

Safety first Quality always



Coquerias



Grupo
THERMOJET®

A Thermojet teve início no ano 2000, quando o engenheiro e empreendedor Ricardo Leite Passos reuniu um grupo de colegas para adquirirem a **Divisão de Aquecimentos & Resfriamentos Especiais** da empresa **Brasimet**, onde trabalhavam. Os colegas tornaram-se sócios. Traziam consigo um histórico remoto, desde a empresa **Lindberg**, que em 1977 introduzira o aquecimento convectivo na América do Sul, e havia sido incorporada pela Brasimet.

Na época de sua fundação, a Thermojet atendia primordialmente às indústrias vidreiras e siderúrgicas, oferecendo aporte térmico em partidas e paradas, com um **aquecimento** caracterizado pela **equalização de temperaturas** em longas extensões e **uniformidade térmica elevada**, amplamente superior à proporcionada pelos métodos então conhecidos.



Nascida já com a excelência das empresas que lhe deram origem, a Thermojet cresceu em passo acelerado, **dobrando anualmente de tamanho** em cada um de seus primeiros 10 anos. Passou a executar grandes obras, em plantas com capacidade da ordem de **dezenas de milhões de toneladas ao ano**, às quais atende de modo ágil com seus **mais de 250 conjuntos de combustão**.

Ampliou, também, sua carteira para oferecer **serviços dos mais variados em Engenharia Térmica**, com soluções para a preservação de refratários de coqueiras, sistema móvel de combustão oxigás monitorada e simulação computacional, entre outros.

Em 2005, a Thermojet entrou com seu primeiro pedido de **patente**. Formalizou, assim, a **vocação inovadora** que segue até hoje, materializada em uma **divisão especialmente dedicada ao desenvolvimento de tecnologia**, a **Aestus**,

que tem entre seus produtos o desenvolvimento do software **COBRA**, para gestão da preservação refratária em coqueiras, **estações eficientes de aquecimento e resfriamento**, e o consistente registro de patentes de queimadores e dispositivos auxiliares, fruto do investimento de 2% da receita em P&D.

No ano de 2014, através da incorporação da líder nacional **4Pipe**, o portfólio do Grupo passou a integrar produtos e serviços para **limpeza e inspeção de dutos**.

Hoje conta com um vasto histórico de serviços realizados para indústrias de diversos segmentos, em toda a **América do Sul, América Central e Caribe**, além de operações na **China** e da parceria com a empresa **Glass Service**, baseada na **República Tcheca**, que desenvolveu e utiliza desde 1990 **software de dinâmica dos fluidos computacional, CFD**, refinado na simulação de equipamentos refratados.

Serviços

A Thermojet conta com equipes especializadas em diversas aplicações da Engenharia Térmica, além de consultores e parceiros em **inovação** para o desenvolvimento de **soluções sob medida**:

- Secagem e aquecimento controlados
- Resfriamento acelerado ou controlado
- Estações de aquecimento e resfriamento
- Sistema móvel de combustão oxigás monitorada
- Conservação monitorada de temperatura
- Controle de expansão e contração
- Drenagem e enchimento monitorados de fornos de vidro
- Conforto térmico monitorado
- Geração de gás quente em vazão e temperatura específicas
- Diagnose refratária
- COBRA: Gestão da preservação refratária
- Solda cerâmica *Jetwelding*[®]
- Tratamento térmico
- Simulação computacional de trocas térmicas
- Serviços especiais sob medida

Presença global



Com unidades no Brasil, Colômbia e Argentina, a Thermojet atende a toda a **América do Sul, América Central e Caribe**. Tem sede também na **China** e representa as empresas Glass Service e Flammatec, sediadas na **República Tcheca** e referência global em queimadores, acessórios e soluções avançadas para a indústria de vidro.

Coquerias

Controle e uniformidade na partida.

