



ARTICLES/ARTIGOS/ARTÍCULOS/ARTICLES

Identificação dos impactos ambientais decorrentes dos resíduos sólidos produzidos na área urbana do município de Capinópolis-MG

Graduada Laise Medeiros Luiz

Licenciatura e Bacharelado em Geografia pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal. Avenida Rondon Pacheco, nº 288, Bairro Alvorada, CEP: 38360-000, Capinópolis, Minas Gerais. E-mail: laisemluiz@hotmail.com

Doutora Jussara dos Santos Rosendo

Docente no curso de Geografia da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia (FACIP-UFU). Rua 20, nº 1600, Bairro Tupã, CEP: 38304-402, Ituiutaba, Minas Gerais. E-mail: jussara@pontal.ufu.br.

ARTICLE HISTORY

Received: 01 March 2012

Accepted: 29 June 2012

PALAVRAS-CHAVE:

Impactos ambientais
Coleta seletiva
Educação ambiental
Capinópolis-MG

RESUMO

Nos últimos anos os problemas ambientais têm se agravado, principalmente devido a interferência humana no meio ambiente, o que pode causar diversos impactos ambientais. Impactos ambientais são decorrentes de qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente que afetam, entre outros fatores, a saúde, a segurança e o bem-estar da população. A geração de resíduos sólidos em áreas urbanas, aliada ao consumo excessivo, bem como a sua disposição final, são desafios enfrentados pelo poder público em diversos municípios brasileiros. Com intuito de minimizá-los, e garantir a qualidade dos recursos ambientais, várias medidas são tomadas, dentre elas é possível citar a implantação de coleta seletiva e a construção de aterro sanitário. O presente trabalho foi realizado no município de Capinópolis-MG, que faz parte da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba e microrregião de Ituiutaba-MG, a área urbana está localizada entre as coordenadas geográficas 49°56' W e 18°68' S. O principal objetivo foi identificar os impactos ambientais decorrentes da disposição em aterro controlado dos resíduos sólidos urbanos no município de Capinópolis-

MG. Os resultados alcançados permitiram concluir que: a vida útil do aterro é relativamente pequena, pois sua capacidade de armazenamento tem previsão para se esgotar em poucos anos; o solo pode estar sendo contaminado pelo chorume; é perceptível o mau cheiro devido a decomposição dos resíduos e a proliferação de vetores; a possível existência de poluição do ar devido a formação de gases durante a decomposição dos resíduos e a morte de animais que ingerem resíduos transportados pelo vento.

KEY-WORDS:

Environmental impacts
Selective collection
Environmental education
Capinópolis-MG

ABSTRACT – IDENTIFICATION OF THE ENVIRONMENTAL IMPACTS DUE TO THE SOLID RESIDUE PRODUCED IN THE URBAN AREA OF THE MUNICIPALITY OF CAPINÓPOLIS-MG. In the last few years, environmental problems have been getting worse, mainly due to human interference in the environment, which can cause several environmental impacts. Environmental impacts are a result of any alteration in physical, chemical and biological environment's proprieties that affect, among other factors, health, safety and welfare of the population. The conception of solid residue in urban areas, coupled with the excessive consumption, as well as its final disposal, is a challenge faced by the government in several Brazilian municipalities. In order to minimize it, and ensure the quality of the environment, several measures are taken, among them we can mention the introduction of selective residue collection and landfill construction. This paper was conducted in the municipality of Capinópolis, in Minas Gerais state, which is part of the middle region of Triângulo Mineiro and Alto Paranaíba and the micro-region of Ituiutaba-MG, the urban area is located between the geographic coordinates 49°.56' W and 18°.68' S. The main objective was to identify the environmental impacts arising from the disposal in controlled landfill of urban solid residue in the municipality of Capinópolis-MG. The achieved results allowed us to conclude that: the life span of the landfill is relatively small, because its storage capacity has a prevision to deplete in a few years; the soil may still be contaminated by slurry; the smell is noticeable due to the decomposition of the residue and proliferation of vectors; the possible existence of air pollution due to gas formation during the decomposition of residue and death of animals that eat residue transported by the wind.

RESUMEN:

Impactos Ambientales
La recogida selectiva
Educación Ambiental
Capinópolis-MG

RESUMEN – IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS DESECHOS SÓLIDOS PRODUCIDOS EN EL ÁREA URBANA DE PROCESAMIENTO DE CAPINÓPOLIS-MG. En los últimos años, los problemas ambientales se han agravado, debido principalmente a la

interferencia humana en el medio ambiente, que puede causar varios impactos ambientales. Los impactos ambientales son el resultado de cualquier cambio en físicos, químicos y biológicos que afectan el medio ambiente, entre otros factores, la Salud, la seguridad y el bienestar de la población. La generación de residuos sólidos en las zonas urbanas, junto con el consumo excesivo y la disposición final, son los retos que se enfrentan por el público en varios municipios. Con el fin de reducirlos al mínimo, y garantizar la calidad del medio ambiente, las medidas se toman varias, entre ellas podemos mencionar la introducción de la recogida selectiva de residuos y la construcción del relleno. Este trabajo se llevó a cabo en el Procesamiento de Capinópolis-MG, que es parte de la región centro del Triángulo Mineiro y Alto Paranaíba y micro-Ituiutaba MG-, el área urbana se encuentra entre las coordenadas geográficas 49 ° 'W y 18 ° .68' .56 S . El principal objetivo fue identificar los impactos ambientales de la eliminación en vertedero de residuos sólidos urbanos en el municipio de Procesamiento de Capinópolis-MG. Los resultados mostraron que: la vida útil del relleno es relativamente pequeña, debido a su capacidad de almacenamiento se prevé que se agotará en pocos años, el suelo aún pueden estar contaminadas con estiércol, el olor es perceptible debido a la descomposición de los residuos y la proliferación de vectores, la posible existencia de contaminación del aire debido a la formación de gas durante la descomposición de los residuos y la muerte de los animales que se alimentan de los residuos transportados por el viento.

