

IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DO LIXO URBANO NA CIDADE DE BARRA DE SANTA ROSA-PB

Autor (1) Rosivania Santos Oliveira

1- *Universidade Federal de Campina Grande/ Centro de Educação e Saúde/ III Curso de Especialização de Educação com Foco em Ensino Aprendizagem rsoliveira.222@gmail.com*

Resumo

A problemática relacionada aos impactos ambientais movida pelo lixo é de extrema importância, pois de maneira direta e indiretamente todos somos responsáveis pelo aumento na produção de lixo e consequentemente de seus efeitos negativos ao meio ambiente. O presente estudo buscou identificar eventuais impactos socioambientais ocasionados pelo lixo urbano no município de Barra de Santa Rosa-PB, bem como; Realizar observações e registro fotográfico referente à problemática; Discutir o envolvimento da população com a temática e propor, eventualmente, ações em Educação Ambiental. Trata-se de uma pesquisa exploratória, que assume a forma de um estudo de caso, cujos dados foram obtidos através de questionário semiestruturado. A amostra corresponde 100 questionários distribuídos entre os 11 bairros do município. Obteve-se como resultado que as falhas constatadas no sistema de limpeza do município ocorrem, em grande parte, devido aos hábitos e comportamentos da população e de seus descuidos para com o meio em que vivem, há uma necessidade de se considerar que a percepção da sociedade para com os problemas ambientais se apresenta ainda indefinida, pois embora apresentem um conhecimento empírico sobre a problemática do lixo e seus impactos, uma parcela dessa sociedade ainda necessita de informações que contribua significativamente no cuidado com o manejo do lixo que produzem, para que com isso possam auxiliar no desenvolvimento e na utilização de novas práticas adequadas ao gerenciamento e cuidado com o lixo reduzindo impactos ambientais e os riscos à população e à saúde pública.

Palavras- chave: Impactos Ambientais, Lixo, Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

Qualquer modificação no meio ambiente ou em algum de seus elementos provenientes de ações e atividades humanas é denominado impacto ambiental. É necessário avaliar estas modificações, visto que apontam variáveis negativas e positivas ao meio natural e urbano. Em dias atuais tem destacado como um dos grandes problemas socioambientais, as questões que envolvem o lixo urbano, o mesmo vem ocasionando um extenso desconforto e relevante impasse no que diz respeito aos impactos negativos causados ao meio ambiente.

Em razão do consumo crescente dos recursos naturais e o excesso de lixo gerado e disposto de forma indevida, vem tornando essa questão um dos maiores desafios da sociedade moderna,

onde tem se buscado obter resultados satisfatórios na solução de alguns problemas decorrentes dos impactos ambientais causados pelo lixo nas grandes e pequenas cidades.

Tido como um problema mundial, o lixo urbano requer a cada dia maiores cuidados. Os problemas ambientais ocasionados pelo lixo possuem uma proporção global. No entanto, estão relacionados de forma diversa a qual se modifica de acordo com o ambiente e a população, tendo visto que, o grande acúmulo de lixo proveniente do gasto humano e de produtos industrializados é lançado a céu aberto e em terrenos baldios, como também nas ruas entre outros espaços, prejudicando o meio ambiente e a saúde pública.

De acordo com MUCELIN e BELLINI (2008) a cultura de um povo ou comunidade caracteriza a forma de uso do ambiente como os costumes e os hábitos de consumo de produtos industrializados e da água. Muitos são os fatores que influenciam as questões ambientais e entre estas, GOUVEIA (2012) ressalta que o desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica vêm sendo acompanhados por alterações no estilo de vida e nos modos de produção e consumo da população. Devido a estes processos sucedede-se uma expansão na geração de lixo, tanto em quantidade como em diversidade. Claramente ligada à questão do lixo observa-se a evolução do modo que vivemos relacionados ao incentivo do consumo, pois muitas vezes obtemos coisas que não são essenciais, nem tão necessárias a nossa sobrevivência e mesmo assim nós consumimos. Todavia tudo que se consome produz impactos, e gera mais lixo. Contudo percebe-se que tal problemática pode ser amenizada pela redução dos RS, visto que o maior desafio dos municípios brasileiros frente à questão está ligado à crescente geração destes resíduos, bem como sua disposição final.

