

## ÁRVORES FREATÓFITAS: EQUILÍBRIO AMBIENTAL EM NECRÓPOLES

Ana Cabanas<sup>1</sup>, Luiz Zanella Leite<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Cruzeiro do Sul, Instituto de Integração Continuada, Rua Conceição, 200, Ubatuba, 11680-000, [anacabanas@uol.com.br](mailto:anacabanas@uol.com.br)

<sup>2</sup>Grupo Uninter, Av. Tivoli, 475, São José dos Campos, 12245-230- [luizanelleite@hotmail.com](mailto:luizanelleite@hotmail.com)

**Resumo-** O capitalismo invade as necrópoles, por outro lado, as preocupações com a saúde pública são olvidadas. Por isso, que o escopo deste estudo descritivo-exploratório com caráter qualitativo foi fomentar estudos científicos acerca de árvores freatófitas em Necrópoles e alertar autoridades políticas sobre a gravidade da conjuntura ambiental. A pesquisa *in loco* com registro iconográfico foi realizada em trinta necrópoles de seis municípios do Vale do Paraíba Paulista. Os resultados indicam que a maioria das necrópoles visitadas não possui qualidade adequada de arborização no que se refere às árvores freatófitas que atingem o lençol freático, protegendo a água potável do necrochorume – líquido do corpo humano *pos mortem*. Infelizmente, apenas o Cemitério Padre Rodolfo Komorek está adequado às legislações do Conselho Nacional do Meio Ambiente e à Lei das 12 Tábuas. Conclui-se que a autoridades políticas não devem desviar o olhar à propriedade das árvores freatófitas, em especial, em necrópoles. É necessário ampliar o senso de cidadania e proteger a natureza, não só no ambiente necrófilo, mas, no meio ambiente de modo geral, haja vista que se trata de uma questão de saúde pública.

**Palavras-chave:** Árvores freatófitas. Necrópole. Meio Ambiente. Saúde Pública.

**Área do Conhecimento:** Saúde Coletiva.

### Introdução

No Mundo Contemporâneo, prega-se sobre a promoção e recuperação do Meio Ambiente. Vários são os movimentos e organizações não governamentais (ONG) que tem como objetivo a superação do desequilíbrio ambiental.

Em termos atmosféricos, a preocupação está voltada à camada de ozônio que vem prejudicando a qualidade de ar no planeta Terra. Biólogos e ambientalistas se organizam para proteger os animais em extinção.

No entanto, acerca do espaço público Necrópole, ínfimos são os estudos e as atenções governamentais e científicas. Sazonalmente, campanhas contra Dengue são desenvolvidas devido ao vaso com água parada que podem ser focos da parasita *Aedes aegypti*.

E a arborização em Necrópoles? Não é uma questão de cenário paisagístico, mas, de saúde pública. O capitalismo invadiu até mesmo o habitat dos seres humanos *pos mortem*. Os Cedros, árvores típicas de necrópole, cedem lugar a mais e mais leitos de morte – jazigos. Diante de contexto que se propõe fomentar estudos científicos acerca de árvores freatófitas em Necrópoles e alertar autoridades políticas sobre a gravidade da conjuntura ambiental

### Metodologia

A elaboração da pesquisa começa com o reconhecimento de um problema para, a *posteriori*, definir precisamente delimitações de

escopo e o alcance do mesmo, bem como do método a ser aplicado perante oportunidades e limitações existentes, concebendo um ordenamento lógico, e consistente do estudo realizado. Por isso, este estudo é descritivo-exploratório, visto que investiga todas as dimensões possíveis de um problema que muitos não dispõem de amplo e sólido conhecimento anterior sobre o tema abordado – a propriedade de árvores freatófitas em Necrópole.

Utilizaram livros, artigos publicados em periódicos, anais de eventos científicos e trabalho científico – dissertação. O levantamento de dados *in loco*, em seis municípios do Vale do Paraíba Paulista (VPP) – Bananal, Cunha, Guaratinguetá, Paraibuna, São José dos Campos e Taubaté – visou à caracterização das necrópoles em relação à arborização. A amostragem foi não probabilística aleatória.

Utilizou-se o registro iconográfico para ilustrar o estudo com caráter qualitativo que proporcionou à pesquisadora a compreensão do fenômeno por sua descrição e interpretação.

