

# Oferta Oxicombustão

## Não Ferrosos





# BoostAL™ para Não-Ferrosos

Pretende:

- Reduzir emissões gasosas?
- Reduzir a pegada carbónica?
- Aumentar a produtividade?

Dez metais não ferrosos são recursos naturais cada vez mais escassos: cobre, alumínio, chumbo, zinco, níquel, estanho, antimónio, mercúrio, magnésio e titânio). Este facto incentiva a reciclagem de sucata que é menos intensiva em energia do que a produção de metal primário. As sucatas com diferentes níveis de contaminação em termos de Compostos Orgânicos Voláteis (COV) são normalmente fundidas em fornos revérbero e rotativos equipados com queimadores regenerativos para reduzir o consumo de energia através do preaquecimento do ar de combustão. A combustão com ar gera emissões gasosas que não cumprirão a meta ambiental de neutralidade de carbono até 2050

Propomos uma tecnologia oxicombustível que consiste em injetar oxigénio puro em substituição do ar na carga a ser fundida. Os queimadores de oxicombustível melhoram a eficiência da transferência de calor, o que acelera a operação de fusão e aumenta a produtividade. Sem azoto, o volume de oxigénio de combustão é menor que o do ar de combustão. Assim, é reduzida a necessidade de energia e, conseqüentemente, as emissões de NOx e CO2.

BoostAL™ para Não-Ferrosos oferece uma alternativa adequada e ecologicamente responsável aos queimadores de ar regenerativos.

## Indústrias

Fundição primária de metais não ferrosos  
Fundições e fusão secundária e refinação.

### Benefícios Ambientais

- Até 90% de redução de emissão de NOx.
- Até 50% de redução de emissão de CO<sub>2</sub>.
- Até 50% de economia de combustível.

### Benefícios Operacionais

- Aumento de produtividade até 50%.
- Redução do CapEx para tratamento de fumos com o volume a ser reduzido dividido por 5.
- Maior rendimento na reciclagem de metal.

## Caso de estudo do Alumínio

forno rotativo 13-ton

### Requisitos do Cliente

Reduzir a pegada carbónica e aumentar a produtividade.

### Solução

Combustão a oxigénio com queimador oxicombustível (3MW)

### Benefícios

50% menos emissão CO<sub>2</sub>



190 kg/t -> 95 kg/t

50% economia de energia



1000 kWh/t -> 500 kWh/t

50% aumento produtividade



2.5 t/h -> 3.75 t/h

## O que Propomos:

- **Fornecimento de Oxigénio Baixo-Carbono** no estado líquido.

- **Equipamento de Combustão**

O **FLAMOXAL-B** é um skid automatizado para controlo dos queimadores oxicombustível e a sua alimentação de gases.

### EQUIPAMENTO DE INJEÇÃO DE OXIGÉNIO

- Os **METAL BURNER, METAL BURNER-FC e ALJET ST** são queimadores oxí-gás ou fuel particularmente dedicados à fundição onde uma chama intensa, um sistema de ignição automático e o controle de chama são essenciais
- O **METAL BURNER** é um queimador oxicombustível sem refrigeração a água especialmente desenhado para fornos de fusão descontínuos. Produz uma chama com pouca impulsão que minimiza a emissão de partículas e previne a degradação do refractário. O sistema é baseado num desenho "tubo-em-tubo" que gera uma chama simétrica.
- O **METAL BURNER-FC** é a versão do METAL BURNER em que combustível e oxigénio são introduzidos na zona de fusão do forno através de uma configuração especial de injectores. O combustível é distribuído na parte inferior do bloco refratário do queimador por meio de três injetores de gás combustível que são posicionados numa configuração em forma de leque. Produz uma chama altamente luminosa até três vezes mais larga do que os queimadores convencionais de oxicombustível.

### Ofertas Relacionadas

- BoostAL™ Control para Fusão de Não-Ferrosos
- BoostAL™ para Preaquecimento de Colheres

- O **ALJET ST** é um queimador oxicombustível sem refrigeração a água especialmente desenhado para fornos de fusão descontínuos. A configuração do **ALJET ST** é do tipo tubo-em-tubo. O tubo de combustível no interior do de oxigénio. O combustível e o oxigénio misturam-se no interior do bloco do queimador e reagem imediatamente gerando uma combustão muito intensa, caracterizada por uma chama de alta temperatura, muito luminosa simétrica e de forma cilíndrica.

