

64-67

INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

REDE URBANA DE CLIMATIZAÇÃO E ÁGUAS QUENTES SANITÁRIAS FRIO E CALOR DISTRIBUÍDOS "PORTA A PORTA"

UM CIRCUITO FECHADO DE FRIO E CALOR QUE SE TRADUZ EM CLIMATIZAÇÃO E ÁGUA QUENTE SANITÁRIA PARA EDIFÍCIOS COM OS MAIS DIVERSOS TIPOS DE UTILIZAÇÃO PODE DAR UM SÉRIO CONTRIBUTO PARA AS METAS DEFINIDAS PELO PROTOCOLO DE QUIOTO. NO FUNDO, UMA NOVA FORMA DE UTILIZAR A ÁGUA COMO MEIO DE TRANSPORTE.

TEXTO DORA ANTÔNIO FOTOGRAFIAS E IMAGENS TELMO MILLER E CLIMAESPAÇO

1.



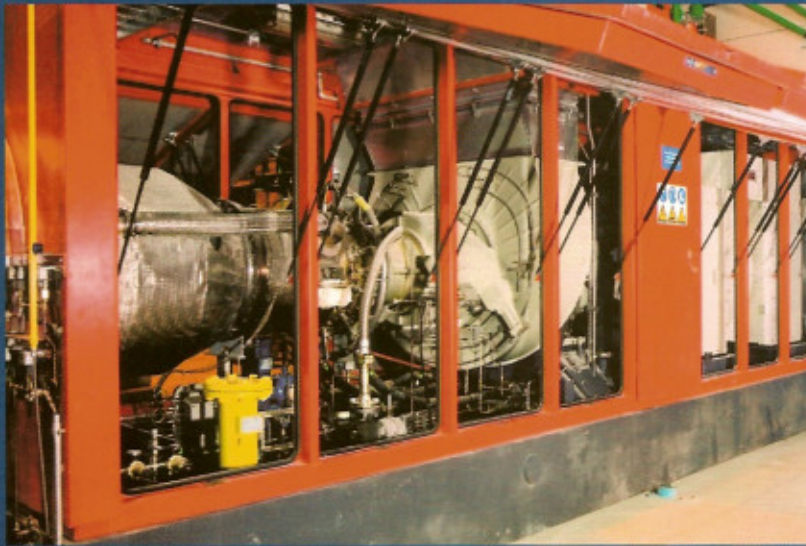
2.



3.



4.



1. e 2. Chillers de absorção e de compressão
(Parque das Nações)3. Refrigeração com água do Tejo
(Parque das Nações)
4. Turbina (Parque das Nações)5. e 6. Subestação doméstica e comercial/empresarial
do sistema do Parque das Nações**Difundidos pelo mundo inteiro mas quase desconhecidos no nosso país,**

os sistemas de climatização e águas quentes sanitárias são redes de tubagens que distribuem água quente e gelada, produzidas em centrais de trigeração, a vários edifícios. Criadas em finais dos anos 90, as duas redes existentes a nível nacional encontram-se no Parque das Nações, em Lisboa, e no Tagus Park, em Oeiras. A rede do Parque das Nações, da responsabilidade da Climaespaço, serve clientes dos mais variados sectores, desde o empresarial ao comercial e residencial; a do Tagus Park serve edifícios empresariais, unidades de apoio a estes e espaços de lazer. Funcionando ambas como circuitos fechados, as bases de produção são centrais de trigeração, que, utilizando como energia primária o gás natural, geram energia eléctrica, água quente e água gelada. Se as águas são distribuídas aos consumidores, a electricidade gerada é, em parte, consumida a nível interno (nomeadamente, pelos sistemas de bombagem), e, a outra parte – o excesso –, vendida à Rede Eléctrica Nacional (REN).

