

Aspectos Epidemiológicos e Poluidores, Vetores, Sumeiros, Percolados.

ARISTIDES A. ROCHA **

INTRODUÇÃO

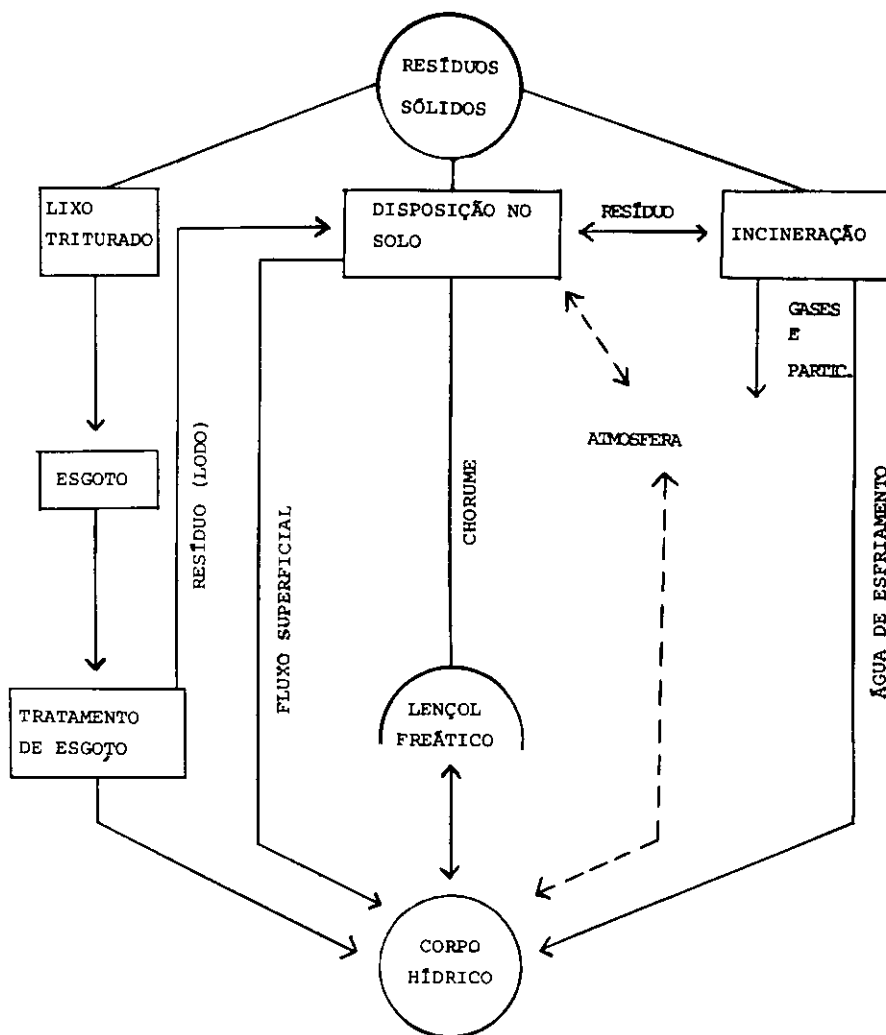
Os resíduos sólidos podem ter vários destinos em relação ao ambiente. Dependendo do tipo de disposição no solo ou do seu processamento, são inúmeras as possibilidades de poluição e eventual contaminação, com reflexos à saúde pública.

O esquema a seguir apresentado, sintetiza algumas das possibilidades do que se poderia, de modo abrangente, chamar de impactos ambientais provocados pelos resíduos sólidos.

OS RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS VIAS DE CONTAMINAÇÃO

No Brasil, segundo os dados inseridos no trabalho PROPOSIÇÕES BÁSICAS PARA UMA POLÍTICA BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA, 1978, estima-se que 33,6% do lixo produzido não sejam coletados e que 66,4% do lixo coletado tenham o seguinte destino:

- 15,2% – aterro controlado;
- 13,3% – aterro sanitário;



* Trabalho apresentado no Seminário sobre Aterros Sanitários em 20/21-05-1981 na CETESB.