1. Introdução

Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que afetem direta ou indiretamente o bem estar da população, além da qualidade dos recursos (CONAMA, 1986).

A preocupação com a qualidade de vida da população seja esta urbana ou rural, ultrapassa os limites das instituições governamentais. Diversas pesquisas são realizadas buscando minimizar os impactos no meio ambiente produzidos pela sociedade humana. No meio urbano, em específico, um bom exemplo é a geração de resíduos sólidos gerados pelo consumo de produtos industrializados.

O que fazer para minimizar a crescente quantidade de resíduos produzidos a cada dia torna-se uma questão crucial em diversas escalas, estando presente em várias cidades, tanto nas grandes, médias quanto nas pequenas.

Muitos países adotam projetos e ações para minimizar os impactos causados pelas atividades humanas, como exemplo é possível citar algumas atitudes tomadas para abolir o uso de sacolas plásticas em alguns países. Em São

Francisco (EUA), foi proibida a utilização de sacolas em supermercados e farmácias. Na Europa, alguns países como a Alemanha e Dinamarca, já evitam a entrega gratuita de sacos plásticos pelos supermercados aos clientes. Na Irlanda, há cobrança de imposto para cada saco plástico distribuído, o que reduziu em 90% a sua utilização, sendo o dinheiro recolhido destinado a projetos ambientais.

Em função desses impactos, tem-se a necessidade de se repensar as ações humanas em relação ao meio ambiente, no sentido de propor alternativas para que a sociedade possa viver em um ambiente melhor.

Neste sentido, a justificativa para a realização dessa pesquisa esta na constatação de que os resíduos sólidos gerados no município de Capinópolis são depositados em um aterro controlado. Sabendo-se dos impactos ambientais que este tipo de disposição de resíduos pode causar ao meio ambiente, é imprescindível propor alternativas para minimizá-los.

O município de Capinópolis-MG, encontra-se inserido na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alta Paranaíba, e microrregião de Ituiutaba, faz fronteira com os municípios de Canápolis, Ituiutaba e Cachoeira Dourada (Figura 1). Possui altitude de 564 m, clima tropical, bioma do cerrado e mata atlântica. A população estimada em 2010 foi de 15.297 habitantes, com uma área de 621 km² (IBGE, 2010).

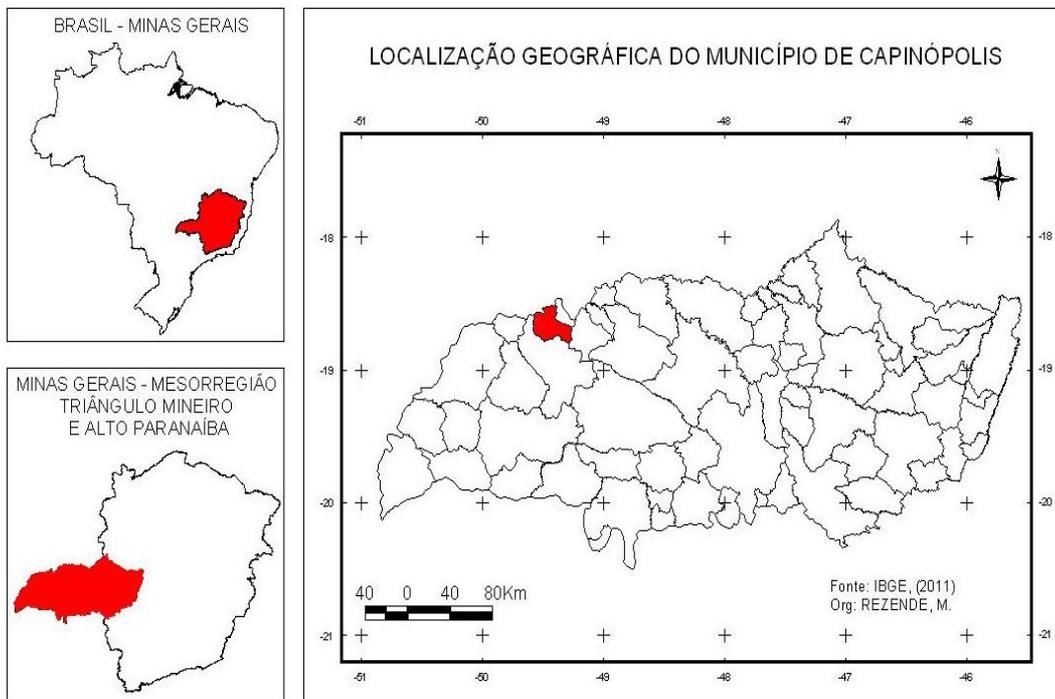


Figura 1: Mapa de localização do município de Capinópolis-MG

Fonte: IBGE (2011)

Org. REZENDE, M.

A agricultura (cultivo de soja, sorgo, milho, algodão e cana-de-açúcar) e a pecuária são as atividades econômicas predominantes no município, no entanto, outras atividades merecem destaque como aquelas ligadas ao comércio local e a prestação de serviços, além dos benefícios gerados pela usina de cana-de-açúcar instalada no município.