Em tempos remotos o lixo gerado nas residências era, sobretudo, composto de matéria orgânica, o que facilitava sua eliminação. Bastava enterrar. As cidades também eram menores e o número da população reduzido, mas com a propagação em escala mundial da industrialização e o aumento acelerado da população e dos centros urbanos, excita-se um aumento considerável na quantidade e variedade de resíduos. CARVALHO, HIDD e SILVEIRA, (s/d) afirmam que o lado trágico dessa história é que o lixo é um indicador curioso de desenvolvimento de uma nação. Quanto mais pujante for à economia, mais sujeira o país irá produzir e conseqüentemente mais impactos irá causar ao meio em que vivem.

Para além dos efeitos causados pelo consumo, excesso de produção de lixo e a péssima destinação final, tem se evidenciado impactos significativos no ambiente natural. De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o impacto ambiental é considerado como

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades econômicas; a biota e as qualidades dos recursos ambientais; e as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente.

O mau gerenciamento dos resíduos sólidos pode estar associado a Impactos Ambientais, como os que podem se tornar irreversíveis a exemplo da contaminação do solo, do ar e dos recursos hídricos (subterrâneos e superficiais). Pode haver também prejuízos à saúde pública, pois estes locais podem se tornar focos de proliferação de vetores transmissores de uma série de doenças, como ratos, baratas, moscas, etc. O manejo inadequado dos resíduos sólidos urbanos contribui para ocorrência de inundações e deslizamentos de encostas em áreas urbanas (CONAMA, 1991).

Todo esse problema em razão do lixo envolve diversas causas de poluição ambiental, entre as quais são afetados o solo e a água. Segundo CARVALHO, HIDD e SILVEIRA, (s/d) as principais causas da poluição do solo são: o acúmulo de lixo sólido, como embalagens de plástico, papel e metal, e de produtos químicos, como fertilizantes, pesticidas e herbicidas. De acordo com os autores o material sólido do lixo demora muito tempo para desaparecer no ambiente.

O lançamento de resíduos industriais e/ou domésticos indiscriminadamente nos cursos d'água, como forma de destino final, pode causar assoreamento, aumento da turbidez e variação do gradiente de temperatura, causando a quebra do ciclo vital das espécies. Provocando também poluição visual, mau cheiro e contaminação do ambiente local (LIMA, 1995).

A contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos em áreas de deposição de RSU é causada principalmente pelo líquido percolado (chorume), que é uma mistura de compostos orgânicos e inorgânicos, nas suas formas dissolvidas e coloidais, formado pela decomposição anaeróbia da matéria orgânica e por elementos presentes nos RSU (D'ALMEIDA E VILHENA, 2002 *apud* TAVARES 2014).

Em Barra de Santa Rosa, o acúmulo de lixo vem provocando diversos tipos de impactos, dentre os quais se destacam a poluição visual e olfativa, bem como a contaminação do ambiente em diversos pontos, nos quais são dispostos inadequadamente os resíduos sólidos.

Acredita-se que os problemas ocasionados pelo lixo e seu mau gerenciamento podem ser reduzidos através da sensibilização, onde por intermédio da Educação Ambiental pode-se propagar informações relevantes neste processo de tomada de decisão, consciência e hábitos dos costumes de uma sociedade. A Educação Ambiental (EA) é parte de um processo permanente, onde a

comunidade compreende seu ambiente e obtêm conhecimentos, valores, habilidades /e experiências que a torna capaz de resolver atuais e futuros problemas ambientais (UNESCO, 1987).

Para DIAS (2003) é inegável que a EA contribui significativamente para a proteção do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida. A EA se descreve incorporando as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais, ecológicas e éticas, o que indica que ao lidar com qualquer problema ambiental, deve se refletir sobre todas as dimensões.

A reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental (JACOBI, 2003). Já que a educação é um instrumento relevante, até mesmo essencial para a eficiência de qualquer programa que busque o entendimento da realidade e da postura que os indivíduos têm, e de como se relacionam com o meio ambiente, as questões ambientais que se direcionam as atividades educativas tornam-se uma alternativa, e desta forma a EA surge de maneira atual e transversal como uma possibilidade de formar e mudar. Essa alternativa intensifica a compreensão dos indivíduos fazendo com que a transformação se transforme em ação.

Em geral a EA projeta, formação e a consciência dos cidadãos os levando a busca de comportamentos ambientalmente adequados, fazendo os avançar nos recursos e processos ecológicos do meio ambiente, abrangendo as questões dos RS e os processos no experimento de tratar os impactos causados pelo homem. Para JACOBI (2003) deve-se tomar como referência o fato de a maior parte da população brasileira viver em cidades de onde se observa uma crescente degradação das condições de vida, refletindo uma crise ambiental. Diante desse cenário o trabalho de pesquisa relatado aqui pretende saber; Como a população percebe a problemática ambiental? Essa população tem consciência de suas ações para com o meio ambiente, conhecem os impactos ambientais? Como reduzir esse problema? Considerou-se como hipótese o acúmulo de lixo depositado indevidamente em alguns pontos da cidade e a falta de sensibilização sobre a temática em questão.

O presente trabalho visa identificar eventuais impactos socioambientais ocasionados pelo lixo urbano no município de Barra de Santa Rosa-PB, bem como; Realizar observações e registro fotográfico referente à problemática e Discutir o envolvimento da população com a temática e propor, eventualmente, ações em Educação Ambiental.

METODOLOGIA

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória, que assume a forma de um estudo de caso realizado na área urbana de Barra de Santa Rosa (PB).

O estudo de caso, de acordo com YIN (2005, p. 32), é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência. Aborda-se neste caso uma metodologia de natureza aplicada com abordagens quantiquantitativas. Conforme pressupõe o estudo de caso, a coleta de dados foi bastante ampla e se valeu de diferentes instrumentos tais como: observação, conversas informais, análise documental, elaboração e aplicação de questionários semi estruturados.

Foram aplicados 100 questionários distribuídos entre os 11 bairros do município que, segundo o IBGE, possui taxa de urbanização de 56,20%. O número de bairros e a quantidade de questionários foi estabelecida conforme a experiência empírica dos prestadores de serviço do departamento de limpeza do município, quanto à extensão e população de cada bairro. A partir da conversa foi determinado o número de questionários para cada bairro (Quadro 01) tentando manter uma proporcionalidade.

Quadro 01. Bairros e quantidade de questionários

	Bairros	Questionários aplicados
01	Centro	18
02	Conj. CEAPI	05
03	Conj. Dona Nazinha	10
04	Conj. Francisco Inácio da Silva	10
05	Conj. Maria do Carmo	05
06	Lico pascoal	08
07	Naldo Ribeiro Diniz	10
08	São Francisco	09
09	Tancredo Neves	09
10	Tribofe	10
11	Vila Sossego	06

Fonte: Dados da pesquisa, (2016)

O questionário objetivou investigar e avaliar os indicadores sociais e ambientais a respeito do lixo e seus impactos. Continha, em sua maioria perguntas fechadas. A todos os entrevistados foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Na interpretação do conjunto dos dados e o contraponto com as reflexões baseadas na literatura se pretende apresentar eventuais impactos ambientais decorrentes da situação do lixo urbano em Barra de Santa Rosa (PB).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Infelizmente, a cidade de Barra de Santa Rosa não possui ações voltadas para a educação ambiental organizadas pela prefeitura. É sabido que, nas escolas diversos trabalhos na área são realizados, mas não sabemos até que ponto estes se relaciona com a problemática socioambiental local. Há alguns anos foram realizadas Conferências do Meio Ambiente, uma obrigação municipal frente à PNRS, desde então nenhuma iniciativa nesse sentido foi registrada. Isso implica nos hábitos e costumes estabelecidos pela população em questão.