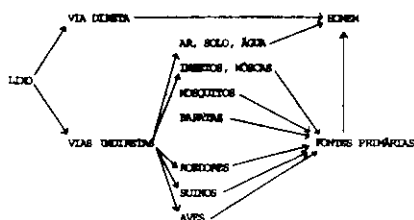
** Professor Assistente Doutor da Faculdade de Saúde Pública/USP, Biólogo da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e Consultor da OPS/OMS.

- 3,5% — despejo em água ou em mangues;
- 0,8 — incineração;
- 3,1 — usina de compostagem.

Assim, dependendo dos tipos ou as maneiras de disposição dos resíduos sólidos, podem ocorrer também, eventualmente, diferentes vias de acesso de agentes patogênicos para o homem ou de alteração sobre o ar, solo e água, como meio ecológico.

O esquema a seguir, adaptado de Forattini, expressa as possíveis vias de acesso de agentes patogênicos para o homem, propiciadas pelo lixo.

VIAS DE ACESSO DE AGENTES PATOGENICOS PARA O HOMEM, PROPICIADAS PELO LIXO



ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS RELACIONADOS AO LIXO DISPOSTO À CÉU ABERTO E EM ATERROS NÃO CONTROLADOS

Quando o lixo está de algum modo disponível, por se tratar de material de alto conteúdo energético, pode servir também como fonte de alimento, e mesmo como verdadeiro nicho ecológico necessário à sobrevivência de inúmeros organismos vivos. Alguns utilizam o lixo durante toda a sua vida, enquanto outros o fazem mais acentuadamente em determinadas fases de sua metamorfose (ex.: alguns tipos de coleópteros e dípteros).

Dentre os seres vivos de importância epidemiológica e que de algum modo frequentam o lixo, podem ser destacados:

I — RATOS

Os ratos no Brasil são pertencentes aos grupos Miomorfos e Histriocomorfos, da ordem Rodentia.

As famílias mais características são Muridae com representantes do gênero *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* e *Mus musculus*, e Equimidae e Cricetidae, gênero *Micromis minutus*.

As características de cada um dos gêneros são assinaladas a seguir:

□ — Características

Rattus rattus (rato de telhado ou rato negro, preto, de forro, de navio).

gestação: 18 a 22 dias;
nº de filhotes: 4 a 8 por cria;
nº de procriações: 4 a 6 ao ano;
longevidade: 1/2 ano (maturidade sexual: 2 a 3 meses).

- vive em tocas, mas principalmente em forros;
- onívoro e até canibal;
- alimento/dia: 15 a 30 g
- necessidade de água/dia: 30 g.

□ **Rattus norvegicus** (rato de esgoto ou norueguês, ratazana, almiscarado, de cais, de porões, pardo, gabirú).

gestação: 22 a 30 dias;
nº de filhotes: 8 a 12 por cria;
nº de procriações: 4 a 6 ao ano;
longevidade: 2 a 3 anos (maturidade de sexual: 60 a 90 dias).

- da Ásia, pelas cruzadas, passou à Europa e, daí, ao mundo todo;
- é agressivo ao ser perseguido e encurralado;
- vive perto da água e nada bem;
- sobe paredes lisas, atritando a cauda;
- onívoro e até canibal;
- necessidade de alimento/dia: 25 a 35 g;
- necessidade de água/dia: 30 g.

□ **Mus musculus** (camundongo, rato caseiro, catita).

gestação: 19 a 24 dias;
nº de filhotes: 4 a 8 por cria;
nº de procriações: 60 a 80 ao ano;
longevidade: 1 ano (em 45 dias, apto a procriar).

- da Ásia Central para o mundo, menos República Malgaxe (Madagascar), face ao perfeito saneamento urbano;
- vive em tocas (em terrenos ou paredes), poltronas, utensílios domésticos, etc.
- é rápido e orienta-se pelos bi-godes;
- pacífico, curioso, gosta de música;
- onívoro, com incisivos cortantes;
- armazena alimentos (3 g/dia de consumo);
- notável organização comunitária;
- quantidade de água/dia: 0 (zero).