Iniciamos nossas atividades em coquerias com a **secagem e aquecimento para partida dos fornos**. A princípio, foram operações de pequena escala. Esse cenário mudou a partir de 2006, e hoje somamos a secagem e aquecimento de mais de **1.000 fornos** entre **byproduct** e **heat-recovery**. Consolidamo-nos, assim, como **a empresa mais experiente no país** para o aporte térmico à partida de coquerias, com destaque para a **uniformidade de temperaturas** e consequente suavidade de expansão proporcionada.

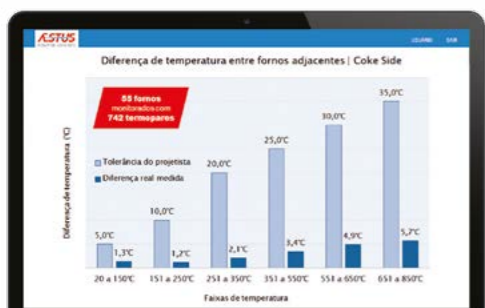
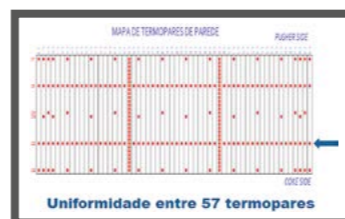
No mesmo ano de 2006, estabelecemos parceria tecnológica com a empresa **Glass Service**, que tem sede na **República Tcheca**. Desde então, somos licenciados para uso de seu **software de dinâmica dos fluidos computacional, CFD**, com o qual, em nossa **divisão de tecnologia, Aestus**, realizamos estudos de distribuição de calor e níveis de expansão dos fornos de coque, simulando as condições de aquecimento.

Para **pleno controle** sobre a **secagem, aquecimento e expansão**, trabalhamos com **monitoramento abrangente**. Numa bateria **heat-recovery** de **40 fornos**, por exemplo, monitorando **128 termopares**, entregamos **perfil de ampla uniformidade térmica** e, numa bateria **byproduct** de **55 fornos** monitorada com **742 termopares** atendemos com **folga** à especificação do projetista, obtendo **5,7°C de diferença** entre fornos adjacentes contra **tolerância de 35,0°C** acima de 650°C.



Dados reais

AESTUS
Industrial Solutions



Progressivamente, agregamos novas atividades e hoje contamos com especialistas e equipes operacionais para um pacote completo de soluções em **preservação de refratários de coquerias**:

- **Diagnose Refratária**: avaliação da condição geral da bateria.
- **Software COBRA** (*Coke Oven Batteries Refractory Assistant*): Gestão da preservação refratária.
- **Solda cerâmica Jetwelding®**.

Em projeto executado com pacote Thermojet de soluções para gestão do revestimento de Baterias de Coque, foi estimado um **potencial de ganho de até 10 anos de vida útil preservada**. O trabalho, intitulado "**Preservação Refratária de Baterias de Coque**", foi apresentado no **46º Seminário de Redução, ABM Week 2016**.

Baterias de coque **heat-recovery**

A Thermojet realizou secagem e aquecimento inicial.

Coqueria com capacidade de **1,55 milhão de toneladas de coque por ano** e **198 MW de potência**.

320 fornos

90 queimadores simultaneamente 24/7

Baterias de coque **heat-recovery**

Coqueria com capacidade de **1,8 milhão de toneladas de coque por ano** e **490 MW de potência**.

432 fornos

160 queimadores simultaneamente 24/7

Baterias de coque **byproduct**

A Thermojet realizou secagem e aquecimento inicial.

Coqueria com capacidade de **22 toneladas de coque por ano**.

135 fornos

62 queimadores simultaneamente 24/7

Serviços

- Secagem e aquecimento controlados
- Resfriamento acelerado ou controlado
- Estação de aquecimento de portas
- Conservação monitorada de temperatura
- Controle de expansão
- Conforto térmico monitorado
- Diagnose refratária
- COBRA: Gestão da preservação refratária
- Solda cerâmica Jetwelding®
- Simulação computacional de trocas térmicas
- Serviços especiais sob medida

THERMOJET

Diagnose refratária

Conte com 30 anos de experiência.

