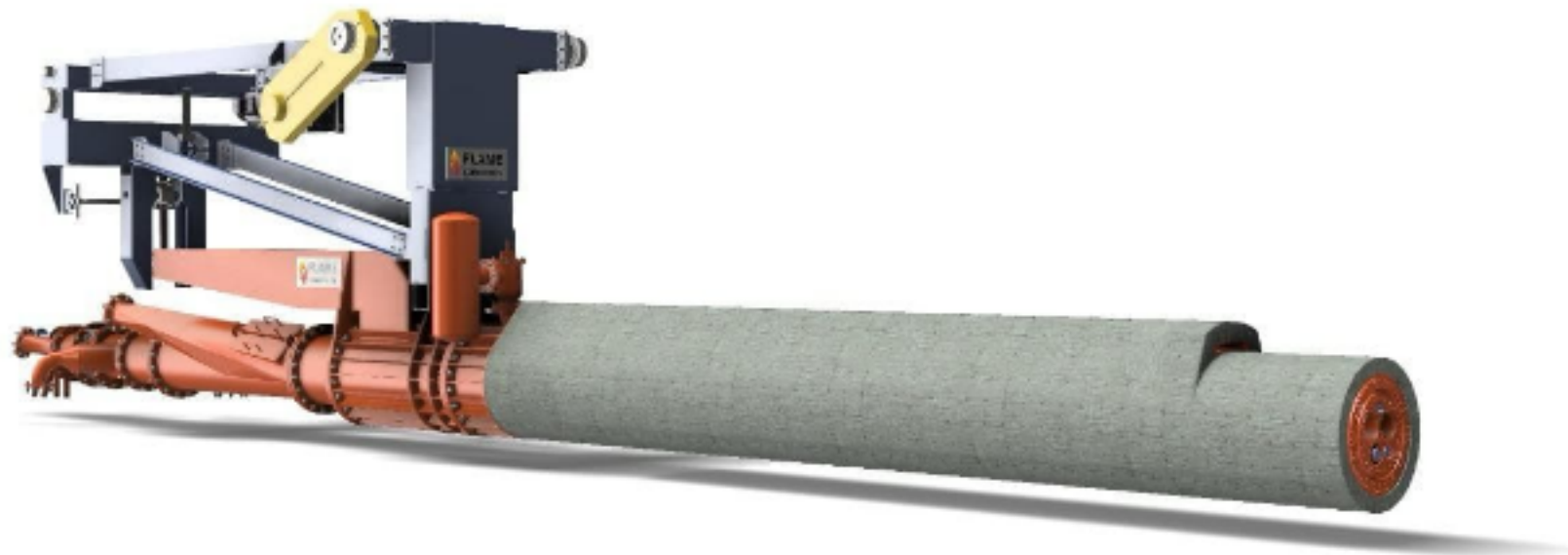
Combinação entre modelagem computacional, experiência de campo e know-how em sistemas de combustão industrial.

CFD não substitui a validação operacional. Ele qualifica a engenharia e reduz incertezas.

Engenharia de combustão apoiada por CFD.

A simulação orienta decisões técnicas; a validação operacional confirma o desempenho.

SMART FLAME adapta a chama ao forno, ao produto e ao combustível



SMART FLAME

Queimadores para fornos rotativos com três fluxos de ar de ajuste e controle individual, desenvolvidos para flexibilizar a forma e as características da chama.

- Até 150 Gcal/h
- Operação multicomcombustível
- Sólidos pulverizados, líquidos, gases e resíduos
- Ajustes locais ou operação automatizada e remota
- Aplicações em clínquer cinza, clínquer branco, cal e pozolana

Flexibilidade operacional sem perder de vista eficiência, emissões e estabilidade do processo.

SMART CAL FLAME leva a queima para a região ideal do processo



SMART CAL FLAME

Queimadores personalizados para torres de pré-aquecimento e calcinadores, projetados para promover mistura intensa entre gases e combustíveis.

- Combustíveis clássicos e alternativos
- Aplicações SLC, ILC, RSP, DDF e outras
- Redução de CO e maior estabilidade do processo
- Controle da formação de colagem
- Instalação e manutenção simplificadas
- Configuração para atuação DeNOx