□ **Micromis minutus** (rato do mato ou de taquara) nº de espécie: 20.
comprimento: 12 cm, incluindo a cauda.

- sobe pelos caules da planta de trigo, sem vergá-los.
- come semente.
- é muito prolífico.
- os seus predadores naturais: gaviões, corujas, cobras e aves de rapina em geral.

Todos esses tipos de ratos são atraídos quando há presença do lixo e, além dos prejuízos econômicos e materiais que os ratos podem causar, há aqueles de ordem sanitária, face a possibilidade de transmissão de inúmeras moléstias.

São resumidos, a seguir, alguns dos possíveis prejuízos sanitários causados pelos ratos.

B — Prejuízos Sanitários causados pelos Ratos

- **peste bubônica ou peste negra**, agente etiológico: *Pasteurella pestis*; transmissor (vetor) pulga *Xenopsylla cheopis*, fezes.

Exemplo:

Roma, ano de 150;
Pelusium (Egito), ano de 542;
Europa Ocidental, anos 1345-1350 (43 milhões de mortos);
Europa, séc. XVIII e início do séc. XX;
Brasil: cidades litorâneas.

- **Tifo murino**, agente etiológico: *Rickettsia typhi*; transmissor (vetor): pulga (ao sugar, defeca e o indivíduo coça).

- **Salmoneloses (gastrenterite)**, agente etiológico: *Salmonellas sp*; transmissão: fezes.

- **Espiroquetoses**, (Espiroquetose icterohemorrágica, Leptospirose, Doença de Weil); agente etiológico: *Leptospira interrogans*; transmissão: urina.

Exemplo:

Brasil, principalmente São Paulo.

- **Febre de Haverhill**, agente etiológico: *Streptobacillus moniliformis*; transmissão: mordedura.

- **Febre de Sôdoku (Oriente)**, agente etiológico: *Spirillum minus*; transmissão: mordedura.

- **Triquinose**, agente etiológico: *Trichinella spiralis* (verme helmito); transmissão: fezes do rato → carne do porco → músculos e intestinos do homem (cistos e larvas).

- **Riquetiose vesicular (semelhante à catapora)**, agente etiológico: *Rickettsia akari*; transmissão: mordedura.

- **Meningite linfocitária (Coriomeningite)**, agente etiológico: vírus linfótico coriomeningite; transmissão: urina e secreção nasal.

- **Toxoplasmose.**
agente etiológico: *Toxoplasma gondii* (protozoa);
transmissão: congênita, homem (?)
- **Brucelose** (febre recorrente).
agente etiológico: *Brucella Melitensis*;
transmissão: urina.
- **Tularemia.**
agente etiológico: *Pasteurella tularensis*;
transmissão: mordedura.

● **outras**

- Esquistossomíase: *Schistosoma mansoni* (verme);
- Tripanomíase (doença de Chagas): *Trypanosoma cruzii* (protozoa);
- Giardiose: *Giardia lamblia* (protozoa);
- **Broncopneumonia:** bactérias diversas;
- **Febre maculosa:** bactérias.

O desenvolvimento da população dos ratos é controlado pelas forças populacionais (reprodução, mortalidade e deslocamento).

Influe para a manutenção da população o trinômio **abrigo, água e alimento**. Esse último é fundamental, pois, evitar a disponibilidade de alimentos, procedendo à disposição adequada dos resíduos sólidos. Como medidas de controle para os ratos, é possível alinhar:

C – Controle de Ratos

medidas de desratização.

● **envenenamento de ação rápida.**

- cila vermelha (da planta marinha *Urginea marítima*);
- fosfeto de zinco;
- antu (*Alpha naphthyl toiourea*);
- sais e compostos de arsênico;
- carbonato de bário;
- 1080 (fluoracetato de sódio);
- 1081 (fluoracetamida);
- estriçnina.

