

Piscinas Biológicas - Conceito, Construção e Manutenção

1. Introdução

A presente apresentação, realizada no âmbito das I Jornadas da Ecoconstrução – Casas Saudáveis para o Presente, tem como objectivo a divulgação do conceito de Piscina Biológica.

Num período em que é bem visível a escassez de água, pretende-se a sensibilização dos participantes para uma utilização consciente da água, preservando assim um recurso vital e esgotável.

Uma piscina biológica apresenta-se como uma forma sustentável de tirar partido dos benefícios de uma piscina convencional. Consegue-se uma água balnear de boa qualidade, sem recurso a produtos químicos que prejudicam a saúde humana e o meio ambiente, com gastos menores de energia.

2. Conceito de uma piscina biológica

2.1 Evolução do conceito de piscina biológica

O conceito de piscina biológica surgiu da interpretação do funcionamento dos ecossistemas aquáticos em equilíbrio, partindo-se do princípio que este sistema podia ser reproduzido de modo a dar resposta às necessidades do Homem (KÜHN, 2005).

Apesar da limpeza biológica de águas se ter iniciado no século XIX, só em 1983 Werner Gamerith estende o conceito às águas balneares, criando na Áustria a primeira piscina biológica de que se tem conhecimento (FRANKE, 2004).

As piscinas biológicas surgem no Centro da Europa como uma solução intermédia entre os lagos naturalizados, muito procurados pelas populações afastadas do mar nos meses quentes, e as piscinas convencionais. Actualmente a Alemanha, a Áustria e a Suíça são os países que reúnem a maior experiência na construção e manutenção de piscinas biológicas públicas e privadas.

Em Portugal este conceito surgiu há aproximadamente onze anos, por Cláudia e Udo Schwarzer, tendo sido desenvolvidos projectos de Piscinas Biológicas, sobretudo em casas privadas mas também em alguns hotéis, casas de turismo de habitação e condomínios privados.

2.2 O funcionamento do ecossistema aquático

O conhecimento do funcionamento dos ecossistemas aquáticos constitui o pré-requisito para a compreensão das dinâmicas que correm numa piscina biológica.

As plantas são os produtores primários do sistema, pois realizam a fotossíntese, através da energia solar, produzindo biomassa. As plantas necessitam igualmente de água, dióxido

do de carbono e substâncias minerais. Os animais são os consumidores do sistema, alimentando-se da biomassa produzida pelas plantas. Toda a biomassa do sistema vai ser mineralizada pelos decompositores. Estes microrganismos transformam a matéria orgânica em substâncias inorgânicas (dióxido de carbono, água e sais minerais – nitratos, fosfatos, sulfatos, entre outros), que se constituem em *input* para as plantas em crescimento, formando um ciclo permanente de trocas de matéria e de energia (DOBLER, FLEISCHER, 1999).

O material vegetal, ao assimilar os nutrientes da água, pelas folhas ou pela raiz, compete directamente com as algas pela obtenção de alimento. Para controlar a expansão das algas, é necessário reduzir ao máximo a entrada de nutrientes e retirar parte da biomassa em excesso na piscina (KOHNKE, STEINBACH, 2002).

As plantas submersas funcionam como o pulmão da piscina, oxigenando a água. O oxigénio desempenha uma função antiséptica relativamente a microrganismos nocivos à saúde humana. Como a temperatura é inversamente proporcional à quantidade de oxigénio dissolvida na água (WETZEL, 2001), é importante que existam na piscina plantas de folhas flutuantes, que evitam o sobreaquecimento e aumentam a actividade do zooplâncton. Uma outra função importante é a regularização do pH junto à rizosfera, permitindo *habitats* favoráveis à existência de inúmeros microrganismos decompositores (KÜHN, 2005).

2.3 Instrumentos de biomanipulação

A localização geográfica, o clima, a composição química da água (pH, teor de cálcio, etc.) influenciam a escolha dos instrumentos de biomanipulação que permitem obter uma água de boa qualidade. O próprio cliente apresenta-se como uma condicionante importante a ter em conta: a dimensão do agregado familiar, sobretudo e o número de crianças, são determinantes no dimensionamento da piscina biológica.

