

## ARTIGO DE REVISÃO

# RISCOS INFECCIOSOS IMPUTADOS AO LIXO HOSPITALAR REALIDADE EPIDEMIOLÓGICA OU FICÇÃO SANITÁRIA?

Uriel Zanon

*Esta revisão é um convite à reflexão sobre os riscos infecciosos imputados aos resíduos sólidos hospitalares, a imposição da aquisição de incineradores e o desperdício dos escassos recursos da Previdência Social, disponíveis para a assistência hospitalar, em ações de eficácia duvidosa ou nula. Não existem fatos que comprovem que os resíduos sólidos hospitalares causem doença no hospital ou na comunidade. Apenas os cortantes ou perfurantes, tanto hospitalares quanto domésticos, e os recipientes descartáveis contendo culturas são potencialmente infectantes. Eles constituem pequena parcela do volume total e podem ser autoclavados. A incineração não é um método seguro para a esterilização dos resíduos hospitalares.*

Palavras-chaves: Lixo hospitalar. Infecções hospitalares. Doenças infecciosas. Saneamento básico.

A crescente consciência ecológica da comunidade tem promovido demanda cada vez maior de ações para a preservação da natureza, restrição da poluição ambiental e promoção da saúde<sup>5 6 8 9 13 15 16 17 18 19 35 38 40</sup>. Todavia, no que se refere ao lixo, particularmente ao hospitalar, o risco à saúde ainda não foi avaliado racionalmente<sup>10 13 32 33 39 40</sup>.

Enquanto esta questão não for respondida cientificamente cada autoridade sanitária tentará resolver o problema à sua maneira e, usualmente, de forma arbitrária<sup>16 17 18 19 35</sup>. O tema é um campo minado, porque envolve vultosos interesses financeiros e, por isto, autores americanos sugerem que epidemiologistas infectologistas e microbiologistas, desvinculados de interesses comerciais, comecem a procurar soluções realistas para o destino a ser dado a esses resíduos, sem sobrecarregarem os hospitais com despesas desnecessárias<sup>10 11 16 17 18 19 35</sup>.

No Brasil, a imprensa leiga tem demonstrado inusitada preocupação com a destinação do lixo hospitalar e divulgado declarações favoráveis à incineração do mesmo, à aquisição obrigatória de incine-

radores e à cobrança de uma taxa específica para o seu recolhimento.

Esta revisão é um convite à reflexão sobre a necessidade real dessas medidas.

### A Legislação

A falha principal da legislação existente consiste na inadequação dos conceitos estabelecidos em relação ao cenário epidemiológico atual.

O Medical Waste Tracking Act, editado pela Environmental Protection Act (EPA) dos Estados Unidos, em 1988<sup>40</sup>, define 3 tipos de resíduos sólidos: *hospitalar*, *médico* e *infeccioso*. O termo *resíduo hospitalar* abrange todos os resíduos produzidos (administrativos, alimentares e médicos), exceto os infecciosos. *Resíduos médicos* são todos aqueles decorrentes do diagnóstico e tratamento de qualquer doença, bem como os da imunização de doenças infecciosas. *Resíduo infeccioso* é qualquer resíduo capaz de causar doença infecciosa<sup>9 32 40</sup>. Segundo as normas do Center For Diseases Control, Atlanta, EUA, (CDC)<sup>7</sup> e da EPA, apenas os resíduos de microbiologia, patologia, banco de sangue, carcaças de animais de laboratório, peças anatômicas e todos os fragmentos de corte ou de ponta são infectantes<sup>9 32</sup>. A EPA, ao contrário do CDC, incluiu nesta categoria os resíduos das unidades de isolamento de doenças infecto-contagiosas. Paradoxalmente, ambas agências consideraram os resíduos de necropsia não infectantes e os de diálise opcionais, não obstante terem classificado os do laboratório de patologia, as peças anatômicas e os resíduos do banco de sangue como infectantes. É evidente, portanto, a inconsistência dos

Grupo de Controle de Infecções Hospitalares, Hospital Universitário Antônio Pedro, Universidade Federal Fluminense.

Apoio do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq)  
Endereço para correspondência: Dr. Uriel Zanon, Av. Pasteur 126/302, Botafogo, 22290 Rio de Janeiro, RJ.

Recebido para publicação em 09/01/90.

conceitos e a discordância entre as duas agências sanitárias americanas.

Segundo Rutala<sup>32</sup>, a subjetividade da definição de resíduo infectante, além de ser a responsável pela divergência entre a EPA, o CDC e as autoridades sanitárias estaduais e locais dos EUA, oficializa o conceito equivocado de que a doença infecciosa pode ser induzida apenas pela presença do agente infeccioso. No cenário epidemiológico atual a doença infecciosa é classificada como um fenômeno multifatorial devido à interação simultânea da presença de um agente infeccioso em número suficiente, da existência de uma via de transmissão adequada, de uma porta de entrada e de um hospedeiro em estado de susceptibilidade<sup>28 32 33 43 44 45</sup>. O risco infeccioso não pode ser definido apenas pela presença do agente, (ou seja, pelos resultados de exames microbiológicos) sem levar em conta os outros fatores, que só podem ser avaliados através de análise epidemiológica<sup>32 33</sup>.