● **envenenamento de ação lenta (iscas).**

- racumin (Warfarin);
- tomorin-5 (Warfarin);
- tomorin 1% (Cumacloro);
- zélio (sulfato de tálio);
- brumaline (Warfarin);
- orval (sulfato de tálio);
- mr-100 (hidroxicoumarin).

- **ratoeiras.**
- **fumigação.**
– gás cianureto de cálcio;
– gás monóxido de carbono.
- **inundação com água.**
- **fogo.**
– (lança chamas).
- **tiro e paulada.**
- **inimigos naturais.**
– gatos;
– cachorros;
– etc.

medidas de antiratização.

- **higiene.**
- **saneamento.**
– (controle e disposição adequada do lixo).
- **blindagem dos edifícios.**
- **construção a prova de roedores.**
– (eliminando aberturas, abrigos, alimentos e água).
- **cordão sanitário.**

II – MOSCAS E MOSQUITOS

Dos insetos que freqüentam o lixo, as moscas e mosquitos são os mais constantes e, dentre esses, a mosca doméstica, cujas características são a seguir apresentadas.

A – Características.

Musca doméstica.

ovos: 1 mm de comprimento;
postura: 120 a 150 ovos por dia;
n.º total de posturas: 4 a 6 durante a vida;
média geral de ovos: 500 a 600;
incubação dos ovos: de 8 horas a 4 dias (larva);
larva: 1ª muda, 24 horas após o nascimento;
larva: 2ª fase, até pupa – 72 horas;
pupa: 5 a 8 dias (adulto);
vida média do adulto: 5 a 8 dias;
voam: 10 km em 24 horas.

Vários trabalhos tem sido efetuados, desde o final do século passado, para verificar a possibilidade de transmissão de moléstias através da mosca doméstica.

- **Mosca doméstica e bactérias intestinais.**
– *Escherichia coli*.
Itália – Cao, 1898;

EUA – Nicoll, 1911; Cox et al, Torrey, 1912;
Venezuela – Cova et al, 1955.

– **Salmonella Typhi.**

Alemanha – Ficker, 1903;
EUA – Hamilton, Reed et al, 1904; Gram-Smith, Faichnie, 1909; Bertarelli, 1910;
Dedingham, 1911.
Inglaterra, Klein, 1908;
Uruguai – Hormaeche et al, 1950 (e mais 14 outras espécies).

– **Salmonella enteritidis.**

EUA – Gram-Smith, 1909;
Ostrolenk et al, 1939;

– **Shigella(s) e outras.**

EUA – Nicoll, 1912 (*S. shottmülleri*);
Macedônia – Dudgeon, 1919 (*S. dysenteriae*);
EUA – Bray, 1945 (*B. coli neapolitanum*);
Deserto do Sinai – Manson Bahr, 1919 (*S. dysenteriae*).

● **Mosca Doméstica e Protozoários.**

– **Entamoeba histolytica.**

Kuenen et al, 1913 (Java);
Wenyon et al, 1917;
Buxton, 1920 (Mesopotâmia);
Roubau, 1918;
Root, 1921;
Frye et al, 1932;
Pipkin, 1942;
Harris et al, 1945;
Sieyro, 1942;
Robert, 1947.

– **Entamoeba coli.**

Wenyon et al, 1917;
Roubau, 1918;
Root, 1921 (e *E. nana*);
Rendtorff et al, 1954.

– **Giardia lamblia.**

Stiles et al, 1913;
Roubau, 1918;
Root, 1921;
Frye et al, 1932;
Rendtorff et al, 1954.

– **Trichomonas sp** (no aparelho bucal).

Wenyon e O'Connor, 1917.

No Brasil, ao que parece, a citação de maior profundidade a respeito do assunto é de Coutinho et al, 1957, em trabalho realizado na Faculdade de Saúde Pública da USP, e cujos dados são apresentados a seguir.

