

**VI-058 - GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: AVALIAÇÃO DOS
PARÂMETROS AMBIENTAIS, SOCIAIS E ECONÔMICOS NO MUNICÍPIO DE
ITABIRA- MG**

Amanda Lopes Maciel⁽¹⁾

Graduanda no 5º Período de Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Itajubá- *Campus* Itabira.

Eliane Maria Vieira

Professora Doutora da Universidade Federal de Itajubá- *Campus* Itabira

Edson Maurício

Graduando do 5º Período de Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Itajubá- *Campus* Itabira

Deborah Polleto

Graduanda do 7º Período de Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Itajubá- *Campus* Itabira

Endereço⁽¹⁾: Rua Irmã Ivone Drumond, nº 200, Distrito Industrial II – Itabira - MG - Cep 35903-087 – Brasil -
Tel: (32) 9137-9354 - e-mail: amandamaciел.eng@gmail.com.

RESUMO

Sabe-se que os impactos ambientais são causados principalmente pelas ações humanas, e estas não só geram consequências para o meio ambiente, mas também à saúde e à vida social dos seres humanos. A problemática do lixo causado pelo consumismo cotidiano e seu consequente impacto gerado ao meio ambiente advindo da disposição inadequada deste, foi o tema escolhido deste trabalho. Foi analisado o caso da cidade de Itabira-MG, avaliando os pontos negativos e deficiências, como também das eventuais potencialidades de serviço de coletas de resíduos sólidos no município segundo alguns parâmetros para a avaliação no âmbito ambiental, administrativo e social, adotando os critérios de averiguação: Ótimo, Bom, Regular e Ruim. A avaliação do parâmetro ambiental foi considerada regular em decorrência principalmente da não total adequação às legislações ambientais vigentes e falta de conscientização da população local. A avaliação do parâmetro administrativo foi considerada Boa, pois existe coleta em todos os bairros, há captação do esgoto, contudo este não é integralmente tratado. E em relação ao parâmetro social não foi possível avaliá-lo em virtude da escassez de informação a este respeito.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos ambientais, Lixo, Resíduos sólidos, Avaliação ambiental.

INTRODUÇÃO

A palavra lixo, derivada do termo latim *lix*, significa cinza. Segundo Ferreira (1999), é “aquilo que varre da casa, do jardim, da rua e se joga fora; entulho. Tudo o que não presta e se joga fora. Sujidade, sujeira, imundície. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor”. Já, de acordo com a ABNT, lixo é definido como os “restos das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis”. Em suma, lixo é representado por resíduos sólidos e são sujeitos a serem descartáveis por atividades humanas.

Segundo Boscov (2008), os resíduos gerados nas residências, nos estabelecimentos comerciais, nos logradouros públicos e nas diversas atividades nas cidades, incluindo-se os de varrição de ruas e praças, são denominados resíduos sólidos urbanos (RSU).

Ainda segundo o mesmo autor, quando os resíduos da construção civil e demolição (RCD) são dispostos separadamente, estes não são enquadrados como RSU.

Desde a Primeira Revolução Industrial, um dos grandes problemas urbanos consiste na grande produção de lixo e a necessidade de sua disposição final. O aumento populacional nas cidades, aliado a uma sociedade extremamente consumista, é o principal motivo desse problema.

Para Cruz (2001), não há atividade humana que não interfira nos ambientes, de alguma forma. Entretanto, segundo Molina (2011), na história do homem, a sociedade industrial é a primeira que, baseada no

conhecimento científico, efetua uma profunda e extensa intervenção nos processos da natureza; constitui uma forma de organização social que cria grandes e graves riscos para sua própria sobrevivência, mas é uma sociedade necessária na escala da evolução.

Contudo, a disposição inadequada de resíduos sólidos pode resultar em problemas ambientais relevantes, como a lixiviação de substâncias potencialmente tóxicas, por exemplo, devido às altas concentrações de matéria orgânica e nitrogênio amoniacal que, em geral, estes apresentam.

Outro problema advindo da disposição inadequada é o entupimento das redes de drenagens urbanas que acabam por provocar e maximizar as áreas propensas a inundações além de contribuírem com a proliferação de vetores causadores de doenças como a Dengue.