A legislação americana é considerada conflitante e inconsistente. Foi proposta impulsivamente sem levar em conta as implicações econômicas, os riscos reais e os supostos benefícios da população<sup>10 16 18 19 35</sup>.

A legislação brasileira (Portaria 53/79 do Ministério do Interior; Decreto Municipal nº 498/76 da cidade do Rio de Janeiro e a Lei nº 6866, de 16 de julho de 1986, do Município de Curitiba) é confusa, arbitrária e casuística, mais emocional do que racional, conforme foi demonstrado em publicação recente<sup>45</sup>. Suas definições necessitam de correção e atualização em função do cenário epidemiológico atual.

### *O Cenário Epidemiológico Atual*

Segundo o Professor Krisek da Yale University, a compreensão de que a saúde não depende da ausência de microrganismos (esterilidade), mas do estado de equilíbrio entre a população microbiana e os mecanismos de resistência anti-infecciosa do hospedeiro, foi avanço significativo da medicina na década de setenta<sup>21</sup>.

Outro avanço importante foi a percepção de que nas últimas três décadas a maioria das doenças infecciosas tem sido causadas por bactérias que pertencem à microbiota normal humana. São patógenos secundários que habitam permanentemente a pele e as mucosas do hospedeiro, desde o nascimento até a morte, mas só causam infecção em indivíduos que apresentem uma doença predisponente ou lesão tissular. As doenças causadas por patógenos primários (doenças infecto-contagiosas) tornaram-se menos frequentes, exceto nos países subdesenvolvidos e nos bolsões de pobreza. Esses agentes não pertencem à microbiota normal humana e se caracterizam pela

capacidade de iniciar doença no hospedeiro hígido. A conceituação e diferenciação desses dois tipos de doenças infecciosas pode ser encontrada na literatura<sup>28 43 44 45 46</sup>.

Tradicionalmente o hospital é considerado ambiente infeccioso por vocação. Essa tradição remonta à idade média, quando a reunião indiscriminada dos doentes em ambiente confinado facilitava a propagação de doenças microbianas de alta transmissibilidade (varíola, peste, cólera, febre tifóide, tifo exantemático, tuberculose, lepra e outras) de elevada prevalência na comunidade geral, na época. Todavia, o cenário epidemiológico não é o mesmo porque, devido ao desenvolvimento sócio-econômico (que permitiu o saneamento básico, a imunoprofilaxia, a difusão da educação sanitária, etc.), as doenças causadas por patógenos primários constituem apenas uma pequena parcela das internações. Segundo a FIOCRUZ as causas das 8.269.089 hospitalizações na rede contratada pelo INAMPS, em 1986 foram: gravidez, parto e puerpério 24%; doenças do aparelho respiratório 17,0%; do aparelho circulatório 13%; doenças infecciosas e parasitárias 9%; doenças do aparelho geniturinário e do aparelho digestivo 8%; lesões e envenenamentos 5%; transtornos mentais 3%; doenças endócrinas, da nutrição e imunitárias 3%; neoplasias 3%; outras 7%<sup>12</sup>. Dados inéditos do *II Estudo Multicêntrico de Infecções Hospitalares* apresentados no *I Congresso Internacional em Controle de Infecções Hospitalares*, Rio de Janeiro 26/11 a 1/12/89 revelaram que as doenças microbianas constituíam apenas 6,6% do total de 18.426 admissões realizadas em 8 hospitais gerais (Tabela 1). A minoria destas (14%) era causada por patógenos primários (Tabela 2). Atualmente a maior parte das doenças causadas por patógenos primários é tratada em ambulatórios especializados. O risco de contrai-las é, portanto, maior no local onde vivem os doentes do que no ambulatório onde passam apenas algumas horas.

Algumas doenças causadas por patógenos primários eventualmente são contraidas durante a hospitalização, por exemplo: Doença de Chagas, AIDS e hepatite B adquiridas por recepção de sangue contaminado; hepatite B devido a ferimentos acidentais, algumas viroses da infância, transmitidas graças a falhas de isolamento; gastroenterites por salmonela ou rotavírus e raros casos de escabiose, devidos a falta de cuidados higiênicos elementares. Esses casos devem ser considerados como resultantes de imprudência, imperícia ou negligência dos profissionais de saúde.

