



GESTÃO DE RESÍDUOS

GERADOS PELO SETOR DE CEMITÉRIOS



QUAL O OBJETIVO DESTE TEMA ?

**REFLETIR SOBRE A PROBLEMÁTICA DA CONSTRUÇÃO
IRREGULAR DE CEMITÉRIOS, CAUSANDO DANOS
MUITAS VEZES IRREVERSÍVEIS AO AMBIENTE,
TRAZENDO CONSEQUENCIAS NEGATIVAS A SAUDE.**



ABORDAGEM

Contaminação

Medidas Mitigadoras

Análise do Caso

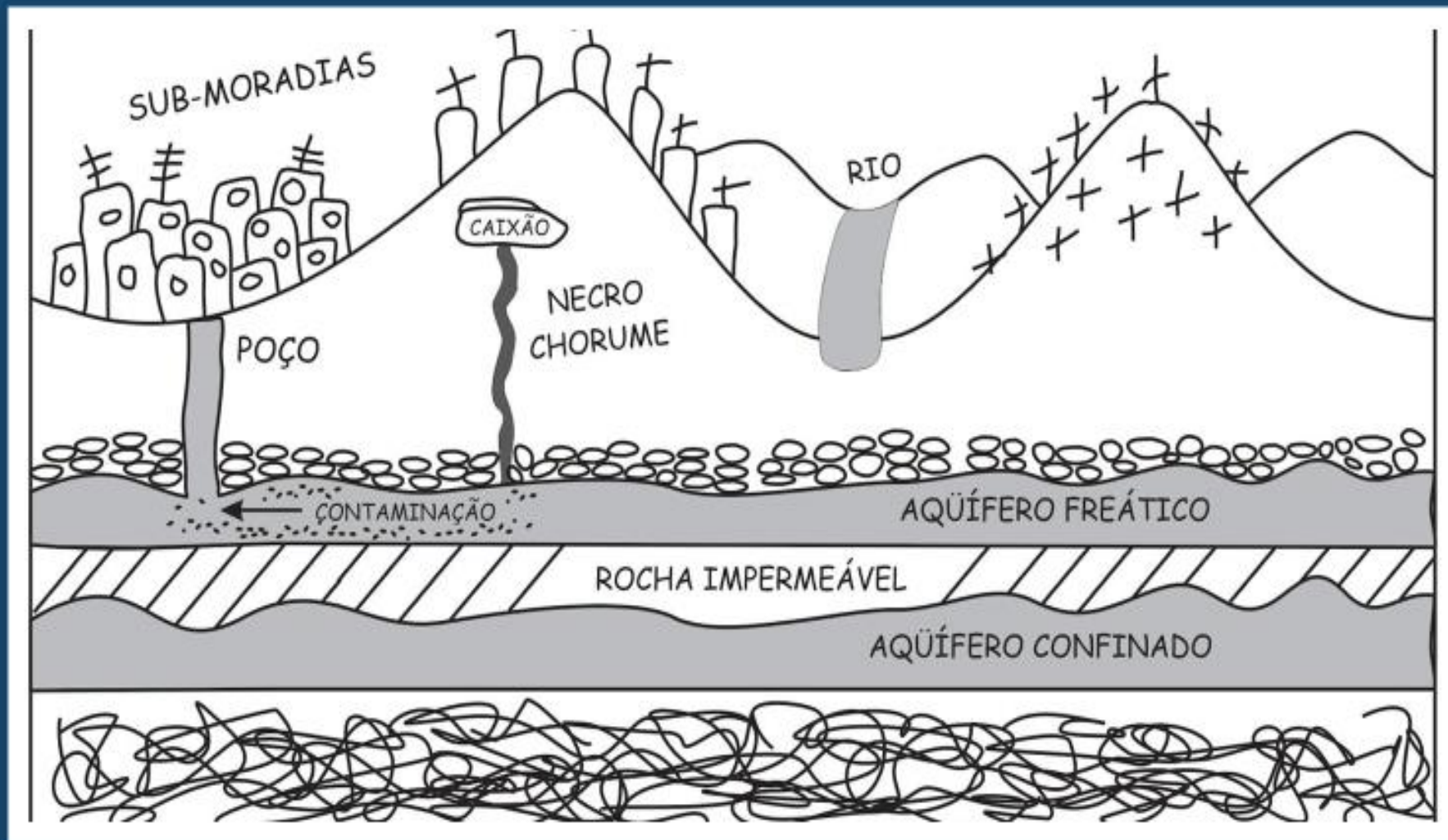
5º CONRESOL

5º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



GRAMADO/RS - 18 a 20/05/2022







CONTAMINAÇÃO

PESQUISAS APONTAM QUE 87 % DOS CEMITÉRIOS DO BRASIL, **POLUEM O AMBIENTE.**

- FONTES DE CONTAMINAÇÃO:
- NECROCHORUME
- GASES
- METAIS PESADOS
- FLORES



A HISTÓRIA DOS SEPULTAMENTOS

A preocupação com a saúde pública na época colonial aumentou com o surgimento de violentas epidemias.

As províncias então começaram a se organizar com a criação de leis próprias que baniam o sepultamento em Igrejas.

No século XVIII, os mortos começaram a receber então uma visão médica. Esta nova visão foi reconhecida pelas autoridades administrativas que, no final do mesmo século começaram a se preocupar com a saúde pública e higiene relacionada aos cemitérios.

Em 1789, a rainha de Portugal, D. Maria, enviou “uma recomendação ao bispo do Rio de Janeiro [...] para que os cemitérios fossem construídos separados das Igrejas, tal como já se fazia na Europa.