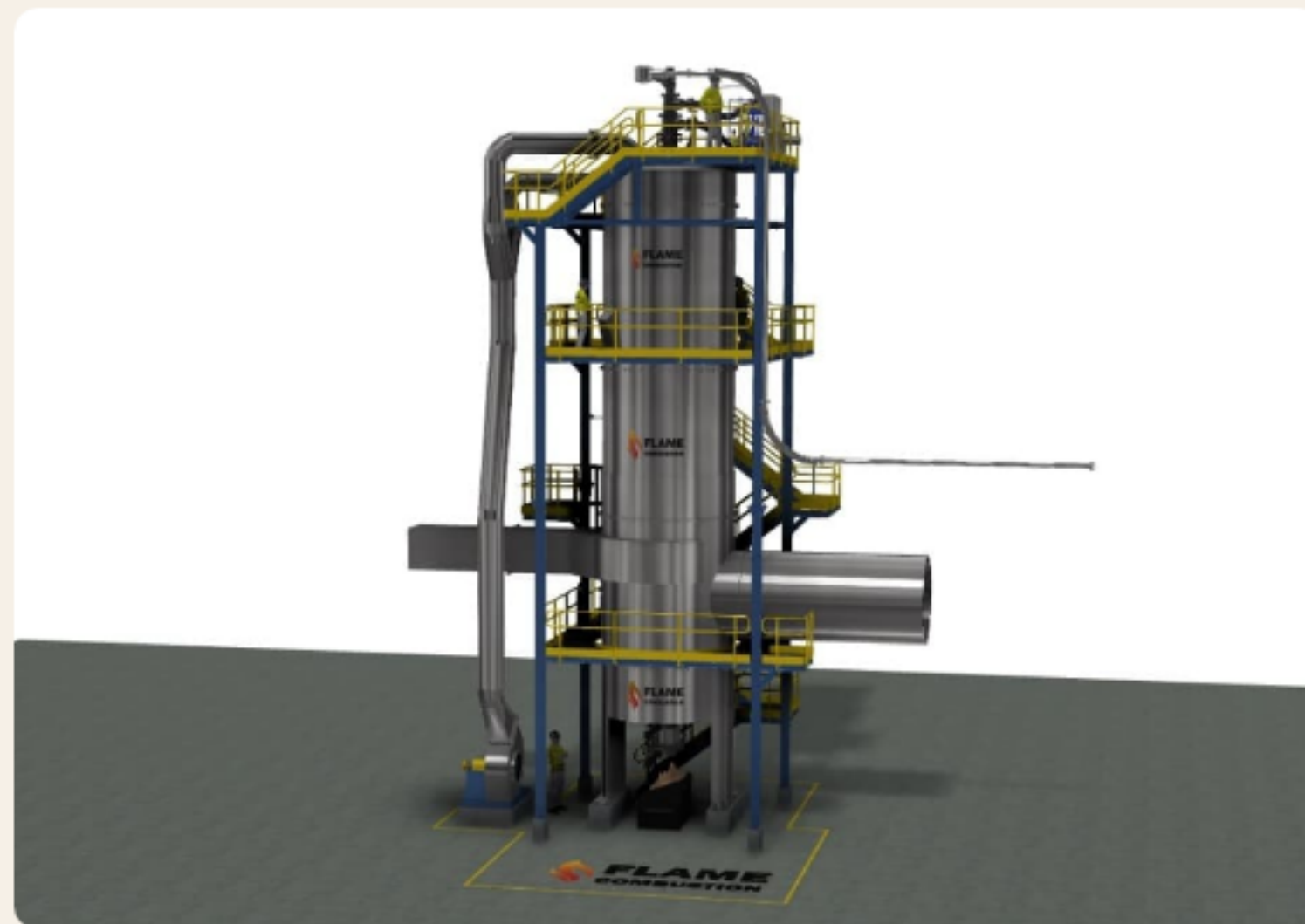
Tecnologia aplicada em diferentes países, com desenvolvimento apoiado por simulações CFD.

SMART FLAME HGG entrega gases quentes na condição exigida pelo processo

SMART FLAME HGG

Geradores de aquecimento direto, personalizados para vazão, temperatura, recirculação e modo de operação.

- Até 50 Gcal/h
- Corpo vertical ou horizontal
- Até 100% de combustível sólido pulverizado
- Supervisão contínua de chama
- Automação e sistemas de segurança redundantes
- Aplicações em moagem e secagem de combustíveis, farinha, escória e minério



Também aplicável à modernização de geradores existentes e à migração para combustíveis de menor custo.

SMART HANDLING SYSTEMS integra o combustível ao controle da planta



SMART HANDLING SYSTEMS

Sistemas sob medida para manuseio, dosagem, armazenagem, transporte, controle e monitoramento.

- Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos
- Cavaletes e estações de redução de pressão
- Filtragem, bombeamento e aquecimento
- Dosagem e transporte pneumático
- Silos, tanques, CLP e IHM
- Integração com instalações existentes
- Conformidade com NBR, NFPA e DIN

Para gases, configurações de até 72.000 Nm³/h — com maiores vazões sob consulta.

Peças e sobressalentes preservam a confiabilidade dos sistemas

Componentes desenvolvidos sob medida para manutenção, modernização e continuidade operacional dos sistemas de combustão.



PEÇAS E SOBRESSALENTES

Fornecimento compatível com as condições específicas de cada equipamento e processo.

- Componentes internos de queimadores
- Cabeçotes e câmaras de combustão
- Tubos, distribuidores e elementos de injeção
- Peças para manutenção, retrofit e modernização

Compatibilidade, confiabilidade operacional e maior vida útil dos equipamentos.

Experiência reconhecida por grandes grupos industriais

Empresas atendidas pela FLAME





CONTATO DIRETO

Vamos entender o processo antes de propor a solução.

Fale diretamente com a área mais adequada à necessidade do seu projeto.



ENGENHARIA E SOLUÇÕES COMERCIAIS

+55 11 99550-1505



ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

+55 11 97091-3186

contato@flamebr.com
www.flamebr.com



FLAME COMBUSTION — BRASIL

Rua Soror Angélica, 650
02452-060 • São Paulo, SP