Questionamos a população *o que é lixo pra você?* O lixo foi descrito pela maioria da população como sujeira, imundice, coisas que os faziam sentir repúdio, algo que as pessoas queriam se desfazer, jogar fora, associado a coisas desnecessárias e sem utilidade. Nas respostas, somente 2% responderam que é algo que se pode reciclar.

Foi indagado aos informantes *como é acondicionado o lixo em suas casas?* A maioria dos entrevistados utiliza sacolas plásticas que lhes são fornecidas pelos supermercados sem custo algum. Este mesmo resultado foi alcançado nos trabalhos de Tavares (2014) e por Reis (2008). A maioria dos informantes tem o hábito de guardar seu lixo em sacolas plásticas. Com relação à adequação do acondicionamento à coleta, o recipiente apropriado para o lixo deverá atender às condições sanitárias, e entre os recipientes considerados adequados para acondicionamento do lixo domiciliar, dentre os que merecem destaque estão os sacos plásticos (MONTEIRO *et al.*, 2001). Apesar dos diversos problemas em relação ao rompimento das sacolas plásticas, as mesmas são tidas como um dos métodos mais adequados de acondicionar o lixo, levando em conta seu peso, e fácil manuseio. Em Barra de Santa Rosa é possível observar contínuos rompimentos destas sacolas, tanto durante a transferência feita manualmente para os caminhões de coleta, como os animais podem romper estes sacos plásticos, e espalhar estes resíduos pelo ambiente, promovendo impacto visual, mau cheiro e diminuindo a eficiência da coleta. É muito difícil fazer um gerenciamento adequado do lixo sem a participação da população local. Para que isso ocorra é necessário que a população seja informada e motivada a participar de processos como este.

Perguntados sobre a **freqüência da coleta de lixo**, a maioria dos entrevistados considera suficiente a freqüência da coleta, tendo visto que o grande domínio público concentra-se no bairro central, onde a coleta é feita durante 05 dias da semana, deste modo não poderiam estar insatisfeitos os moradores desta localidade. Em contrapartida, é importante dar atenção á necessidade de uma melhoria nos serviços de coleta nos bairros mais distantes do centro, onde a população aponta necessidades de ampliação dos serviços. Contudo, a população está dividida quanto à satisfação com os serviços de coleta de resíduos sólidos no município. Existe coleta de lixo em todos os bairros que compõem o município de Barra de Santa Rosa, e todos os informantes entregam para o caminhão de limpeza urbana quase todo o lixo produzido. Todavia, o mau acondicionamento pode trazer prejuízos à limpeza urbana e impactos negativos, provocando diversos tipos de poluição. O mau acondicionamento pode causar um vasto prejuízo, se o tempo em que o lixo fica depositado nas vias públicas é maior.

Em relação aos **hábitos da população quanto ao horário de disposição do lixo** em relação à coleta é visto que a maioria dos entrevistados tem o habito de colocar o lixo para fora de casa um dia antes da coleta, o que pode promover danos ao meio ambiente, provocando impactos, entre eles visual e ambiental. Dispor os resíduos em horários inadequados, de acordo com MONTEIRO *et al.*, (2001) dificulta a execução do serviço, pois a qualidade da operação de coleta e transporte de resíduos depende da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. É necessário que a população seja informada e motivada a participar de práticas voltadas à Educação Ambiental, como uma alternativa na busca de saberes para que possam ter conhecimento das ações adequadas quanto ao horário de disposição dos resíduos em suas calçadas, evitando que sacolas se rompam, e que o lixo passe menos tempo exposto nas ruas.

Questionado se os informantes **consideravam seus bairros limpos**, obteve-se como resposta que a maioria não considera seu bairro limpo. De acordo com a SEINFRA, o plano de varrição da Prefeitura Municipal de Barra de Santa Rosa (PB) dentro de um contexto geral, garante resultados precisos quanto à limpeza urbana. Contudo, observa-se que a problemática da quantidade de lixo encontrado nas ruas está diretamente ligada com a questão cultural da população. Ao jogar o lixo nas vias públicas, a população contribui negativamente na realização dos serviços de varrição. Observa-se, em alguns bairros do município, o surgimento de pontos de acumulação de lixo domiciliar a céu aberto, que ficam expostos inadequadamente (**Figuras 01 e 02**).