O principal objetivo deste trabalho foi identificar os impactos ambientais decorrentes da disposição em aterro controlado dos resíduos sólidos urbanos presentes no município de Capinópolis-MG. Especificamente, almejou-se:

- avaliar os impactos ambientais do aterro controlado do município de Capinópolis-MG, dentre eles a poluição do solo e cursos de água próximos ao aterro controlado;
- levantar informações sobre o sistema de coleta dos resíduos sólidos urbanos na área de pesquisa;
- propor medidas para minimizar a geração de resíduos sólidos por meio da conscientização da população e da educação ambiental;
- verificar a possibilidade de implantação de coleta seletiva no município.

2. Metodologia

A metodologia da pesquisa contou com a busca de informações junto aos órgãos públicos do município, bem como em livros, jornais, artigos científicos e etc, sobre o tema da pesquisa. Foram realizados trabalhos de campo no mês de agosto de 2011 para observar a área onde está localizado o aterro controlado da cidade, esta etapa teve o intuito de avaliar as condições em que o mesmo se encontra. Em entrevista com Lussane Cunha Priscinoti, arquiteta da prefeitura de Capinópolis, no dia 07/10/2011, foram discutidos os assuntos inerentes a implantação de coleta seletiva no município. A entrevista, com duração de uma hora, foi semi-estruturada, através da prévia elaboração de perguntas a serem conduzidas à arquiteta, os assuntos tratados foram a implantação da coleta seletiva e a disposição dos resíduos sólidos na cidade.

3. Referencial teórico

Todo ser humano produz e também descarta uma grande quantidade de resíduos através do desenvolvimento de suas atividades.

Tenório; Espinosa (2004) apresentam a NBR 10004/1987, que define resíduo sólido como:

resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e varrição. Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face da

melhor tecnologia disponível (Tenório; Espinosa, 2004, p. 158).

Os diversos tipos de resíduos sólidos são classificados como resíduos industriais; resíduos urbanos; entulhos; resíduos de serviços de saúde; resíduos de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários; resíduos agrícolas e resíduos radioativos.

De acordo com Neto (2007), o lixo urbano é o lixo que é gerado nos comércios, domicílios e setores públicos. O lixo domiciliar é o lixo gerado nas atividades das residências, o comercial é gerado nos estabelecimentos comerciais, e o público resulta da limpeza de espaços públicos.

Neto (2007) ainda relatou que o lixo tem composição variada, sendo resultado de características socioeconômicas e ambientais da população que o gera, e entre as características podemos citar o poder aquisitivo, costumes, hábitos, grau de educação.

Como foi possível observar, devido a variada composição do lixo, é importante a sua correta destinação final. Dentre as maneiras de disposição final dos resíduos, as mais comumente utilizadas são os lixões, os aterros controlados e os aterros sanitários.

No lixão os resíduos são dispostos em terrenos a céu aberto sem nenhuma proteção, causando a poluição da água, do solo e proliferação de vetores. No aterro controlado os resíduos são confinados em clareiras e cobertos com uma camada de solo, no entanto, não são utilizadas técnicas de engenharia para diminuir a geração de impactos.

No aterro sanitário os resíduos sólidos são dispostos a partir da utilização de técnicas de engenharia que incluem: impermeabilização do solo com manta capaz de impedir a infiltração do chorume, o que garante a proteção do lençol freático; rede de drenagem do chorume acumulado, favorecendo o seu tratamento; sistema de captação dos gases gerados pela decomposição dos resíduos, evitando a poluição do ar e cobertura com camada de solo, a fim de impedir a proliferação de vetores e o transporte de materiais pelo vento. Ao final do tempo de vida útil de um aterro sanitário, se adotadas todas as técnicas necessárias, o local pode ser reaproveitado dando lugar a um parque.

Resíduos sólidos em lixões a céu aberto constituem um problema grave, até mesmo em locais que são apropriados e monitorados ocorrem problemas, como por exemplo, é possível citar a questão da saturação da capacidade dos mesmos e a dificuldade de encontrar novas áreas (MANO et al., 2005).

Mano et al., (2005), ressaltaram que após a produção ou utilização de material sólido, sempre sobram resíduos. E na maioria das vezes, eles são descartados aleatoriamente causando vários danos ao ambiente.

Os impactos ao meio ambiente referentes a disposição final dos resíduos sólidos, acabam refletindo na saúde do homem. Philippi; Silveira (2004) demonstraram que os impactos ambientais sobre a saúde podem ser descritos como:

- riscos tradicionais: falta de acesso a água potável; saneamento inadequado nas residências; contaminação de alimentos com elementos patogênicos; destino inadequado de resíduos sólidos;

acidentes ocupacionais na agricultura e indústria, além dos desastres naturais;

- riscos modernos: poluição das águas em áreas populosas, industriais e agricultura intensiva; poluição do ar por automóveis, termelétricas e indústrias; acumulação de resíduos sólidos perigosos; riscos de ameaças químicas e radioativas pela utilização inadequada da ciência e tecnologia na indústria e agricultura; emergência de doenças infecto-contagiosas por motivos culturais e biofísicos; desflorestamento, degradação do solo e outras mudanças ecológicas no plano regional e local com efeitos sobre o microclima local.

Além dos impactos ambientais na saúde, a geração de resíduos sólidos apresenta outros impactos como os causados nos cursos d'água, nos solos e a proliferação de vetores. Para Bassoi; Guazelli (2004), a poluição das águas é a alteração de suas características físicas, químicas ou biológicas que prejudicam seus usos.