MOSCA DOMÉSTICA COMO VETOR DE PATOGÊNICOS EXPERIÊNCIA DA FSP/USP

LOCAL DA CAPTURA	TOTAL DE MOSCAS	LOTES EXAMINADOS (30 cada)	Escherichia coli		Micrococcos		Amoebidae		PROTOZOAS E VERMES - VÁRIOS
			POSITIVO	086 B7	POSITIVO	M. pyogenes	VARIAS sps	I. Dischlii	
MERCADO DE PINHEIROS	1.204	43	33	-	34	-	3	1*	40
FORNO INCINERADOR DE LIXO (PINHEIROS)	2.030	50	36	-	46	1*	-	-	48
FAVELA Rua ULISSES CRUZ (VADIAL LESTE)	1.518	47	34	1*	44	-	-	-	43
INSTITUTO ADOLFO LUTZ (LIXO e BIOTÉRIO)	1.093	45	27	-	43	-	-	-	34
TOTAL	5.845	185	130	1*	167	1*	3	1*	165

Fonte: COUTINHO, 1957 (Faculdade de Saúde Pública-USP)

* PATOGÊNICA

OBS: 98,91% *Musca doméstica*; 1,09% *Stomoxys calcitrans*, *Muscina sp*, *Sarcophagidae* e *Callyphoridae*

- Outras Moscas, Mosquitos e Parasitas Vários.
autor - ano;
mosca, mosquito - parasita.

CAO - 1898

- Caliphora vomitoria*
Escherichia coli (bact.)
- Sarcophaga carnaria*
- Lucilia caesar*

ROOT - 1921

- Caliphora erythrocephala*
Escherichia coli (bact.)
Endamoeba histolytica (prot.)
Endamoeba nana (prot.)
Giardia lamblia (prot.)

CHOW - 1940

- Chrysomya megacephala*
Escherichia coli (bact.)
Shigella dysenteriae (bact.)
Salmonella typhi (bact.)

PIPKIN - 1942

- Lucilia sp*
Endamoeba histolytica (prot.)
- Sarcophaga sp*

HARRIS & DOWN - 1942

- Chrysomya megacephala*
Escherichia coli (bact.)
- Musca sorbens*
Endamoeba histolytica (prot.)
Endamoeba nana (prot.)
Giardia lamblia (prot.)
Trichomonas trichiura (verme)
Trichomonas hominis (verme)
Ascaris lumbricoides (verme)
Ancylostoma sp (verme)

HORMARCHE, PELUFFO & ALLEPO - 1950

- Sarcophaga sp*
Salmonella (bact.) de 15 espécies diferentes

- Cochliomya sp*
- Lucilia sp*
- Paralucilia sp*
- outras sp
- FORATTINI - 1976 (Brasil)
Mucina atabulans
protozoas e bactérias
- Callitroga americana*
virus e filariose bancroftiana
- Sarcophaga sp*
- Stomoxys calcitrans*
virus, febre amarela urbana
- Culex pipiens fatigans*
- Aedes aegypti*

Há, portanto, evidências de que as moscas e mosquitos que, eventualmente, entrem em contato com o lixo que recebeu fezes, escarros e outros produtos resultantes do metabolismo (catabolitos) dos seres vivos, podem servir de veículos de agentes etiológicos de moléstias.

Assim sendo, é preciso controlar esses insetos e algumas medidas para tanto são aqui resumidamente inseridas.

B - Controle das Moscas

medidas permanentes

- proteção dos alimentos;
- utilização de fossas e sistemas de esgoto para evitar contato com fezes;
- utilização de estrumeiras nas granjas e estábulos;
- controle do lixo;
- acondicionamento conveniente;
- disposição adequada (por exemplo: aterro sanitário);

obs.: a bibliografia assinala 15 cm de terra para evitar o completo ciclo da vida da mosca, po-

rém experiência de Ramalho et al, 1977, na FEEMA/RJ, evidencia, no entanto, que as larvas atravessam até 50 cm.

medidas temporárias.

- uso de inseticidas (DDT, BHC,...);
- uso de iscas (açúcar com diptere-rex);
- uso de aparelhos especiais (tela com eletricidade).

