

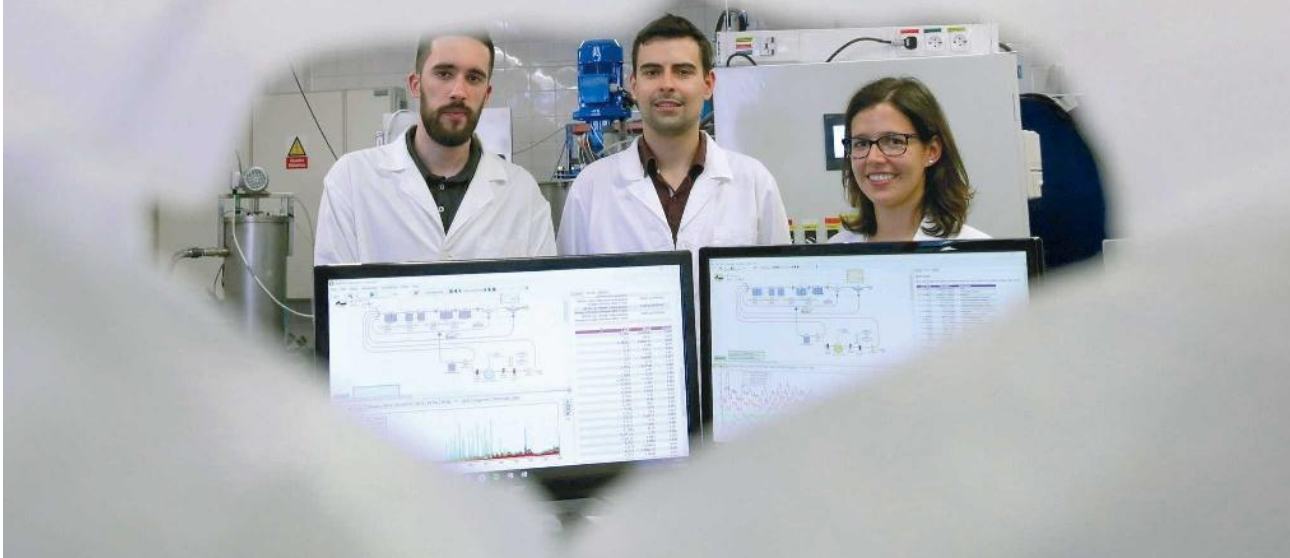


//I&D / PORTUGAL FAZ BEM

OS DOMADORES DE BACTÉRIAS

A Aqua in Silico pretende entrar no mercado internacional com um software que prevê alterações no desempenho das bactérias que fazem o tratamento de águas residuais ou industriais. Nunca ninguém tinha ousado criar um sistema operativo de ETAR

Texto Hugo Séneca Fotos José Carlos Carvalho



A

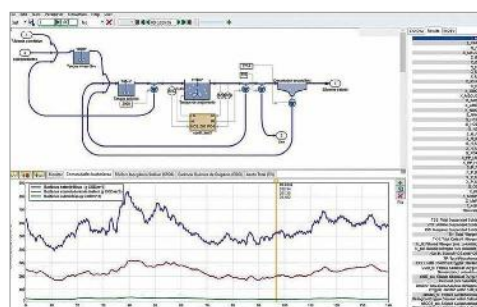
entrada no laboratório onde a Aqua in Silico tem trabalhado transporta o olfato para uma nova dimensão. Bárbara Almeida, Jorge Santos e Pedro Cardoso, os três mentores da startup iniciada no Grupo de

Engenharia Bioquímica da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL), são “habituéis”. Já não dão pelo cheiro que pode ser descrito como uma mescla de aromas entre fruta putrefacta, água estagnada e leite azedo. Aparentemente, o olfato passou a bloquear-lhes o mau cheiro. O que é uma vantagem para quem está apostado em desenvolver o primeiro sistema operativo para Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) do mundo. «Já temos um software de apoio à decisão, mas vamos criar nos próximos tempos uma solução que permita receber dados e atuar nos vários equipamentos de uma ETAR», refere Jorge Santos, líder da Aqua In Silico e investigador da FCT/UNL.

Numa época em que tudo está conectado e a interatividade é um fator de sucesso, qualquer leigo poderia ser levado a crer que um software “à antiga” que se limita a fazer cálculos e a apresentar resultados teria os dias contados. Só que nos tratamentos de águas residuais a informática en-

↑
Pedro Cardoso, Jorge Santos e Bárbara Almeida, desenvolveram o software da Aqua In Silico nos laboratórios da Universidade Nova de Lisboa, Caparica

O novo software compila 113 processos de tratamento de resíduos, com o objetivo de melhorar o desempenho das bactérias de uma ETAR



contra-se num estágio de evolução bem diferente: «Como não há nada no mercado, este primeiro software já é algo que será muito valorizado», explica Jorge Santos.

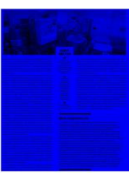
O primeiro software produzido pela Aqua in Silico começou a ganhar forma durante o doutoramento de Jorge Santos. Hoje, os responsáveis descrevem-no como «software offline», para diferenciá-lo da versão futura que deverá estar apta a recolher informação em tempo real e a enviar comandos para os vários equipamentos de uma ETAR, mas na verdade esta primeira solução não dispensa Internet. Depois de participarem no programa de aceleração HiSeedTech, os investigadores estão apostados em avançar para a estreia comercial com a distribuição de software através da Net.