Todos os queimadores são patenteados pela Air Liquide.

- **Especialização**

Com base nas suas especificações, os nossos especialistas projetam o melhor BoostAL™ para tecnologia de Não-Ferrosos.

Fornecem apoio ao longo de todo o projeto:

- do desenho preliminar e detalhado da solução oxicombustível para o seu projeto;
- à instalação, arranque e comissionamento do equipamento de combustão;
- à optimização dos parâmetros de operação do processo.

Os nossos peritos também estão disponíveis para a análise de riscos, se necessário.

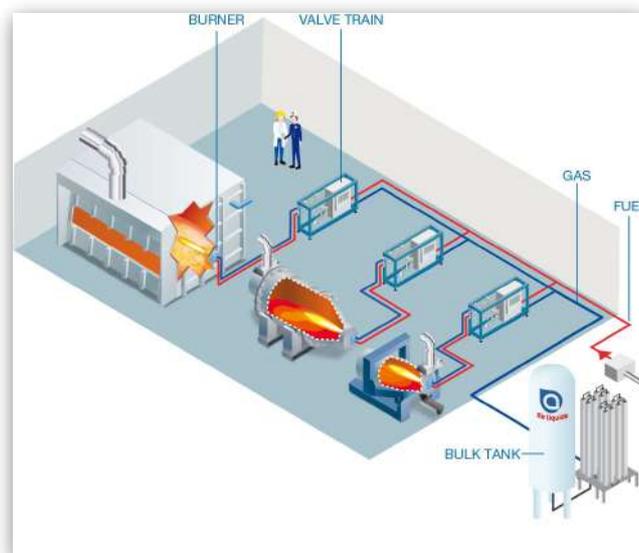


Diagrama de Processo de BoostAL™ para Não-Ferrosos



# BoostAL™

## COntrol para Não-Ferrosos

Pretende:

- Reduzir emissões gasosas?
- Reduzir a pegada carbónica?
- Poupar nos custos de sucata?

Tradicionalmente, o controlo do queimador a oxigénio num forno de fusão é baseado na medição das concentrações de oxigénio e CO<sub>2</sub> nos fumos. É feita uma recolha de gás através de sonda autolimpante numa câmara fechada antes de ser expelido para a atmosfera. Como os fumos transportam poeiras, esta não é uma maneira fiável de o fazer e o custos de manutenção da sonda são elevados.

**BoostAL™ COntrol** é uma aplicação patenteada pela Air Liquide para fusão de sucata de não-ferrosos em fornos descontínuos e rotativos. Os óleos incluídos na sucata não queimam no forno mas sim na chaminé com as entradas de ar. Este fenómeno de pós-combustão faz com que a temperatura dos fumos aumente muito.

A solução inovadora **BoostAL™ COntrol** reduz a injeção de combustível ao controlar a temperatura dos fumos na chaminé. Assim, os gases gerados pela queima dos óleos e gorduras contidos na sucata são queimados no forno e não na chaminé, o que economiza combustível e reduz as emissões gasosas.

### Indústrias

Metalurgia Secundária

### Benefícios Ambientais

Até 90% de redução de emissão de NOx.

Até 50% de redução de emissão de CO<sub>2</sub>.

Até 60% de economia de combustível.

Até 90% de redução de emissão de CO & Compostos Orgânicos Voláteis.

### Benefícios Operacionais

Até 65% de aumento de produtividade.

Carga com sucatas com matéria orgânica, até 15% mais baratas.

Alto rendimento em metal > 95%.