Analisando de uma forma simplificada ambos os exemplos, as águas produzidas na central seguem separadas em tubagens, termicamente isoladas, que se encontram instaladas numa galeria técnica subterrânea (que facilita bastante a manutenção), percorrendo dezenas de quilómetros. A ligação dos edifícios à rede é feita através de uma subestação com permutadores de calor, podendo o fornecimento variar conforme as necessidades do cliente. Nesta área técnica, a água quente separa-se para, por um lado, alimentar as unidades de tratamento de ar, venticonectores, ou outros equipamentos de transferência de calor destinados à climatização, e, por outro, ser conduzida ao permutador de calor de um depósito de água sanitária, fazendo o aquecimento desta por acumulação. O permutador de calor do depósito permite que a água de consumo (rede pública de abastecimento) não se misture com a água do circuito secundário do edifício. A água gelada também é usada na climatização. Posteriormente, as águas quente e gelada excedentes retornam à central a uma temperatura mais próxima da temperatura ambiente, reiniciando, assim, o ciclo.

Na central de trigeração do Parque das Nações, o gás natural alimenta uma turbina onde um gerador acoplado leva à produção de electricidade. À saída da turbina existe uma caldeira de recuperação que aproveita os gases de escape daquela para a produção de vapor, o qual terá dois tipos de utilização: parte passa por dois permutadores celulares para produzir água quente (que sai da central a cerca de 100 graus), e a outra parte passa

pelos dois *chillers* de absorção (fazendo com que a água que regressa dos utilizadores a cerca de 12 graus seja arrefecida até aos oito). Seguidamente, a água vai ser ainda mais arrefecida, passando pelos *chillers* de compressão para atingir os quatro graus.

Já no Tagus Park, a cogeração é produzida por um motor de 20 cilindros cujos gases de escape, água de arrefecimento do motor e arrefecimento do óleo do cárter são utilizados para gerar água quente, que ao passar por um *chiller* de absorção gera frio. O calor que não é utilizado na produção de frio passa, então, pelo permutador de calor gerando calor.

Uma central deste género pode ser toda automatizada, o que significa que trabalha autonomamente, enviando para um gabinete de vigilância relatórios e sinais de alarme, em caso de falha, indicando o local exacto da anomalia e a hora do sucedido. A refrigeração dos equipamentos é feita, na central do Tagus Park, através de torres de arrefecimento – o que, para o engenheiro Luís Santos Pedro, responsável de operações e manutenção do sistema, não constitui uma dor de cabeça quanto à ocorrência da *Legionella Pneumophila*, responsável pela famosa Doença do Legionário, e frequentemente presente no ambiente húmido das torres de arrefecimento: "Havendo controle eficaz, em caso de ocorrência basta proceder à desinfestação", diz. Na central do Parque das Nações, este arrefecimento é feito com água do rio Tejo, a qual é trazida à central, onde, através de permutadores de titânio (mesmo o aço inox não conseguiria resistir à agressividade desta água) faz o arrefecimento e é reconduzida de novo ao rio. João Castanheira, director de negócios da Climaespaço, garante que esta utilização não provoca aumentos elevados de temperatura na água do rio, como acontece, por exemplo, na Central Térmica de Sines.

Se a central do Tagus Park funciona só de dia, até mesmo por ser utilizada quase só por empresas, a do Parque das Nações opera 24 horas. João Castanheira explica que se pretendeu que a central maximizasse a sua produção e que não ficasse dependente de uma só fonte de energia. Deste modo, imaginando que o fornecimento de gás é interrompido, é possível manter a produção de água gelada através da electricidade, a qual seria, neste caso, comprada à REN. Também pode funcionar só com os *chillers* de compressão. Em caso de manutenção da turbina, pode continuar a produzir água gelada com os *chillers* de compressão, e água quente com uma caldeira auxiliar independente da turbina. Depois, existe ainda um depósito de acumulação de água gelada

5.



6.



7. Saída da distribuição (Tagus Park)

8. Esquema central da Climaespaço

7.



com uma capacidade de 15 mil metros cúbicos. Além de ser mais uma garantia na ocorrência de falha técnica, serve para ajudar a estabilizar o fornecimento de frio, já que o consumo de frio não é fixo ao longo do dia, tendo um pico ao início da tarde. Como durante a noite a quantidade requerida pelos vários tipos de consumo – doméstico, empresarial ou comercial – e a quantidade solicitada pela REN são mais baixas, a central utiliza a sua energia para encher o depósito de água gelada. De dia, passa-se exactamente o inverso, isto é, tenta-se manter a turbina em funcionamento usando ao mínimo os *chillers* eléctricos, vendendo o máximo de electricidade à REN e consumindo o mínimo possível internamente, usando a água do depósito.