Alguns anos depois, mais especificamente em 1798, o Senado da Câmara Municipal do Rio de Janeiro, ao dirigir uma representação a alguns médicos locais, manifestou, também, pela primeira vez, sua preocupação com o estado sanitário da cidade.

Em 1801, uma carta régia de Minas proibia os sepultamentos na Igreja e ordenava ao governador da capitania que procurasse, com o auxílio do bispo, construir cemitérios separados da cidade.

Esta legislação é importante por representar, além da primeira proibição das tradicionais formas de sepultamento, a expansão das preocupações sanitárias para todos os centros urbanos do Brasil.

As primeiras preocupações higienistas citadas anteriormente limitavam-se apenas a cidade do Rio de Janeiro, maior centro urbano da Colônia.

Esta legislação foi responsável pelo desencadeamento de inúmeros protestos populares em toda a Colônia que impediram a implementação da mesma.



ASPECTOS DE CONTAMINAÇÃO

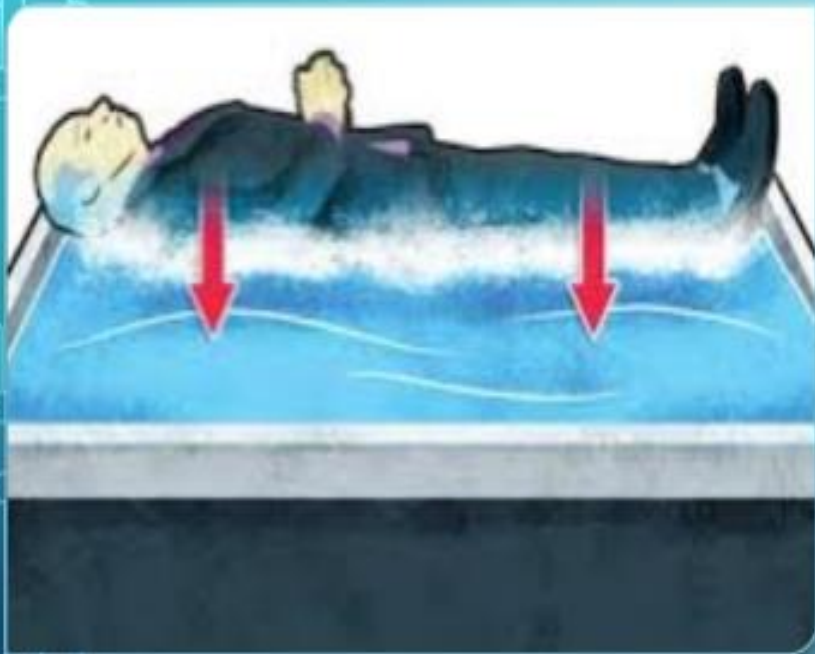


- QUÍMICA
- BIOLÓGICA
- RADIOATIVA

**A CONTAMINAÇÃO PODE ACONTECER
NO SOLO, AR E/OU ÁGUA.**



NECROCHORUME



Líquido da decomposição de um corpo, que é eliminado durante o primeiro ano após o sepultamento.