A Tabela 3 registra a frequência e a classificação dos agentes infecciosos isolados de pacientes hospitalizados. Ela demonstra que a frequência de patógenos primários é inferior a 5% tanto nos EUA quanto no Brasil. Isto significa que, atualmente a

*Tabela 1 – Causas de internação em oito hospitais gerais brasileiros – janeiro a junho de 1989.*

Causas de Internação	Número de Casos	Taxa/Cem Admissões
Gravidez, parto e puerpério	4118	22.3
Aparelho cardiovascular	2915	15.8
Aparelho digestivo	1984	10.8
Neoplasias	1435	7.8
Aparelho geniturinário	1376	7.5
Aparelho respiratório	1248	6.8
Doenças traumáticas	1023	5.6
Doenças microbianas	975	5.3
Anomalias congênitas	389	2.1
Sistema nervoso e órgãos dos sentidos	374	2.0
Sistema osteomuscular	364	2.0
Glândulas endócrinas	370	2.0
Sinais, sintomas e afecções mal definidas	247	1.3
Pele e tecido celular subcutâneo	225	1.2
Afecções perinatais	224	1.2
Doenças hematológicas	118	0.6
Doenças nutricionais e metabólicas	74	0.4
Doença mental	24	0.1
Intoxicação exógena	22	0.1
Outras	921	5.0
Todas	18426	100.0

Fonte: II Estudo Multicêntrico de Infecções Hospitalares. Congresso Internacional em Controle de Infecções Hospitalares. Rio de Janeiro 26/11-1/12, 1989.

Hospitais: Raphael de Paula Souza, M. Saúde, Rio de Janeiro, Hospital de Clínicas da UNICAMP, São Paulo, Hospital Geral de Jacarepaguá, INAMPS, R. Janeiro, Hospital C.A. Moraes, UFES, Vitória, Hospital Universitário Antonio Pedro, Niterói, Hospital Geral de Messejana, Fortaleza, Hospital de Clínicas da UFMG, Belo Horizonte e Hospital Vera Cruz, Belo Horizonte.

*Tabela 2 – Frequência de doenças microbianas em 18.426 internações realizadas em oito hospitais de janeiro a junho de 1989.*

Doença Microbiana	Número de Taxa/Cem		Doença Microbiana	Número de Taxa/Cem	
	Casos	Admissões		Casos	Admissões
Tuberculose	374	2.03	Varicela – Zoster	4	0.02
AIDS	149	0.81	Toxoplasmose	3	0.02
Diarréia infecciosa	97	0.53	Herpes simples	3	0.02
Leptospirose	20	0.11	Teníase	3	0.02
Hepatite viral	20	0.11	Enterovirose do S.N.C.	3	0.02
Leishmaniose	19	0.10	Parotidite epidêmica	2	0.01
Estreptocóccias	18	0.10	Raiva	2	0.01
Meningocóccias	15	0.08	Shigelose	2	0.01
Doenças sexualmente transmissíveis	14	0.08	Outras	137	0.74
Hanseníase	14	0.08	Todas	975	5.29
Paracoccidiodomicose	14	0.08			
Doença de Chagas	12	0.07			
Blastomicose	11	0.06			
Esquistossomose	10	0.05			
Malária	10	0.05			
Salmonelose	7	0.04			
Poliomielite	4	0.02			
Coqueluche	4	0.02			
Tétano	4	0.02			

Fonte: II Estudo Multicêntrico de Infecções Hospitalares. Congresso Internacional em Controle de Infecções Hospitalares. Rio de Janeiro 26/11-1/12, 1989.

Hospitais: Raphael de Paula Souza, M. Saúde, Rio de Janeiro, Hospital de Clínicas da UNICAMP, São Paulo, Hospital Geral de Jacarepaguá, INAMPS, R. Janeiro, Hospital C.A. Moraes, UFES, Vitória, Hospital Universitário Antonio Pedro, Niterói, Hospital Geral de Messejana, Fortaleza, Hospital de Clínicas da UFMG, Belo Horizonte e Hospital Vera Cruz, Belo Horizonte.

Tabela 3 – Frequência da microbiota normal em infecções de pacientes hospitalizados.

Microrganismos	Brasil	EUA
	1980 % do total	1971-1980 % do total
<i>Escherichia coli</i>	36,8	20,0
<i>Klebsiella, Enterobacter, Serratia</i>	15,9	12,2
<i>Staphylococcus aureus</i>	12,7	10,7
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5,4	8,9
<i>Pseudomonas sp</i>	5,1	8,4
<i>Proteus, Providencia, Morganella</i>	10,8	7,8
<i>Streptococcus pyogenes*</i>	0,2	7,3
<i>Streptococcus faecalis</i>	1,6	6,5
<i>Candida sp</i>	–	3,0
<i>Streptococcus alfa hemolitico</i>	6,2	2,2
<i>Haemophilus influenzae</i>	–	1,8
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0,6	1,6
<i>Haemophilus spp</i>	0,2	1,6
<i>Bacteroides spp</i>	–	1,4
<i>Citrobacter</i>	1,5	1,2
<i>Corynebacterium diphtheriae*</i>	0,3	1,1
<i>Acinetobacter spp</i>	0,2	1,0
<i>Clostridium e outros anaeróbios</i>	–	0,9
<i>Neisseria gonorrhoeae, N. meningitidis*</i>	0,3	0,7
<i>Mycobacterium tuberculosis*</i>	–	0,3
<i>Salmonella*</i>	1,3	0,3
<i>Shigella sp*</i>	0,4	0,1
Outras bactérias	0,5	25,0
Total	100,0	100,0
Total de culturas	29.905	7.271.999

\* Patógeno primário

Fontes: Referências nº 1, 37.

maioria (95%) dos microrganismos isolados de pacientes hospitalizados são patógenos secundários, incapazes, por si próprios, de iniciar uma infecção. Esses microorganismos habitam as superfícies que revestem o organismo humano e são encontrados em todos os resíduos por ele produzidos.

