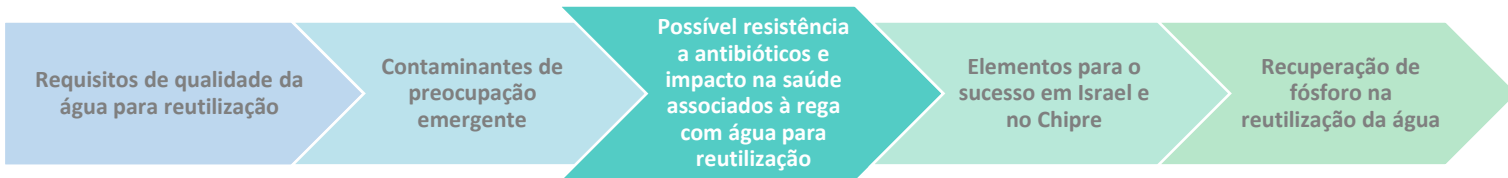


Ficha informativa 3.3 – Resistência a antibióticos e o seu impacto na saúde associados à rega com água para reutilização



SUWANU EUROPE é um projeto H2020 que tem como objetivo a troca eficaz de conhecimentos, experiências e competências entre praticantes e intervenientes relevantes na utilização de água para reutilização na agricultura. Esta ficha informativa faz parte de um total de 5 fichas informativas do Pacote de Informações 3, destinado a operadores dos sistemas de produção de água para reutilização e fornece informações relativamente aos determinantes de resistência a antibióticos e o possível impacto na saúde associados à rega com este tipo de água.

1. Introdução:

A resistência antibiótica é um fenómeno de resistência antimicrobiana (RAM), que ocorre quando um composto antibiótico perdeu a sua capacidade de controlar ou matar eficazmente o crescimento bacteriano; por outras palavras, as bactérias são resistentes e continuam a crescer e multiplicar-se na presença de níveis terapêuticos de um antibiótico (FDA dos EUA, 2016). Ficou demonstrado que a utilização generalizada e a má utilização de compostos antibióticos e a sua emissão descontrolada para o ambiente contribuíram para a proliferação de determinantes de resistência aos antibióticos, bactérias resistentes aos antibióticos (ARB - antibiotic resistance bacteria) e os seus genes associados (genes de resistência aos antibióticos, ARG - antibiotic resistance genes) (coletivamente denominados ARB e ARG). Uma das grandes preocupações relacionada com a libertação de água para reutilização, está associada ao possível desenvolvimento e propagação da resistência aos antibióticos entre bactérias em ambientes aquáticos e terrestres recetores, que, possivelmente, leva a uma redução do potencial terapêutico dos compostos antibióticos contra agentes patogénicos bacterianos animais e humanos.

2. Quadro de resistência antibiótica em ambientes de água para reutilização:

Diversos estudos demonstraram que as concentrações de resíduos antibióticos na água para reutilização excederam as Concentrações Mínimas Inibitórias (CIM) de bactérias para bactérias patogénicas sensíveis, promovendo assim a prevalência dos ARB entre as populações bacterianas totais (Bengtsson-Palme e Larsson, 2016), e transformando os antibióticos numa importante classe de contaminantes de preocupação emergente (CECs) para uma análise mais aprofundada e atenta. No entanto, a contribuição antropogénica dos resíduos de antibióticos mesmo em concentrações muito baixas (ng para $\mu\text{g L}^{-1}$), que pode estar muito abaixo dos CIM clinicamente relevantes, demonstrou contribuir para o impulso da seleção dos ARB, alterando assim a diversidade natural de fundo e a dimensão da reserva ambiental dos ARG, contribuindo assim para a disseminação e desenvolvimento da resistência aos antibióticos Bengtsson-Palme e Larsson, (2016). Como resultado, os ARB e ARG na água para reutilização estão agora a ser alvo de atenção científica e, conseqüentemente, começaram recentemente a ser cada vez mais incluídos nas listas de agentes perigosos a examinar, na investigação dos perigos e riscos ambientais decorrentes das práticas de eliminação e reutilização da água para reutilização. Foi reportado por Prescott (2014) que «a resistência num local, é resistência em todos os locais», e que a resistência a antibióticos é um «tópico multifacetado na interface da saúde humana, animal e da plantas, higiene alimentar e ciência ambiental" por Butaye et al. (2014). Para além do acima referido, a descoberta de «novos» genes para a codificação da água para reutilização para mecanismos de resistência aos antibióticos, aponta para a indicação de que as ETAR em escala total que operam com o processo CAS, são importantes centros de desenvolvimento e disseminação dos ARB. Como o processo CAS funciona com uma biomassa rica em nutrientes e microbiologicamente densa, os tanques de tratamento CAS apresentam ambientes ideais para a persistência dos ARG em CAS, na água para reutilização, bem como em biossólidos utilizados como estrume para o solo, que uma vez obtidos e reintroduzidos por bactérias patogénicas, podem ter efeitos adversos nos cursos terapêuticos (Figura 1).