Um cadáver de 70 Kg libera em média 30 litros de **NECROCHORUME**.

É um líquido viscoso, de cor acinzentada ou acastanhada, com cheiro forte.



NECROCHORUME COMPOSIÇÃO

- 60% DE ÁGUA;
- 30% DE SAIS MINERIAS;
- 10% DE SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS –
- DUAS DELAS SÃO ALTAMENTE TÓXICAS
- PUTRESCINA E CADAVERINA.



IMPACTO AO AMBIENTE POR NECROCHORUME

OS CEMITÉRIOS PODEM SER CONSIDERADOS FONTES POLUIDORAS POR SEREM CONSTRUÍDOS SEM QUALQUER PREOCUPAÇÃO DE REVESTIMENTO DA CAMADA INFERIOR DO SOLO, EVITANDO QUE O NECROCHORUME LIBERADO NA DECOMPOSIÇÃO DOS CORPOS CHEGASSE AO SUBSOLO E AO LENÇOL FREÁTICO.





A contaminação por NECROCHORUME pode ser pelo aumento da carga orgânica no meio ambiente, que desencadeia uma série de alterações prejudiciais à harmonia do ecossistema, ou pode ser ainda pela disseminação de microrganismos patogênicos como vírus e bactérias.

O NECROCHORUME quando atinge o lençol freático, por ser mais denso que a água, migra para sua parte inferior até atingir a camada impermeável.



E ASSIM A SAÚDE
COLETIVA CORRE
PERIGO!!!



CONSEQUÊNCIAS

- **GASTROENTERITES;**
- **VÍRUS:** INFECÇÕES DO CORAÇÃO, MENINGITE, HEPATITE A, RESFRIADO, POLIOMELITE, GASTROENTERITES, PNEUMONIA;
- **BACTÉRIAS:** TÉTANO, BOTULISMO, SALMONELOSE;
- **INTOXICAÇÃO ALIMENTAR.**

5º CONRESOL

5º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



GRAMADO/RS - 18 a 20/05/2022



SAÍDA DE
NECROCHORUME
DAS GAVETAS DE
CONCRETO



CONTAMINAÇÃO QUÍMICA

- **PUTRESCINA E CADAVERINA SÃO MOLÉCULAS ORGÂNICAS TÓXICAS E APRESENTAM CHEIRO MUITO DESAGRADÁVEIS**
- **SÃO RESPONSÁVEIS PELA TRANSMISSÃO DE DOENÇAS INFECTOCONTAGIOSAS COMO A HEPATITE E A FEBRE TIFÓIDE**
- **ESSAS SUBSTÂNCIAS PODEM SE PROLIFERAR EM UM RAIO DE 400 METROS DE DISTÂNCIA DO CEMITÉRIO**



CONTAMINAÇÃO BIOLÓGICA

FUNGOS , BACTÉRIAS E VÍRUS

DEPOIS DE MORTO, O CORPO HUMANO FICA INFESTADO DE BACTÉRIAS, VÍRUS E FUNGOS. ESTES MICROORGANISMOS TEM A CAPACIDADE DE INFILTRAÇÃO NO SOLO, CONTAMINANDO O LENÇOL FREÁTICO.

- **VÍRUS E BACTÉRIAS SÃO RESISTENTES NO SOLO E PRINCIPALMENTE NA ÁGUA.**

OS MICROORGANISMOS SE MOVIMENTAM ATRAVÉS DOS POROS DO SOLO.





SÃO CONDICIONANTES DA PERSISTÊNCIA DE MICRO-ORGANISMOS CONTAMINANTES NO AMBIENTE:

- ✓ **TEMPERATURA;**
- ✓ **TEMPO;**
- ✓ **NUTRIENTES;**
- ✓ **HOSPEDEIRO;**
- ✓ **ENTRE OUTROS.**



CONTAMINAÇÃO RADIOATIVA


PRESENÇA DE RADIOATIVIDADE NUM RAIO DE 200 METROS DAS SEPULTURAS DE CADÁVERES QUE EM VIDA FORAM SUBMETIDOS A RADIOTERAPIA, QUE RECEBERAM MARCA-PASSOS CARDIOLÓGICOS, OU FORAM ALIMENTADOS COM FONTES RADIOATIVAS.