Para a Resolução Conama Nº 001, “impacto ambiental é definido 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: saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.”

A questão ambiental, em Itabira, torna-se cada vez mais importante, seja pela degradação da paisagem, poluição de toda ordem decorrentes do modelo de desenvolvimento baseado na atividade extrativa mineral, por cerca de sessenta anos, envolvendo questões tanto relativas ao quadro natural, quanto aos aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais (SILVA; SOUZA, 2002), seja pela geração de RSU e RCD gerado na área urbana.

Com o crescimento das cidades, o desafio da limpeza urbana consiste não apenas em remover o lixo, mas sobretudo, em dar um destino final aos resíduos coletados. Os lixões, locais onde o lixo coletado é lançado sem qualquer controle, poluem não apenas o solo, mas o ar e as águas subterrâneas e superficiais da área de seu entorno (ERVOLINO; SILVA; 2008).

Boscov (2008), afirma que a disposição dos resíduos sólidos deve evitar impactos deletérios ao meio ambiente, assim, a destinação deve ser condizente com as características do resíduo a ser disposto. Segundo o autor os resíduos sólidos urbanos devem ser dispostos em aterros sanitários, os resíduos estéreis em pilhas e os rejeitos em barragens ou diques.

De acordo com os dados da ITAURB (2014), em média são coletadas 67 toneladas de lixo (dominilar e industrial) diariamente no município de Itabira - MG. Esse índice é resultado da contribuição de 70% da população itabirana que realizam a coleta seletiva, perdendo somente para a Cidade de Curitiba (PR).

Outro problema gerado por este grande volume coletado é a disposição final do lixo não reciclável, que na cidade serão dispostos em um aterro sanitário em fase de construção. Quanto maior o volume a ser disposto maiores serão os gastos financeiros para a execução da obra.

Assim, por mais que a coleta proporcione à prefeitura um saldo positivo de cerca de 1,2 milhão por ano com a reciclagem desses materiais, surge a necessidade de se iniciar um processo de elaboração e implementação de uma política municipal, a partir do qual visará a redução da poluição e recuperação da qualidade do meio ambiente, incluindo a saúde pública através de uma gestão sustentável, acima de tudo democrática, no Município de Itabira.

Os sistemas de limpeza urbana são elementos essenciais ao planejamento urbano, à proteção e conservação do Meio Ambiente, juntamente com a garantia a uma qualidade de vida digna à população. Segundo o artigo 30, inciso V, da Constituição Federal (1988), a limpeza pública é de responsabilidade do município, compreendendo desde o acondicionamento ao destino final.

Desse modo, a coleta seletiva se apresenta como uma excelente alternativa para o enfrentamento dessa realidade pois promove o reaproveitamento e reciclagem de parte do volume coletado, a geração de renda com a inclusão social, assim como também minimiza o impacto ambiental causado pelo aterramento de resíduos.

Porém não é uma solução por si completa, o trabalho da coleta seletiva deve ser valorizado junto com uma maior conscientização ambiental para a minimização do consumo (ERVOLINO; SILVA; 2008).

OBJETIVOS

Esta pesquisa se baseia na problemática ambiental gerada pelo lixo, tendo como objetivo principal a avaliação do sistema de gestão de resíduos sólidos no município de Itabira, por meio da análise dos seus pontos negativos e deficiências, como também as suas eventuais potencialidades.

METODOLOGIA

O presente trabalho teve como área de estudo o município de Itabira. Segundo dados do IBGE este possui área de 1254,49 km², sendo 42 km² de área urbana e 1212,49 km² de área rural, com uma população de aproximadamente 116 mil habitantes (estimado para o ano de 2014).

Este trabalho se pauta no levantamento e avaliação dos serviços oferecidos pelo sistema de coleta e destinação dos resíduos urbanos, segundo alguns critérios de averiguação: ambiental, administrativo e social, com o propósito de se realizar uma análise dos pontos negativos e deficiências, como também das eventuais potencialidades de serviço de coletas no município de Itabira-MG.

Considerando a realidade do município, o trabalho se iniciou com pesquisas sobre estrutura do serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos, o que torna importante a análise da gestão pública sobre estes serviços.

