

VBRM04

**O melhor do aço para
fazer sua produção
valer ouro**

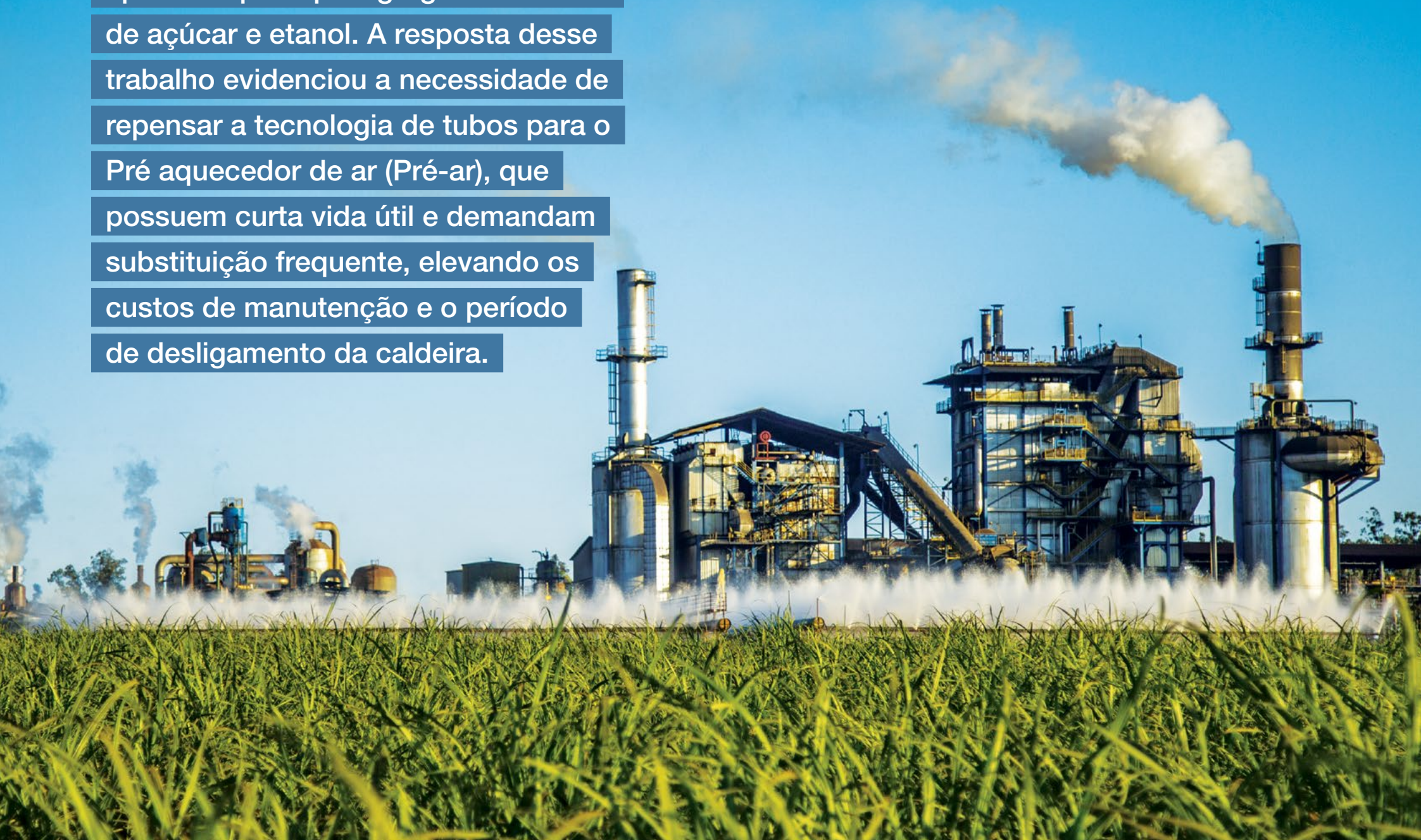


— MERCADO

Nos últimos 20 anos, a tecnologia impactou significativamente o setor sucroenergético, assim como o mercado em geral, e trouxe novas perspectivas de atuação em toda a cadeia produtiva, desde o cultivo da cana e produção do açúcar e etanol, até as fases de logística, distribuição e comercialização. Tudo isso contribuiu para tornar o processo mais eficiente, ágil e com alternativas energéticas de matrizes renováveis. A Vallourec acredita que é possível ir além e, para isso, trabalha lado a lado com empresas para desenvolver soluções inteligentes, que contribuam ainda mais para a evolução desse mercado.