### Lixo e Doença Microbiana

Lixo é o conjunto de resíduos sólidos resultante da atividade humana. O risco pontencial de transmissão direta de doenças infecciosas por qualquer tipo de resíduo sólido dependerá:

- da presença de um agente infeccioso;
- da sua capacidade de sobrevivência no lixo;
- da possibilidade de sua transmissão do lixo para um hospedeiro susceptível.

É rigorosamente normal o encontro no lixo de microrganismos cujo habitat natural seja o solo ou a água, bem como o de patógenos secundários encontrados na microbiota do homem e de animais. Referências bibliográficas registram a presença de bactérias do grupo coliforme (*Escherichia coli, Klebsiella sp,*

*Enterobacter sp), de Proteus sp, Staphylococcus sp, Streptococcus faecalis, Pseudomonas sp, Bacillus sp e Candida sp*<sup>4 36 38</sup>. Todos pertencem à microbiota normal humana, exceto *Pseudomonas e Bacillus*, cujo habitat natural é, respectivamente, a água e o solo. Patógenos primários, como *Salmonella spp* e *Enterovirus* podem ser encontrados tanto no lixo hospitalar quanto doméstico, porém não sobrevivem além de 8 dias, nem se disseminam para os resíduos adjacentes<sup>4</sup>.

Embora o lixo hospitalar seja usualmente menos contaminado que o doméstico, as espécies bacterianas presentes são semelhantes. Kalnonsky e cols<sup>20</sup> homogeneizaram resíduos do centro cirúrgico, da unidade de tratamento intensivo, do berçário, e também resíduos domésticos. Exames bacteriológicos não demonstraram diferenças entre as espécies presentes, porém os resíduos hospitalares apresentaram contaminação entre 10 e 100.000 vezes menor do que os domésticos. Mose e Reintaler<sup>25</sup> encontraram maior variedade de espécies bacterianas em resíduos hospitalares, mas além de confirmarem a menor contaminação, registraram que 1/3 dos mesmos eram estéreis. A Tabela 5 demonstra, por exemplo, que não existem diferenças relevantes que poderiam ser encontradas em um curativo cirúrgico e em um absorvente higiênico usado.

A presença temporária de patógenos primários vivos no lixo doméstico e hospitalar não significa, inapelavelmente, que esses resíduos possam transmiti-los, uma vez que o acesso ao hospedeiro depende da existência de uma via de transmissão e de uma porta de entrada. Langmuir<sup>22</sup> afirmou que “a literatura médico-sanitária não registra casos de infecção respiratória relacionados a aerosolização do lixo”. Zanon<sup>48</sup> registrou a existência de raros casos documentados de contaminação de lençóis d’água pelo chorume de aterros sanitários, porém não encontrou registro de casos comprovados de infecção gastrointestinal atribuídos a essa via”. Assim, praticamente, a via de transmissão e a porta de entrada ficam limitadas ao contato dos resíduos com lesões cutâneas. Conseqüentemente, a possibilidade de transmissão de agentes infecciosos do lixo para o hospedeiro é nula, desde que sejam selecionados os resíduos cortantes ou perfurantes.

Esse fato elementar ainda não foi compreendido por alguns profissionais de saúde e pela comunidade. Editorial do Journal of Hospital Control<sup>11</sup> destaca que:

- Existem muitos conceitos populares equivocados e temor desnecessário em relação ao lixo hospitalar;
- a maioria dos microorganismos isolados de infecções hospitalares pertence à microbiota normal

Tabela 4 – Presença de microrganismos no lixo e no organismo humano.

No lixo doméstico ou hospitalar	T. intest.	Frequência aproximada no homem (%)		Pele
		T. resp.	T. genit.	
<i>Escherichia coli</i>	100	–	80	20
<i>Klebsiella</i>	80	–	80	–
<i>Enterobacter</i>	80	–	80	80
<i>Proteus</i>	80	–	80	80
<i>Pseudomonas</i> spp	20	–	80	1
<i>Bacillus</i> spp	100	–	–	–
<i>Staphylococcus</i> spp	80	100	80	100
<i>Streptococcus</i> spp	100	100	80	–
<i>Salmonella</i>	Patógenos primários encontrados apenas em indivíduos enfermos			
<i>Poliovirus</i>	Sobrevivem durante 10 dias no lixo			

Fontes: Referências 4, 20, 25, 36, 38, 45.

