

Comparação entre a microbiota da terra nos cemitérios: locais virgens e locais onde são enterrados corpos

Comparison of microorganisms in Brazilian cemeteries: unused ground versus burial ground

Suely Mitoi Ykko Ueda¹, Cely Barreto da Silva², Maura Aparecida Lopes Miranda², Maria Aparecida Soares Murça², Daniel Romero Muñoz³, Maria Lucia Faria⁴, Rosana Fakhany Vita⁴, Lycia Mara Jenne Mimica⁵

Resumo

Estudo objetivou a identificação e comparação da microbiota nos cemitérios São Pedro e Vila Nova Cachoeirinha entre áreas com corpos enterrados e áreas onde nunca ocorre sepultamento. Foram coletadas 130 amostras de terra e isolados 424 micro-organismos. Os principais micro-organismos identificados foram: 32% de bacilos Gram positivos, 26% de fungos, 19% de enterobactérias, 12% de bacilos Gram negativos não fermentadores da glicose e 11% de outros micro-organismos, todos pertencentes à microbiota do solo e considerados agentes decompositores. A presença destes micro-organismos foi semelhante nas áreas virgens e nas áreas onde foram sepultados os corpos. Não foram identificados agentes patogênicos em nenhuma das áreas avaliadas dos dois cemitérios.

Descritores: Cemitérios, Microbiologia do solo, Riscos ocupacionais, Exposição a agentes biológicos/prevenção & controle, Saúde do trabalhador

Abstract

Study aimed at identifying and comparing the microbiota in the cemeteries of São Pedro and Vila Nova Cachoeirinha between areas with buried bodies never occur and areas where de burial of bodies. We collected 130 soil samples and 424 isolated microorganisms were identified: 32% of Gram positive bacilli, 26% of fungi, 19% of Enterobacteriaceae, 12% of Gram negative non-fermenting glucose and 11% of other microorganisms, all belonging to soil microbes and decomposing agents considered. The presence of these micro-organisms was similar in virgin areas and in areas where so buried the bodies. No pathogens were identified in any of the evaluated areas of the two cemeteries.

Key-words: Cemeteries, Soil microbiology, Occupational risks, Exposure to biological agents/prevention & control, Occupational health.

Introdução

O solo contém bilhões de organismos formando uma comunidade viva. Estima-se que em cada grama de solo típico existam milhões de bactérias. Os micro-organismos, responsáveis pelo ciclo biogeoquímico, são essenciais para a vida na terra, através da reciclagem da matéria orgânica que fornece nutrientes essenciais para as plantas e animais¹.

A manutenção deste ciclo biogeoquímico, isto é, a não contaminação do solo, é fundamental para a sobrevivência humana. Nas últimas décadas, vários alertas sobre a poluição ambiental tem sido feitos por entidades governamentais e não governamentais mostrando que o solo tem funcionado como um grande reservatório para resíduos não apenas naturais, mas também produzidos por atividades humanas²⁻⁵. O uso inadequado do solo levando à erosão e a contaminação das águas (rios e lagos) podem diminuir a produção e a qualidade dos alimentos tornando-os impróprios para o consumo humano e animal⁶⁻⁹.

Há controvérsias sobre a inclusão dos cemitérios

1. Professor Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo - Departamento de Ciências Patológicas

2. Analista clínico do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo

3. Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo - Departamento de Cirurgia. Professor Titular da Universidade de São Paulo

4. Médicos do Serviço Funerário do Município de São Paulo

5. Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo - Departamento de Ciências Patológicas

Trabalho realizado: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo - Departamento de Ciências Patológicas / Serviço Funerário do Município de São Paulo

Endereço para correspondência: Suely Mitoi Ykko Ueda. Rua Batista Junior, 190 - Parque do Lago - 04945 135 - São Paulo - SP - Brasil. Fones: (11) 55170266 / (11) 92959087. E-mail: suelyueda@hotmail.com / smyyueda@gmail.com

como fontes de contaminação ambiental^{5,7-13}. Mas há que se considerar que após a morte o corpo humano começa a se decompor, produzindo o necrochorume, que é composto por substâncias orgânicas.