III - BARATAS

As baratas são também atraídas pelo lixo. As características desse inseto e o seu controle são apresentados a seguir.

A - Características.

Baratas (Blattariae).

- *Periplaneta americana**
- *Periplaneta australasiae*
- *Blattella germanica*
- *Blatta orientalis*

* ciclo de vida:

- 16 a 26 ovos em ooteca;
- a fêmea adulta produz 51 ootecas;
- ovo incuba de 35 a 100 dias;
- ninfa - 10 a 19 meses;
- adulto - vive de 13 a 30 meses.

B - Problemas Sanitários e Econômicos

- estéticos, odores;
- roem livros e vestimentas;
- contaminam alimentos;
- segundo Roth e col., 1957, são vetores de:
 - vírus da poliomielite;
 - bactérias intestinais; indiretamente de: colera, tifo, amebiase, giardíase.

C - Controle das Baratas.

medidas permanentes.

- manutenção de ralos;
- proteção dos alimentos;
- acondicionamento adequado do lixo.

medidas temporárias.

- inseticidas (butóxido de piperranilo 10% ÷ 16% de piretro; Baygon; Diazinon);
- isca de miolo de pão, açúcar e ácido bórico em pó.

IV - OUTROS ANIMAIS E POPULAÇÃO CARENTE

Resumidamente, são colocados mais alguns aspectos epidemiológicos relacionados com o lixo, no que se relaciona aos suínos, aves, cães e população carente.

No texto a seguir, são observados esses aspectos.

A – Suínos.

- porcos podem freqüentar o lixo.
 - triquinose;
 - toxoplasmose;
 - em São Paulo, Jamra e col., 1969, registraram 6,8% de casos positivos em amostras examinadas;
 - cisticercose;
 - peste suína (mixovirus).

B – Cães.

ANO	CIDADE	Nº DE CÃES	PRODUÇÃO	
			FEZES (kg/dia)	URINA (l/dia)
1977	Nova York	500 000 (vira-latas)	70 000	350 000
1980	Paris	300 000 (de luxo)	15 000	200 000
1980	São Paulo	71 941 (capturados)	10 071*	50 359*
			3 597*	47 481*

(*) – se “vira lata”

(*) – se “de luxo”

USA – Nova York – 0,14 kg/dia de fezes
0,70 l/dia de urina

França – Paris – 0,05 kg/dia de fezes
0,66 l/dia de urina

C – Aves.

- urubus (*Coragyps atratus*).
 - toxoplasmose;
 - na Argentina, Mayer, 1962/63, registrou 50% de casos positivos em amostras examinadas.

D – População Carente.

em São Paulo, há casos registrados de pessoas intoxicadas por revolver os chamados “lixões”.

ASPECTOS POLUIDORES DOS SUMEIROS E PERCOLADOS

A decomposição do lixo é influenciada por certas variáveis ambientais, tais como: umidade da massa confinada, temperatura, tamanho médio das partículas do resíduo, pH da fase líquida, substâncias tóxicas presentes, quantidades de nutrientes, especialmente de nitrogênio e fósforo, em relação ao carbono, presença ou ausência de oxigênio livre ou molecular. Portanto, é nesse meio heterogêneo que as reações respiratórias dos microorganismos aeróbios e anaeróbios vão se desenvolver.

A atividade enzimática de degradação do material orgânico biodegradável leva à formação de um líquido, conhecido como sumeiro que, ao

infiltrar-se no solo, é percolado, recebendo também o nome de chorume.

O chorume proveniente do processo aeróbio (presença de oxigênio) é de melhor qualidade, enquanto que aquele originado da anaerobiose (ausência de oxigênio) é de pior qualidade.

A análise de um chorume de aterro sanitário da cidade de São Paulo, efetuada pela CETESB, evidenciou nesse líquido a presença de cloretos, sulfatos e, de cobre, chumbo, ferro, zinco, manganês, cádmio, cromo hexavalente e bactérias coliformes (NMP colifecal/100 ml, $1,7 \times 10^{+6}$).