Tabela 5 – Microrganismos passíveis de serem encontrados.

Absorvente higiênico usado	Curativo de ferida supurada
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>Proteus</i> sp	<i>Proteus</i> sp
<i>Gardnerella</i> sp	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Corynebacterium</i> sp	<i>Klebsiella</i> sp
<i>Lactobacillus</i> sp	<i>Enterobacter</i> sp
<i>Streptococcus</i> alfa hemol.	<i>Streptococcus</i> alfa hemol.
<i>Streptococcus</i> beta hemol.	<i>Streptococcus</i> beta hemol.
<i>Bacteroides</i> sp	<i>Bacteroides</i> sp
<i>Clostridium</i> sp	<i>Clostridium</i> sp
Cocos anaeróbios Gram +	Cocos anaeróbios Gram +

Fonte: Zanon U, Neves J. Infecções Hospitalares Capítulos 12 e 13, Editora Medsi, Rio de Janeiro, 1987.

humana e são incapazes de causar infecções em pessoas saudias;

c. esses microrganismos são encontrados também em panos de prato, panos de chão e em resíduos domésticos;

d. não há evidência de aumento da frequência de infecções no pessoal que manipula o lixo hospitalar ou da comunidade.

Apesar de não existir evidência conclusiva do papel do lixo na transmissão de doença microbiana, alguns técnicos brasileiros têm enfatizado esse papel sem, contudo, apresentar fatos que o comprovem.

Afirma-se que “a disposição inadequada dos resíduos hospitalares ou domiciliares são focos propagadores de doenças infecto-contagiosas, tendo como elemento de trânsito os vetores que circulam nessas áreas. Além disso, existe grande infiltração do líquido que desprende do lixo, que é rico em agentes patogênicos”<sup>30</sup>. Essa declaração genérica não pode

ser aceita porque não se fundamenta em fatos.

Hanks<sup>14</sup> revendo a literatura concluiu pela “inexistência de dados que comprovem uma relação etiológica entre resíduos sólidos e doença microbiana”, embora acredite que “em alguns casos ela possa existir”. Mota<sup>26</sup> admite que o lixo seja uma fonte indireta de transmissão de doenças mas adverte que “até mesmo entre os empregados dos serviços de limpeza, não tem sido constatada morbidade maior causada pelo contato com lixo”. Não existem fatos que comprovem que os resíduos sólidos hospitalares causem doença no hospital ou na comunidade<sup>13 29 32 33</sup>, nem que sejam mais infectantes do que os domésticos<sup>13 20 27 29 32 33</sup>.

Afirma-se com base em um estudo da Organização Panamericana da Saúde que a correta solução do problema do lixo possibilita a redução de 90% das moscas, 65% dos ratos e 45% dos mosquitos<sup>26</sup>. Todavia a incineração dos resíduos sólidos não está relacionada entre as medidas preventivas recomendadas no texto básico da Organização Panamericana da Saúde<sup>2</sup> e em outros textos relativos a doenças infecciosas.

Moscas, baratas e ratos eventualmente são encontrados em hospitais, restaurantes e residências. Embora seja transmissores potenciais de determinadas doenças infecciosas (amebíase, balantídiase, febres entéricas e gastroenterites por *Salmonella* e febre da mordedura do rato) a frequência destas em comunidades que dispõem de esgotos sanitários e água tratada é rara. Não há registro na literatura de casos de amebíase, balantídiase e de febres tifóide, paratifóide e estreptobacilar contraídos em hospitais. A prevenção das doenças de transmissão fecal-oral baseia-se, prioritariamente, na remoção sanitária das fezes e no tratamento da água. Quando estas condições são asseguradas, “o controle de vetores em hospitais

passa a ser mais uma prioridade estética, do que infecciosa” segundo G.F. Mallison (Assistant Director, Bacterial Diseases Division, CDC)<sup>23</sup>.

Por outro lado, o emprego de animais de estimação, como parte da terapêutica ocupacional é, usualmente, recomendado por psicólogos, psiquiatras e, ocasionalmente, por médicos e enfermeiros. Esta prática é aceita nos Estados Unidos, na assistência a crianças e idosos, não obstante o cão, o gato, o coelho e outros roedores de estimação serem transmissores potenciais da salmonelose, shigelose, brucelose, leptospirose, raiva, ornitose, da doença da arranhadura do gato e de outras menos freqüentes<sup>41</sup>. A ocorrência dessas doenças é relativamente tão rara e na maioria dos casos oriunda de outros reservatórios infecciosos, que a prática é permitida pelos benefícios que propicia. Conseqüentemente a relação lixo hospitalar – vetores – doença infecciosa, anteriormente referida<sup>30</sup>, não tem a importância que o autor equivocadamente insinua.

