

## INVESTIGAÇÃO SOBRE RISCO DE EXPOSIÇÃO DE POPULAÇÃO A SOLO CONTAMINADO EM ÁREAS DE CEMITÉRIOS EM TERESINA, PI

Lígia Calina Rocha Pires Ferreira (\*), Natália Alves Lima, Raphael Lira Araújo, Lina Vera de Oliveira Aragão, Leonardo Madeira Martins

\* Universidade Federal do Piauí - UFPI, e-mail: ligia\_calina@hotmail.com

### RESUMO

A localização e operação inadequadas de cemitérios em meios urbanos podem provocar a contaminação de mananciais hídricos por micro-organismos e contaminação do solo trazendo sérias consequências ambientais, em particular sobre questões de saúde da população. Este trabalho objetivou investigar o risco de exposição da população a solos contaminados em áreas de cemitérios do município de Teresina com base nos parâmetros adotados pelo Vigisolo/SVS do Ministério da Saúde. As áreas de estudos foram 14 cemitérios entre os meses de maio a setembro de 2013. A investigação mostrou que todos os parâmetros analisados atentam para um problema de risco de exposição à contaminação do solo em cemitérios, onde 57% dos cemitérios estão próximos a áreas residenciais no limite 1-100 metros, e que 50% dos cemitérios também estão na faixa populacional de 1000-5000 pessoas e que a maioria da população compreende de baixa renda e todos os cemitérios estão sem medidas de contenção e controle. Concluiu-se com a investigação que existe uma falta de planejamento e ilegalidade nas construções dos cemitérios, devido à proximidade dos mesmos em áreas residenciais e com alto número de pessoas no perímetro destes cemitérios constituindo risco de contaminação para a população e o ambiente do entorno.

**PALAVRAS-CHAVE:** cemitério, solo, saúde.

### INTRODUÇÃO

O pensamento de que os cemitérios tem a finalidade de alocar corpos, adquirir condição de inviolabilidade para a pesquisa científica nos seus diferentes aspectos tais como o estudo das características geológicas, geotécnicas e hidrogeológicas em relação à localização e uso deste solo (SILVA, 2006).

A localização e operação inadequada de cemitérios em meio urbano é risco potencial para o meio ambiente e para a saúde da população do entorno uma vez que sua presença poderá contaminar o solo e manancial hídrico, em principal os subterrâneos, pela disseminação do necrochorume contendo metais pesados e micro-organismos patogênicos resultante do processo de decomposição dos cadáveres (ROMANÓ, 2010).

Para amenizar os impactos causados pelos cemitérios, fez-se necessária a criação de leis, decretos específicos, os quais condicionam este tipo de empreendimento (PIRES, 2008). No Brasil não há controle na construção de cemitérios, o problema tem sido empurrado pelos governantes, o Estado não cuida do problema que repassa as responsabilidades aos municípios e estes por sua vez, não tem tecnologia e muito menos interesse político de acompanhar o problema (ALMEIDA, 2006).

No caso dos cemitérios, a norma que deve ser seguida é a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 335:2003 que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitério. Essa norma, porém, passa a vigorar para os cemitérios que forem ser criados depois de 2003. Como em muitos outros casos de licenciamento, e principalmente no caso de cemitérios onde temos que levar em consideração uma série de pontos de impacto emocional, além do ambiental, como religião, responsabilidade social e respeito humano.

Neste contexto, o principal objetivo do trabalho foi investigar o risco de exposição da população a solos contaminados em áreas de cemitérios do município de Teresina com base nos parâmetros adotados pelo Vigisolo/SVS do Ministério da Saúde.

## MATERIAL E MÉTODOS

As áreas de estudos se localizam no município de Teresina capital do Piauí, cujas coordenadas centrais são 5°05'13" de latitude Sul e 42°48'41" de longitude Oeste. Foram realizadas em 14 cemitérios (Figura 1) das três zonas da cidade (Norte, Sul e Leste) entre os meses de maio a setembro de 2013, o qual foi utilizado os seguintes materiais para fins de investigação e avaliação dos riscos de exposição da população a solos contaminados em áreas de cemitérios:

Ficha de Campo para coleta de informações;

- ✓ Roteiro de visita de campo – Lista de Cemitérios;
- ✓ Caderno de anotações;
- ✓ GPS (*Global Positioning System*);
- ✓ Máquina digital;
- ✓ Veículo.