Neto (2007) afirmou que o solo pode ser contaminado por substâncias tóxicas como resinas, tintas e solventes, e pelo chorume, que infiltra no solo contaminando-o, o que impede o crescimento de plantas. A água também pode ser contaminada pelo chorume, produzido pela degradação biológica anaeróbica de resíduos orgânicos, sendo que

a água contaminada pelo chorume contém produtos químicos tóxicos e letais, exemplo de metais pesados que entram na cadeia alimentar do homem por meio da agricultura irrigada (frutas e hortaliças), abate de animais que usaram a água para bebida, e em muitos casos, da água de abastecimento (NETO, 2007, p. 24).

No que diz respeito a proliferação de vetores, nos locais de disposição dos resíduos sólidos, Neto (2007) apontou o exemplo das moscas, baratas, ratos e etc., que se proliferam de forma assustadora devido a quantidade de alimento disponível, facilidade de abrigo e temperatura adequada nesses locais.

Como solução para a disposição dos resíduos sólidos, Mano et al., (2005) mostraram o exemplo de gerenciamento dos refugos urbanos, em que o gerenciamento da destinação dos resíduos sólidos consistem em

um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento para a disposição do lixo de forma ambientalmente segura utilizando tecnologias compatíveis com a realidade local (Mano et al., 2005, p. 113).

A denominação dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) são alternativas fundamentais para minimizar os impactos causados pela produção e descarte dos resíduos sólidos, e significam que antes do consumo é preciso reduzir o volume do material a ser descartado, que ao planejar a embalagem dos artigos de consumo o

fabricante deve considerar a possibilidade de o consumidor reutilizá-lo, e a opção para reduzir a quantidade de material refugado é reciclar (MANO et al., 2005).

Mesmo recebendo tratamento adequado, os resíduos sólidos sempre irão causar algum impacto no meio ambiente. A poluição do solo e da água constitui um problema grave, que refletem na saúde dos seres vivos. A coleta seletiva é um dos instrumentos capazes de colaborar com a redução dos impactos causados com a geração de resíduos sólidos, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, para minimizar os impactos ambientais causados e na conservação dos recursos da natureza, tendo em vista o reaproveitamento de materiais, que seriam descartados em lixões e aterros sanitários.

O conceito de desenvolvimento sustentável não prega a eliminação dos impactos ambientais, e sim ações humanas com o menor impacto possível, já que todas as ações humanas geram impactos (COLESANTI et al., 2007). As medidas do desenvolvimento sustentável devem acontecer no local, pois é nele que a população reside e sente os problemas. De acordo com Colesanti et al., (2007), as ações de sustentabilidade devem partir do local e transcender para o global com adequações de escalas.

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos para Tenório; Espinosa (2004) é entendido como:

um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor o lixo de seu município (Tenório; Espinosa, 2004, p. 172).

Os principais tipos de tratamento para os resíduos sólidos discutidos pelos autores acima citados são a coleta seletiva; a estação de transbordo; o aterro sanitário; a compostagem; a incineração e a pirólise.

Tenório; Espinosa (2004) consideraram a reciclagem com uma das soluções mais adotadas para solucionar o problema do destino final dos resíduos sólidos. No entanto, é importante salientar que cabe a sociedade desenvolver programas de reciclagem mais eficientes que diminuam cada vez mais o desperdício de materiais e a poluição do meio na medida em que se preservam os recursos minerais e energéticos, que são fundamentais para o desenvolvimento sustentável, ela permite o aumento da vida útil do aterro sanitário.

A reciclagem tem merecido importância como método de tratamento de resíduos sólidos, como a única alternativa para o problema dos resíduos. Mas os programas de reciclagem devem ser cuidadosamente projetados, para que um eventual fracasso não cause uma sensação de frustração na população. O conhecimento científico e tecnológico na área de resíduos sólidos urbanos é bastante recente. No Brasil a quantidade de programas de reciclagem de resíduos é inexpressiva, há muito o que se fazer (TENÓRIO; ESPINOSA, 2004).

Neste sentido, é válido considerar que a coleta seletiva e a reciclagem, juntas, são soluções para o gerenciamento dos resíduos sólidos, pois ambas possuem significativa importância quando se pensa na preservação dos recursos minerais. O consumo desenfreado da geração atual, sem a preocupação com a destinação

final de tudo o que é produzido, pode ser considerado um dilema deste século XXI. Com base nisso, é possível inferir que a coleta seletiva e a reciclagem aliadas ao processo contínuo de educação ambiental possam obter bons resultados a curto, médio e longo prazo.

Conforme Philippi; Romero; Bruna (2004), o homem vive em aglomerações urbanas cada vez maiores, o que demanda grandes quantidades de recursos e, conseqüentemente, grande quantidade de resíduos.

Os autores trataram do questionamento de como viver no ambiente urbano, sem esgotar os recursos naturais disponíveis, em uma forma de abordagem organizada ao qual seria necessária uma gestão ambiental urbana consciente, onde

a tomada de consciência e o ato de conhecer todas as questões que envolvem esta tão estreita trama de variáveis que compõem a realidade das cidades é parte da solução do problema (Philippi; Romero; Bruna, 2004, p. 4).

Pelicioni (2004) mencionou que os sistemas de gestão ambiental urbanos devem ser concebidos de acordo com cada realidade e necessidades locais, buscando a melhoria da qualidade de vida da coletividade e a construção da cidadania.

A educação ambiental, nos dizeres de Pelicioni (2004), foi tratada como um processo de educação política, que busca formar cidadãos para que a cidadania seja exercida e para uma ação transformadora, para melhorar a qualidade de vida da coletividade, em que o educador cria condições para que o conhecimento seja incorporado pelo educando; e no que diz respeito a conscientização, o educador apresenta os problemas, levanta soluções, problematiza e possibilita uma reflexão crítica sobre o assunto.

