

Os cemitérios e o ambiente

Alberto Pacheco (Portugal) | Geólogo | Convidado pelo Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo

O sepultamento ou enterramento dos corpos humanos parece remontar a 100 mil anos antes da nossa era. A partir dos 10 mil anos a.C., as sepulturas são agrupadas e, assim, aparecem os primeiros cemitérios com túmulos individuais e sepulturas coletivas.

A palavra "cemitério", do grego *koimetérion*, "dormitório", pelo latim *coemeteriu*, significa recinto onde se enterram e guardam os mortos. Com o advento do cristianismo, o termo tomou o sentido de "campo de descanso após a morte". Os cemitérios também são conhecidos pelos seguintes termos ou expressões: necrópole, carneiro, sepulchrário, significa santo, cidade dos pés juntos, última morada e outros.

Só se pode falar realmente em cemitérios a partir da Idade Média européia, quando se enterravam os mortos nas igrejas paroquiais, abadias, mosteiros, conventos, colégios, seminários e hospitais. Foi somente a partir do século XVIII que a palavra começou a ter o sentido atual, quando, por razões higiênicas, os sepultamentos voltaram de novo a ser feitos ao ar livre, em cemitérios campais localizados o mais longe possível das áreas urbanas.

Impactos ambientais

Os cemitérios são um risco potencial para o ambiente. No Brasil, quase sempre, a implantação dos mesmos tem sido feita em terrenos de baixo valor imobiliário ou com condições geológicas, hidrogeológicas e geotécnicas inadequadas. Esse cenário poderá propiciar a ocorrência de impactos ambientais (alterações físicas, químicas e biológicas do meio onde está implantado o cemitério) e fenômenos conservadores, como a saponificação.

Os impactos ambientais são mais frequentes nos cemitérios públicos, os quais, em geral, são implantados e operados de forma negligente. Os impactos ambientais são classificados em duas categorias:

O impacto físico primário ocorre quando há contaminação das águas subterrâneas de menor profundidade (aquífero freático) e, excepcionalmente, das águas superficiais.

O impacto físico secundário ocorre quando há presença de cheiros nauseabundos na área interna dos cemitérios provenientes da decomposição dos cadáveres. Segundo os tanatólogos (estudiosos da morte), os gases funerários resultantes da

putrefação dos cadáveres são o gás sulfídrico, os mercaptanos, o dióxido de carbono, o metano, o amoníaco e a fosfina. Os dois primeiros são os responsáveis pelos maus odores. O vazamento destes gases para a atmosfera de forma intensa deve-se à má confecção e manutenção das sepulturas (covas simples) e dos jazigos (construções de alvenaria ou concreto, enterradas ou semi-enterradas).

Contaminação das águas subterrâneas

A decomposição ou putrefação de um corpo compreende várias fases, das quais a fase humerosa ou coliquativa (dissolução pútrida das partes moles do corpo) é a mais preocupante em termos ambientais. É nessa fase (duração de dois ou mais anos) que ocorre a liberação do líquido humeroso (liquame, putrilagem), também conhecido por necrochorume, por analogia com o chorume, líquido proveniente da decomposição bioquímica dos resíduos orgânicos dispostos nos aterros sanitários. O necrochorume é um líquido viscoso, de cor acinzentada a acastanhada, cheiro acre e fétido, polimerizável (tendência a endurecer), rico em sais minerais e substâncias orgânicas degradáveis, incluindo a cadaverina e a putrescina, duas aminas tóxicas, também conhecidas como alcalóides cadavéricos.

No caso de pessoas que morrem com doenças infecto-contagiosas, para além de outros microrganismos, podem estar presentes no necrochorume os patogênicos, como bactérias e vírus, agentes transmissores de doenças (febre tifóide, paratifóide, hepatite infecciosa e outras) responsáveis pela *causa mortis*.

Os especialistas são unânimes que o perigo do necrochorume é devido aos microrganismos patogênicos, aos seus riscos infecciosos. Pela ação das águas superficiais e das chuvas infiltradas nas sepulturas ou pelo contato dos corpos com as águas subterrâneas (aquífero freático), o necrochorume pode atingir e contaminar essas águas. Se elas fluírem para a área externa do cemitério e forem captadas através de poços escavados por populações que vivem no entorno, estas poderão correr sérios riscos de saúde.

Há registros de casos históricos sobre a contaminação das águas subterrâneas pelo necrochorume proveniente da decomposição dos corpos sepultados em cemitérios e que se destinavam ao consumo humano. Segundo La Cuesta

(tanatólogo espanhol), um corpo com 70 kg libera, em média, cerca de 45 litros (valor teórico) de necrochorume.

A saponificação

A saponificação (fenômeno conservador), também conhecida por adipocera (gordura de aspecto céreo), ocorre quando o corpo é sepultado em ambiente úmido, pantanoso. O solo argiloso, poroso, impermeável ou pouco permeável, quando saturado de água, facilita a saponificação. Logo, este solo não é recomendável para sepultamentos.

Em geral, a formação da adipocera leva cinco a seis meses após a morte e o corpo saponificado fica com aspecto untoso, com odor de queijo rançoso. O fenômeno é comum nos cemitérios brasileiros, tendo como causa a invasão das sepulturas por águas superficiais e subterrâneas. Enquanto persistir a causa, o corpo ficará saponificado. Essa situação cria sérias dificuldades no que tange ao reuso das sepulturas, principalmente, nos cemitérios municipais com grande número de sepultamentos diários. O problema poderá ser resolvido mudando o corpo para uma sepultura seca ou cremando o mesmo.

A saponificação cadavérica tem grande importância médico-legal e pericial, pelo fato de a conservação do corpo permitir a identificação do mesmo pelos traços fisionômicos e pelas impressões dactiloscópicas.

Resolução Conama

Pela Resolução Conama (Conselho Nacional de Meio Ambiente) de 28 de maio de 2003, os cemitérios horizontais e verticais a serem implantados no Brasil terão que requerer licença ambiental para funcionarem. A Resolução estabelece critérios mínimos que devem ser integralmente cumpridos na confecção dos projetos de implantação, como forma de garantir a decomposição normal do corpo e proteger as águas subterrâneas da infiltração do necrochorume. Os cemitérios já existentes tiveram 180 dias após aquela data para se adequarem às exigências junto aos órgãos ambientais competentes. Poucos cemitérios atenderam à solicitação do Conama. Cabe informar que o não cumprimento da Resolução implicará sanções penais e administrativas.