

**NATURAL
TECHNOLOGY**

**DESCUBRA A TECNOLOGIA NATURAL QUE
PROMOVE UM AMANHÃ MAIS SUSTENTÁVEL**





HÁ UMA TECNOLOGIA NATURAL QUE CONSEGUE DESEMPENHAR UM PAPEL SIGNIFICATIVO NA PROMOÇÃO DE ZERO EMISSÕES.

É uma forma incrivelmente eficiente de transmitir calor, de assegurar a esterilização nos hospitais e na produção farmacêutica, bem como de fornecer processos críticos para outras indústrias. Pode ser utilizado numa gama de aplicações surpreendentemente ampla, desde enormes instalações petroquímicas a pequenas lavandarias locais, e desde fabricantes de alimentos e bebidas a fábricas de papel.

Qual é esta solução que está a promover um amanhã sustentável? É o vapor – o fluido energético testado e aprovado que está destinado a desempenhar um papel crucial num futuro mais sustentável.

Sem vapor, as indústrias de hoje não existiriam na sua forma atual. Gerido de forma correta, é intrinsecamente limpo e seguro - sem risco de incêndio

ou resíduos tóxicos, deixando apenas água como resíduo. À medida que o mundo avança para uma maior produção de eletricidade a partir de energias renováveis, o vapor tornar-se-á ainda mais sustentável e ecológico: pode ser produzido por eletricidade limpa ou em caldeiras de biomassa e é uma parte fundamental de muitas soluções energéticas, tais como o armazenamento térmico e os sistemas de produção combinada de calor e eletricidade, podendo também ajudar bombas de calor a atingir a temperaturas mais elevadas.

O vapor é um grande mercado, com uma receita anual total de 4,8 mil milhões de libras esterlinas em equipamento e serviços especializados¹, enquanto as vendas anuais das caldeiras a vapor são avaliadas em mais de 13 mil milhões de libras esterlinas².

Neste artigo, analisaremos as tecnologias de vapor atuais e o que está para vir no futuro, e como a Tecnologia Natural do vapor livre de combustíveis fósseis pode ajudá-lo na viagem para um futuro descarbonizado.

¹ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>

² <https://www.alliedmarketresearch.com/steam-boiler-market-A10613>



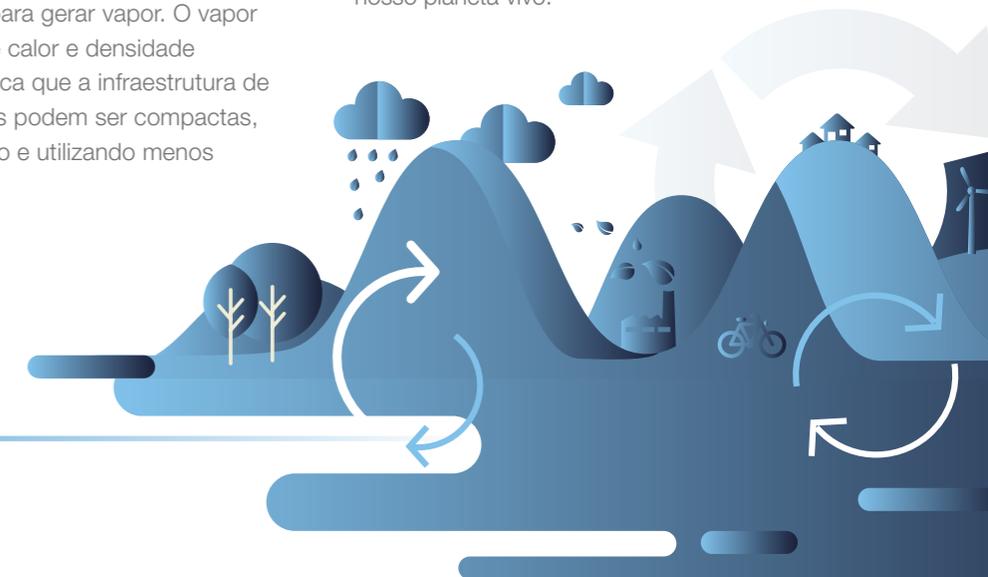
VAPOR SUSTENTÁVEL

O QUE QUEREMOS DIZER AO AFIRMAR QUE O VAPOR É UMA TECNOLOGIA NATURAL E SUSTENTÁVEL?

