



aperam

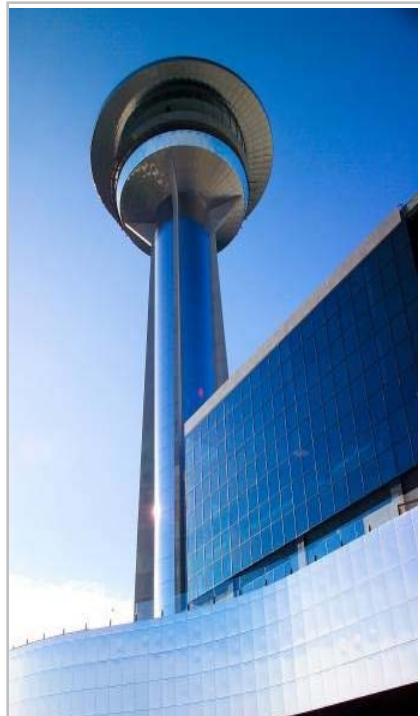
13º Seminário Brasileiro Agroindustrial

**Aplicação de aço inoxidável em Usinas
de Açúcar e Álcool**

Aperam South America



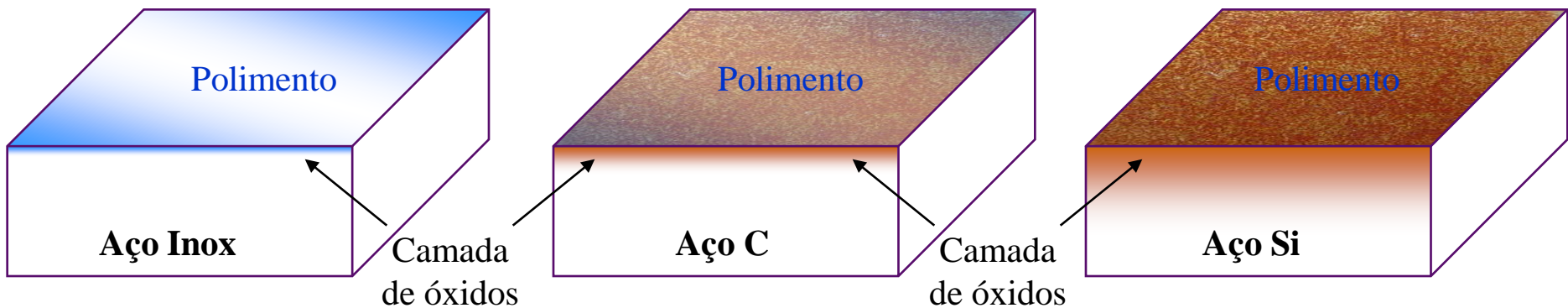
- Líder no segmento de aços especiais com vendas em mais de 30 países, a Aperam (ex-ACESITA e ArcelorMittal Inox Brasil) possui capacidade para produzir 2,5 milhões de toneladas de aços inoxidáveis no Brasil e na Europa.



Aços Inoxidáveis



Aços com alta resistência contra corrosão devido à formação de uma película protetora (camada passiva), propriedade garantida pela adição de no mínimo 10,5% em massa de cromo (Cr) na liga.



Após alguns dias

Aços Inoxidáveis em Usinas de Açúcar e Álcool



Recebimento e preparo (chapas)

- Condutores de bagaço
- Lateral das mesas alimentadoras
- Piso de mesas intermediárias
- Condutores de cana
- Shut Donelly
- Difusores
- Coletores de caldo

Co-geração (chapas e tubos)

- Esteira e bica de bagaço
- Dutos de gases
- Lavador de gases
- Pré-ar
- Condensadores

Tratamento do caldo (tubos)

- Pré-aquecedores
- Aquecedores
- Evaporadores

Produção de etanol

- Linha completa para destilaria

1. Recebimento e preparo da cana



Aço inox 410D

- Possui excelente resistência em ambientes corrosivos e abrasivos, além de alta resistência mecânica e boa soldabilidade.
- Todas estas qualidades alinhadas a um dos menores custos na cadeia de aços especiais fazem do 410D uma excelente opção para substituição dos aços carbono.