Também não deve ser levada a sério a afirmação de que “é muito comum encontrar em hospitais, nos elevadores de serviço, recipientes contendo lixo, roupas sujas e limpas, macas etc. e que, se nesse trajeto o lixo não estiver corretamente acondicionado o risco pode ser grande”<sup>24</sup>. Como? se o lixo não produz aerossóis infectantes<sup>22</sup> e não existem fatos que comprovem que transmita doenças no hospital e na comunidade<sup>13 29 33</sup>.

A afirmação de que “10% dos casos de infecções hospitalares correspondem a instalações inadequadas que facilitam a propagação de infecções e 10% são causadas pelo lixo ou por outras situações”<sup>31</sup> não é um referencial científico. É apenas uma opinião pessoal não fundamentada, uma vez que seu autor não declara como chegou a essa inusitada conclusão, que contraria o conhecimento acumulado a nível nacional e internacional sobre a etiopatogenia das infecções hospitalares<sup>13 28 29 32 33 42 43 44 46 47</sup>.

Implícita ou explicitamente todas essas afirmações induzem à necessidade da aquisição de um incinerador de lixo e procuram justificar uma legislação que a torne obrigatória, bem como a adoção de uma taxa especial para o recolhimento do lixo hospitalar. Mas é, no mínimo imprudente, afirmar que “o ideal seria que todos os resíduos provenientes de unidades de tratamento fossem incinerados”<sup>30</sup>. Blenkham e Oakland (Dept. Bacteriology, Royal Postgraduate Medical School, London) avaliaram bacteriologicamente um incinerador hospitalar cuja câmara de combustão primária funcionava a 800 graus centígrados e a secundária a 1100 graus. *Constataram que alguns microrganismos continuavam vivos e concluíram que “a incineração pode não ser um método absolutamente seguro para a esterilização do*

*lixo hospitalar”*<sup>3</sup>. Conseqüentemente, a incineração, além de ser “15 vezes mais cara do que o aterro sanitário”<sup>30</sup>, não é o método ideal para o tratamento de resíduos sólidos. A autoclavagem é um método seguro de esterilização que pode ser usado para o lixo potencialmente infectante sem despesa adicional<sup>34</sup>.

#### *Tentativa de Classificar Racionalmente o Lixo*

Levando-se em conta que a única porta de entrada para a passagem de um agente infeccioso do lixo para o organismo humano é uma lesão do tegumento, parece coerente classificar os resíduos hospitalares da seguinte forma:

*Resíduos infectantes:* materiais de corte ou de ponta (agulhas, lâminas, fragmentos de vidro etc.) independentemente de sua origem hospitalar ou doméstica.

*Resíduos patológicos:* são todos aqueles decorrentes do tratamento de qualquer doença. Podem ser subdivididos em quatro tipos: 1. tecidos e órgãos humanos ou de animais removidos por lesão traumática, cirurgia ou necropsia; 2. curativos e bandagens; 3. materiais descartáveis contaminados com sangue, urina, outros líquidos orgânicos, secreções, pus e fezes; 4. recipientes contendo cultura de microrganismos.

*Resíduos especiais:* são recipientes contendo restos de: 1. produtos químicos; 2. produtos radioativos.

*Resíduos comuns ou domésticos:* inclui todos os que não entraram em contato com líquidos orgânicos, secreções e excretas dos pacientes. Esses resíduos são idênticos ao lixo domiciliar.

#### *O Destino a Ser Dado ao Lixo Hospitalar*

A remoção dos resíduos sólidos hospitalar ou residencial é muito mais uma agressão sensorial à visão e ao olfato, do que um risco infeccioso. Esta constatação não diminui a importância da coleta e do tratamento adequados desses resíduos, apenas situa o problema racionalmente no cenário epidemiológico atual e evita o desperdício de recursos na prevenção de perigos inexistentes.

Recomenda-se especificamente para os resíduos hospitalares:

a. Os materiais e fragmentos cortantes ou perfurantes, independentemente de estarem ou não contaminados, devem ser recolhidos em embalagens que impeçam ferimentos acidentais; embora a esterilização seja recomendada<sup>13 29</sup>, a prevenção efetiva consiste em torná-los incapazes de produzir ferimento no hospital ou no aterro sanitário;

b. os cuidados com os resíduos patológicos dependerão da natureza dos mesmos: Fetos, órgãos e membros devem ser recolhidos e sepultados de acordo

com a legislação; fezes, urina, secreções, sangue e outros líquidos orgânicos deverão ser removidos pelo esgoto sanitário<sup>13 29</sup>; curativos e outros materiais sólidos sujos de sangue, urina, outros líquidos orgânicos, secreções, pus e fezes, em princípio poderão ser recolhidos em embalagens adequadas, autoclavados e encaminhados ao aterro sanitário<sup>13 29 34</sup>. Normalmente, porém, isto pode não ser necessário<sup>29</sup>. Algumas autoridades consideram que eles não representam qualquer perigo para a saúde pública e podem ser descartados no aterro sanitário sem esterilização prévia<sup>19</sup>. Recipientes descartáveis contendo cultura de microrganismos deverão ser autoclavados e encaminhados a aterro sanitário em embalagens fechadas<sup>13 29 34</sup>;

c. o lixo especial não pode ser incinerado. Deve ser coletado em recipientes adequados. Seu tratamento ultrapassa a competência do hospital. A destinação dos resíduos radioativos está regulada por legislação específica, mas a dos resíduos químicos, particularmente os de metais pesados, ainda não foi oficialmente estabelecida;

d. o lixo comum deve ser recolhido em recipientes adequados e tratado da mesma forma que os resíduos domésticos.