Como exemplo dos instrumentos de biomanipulação de que dispomos, refere-se a tela, preferencialmente PEAD entre 1,2 mm e 1,5 mm de espessura, que permite a impermeabilização *'in situ'* do solo. O remate da tela é crucial, sendo importante que esta seja colocada de forma a impedir o efeito capilar, isto é, que a água da piscina seja permanentemente sugada pelo solo.

O material vegetal constitui outro instrumento de biomanipulação, desempenhando funções de oxigenação, de assimilação de nutrientes, de ensombramento da água, bem como qualidade estética. As plantas submersas, flutuantes ou emergentes, são colocadas na zona de regeneração. Esta está separada da zona de natação por uma barreira física, contudo abaixo do nível da água, que impede a intercomunicação entre plantas e banhistas, mas permitindo a circulação da água. As plantas são colocadas a diferentes profundidades, de acordo com a sua distribuição no meio natural.

Pode existir um filtro de plantas que possibilita a limpeza mecânica da água quando esta atravessa, lentamente, um substrato formado por areia e seixos de pequena granulometria. Este filtro permite a eliminação dos agentes poluentes da água, o controle das bactérias e fornece um substrato onde se instalam os microrganismos que viabilizam todo o processo de mineralização de biomassa (AMBROS *et al.*, 1998).

A utilização de bombas de grande potência introduz um movimento demasiado artificial na água, prejudicial ao fitoplâncton, e gasto desnecessário de energia. As bombas solares constituem uma alternativa eficaz, na medida em que funcionam apenas quando as condições atmosféricas o permitem. Uma potência de 24 V é suficiente, pois uma revolução diária de mais de 5% do volume total de água é prejudicial (DOBLER, FLEISCHER, 1999).

Um outro instrumento de biomanipulação que temos à nossa disposição é o *skimmer*, por ter a capacidade de introduzir uma corrente na água que arrasta para si os materiais que boiam à superfície da água (folhas, poeiras, etc.), quando não existe vento. Quando existe vento os materiais são preferencialmente arrastados para a zona de regeneração, propositadamente colocada de acordo com a direcção dos ventos dominantes. Os materiais ficam retidos e são transformados em matéria mineral, utilizada pelas plantas no seu metabolismo.

Diariamente devem ser repostas as perdas de água que ocorrem devido à evaporação, aos jogos de água e à própria utilização da piscina. Podem ser instalados mecanismos de regulação automática do nível da água.

O planeamento da zona exterior da piscina não pode ser esquecido. A madeira, pelo seu comportamento térmico, é o material inerte adequado às zonas de estadia. É importante a colocação de chuveiros junto aos acessos à água, para remover o protector solar e os microrganismos da pele dos utilizadores.

3. Conclusões

As piscinas biológicas constituem uma excelente oportunidade de aproveitar os benefícios de uma piscina convencional, sem prejudicar o meio ambiente. Não contaminam a água com produtos químicos, nocivos ao homem e à atmosfera. O processo é reversível, sem prejuízo para o solo ou para a qualidade da água, que pode ser restituída ao meio natural a qualquer momento. Os custos de instalação e de manutenção são bastante vantajosos. Outra grande vantagem prende-se com a diversidade de cenários que é possível observar ao longo do ano, em oposição ao que ocorre nas margens inertes de uma piscina convencional. A piscina biológica promove a vida, ao invés de destruí-la.

4. Bibliografia

- Ambros, R., Erhardt, M., Kerschbaumer, J., 1998. *Pflanzenkläranlagen selbst gebaut*. Leopold Stocker Verlag, München. 148pp.
- Dobler, A., Fleischer, W., 1999. *Schwimmteiche – Die besten Gestaltungsideen, Die schönsten Anlagen*. Orac, Wien. 182pp.
- Franke, W., 2004. *Der Traum vom eigenen Schwimmteich*. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München. 146pp.
- Kohnke, A., Steinbach, M., 2002. Konstruktionen in Schwimmteichbau : Die Randausbildung bei Badebereichen in öffentlichen Schwimmteichen. *Stadt+Grün* **52**: 50 – 53.
- Kühn, N., 2005. *Ingenieurbiologie I: Vegetationstechnik im urbanen Bereich*, pp. 38 – 56. Technische Universität, Berlin.
- Wetzel, R.G., 2001. *Limnology*. Academic Press, San Diego. 3ª ed. 1006pp.