### Caso de Estudo Alumínio

#### Forno Rotativo 12-ton

#### Requisitos do Cliente

Redução da pegada carbónica e optimização da oxi-combustão

#### Solução

METAL BURNER 3MW e sistema BoostAL™ COntrol

#### Benefícios

7% menos combustível



54 m<sup>3</sup>/t -> 50 m<sup>3</sup>/t

5% menos oxigénio



125 m<sup>3</sup>/t -> 118 m<sup>3</sup>/t

## O que Propomos:

### • Fornecimento de Oxigénio

**Baixo-Carbono** no estado líquido.

### • Equipamento de combustão:

O **FLAMOXAL-B** é um skid automatizado para controlo dos queimadores oxicomustível e a sua alimentação de gases.

Um módulo PLC, *Programmable Logic Controller*, configurado com software que a Air Liquide desenvolveu para ajustar automaticamente os parâmetros do queimador.

#### EQUIPAMENTO DE INJEÇÃO DE OXIGÉNIO

- Os **METAL BURNER, METAL BURNER-FC e ALJET ST** são queimadores oxigás ou fuel particularmente dedicados à fundição onde uma chama intensa, um sistema de ignição automático e um controle de chama são essenciais.
- O **METAL BURNER** é um queimador oxicomustível sem refrigeração a água especialmente desenhado para fornos de fusão descontínuos. Produz uma chama com pouca impulsão que minimiza a emissão de partículas e previne a degradação do refractário. O sistema é baseado num desenho "tubo-em-tubo" que gera uma chama simétrica.
- O **METAL BURNER-FC** é a versão do METAL BURNER em que combustível e oxigénio são introduzidos na zona de fusão do forno através de uma especial configuração de injectores. O combustível é distribuído na parte inferior do bloco refratário do queimador por meio de três injectores de gás combustível que são posicionados numa configuração em forma de leque. Produz uma chama altamente luminosa até três vezes mais larga do que os queimadores convencionais de oxicomustível.

- O **ALJET ST** é um queimador oxicomustível sem refrigeração a água especialmente desenhado para fornos de fusão descontínuos. A configuração do **ALJET ST** é do tipo tubo-em-tubo. O tubo de combustível no interior do de oxigénio. O combustível e o oxigénio misturam-se no interior do bloco do queimador e reagem imediatamente gerando uma combustão muito intensa, caracterizada por uma chama de alta temperatura, muito luminosa simétrica e de forma cilíndrica.

**Todos os queimadores são patenteados pela Air Liquide.**

Além dos queimadores, é colocado um termopar na chaminé de modo a detectar um pico de temperatura e reduzir a injeção de combustível de modo a forçar preferencialmente a queima dos gases gerados pela decomposição da matéria orgânica. Quanto maior a quantidade de matéria orgânica na sucata, melhor, e é maior a economia em combustível. Quando a temperatura dos gases de combustão baixa, a configuração do queimador é automaticamente aplicada, ajustando a injeção de combustível.

### • Especialização

Com base nas suas especificações, os nossos especialistas projetam o melhor **BoostAL™ Control** para tecnologia de Não-Ferrosos.

Fornecem apoio ao longo de todo o projeto:

- do desenho preliminar e detalhado da solução oxicomustível para o seu projeto;
- à instalação, arranque e comissionamento do equipamento de combustão;
- à optimização dos parâmetros de operação do processo.

Os nossos peritos também estão disponíveis para a análise de riscos, se necessário.

#### Ofertas Relacionadas

- BoostAL™ Control para Fusão de Não Ferrosos
- BoostAL™ para Preaquecimento de Colheres



# BoostAL™ para Preaquecimento de Colheres

Pretende:

- Reduzir emissões gasosas?
- Reduzir a pegada carbónica?
- Aumentar a produtividade?

As colheres de transporte de metal líquido são preaquecidas para:

- Reduzir o choque térmico na trasfega de metal fundido;
- Prevenir danos no revestimento refratário;
- Reduzir a queda de temperatura do metal na colher.

O preaquecimento de colheres é geralmente feito usando combustão a ar que é limitada a uma temperatura máxima do refractário de 1000°C e muito intensiva em combustível.

**BoostAL™ Ladle Heating** é a oferta completa Air Liquide para preaquecimento de colheres em fundições.

Oferecemos uma avançada tecnologia de oxcombustível que, graças a uma combustão altamente radiante, acelera o aquecimento e ao mesmo tempo limpa as colheres dos óxidos acumulados na superfície do refratário. Esta tecnologia acelera o aquecimento do refractário até uma temperatura (definida pelo cliente) que evita o sobreaquecimento do metal à saída do forno.