Desde 2011, a Vallourec trabalha para apurar os principais gargalos do setor de açúcar e etanol. A resposta desse trabalho evidenciou a necessidade de repensar a tecnologia de tubos para o Pré aquecedor de ar (Pré-ar), que possuem curta vida útil e demandam substituição frequente, elevando os custos de manutenção e o período de desligamento da caldeira.



— DESAFIO

As condições operacionais do pré-ar expõem os tubos a efeitos severos de corrosão e abrasão, o que causa rompimento da estrutura e consequente perda de capacidade da caldeira. Por isso, a Vallourec conduziu as pesquisas de modo a desenvolver um produto com resistência suficiente para minimizar a incidência desses desgastes.



— PROJETO PILOTO

Em 2012, depois de diversas análises, uma aplicação piloto com tubos VBRMo4 foi implantada em uma usina de grande criticidade de perda de tubulação. O pré-ar foi dividido em duas partes: de um lado, os tubos VBRMo4 foram implantados nas quatro primeiras fileiras, onde há maior necessidade de troca; do outro lado, foi colocado o tubo de aço 1010.

Na primeira safra, foram retiradas amostras de ambos os tipos de tubos e levadas para o laboratório para analisar a performance quanto aos agentes de corrosão e abrasão presentes no processo.

A análise visual mostrou que o VBRMo4 apresentou índices de corrosão muito menores. O material ainda foi submetido ao banho ácido e ficou constatado que, basicamente, **o que o VBRMo4 apresentou na análise superficial era o material proveniente da queima da biomassa que ficou incrustado na superfície, e não um desgaste por corrosão e abrasão, ao contrário do tubo de aço 1010.**



— PROJETO **PILOTO**



Os testes seguintes utilizaram a técnica de perfilometria para medir a perda de massa do tubo. Na primeira análise, a perda do VBRMo4 não passou de 0,25mm, ainda dentro dos limites de tolerância de fabricação. Enquanto isso, os tubos de aço com costura tinham pontos de perdas de massa que chegavam a 0,4mm. Os testes continuaram nas próximas safras, realizados pelo Instituto Nacional de Pesquisa do Rio de Janeiro. **Na terceira análise, foi constatado que o VBRMo4 estava visualmente intacto e o tubo com aço 1010 rompeu no decorrer da terceira safra.**

Em 2017, os mesmos tubos VBRMo4 instalados no projeto piloto continuam em operação, sem apresentar perda de massa e corrosão consideráveis.

Assim, os testes consolidaram o VBRMo4 como um tubo com vida útil, pelo menos, quatro vezes maior do que o 1010 e traz ao cliente menores custos relacionados a manutenção em médio e longo prazo.



– BENEFÍCIOS

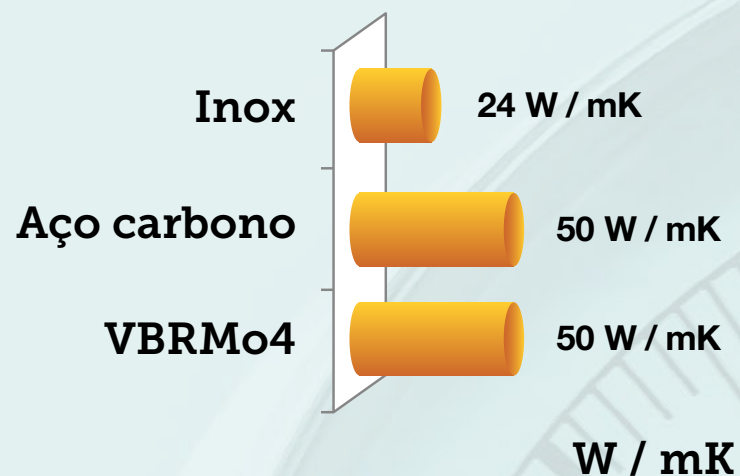
Maior eficiência na condutividade térmica

Além da longevidade maior que a do aço 1010, o VBRMo4 possui propriedades metalúrgicas que agregam maior condutividade térmica que seus concorrentes, nessa aplicação.