Aço	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	N
K03	0,03 máx.	1,50 máx.	1,00 máx.	0,04 máx.	0,015 máx.	10,5-12,5	0,3-1,0	0,03 máx.

Aço	Massa Específica (g/cm ³)	Coeficiente de Expansão Térmica Média de 0°C a 100°C 538°C (µm/m/°C) (µm/m/°C)		Condutividade Térmica a 100°C (W/m.K)	Resistência Elétrica (n ohm.m)	Calor Específico (J/kg. K)	Módulo de Elasticidade (GPa)
K03	7,7	10,8	12	30,5	570	480	200

Aço	Limite de Resistência (MPa)	Limite de escoamento (MPa)	Alongamento 50mm (%)*	Dureza (HRB)
K03	450-650	340	30	80

Aplicações



Inox 410D

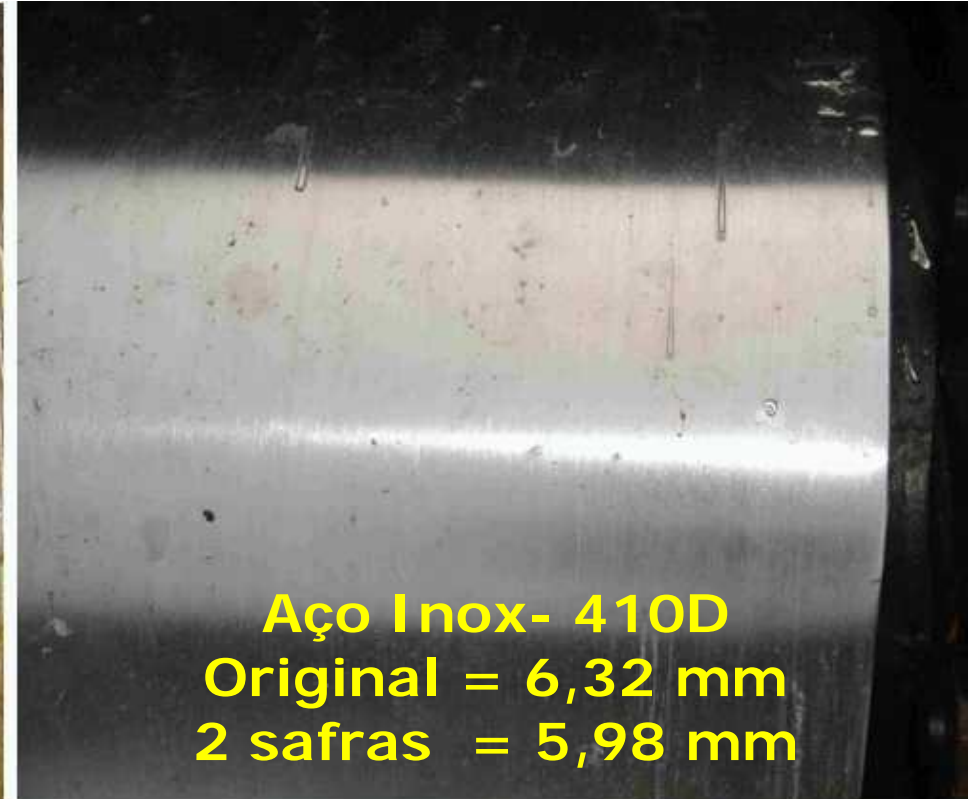
Mesa alimentadora

Aplicações



Mesa alimentadora

2 safras - 2 milhões de toneladas moídas



- Perda de espessura
- Arranhões superficiais

Aplicações

Inox 410D

Lateral condutor de cana

4 milhões de toneladas moídas

(Original = 6,35mm / 5 safras = 5,85mm)



Aplicações



Lateral condutor de cana
4 milhões de toneladas moídas
Original = 6,35 mm / Real 5,85 mm