Pelicioni (2004), considerou que a educação ambiental nada mais é do que a própria educação, com sua base teórica determinada historicamente e que tem como objetivo final melhorar a qualidade de vida e ambiental da coletividade e garantir a sua sustentabilidade.

De acordo com Pelicioni (2004), se os problemas ambientais são complexos e causados pelos modelos de desenvolvimento, as soluções irão depender de diferentes saberes, pessoas que possuem formações diferentes que possuem o objetivo de resolvê-los. Neste sentido, o educador necessita

ter noções gerais sobre essas ciências (ecologia e biologia), e saber a diferença entre educação política de intervenção para transformação da sociedade e a ecologia que estuda seres vivos e não vivos e as relações entre eles e o meio onde vivem. Conhecer a diferença entre um processo educativo planejado e atividades educativas de apoio como realização de trilhas, visitas a museus ecológicos, plantio de árvores em escolas ou praças e separação de lixo para reciclagem (Pelicioni, 2004, p. 463).

A educação ambiental, praticada de maneira continuada, não apenas nas escolas, mas com metodologias que alcancem os adultos também, pode sensibilizar e despertar a preocupação que todos deveriam ter para a conservação do meio ambiente. Associado a isso, a indagação a respeito do que fazer com a quantidade, cada vez maior, de resíduos gerados, o conhecimento dos impactos do acúmulo desses resíduos no meio ambiente e o questionamento de “pra onde vão” esses resíduos pode contribuir para a mudança de hábitos e comportamentos em relação ao consumo.

4. Resultados e Discussão

O Aterro Controlado de Capinópolis

Em agosto de 2011, foi realizado um trabalho de campo na área onde são destinados os resíduos sólidos produzidos pela população da cidade de Capinópolis-MG. O local fica distante aproximadamente 2,3 Km da área urbana, em um aterro controlado. Com o decorrer do trabalho descobriu-se que os resíduos sólidos gerados pela população do município em questão são destinados a um aterro controlado e não em um lixão, como se supunha inicialmente. Por meio desta visita foi possível observar que a área onde o aterro controlado está localizado é relativamente pequena, e que sua capacidade para receber os resíduos sólidos será esgotada em poucos anos, o que foi confirmado pela arquiteta da prefeitura.

O aterro controlado recebe diferentes tipos de materiais, dentre eles destacam-se os residenciais, os comerciais e os entulhos. Estes últimos, compostos pelos resíduos de construções e materiais provenientes da limpeza de quintais e casas, são depositados em separado (Figura 2).



Figura 2: Vista da área onde são depositados os resíduos urbanos.

Autor: LUIZ, L. M., agosto/ 2011

No que diz respeito aos resíduos comerciais e residenciais, são feitas valas menores para que os resíduos sejam depositados no local, e quando a capacidade do local é excedida é jogado solo por cima (Figura 3).



Figura 3: Camada de solo sobre os resíduos sólidos depositados no solo.
Autor: LUIZ, L. M., agosto/ 2011

No local em que os resíduos de entulhos são depositados (Figura 4), são feitas valas maiores. Ao chegar no local, o caminhão deposita os resíduos de entulhos e é depositado uma camada de solo em seguida.



Figura 4: Local onde o caminhão tinha acabado de depositar resíduos de entulhos.
Autor: LUIZ, L. M., agosto/ 2011.

Percebeu-se que uma nova área está sendo preparada em função da capacidade excedida do local onde são depositados os entulhos. Este fato pode ser observado pela conferência da Figura 5, em que é possível notar que as valas feitas para os resíduos de entulhos são maiores do que as valas feitas para depositar os resíduos comerciais e residenciais. Isso demonstra, que mesmo de pequeno porte, a cidade possui considerável geração de resíduos.



Figura 5: Local que estava sendo preparado para receber novos resíduos de entulhos.
Autor: LUIZ , L. M., agosto/2011

A quantidade de resíduos de entulhos produzidos também é grande, conforme foi informado, em entrevista, pela arquiteta da prefeitura. Os caminhões percorrem os bairros da cidade durante a semana, de segunda a sexta-feira, para realizarem a coleta desses materiais. Foi informado que os moradores podem entrar em contato com o almoxarifado da prefeitura para solicitar a retirada desses entulhos, com o caminhão da prefeitura, de suas casas.

A Figura 6 mostra o porte do maquinário utilizado para abertura das valas no solo para que os resíduos sejam depositados. Em função da quantidade de resíduos que necessita ser prensada todos os dias, antes da alocação da camada de solo, o equipamento é manuseado em média 8 horas por dia.



Figura 6: Máquina utilizada para fazer as valas no solo para deposição dos resíduos
Autor: LUIZ, L. M., agosto/2011

Por meio da realização da entrevista, foi possível observar que a prefeitura de Capinópolis procura coletar os resíduos comerciais, residenciais e os entulhos que são colocados nas portas das casas, evitando a poluição das ruas da cidade.

Impactos ambientais do aterro controlado de Capinópolis

Sobre os impactos que a disposição dos resíduos sólidos podem causar, no local em que está implantando o aterro sanitário do município de Capinópolis, foi possível identificar, pela visita a campo, que em virtude do aterro controlado não possuir manta impermeabilizadora do solo, este pode estar sendo por meio do chorume produzido pelos resíduos em decomposição. Além de diversos materiais poluentes, considerados tóxicos, que não são separados, como pilhas, frascos de aerossóis, lâmpadas fluorescentes, etc.