Na construção de muitos cemitérios não foram observados aspectos geológicos e hidrogeológicos, o que pode ser entendido como possíveis fontes de risco para a contaminação dos solos e águas sendo classificados, por Pacheco, como de impacto¹⁰⁻¹².

- a) físico primário - ocorre quando há contaminação das águas subterrâneas de menor profundidade (aquífero freático) e, excepcionalmente, das águas superficiais¹⁰⁻¹².
- b) 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 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 construção e manutenção das sepulturas (covas simples) e dos jazigos (construções de alvenaria ou concreto, enterradas ou semi-enterradas)¹⁰⁻¹².

O solo tem ainda uma importante função na retenção de micro-organismos e, através de fatores físicos e químicos ambientais, pode afetar a infiltração e o carregamento dos micro-organismos que atuam na decomposição dos resíduos orgânicos^{4,5,7-9,14}.

No município de São Paulo, existem diversos tipos de sepultamento. Nos casos em que o município não possui terreno previamente adquirido, o sepultamento nos cemitérios do Serviço Funerário do Município de São Paulo ocorre através de um contrato por três anos. Estes espaços podem ser desocupados ao término dos três anos do contrato e completa decomposição, o que é feito através da exumação dos restos mortais, com recolhimento da ossada que passa a ser depositada em ossários ou incinerados. A exumação, por decurso de prazo de três anos, faz parte da rotina administrativa dos cemitérios municipais de São Paulo e é realizada pelos sepultadores.

Quando pensamos na saúde do trabalhador, dados da OPAS referem que cerca de 45% da população mundial faz parte da força de trabalho e esta população sustenta a base econômica e material das sociedades, que são dependentes da sua capacidade de trabalho, ou seja, a saúde do trabalhador e a saúde ocupacional são de suma importância para a produtividade e para o desenvolvimento sócio-econômico sustentável^{5,15}.

De acordo com a OMS, os maiores desafios para a saúde do trabalhador para este e para os próximos séculos são problemas ligados às novas tecnologias de

informação e automação, novas substâncias químicas e energias físicas, biotecnologia, envelhecimento da população e novas doenças ocupacionais, entre outras^{2,5}.

A saúde do trabalhador e um ambiente de trabalho saudável são valiosos bens para as empresas e para o país sendo considerada uma estratégia essencial para a obtenção de uma maior produtividade, motivação e qualidade de vida para a sociedade como um todo^{5,16-18}.

Preocupados com os vários aspectos que envolvem a saúde dos sepultadores e o impacto do solo como fonte de transmissão de doenças realizamos este estudo que irá avaliar a microbiota da terra dos cemitérios, e também avaliar se: a) existe diferença entre a microbiota de terras onde não foram enterrados corpos da daquela onde são enterrados, b) a presença de micro-organismos patogênicos nos cadáveres pode levar a contaminação da terra e ser um veículo de transmissão de doenças para os trabalhadores e c) existem cuidados especiais a serem observados na inumação/exumação dos cadáveres a fim de evitar a contaminação destes profissionais

Metodologia

No período de setembro de 2003 a agosto de 2006 foram coletadas 130 amostras de terra de 2 cemitérios (Vila Nova Cachoeirinha e São Pedro), após a autorização da Superintendência do Serviço Funerário do Município de São Paulo. Foram coletadas amostras de terras, de várias profundidades, de dois locais dos cemitérios: a) locais onde não foram sepultados corpos: 49 amostras, que foram consideradas como terras "virgens" e b) locais onde havia corpos sepultados: 81 amostras.

O cemitério Vila Nova Cachoeirinha existe desde 1968 e apresenta uma área total de 350.000m² com 6.764 concessões e 21.132 sepulturas (terra e gavetas). O cemitério São Pedro existe desde 1971 com uma área total de 219.780 m² com 7.465 concessões e 21.195 sepulturas (terra e gavetas). Os dois cemitérios ficam em uma área caracterizada geologicamente como:

- a) Cemitério Vila Nova Cachoeirinha: Sedimentos terciários (pacote de sedimentos de idade terciária e solos predominantemente argilosos e espessos) da Bacia de São Paulo. Os problemas geotécnicos e as recomendações para a ocupação são de pequena monta quando comparados com os demais maciços¹⁹.