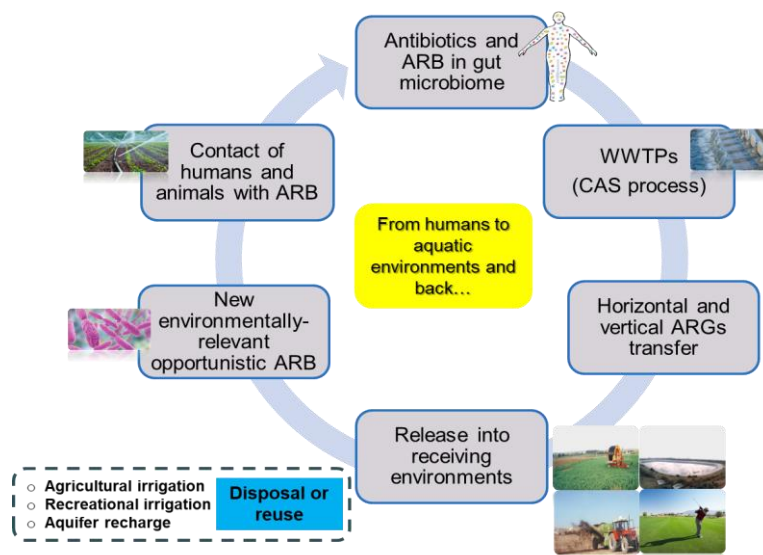


Figura 1. Representação esquemática da propagação da resistência antibiótica no ambiente através da água para reutilização (Esquema por Karaolia, 2018)

3. Abordagem Uma Só Saúde (One Health):

Uma abordagem holística e multissetorial, - **Plano de Ação Uma Só Saúde** - tem como objetivo abordar a RAM em diversas frentes. Esta abordagem é uma abordagem ampla, baseada em sistemas, que visa fornecer soluções para problemas complexos como a RAM, e considera fatores estruturais subjacentes que afetam esta questão, tais como fatores sociopolíticos, materiais, biológicos e económicos. Mais detalhadamente, a RAM é tratada nesta abordagem, através do preenchimento de lacunas de conhecimento sobre a libertação e propagação de organismos resistentes aos antimicrobianos no ambiente, e do desenvolvimento de novas tecnologias que têm o potencial de permitir uma degradação eficiente e rápida dos compostos antimicrobianos nas ETAR.

Devido à referida complexidade da questão da RAM, a 71.^a sessão da Assembleia Geral da ONU identificou a resistência antimicrobiana como uma preocupação de saúde global dominante, colocando-a no topo da agenda dos decisores políticos nacionais, organizações internacionais e instituições financeiras, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento. Foram prometidos pelos Estados planos de ação nacionais para abordar esta questão em conformidade com o Plano de Ação Uma Só Saúde, com intervenções orientadas para o tratamento de águas residuais urbanas, agricultura, pecuária e saúde humana (OMS, 2017).

4. Conclusões:

Ainda assim, a compreensão das forças subjacentes que impulsionam os mecanismos de ação de tais determinantes da resistência aos antibióticos, da sua identidade exata e do seu contexto genómico específico no ambiente, permanece incerta. Como resultado, o destino e a propagação dos ARB e ARG devido à contribuição de atividades humanas e/ou clinicamente relevantes e não devido à presença/estrutura das comunidades de base é ainda pouco claro e pode colocar um grande problema de saúde pública e um desafio emergente para combater, a nível global. Assim sendo, a falta de inclusão dos ARB e ARG nos regulamentos existentes relativamente à descarga e reutilização a nível mundial da água para reutilização, representa um possível risco de contaminação das águas subterrâneas e superficiais, vida selvagem e cadeias alimentares pelos ARB e ARG.

Referências bibliográficas

- Bengtsson-Palme, J. and Larsson, D.G.J. (2016). *Environ. Int.* 86, 140–149. doi: 10.1016/j.envint.2015.10.015.
 Butaye, et al., (2014). *Vet. Microbiol.* 171, 269–272. doi: 10.1016/j.vetmic.2014.04.009.
 Prescott, (2014). *Vet. Microbiol.* 171, 273–278. doi: 10.1016/j.vetmic.2014.02.035.
 U.S. Food and Drug Administration, (2016). <https://www.fda.gov/drugs/resourcesforyou/consumers/ucm143568.htm>
 World Health Organization, (2018). Antimicrobial Resistance. <https://www.who.int/antimicrobial-resistance/en/>

CONTACTOS:

Coordenador
 Rafael Casielles (BIOAZUL SL)
 Avenida Manuel Agustín Heredia nº18 1ª Málaga (ESPAÑA)
 Email | info@suwanu-europe.eu Website | www.suwanu-europe.eu

CONTACTOS:

Responsável pela ficha informativa
 Despo Fatta-Kassinou, Ph.D. (dfatta@ucy.ac.cy)
 Popi Karaolia, Ph.D. (pkarao01@ucy.ac.cy)
 Nireas-IWRC | Website | <https://www.nireas-iwrc.org>
 University of Cyprus | Website | www.ucy.ac.cy