### Resultados

A existência terrestre é marcada essencialmente pelo nascimento e pela morte, com o fim de um ciclo e o começo de outro. Desde os primórdios, a prática funerária mais empregada é a inumação – ato de enterrar direto no solo (CABANAS, 2007).

As primeiras sepulturas conhecidas são de 35 mil anos antes de Cristo: o *Homo Sapiens* enterrava seus mortos sentados, os braços envolvendo os tornozelos. É provável, no entanto, que bem antes disso já existisse a preocupação com o destino do morto (CHIAVENTATO, 1998).

O homem de Pequim (*Sinanthropus pekinensis*) teria residido na caverna da montanha de ossos de galinha; os etruscos professavam a imortalidade da alma em seus túmulos. Depois do uso das cavidades naturais (grutas e cavernas), desde o Período Neolítico, surgiram, no Oeste da Europa, da Bretanha a Portugal, monumentos construídos de pedras secas – Megálitos do tipo Atlântico e Angoumois. Para Giedion, na Grécia, o surgimento da arquitetura de pedra pode ser atribuído à doutrina egípcia quanto à natureza da morte (BOWKER, 1995). Surgiram as pirâmides.

Na Itália e na Espanha, o columbário ou columbarium, nichos abertos na parede, em que se depositam caixões ou urnas, derivam das tumbas rupestres escavadas nas paredes verticais da rocha. Habitualmente, na Igreja Cristã, os fiéis eram enterrados aos fundos do recinto num sepulcro ao solo que recebia o caixão ou a urna com as cinzas. No entanto, o ato de enterramento depende das crenças de cada civilização (CABANAS, 2007). De modo geral, o ato de enterramento depende das crenças de cada civilização (BAYARD, 1996).

A *posteriori*, construíram necrópoles fora do centro urbano, por temor aos mortos e questões de saúde pública. De acordo com a Tábua Décima, do Direito Sacro, da Lei das XII Tábuas – primeiro código do Direito Romano, gravado em tábuas de bronze entre 451 e 420 a.C. – era proibido sepultar ou cremar algum cadáver dentro da cidade.

Entretanto, os resultados desta pesquisa indicam que a preocupação com o enterramento foi se esvaindo com o passar dos tempos. Em Bananal, das cinco necrópoles, apenas uma apresenta arborização, os demais não possuem nenhum tipo de árvore ou vegetação (Figuras 1).



Figura 1-Cemitério Municipal (A) e Bom Jesus (B) de Bananal

Evidencia-se que os Cemitérios Municipal (Figura 2) e Bom Jesus de Bananal ficam localizados na parte alta da cidade, região central, no nível acima da distribuidora de água da empresa de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SaBESP).

No Município Cunha, das três necrópoles analisadas, somente o Cemitério Municipal conta com árvores freatófitas, os demais são do tipo Jardim – sem jazigos aparentes – que pelo perfil deveria contar com arborização.

Em Guaratinguetá, das três necrópoles visitadas, não foram encontradas características adequadas ao meio ambiente. O Cemitério Nossa Senhora dos Passos que é um museu a céu aberto por sua arquitetura, há poucas árvores.

Enquanto, no Parque das Oliveiras (Figura 2), do tipo Jardim, as espécies são ornamentais, árvores de pequeno porte que possuem raízes curtas, não atingindo o lençol freático.



Figura 2-Cemitério Parque das Oliveiras de Guaratinguetá

No Município Paraibuna, das três necrópoles, só o Cemitério Municipal (Figura 3) é arborizado adequadamente. Isso pode ser decorrente de sua localidade central, enquanto, as demais estão em bairros periféricos.



Figura 3-Cemitério Municipal de Paraibuna (A), Cemitério Padre Rodolfo Komorek de SJCampos (B)

Em São José dos Campos, das sete necrópoles existentes, apenas o Cemitério Padre Rodolfo Komorek apresenta equilíbrio ambiental com árvores frondosas.

No Cemitério Maria Pelegrina (Figura 4), de acordo com a Secretaria Municipal de Administração, os Cedros foram retirados porque todos estavam tomados por cupim.

Os jazigos são, praticamente, grudados, ou seja, a pessoa tem que pisar sobre um túmulo para ter acesso a outro.

Após a revitalização, este espaço público ganhou árvores ornamentais nos principais corredores, as quais não apresentam benefícios à saúde pública, somente paisagística.