- b) Cemitério São Pedro: Maciços de solo e rocha graníticos – Conjunto de rocha e solos originados da alteração, a partir da ocorrência de granitos (rocha magmática). Os solos apresentam espessuras superiores a dez metros e textura areno-argilosa. Os problemas geotécnicos são semelhantes aos maciços gnáissicos, agravados pela maior ocorrência de matacões (blocos de rocha arredondados, com dimensões métricas)¹⁹.

As terras coletadas dos locais onde foram sepultados os corpos tiveram o seguinte critério para a coleta: foram coletadas durante a exumação dos corpos, após um período de 3 anos, como é de rotina e de corpos de pacientes com uma doença infecto-contagiosa transmissível (as doenças mais comuns relatadas no atestado de óbito foram: *sepsis*, Síndrome da Imunodeficiência Adquirida [AIDS], tuberculose [TB] e hepatite viral)³. Estes dados foram obtidos através da identificação de corpos sepultados cuja causa de óbito tivesse sido uma moléstia infecciosa e disponibilizados pelo PRO-AIM (Programa de Aprimoramento das Informações de Mortalidade do Município de São Paulo) onde foi gerada uma listagem de todos os óbitos ocorridos em função destes diagnósticos no período de 3 anos que antecederam a pesquisa, por meio da Assessoria de Informática do Serviço Funerário do Município de São Paulo.

Foram coletados volumes de terra que variavam de 1 a 5 cm³ de locais pré-determinados e cultivadas em meios de cultura específicos e seletivos para a identificação dos micro-organismos existentes. Os materiais coletados foram colocados em frascos estéreis e encaminhados ao laboratório de microbiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Optou-se pelo processamento e análise clínica das amostras para avaliar o tipo de micro-organismos (bactérias e fungos) predominantes nas amostras e sua repercussão para os trabalhadores da área. A terra foi semeada em meios específicos para o crescimento de bactérias aeróbias, anaeróbias, micobactérias e fungos.

As amostras foram processadas da seguinte forma²⁰⁻²²:

- Micobactérias: realizada coloração de Ziehl-Neelsen para identificação de bacilo álcool ácido resistente (BAAR) e cultivada durante 60 dias em meio de Lowenstein Jensen. Na ausência do crescimento em 60 dias, o resultado final era liberado como negativo, ou seja, ausência do crescimento de micobactérias.
- Anaeróbios estritos: semeadas em meio de Agar sangue e Anaerinsol – Probac® e incubadas em jarras de anaerobiose durante 72h. O crescimento somente em meio para anaeróbios em jarras sem oxigênio era indicativo do crescimento de bactérias anaeróbias estritas. Na ausência do crescimento em 72h o resultado final era liberado como negativo, ou seja, ausência do crescimento de micro-organismos anaeróbios.
- Fungos: semeadas em meio de Sabouraud e incubadas durante 15 dias. Na ausência do crescimento em 15 dias o resultado final era liberado como negativo, ou seja, ausência do crescimento de fungos.
- Bactérias em geral: semeadas em meio de Agar

sangue, Agar chocolate e MacConkey e incubadas durante 24h e 48h. Os meios de Agar sangue e chocolate são para semeadura primária, pois permitem o crescimento da maioria dos micro-organismos. O meio de MacConkey é considerado seletivo para bactérias enteropatogênicas. O crescimento de colônias de fungos era considerado como positivo e a seguir era feita a identificação da espécie através da coloração de Gram para a identificação dos grupos de micro-organismos e em seguida as provas bioquímicas para a identificação da espécie. Na ausência do crescimento em 48h o resultado final era liberado como negativo, ou seja, ausência do crescimento de micro-organismos.

As técnicas preconizadas acima seguiram as normatizações da microbiologia clínica¹⁰.

Resultados

A análise microbiológica revelou uma quantidade média de identificação de 2 a 5 micro-organismos no Cemitério Vila Nova Cachoeirinha tanto para as terras virgens como para as terras com corpos sepultados, num total de 26 e 47 amostras coletadas e no Cemitério São Pedro de 2 a 5 micro-organismos nas terras virgens para 23 amostras coletadas e de 3 a 4 micro-organismos nas terras com corpos sepultados num total de 34 amostras.

Foram identificados 424 micro-organismos do total das 130 amostras coletadas. Os principais micro-organismos identificados na terra foram: 79 (19%) enterobactérias, 52 (12%) bacilos Gram negativos não fermentadores da glicose, 136 (32%) bacilos Gram positivos, 25 (6%) cocos Gram positivos, 23 (5%) anaeróbios estritos, 109 (26%) fungos e não foram isoladas micobactérias (Gráfico 1 e 2 e Tabela1).

Discussão

O mapa geológico do Município de São Paulo mostra que o Cemitério Vila Nova Cachoeirinha encontra-se em um terreno de material argiloso, melhor para o cultivo de plantas, e portanto, que possui mais matéria orgânica o que pode explicar a maior identificação de fungos do que no Cemitério São Pedro onde o solo possui características graníticas, ou seja, menor quantidade de matéria orgânica.

Os micro-organismos encontrados no trabalho também estão presentes em outros locais como em animais, água, alimentos e nos seres humanos (vide tabela 2).

A ausência de bactérias anaeróbias nas terras pesquisadas onde foram enterrados os corpos pode ser justificada pela maior atividade biológica com relação à decomposição o que pode inibir a pre-

Total de micro-organismos isolados das terras dos cemitérios

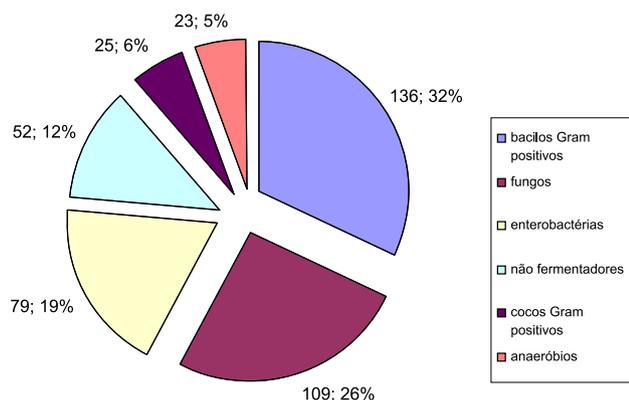


Gráfico 1 - Distribuição do total de micro-organismos isolados das terras coletadas nos cemitérios, total de amostras e porcentagem.

Micro-organismos isolados dos diferentes tipos de solos avaliados nos cemitérios

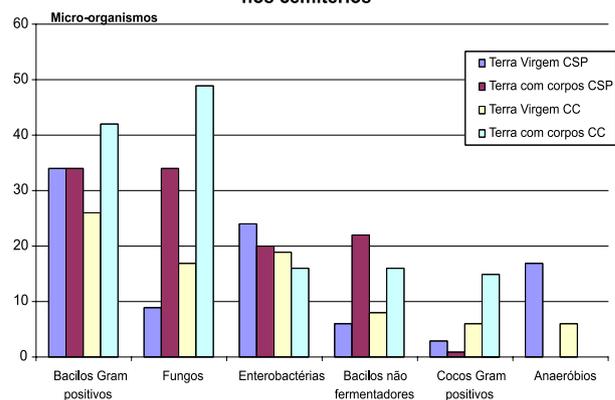


Gráfico 2 - Distribuição dos micro-organismos isolados dos 2 cemitérios analisados, Cemitério São Pedro (CSP) e Cemitério Vila Nova Cachoeirinha (CC), amostras coletadas de terras virgens e terras com corpos sepultados.

Tabela 1

Principais micro-organismos identificados das terras dos Cemitérios São Pedro e Vila Nova Cachoeirinha, no período de setembro de 2003 a agosto de 2006. As amostras foram divididas em 2 grupos principais: terra virgem e terra com corpos sepultados. Do Cemitério de São Pedro temos um total de 57 amostras, 23 amostras de terras virgens e 34 de terras com corpos sepultados e do Cemitério da Vila Nova Cachoeirinha um total de 73 amostras, 47 de terras virgens e 26 de terras com corpos.

Micro-organismos identificados	Cemitério São Pedro		Cemitério Cachoeirinha	
	Terra Virgem	Terra com corpos	Terra Virgem	Terra com corpos
Bacilos não fermentadores	06	22	8	16
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	4	0	2	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	9	6	16
Outros não fermentadores	0	13	0	0
Bacilos Gram positivos	34	34	26	42
<i>Bacillus subtilis</i>	23	34	26	42
Bacilo G (+) não esporulado	1	0	0	0
Anaeróbios	17	0	6	0
<i>Bacteroides</i> sp.	13	0	4	0
<i>Clostridium</i> sp.	4	0	1	0
<i>Prevotella melaninogenica</i>	0	0	1	0
Enterobactérias	24	20	19	16
<i>Citrobacter</i> sp.	13	3	10	1
<i>E. coli</i>	0	0	2	1
<i>Enterobacter</i> spp.	0	3	6	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9	0	0	1
<i>Providencia rettgeri</i>	0	1	0	0
<i>Proteus</i> sp.	2	13	1	12
Cocos Gram positivos	3	1	6	15
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	1	0
<i>Staphylococcus coagulase</i> negativo	3	1	4	14
<i>Enterococcus</i> spp.	0	0	1	0
<i>Micrococcus</i> spp.	0	0	0	1
Fungos	9	34	17	49
<i>Aspergillus</i> spp.	0	0	0	1
<i>Candida</i> spp.	0	0	1	2
<i>Penicillium</i> spp.	4	16	9	12
<i>Trichophyton</i> spp.	5	18	7	34
Micobactérias	0	0	0	0
Cultura	0	0	0	0
Total de micro-organismos isolados	93	111	82	138

Fonte: Laboratório de Microbiologia da FCMSCSP período de setembro de 2003 a agosto de 2006

Tabela 2

Distribuição dos micro-organismos segundo o meio ambiente onde são comumente encontrados na natureza

Gênero	Animais	Água	Solo	Alimentos	Homem
Enterobactérias	<i>Citrobacter</i> spp <i>E.coli</i> <i>K.pneumoniae</i> <i>Enterobacter</i> spp <i>Providencia rettgeri</i> ***** <i>Proteus</i> spp	<i>Citrobacter</i> spp <i>E.coli</i> * <i>K.pneumoniae</i> <i>Enterobacter</i> spp <i>Providencia rettgeri</i>	<i>Citrobacter</i> spp <i>E.coli</i> * <i>K.pneumoniae</i> <i>Enterobacter</i> spp	<i>Citrobacter</i> spp <i>E.coli</i> * <i>K.pneumoniae</i> <i>Enterobacter</i> spp <i>Proteus</i> spp	<i>Citrobacter</i> spp <i>E.coli</i> <i>K.pneumoniae</i> <i>Enterobacter</i> spp <i>Providencia rettgeri</i> <i>Proteus</i> spp
Micobactérias	MOTT**	MOTT	MOTT		MOTT**
Bacillus sp	<i>Bacillus</i> spp****	<i>Bacillus</i> spp****	<i>Bacillus</i> spp****	<i>Bacillus</i> spp****	<i>Bacillus</i> spp****
Anaeróbios	<i>Bacteróides</i> spp <i>Clostridium</i> spp <i>P. melaninogênica</i>	<i>Clostridium</i> spp	<i>Clostridium</i> spp	<i>Clostridium</i> spp	<i>Bacteróides</i> spp <i>Clostridium</i> spp <i>P. melaninogênica</i>
NF		<i>Pseudomonas</i> spp <i>Acinetobacter</i> spp Outros não fermentadores	<i>Pseudomonas</i> spp <i>Acinetobacter</i> spp Outros não fermentadores	<i>Pseudomonas</i> spp <i>Acinetobacter</i> spp Outros não fermentadores	<i>Acinetobacter</i> spp
Cocos Gram +	<i>Staphylococcus</i> spp*** <i>Micrococcus</i> spp <i>Enterococcus</i> spp	<i>Staphylococcus</i> spp*** <i>Micrococcus</i> spp <i>Enterococcus</i> spp	<i>Staphylococcus</i> spp*** <i>Micrococcus</i> spp <i>Enterococcus</i> spp	<i>Staphylococcus</i> spp*** <i>Micrococcus</i> spp <i>Enterococcus</i> spp	<i>Staphylococcus</i> spp*** <i>Micrococcus</i> spp <i>Enterococcus</i> spp
Fungos	<i>Candida</i> spp <i>Trichophyton</i> spp	<i>Aspergillus</i> spp <i>Candida</i> spp <i>Trichophyton</i> spp	<i>Aspergillus</i> spp <i>Candida</i> spp <i>Trichophyton</i> spp	<i>Aspergillus</i> spp <i>Candida</i> spp <i>Trichophyton</i> spp	<i>Candida</i> spp <i>Trichophyton</i> spp

Fonte: Dismukes WE, Pappa PG, Sobel JD. Clinical mycology. New York: Oxford University Press; 2003.²⁴

* *Enterococcus* spp e *E. coli* em água potável e alimentos podem ser utilizados como indicadores de contaminação fecal e qualidade higiênica de alimentos, ** MOTT: *Mycobacterium* não tuberculosis pode ser isolado em amostras clínicas de indivíduos assintomáticos, e devido sua distribuição na natureza a significância clínica é de difícil resposta, *** *Staphylococcus* spp = *S. aureus* e *S. coagulase* negativa, **** *Bacillus* spp = esporulados e não esporulados e ***** *Providencia rettgeri* = animais mamíferos

sença das bactérias anaeróbias que precisam competir com as bactérias encontradas nos intestinos humanos²³.

A quantidade de enterobactérias tanto nas terras virgens como nas terras com corpos manteve-se constante. Não foram encontrados enteropatógenos como *Salmonella* sp responsável pela febre tifóide e a *Shigella* sp responsável por surtos de diarreias.

Não foram isoladas micobactérias no meio de cultura.

Os outros micro-organismos isolados das amostras são comumente encontrados no meio ambiente, principalmente em superfícies. Durante a coleta das amostras tomou-se o cuidado de serem coletadas amostras de várias profundidades para que as mesmas pudessem avaliar a possível contaminação dos solos pelo líquido.

Conclusão

A microbiota da terra dos cemitérios é composta por vários micro-organismos: cocos Gram positivos, bacilos Gram positivos, bacilos Gram negativos, bactérias anaeróbias estritas e fungos.

Não observamos diferença entre a microbiota das

terras consideradas virgens e das terras com corpos sepultados.

Não foram isolados micro-organismos potencialmente patogênicos nas terras provenientes de locais de sepultamento.

Normas e regras de higienização e limpeza no contacto com a terra e mesmos com os cadáveres devem ser observados a fim de evitar maiores riscos à saúde do trabalhador.

Agradecimentos

PROBAC do Brasil – fornecimento dos meios de cultura para a realização deste trabalho.

Serviço Funerário do Município de São Paulo - pelo apoio, cooperação e fornecimento de dados para a realização deste trabalho. Aos sepultadores e administradores que colaboraram para a realização deste trabalho.

Referências bibliográficas

1. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. Microbiologia. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2005.
2. Üçisik AS, Rushbrook P. The impact of cemeteries on the environment and public health: an introductory briefing. Copenha-

- gen: WHO Regional Office for Europe; 1998. EUR/ICP/EHNA 01 04 01(A) English Only Unedited E61937.
- Morgan O. Infectious diseases risks from dead bodies following natural disasters. *Rev Panam Salud Publica*. 2004; 15:307-12.
 - IUSS Working Group WRB.. World Reference Base for Soil Resources 2006, first update 2007. *World Soil Resources Reports No. 103*. FAO, Rome.
 - Organização Pan-Americana da Saúde. Qualidade do solo. [on line] Disponível em: <http://www.opas.org.br/ambiente/temas> [Acesso em 17/11/09]
 - Saleh BB. Contaminação ambiental. [on line] Disponível em: <http://www.tribunadosudoeste.com.br> [Acesso em 17/11/09]
 - Santos LC, Antonioli ZI, Leal LT, Lupatini M. População de bactérias e fungos no solo contaminado com cobre nas Minas de Camaquã, RS, Brasil, *Ciência e Natura*. 2007; 29:105-14.
 - Castro DL. Caracterização geofísica e hidrogeológica do Cemitério Bom Jardim, Fortaleza – CE. *Rev Bras Geof*. 2008; 26:251-71.
 - Jacques RJS, Bento FM, Antonioli ZI, Camargo FAO. Biorremediação de solos contaminados com hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. *Ciênc Rural*. 2007; 37: 1192-201.
 - Martins MT, Pellizari VH, Pacheco A, Myaki DM, Adams C, Bossolan NRS, et al. Qualidade bacteriológica de águas subterrâneas em cemitérios. *Rev Saúde Publica*. 1991; 25: 47-52.
 - Pacheco A. Os cemitérios como risco potencial para as águas de abastecimento. *Rev SPAM*. 1986; 5:50-4.
 - Pacheco A, Matos BA. Cemitérios e meio ambiente. *Tecnologias do Ambiente*. 2000; 11:97-104.
 - Bernardes J. Cemitérios podem causar risco ao solo e águas subterrâneas. [on line] Disponível em: <http://tvbio.blogspot.com/2008/01/cemiterios-podem-causar-riscos-ao-solo-e.html> [Acesso em 05/08/09]
 - Lopes JL. Cemitérios e seus impactos ambientais – Estudo de Caso: Cemitério Municipal do Distrito de Catuçaba/SP. [Tese de Mestrado]. São Paulo: SENAC; Curso de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente do Centro Universitário; 2007.
 - Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 485, de 11/11/2005. Aprova a Norma Regulamentadora nº 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde. *Diário Oficial da União, Brasília*, 16/11/2005.
 - Viegas CAA. Agravos respiratórios decorrentes da atividade agrícola. *J Pneumol*. 2000; 26:83-90.
 - Souza KCC, Boemer MR. O significado do trabalho em funerárias sob a perspectiva do trabalhador. *Saúde Soc*. 1998; 27-52.
 - Alencar R. Coveiros e os riscos do trabalho. [on line] Disponível em: <http://ruialencar.blogspot.com/2009/05/dos-trabalhos-mais-inusitados-que-ja.html> [Acesso em 11/03/10]
 - São Paulo. Prefeitura de São Paulo. SEMPLA. Panorama. [on line] Disponível em: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/mm/panorama> [Acesso em 17/11/09]
 - NCCLS. Clinical laboratory technical procedure manuals. Approved guideline. Wayne, PA: NCCLS; 2001.
 - Caplan MJ, Koontz FP (editors). *Cumitech 35 – Postmortem Microbiology*. Washington (DC): American Society for Microbiology Press; 2001.
 - Oplustil CP, Zoccoli C.M, Tobouti NR, Sinto SI. *Procedimentos básicos em microbiologia*. São Paulo: Sarvier; 2004.
 - Souza Jr AO, Porsani JL. Localização de fraturas em rochas graníticas, no município de Capão Bonito-SP, Brasil. *Rev Bras Geof*. 2002; 20:123-8.
 - Dismukes WE, Pappa PG, Sobel JD. *Clinical mycology*. New York: Oxford University Press; 2003.

Data de recebimento: 17/06/2011

Data de aprovação: 30/08/2011