MATERIAIS RADIOATIVOS SÃO MÓVEIS NA PRESENÇA DE ÁGUA, POR ISSO PESSOAS QUE FAZEM ESTE TIPO DE TRATAMENTO, DEVERIAM SER CREMADAS E SUAS CINZAS DISPOSTAS COMO LIXO ATÔMICO.



MEDIDAS MITIGADORAS

A atenuação do **NECROCHORUME** é mais eficiente em argilas, já que esta possui mais microorganismos em seu interior.



Para garantir maior degradação deste contaminante é aconselhável manter o túmulo mais afastado possível do aquífero.

Os vírus presentes no **NECROCHORUME** ficam adsorvidos nos grãos de argila, dificultando sua chegada ao aquífero. Porém em solos arenosos e com cascalhos, os vírus podem alcançar longas distâncias.



ANÁLISE IN LOCO

- O LOCAL POSSUI DOCUMENTO
- AVALIAR AS CONDIÇÕES GEOLÓGICAS – TIPO DE SOLO
- AVALIAR DAS CONDIÇÕES HIDROGEOLÓGICAS – PROFUNDIDADE
- O JAZIGO DEVE TER DISTÂNCIA ENTRE 1,5/ 2 M DA ÁGUA SUBTERRÂNEA
- QUAIS AS ÁREAS DE DRENAGEM DO NECROCHORUME
- QUAL TRATAMENTO É UTILIZADO
- COMO É FEITO O CONTROLE DAS EMISSÕES GASOSAS
- QUAL A PREVISÃO DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E DO SOLO



LEGISLAÇÃO VIGENTE

Resolução Conama 335, de 3 de abril de 2003.



Resolução CONAMA 368/2006 – Licenciamento de Cemitérios

(em função das particularidades existentes em áreas de proteção de mananciais, proibida a instalação em áreas de PRESERVAÇÃO PERMANENTE ou e, áreas que exijam desmatamento da MATA ATLÂNTICA.



NO BRASIL

No ano de 1991, nos cemitérios de São Paulo e Santos – CONSTATOU-SE a contaminação do aquífero subterrâneo por microorganismos como coliformes totais e termotolerantes, entre outros, oriundos da decomposição dos corpos sepultados NO SOLO.

Decorrentes da alta contaminação de NECROCHORUME.

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.



CEMITÉRIO PARQUE SÃO PEDRO - CURITIBA

- Ele possui poços de monitoramento e uma malha de drenagem superficial e profunda que abrange os seus 120 mil m² de área.
- Este sistema de drenagem proposto por um EIA RIMA, conduz a água dos jazigos "NECROCHORUME" para o filtro biológico, impedindo com isso a contaminação do solo e lençol freático da região.
- É reconhecido o primeiro cemitério ecológico do país.
- É o único do mundo a receber a certificação ISO 14001 (Gestão Ambiental).



PERÍCIA EM CEMITÉRIOS

A POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, REALIZA OPERAÇÕES EM CEMITÉRIOS PÚBLICOS, ONDE 95% DESSAS OPERAÇÕES FORAM IDENTIFICADAS COM FLAGRANTE DE VÁRIOS CRIMES, PRINCIPALMENTE CRIME AMBIENTAL E ADMINISTRATIVO.



FISCALIZAÇÕES EM CEMITÉRIOS - BRASIL



5º CONRESOL

5º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



GRAMADO/RS - 18 a 20/05/2022



5° CONRESOL

5° Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



GRAMADO/RS - 18 a 20/05/2022



5° CONRESOL

5° Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



GRAMADO/RS - 18 a 20/05/2022



5º CONRESOL

5º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



GRAMADO/RS - 18 a 20/05/2022



5º CONRESOL

5º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



GRAMADO/RS - 18 a 20/05/2022



OBRIGADA
PELA PARTICIPAÇÃO

MARIANE MALVÃO

LINKEDIN

EMAIL: MARIPERITA09@GMAIL.COM