### Conclusão

Pelo exposto conclui-se que apenas os *resíduos cortantes ou perfurantes*, especialmente aqueles que contenham sangue, podem oferecer perigo para quem os manipulam. O risco imputado aos *resíduos não-cortantes*, mesmo quando sujos de sangue ou secreções, é improvável, exceto no caso dos recipientes contendo culturas de microrganismos vivos.

Os resíduos comprovadamente infectantes constituem pequena parcela do volume total produzido em um hospital e podem ser autoclavados no centro de esterilização ou no laboratório. Não existem dúvidas quanto à eficácia da esterilização pelo vapor fluente sob pressão (autoclavação). Logo não há razão para a aquisição de um incinerador, que pode não ser um método absolutamente seguro para a esterilização do lixo hospitalar.

Não há razão para a cobrança adicional de uma taxa para recolhimento do lixo hospitalar porque, em sua maior parte, ele é idêntico ao lixo doméstico, nem tampouco para instalar uma usina de incineração, cujo preço é quinze vezes maior do que o de um aterro sanitário.

### SUMMARY

*This revision is a reflection on the infectious risks of the hospital waste. According to Center for Disease Control there is no epidemiologic or microbiologic evidence to*

*suggest that most waste from hospitals is any more infective than residential waste. There is no documented epidemiologic evidence that current health care related waste disposal practices have ever caused disease in the community. Only sharps and microbiological cultures are potentially infectious, but they constitute a small part of the total hospital waste and they must be autoclaved. Incineration is not a safe method for the sterilization of the hospital potential infectious waste.*

*Key-words: Hospital waste. Hospital infection. Infectious diseases. Basic sanitation.*

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Atkinson BA. Species incidence and trends of susceptibility to antibiotics in the United States and other countries. In: Lorian V (ed.) Antibiotics in laboratory medicine, 2nd edition, Williams & Wilkins, Baltimore, 1986.
2. Benenson AS. Controle das doenças transmissíveis no homem. In: Relatório oficial da Associação Americana de Saúde Pública. *Organização Pan-Americana da Saúde*, 13ª edição Publicação Científica nº 442, 1983.
3. Blenkharn JI, Oakland D. Emission of viable bacteria in the exhaust flue gases from a hospital incinerator. *Journal of Hospital Infection* 14: 73-78, 1989.
4. Block SS, Nethon MS. Infectious hospital wastes: the treatment and sanitary disposal. In: Block SS (ed.) *Disinfection, Sterilization and Preservation* 3rd edition Lea e Febiger Philadelphia, 1983.
5. Brill DR. Med-waste regulations pose backdoor threat to nuclear medicine. *Journal of Nuclear Medicine* 30: 1431-1434, 1989.
6. Brill DR. Low-level radioactive waste compacts: radwaste revisited. *Journal of Nuclear Medicine* 30: 133-136, 1989.
7. Centers for Diseases Control. Recommendations for prevention of HIV transmission in health-care settings. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 36: 2S-12S, 1987.
8. Council on Scientific Affairs. Low-level radioactive wastes. *The Journal of the American Medical Association* 262: 669-674, 1989.
9. Council on Scientific Affairs. Infectious medical wastes. *The Journal of the American Medical Association* 262: 1669-1671, 1989.
10. Decker MD, Schaffner W. Mudanças de tendências no controle das infecções e epidemiologia hospitalar. *Clínicas de Doenças Infecciosas da América do Norte* 4: 703-714, 1989.
11. Editorial: Hospital Waste. *Journal of Hospital Infection* 5: 231-232, 1984.
12. Fundação Oswaldo Cruz. Morbidade hospitalar na rede contratada do INAMPS. *Radis dados* 6: 1-24, 1988.
13. Gardner JS, Favero SM. Guideline for handwashing and