**Figura 1: Localização dos cemitérios na cidade de Teresina, PI.**

Foram avaliados 4 (quatro) parâmetros baseados na metodologia adotada pelo VIGISOLO/SVS que reúne um conjunto de parâmetros, dispostos em ficha de campo específica, que possibilitam o enquadramento da área estudada. São os seguintes: a) mensurar a distância da população em relação à área de exposição à contaminação nos cemitérios das diferentes zonas de Teresina. b) quantificar o número de cemitérios com populações sob riscos de exposição à área. c) - Enumerar o número de famílias com base no nível socioeconômico que estejam na área sob-riscos de contaminação pelos cemitérios das diferentes zonas de Teresina. d) quantificar o número de cemitérios para cada medida de contenção e controle dos riscos de exposição a solos contaminados.

O primeiro parâmetro mensurou a distância da população em relação à área de exposição à contaminação nos 14 cemitérios das diferentes zonas de Teresina, onde se classificou com base no risco em: muito baixo maior que 1000 metros; baixo, 401 a 1000 metros; Médio, 301 a 400; alto, 101 a 300; elevado, um a 100 metros; e muito elevado, 0 (zero) metros. O segundo parâmetro quantificou o número de cemitérios para cada grupo de população, elucidando o contingente populacional sob risco de exposição a área. O terceiro parâmetro enumerou o número de famílias com base no nível socioeconômico (números de salários) que estejam na área de riscos de contaminação. O quarto parâmetro quantificou o número de cemitérios para cada medida de contenção e controle dos riscos de exposição a solos contaminados, estabelecendo também se há ou não medida de contenção ou controle total da área.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os parâmetros investigados e que foram baseados na metodologia adotada pelo VIGISOLO/SVS do Ministério da Saúde, ambos referem-se ao risco da população a contaminantes provenientes do solo de cemitérios e lençóis freáticos da região, principalmente por meio de necrochorume viscoso, de cor castanho-acinzentada, forte cheiro e grau variado de patogenicidade e pela presença de metais pesados (ALMEIDA e MACÊDO; 2005).

Com base na distância em metros da população ao cemitério, 57% dos cemitérios investigados estão entre as distâncias 1-100 metros, o que demonstra que a população está exposta a áreas de riscos a contaminação do solo, por agentes que vão desde organismos vivos como: bactérias e vírus oriundos dos cadáveres até substâncias químicas de metais pesados, entre eles: arsênio, chumbo, cobalto, cobre e cromo provenientes dos materiais dos caixões de sepultamento. Percebe-se também que 29% e 14% dos cemitérios investigados estão entre as distâncias 101- 300 e 0 metros da população compreendendo também zona de alto a elevado risco de exposição a solos contaminados.

Em relação a quantidade de moradores entorno dos cemitérios, 50% dos cemitérios investigados compreendem em média à cerca de 1001 - 5000 pessoas, isto mostra um contingente elevado de pessoas susceptível a contaminação do solo. Segundo o Código de Postura de Teresina (Lei complementar nº 3.610 de 11 de janeiro de 2007), no que diz respeito ao licenciamento, os cemitérios devem estar situados em local compatível com os princípios da Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo.

Esta lei define zonas, adotando-se como critério básico seu grau de urbanização atual; compatibilizar usos e atividades diferenciadas, estabelecer padrões adequados de densidade na ocupação do território, orientar o crescimento da cidade visando minimizar os impactos sobre áreas ambientalmente frágeis.

Também foi detectado que na zona de 51-1000 pessoas estão 22% dos cemitérios o que quer dizer que os mesmos estão em áreas altamente povoadas e de grande circulação de pessoas.

Quanto ao fator financeiro das famílias que vivem próximo a cemitérios, a maioria da população em áreas de risco a exposição de solos contaminados em cemitérios compreende a faixa de renda baixa de 1 a 3 salários mínimos. Segundo o mapa representado pela figura 1 é visível que os mesmos se encontram em zonas de periferia onde é visível vários problemas sociais, ambientais, econômicos isso fazendo com que o problema alcance maiores proporções.