Uma alternativa para minimizar os impactos ambientais do aterro controlado é o lançamento de solo sobre as camadas de resíduos depositadas, no entanto, esta prática não extingue o mau cheiro ocasionado pela decomposição dos resíduos, nem o transporte que ocorre pela ação do vento, além dos impactos relacionados a possível infiltração no solo.

Em função da não canalização dos gases gerados pela decomposição dos resíduos, percebeu-se que se corre o risco da poluição do ar nas proximidades do local, o que pode gerar explosões e doenças respiratórias aos moradores que possuem residências próximas.

No que diz respeito a contaminação dos cursos de água, verificou-se que não há ocorrência de cursos de água próximos a área do aterro controlado. No entanto, não foi verificada a questão da possível contaminação do lençol freático, tendo em vista que a base do aterro controlado não é impermeabilizada, e que não ocorrem

análises para verificar a qualidade da água destes por parte da prefeitura municipal, conforme foi informado pela arquiteta.

Próxima a área do aterro controlado observou-se a existência de uma propriedade rural (Figura 7) que possui área destinada a produção agrícola e pecuária. Durante entrevista a arquiteta relatou que vários animais morreram em virtude da ingestão de sacolas plásticas, causando prejuízos ao criador.

A arquiteta Lussane informou, ainda, que quando o fato anteriormente citado acontece, os proprietários dirigem-se até a prefeitura no intuito de receber algum tipo de indenização, como por exemplo, o pagamento do valor comercial do animal morto, o que não acontece. De acordo com o que foi observado, pode-se concluir que os solos dessa propriedade estão sendo contaminados pelos resíduos transportados pelo vento. Verificou-se também que, na época da chuva, parte da enxurrada do aterro controlado escorre para essa propriedade, pois o terreno é íngreme o que facilita o carreamento desses materiais.

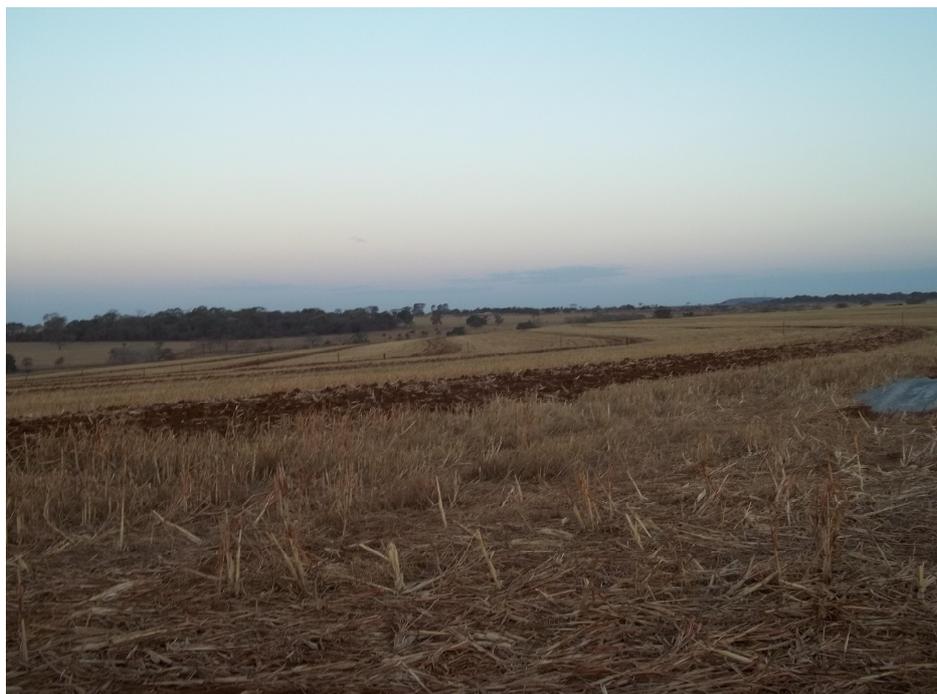


Figura 7: Local onde é praticada a agricultura, que fica próxima ao aterro controlado.
Autor: LUIZ, L. M., agosto/2011

Foi realizada uma busca de informações na prefeitura da cidade para saber se existe algum projeto em andamento na área de meio ambiente relacionado a disposição dos resíduos sólidos, e também para entender como acontece a coleta dos resíduos.

A arquiteta da prefeitura foi quem repassou todas as informações sobre a coleta dos resíduos na cidade, e do projeto de coleta seletiva em implantação. Com relação a coleta dos resíduos, esta acontece de segunda a sábado, em todos os

bairros, uma vez por dia, e no centro da cidade ocorrem duas vezes ao dia. A quantidade de resíduos gerados é de aproximadamente 3,5 a 4 toneladas por caminhão de coleta, em uma média de 4 caminhões por dia.

No que diz respeito aos resíduos hospitalares, foi verificado que são coletados por uma empresa de Belo Horizonte, que uma vez por semana vem até a cidade para recolher o material que fica armazenado em contêineres, evitando a sua disposição no aterro controlado.

Com relação ao fato da área ser apropriada ou não para a instalação do aterro controlado, pode-se concluir que do ponto de vista do crescimento da cidade, o local é apropriado, pois não irá sofrer com uma possível pressão por novas áreas para instalação de novos bairros, tendo em vista que a cidade tende a crescer para o lado oposto (informação concedida pela arquiteta da prefeitura).

O município não possui leis próprias sobre a questão ambiental, e ainda não houve nenhuma indicação para a formulação das mesmas.