Aplicações

Lateral condutor de cana – 3 safras
3,2 milhões de toneladas moídas

Inox 410D

Original = 6,35mm / 3 safras = 5,94mm

→ Aço A36 com vida útil de apenas 2 safras

Chapas de inox 410D chegaram a pelo menos 6 safras

2. Co-geração de energia

Lavador de Gases em 410D



- Fase de projetos
- **Redução em até 50% nas espessura das chapas** - limite de escoamento do 410D é superior ao do aço carbono comum.
- Ganhos na etapa de soldagem - maior agilidade no processo e redução de consumíveis.
- Durante o uso
- **Significativa redução na manutenção:**
 - - maior disponibilidade para geração de energia durante a entressafra;
 - - redução dos gastos com mão-de-obra.



Lavador de gases instalado na Usina Alta Mogiana

Aplicações

Esteira de Bagaço da Caldeira



Diferenciais do 410D

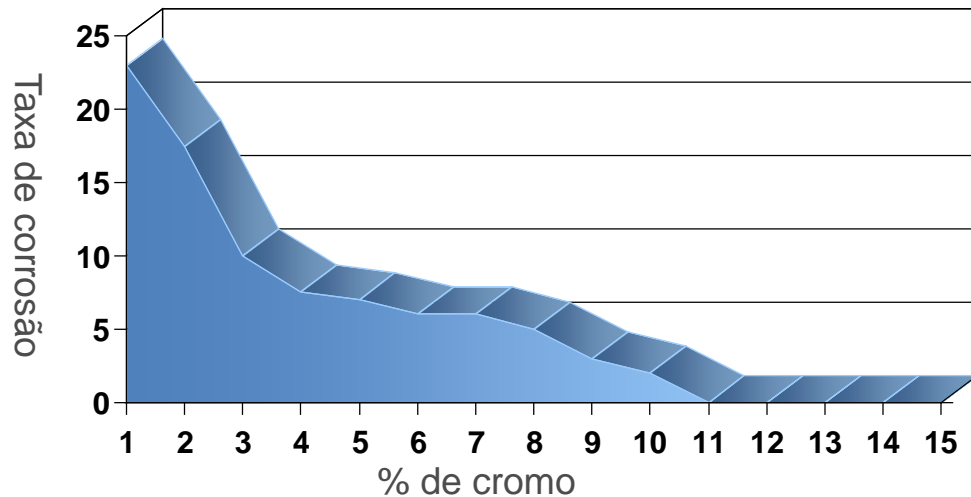


- Melhor relação custo/benefício pela alta durabilidade em relação aos aços comumente utilizados
- Resistência superior à abrasão / corrosão comparado ao aço carbono.
- Indicada às usinas de açúcar onde predominam problema de abrasão e não só de corrosão.
- Redução de espessura em relação ao aço carbono e consequente vantagem competitiva, inclusive quanto a fundação para suporte dos equipamentos.

3. Tratamento de caldo(tubos)



Aços inoxidáveis ferríticos K39MD e K44



Maior resistência à corrosão – teor de cromo > 17%

Ausência de níquel – maior competitividade

Vantagens

- Propriedades mecânicas e resistência à corrosão elevadas: redução de espessura e redução de peso
- A redução da espessura dos tubos: aumenta a área de troca térmica, aumentando produtividade.
- Baixa rugosidade dos tubos facilita a limpeza e reduz a formação de incrustações prejudiciais à troca térmica.
- Redução de custos de manutenção em função da resistência à corrosão e maior vida útil.