Foi verificada a adequação do atual sistema de gestão de resíduos e limpeza urbana do município de Itabira segundo a legislação abaixo citada:

- ✓ Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010- Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; que altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- ✓ Deliberação Normativa COPAM nº 52, de 14 de dezembro de 2001-Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema adequado de disposição final de lixo e dá outras providências.

Foi avaliada a adequação da atual estrutura administrativa em relação ao desempenho dos serviços prestados pela Itaurb, com informações quanto aos bairros em que realmente ocorrem as coletas seletivas e orgânicas; e pela Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município, quanto aos bairros contemplados de captação de esgoto e a quantidade de fossas sépticas que são instaladas em áreas onde não há coleta, bem como o volume percentual do esgoto tratado.

Os serviços foram avaliados segundo os parâmetros acima explicitados e para cada item, foi enquadrado em um dos quatro tipos de resultados a saber:

- Ótimo: quando o serviço avaliado está atendendo pelo menos de 90% do ideal.
- Bom: quando o serviço avaliado está atendendo pelo menos de 70% do ideal.
- Regular: quando o serviço avaliado está atendendo pelo menos de 50% do ideal.
- Ruim: quando o serviço avaliado está atendendo pelo menos de 30% do ideal.

A responsabilidade social da prefeitura também foi objeto de estudo do presente trabalho enquanto promotora da qualidade de vida da comunidade na avaliação de todos os serviços estudados.

O presente projeto trabalha com dados disponibilizados pela Itaurb (Empresa de Desenvolvimento de Itabira Ltda) e pelo Saae (Serviço Autônomo de Água e Esgoto do município), incluindo sites e contatos por meio eletrônicos. Além das visitas In Locu nos bairros do município.

RESULTADOS

O presente trabalho iniciou-se pelo levantamento, junto à Itaurb, dos bairros onde há coleta e a modalidade de coleta existente nestes.

No município existem duas modalidades de coleta: Coleta seletiva – é a coleta que consiste na separação do lixo em orgânico e reciclável e o recolhimento dos resíduos sólidos descartados. Coleta de apoio – é a coleta que consiste no recolhimento de restos de jardinagem e entulhos.

Segundo o levantamento realizado, dos 82 bairros cadastrados na entidade, cinco sem nenhum registro, os demais apresentam a presença ou não de uma das modalidades.

Foi analisada a amplitude de coleta seletiva e de apoio na área urbana de Itabira pela Itaurb, conforme gráfico 1 e gráfico 2. Nestes foram empregadas a simbologia C para a existência da coleta, NC para não existência da coleta e SR para sem registro nos dados disponibilizados pela Itaurb em sua página na internet. Os registros foram contabilizados por bairro.