Além disso, ao eliminar o azoto no comburente, a formação de NO<sub>x</sub> é drasticamente reduzida.

## Indústrias

Fundições de não ferrosos, ferro fundido e aciarias.

### Benefícios Ambientais

Até 60% de redução de emissão de CO<sub>2</sub>.  
Até 70% de economia de combustível.

### Benefícios Operacionais

Aumento de produtividade:

Tempos de aquecimento divididos por 4;  
Mais tempo útil de trabalho por colher.

Melhor qualidade do metal por eliminação da estratificação térmica nas colheres.

Aumento da vida útil do revestimento refratário.

### Estudo de Caso #1: Colher 130t

#### Aço Inoxidável

#### Requisitos do Cliente

Redução das emissões gasosas e da pegada carbónica

#### Solução

Combustão a oxigénio com queimador oxcombustível (1.5MW)

#### Benefícios



52% economia de combustível/ciclo\*  
2850 m<sup>3</sup> -> 1366 m<sup>3</sup>  
1 ciclo -> Tempo aquecimento : 8 horas



52% menos emissões de CO<sub>2</sub>/ciclo  
5700 kg -> 2732 kg

## Estudo de Caso #2: Colher 40t

### Aço Carbono

#### Requisitos do Cliente

Aumento da produtividade e melhoria da qualidade do metal

#### Solução

Combustão a oxigénio com queimador oxicombustível (1.5MW)

#### Benefícios

↓	↓
Redução dos tempos de aquecimento	40% economia combustível
3 horas -> 2 horas	875 m <sup>3</sup> -> 350 m <sup>3</sup>

- Melhoria da qualidade do metal por eliminação da estratificação térmica nas colheres.
- Aumento de 100 °C da temperatura do refratário (1000°C -> 1100 °C).

## O que Propomos:

• **Fornecimento de Oxigénio de Baixo Carbono** no estado líquido.

• **Equipamento de combustão:**

O **FLAMOXAL-B** é um skid automatizado para controlo dos queimadores oxicombustível e a sua alimentação de gases.



### TECNOLOGIA DE INJEÇÃO DE OXIGÉNIO

#### Queimador Patenteado

O **ALJET LH** é um queimador oxicombustível especialmente projetado para limpeza e aquecimento de colheres. É adequado para condições de trabalho severas como áreas confinadas ou sobre-aquecidas. Um queimador piloto de ignição e uma célula de supervisão de chama são integrados no corpo do queimador. A configuração do queimador é do tipo tubo-em-tubo com o tubo de combustível localizado no interior do de oxigénio. Combustível e oxigénio misturam-se na saída do queimador e a chama desenvolve-se na colher

O queimador **ALJET LH** está disponível em dois modelos standard: **ALJET 1500 LH** e **ALJET 750 LH**.

## • Especialização

Com base nas suas especificações, os nossos especialistas projetam a melhor tecnologia **BoostAL™ Ladle Heating**.

Fornecem apoio ao longo de todo o projeto:

- do desenho preliminar e detalhado da solução oxicombustível para o seu projeto;
- à instalação, arranque e comissionamento do equipamento de combustão;
- à optimização dos parâmetros de operação do processo.

Os nosso especialistas também estão disponíveis para a análise de riscos, se necessário.