Figuras 01 e 02 - Áreas de disposição inadequada lixo em Barra de Santa Rosa-PB



01

02

Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Tendo em vista que o lixo urbano pode provocar diversos impactos ambientais negativos, principalmente quando possuem disposição e destinação inadequada, foi questionada a população *se ela sabe que tipos de impactos ambientais são causados pelo lixo?* Foi contatado que 68% não souberam responder e 32% julgaram serem impactos ambientais, poluição ambiental, entupimentos de bueiros, poluição da água e do solo e doenças.

A pesquisa mostra que a Poluição Ambiental conhecida pela maioria como impactante, foi observada em alguns dos bairros pesquisados (**Figuras 03 e 04**). A situação é crítica em alguns locais, onde visivelmente e ambientalmente há poluição.

Figuras 03 e 04: Poluição visual em via pública no Município de Barra de Santa Rosa-PB



03

04

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Para JACOBI (2003) os impactos negativos de problemas ambientais nas cidades resultam principalmente da precariedade dos serviços e da omissão dos próprios moradores. Um mau gerenciamento dos resíduos sólidos pode trazer prejuízos à saúde pública, pois em locais onde o lixo esteja depositado indevidamente pode haver focos de proliferação de vetores transmissores de uma série de doenças, como ratos, baratas, moscas, etc.

A poluição é um risco que tem causado grandes problemas na saúde pública, por isso foi indagado à população se ***ela tinha conhecimento de problemas de saúde e ambientais causados pelo lixo e onde obteve essas informações?*** 55% responderam sim, conhecem esses problemas e 45% responderam não. Foi observado que a população tem certo conhecimento quanto aos problemas de saúde e ambientais que podem ser ocasionados pelo lixo. Dos 55% informantes que responderam ter conhecimento sobre os problemas, todos afirmam ter obtido tais informações na TV, jornais/revistas, escolas, palestras, na internet entre outros. Os demais, que é quase a metade dos entrevistados desconhecem os problemas ou optaram por não responder.

Nos últimos anos, os resíduos sólidos têm se tornado um grande problema envolvendo questões sociais e ambientais. A questão do lixo é para muitos considerados um problema, mas como percebem esse problema? Um problema social do ser humano, dos hábitos, do consumo? um problema ambiental? É só meio ambiente que sofre quando se joga o lixo na natureza; ou um problema prático que basta que a gestão pública ofereça um melhor serviço e tudo estará resolvido. Dos entrevistados, 43% (a maioria) afirmaram achar o lixo um problema ambiental. Apesar dos esforços na elaboração de um bom roteiro de perguntas, existem sempre algumas falhas. Esta questão, embora importante, não foi de fácil compreensão pelos entrevistados. Houve a necessidade de conversa e explicações, por isso muitas pessoas não souberam responder. De qualquer modo é interessante ver que há certa associação entre lixo e meio ambiente. Mas ainda existem muitos que desconhecem a problemática do lixo, o que consta que se deve investir um pouco mais em ações voltadas à educação ambiental, para que a população possa ter conhecimento dos problemas em que ela está inserida. A sociedade de um modo geral esta conectada a problemática envolvida pelos resíduos, não é só o ambiente que requer a nossa atenção, é também a classe de pessoas que estão envolvidas diretamente com essa questão, como: os catadores de matérias recicláveis; a população onde cuja informação não os alcança e nós com nossos deveres e responsabilidades para com a temática.

CONCLUSÃO

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Nesse estudo, buscou-se averiguar possíveis impactos socioambientais ocasionados pelo lixo urbano. A problemática ambiental ocasionada pela geração do lixo é um agravante nas grandes cidades, mas também afeta os pequenos municípios.

Foi possível constatar no que diz respeito ao lixo urbano no município, que existem desafios para os gestores municipais que requerem maior participação e atenção da população. Existem problemas no acondicionamento e disposição dos resíduos para a coleta, havendo a necessidade de melhorar essa etapa do processo. Apontam-se problemas relacionados a frequência de coleta em alguns bairros, pois, enquanto no Centro os moradores consideram satisfatório, nos demais bairros há uma certa insatisfação quanto aos serviços prestados. Nos bairros além do centro é relevante a uma melhoria nos serviços, onde a população aponta necessidades de ampliação dos serviços de limpeza urbana, o que vem ocasionando o descarte inadequado de lixo nas ruas.

