



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

GEOPROCESSAMENTO APLICADO À ANÁLISE ESPACIAL E GESTÃO DO LIXO NO ÂMBITO DOS RISCOS A SAÚDE: O CASO DA ILHA DE COTIJUBA, BELÉM-PA

Wellington Augusto Andrade Fernandes (wellingtonfernandes@yahoo.com.br) – UFPA
Tamires Raiane Damasceno Ribeiro (tamires_damasceno15@hotmail.com) – Universidade Federal Rural da Amazônia

Walter Luiz Jardim Rodrigues (jardim-rodrigues@ig.com.br) – UFPA

Márcia Aparecida da Silva Pimentel (mapimentel@ufpa.br) – UFPA

Eixo 2: Geotecnologias Aplicadas a Análise dos Processos Saúde-Doença

Resumo

A Ilha de Cotijuba está localizada à margem direita do Furo do Mamão, na confluência da Baía de Marajó com a Baía de Santo Antônio, município de Belém no Estado do Pará. A problemática principal do trabalho em questão surge a partir de observações "in loco" no que tange os depósitos temporários do lixo e seu transporte fluvial da Ilha de Cotijuba até Ananindeua (Município próximo a Belém/PA), resultando na vulnerabilidade e propagação de diversas doenças. No que tange o trabalho, foi realizado o levantamento bibliográfico pertinente às análises, posteriormente realizamos levantamentos de informações "in loco" para obtenção de dados específicos referentes à área de estudo. Foram realizadas entrevistas semiestruturais com moradores da ilha, registros fotográficos e levantamento de dados por GPS de navegação. Para desenvolvermos um melhor gerenciamento e gestão do lixo, sugerimos como solução e/ou medida mitigadora a implantação das ferramentas do geoprocessamento para o constante monitoramento espacial na gestão desses resíduos, diminuindo significativamente os riscos de doenças e o controle dos vetores. A partir dessas análises podemos com maior precisão localizar as áreas com maior incidência de certas doenças relacionados direta ou indiretamente com o lixo e, por conseguinte ter maior controle dos principais vetores de doenças, melhorando a qualidade de vida das pessoas e também auxiliando no processo de implantação de políticas públicas especificamente voltadas a saúde.

Palavras chave: Geotecnologias / Cartografia Digital / Planejamento / Doenças do Lixo/ Saúde.

Abstract

The Cotijuba Island is located on the right bank of the hole Papaya, at the confluence of the Marajó Bay with the Bay of St. Anthony, in Belém in Pará The main issue of the work in question comes from observations "in loco" regarding the temporary deposits of trash and its inland waterways Island Cotijuba to Anantapur (Municipality near Belém/PA), resulting in



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

vulnerability and spread of various diseases. Regarding the work was performed the literature relevant to the analysis subsequently conducted surveys of information "in loco" to obtain specific data relating to the study area. Semiestruturais interviews were conducted with residents of the island, photographic records and survey data for GPS navigation. To develop better management and waste management, we suggest as a solution and / or mitigation measure implementation of geoprocessing tools for constant monitoring spatial management of such waste, significantly reducing the risk of disease and vector control. From these analyzes we can more accurately locate the areas with the highest incidence of certain diseases related directly or indirectly to the trash and therefore have greater control of the main vectors of diseases, improving the quality of life of people and also assisting in the process of implementing public policies specifically targeting health.

Keywords: Geotechnology / Digital Cartography / Planning / Diseases of junk / Health.

1. INTRODUÇÃO

A Ilha de Cotijuba está localizada à margem direita do Furo do Mamão, na confluência da Baía de Marajó com a Baía de Santo Antônio, município de Belém no Estado do Pará, conforme mapa 1. A Ilha está localizada na mesoregião metropolitana de Belém, nas coordenadas geográficas 48°32'44,18"W e 1°14'15,30"S. Segundo CASTRO, 2004 apud FERNANDES *et al*, 2012 "A Ilha de Cotijuba possui uma área de aproximadamente 1.595,29 hectares".