Além de um eventual registo de patente, a Aqua in Silico também pretende captar investimento para a entrada nos mercados americano, europeu e austra-

liano. «Este software incorpora todo o conhecimento produzido nestes laboratórios nos últimos 30 anos», sublinha Jorge Santos, sem deixar de apontar Maria Ascensão Reis, responsável pelo Grupo de Engenharia de Bioquímica, como uma das principais referências científicas.

BACTÉRIAS EM AÇÃO

O software da Aqua In Silico é com-



O QUE É UMA ETAR

posto de zeros e uns, mas tem por objetivo produzir efeitos em cenários orgânicos: Nas ETAR, os resíduos e os detritos que vêm dos esgotos são literalmente decompostos pelas ações de «consórcios de bactérias» que, de forma concertada, facilitam a depuração e minimizam impactos gerados por matérias poluentes.

Os mais desatentos podem ser levados a subestimar o papel das bactérias neste processo – mas é aí que reside a oportunidade de negócio da Aqua in Silico. «O funcionamento das ETAR é composto por várias etapas, e as mais importantes são aquelas em que se verificam os processos biológicos. O problema é que esses processos dependem do desempenho de bactérias, que estão em situação de instabilidade entre 50% e 80% do tempo», descreve Jorge Santos.

São vários os fatores que podem afetar o desempenho das bactérias: as chuvas que aumentam a quantidade de água que entra para tratamento, as variações de temperatura, o arejamento, ou até as configurações dos tanques. Os estudos compilados pela Aqua In Silico revelam que, em média, os custos operacionais de uma ETAR que serve uma população de 50 mil pessoas ascendem a dois milhões de euros anuais – sendo que metade desta verba está dependente do desempenho das bactérias. Resultado: nem sempre é fácil saber como é que se combinam os diferentes fatores que ajudam a manter o desempenho otimizado dos micro-organismos. E por isso, muitas entidades que gerem as ETAR recorrem hoje a consultoras que indicam os diferentes ajustes necessários para garantir que não há quebras na performance bacteriana.

Nos cenários em que o desempenho das bactérias não chega para levar a cabo o tratamento, «as ETAR têm de usar químicos para cumprir a regulação da qualidade da água. O que aumenta ainda mais os custos. Nalguns casos, esse custo pode passar de dois milhões de euros para 3,5 milhões de euros anuais», acrescenta Jorge Santos. Além do aumento dos custos, o recurso a químicos tem outro inconveniente: dificulta o tratamento das lamas/detritos que saem das ETAR e também torna mais complexa a conversão em subprodutos, como biofertilizantes, bioplásticos ou biogás.

O software da Aqua In Silico aplica modelos matemáticos ao conhecimento desenvolvido ao longo dos anos em torno das variáveis que con-

1
Tanque de recolha, também conhecido por tanque de equalização, que recebe o afluente doméstico ou industrial

2
Tratamento biológico composto neste caso por 2 reatores biológicos:
a) reactor biológico anaeróbio;
b) reactor biológico de arejamento

3
Tanque que armazena o efluente tratado

dicionam ou potenciam o desempenho das bactérias. No total, o software compila 113 processos relacionados com o tratamento biológico. Com esta ferramenta, um profissional de uma ETAR fica em condições de antecipar resultados, no caso de um dos fatores críticos para o desempenho das bactérias se alterar.

Os mentores da Aqua In Silico acreditam que o software pode atuar igualmente como uma forma de democratizar o conhecimento e a tomada de decisões sobre as medidas a aplicar para garantir as condições que poderão garantir um tratamento biológico otimizado. O que no limite permite que um profissional sem um curso de engenharia assuma a gestão operacional de uma ETAR e, não menos importante, garante a cada ETAR a possibilidade de se adaptar ao tipo de resíduos mais abundantes ou garantir as condições necessárias para potenciar alguns subprodutos em detrimento de outros. «A existência deste software torna mais fácil a transferência de conhecimento para qualquer tipo de indústria», conclui Bárbara Almeida.

Micro-organismos Lda.

O tratamento biológico das ETAR tem por base um consórcio de bactérias de várias espécies. Só parte dessas espécies é que realmente processa esgotos, efluentes industriais e águas residuais – mas esse tratamento só é possível quando há diferentes espécies presentes nos tanques da ETAR. Apesar da diversidade, há uma espécie que merece maior destaque neste projeto: chama-se *Accumulibacter Phosphatis*, e é conhecida por remover fósforo e amónias, que servem de nutrientes a microalgas que, por sua vez, consomem o oxigénio que se encontra em barragens, lagos ou rios, acabando por destruir a flora e a fauna aquáticas. A ferramenta descreve todos os fatores de otimização para o desempenho da *Accumulibacter Phosphatis* e essa é uma das principais inovações deste projeto. A Aqua in Silico tem vindo a trabalhar com a empresa canadiana inCTRL Solutions, com o objetivo de desenvolver uma futura versão da ferramenta de otimização de ETAR. A startup criada na FCT/UNL já tem uma previsão de preços de referência para vários cenários. Indicamos aqui dois que serão dos mais comuns em Portugal: 22 mil euros anuais, para ETAR de populações de 10 mil a 25 mil habitantes; 145 mil euros anuais para ETAR que servem 125 mil pessoas.