- hospital environmental control. Section 4: infective waste. *American Journal of Infection Control* 14: 110-129, 1986.
14. Hank TC. Solid wastes-disease relationships. Public Health Services, U.S. Department of Health, Education and Welfare. Cincinnati, 1967.
  15. Hendee WR. Disposal of low-level radioactive wastes. *Seminars in Nuclear Medicine* 16: 184-186, 1986.
  16. Holthaus D. States seek tighter rules on infectious waste. *Hospitals* 62: 70, 1988.
  17. Holthaus D. EPA plans to revise medical waste regulations. *Hospitals* 63: 42-43, 1989.
  18. Holthaus D. New medical waste law may wrongfully target hospitals. *Hospitals* 63: 52, 1989.
  19. Hopkins CC. AIDS: implementação de precauções individuais com sangue e líquidos corporais. *Clínicas de Doenças Infecciosas da América do Norte* 4: 781-795, 1989.
  20. Kalnonski G, Wiegand H, Ründent H. The microbial contamination of hospital waste. *Zentralblatt für Bakteriologie Microbiologie und Hygiene. 1. Abteilung Originale B* 178: 364-379, 1983.
  21. Krisek T. Biology of surgical infection. *Infection Disease Seminary* 3: 7-11, 1977.
  22. Langmuir AD. Airborne infection: how important for public health? I. A historical review. *American Journal of Public Health and the Nation's Health* 54: 1666-1668, 1964.
  23. Mallison GF. The inanimate environment. In: Bennett JV (ed) Brachman PS. *Hospital Infection* 1nd edition, Little Brown, Boston, 1979.
  24. Mansur G. Lixo hospitalar. *Engenharia Sanitária* 27: 184-188, 1988.
  25. Mose JR, Reinthaler F. Microbial contamination of hospital waste and household refuse. *Zentralblatt für Bakteriologie Microbiologie und Hygiene. 1. Abteilung Originale B* 181: 98-110, 1985.
  26. Mota S. Saneamento. In: Rouquayrol MZ (ed) *Epidemiologia e saúde*. Editora Medsi, Rio de Janeiro, 1986.
  27. Nelson S. Infectious hospital waste disposal: a troublesome costly problem. *Modern Healthcare* 17: 44-46, 1987.
  28. Neves J. Interação entre agentes das infecções e o hospedeiro. *Suplemento dos Anais da Academia Mineira de Medicina, 1983-1984*, Belo Horizonte, 1987.
  29. Office of Biosafety and Hospital Infections Program. The Center for Diseases Control's recommendations on infective waste. Center for Diseases Control. Atlanta, 1989.
  30. Otero J. Lixo Hospitalar. *Engenharia Sanitária* 27: 184-188, 1988.
  31. Rodrigues EC. Lixo hospitalar. *Engenharia Sanitária* 27: 184-188, 1988.
  32. Rutala WA, Odette RL, Samsa GP. Management of infectious waste by US hospitals. *The Journal of American Medical Association* 262: 1635-1640, 1989.
  33. Rutala WA, Sarubbi Jr FA. Management of infectious waste from hospitals. *Infection Control* 4: 198-204, 1983.
  34. Salvik NS. How to increase efficiency, safety and cost-control on hospital infectious waste treatment. *Hospital Topics* 63: 8-15, 1985.
  35. Schlepp S. Regulating disposal of infectious waste. *Association of Nurse Roon Operation Journal* 48: 747-751, 1988.
  36. Smith RJ. Bacterial examination of institutional solid wastes. MS Thesis. West Virginia University, Morgantown, 1970.
  37. Sociedade Brasileira de Microbiologia. Sistema Coba: metodologia normalizada. *Revista Brasileira de Microbiologia* 1: 3, 1980.
  38. Trigg JA. Microbial examination of hospital solid wastes MS Thesis, West Virginia University, Morgantown, 1971.
  39. US Department of Health, Education and Welfare. Disposal solid wastes from hospitals. NNIS, D.H.E.W, Publication nº 748257, CDC, Atlanta, 1980.
  40. US Environmental Protection Agency. EPA guide for infectious waste management. Publication EPA/530-SW-86-014, 1986.
  41. Yamauchi T. Role of the infection control professional. In: Donowitz LG (ed) *Hospital acquired infection in the pediatric patient*. Williams & Wilkins, Baltimore, 1988.
  42. Weber DJ, Rutala WA. Infecções nosocomiais: novos problemas e profilaxia. *Clínicas de Doenças Infecciosas da América do Norte*, volume 4, 1989.
  43. Zanon U. Sistema parasito-ambiente-hospedeiro. In: Zanon U, Neves J (ed) *Infecções hospitalares, prevenção, diagnóstico e tratamento*. Editora Medsi, Rio de Janeiro, p. 59-63, 1987.
  44. Zanon U. Infecções hospitalares: mitos e fatos. *Jornal Brasileiro de Medicina* 57: 66-82, 1989.
  45. Zanon U. Reflexões sobre os riscos infecciosos imputados ao lixo hospitalar. *Revista Hospital Administração e Saúde* 14: 61-65, 1990.
  46. Zanon U, Neves J. A importância médico-social das infecções hospitalares. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 14: 119-122, 1981.
  47. Zanon U, Neves J. Aderência e colonização. In: Zanon U, Neves J (ed) *Infecções hospitalares, prevenção, diagnóstico e tratamento*. Editora Medsi, Rio de Janeiro, p. 65-91, 1987.
  48. Zanon AE. Ground water pollution and sanitary landfill a critical review. *Ground Water* 10: 3-23, 1972.