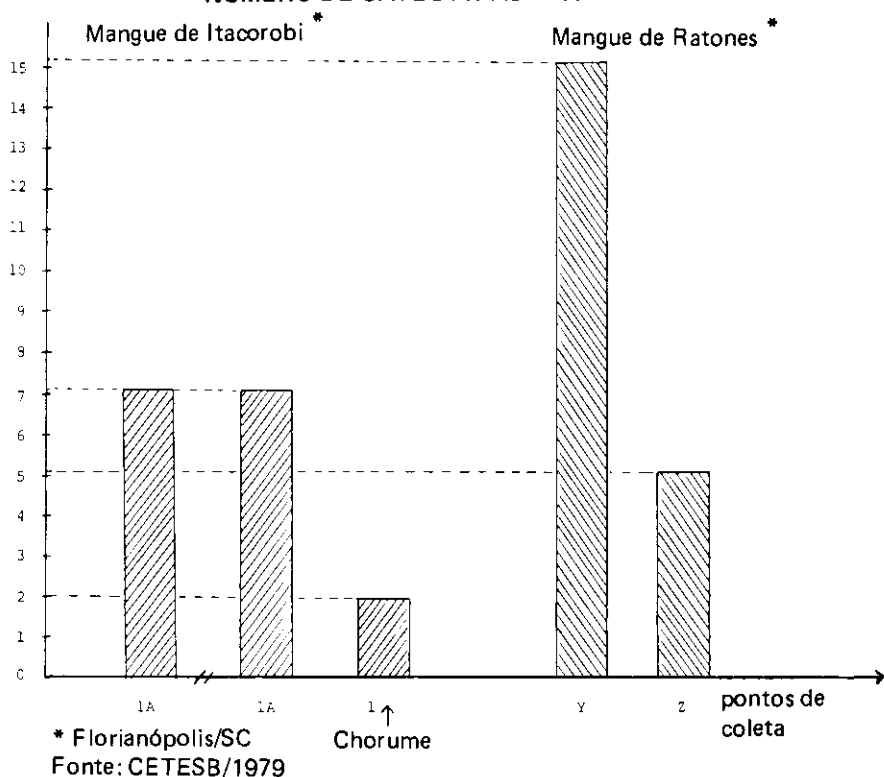
Nesse sentido, é preciso ressaltar que algumas experiências e observações de autores estrangeiros, como Parker, 1975, têm evidenciado que, dependendo da formação geológica,

a distância alcançada no solo, por vários tipos de compostos químicos, varia de 35 a 4815 metros em tempos de percurso também variáveis de 2 a 7 anos.

Talvez o único dado concreto para evidenciar a influência do chorume percolado sobre a fauna, hoje existente no Brasil, se refira a uma observação feita pela CETESB, com a participação do presente expositor, no aterro sanitário efetuado no mangue do Itacorobi, em Florianópolis-SC.

Ainda que críticas possam ser efetuadas, face ao pequeno esforço de coleta, ficou evidenciada a diminuição do número de organismos por ação do chorume, como se depreende do gráfico a seguir apresentado, onde é feita uma comparação com o mangue de Ratonés.

NÚMERO DE CATEGORIAS TAXONÔMICAS



Quando à presença de seres patogênicos no solo, a tabela I discrimina as possibilidades do tempo de sobrevivência dos mesmos.

Esses dados permitem verificar o quanto é importante a precaução com o lixo, principalmente àqueles que eventualmente provêm de hospitais.

Por outro lado, trabalhos de Brunner et al da EPA, 1977, confirmam também o carreamento de vírus e contaminantes de origem fecal para o lençol freático.

PROBLEMÁTICA DOS PRODUTOS NÃO BIODEGRADÁVEIS OU RECALCITRANTES

Não esquecendo dos casos classicamente conhecidos relacionados aos defensivos agrícolas organoclorados (DDT, BHC, etc), são ressaltados neste resumo apenas os casos de papéis e plásticos.

