

CULTIVAR A PROXIMIDADE

CADERNO TÉCNICO DA INTERVENÇÃO

Sessões #21, #22 e #23

Plantas Lavadeiras - O sistema de fitorremediação

Introdução

O sistema de fitorremediação instalado nos Lavadouros das Fontainhas foi concebido pela dupla artística **Landra** (Sara Rodrigues e Rodrigo Camacho), no âmbito das sessões #21, #22 e #23 do projeto **Cultivar a Proximidade**, em colaboração com o professor Luís Xavier e com a comunidade participante.

Mais do que uma instalação artística, trata-se de um ecossistema vivo, pensado para evoluir ao longo do tempo. Através da interação entre plantas aquáticas, microrganismos, água, substratos e materiais naturais, este sistema contribui para melhorar a qualidade da água do tanque, aumentar a biodiversidade e demonstrar o potencial da natureza para regenerar os ecossistemas urbanos.

Este caderno apresenta os princípios de funcionamento da intervenção e reúne orientações para a sua observação e manutenção.

Como funciona o sistema?

As plantas não fazem o trabalho de remediação sozinhas. Nas suas raízes, alimentam e alojam biliões de microrganismos — bactérias, fungos e outros organismos microscópicos — que são os verdadeiros heróis da história. Dentro do corpo de água, cada espécie de planta aquática prefere nichos ligeiramente diferentes. Então, de modo a fomentar a máxima diversidade de plantas, e as funções remediativas das suas rizosferas (microbioma composto pelas raízes da planta e respetivos microrganismos), criaram-se várias zonas pelas quais se distribuem várias espécies de plantas.

- Zona 1: margens do tanque (substratos sempre húmidos mas não encharcados)
- Zona 2: prateleiras altas, raízes em substratos alagados (mais luz, temperaturas mais altas)
- Zona 3: prateleiras baixas, raízes em substratos alagados (luz e temperaturas intermédias)
- Zona 4: fundo do tanque, raízes em substratos alagados (menos luz, temperaturas mais baixas)
- Zona 5: superfície da água
- zona 6: suspensão em água

Assim que o sistema atinja a maturidade, o poder de remediação estará no seu auge e assim continuará, rebalanceando a qualidade bioquímica da água para que esta possa ser seguramente utilizada pelos utentes das hortas das fontainhas como água para lavagem, regas agrícolas, e potencialmente como água para consumo humano.

Esta maturidade identifica-se como a permanência de uma grande diversidade de plantas, que se vêm distribuídas pelas várias zonas, e pela presença de micro e macro animais, sustentados pelas rizosferas das plantas, pelos microbiomas que alimentam e sustentam e pelos substratos que produzem.

Qualidade da água, oxigenação e filtragem

Antes da instalação, os Landra testaram a água quanto aos seus perfis microbiológico e químico. O resultado não foi alarmante, porém há correções a fazer.

Ainda que não seja provável a presença de microrganismos patogénicos, a entrada de água no sistema (através da bica) introduz um certo excesso de nitratos e alguns fosfatos, que são, a longo prazo, nocivos para a saúde humana se o seu consumo for regular. Verificaram também que a circulação da água pelo volume total do tanque não era ótima, identificando-se duas zonas distintas, separadas pela insuficiente dinâmica de água que entrava e saía do tanque.

Para corrigir esse problema, criou-se um tubo de convexão passiva, através do qual a água que entra no tanque é forçada a circular por todo o volume até que escape pelas saídas laterais. No interior do tubo foi ainda colocado carvão produzido a partir de madeira de carvalho, castanheiro e nogueira. Este material funciona como um filtro natural, ajudando a reter parte do excesso de nutrientes logo à entrada da água.

Em conjunto com as rizosferas das plantas aquáticas, este sistema melhora progressivamente a qualidade físico-química da água e aumenta a estabilidade ecológica do tanque.

Abundância contra a Eutrofização

Geralmente, entre a primavera e o verão, com acesso a luz solar muito maior, e subsequente aumento das temperaturas, certos grupos de organismos podem desenvolver-se descontroladamente, e um desequilíbrio repentino ou até um eventual colapso podem acontecer. As explosões de algas, por exemplo, são comuns quando, para além das condições abióticas (naturais do passar das estações), há excessos de nutrientes na água. Chama-se eutrofização a este fenómeno de colapso ou disrupção repentina de sistemas desequilibrados por causa de abundâncias e desenvolvimentos desmedidos de certos grupos. Para evitar a eutrofização do nosso tanque, há várias coisas que se podem fazer.

Primeiro, há que observar. Podemos esperar que, nas zonas 5 e 6 (superfície e suspensão em água), existam explosões de algas, ou que se desenvolvam em demasia as espécies de superfície. A medida de gestão passa por remover parte desse crescimento, para que se mantenham as proporções entre as populações. Porém, é preciso ter cuidado para que não se removam na totalidade nenhuma das espécies! Nenhuma delas é má e, mesmo que estejam em excesso, a sua população poderá estabilizar após algumas remoções e assim que cheguem o outono e o inverno.

As porções removidas do sistema podem ser prontamente utilizadas como fertilizante para a agricultura, logo abaixo, nas hortas das Fontainhas. Em algumas mãos cheias destes crescimentos explosivos, teremos fungos, bactérias, protozoários, algas filamentosas e unicelulares, diatomáceas, nemátodos, variados artrópodes, micro-crustáceos, outros animais de maior escala, e as próprias plantas ou em suspensão ou flutuantes, com suas raízes e substratos. Todo este material é uma fonte riquíssima de sais minerais, especialmente abundante em fósforo e azoto, elementos que apoiam crescimento vegetativo, a floração e a frutificação das hortaliças e dos arbustos e árvores de fruto. Soluciona-se o problema, cria-se uma oportunidade.

Materiais

Todos os materiais utilizados foram escolhidos de acordo com critérios de durabilidade, compatibilidade ecológica e integração no património dos Lavadouros das Fontainhas.

As argolas e tubos de cerâmica foram produzidas à mão, por mestres oleiros da empresa Horácio 1945, em Cabeceiras de Basto. As argilas e saibros utilizados contêm uma grande proporção de caolinites selvagens (argilas ricas em óxidos de alumínio e sílica), derivadas da decomposição natural dos feldspatos do granito em contacto com águas ácidas. Estes

materiais têm grande afinidade química com os granitos biotíticos de duas micas, que compõem a grande parte do maciço granítico do Porto, o que quer dizer que o desenvolvimento das raízes e a produção de substrato é a melhor possível. Como não são vidrados, e as partículas das massas são de granulometria grosseira, estes materiais são naturalmente convidativos ao desenvolvimento do bioma aquático de água doce. Oferecem texturas rugosas com infinitos espaços microscópicos para a criação de nichos ecológicos, o que também acontece com as bases de madeira velha, utilizadas para sustentar as peças de cerâmica. A longo prazo, a própria madeira oferece, não só habitat mas também nutrição para os microorganismos que fazem parte da rizosfera das plantas aquáticas, aumentando o poder reparador ao máximo.

Porto, Julho de 2026

Escrito por:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Linda'.

Editado por:

CULTIVAR * A
PROXIMIDADE