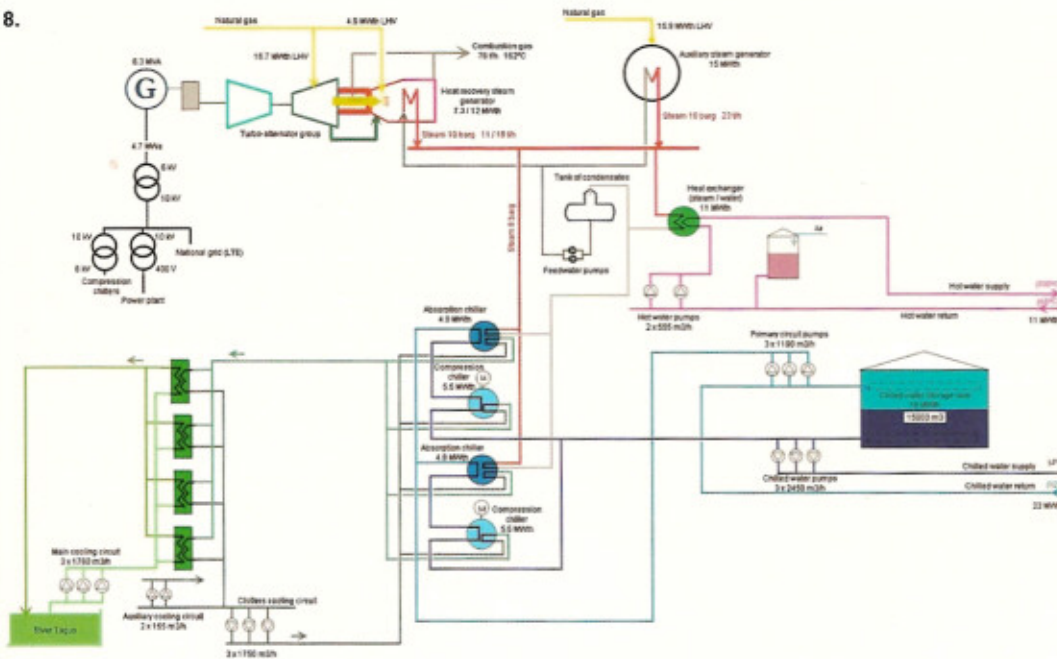
Um serviço sem paragens será o mesmo que dizer um serviço sem falhas, aliás, algo que clientes como, especialmente, o Oceanário, o Centro Comercial Vasco da Gama, o Hospital das Descobertas, ou os vários hotéis da área exigem. Não obstante, João Castanheira revela que os problemas podem, de facto, acontecer. Como tal, recorda um episódio sucedido durante o último Verão, quando o súbito aumento de temperaturas levou à proliferação de algas na água do Tejo e, por consequência, a central teve falhas de funcionamento. "Ao fim de pouco tempo, no Centro Comercial Vasco da Gama, já havia lojas a fechar", relata o engenheiro. Este espaço comercial é a estrutura do Parque das Nações com maior consumo

de arrefecimento, o que é compreensível tendo em conta a elevada concentração de iluminação e aparelhos eléctricos.

MELHORIAS AMBIENTAIS

"Uma boa opção para ajudar a cumprir uma série de obrigações ambientais, como o Protocolo de Quioto." É desta maneira que ambos os responsáveis classificam este sistema no campo ambiental. "Pensando no ambiente a uma escala nacional, a electricidade por nós produzida não é tão nociva para a atmosfera porque utilizamos uma fonte de energia, o gás natural, que é menos poluente face aos carvões e ao petróleo usados pela EDP", defende Luís Santos Pedro. Reduzindo as emissões de dióxido de carbono, dióxido de azoto e dióxido de enxofre para a atmosfera, seria uma boa ajuda ao cumprimento destes objectivos. O engenheiro continua dizendo que, enquanto os sistemas tradicionais, como as caldeiras, produzem calor através do gás, este sistema produz não só calor como, também, electricidade e frio. O engenheiro João Castanheira salienta ainda a poupança energética, pois na central "cada unidade de energia primária utilizada é aproveitada em 90 por cento, daí que os desperdícios acabem por ser quase nulos". O responsável da Climaespaço refere ainda que este sistema fica mais barato para o utilizador final. Por outro lado, porque as cidades se querem cada vez mais bonitas, o engenheiro relembra que

8.



as fachadas dos edifícios estão repletas de aparelhos de ar condicionado, que são inestéticos e descaracterizam os centros urbanos; este sistema não precisa de nada disso. Outro ponto a focar é a adaptabilidade do sistema, que pode ser aplicado aos mais diversos sectores e serviços como o arrefecimento dos enormes tanques de água gelada do Oceanário ou os *health clubs* que usufruem de ambas as redes.

Não obstante, Luís Santos Pedro alerta para o facto de a rentabilidade destes sistemas estar actualmente em causa devido aos preços de gás praticados a nível nacional. Quando foram anunciados os preços do gás, acusa o engenheiro, era rentável produzir frio e calor, porque ainda se ganhava dinheiro, e saía mais barato que comprar energia eléctrica à EDP. Neste momento não é bem assim. "Quase todos os cogeneradores estão numa situação em que o objectivo é não perder dinheiro. Isto é uma luta com os governos. Nós devíamos receber incentivos por praticarmos uma 'energia verde', especialmente se nos lembrarmos que Portugal assinou uma série de acordos de redução da emissão de gases para a atmosfera, que nós não vamos conseguir cumprir. Estes sistemas deviam ser incentivados porque podem ajudar nesse campo", diz.

DIVERSIDADE IGUAL A RENTABILIDADE

Tomando a rentabilidade como um dos objectivos a atingir, o ideal, segundo João Castanheira, é ter simultaneamente clientes do sector empresarial e do sector residencial – ou seja, garantir a utilização dos serviços durante o dia, no caso das empresas, e durante a noite, no caso das habitações. Quanto a futuras instalações do sistema em Portugal, "teria que ser um projecto que nascesse do zero – salienta – mas o planeamento urbanístico nacional não funciona eficazmente, tornando-se difícil implementar um sistema de origem". Uma dimensão que justificasse o investimento e a garantia de uma vasta diversidade de usos seriam pontos essenciais. Por exemplo, o sector empresarial consome mais ao longo do dia e o sector residencial, de noite e ao fim-de-semana; um edifício de escritórios consome basicamente frio, enquanto um edifício de habitação, um *health club*, ou um hotel são grandes consumidores de calor. Tudo isto significa que, quanto mais variedade houver no tipo de clientes, maior será a complementaridade, logo rentabilidade. João Castanheira assegura que, no Parque das Nações, o sistema funciona bastante bem sob este aspecto, já que, a somar aos escritórios, há que "alimentar" ainda edifícios de habitação, um centro comercial, um centro de exposições, entre outros.

INSTALAÇÃO EM EDIFÍCIOS JÁ CONSTRUÍDOS

A ligação de um edifício a uma rede urbana de climatização depende, obviamente, dos objectivos do promotor imobiliário. No caso de o edifício já estar construído, o sistema continua a poder ser implementado. Contudo, além de ser necessário que todos os condóminos o queiram fazer, a situação é muito mais complexa, pois implica uma série de obras de adaptação – como a criação de uma área técnica no espaço comum, ou a instalação das tubagens. João Castanheira lembra o caso de Paris, cidade onde se tornou "impensável ter aparelhos de ar condicionado pendurados nas fachadas", pelo que se optou por este sistema, localizando as centrais em estruturas subterrâneas. Todavia, ao falar do sistema de Paris, está a mencionar-se uma área onde os interessados tinham realmente capacidade para pagar a conversão necessária para a instalação em edifícios já construídos, frisa.

Será que as vantagens ambientais e, porque não, estéticas, decorrentes da implementação deste sistema constituirão motivos mais fortes que os entraves colocados pelo panorama nacional?

E poderão estes modelos de evolução tecnológica vir a constituir a solução mais sustentável para o futuro?

Comparação dos gastos médios da rede de climatização e águas quentes sanitárias com os de um sistema tradicional, para um apartamento T3 – dados da Clímaespaço