Figura 4-Cemitério Maria Pelegrina de SJCampos

No Município de Taubaté, o visual não é diferente. Só o Cemitério Municipal possui algumas árvores em um lugar ou outro. Para se ter idéia, no Cemitério São Benedito (Figura 5) a situação é catastrófica, não há arborização e o estado os jazigos estão deteriorando – outra questão a ser discutida.



Figura 5-Cemitério São Benedito de Taubaté

### Discussão

A sociedade contemporânea mantém seus hábitos e costumes referentes à prática funerária. Entretanto, no Brasil, a construção de necrópoles é regida pelos Códigos Sanitários Estaduais que se baseiam nas Resoluções n.335/2003 n.368/2006 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CoNaMA), norma que determina a consideração de características litológicas, a fim de se precaver de problemas relacionados à contaminação do aquífero freático e, assim, comprometer o abastecimento de água.

No que se refere ao solo cemiterial, o maior nível de periculosidade está no necrochorume (parte líquida resultante da decomposição do cadáver), principalmente no sepultamento por inumação em que o caixão fica em contato direto com o solo. Há legislações que determinam o isolamento externo da necrópole por áreas livres ou vias públicas e terrenos arborizados em declive, como modo de promover a saúde pública (CABANAS, 2007).

Estudos, no Nordeste do Brasil, indicam que o plantio de árvores freatófitas em leitos de rios para limpeza de metais pesados despejados por indústrias instaladas nas próximas dos rios.

Moreno e Corseuil (2001) enfatizam que utilização do potencial transpirativo de árvores freatófitas visando o controle da poluição de aquíferos por substâncias capazes de percolar no solo; e a rizofiltração ou remoção de metais pesados da água através da sua absorção pelo sistema radicular (Figura 6).

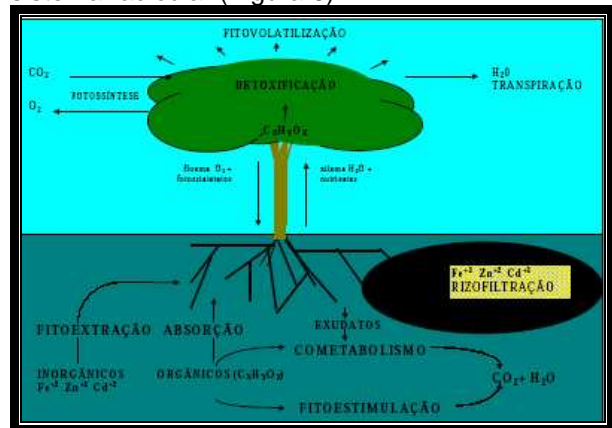


Figura 6-Fitorremediação de compostos químicos, orgânicos e inorgânicos em uma espécie arbórea aquífero

Uma vez absorvidos pela raiz, os contaminantes podem ser degradados ou detoxificados nos tecidos aéreos da planta (fitotransformação) ou simplesmente volatilizados a partir das folhas para a atmosfera (fitovolatilização), como apontado por Glass (1999).

Cadê a sabedoria do *homo sapiens*? A natureza antes era contemplada e agora é utilizada como plataforma política.

Dentre as necrópoles avaliadas nos seis municípios selecionados, a situação mais crítica é de Bananal. Dois dos cinco cemitérios (Municipal e Bom Jesus) estão localizados no alto de um morro na região central da cidade. Abaixo das destas necrópoles há uma distribuidora de água da SaBESP.

Os cemitérios podem causar danos ao meio ambiente, em particular às águas superficiais e subterrâneas, pela ação de microorganismos patogênicos, resultantes da decomposição de cadáveres (REIS SOBRINHO, 2002).

Questiona-se (Figuras 1): “Como é comprovado cientificamente que o necrochorume penetra no solo até atingir o lençol freático, a sociedade bananalense não corre risco de consumir água no município?”

Esclarecem Costa e Souza (2007), que os potenciais impactos ambientais tem lugar, inicialmente, com a formação de maus cheiros na área cemiteriais, provocados pela emanção dos gases funerários, resultante da má confecção das sepulturas por inumação, isto é, profundidade de enterramento insuficiente e cobertura de terra

inadequada, quanto à altura e tipo de solo. Nos jazigos também podem ocorrer odores, quando nestas construções aparecem fendas (Figura 5).