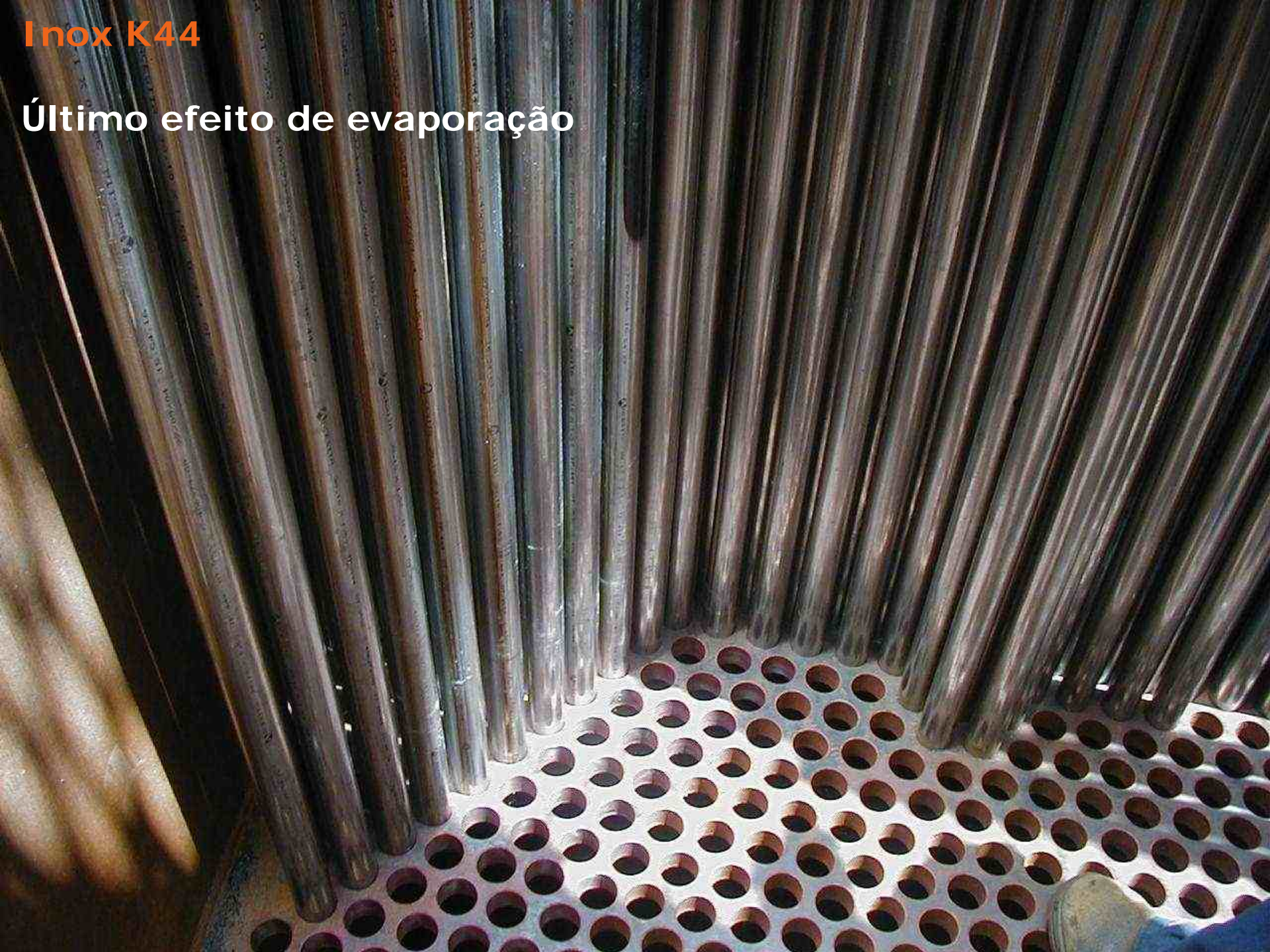
A close-up photograph of a horizontal boiler heating coil. The coil is made of stainless steel K39MD and consists of a series of parallel tubes. The tubes are arranged in a circular pattern, with the ends of the tubes visible on the left and right sides. The metal shows signs of wear and discoloration, particularly around the edges and in the gaps between the tubes. The background is dark and out of focus.