Não foram realizadas análises para constatar que o solo, o ar e o lençol freático estão sendo contaminados na área do aterro controlado de Capinópolis. No entanto, o conhecimento adquirido ao longo da pesquisa, permite supor que em função da não impermeabilização solo e, conseqüentemente, da inexistência de rede drenagem do chorume (gerado pela decomposição dos resíduos), certamente estes impactos estão ocorrendo.

O chorume carrega várias formas de ácidos orgânicos, dissolve tintas, e outras substâncias químicas tóxicas e também contamina o solo, o que impede o crescimento de plantas. Nos períodos de chuva ele encontra maior facilidade para se infiltrar no solo causando a contaminação de águas subterrâneas e superficiais (NETO, 2007).

No que diz respeito a coleta dos resíduos, ela é feita seis dias durante a semana, o que contribui para o não acúmulo nas portas das residências. Isso é importante, pois em muitas cidades, o caminhão que recolhe os resíduos não passa com a mesma frequência. A implantação de um projeto de coleta seletiva é fundamental para redução do volume de resíduos produzidos que chegará ao aterro controlado.

Ainda de acordo com Neto (2007), a água contaminada pelo chorume contém produtos químicos tóxicos e letais que entram na cadeia alimentar do homem através da agricultura irrigada, abate de animais que consumiram dessa água, e da água para o abastecimento da população urbana.

Sobre os gases que são gerados nos aterros durante a decomposição de substâncias orgânicas, Neto (2007) diz que eles formam uma mistura heterogênea de gases compostos de metano, dióxido de carbono, entre outros, que é auto-inflamável ao reagir com outras substâncias como o oxigênio. Se houver uma concentração de 5% de gás metano em um ambiente fechado, pode ocorrer explosões no local se ele não for liberado.

No que diz respeito a coleta dos resíduos, ela é feita seis dias durante a semana, o que contribui para o não acúmulo nas portas das residências. Isso é importante, pois em muitas cidades, o caminhão que recolhe os resíduos não passa com a mesma frequência. A implantação de um projeto de coleta seletiva é fundamental para redução do volume de resíduos produzidos que chegará ao aterro controlado.

Implantação da coleta seletiva

O município ainda não possui programa de coleta seletiva, entretanto, verificou-se que se encontra em fase de implantação. Essa iniciativa tem o apoio da Secretaria de Assistência Social, Secretaria de Planejamento, Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria de Saúde. A prefeitura está buscando meios para conseguir verbas para ajudar com o projeto.

A reportagem do jornal Tudo em Dia da cidade de Capinópolis do dia 8 de setembro de 2011, traz a reportagem sobre a visita técnica do presidente do Conselho Municipal de Meio Ambiente – Wolney Paiva, a assistente Social – Mirdalva Queiróz, o vereador – Oldair Almeida e a arquiteta Lussane Cunha, a cidade de Ituiutaba para buscarem informações sobre o funcionamento do projeto de coleta seletiva da cidade (Figura 8).



Figura 8: Funcionários da prefeitura de Capinópolis na visita ao programa de coleta seletiva de Ituiutaba.

Fonte: Jornal Tudo em Dia, setembro/2011

A arquiteta Lussane destacou que *“Essa visita teve o objetivo de nos ajudar a conhecer melhor o programa, para que possamos implantar em nossa cidade, visto que o recolhimento dos materiais que são possíveis de serem reciclados sejam previamente separados através da coleta, como os papéis, plásticos, metais, vidros e outros”*.

Os trabalhadores no processo da coleta serão os que trabalham na prefeitura que irão passar para coletar os resíduos em determinados dias da semana, e também os catadores ambulantes. Será implantada uma associação com esses catadores, para que eles possam continuar o trabalho que já realizam de forma independente.

Com a implantação desse projeto, será realizado um trabalho de educação ambiental com toda a população da cidade. De início será realizado com o pessoal da prefeitura, sem seguida nas escolas (municipal e estadual) e depois com a população dos bairros. O trabalho de educação ambiental será realizado primeiro com os funcionários da prefeitura, pois eles irão ajudar no processo de divulgação e educação com o restante da população. O pessoal que trabalha na área da saúde irá ajudar com essa divulgação e conscientização, principalmente os que trabalham nos PSFs (posto de saúde da família), pois eles fazem um trabalho mensal de visita a todas as residências da cidade, o que poderá facilitar o trabalho de conscientização.

A iniciativa que surgiu foi de implantar um programa de coleta seletiva e não de aterro sanitário, e foi por parte da arquiteta da prefeitura, devido aos problemas que os resíduos sólidos têm causado no meio ambiente, buscando uma melhoria nas condições de vida da população da cidade e conseqüente redução do volume de resíduos que chega ao aterro controlado. A prefeitura tem apoiado a implantação do projeto de coleta seletiva e tem boas expectativas, quanto à implantação do mesmo. Essa implantação é de grande importância para a população e também para o meio ambiente. Para a população é importante, pois irá contribuir para reduzir os impactos ambientais, ao separar os materiais para serem reciclados, e também os danos a saúde, já que os resíduos, da forma como são destinados, trazem riscos à saúde do homem.

Além do exposto é imprescindível o comprometimento por parte do poder público com os projetos e ações relacionados a implantação da coleta seletiva. O que implica investimentos principalmente em educação ambiental e conscientização/sensibilização da população, para manter a continuidade do programa.

Para diminuir a quantidade de resíduos que chega ao aterro controlado de Capinópolis, os responsáveis pela implantação da coleta seletiva devem planejar as ações a serem executadas no projeto e escolher medidas que possa proporcionar bons resultados.