O referido trabalho busca analisar os riscos reais no processo saúde-doença, ocasionados pela gestão inadequada do lixo, através de técnicas de geoprocessamento como ferramenta de gestão desses resíduos, resultando numa possível prevenção/profilaxia de certas doenças e vetores relacionados ao lixo.

A Gestão de resíduos sólidos, a partir das análises de (POLETO, 2010) seria todas as ações associadas ao controle da geração, armazenamento, coleta, transporte, processamento e disposição desses resíduos de acordo os princípios de saúde pública, econômica, ambiental, entre outras. As possíveis soluções podem envolver relações interdisciplinares complexas, por exemplo, entre a geografia, a saúde pública e o planejamento urbano.

Para compreender melhor a gestão desses resíduos, segundo a Norma Brasileira NBR10004 (ABNT, 2004 Apud POLETO, 2010) resíduos sólidos são classificados como sendo "resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam da atividade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição".

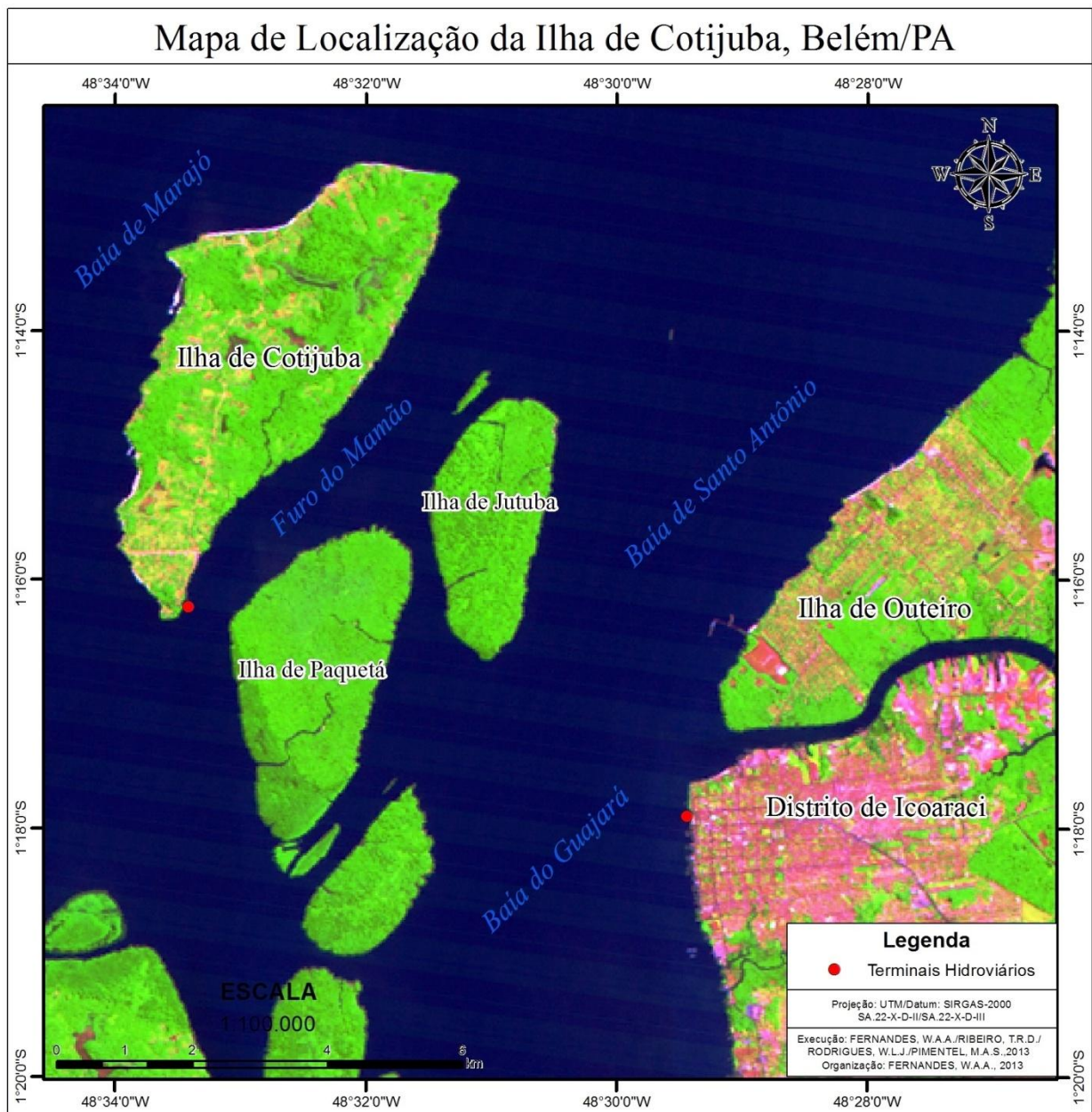


VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.



Mapa 1: Localização da Ilha de Cotijuba, Belém/PA.



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

O contato direto com a natureza ainda pouco explorada da Ilha de Cotijuba e suas belas praias de rio, são os principais atrativos, turismo esse principal responsável pelo fluxo econômico na localidade. Segundo FERNANDES *et al*, 2012 “As principais atrações turísticas da Ilha são as praias, as quais apresentam cordões arenosos de aproximadamente 20km de extensão, com destaque para as praias do Farol e Vai quem quer”.

Ressaltando a utilização das técnicas de geoprocessamento na espacialização e gestão do lixo, conforme FITZ, 2008, p.108, “Geoprocessamento, entendido como uma técnica que, utilizando um SIG, busca a realização de levantamentos, análises e cruzamentos de informações georreferenciadas, visando à realização do planejamento, manejo e/ou gerenciamento de um espaço específico, apoia-se na Cartografia digital para realizar essa manipulação de dados”.

A problemática principal do trabalho em questão surge a partir de observações “in loco” no que tange os depósitos temporários desses resíduos e seu transporte fluvial da Ilha de Cotijuba até Ananindeua (Município próximo a Belém), resultando na vulnerabilidade e propagação de diversas doenças.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

No que tange o trabalho, foi realizado o levantamento bibliográfico pertinente às análises, posteriormente realizamos levantamentos de informações “in loco” para obtenção de dados específicos referentes à área de estudo. Foram realizadas entrevistas semiestruturais com moradores da ilha, registros fotográficos e levantamento de dados por GPS de navegação.

2.1. Obtenção de dados de campo

Refere à obtenção dos dados cartográficos, foi utilizado o GPS de navegação modelo *Etrex Legend H Garmin*, objetivando a obtenção dos dados espaciais, tendo em vista as análises espaciais e elaboração de mapas temáticos e validação de coordenadas.

Para melhor compreensão espacial dos dados cartográficos foram realizados entrevistas e registros fotográficos nas proximidades dos principais depósitos de lixo.

2.2. Manipulação dos dados



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

No descarregamento dos dados levantados por GPS utilizamos o software livre Quantum Gis 1.8 Versão Lisboa. Para a confecção dos mapas, criação e gestão do banco de dados utilizamos o software ArcGis 10.0, licenciado pelo laboratório de Geomática do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia - IFPA(Campus Belém).

Utilizamos Imagens do Satélite Landsat 5 nas bandas 5R4G3B, fornecida pelo INPE(Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), visando melhor compreender a área de estudo. A base cartografia oficial utilizada foi a SISCOM/IBAMA (Sistema compartilhado de Informações Ambientais), disponível na internet.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O antigo Terminal Hidroviário localizado na Ilha de Cotijuba, é atualmente utilizado em grande parte para transporte de carga e pesca, também é o local no qual é concentrado o lixo coletado na Ilha até seu transporte por via fluvial, cerca de 7,9km até o Distrito de Icoaraci (Belém/PA) e posteriormente segue transportado por via terrestre até o município de Ananindeu/PA.

As margens desse antigo terminal Hidroviário local de depósito do lixo está a Feira da Ilha, com pequenos pontos de venda de peixe, açougues, lanchonetes, venda de gelo e até ponto de corte de cabelo, tendo este alto fluxo de pessoas expostos em contato direto com o lixo. Destacamos também a proximidade desse lixo com o Posto de Saúde da Ilha de apenas 47m, facilitando assim possível contaminação do ambiente hospitalar e a proximidade da Igreja cerca de 63m, área com elevado fluxo de pessoas, foi delimitada uma “área de risco” de 50 metros ao redor dos depósitos de lixo, situação apresentada no mapa 2.

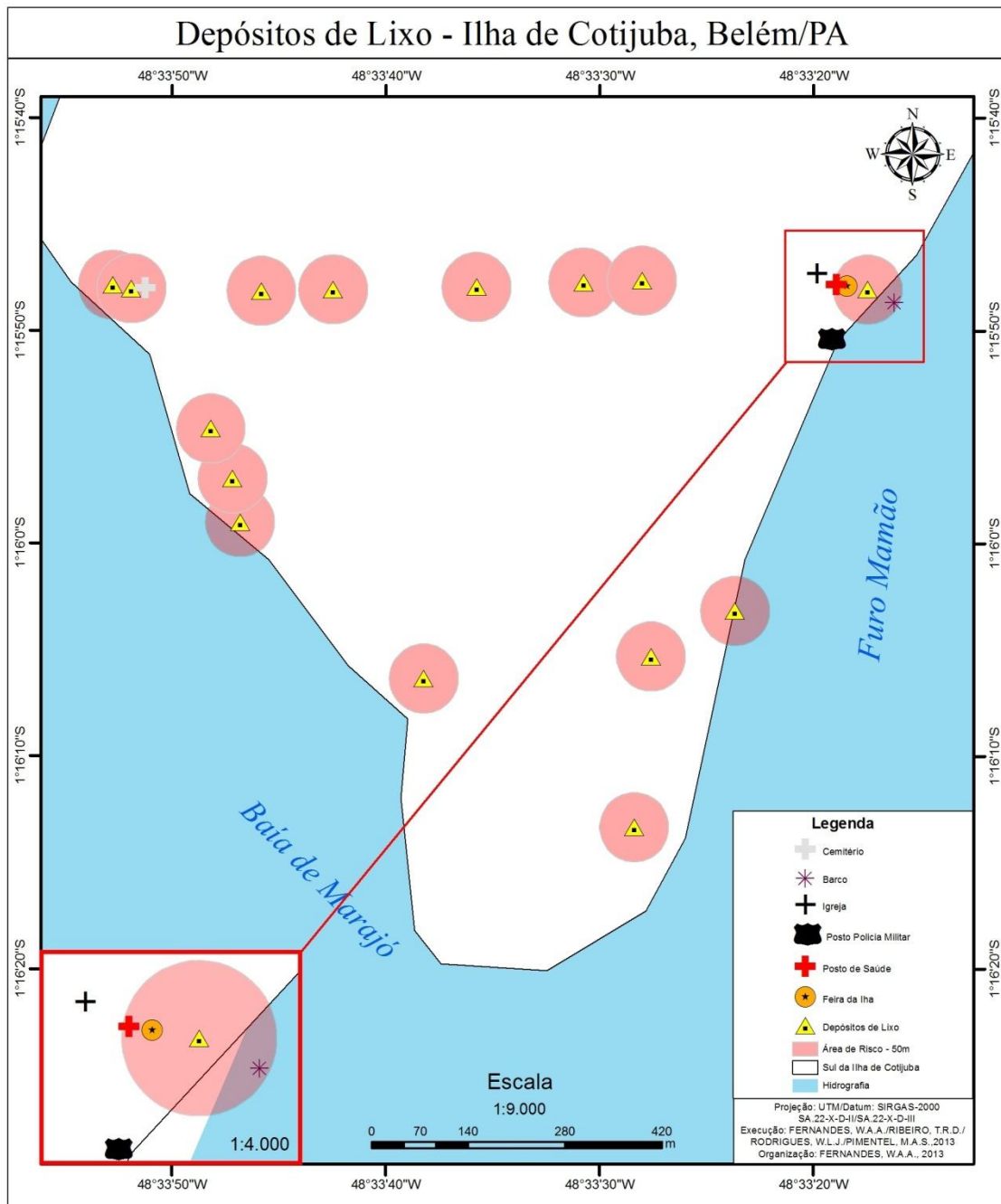


VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.