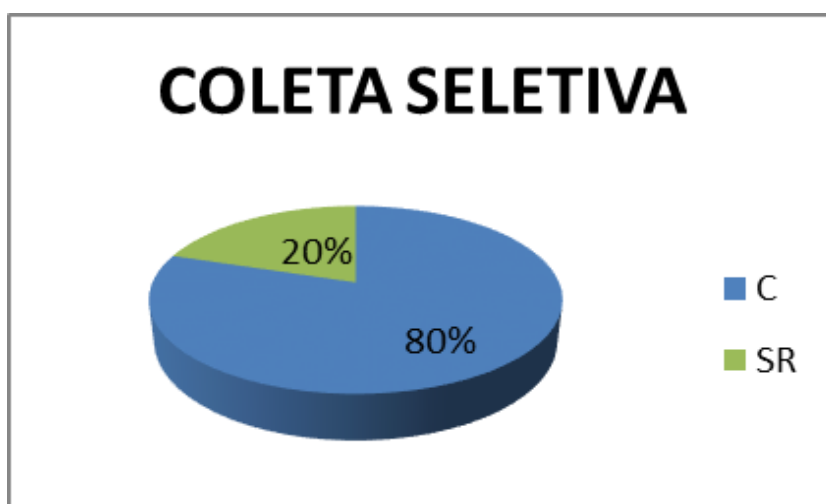


Figura 1: Coleta seletiva no município de Itabira

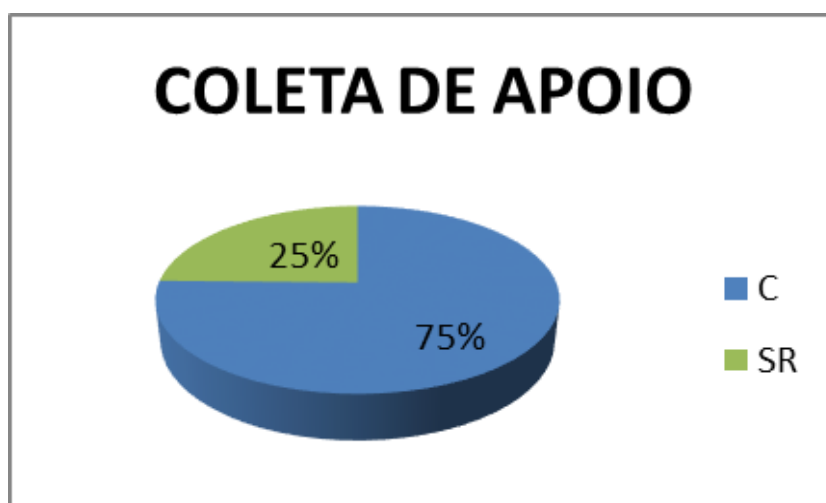


Figura 2: Coleta de apoio no município de Itabira

A coleta seletiva atinge 68 dos bairros do município e apenas 17 não apresentam registro deste tipo de coleta. Já a coleta de apoio atende 64 bairros. Também não há registro para 21 bairros do município para a coleta de apoio.

O tratamento do esgoto no município é realizado pelo SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) do município. Este, conta com duas estações de tratamento.

O tratamento dos esgotos sanitários do município tem como objetivos a remoção de sólidos em suspensão e de estabilização da matéria orgânica, por um sistema de tratamento em nível secundário.

A atuação do sistema de tratamento dos esgotos sanitários pode ser observada na tabela 01.

Tabela 01: Levantamento da atuação do sistema de tratamento de esgoto no município.

Quantidade de Casas Atendidas (Água e Esgoto)	30.919	un.
Volume de Esgoto (estimado) Coletado	263.109	m ³
Extensão da Rede de Esgoto	198	km

Fonte: SAAE (2014).

Quanto aos serviços prestados pela ETE, O tratamento de esgoto é restrito em comparação a sua rede coletora, a qual atende apenas a 97% da população e só realiza o tratamento de 52,2% destes.

Após o levantamento dos dados secundários, iniciou-se o levantamento de campo. Ao todo, foram visitados 14 bairros, sendo eles os bairros: Abóboras, Bálsamos, Barro Branco, Boa Esperança, Chapada, Conceição, Fenix, João XXIII, Monsenhor José Lopes, Ribeira de Baixo, Santa Ruth, Santa Marta, Valença e Vista Alegre.

Durante o levantamento de campo foram feitas observações quanto a presença e disposição de RSU e RDC nos logradouros. Para o registo das observações foram empregados um GPS Garmin Etrex e uma câmera fotográfica, e registrados nas seguintes classes de resíduos e materiais de construção: Orgânico, Reciclável, Entulho, Material de Construção e Diversos.

A partir do levantamento de campo pôde-se perceber que houve presença de resíduos orgânicos e recicláveis em 3 bairros mesmo sendo estes contemplados pela coleta seletiva da Itaurb e em 2 bairros que não possuíam registro deste tipo de coleta. Também foi constatado que havia presença de entulho em 3 bairros contemplados pela coleta de apoio e em 7 bairros que possuíam registro deste tipo de coleta. Outro fato observado foi a ausência de resíduos orgânicos e recicláveis nos logradouros de 12 bairros que não há registro de coleta seletiva. E ausência entulhos em seis bairros onde ainda não há registro de coleta de apoio.

A Itaurb afirma em sua página a cobertura integral da área urbana do município pelos dois tipos de coleta, mesmo não havendo o registro por bairros na mesma página, o que poderia explicar a ausência de RSU e RDC em bairros sem o registro de coletas destes.

O atendimento à lei nº 12.305, está relacionado à elaboração e execução do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O município de Itabira ainda não possui estes planos, estando em fase de elaboração.