Percebeu-se que em alguns pontos da cidade ocorrem pontos de acumulação de lixo domiciliar a céu aberto, o que justifica a irresponsabilidade dos próprios moradores e também do departamento responsável pela limpeza, onde se solicita a atenção da prefeitura, tanto para desenvolver estratégias de educação ambiental quanto de melhorar a coleta nesses pontos, diminuindo assim, os impactos ambientais prejudiciais ao meio ambiente e a saúde da população.

As falhas constatadas no sistema de limpeza do município ocorrem, em grande parte, devido aos hábitos e comportamento da população e de seus descuidos para com o meio em que vivem, sendo fundamental investimento em políticas públicas e de conscientização para com a população em diversos os setores.

Frente a todas essas concepções, há uma necessidade de se considerar que a percepção da sociedade para com os problemas ambientais se apresenta ainda indefinida, pois embora apresentem um conhecimento empírico sobre a problemática do lixo e seus impactos, uma parcela dessa sociedade ainda necessita de algumas informações básicas, que contribua significativamente no aperfeiçoamento do manejo dos resíduos que produzem, e com isso possam auxiliar no aprimoramento e utilização de técnicas adequadas de gerenciamento do lixo. Acredita-se que o tratamento mais eficaz seria o prestado pela própria população quando a mesma apresenta-se empenhada em procurar reduzir a quantidade de lixo que produz e mudar os seus costumes e hábitos quanto ao problema em questão.

No final deste trabalho de pesquisa se pode apontar como possibilidades imediatas de se obter benefícios ao meio ambiente e reduzir os impactos ambientais causados pelo lixo:

- Adesão a um modelo de gestão ambiental onde a educação ambiental seja percebida como uma atividade essencial e relevante para o sucesso das ações municipais, mesmo no caso do gerenciamento dos resíduos sólidos; que seja trabalhada a tomada de consciência e participação de toda população barrense e o envolvimento dos mais diversos segmentos, levando ao comportamento ambientalmente adequado;
- Efetivação de ações de coleta seletiva para que com isso possa diminuir o volume de rejeitos, os danos ambientais e gerar renda para a população;
- Investimentos na efetivação de políticas Públicas, oferecendo a população uma gestão integrada e gerenciamento dos resíduos ambientalmente corretas

REFERÊNCIAS

CARVALHO Kléberson Martins de, HIDD Raimunda Lúcia Costa, SILVEIRA Duse Maria Rebelo Lages da **RESPONSABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL NA GESTÃO PÚBLICA Congresso Consad de Gestão Pública – Painel 56: Gestão do meio ambiente II.**

CONAMA RESOLUÇÃO nº 1, de 23 de janeiro de 1986 Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549 Acesso em 22/01/2016 Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf.

DIAS, G.F.D. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas.** 8 ed. São Paulo: Editora Gaia, 2003.

GOUVEIA NELSON, Artigo **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**, Ciência & Saúde Coletiva, 2012.

JACOBI, P.. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade.** USP,2003.

LIMA, L. M. Q. **Lixo: tratamento e biorremediação.** Hermus editora Ltda, 1995.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MUCELIN, C.A; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, V.20, P. 111-124, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1.pdf>>. Acesso em: 06 jul.2016.

TAVARES, Fernanda Gláucia Ramos, **Resíduos sólidos domiciliares e seus impactos socioambientais na área urbana de Macapá-AP** / Fernanda Gláucia Ramos Tavares, Heloany Suelen Picanço Tavares -- Macapá, 2014.



UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Educação ambiental, situação espanhola e estratégia internacional.** *In:* CONGRESSO INTERNACIONAL UNESCO/PNUMA SOBRE LA EDUCACIÓN Y LA FORMACIÓN AMBIENTALES. Madrid: DGMA-MOPU, 1987.