Este parâmetro retrata que populações de baixa renda, podemos relacionar o fato de existir a falta de saneamento básico, dificuldades ao acesso de água de qualidade e em quantidade suficiente para o consumo, dificuldade ao acesso a saúde e educação. E tal exposição configuraria mais um fator de risco.

De acordo com a quantidade de cemitérios para cada medida de contenção e controle, 100% (14) dos cemitérios, investigados não tem medidas de contenção ou controle quanto aos riscos de exposição a solos contaminados e também

sem informação a respeito de tais parâmetros que retrata certamente descaso e falta de medidas mitigatórias de prevenção e controle que vão desde a projeção dos cemitérios até suas atividades de manutenção e investigação, elevando o risco de contaminação à população por meio do solo, água e outros agentes.

## CONCLUSÃO

Baseado no estudo de investigação de riscos a exposição de solos contaminados em cemitérios seguindo as normas e diretrizes do VIGISOLO/SVS do Ministério da saúde, conclui-se que todos os 14 (quatorze) cemitérios apresentaram riscos de contaminação do solo, e conseqüentemente elevando às possibilidades de risco a saúde humana, devido:

- A falta de planejamento e ilegalidade nas construções dos cemitérios, ou seja, não seguiram as normas do Ministério da Saúde e seus parâmetros para localização de cemitérios.
- A proximidade dos cemitérios da população e o número de pessoas em volta do mesmo.
- Ao nível de renda e problemas sociais, econômicos, urbanos e que agravam a condição da população em torno já que a maioria dos cemitérios está em zonas da cidade eu compreendem bairros de classe baixa a média.
- E principalmente a falta de medidas de contenção e controle em todos os cemitérios investigados, mostrando descaso dos órgãos públicos no cuidado com o meio ambiente e saúde humana.

O bom funcionamento de um cemitério, ou seja, bem projetado e sem riscos de contaminação ambiental e prejuízos à saúde da população, depende de uma equipe de profissionais multidisciplinar capazes de analisar todas as expectativas, positivas e negativas, do empreendimento. Para tanto, esta equipe deve levar em conta todo o contexto que envolve a implantação deste empreendimento, partindo da escolha do terreno, projeto de engenharia, administração e monitoramento, assim, o projeto como um todo estará com uma base mais segura para evitar problemas de contaminação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Almeida, Felipe Rodrigues; Espíndula, Jeane Correia; Vasconcelos, Ulrich; Calazans, Glícia Maria Torres. *Avaliação da ocorrência de contaminação microbiológica no aquífero freático localizado sob o Cemitério da Várzea em Recife-PE*. Revista Águas Subterrâneas, v.20, n.2, p.19-26, 2006. Disponível em: file:///C:/Users/LIGIA/Downloads/10435-33268-1-PB.pdf. Data: 16 de setembro de 2014.
2. Almeida, Adriano M.; Macêdo, Jorge Antônio Barros. *Parâmetros físico-químicos de caracterização da contaminação do lençol freático por necrochorume*. In: SEMINÁRIO DE GESTÃO AMBIENTAL - Um convite a Interdisciplinariedade; Juiz de Fora: Instituto Viana Junior, 2005. Disponível em: <http://www.aguaseaguas.com.br/images/stories/pdf/2005-01.pdf>. Data: 16 de setembro de 2014.
3. Lei complementar nº 3.610 de 11 de janeiro de 2007. Dispõe sobre o Código Municipal de Postura de Teresina
4. Romanó, Elma Nery de Lima. *Cemitérios: Passivo Ambiental Medidas Preventivas e Mitigadoras*. Ponta Grossa: Instituto Ambiental do Paraná, 2010. Disponível em: file:///C:/Users/LIGIA/Downloads/CEMIT%C3%89RIOS+-+PASSIVO+AMBIENTAL+-+ATIVIDADES+PREVENTIVAS+E+MITIGADORAS.pdf. Data: 17 de setembro de 2014.
5. Silva, Valéria T. da. *Um olhar sobre as Necrópoles e seus Impactos Ambientais*. III Encontro ANPPAS, maio de 2006. Disponível em: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:tS5wRHqIOTQJ:www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro3/arquivos/T A559-05032006-212429.DOC+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:tS5wRHqIOTQJ:www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/T A559-05032006-212429.DOC+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br). Data: 18 de setembro de 2014.
6. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n. 335, 03 de abril de 2003. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitério.