

DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS DE ARACAJU/SE

Sheilla Costa dos Santos
sheilla.costa@ifs.edu.br

Zacarias Caetano Vieira
zacariascaetano@yahoo.com.br

Gabriela da Silva Tavares
gabrielatavaress2003@gmail.com

Bárbara Xaiane dos Santos Melo
barbaraxaiimelo@hotmail.com

Camila Santos Lima
mila.cl183@gmail.com

Resumo: Nos últimos anos, o crescimento populacional associado ao avanço tecnológico tem levado a cada vez maior de pilhas e baterias. Soma-se esse dado, o fato de que, ainda hoje, a grande maioria das pessoas continua jogando os resíduos de pilhas e baterias inservíveis no lixo comum. Essa ação pode provocar diversos danos ao meio ambiente a saúde humana, em decorrências de diversos materiais presentes na composição desses resíduos. Diante do exposto esta pesquisa tem com objetivo geral avaliar o descarte de pilhas e baterias em condomínios residenciais do município de Aracaju – SE. Para o alcance dos objetivos iremos escolher um condomínio residencial da cidade de Aracaju/SE, implantar um coletor de pilhas e baterias, realizar uma campanha de divulgação, e posteriormente, quantificar o volume de resíduos depositados no coletor, e assim, avaliar a adesão ou não dos moradores a campanha. Além do mais será realizado uma pesquisa para verificar o percentual de condomínios da cidade que disponibilizam esse serviço para os seus moradores. Os volumes coletados de resíduos coletados, mostra que os moradores aderiram, em sua maioria, a prática do descarte correto. No tocante a pesquisa em outros condomínios os resultados mostram que 90% dos condomínios entrevistadas (27 condomínios) não possuem coletor de pilhas e baterias para os condôminos; apenas 10% deles (3 condomínios) possuem em suas áreas comuns, um coletor para os moradores. Podemos concluir que é necessária uma maior divulgação dos riscos do descarte desses produtos no lixo doméstico, uma

maior oferta de pontos de coleta, bem como uma maciça política de sensibilização educacional, para que haja uma grande adesão da população na realização da entrega dos materiais utilizados nos pontos de coleta.

Palavras-Chave: contaminação, coleta, conscientização.

INTRODUÇÃO

A demanda na utilização de energia portátil é crescente em equipamentos eletroeletrônicos diversos, o que provoca o crescimento da produção e do consumo de pilhas e baterias (ROCHA, 2014). Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas-IPT (1995) cerca resíduos sólidos contendo elementos tóxicos, dentre os quais encontram-se as pilhas e baterias portáteis. Geralmente, esses resíduos são erroneamente de 1% do lixo urbano é constituído por descartados em lixos comuns.

Kemerich et al. (2013) relatam que no Brasil, até a década de 1990, não se cogitava sobre a questão da contaminação ambiental por pilhas e baterias usadas. No entanto, desde 1999, o país possui legislação específica que dispõe sobre as pilhas e baterias que contêm mercúrio, chumbo e cádmio (Resoluções CONAMA: nº 257, de 30/06/99; e nº 263, de 12/11/99). Em 2008, a Resolução 257 foi

revogada, entrando em vigor a Resolução 401 que define a destinação ambientalmente adequada das pilhas e baterias usadas, mesmo que essas não excedam a quantidade permitida de metais pesados. Essa medida legal mostra-se insuficiente para solucionar, na prática, o problema do descarte inadequado desses resíduos (REIDLER, 2002). Cabral et al. (2014) relatam que a lei 9.605/1998, colabora também com informações sobre questões ligadas ao meio ambiente, dispendo sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; entretanto, o principal marco quanto a regulamentação do descarte de pilhas e baterias se deu com a lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, integrada com a Política Nacional do Meio Ambiente, articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental e com a Política Federal de Saneamento Básico. A referida lei objetiva reduzir o volume e a periculosidade de resíduos sólidos, priorizando a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (MMA, 2010). A logística reversa citada na resolução mencionada passou a ser obrigatória e é definida como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (LEI 12.305/2010).

Jogar pilhas e baterias no lixo é uma prática altamente poluidora que pode causar sérias lesões ao meio ambiente visto que com o passar do tempo, essas pilhas vão sofrer corrosão de sua blindagem, liberando seus metais pesados no ambiente, provocando

assim a contaminação de solos, plantas e lençol freático. Esses metais tem a propriedade de bioacumulação por meio da cadeia alimentar gerando efeitos tóxicos nos animais e organismos humanos, podendo causar vários problemas de saúde, desde lesões cerebrais a disfunções renais e pulmonares passando por distúrbios renais.

Em pesquisa realizada por Cabral et al. (2014) com 100 pessoas na cidade de Aracruz obtiveram o seguinte resultado: 74 (74%) fazem o descarte das pilhas e baterias em lixo comum, já as outras 26 (26%) pessoas procuram um lugar apropriado para o descarte. Das 74 pessoas que fazem o descarte incorreto, 64 (86,14%) o realizam sabendo, as outras 10 (13,86%) pessoas o realizam por falta de conhecimento. Os principais motivos alegados pelas pessoas que descartam pilhas e baterias usadas em um lixo comum, mesmo sabendo que não é o correto são:

- A falta de conhecimento de um ponto de coleta;
- Falta de lugar apropriado;
- Comodidade e praticidade;
- Muitos alegaram que até juntam em uma sacola separada, mas colocam junto ao lixo comum, por não saberem um local certo para deixá-las.

O desenvolvimento da pesquisa busca ampliar o conhecimento da população sobre os tipos de pilhas e baterias existentes no mercado, sobre a importância de realizar o descarte correto, bem como o conhecimento dos malefícios do descarte dessas no lixo comum, gerando sérios riscos a fauna, flora e a saúde dos seres humanos. A pesquisa também visa fixar o conceito de sustentabilidade, coleta seletiva e incentivar a adoção de ações sustentáveis simples, mas que trazem consequências benéficas e práticas no dia-a-dia. A realização dessa pesquisa justificase por: a) promover a conscientização da população acerca dos riscos do descarte incorreto desse resíduo; b) estimar, tomando como base um condomínio analisado, a

quantidade de resíduos que são descartados de forma aleatória, pela simples falta de um ponto de coleta no local; c) incentivar, com a implantação dessa pesquisa, a adoção dessa prática em condomínios que não realizam a coleta desse material; e d) mostrar os benefícios obtidos pela implantação dessa prática. Esta pesquisa tem como objetivo geral avaliar o descarte de pilhas e baterias em condomínios residenciais do município de Aracaju – SE. E como objetivos específicos: Implantar um coletor de pilhas e baterias no condomínio escolhido; orientar os condôminos, através de palestras e panfletagem, sobre a importância do destino correto de pilhas e baterias; e constatar através da quantificação de pilhas e baterias depositadas no coletor, a adesão da população do condomínio a essa prática sustentável.

MATERIAL E MÉTODOS

Procedimento Metodológico

Para o alcance dos objetivos tem-se os seguintes procedimentos metodológicos:

a) Extensa revisão bibliográfica dos assuntos: instalações prediais de água-fria, instalações prediais de esgoto sanitário e instalações prediais de águas pluviais.

b) Escolha, de um condomínio residencial da cidade de Aracaju/SE, onde será implantado um coletor de pilhas e baterias e realizado uma campanha de divulgação;

c) Levantamento do quantitativo de pilhas e baterias, depositados pelos condôminos durante o período de execução do projeto (um ano);

d) Com base nos resultados obtidos, avaliar a adesão ou não dos moradores a prática do descarte correto.

Área de Estudo. Para realização desse trabalho utilizamos o Condomínio Residencial Mar de Aruana II, localizado na rua Eliza Correia Oliveira, 1697, no bairro Aruana, em Aracaju – SE. O condomínio possui 11 (onze) blocos com 6 (seis) pavimentos cada, e 6 (seis) apartamentos por pavimento, totalizando

assim, 396 apartamentos.

Figura 1 - Condomínio Mar de Aruana II



Elaboração do Panfleto. Para realização da campanha, foi preparado um panfleto informando aos moradores que o condomínio, agora tinha um coletor de pilhas e baterias usadas, o qual é apresentado abaixo. Foram afixados 22 panfletos em todo o condomínio, sendo 2 por bloco (um na porta de entrada e outro no elevador).

Figura 2 - Panfleto preparado para divulgação



Campanha de divulgação. Para realização da divulgação do projeto, foi realizado pelo síndico, uma explanação sobre o mesmo durante uma reunião condominial. Posteriormente, foi realizada a colocação dos panfletos ao longo do condomínio, conforme

apresentado nos registros fotográficos abaixo.

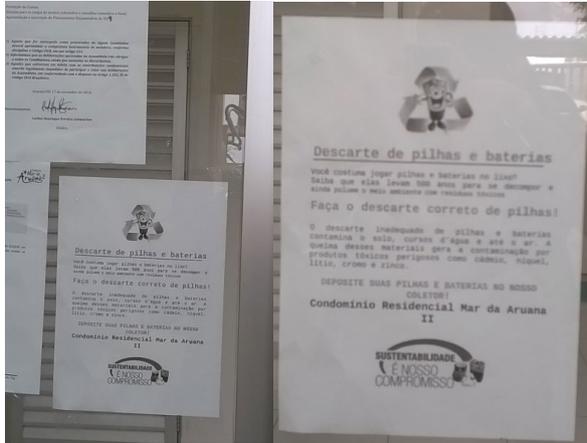


Figura 3 - Cartazes colocados na porta de acesso em cada bloco do condomínio.



Figura 4 - Caixa Coletora de Pilhas e Baterias colocada no Salão de Festa do Condomínio Mar de Aruana II.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quantificação dos resíduos coletados.

No primeiro momento, esperamos o coletor encher, então foi realizado o esvaziamento do mesmo, bem como a quantificação por tipos, das pilhas e baterias depositadas no recipiente, conforme Tabela 1, abaixo.

Tabela 1 - Quantificação de pilhas e baterias na primeira coleta (28/02/2018)

| Tipos | Quantidade Coletada |
|-------|---------------------|
| 1,5 V | 9 |
| 3,7 V | 16 |
| 9,0 V | 2 |
| AA | 180 |
| AAA | 95 |
| 7,2 V | 1 |

No segundo momento, o coletor não chegou a ficar totalmente cheio, mas devido a proximidade da conclusão do período da pesquisa, precedemos o esvaziamento do mesmo, bem como a quantificação por tipos, das pilhas e baterias depositadas pelos condôminos, conforme Tabela 2, abaixo.

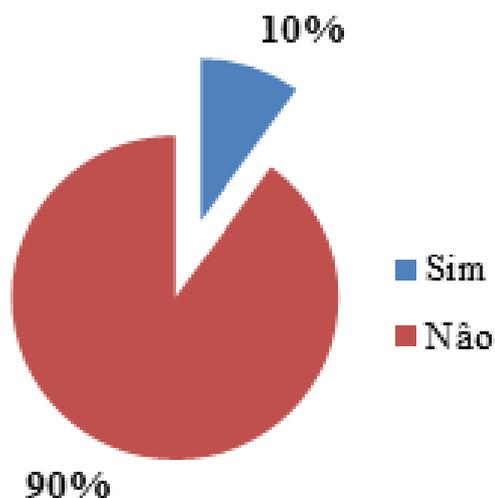
Tabela 2 - Quantificação de pilhas e baterias na segunda coleta (05/08/2019)

| Tipos | Quantidade coletada |
|----------------------|---------------------|
| AA | 159 |
| AAA | 114 |
| Bateria de celular 4 | 4 |
| 9,0 V | 3 |
| A23 | 11 |

Disponibilidade de coletor de pilhas e baterias em condomínios residenciais de Aracaju/SE.

Foi realizada uma pesquisa em 30 condomínios residenciais (casas e apartamentos), localizados na cidade de Aracaju – SE. O resultado é apresentado no Gráfico um, abaixo.

Gráfico 1 - Existência de coletores de pilhas e baterias em condomínios residenciais de Aracaju/SE



Fonte: Os autores (2019).

Os resultados mostram que 90% dos condomínios entrevistadas (27 condomínios) não possuem coletor de pilhas e baterias para os condôminos; apenas 10% deles (3 condomínios) possuem em suas áreas comuns, um coletor para os moradores. Dos três condomínios entrevistados que possuem coletor, em todos eles, as pessoas entrevistadas (porteiros) afirmaram não saber qual a destinação final dos resíduos coletados. Os resultados acima merecem atenção, tendo em vista que, diversas pesquisas mostram que a maioria das pessoas que descarte esse resíduo no lixo comum, alega o fazê-lo por comodidade, ou seja, não possuir, próximo a sua residência um ponto de coleta, sendo incomodo, procurar esses pontos na cidade, muitas vezes em outros bairros.

CONCLUSÕES

Após o término das ações propostas, conclui-se que a construção e montagem desses módulos hidráulicos e sanitários podem contribuir consideravelmente para um melhor aproveitamento das aulas práticas, no desenvolvimento de tarefas em ambientes

similares aos das instalações hidráulicas e sanitárias, sendo um instrumento para melhor capacitar os nossos alunos e para alcançar melhores índices no processo de ensino aprendizagem das instalações prediais.

Conclui-se com base nos resultados obtidos que:

a) A geração de resíduos de pilhas e baterias é significativa, apresentando uma forte tendência de crescimento, devido ao advento de novos aparelhos tecnológicos que fazem uso desse dispositivo, tornando cada vez mais urgente a adoção de diversas medidas que vissem reduzir o descarte incorreto de material.

b) Os descartes incorretos desses materiais geram graves problemas ao meio ambiente e aos seres humanos, tornando-se mais críticos, à medida que a quantidade de pilhas e baterias jogadas no lixo comum cresce junto com o avanço tecnológico.

c) O tempo decorrido para enchermos o coletor instalado no condomínio Mar de Aruana II, foi menor no primeiro momento. Ou seja, quando o mesmo foi instalado, encheu-se rapidamente, visto que muitos moradores estavam com pilhas e baterias usadas, sem saber onde iriam dispor esse resíduo.

d) A quantidade de condomínios residenciais localizados em Aracaju/SE que dispõem de coletores de pilhas e baterias é muito pequena. Fato que contribui inevitavelmente para que uma grande parte dos resíduos gerados pelos moradores acabe sendo jogado no lixo comum. Quanto maior o número de coletores nos condomínios, menor seria a quantidade de resíduos que seriam jogados no lixo comum.

e) Seria interessante a criação de uma lei, que obrigasse os condomínios a disponibilizarem coletores de pilhas e baterias, realizarem uma campanha de conscientização e descem uma destinação final aos resíduos coletados.

f) Faz-se necessário uma maior

divulgação dos riscos do descarte desses produtos no lixo doméstico, uma maior oferta de pontos de coleta, bem como uma maciça política de sensibilização educacional, para que haja uma grande adesão da população na realização da entrega dos materiais utilizados nos pontos de coleta.

REFERÊNCIAS

AFONSO, José Carlos, Processamento da pasta eletrolítica de pilhas usadas, 2002. Disponível em (<http://www.scielo.br/pdf/qn/v26n4/16442.pdf>).

ALBUQUERQUE, Renan. **Pilhas e baterias: risco à saúde e ao meio ambiente**. 2016. Disponível em: <<http://amazoniareal.com.br/pilhas-e-baterias-risco-saude-e-ao-meio-ambiente/>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

ALMEIDA, G. S. de et al. **Destinação final de pilhas e baterias: estudo de caso São Luís, Maranhão**. Revista do CEDS, São Luís, v. 1, n. 4, jan/julho 2016.

ALVES, Alex Meira. **Descarte de pilhas e baterias: uma análise do comportamento da população conquistense**. Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas, Vitória da Conquista, n. 22, p.25-25, 11 nov. 2016.

AMBROSIO, Renato Canha and TICIANELLI, Edson Antonio. **Baterias de níquel-hidreto metálico, uma alternativa para as baterias de níquel-cádmio**. Quím. Nova [online]. 2001, vol.24, n.2, pp.243-246.

BEZERRA, D. M. M. et al. **Análise do descarte de pilhas e baterias oriundas de resíduos domiciliares na cidade de Itabaiana - PB**. In: VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2016, Campina Grande, 2016.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.html>

BRASIL. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 fev/17 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.html

BRUM, Zélio Rumpel; SILVEIRA, Djalma Dias da. **Educação ambiental no uso e descarte de pilhas e baterias**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v. 2, n. 2, p.205-213, 2011.

CARVALHO, Denis de Moraes; DIONÍZIO, Dillyane Petizero; DIONÍZIO, Thais Petizero. **Poluição Química Proveniente Do Descarte Incorreto De Pilhas E Baterias**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, [s.l.], v. 04, n. 05, p.141-165, 18 maio 2019. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento. <http://dx.doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/meio-ambiente/poluicao-quimica>.

CARVALHO, Maria Bruna Martins et al. **Impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de pilhas e baterias na concepção dos alunos do ensino médio**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 10., 2012, Teresina. Anais do 10º SIMPEQUI. Teresina: ABQ, 2012.

CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO(CPQD). **Baterias de celular usadas: 42 toneladas serão descartadas no Brasil este ano – Julho de 2012**. Disponível em ‘(<http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2012/julho/pesquisa-preve-descarte-de-42toneladas-de>) Acessado em 12/05/2019.

CIBIN, Eduark Gava et al. **LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS NOS PRINCIPAIS COMÉRCIOS DO MUNICÍPIO DE ALFREDO CHAVES - ES**. Revista Científica Intelletto, Venda Nova do Imigrante, v. 2, n. 3, p.57-63, 2017.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 401, de 4 de novembro de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 nov. 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>. Acesso em outubro de 2016

ECYCLE (Brasil). **O que é níquel?** 2019. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/1840-niquel>. Acesso em: 04 ago. 2019.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **“Bateria de chumbo dos automóveis”**; Brasil Escola. Disponível em <https://brasilescola.uol.com.br/quimica/bateria-chumbo-dos-automoveis.htm>. Acesso em 15 de março de 2019.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **“Pilhas de mercúrio”**; Mundo Educação. Disponível em <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/pilhas-mercurio.htm>. Acesso em 15 de março de 2019.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas/CEMPRE, 1995. 278p.

KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha et al. **DESCARTE INDEVIDO DE PILHAS E BATERIAS: A PERCEPÇÃO DO PROBLEMA NO MUNICÍPIO DE FREDERICO WESTPHALEN - RS**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, [s.l.], v. 8, n. 8, p.1680-1688, 11 jan. 2013. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/223611706319>.

MARTINS, Kássia; RUBIN, Julio; LONGHIN, Sandra. **IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE E A SAÚDE DECORRENTES DO DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS PORTÁTEIS EM GOIÂNIA – GOIÁS**. Enciclopédia Biosfera, [s.l.], v. 15, n. 27, p.1346-1360, 20 jun. 2018. Centro Científico Conhecer. http://dx.doi.org/10.18677/encibio_2018a116.

MOMBACH, Adriana. **Determinação de metais e metalóides em pilhas por ICP OES**. 2010. 46 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, Departamento de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MUNDO DIGITAL (Brasil). **O perigo silencioso das baterias de íons de lítio**. 2016. Disponível em: <http://www.mundodigital.net.br>. Acesso em: 04 ago. 2019.

OLIVEIRA, D. F. et al. **Avaliação do descarte de pilhas e baterias usadas na cidade de Pontes e Lacerda - MT**. In: 52º Congresso Brasileiro de Química, Recife. 2012.

PILHAS E BATERIAIS. **Impactos Ambientais e Descartes**. 2011. Disponível em: <http://pilhasbaterias.blogspot.com/2011/08/impactos-ambientais-e-descartes.html?m=1>. Acesso em: 14 mar. 2019.

PORTAL SÃO FRANCISCO (Brasil). **Reciclar Pilhas e Baterias**. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/meio-ambiente/reciclar-pilhas-e-baterias>. Acesso em: 04 ago. 2019.

REIDLER, N. M. V. L. R. **Resíduos gerados por pilhas e baterias usadas: uma avaliação da situação brasileira, 1999 - 2001**. São Paulo (BR), 2002. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

ROCHA, R. R. O. OLIVEIRA, R. M. CRUZ, T. G. S. **O descarte de pilhas e baterias no Brasil e o seu impacto no meio ambiente**. 2004. Centro Superior de Educação Tecnológica - CESET, UNICAMP.

RODRIGUES, Fernanda et al. **Os riscos para saúde humana oriundo do descarte de pilhas, baterias e lâmpada**. In: IV SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS, 2015, São Paulo. Anais... . São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2015.

SANTOS, Vitor Antônio da Costa. **DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS: ESTUDO DE CASO NO INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS, CAMPUS GOVERNADOR VALADARES - MG.** 2014. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Gestão Ambiental, Instituto Federal de Minas Gerais, Governador Valadares, 2014.

SILVA FILHO, Jorcelo Carvalho da et al. **DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS: PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DA GRANDE SÃO LUÍS/MA.** Educação Ambiental em Ação, [s.l.], v. 1, n. 65, 16 set. 2018.

THOMSEN, Adilson. **Pilhas e Baterias: Conheça os principais tipos.** 2015. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/pilhas-e-baterias-principais-tipos/>>. Acesso em: 15 mar. 2019.

WOLFF, Eliane. **Reciclagem, tratamento e disposição segura das pilhas Zinco-Carbono e Alcalinas de Manganês.** 2001. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.