O vapor fornece uma forma eficiente de transferir calor para manter as perdas tão baixas quanto possível. As caldeiras a vapor atuais são altamente eficientes, minimizando a quantidade de energia necessária para gerar vapor. O vapor tem um elevado teor de calor e densidade energética, o que significa que a infraestrutura de produção e as tubagens podem ser compactas, assim poupando espaço e utilizando menos matéria-prima.

Como já mencionámos, um dos principais benefícios do vapor é que é um processo que só deixa água como resíduo. Melhor ainda, a produção e distribuição de vapor são circulares, com um processo chamado “circuito de condensação” que capta a água para reutilização e recupera energia.

Soa familiar? É semelhante ao ciclo natural da água da chuva e evaporação que mantém o nosso planeta vivo.



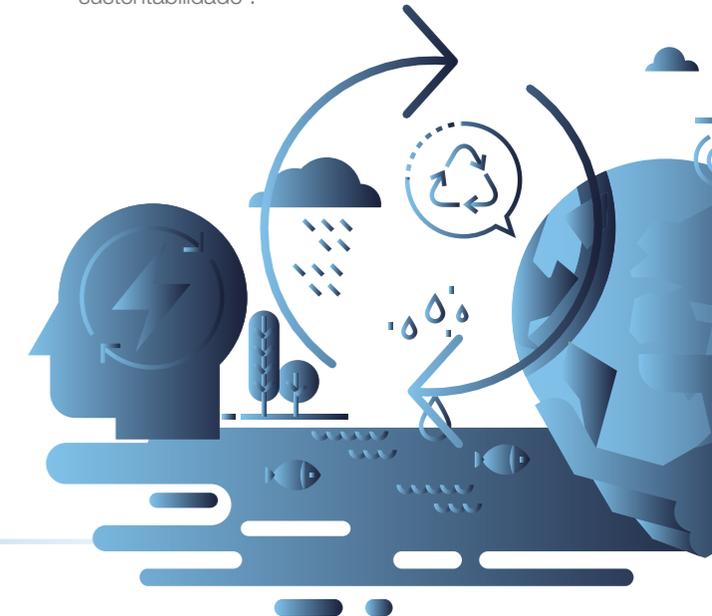
OS TEMPOS ESTÃO A MUDAR

Estamos a enfrentar uma emergência climática, e a tecnologia sustentável tem de ser uma prioridade para todas as organizações. Ao mesmo tempo, qualquer investimento em tecnologias sustentáveis precisa de ser racional e economicamente viável, com um bom argumento comercial.

Como parte de uma resposta mais ampla da nossa sociedade, muitas empresas comprometeram-se com metas de redução de carbono. Por exemplo, a Spirax-Sarco Engineering plc, a empresa-mãe da Gestra, comprometeu-se a atingir zero emissões de gases com efeito de estufa até 2030³.

Estas metas de redução de carbono significam que as empresas precisam de encontrar formas de reduzir o seu impacto ambiental. Há também uma perspetiva em termos de reputação, com as empresas a quererem ser vistas a tomar a liderança no desuso progressivo de combustíveis fósseis e das suas conotações negativas.

As vantagens oferecidas pelo vapor são enormes. Por exemplo, 35 % de todo o aquecimento industrial do Reino Unido é obtido através de sistemas de vapor. Dado que 73 % do total de procura de energia no Reino Unido se destina ao aquecimento, o aumento da eficiência da geração de vapor terá um enorme impacto ao nível da sustentabilidade⁴.



³ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sustainability/one-planet>

⁴ Fonte: Relatório Aggreko (março de 2021), incluído em <https://www.natural-technology.com/pt-pt>

AS TECNOLOGIAS QUE INTERESSAM

Para apoiar estes objetivos ambientais, a indústria do vapor está a desenvolver novas tecnologias para afastar o vapor do seu passado de utilização de combustíveis fósseis, e para assegurar que o vapor seja uma parte a longo prazo do nosso futuro descarbonizado.

A inovação impulsionada pela I&D está a melhorar as diferentes fases de um sistema de vapor: desde a geração renovável da energia necessária, até ao retrofit elétrico das caldeiras para atingir as zero emissões de vapor de carbono. O armazenamento térmico fornece outra parte valiosa da solução, permitindo que o consumo de vapor seja dissociado do momento da produção de eletricidade.

Quando utilizados com fontes de energia 100 % renováveis, tais como a hidroelétrica, solar e eólica, os geradores de vapor elétricos não têm emissões e não geram dióxido de carbono. Podem converter eletricidade renovável em vapor a 97 % de eficiência da conversão de energia.⁵

Outra opção é utilizar hidrogénio verde como combustível para aquecer água e gerar vapor - com uma meta anual até 2030 de 10 milhões de toneladas de produção de hidrogénio verde apenas na UE, o que proporciona outro caminho para produzir vapor com zero emissões de carbono.⁶ A infraestrutura de hidrogénio carece ainda de desenvolvimento e, neste momento, não existe um limite de custo para investir num queimador preparado para hidrogénio de carbono zero para a produção de vapor em escala industrial. A tecnologia também reduz os volumes de gases de combustão em 10 %, assim melhorando significativamente a eficiência da caldeira.

O vapor pode ser gerado também a partir da combustão de materiais residuais orgânicos, tais como pasta de azeitona, cascas de arroz e cascas das sementes da palma, que são derivados da produção alimentar. A biomassa pode ser utilizada para gerar energia elétrica, bem como calor, quando utilizada em sistemas Combinados de Calor e

Eletricidade. A redução de resíduos orgânicos e a utilização de biomassa melhora a sustentabilidade ambiental, bem como assegura a redução da conta de eletricidade.

Quando combinado com a produção de eletricidade renovável, o armazenamento térmico pode proporcionar reduções substanciais de emissões e de custos. Aproveitam a eletricidade renovável, que é armazenada como energia térmica. Isto significa que a eletricidade pode ser armazenada em momentos de pico de produção, por exemplo, por meio de células solares a meio do dia, e depois utilizá-la para libertar vapor quando necessário ou para ajudar a gerir picos de produção para processos industriais.



⁵ <https://www.anu.edu.au/news/all-news/anu-scientists-set-solar-thermal-record>

⁶ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131

ENGENHARIA DE SISTEMAS

Falámos sobre as vantagens das diferentes abordagens ao vapor, mas em que consiste realmente um sistema de vapor? E como é que funciona?

O coração de muitos sistemas de vapor é uma caldeira que, hoje em dia, é utilizada frequentemente para queimar combustíveis fósseis, mas que, em vez disso, poderia ser alimentada com eletricidade ou biomassa. O calor do queimador envia gases quentes através de tubos na caldeira, que passam através do tanque de água que está a ser aquecido.

Assim que a água estiver suficientemente quente, ferve, e são produzidas bolhas de vapor que são depois encaminhadas através de tubos e válvulas no sistema de vapor. A temperatura do vapor produzido depende da pressão na caldeira e pode normalmente ser $>150^{\circ}\text{C}$.

A utilização de pressões mais elevadas significa que as tubagens podem ser de menor diâmetro, ou calibre, para a mesma massa de vapor. Na prática,

o vapor pode ser gerado centralmente a alta pressão, distribuído, e depois reduzida a pressão no ponto de utilização. Por exemplo, num grande hospital, uma única caldeira de alta pressão poderia fornecer vapor para satisfazer as diferentes necessidades de aquecimento das enfermarias, esterilização do equipamento, cozedura de alimentos e humidificação do ar.

Mencionámos anteriormente o ciclo de condensado; este é o processo de devolução de água condensada à caldeira. Como o vapor arrefece inevitavelmente em algum momento após sair da caldeira, condensa e flui para o fundo do tubo de vapor. Um dispositivo chamado “purgador de vapor” é utilizado para libertar condensado da tubagem ao mesmo tempo que impede a fuga do vapor.

Quando o vapor chega ao seu destino numa fábrica ou usina, há muitas maneiras de ser utilizado, como por exemplo:

- Para esterilizar equipamento médico, utilizando uma 'autoclave', que é uma câmara cheia de vapor
- Para ferver ou cozinhar alimentos, utilizando uma

'panela encamisada' que envolve a panela com uma camisa cheia de vapor

- Para aquecer espaços, fazendo passar o vapor através de serpentinas que aquecem o ar à medida que este passa sobre elas
- Para aquecer tanques de processo, de forma similar, através da passagem de vapor pelas serpentinas, desta vez num tanque de líquido

Tipicamente, o fluxo de vapor será medido em vários pontos ao longo do sistema, permitindo que o consumo de energia e a eficiência sejam acompanhados de perto. A utilização de caudalímetros facilita a monitorização do vapor, bem como a utilização de produtos compatíveis com o sistema industrial SCADA.

O vapor fornece uma solução mais adequada quando comparado com alternativas tais como sistemas de água quente em muitas aplicações, e isto pode comprovado por factos concretos obtidos a partir destas medições. A central de vapor é também frequentemente mais compacta do que as alternativas de água quente, e mais flexível na gama de tarefas que consegue executar.

DIGITALIZAÇÃO COMO FATOR DE MUDANÇA

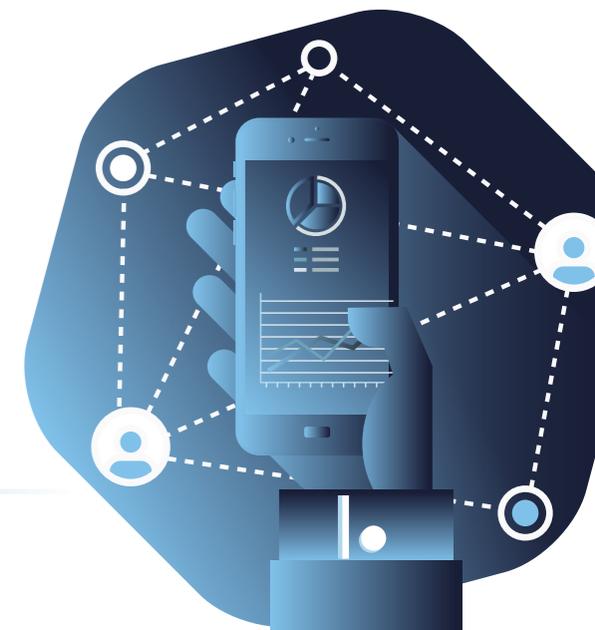


Há uma crescente utilização das tecnologias digitais na indústria, incluindo a mudança para a Industrial Internet of Things (IIoT). Isto representa uma oportunidade para otimizar e automatizar as novas tecnologias a vapor. Com mais dados de medição e desempenho, as empresas podem definir indicadores-chave de desempenho (KPIs) relevantes, ajudando-as a assegurar uma eficiência ainda maior a longo prazo.

Estes dados são também essenciais para monitorizar o equipamento quanto a qualquer tipo de problemas, que pode ser tão simples como uma pressão mais baixa revelando uma fuga, ou uma combinação mais complexa de sintomas indicando uma possível falha da caldeira. Ao detetar problemas antecipadamente, há uma oportunidade de manutenção preventiva, antes que possam surgir problemas ainda mais graves.