Inox K39MD

Aquecedor de caldo horizontal

Inox K44

Último efeito de evaporação



Recentes Desenvolvimentos



Telhado Industrial (430)

Tubulações com isolamento térmico (409 e 430)



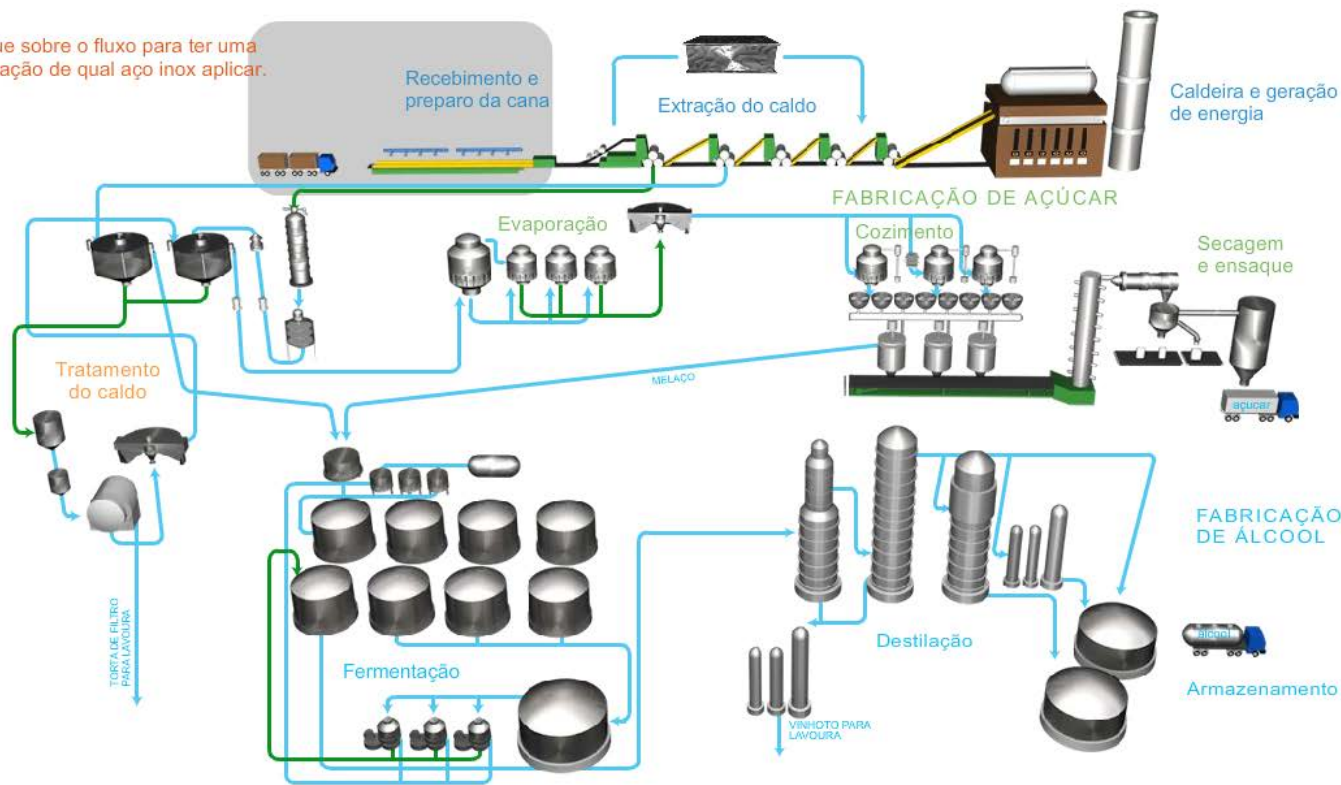
Colunas de Sulfitação (317L)



Cobertura - Transportador de Cana (409)

Fluxo de produção em usinas de açúcar e álcool

Clique sobre o fluxo para ter uma indicação de qual aço inox aplicar.



Obrigado

aperam

made for life

Lúcio Asai Bailo - Engenheiro de Aplicação
(11) 3818-1829 - lucio.bailo@aperam.com

Warlen Souza – Analista de Negócios
(11) 3818-1811 – warlen.souza@aperam.com

Raphael Correia – Analista de Negócios
(11) 3818-1733 – raphael.correia@aperam.com