Como parte integrante do nosso pacote de soluções para **preservação de refratários de coquerias**, realizamos na Diagnose Refratária uma **avaliação da condição geral das baterias**. Através de um conjunto planejado de inspeções e seguindo o cronograma de rotina de cada forno, aplicamos recursos avançados e a experiência de nossas equipes para obter rapidamente dados que permitem **classificar sistematicamente os fornos** por nível de **criticidade de danos**, seguindo um **padrão objetivo**. O levantamento feito na Diagnose Refratária torna-se a **condição referencial** a partir da qual se pode **gerenciar e maximizar a vida útil do revestimento refratário**.

Classificação
sistemática

Inspeção com
câmeras e
endoscópios
especiais

Imagens
em alta
resolução

Padrão
objetivo

potencial de ganho de até

10 anos

de vida útil preservada

Pacote Thermojet de soluções para **preservação de refratários de coquerias**:

DIAGNOSE
REFRATÁRIA

Avaliação da condição
integral das baterias

COBRA

Gestão da preservação
refratária


JETWELDING

Solda cerâmica: reparo
de alta durabilidade

Em projeto executado com pacote Thermojet de soluções para gestão do revestimento de Baterias de Coque, foi estimado um **potencial de ganho de até 10 anos de vida útil preservada**. O trabalho, intitulado **"Preservação Refratária de Baterias de Coque"**, foi apresentado no **46º Seminário de Redução, ABM Week 2016**.

Baterias de coque *heat-recovery*

A Thermojet realizou **diagnose refratária com software COBRA**.

 Agilidade de execução: **112 dias**

 **8.640** itens inspecionados

 **4.752** fotos

 **276** vídeos

 **864** mapas de inspeção

COBRA

ÆSTUS
Industrial Solutions

Alta disponibilidade com economia de recursos.

Desenvolvido por nossa divisão de tecnologia, **Æstus**, e denominado pelo acrônimo de **Coke Oven Batteries Refractory Assistant**, o software COBRA organiza e processa o grande volume de dados obtidos na Diagnose Refratária.

Seus **relatórios infográficos periódicos** permitem **ágil interpretação** e identificação sistemática das regiões mais críticas, para racionalização do uso de recursos de manutenção. Planos de preservação apontam **ações corretivas e preventivas recomendadas** para **maximização da vida útil** do revestimento refratário com **uso eficiente de material e mão-de-obra**.



potencial de ganho de até

10 anos

de vida útil preservada

Em projeto executado com pacote Thermojet de soluções para gestão do revestimento de Baterias de Coque, foi estimado um **potencial de ganho de até 10 anos de vida útil preservada**. O trabalho, intitulado **“Preservação Refratária de Baterias de Coque”**, foi apresentado no **46º Seminário de Redução, ABM Week 2016**.

Pacote Thermojet de soluções para **preservação de refratários de coqueiras:**

DIAGNOSE
REFRATÁRIA

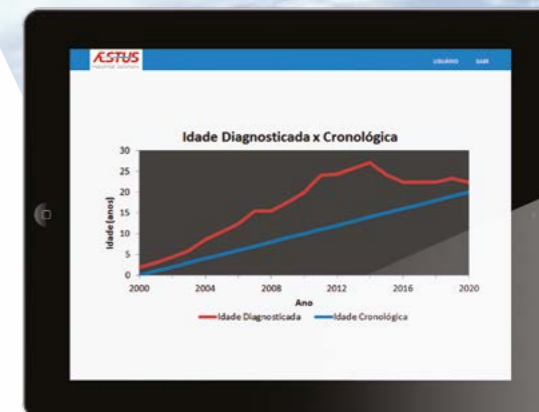
Avaliação da condição integral das baterias

COBRA

Gestão da preservação refratária

JETWELDING

Solda cerâmica: reparo de alta durabilidade



Baterias de coque heat-recovery

A Thermojet realizou diagnose refratária com software COBRA.