VEJA SÓ:

Para que a caldeira atinja a temperatura ideal de eficiência máxima, o fabricante dimensiona o tamanho do pré-ar. Utilizando um tubo como o de aço inox, que possui durabilidade, mas condutividade menor, será preciso uma área maior para que se tenha o desempenho desejado. Entretanto, não é tecnicamente viável aumentar a estrutura do pré-ar. Por isso, podemos afirmar: O VBRMo4 garante alta durabilidade e níveis de condutividade ideais para manter a eficiência da caldeira.

CONDUTIVIDADE TÉRMICA



– BENEFÍCIOS

Redução de 60% de custo devido a maior vida útil do VBRMo4:

1) MENOR NÚMERO DE TROCAS DA TUBULAÇÃO DO PRÉ-AR

As características técnicas do VBRMo4 agregam ao produto outra vantagem competitiva importante: a redução nos custos a partir do aumento do intervalo de tempo entre as manutenções, o que aumenta a disponibilidade da caldeira para operar.

ENTENDA MELHOR:

Quando as intervenções de manutenção são reduzidas, os custos caem e há possibilidade de investimento em outras áreas da usina. Além disso, a utilização do VBRMo4 amplia os horizontes para a cogeração de energia, pois a caldeira fica disponível por mais tempo durante a entressafra.



– BENEFÍCIOS

Redução de 60% de custo devido a maior vida útil do VBRMo4:

2) MENOR NÚMERO DE PARADAS DE MANUTENÇÃO

O aço utilizado na fabricação do VBRMo4 possui uma composição química diferenciada. Além disso, é produzido no processo de laminação de tubos sem costura, com relações de conformação e tratamento térmico em linha. Isso confere propriedades mecânicas ao material, que garantem a resistência necessária para as aplicações no pré-ar.

VEJA ESTE EXEMPLO:

A chaminé do convertedor LD da usina da Vallourec em Belo Horizonte/MG, onde o ferro gusa é transformado em aço, utiliza tubos com as mesmas propriedades mecânicas, análises químicas e processos de fabricação que o VBRMo4, com condições operacionais muito mais críticas que o pré-ar da caldeira e com períodos de substituição bem mais estendidos do que o 1010.

Composição Química

OBS: Cr ≤ 0,30; Ni ≤ 0,30; Al ≤ 0,040; Cu ≤ 0,30

%	C	Mn	P	S	Si	Mo
Min	0.12	0.4	-	-		0.25
Max.	0.2	0.9	0.025	0.01	0.35	0.4

Propriedades Mecânicas

Tubo laminado sem costura com tratamento térmico de normalização

Grau	Limite de escoamento (Mpa)	Resistência à Tração (Mpa)
VBRMo4	280 min	450min



— VALOR AGREGADO **COMPROVADO**


Para a Vallourec, a inovação trazida pelo VBRMo4 foi comprovada e os ganhos com a utilização do produto são reais. Para isso, a Empresa utilizou uma metodologia chamada Value Proposition, que **quantifica as vantagens financeiras de um produto ou serviço, por meio de modelagens econômicas e monetárias.**

ENTENDA O CÁLCULO:

O estudo considerou aspectos como custo, durabilidade do produto, preço e quantidade de manutenções. Assim, foi possível projetar o custo total de aquisição do VBRMo4, em períodos pré-determinados de 10, 20 até 50 anos, tempo médio de duração de uma caldeira.

Considerando um pré-ar com 6.500 tubos de diâmetro externo de 63.5mm, em 10 anos, a expectativa de economia com a utilização dos tubos sem costura em uma usina média é de 60%, se comparado à solução de tubos com costura. E já no segundo ano de operação essa economia já começa a aparecer. A conta leva em consideração os custos com a compra do VBRMo4 e a manutenção no período estabelecido. **Em valores absolutos, a economia seria de aproximadamente R\$ 1,5 milhão por pré-ar / usina.**





Você se interessou e quer receber uma análise customizada para sua usina?

Entre em contato pelo email: vendas.termogeracao-bra@vallourec.com
ou telefone: (11) 3371-6100