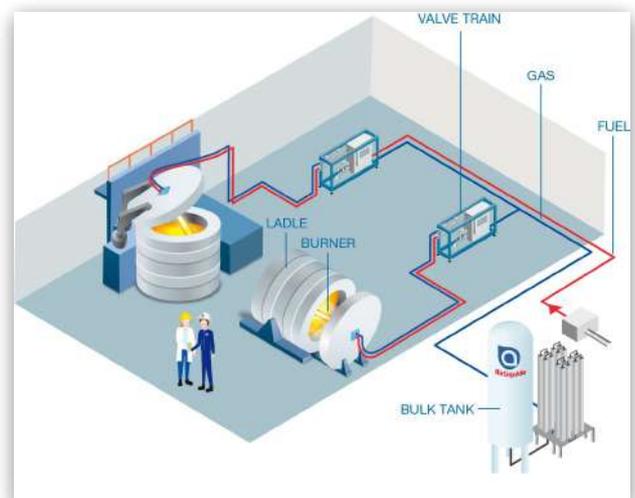
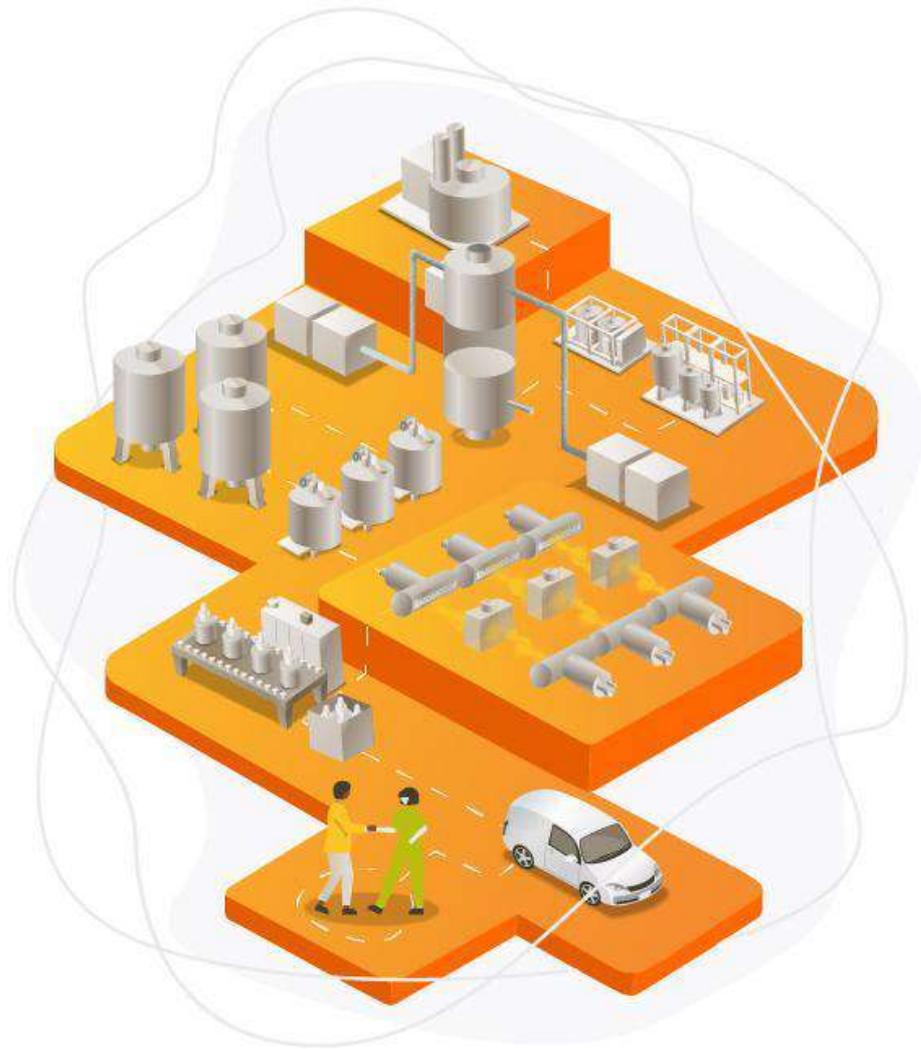


Diagrama de Processo para BoostAL™ Ladle Heating

### Ofertas Relacionadas

- BoostAL™ para Não Ferrosos
- BoostAL™ COnrol para Não Ferrosos



**Sociedade Portuguesa do Ar Líquido "Arlíquido", Lda**

Rua Dr. António Loureiro Borges, 4 - 2º

Arquiparque-Miraflores

1495-131 Algés/Portugal

**Linha direta**

800 784 333

[linha.directa@airliquide.com](mailto:linha.directa@airliquide.com)

**Website:** [pt.airliquide.com](http://pt.airliquide.com)