- Agilidade de execução: **112 dias**
- 8.640** itens inspecionados
- 4.752** fotos
- 276** vídeos
- 864** mapas de inspeção

THERMOJET

Solda cerâmica Jetwelding®

JETWELDING

Adiamento de paradas, prolongamento da vida.



Desenvolvida por profissionais com cerca de 30 anos de experiência



Sinergia com nosso departamento de pesquisas em Engenharia Térmica



Parceria com as melhores universidades do país



Operadores experientes com histórico de reparação de mais de 1.200 fornos



Melhor tecnologia de solda cerâmica existente

Características

- Aplicação **sem veículos aquosos**, normalmente prejudiciais aos refratários
- Tipo de manutenção de **maior vida útil** conhecida para refratários
- **Durabilidade** do reparo, em condições de operação livre de acidentes e contaminações químicas, eventualmente superior, em tempo, à própria vida do refratário do substrato
- Material de soldagem de **composição praticamente idêntica à do substrato**

Não há limites práticos para a soldagem em termos de:

- **Temperatura:** reparos sob até 1.550° C
- **Tipos de refratário:** SiO₂, sílico-aluminosos, alta alumina, zirconita, eletro-fundidos
- **Alcance de aplicação:** até cerca de 12 m entre operador e local a ser reparado
 - Hoje, mais de **80 % dos fornos** de coqueria na Europa e continente americano são reparados rotineiramente com solda cerâmica.
 - O método de reparo estendeu-se a fornos de alumínio, queimadores cerâmicos de altos-fornos (Brasil) e fornos de reaquecimento.
 - Uma das grandes vantagens da Solda Cerâmica é ser **executada a quente**, com o forno em operação normal, sem resfriamentos.

Reparos sob até

1.550° C

Processo físico-químico

- **Reações exotérmicas de oxidação** produzem calor e fundem os materiais de solda e do substrato, usando oxigênio puro ou diluído.
- Os **óxidos** metálicos produzidos na reação são **compatíveis** com os do substrato, evitando contaminação.

Solda de reparação extensa

- **Grandes superfícies** podem ser soldadas, com **ganho de tempo** em comparação às demoradas substituições de tijolos em paredes.
- Pode-se realizar solda pura ou **em conjunto com tijolos de expansão zero**.



Matéria-prima nacional

Reparos em soleiras

Principal método de recuperação, com muitas vantagens

- **Velocidade** de reparo
- **Pouca mão-de-obra** envolvida
- **Segurança** (risco diminuído de acidentes ou incidentes)
- Reparo a **quente**: não há necessidade de câmaras frias ou resfriamento do forno
- Reparo **rotineiro**, sem necessidade de tempo de preparação

Reparação extensa em soleira (furo passante)

- Não existe histórico de reparos em grandes extensões com solda cerâmica que tenham colapsado.
- **Velocidade** cerca de **70% maior** que a de um reparo de **troca de peças**.
- Em nenhum momento é necessário o resfriamento do forno.
- Há caso registrado de **reparo intacto por mais de 25 anos** (ACME Steel, Chicago EUA, 1975-2000).
- **Não há caso relatado** de incidentes e/ou acidentes.

Caso de reparo intacto por mais de

25 anos

ACME Steel, Chicago EUA, 1975-2000

THERMOJET

Conforto térmico monitorado

ESTUS
Industrial Solutions

Conformidade à NR15 e produtividade

Desenvolvemos **Unidades Móveis de Climatização (UMCs)** de alta capacidade de resfriamento direcionado, de modo a atender aos **requisitos da NR 15**, anexo 3, da Lei 3214/78 do Ministério do Trabalho.

Nosso equipamento apresenta-se em módulos portáteis, direcionando **ar fresco** às frentes de trabalho, com correntes que alcançam **longas distâncias**, aprofundando-se em ambientes fechados.



Ar fresco a longas distâncias



Como resultado, proporcionamos condições adequadas de **saúde, segurança e produtividade** às equipes operacionais.