As soluções digitais facilitam a integração de sistemas de vapor em plataformas maiores como

parte de um projeto de descarbonização total do local. Os dados dos sistemas de vapor dão total visibilidade aos responsáveis pelas tomadas de decisão e permitem a utilização de diferentes soluções dependendo do que é melhor num dado momento - por exemplo, escolher quando gerar e utilizar vapor em resposta ao excesso de eletricidade disponível a partir de células solares.





FAZER A DIFERENÇA

O vapor está baseado em resultados específicos e mensuráveis, sem ser necessário recorrer a *greenwashing* (“lavagem verde”). É apoiado por organizações com décadas de experiência em engenharia. De facto, os produtos a vapor da Spirax Sarco vendidos em 2020 pouparam 18,2 milhões de toneladas de emissões de CO₂ anualmente, o que é equivalente a 8,8 milhões de veículos novos retirados de circulação, ou 828 milhões de árvores maduras plantadas⁷. Entretanto, a empresa-irmã Gestra – parte da Spirax-Sarco Engineering plc desde 2017 – foi criada há mais de 120 anos, o que a torna um dos fornecedores de tecnologia de sistemas de vapor mais experientes do mundo.

É claro que a Tecnologia Natural e o vapor são apenas uma das muitas formas de combater a crise climática. Mas os benefícios do vapor podem não ser bem conhecidos dentro de uma organização e, por isso, estes podem ser profissionais da sustentabilidade podem fornecer novas ideias e incentivos aos executivos de nível C.

O vapor também oferece oportunidades para tecnólogos e engenheiros que queiram fornecer soluções inovadoras e mudanças ambientais. Vivemos tempos emocionantes, com energias renováveis, sistemas elétricos e hidrogénio verde a fazer do vapor uma parte de rotas importantes para zero emissões.

“ O VAPOR TAMBÉM OFERECE OPORTUNIDADES PARA TECNÓLOGOS E ENGENHEIROS QUE QUEIRAM FORNECER SOLUÇÕES INOVADORAS E MUDANÇAS ”

⁷ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>





UMA VISÃO DO FUTURO

A Tecnologia Natural oferece à indústria uma oportunidade para se afastar dos combustíveis fósseis e seguir um percurso mais sustentável para calor, energia e esterilização.

O vapor é uma tecnologia testada e de confiança, baseada em princípios bem compreendidos com resultados fiáveis. O vapor proporciona um método de baixo risco e de baixo custo para reduzir as emissões no percurso para carbono zero, sem necessidade de "eliminar e substituir" a infraestrutura existente.

Os benefícios dos sistemas de vapor mais limpo são tangíveis, mensuráveis e substanciais o suficiente para fazer uma verdadeira diferença. Permitem às organizações demonstrar o seu compromisso com a sustentabilidade.

Graças à otimização e digitalização, a Tecnologia Natural continuará a fornecer uma fonte de vapor flexível, eficiente e fiável que pode ajudar as

empresas a dar os seus primeiros passos rumo a um futuro com zero emissões - com um ritmo rápido de inovação trazendo continuamente novas oportunidades nos próximos anos.

“ A TECNOLOGIA NATURAL OFERECE À INDÚSTRIA UMA OPORTUNIDADE PARA SE AFASTAR DOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS E SEGUIR UM PERCURSO MAIS SUSTENTÁVEL PARA CALOR, ENERGIA E ESTERILIZAÇÃO ”



EXPLORAR A TECNOLOGIA NATURAL EM [NATURAL-TECHNOLOGY.COM](https://www.natural-technology.com)

A Spirax Sarco e a Gestra são líderes mundiais em produtos avançados para o controlo preciso e a utilização eficiente de Tecnologia Natural. Falemos do futuro hoje.

spirax
sarco

[spiraxsarco.com](https://www.spiraxsarco.com)

 **GESTRA**

[gestra.com](https://www.gestra.com)