Mapa 2: Depósitos de Lixo, sul da Ilha de Cotijuba, Belém/PA.



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

Como grande parte desse lixo é armazenada em contêineres (em grande parte em péssimas condições de conservação) os quais antes de sua concentração no antigo Terminal Hidroviário (Figura 1), esses resíduos são coletados em sua maioria na beira da estrada e próximos às praias, nesses locais acabam por atrair diversos animais à procura de alimentos e moradia, possíveis vetores de diversas doenças. Demonstrando assim a importância da coleta e do transporte adequado desses resíduos.



Figura 1 – Antigo Terminal Hidroviário (Primeiro a ser construído em Cotijuba)

A partir das constatações de (POLETO, 2010) “A coleta dos resíduos e o seu transporte para áreas de tratamento ou destinação final são ações que impedem o desenvolvimento de vetores e transmissores de doenças que encontram alimento e abrigo nos resíduos”.

3.1. PRINCIPAIS DOENÇAS E VETORES DO LIXO

Dentre as análises relacionadas aos depósitos de lixo referentes às principais doenças e vetores podemos constatar, que em virtude de ambientes com presença de matéria orgânica (Figuras 2 e 3), por exemplo, resto de alimentos, acabam sendo constante a presença de Moscas (*Musca domestica*), segundo (SANTOS, 2002) principal vetor de



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.



Figura 2 – Presença de Mocas.



Figura 3 – Presença de Urubus e Cães.

diversas bactérias e vírus intestinais, como *Salmonella typhi* e *Escherichia coli*, além de protozoários como *Entamoeba histolytica*.

Há constante presença de Cães e Urubus (*Coragyps atratus*) nas proximidades dos focos de lixo presentes na Ilha de Cotijuba, possíveis vetores da toxoplasmose. É constante a presença de pequenos roedores responsáveis pela transmissão da leptospirose, e baratas (*Periplaneta americana*) vetor de doenças como poliomielite, cólera e amebíase. Também há a questão dos mosquitos como o *Aedys aegypti*, transmissor de doenças como febre amarela e a dengue, que em virtude do grande acúmulo de plástico no lixo e por consequência o acúmulo de água, acaba por catalisar a reprodução desse vetor e de outros.

4. CONCLUSÕES

Para desenvolvermos um melhor gerenciamento e gestão do lixo, sugerimos como solução e/ou medida mitigadora a implantação das ferramentas de geoprocessamento para o constante monitoramento espacial da gestão desses resíduos, diminuindo significativamente os riscos de doenças e o controle dos vetores em função do planejamento espacial. Tendo em vista o custo reduzido na utilização das ferramentas geoprocessamento as quais vêm se popularizando, acabando por resultar em boa relação custo benefício, proporcionando resultados significativos no âmbito da gestão.

A partir dessas análises podemos com maior precisão localizar e mapear as “áreas de risco” com maior incidência de certas doenças relacionados direta ou indiretamente com o lixo e, por conseguinte ter maior controle das áreas e dos seus



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

principais vetores de doenças, proporcionando melhores condições de vida para a população e também auxiliando no processo de implantação de políticas públicas especificamente voltadas a saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FITZ, P.R. **Cartografia Básica**. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

FERNANDES, W. A. A., RODRIGUES, W. L. J., FERREIRA, W.M., PIMENTEL, M. A. S. **A problemática do lixo e seu transporte fluvial: Um risco a saúde pública e a degradação ambiental na Ilha de Cotijuba (Belém/Pa)**. Revista GEONORTE, Edição Especial, V.1, N.4, p.349 – 357, 2012. Disponível em: <http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_A%20PROBLEMA%20TICA%20DO%20LIXO%20E%20SEU%20TRANSPORTE%20FLUVIAL.pdf>. Acesso em: 6 Mar, 2013.

POLETO, Cristiano. **Introdução ao gerenciamento Ambiental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

SANTOS, M. C. **Lixo: curiosidades e conceitos**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2002.