Saúde



Segurança



Produtividade

Fornos de reaquecimento

A Thermojet realizou **conforto térmico em fornos de LTQ**, passando à modalidade de contrato pelo sucesso das operações.

LTQ com capacidade de **4 milhões** de toneladas de bobinas a quente/ano



THERMOJET

Simulação computacional de trocas térmicas

ASTUS
Industrial Solutions

Refinamento de processos e equipamentos

Dispomos de equipe e recursos para a **avaliação detalhada** de processos térmicos por modelagem e simulação de equipamentos industriais.

Utilizamos **software** de dinâmica dos fluidos computacional, **CFD**, desenvolvido e aplicado **desde 1990** por nossos parceiros da empresa tcheca **Glass Service**, que tem sede na **República Tcheca**.



software de dinâmica dos fluidos computacional

CFD

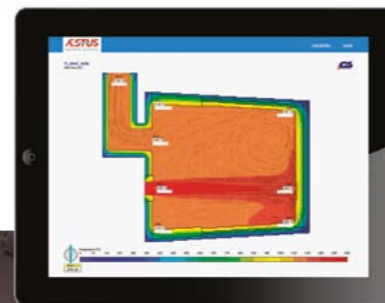
Realizamos estudos de cenários para atividades de aquecimento ou conservação de temperatura, em busca dos **parâmetros operacionais ótimos** que resultem nas saídas desejadas para cada processo, seja contribuindo para a **redução no consumo de combustível**, seja para obtenção de um **nível elevado de encharque térmico**, por exemplo.

Os estudos permitem também a **avaliação de projetos de fornos e regeneradores**, para **seleção do cenário de maior eficiência**.



Avaliação detalhada

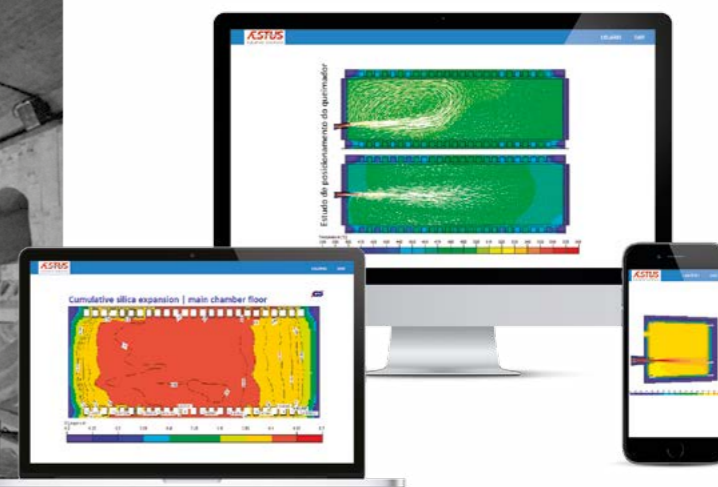
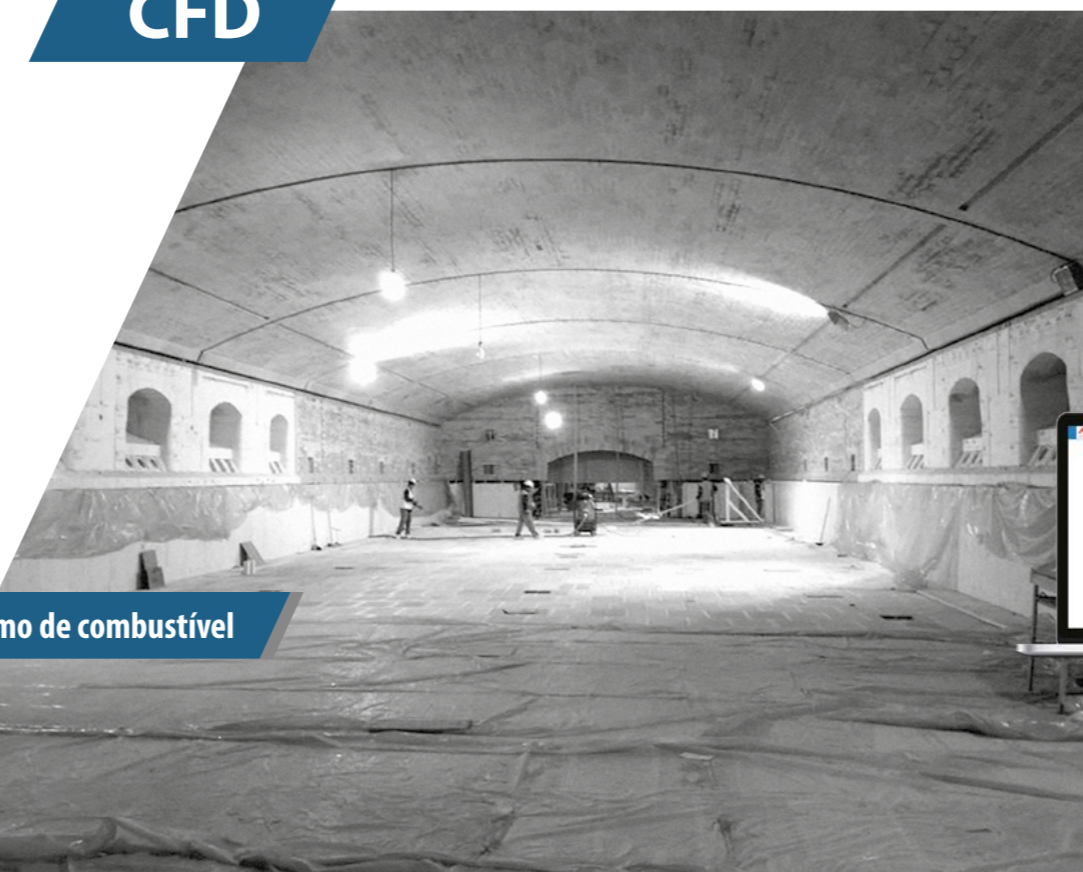
Redução do consumo de combustível