Contudo o município já emprega algumas ações previstas nas diretrizes mínimas para elaboração destes. Segundo Itaurb (2014), o município já emprega a coleta seletiva abrangendo toda a área urbana e algumas comunidades rurais. Também conta com um centro de triagem.

Ainda segundo esta empresa, há um Aterro Sanitário no município, situado na região do Borrachudo, a uma distância de 12 km do perímetro urbano. Para onde todos os resíduos coletados na coleta convencional são destinados. Este se encontra em fase de obtenção da Licença de operação (LO), assim o município ainda não atende à Deliberação Normativa COPAM nº 52. Mas caminha para tal.

O município também já vem investindo em educação ambiental, por meio da empresa e da Secretaria de Meio Ambiente, com a realização de campanhas de conscientização, palestras voltadas para estudantes, professores e interessados, com ênfase na coleta seletiva, reciclagem e compostagem e a utilização dos 5R's (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar), promove visitas às escolas, participa de eventos da cidade, ministrando oficinas e palestras, além de manter um Museu do Lixo.

Outro avanço é a inclusão no plano diretor da cidade, instituído em 2006, da responsabilidade do Poder Executivo Municipal, através da Itaub em criar, manter e operar o "Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos".

Já pela ETE, a relação de desempenho dos serviços prestados apresenta-se em bom estado devido aos bairros contemplados pela captação de esgoto e a quantidade de fossas sépticas que são instaladas em áreas onde não há coleta. Contudo não a tratamento de todo o esgoto coletado.

O município não apresenta uma associação de catadores de lixo. No município o órgão responsável pelo gerenciamento do destino final dos resíduos sólidos é a própria Itaub, a qual recolhe o material reciclável e este é levado para o centro de triagem da empresa, onde é tomada as devidas providências para a sua comercialização.

Em relação ao Saae, não foi possível avaliar socialmente o sistema de coleta e disposição, visto ser uma autarquia do município e durante o período de pesquisa não foi possível levantar dados que subsidiassem esta avaliação.

Assim diante da pouca disponibilidade de dados em relação ao parâmetro social, optou-se por não avaliá-lo.

Após a análise individual de cada item foi elaborado um quadro síntese com a avaliação de cada parâmetro (tabela 02).

Tabela 02 – Avaliação dos parâmetros.

PARÂMETROS	RESULTADO	OBSERVAÇÕES
AMBIENTAIS	Regular	<ul style="list-style-type: none"> • Disposição inadequada pela população; • Em processo de adequação com as Normas Ambientais
ADMINISTRATIVO	Bom	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta seletiva em todos os bairros. • Coleta de esgoto em grande parte do município. • Tratamento de parte do esgoto coletado. • Sistema de fossas sépticas onde não há coleta pela prefeitura.
SOCIAL	-	<ul style="list-style-type: none"> • Não há associação de catadores na cidade; • Empregos diretos gerados no sistema de coleta e triagem do lixo urbano;

A seguir, serão apontados alguns parâmetros para a avaliação do sistema de gestão dos resíduos sólidos, constituindo os fatores apontados como deficientes no sistema de coleta de lixo e depósito do mesmo, assim como seus fatores intensificadores e possíveis ações que poderão ser investidas para se chegar em um cenário mais próximo do ideal.

Tabela 03 – Avaliação dos parâmetros.

FRAQUEZAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. A coleta seletiva, embora atenda a 100% dos bairros no município de Itabira, não atinge 100% de eficiência em virtude da conscientização da população. 2. A destinação dos resíduos sólidos ainda não está em consonância com a legislação que a rege. 3. O tratamento de esgoto é restrito em comparação a sua rede coletora, a qual atende a 97% da população e só realiza o tratamento de 52,2% destes.
AMEAÇAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crescimento da população e ocupação do município, buscando ser uma cidade universitária (população flutuante). 2. Falta de separação dos materiais recicláveis por falta de conscientização da população itabirana aumenta o volume de resíduos destinados a disposição final. 3. Contaminação do meio ambiente pelos resíduos.
OPORTUNIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potencial econômico do reaproveitamento de grande parte do material destinado ao depósito. 2. Fontes de financiamento e recursos para os serviços que atendam adequadamente as legislações ambientais. 3. A rede municipal de ensino poderá ser utilizada na promoção de campanhas de mobilização e conscientização da população.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As adequações do município ao cumprimento das legislações ambientais vigentes requerem volumes consideráveis de recursos financeiros, ainda que o município não possua saldo para tal, existem fontes de financiamento e recursos para os serviços que podem ser buscados pelo poder público.