O necrochorumer - líquido viscoso com coloração acinzentada, composto por 60 % de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas muito tóxicas, como a putresina e a cadaverina, além de poderem atingir as águas subterrâneas de pequenas profundidades, bem como vaziar para a superfície, representa um meio ideal para a proliferação de doenças como a poliomielite e a hepatite (BOLIVAR, 2001).

À luz da teoria de Neiva Jr. (1986, p.36), “todo objeto guarda em si um programa único e uma realização homogênea como objeto social”. Isto significa que para fortalecer ou conviver com o meio ambiente e sua biodiversidade, deve-se tomar como patrimônio público a Necrópole, uma referência equilíbrio entre ser humano e natureza.

Conforme o art.225 da Constituição Federal (CF) de 1988, as necrópoles merecem cuidados especiais quanto à implantação e à manutenção, visando à preservação do meio ambiente e à promoção da saúde e à prevenção de agravos, em consonância dos os princípios da Lei n.8080/1990.

## Conclusão

As necrópoles fazem parte da cultura humana, porém, a prática de enterramento inadequada e a falta de consciência ambiental das autoridades públicas podem refletir na qualidade de vida do cidadão brasileiro.

As árvores freatófitas como Cedro ou Cedrinho possuem propriedades indispensáveis à Necrópole. Suas raízes profundas atingem o lençol freático, e com sua propriedade depurativa, absorvendo do solo o necrochorume – líquido do corpo humano -, transformando-o em gás carbônico. Com o odor de sua folhagem exerce função repelente de moscas típicas desta localidade.

É imperativo ampliar o senso de cidadania e proteger as árvores freatófitas, não só no ambiente necrófilo, mas, no meio ambiente de modo geral.

Contudo, são indispensáveis estudos científicos acerca das propriedades de árvores freatófitas e dos impactos ambientais das necrópoles.

## Referências

- BAYARD, J. P. O sentido oculto dos ritos mortuários: viver é morrer? São Paulo: Paulus, 1996.

- BOLIVAR, A.M. Avaliação da ocorrência e do transporte de microorganismos no aquífero freático do Cemitério de Vila Nova Cachoeirinha, Município de São Paulo. Tese – Instituto de Geociências, USP. São Paulo, 2001.

- BOWKER, J. Os sentidos da morte. São Paulo: Paulus, 1991.

- BRASIL. Ministério da Saúde. Lei n.8080/1990. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/LEI8080.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2010.

- BRASIL. MMA. CoNaMA. Resolução n.335/03. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res03/res33503.xml>. Acesso em: 13 abr. 2010.

- \_\_\_\_\_. Resolução n.368/06. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res36806.xml>. Acesso em: 13 abr. 2010.

- CABANAS, A. Turismo em necrópole. Dissertação – Gestão e Desenvolvimento Regional, UniTau, 2007.

- CHIAVENTATO, J. J. A morte. São Paulo: Ática, 1998.

- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, da Presidência da República. Brasília; 1988.

- COSTA, D.S.C.; SOUZA, R.M. Os potenciais impactos ambientais causados pelos cemitérios. In: Anais do Fórum Ambiental da Alta Paulista. v.III, 2007. Associação Amigos da Natureza da Alta Paulista. 2007. Disponível em: [www.amigosdanatureza.org.br/.../199.impactosceimiterios2.pdf](http://www.amigosdanatureza.org.br/.../199.impactosceimiterios2.pdf). Acesso em: 10 jul. 2010.

- GEOCITIES. Lei das XII Tábuas. Disponível em: [http://geocities.com/a\\_c\\_machado/DirRomano/Lei12tabuas.htm](http://geocities.com/a_c_machado/DirRomano/Lei12tabuas.htm). Acesso em: 04 mai. 2010.

- GLASS, D.J. Current market trends in phytoremediation, International Journal Phyto. v.1, n.1, p.1-8, 1999.

- MOREIRA, F.N.; CORSEUIL, H.X. Fitorremediação de aquíferos contaminados por gasolina. v.6, n.1, p.1-7, 2001.

- NEIVA JR, E. A imagem. São Paulo: Ática, 1986.

- REIS SOBRINHO, B.M. Cemitério e Meio Ambiente. Monografia – UCS. Salvador, 2002.