Simulação CFD de aquecimento de forno *float*

A Thermojet realizou estudo para determinação da **configuração mais eficiente de queimadores** resultando em **uniformidade de temperaturas na zona de fusão**, com **reduzido consumo de combustível**.

Capacidade do forno **900** toneladas/dia



THERMOJET



www.thermojet.com

+55 12 2126 9800

Matriz: Pindamonhangaba SP

Tel/Fax: +55 12 2126 9800
solucoes@thermojet.com
Avenida Felix Galvão Cruz Simões, 375
Industrial Feital CEP: 12441-275 Caixa Postal n° 521

Thermojet Argentina | Buenos Aires

Tel/Fax: +54 03407 42 5346 | +54 03407 42 1218
consultas@thermojet.com.ar
Av. Central Acero Argentino Este, 610
Parque Industrial Comirsa, San Nicolás de Los Arroyos,
Buenos Aires | Argentina

Thermojet Colômbia | Sogamoso

Tel/Fax: +57 317 665 1515 | +57 098 772 4848
ingenieria@thermojetcolombia.com.co
Calle 54 N° 10E - 65
Sogamoso, Boyacá | Colombia. Zipcode: 152210

Thermojet International | Cartagena das Índias

Tel/Fax: +57 315 297 8935
comercial.tecnico@thermojetcolombia.com.co
Km 6 Vía Momonal | Edif. Comfenalco | Ofc. 308
Cartagena, Bolívar | Colombia. Zipcode: 130013

Thermojet China | Xangai

Tel: +86 158 2168 23 65
2366 Jin Qiao Lu | Bld. 1, 527
Pudong Xinqu, Shanghai Shi, China. Zipcode: 201203

GLASS SERVICE

www.gsl.cz

FLAMMATEC

www.flammatec.com

CONHEÇA TAMBÉM NOSSA ATUAÇÃO EM PIGS E ACESSÓRIOS PARA DUTOS
4 Pipe - www.4pipe.com.br