A esse respeito, foi recentemente realizada uma experiência, conduzida na CETESB por Lombardi et al, 1978, onde foram obtidos os resultados constantes das tabelas II e III.

TABELA I

SOBREVIVÊNCIA DE VÁRIOS PATOGENICOS NO SOLO E NAS PLANTAS

ORGANISMO	MEIO	TEMPO DE SOBREVIVÊNCIA
<i>Ascaris lumbricoides</i>	solo vegetais	7 anos 27 – 35 dias
<i>Salmonella typhi</i>	solo vegetais	29 – 70 dias 21 dias
<i>Vibrio cholerae</i>	alface, espinafre vegetais não ácidos	22 – 23 dias 2 dias
<i>Endamoeba histolytica</i>	solo vegetais	8 dias 3 dias
Coliformes	gordura tomate	14 dias 35 dias
Larvas de vermes	solo	6 semanas
<i>Leptospira interrogans</i>	solo	15 – 443 dias
Polio virus	água poluída	20 dias
<i>Salmonella typhi</i>	rabanete solo	53 dias 74 dias
<i>Shigella sp</i>	tomate	2 – 7 dias
Bacilo tuberculose	solo	6 meses
<i>Salmonella typhi</i>	solo	7 – 40 dias
Polio virus 1	solo	28 – 170 dias

TABELA II

BIODEGRADAÇÃO DE PAPÉIS E PLÁSTICOS USADOS EM EMBALAGENS COMERCIAIS

	PAPEL		PLÁSTICO (6 tipos)	
	(07 tipos)	(07 tipos)	(6 tipos)	(6 tipos)
Fungo	7 dias	28 dias	7 dias	28 dias
Lenzites trabea	2,1 – 11,6	6,6 – 42,2	*	*
Chaetomium globosum	2,4 – 3,7	2,9 – 34,4	*	*

(*) só aderência de hifas no filme de plástico.

Fonte: LOMBARDI/CAVALCANTE/GREGORI, CETESB, 1978.

TABELA III

BIODEGRADAÇÃO DE PLÁSTICOS USADOS EM EMBALAGENS COMERCIAIS POR BACTÉRIAS

Pseudomonas aeruginosa (10^8 bac/ml)

Tipo de plástico	Perda de peso (%)
Prolipropileno, Melinex Poliétileno e PVC	0
SARAN	6,3
NYLON	6,9

Fonte: LOMBARDI/CAVALCANTE/GREGORI, CETESB, 1978

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se conclui da leitura da presente sinótese, a bibliografia nacional relativa aos aspectos epidemiológicos do lixo e da influência poluidora dos sumeiros e percolados, é escassa. Paralelamente, os dados existentes são ainda pouco consistentes para uma análise mais acurada, embora a evidência seja de real periculosidade, quando medidas de disposição adequada a cada caso, não sejam convenientemente adotadas.

Recomenda-se, portanto, o desenvolvimento de pesquisas básicas para o conhecimento de assunto tão importante para o saneamento.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- Branco, S. M. & Rocha, A.A. Ecologia: Educação Ambiental – Ciências do Meio Ambiente para Universitários. CETESB, 1980.
- Coutinho, J. O. & Taunay, A.E. & Lima, L.P.C. Importância da *Musca doméstica* como Vetor de Agentes Patogênicos para o Homem. Rev. Inst. Adolpho Lutz 17: 5-24, 1957.
- Forattini, O.P. Aspectos Epidemiológicos ligados ao Lixo in Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. USP/FSP, 1976.
- Orth, M.H.A. & Rocha, A.A. & Ruocco Jr., J. Lixo e demais Resíduos Sólidos in curso por correspondência, capítulo 2, fasc. LA. 02: 1-41, CETESB/ABES/ABPL, 1976.
- PROPOSIÇÕES BÁSICAS PARA UMA POLÍTICA BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA, IPEA/CNPU/CETESB, III Congresso Brasileiro de Limpeza Pública, I Cong. Pan Americano de Limp. Publ., São Paulo/Brasil, agosto/78.