Neste caso é muito importante que o município mantenha em seu quadro de funcionários profissionais capazes e alocados para o desenvolvimento de projetos técnicos, pois são estes que definirão o total de recurso necessário e não raro, elaborarão os processos de solicitação destes recursos.

Outra consideração é em relação ao papel da população em relação a disposição dos resíduos no município. A população tem sua parcela na contribuição para a ocorrência de impactos ambientais. O não cumprimento dos dias e dos horários de disposição dos resíduos nos logradouros contribui prejudicialmente para a gestão do sistema de serviço da Itaurb.

A população também deve separar adequadamente as classes definidas pela Itaurb (orgânicos e recicláveis), a correta separação auxilia na melhor gestão do centro de triagem e na redução do volume de rejeitos a ser disposto no aterro.

Partindo-se do pressuposto que a população atenderia adequadamente à separação domiciliar dos resíduos, seria interessante a adoção da separação dos materiais recicláveis em metais, vidros e papeis, esta ação também otimizaria o centro de triagem.

Deve haver uma integração dos serviços de gestão dos resíduos sólidos alinhando coleta, separação de destinação final dos resíduos. Assim há necessidade de se trabalhar a fim de se reduzir o volume a ser destinado ao aterro. E ambos vislumbrando a projeção de crescimento da população do município.

Neste sentido, as desestruturações do sistema de gestão de resíduos sólidos causam grandes prejuízos econômicos e graves problemas ambientais.

E por fim, a rede municipal de ensino poderia ainda mais ser utilizada na promoção de campanhas de mobilização e conscientização da população quanto a importância socioambiental de todo o procedimento de tratamento de resíduos sólidos, desde seu recolhimento até seu destino final, além da conscientização da necessidade em se reduzir o volume de lixo gerado em cada residência.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG pelo apoio concedido para participação no 28º CBESA. Os autores também agradecem à Universidade Federal de Itajubá - Campus Itabira pelo apoio nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOSCOV, M.E.G. Geotecnia Ambiental. São Paulo: Oficinas de Textos, 2008.
2. BRASIL. Lei n. 6938, 31 de agosto de 1981. Disponível em: <<http://www.bvambientebf.uerj.br/>>. Acesso em: 12-11-13.
3. BRASIL. Lei n.12305,2 de agosto de 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>> Acesso em: 12-11-13.
4. BRASIL. Deliberação Normativa n.52,14 de dezembro de 2001. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/>> Acesso em: 12-12-13.
5. BRASIL. Resolução n.05,15 de junho de 1989. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>> Acesso em 12-12-13.
6. BRASIL. Resolução n.237, 19 de dezembro de 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>> Acesso em: 12-12-13.
7. CRUZ, Rita de Cássia Ariza. Introdução a Geografia do Turismo. São Paulo: Roca, 2001.
8. ERVOLINO, Mônica Laura Caroli. **A DIMENSÃO SÓCIO-ECONÔMICA E AMBIENTAL DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS NA CIDADE DE LONDRINA**. 2008. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/sepech/sepech08/arqtxt/resumos-anais/MonicaLCervolino.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2015.
9. Itaurb. Coletas. 2014. Disponível em: <<http://www.itaurb.com.br/>> Acesso em: 07-10-13.
10. FERREIRA, A. B. de H.. Dicionário Aurélio eletrônico século XXI. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. 1 CD-ROM.
11. MOLINA, Sergio E. Turismo e Ecologia. Bauru: Edusc, 2001.
12. SILVA, Maria das Graças Souza e; SOUZA, Maria do Rosário Guimarães de. **Itabira - Vulnerabilidade Ambiental: impactos e riscos socioambientais advindos da mineração em área urbana**. 2002. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT_MA_ST37_Silva_texto.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2015.