5. Considerações

A questão ambiental traz vários desafios a serem enfrentados, dentre eles a educação ambiental e a geração de resíduos sólidos. No que diz respeito a educação ambiental, esta requer, além do conhecimento amplo sobre todas as questões ambientais a sua associação às práticas educativas, a compreensão sobre os impactos ambientais em todas as escalas: global, nacional, regional e local. Considera-se que a partir desses preceitos é possível despertar a participação de todos nesse processo.

A realização da pesquisa permitiu averiguar que no município de Capinópolis existe um aterro controlado, e não um lixão, como pensava-se inicialmente. No entanto, sabe-se que o aterro controlado se difere do lixão, apenas pelo fato de receber uma camada de solo sobre os resíduos depositados, diferentemente do aterro sanitário, que dentre outras normas específicas possui compactação dos resíduos que são confinados em células e cobertos com camadas de solo. Além disso, deve apresentar impermeabilização do solo, drenagem de águas pluviais, tratamento de chorume, drenagem e tratamento de gases originários de um rígido

controle operacional e monitoramento do processo das emissões líquidas, gasosas e possíveis impactos ambientais.

Com relação aos impactos ambientais observados podem ser citados a possível contaminação do solo e do lençol freático por chorume, pela falta de uma manta impermeabilizadora; mau cheiro ocasionado pela decomposição dos resíduos; risco de poluição do ar, pois os gases gerados não são canalizados e o transporte de resíduos pelo vento para propriedades rurais próximas a área do aterro controlado. É fato que o município de Capinópolis não apresenta leis específicas referentes a questão ambiental e a disposição dos resíduos sólidos, assim como não realiza a coleta seletiva, embora haja previsão para implantação do projeto em breve (com total apoio da prefeitura). Esta pode ser a primeira de muitas iniciativas para melhoria da qualidade ambiental do município.

Agradecimentos

À Prefeitura Municipal de Capinópolis, representada pela arquiteta Lussane Cunha Priscinoti e por Oldair Almeida, pelas informações e dados concedidos. Ao senhor Adir, que trabalha no aterro controlado de Capinópolis, pelo esclarecimento de dúvidas e pela permissão da entrada no aterro controlado.

Referências

- BASSOI, L. J.; GUAZELLI, M. R. Controle Ambiental da Água. *In*: JUNIOR, A. P.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, 2004. 64-67.
- COLESANTI, M. T. M. ET AL. **Agenda 21 e Desenvolvimento Sustentável**. Uberlândia: Fundep, 2007.
- DAEP. **Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Penápolis**. Informações sobre a implantação da coleta seletiva. Disponível em: <<http://www.daep.com.br/corpe/quemsomos.php>> Acesso em 16/11/2011.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Dados sobre as cidades. Disponível em: <www.ibge.com.br>. Acesso em: 10/06/2011.
- Instituto Iguacu, Pesquisa e Preservação Ambiental. Busca de projetos ambientais executados. Disponível em: <http://institutoiguacu.com.br/iippa/?page_id=52>. Acesso em: 26/10/2011.
- Jornal **Tudo em Dia da cidade de Capinópolis**. Reportagem sobre a implantação da coleta seletiva na cidade. Disponível em: <<http://www.tudoemdia.com/portal/2011/6899/capinopolis-pode-implantar-coleta-seletiva-nos-proximos-anos/>>. Acesso em 14/12/2011.
- JUNIOR, A. P.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, 2004
- Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999. **Institui a Política Nacional de Educação Ambiental**. Disponível em : <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 24/10/2011.
- MANO, E. B. ET AL. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. São Paulo: Blucher, 2005.
- NETO, J. T. P. **Gerenciamento do Lixo Urbano**: aspectos técnicos e operacionais. Viçosa: UFV, 2007. 129p.
- ORTEGA, A. C.; COLESANTI, M. T. M. **Desenvolvimento Sustentável: homem e natureza no cerrado mineiro**. Uberlândia: Fundep, 2007.
- PELICIONNI, M. C. F. Fundamentos da Educação Ambiental. *In*: JUNIOR, A. P.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, 2004. 463.
- PHILIPPI, A.; SILVEIRA, V. F. Saneamento Ambiental e Ecologia Aplicada. *In*: JUNIOR, A. P.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, 2004. 19-52.
- PORTAL AMBIENTE BRASIL. Dados sobre resíduos sólidos. Disponível em: <www.ambientebrasil.com.br>. Acesso em: 14/06/2011.
- PREFEITURA DE CANÁPOLIS. Dados sobre a usina de triagem e compostagem. Disponível em: <<http://canapolis.web405.uni5.net/noticias/agricultura/assessoria-ambiental-da-amvap-elabora-projeto-para-usina-de-triagem-e-compostagem-de-lixo>>. Acesso em: 16/11/2011.

RESOLUÇÃO Conama nº1 de 23/01/1986. **Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.** Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/reso186> Acesso em: 24/10/2011.

RESOLUÇÃO Conama nº 404 de 11/11/2008. **Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.** Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=592> Acesso em: 24/10/2011

SACOLAS PLÁSTICAS, DIGA NÃO!. Blog que tem como objetivo informar as pessoas a terem uma postura correta em relação ao meio ambiente. Disponível em: <<http://eticanatural.wordpress.com/category/reportagens/>>. Acesso em 14/11/2011.

SILVA, M. A.; PINHEIRO, M. S. de F.; FRANÇA, M.N. **Guia para normalização de trabalhos técnicos-científicos: projeto de pesquisa, trabalhos acadêmicos, dissertação e teses.** Uberlândia, MG: 5ª ed. Edufu, 2006. p. 145.

TENÓRIO, J. A. S.; ESPINOSA, D. C. R. Controle Ambiental de Resíduos. *In*: JUNIOR, A. P.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental.** São Paulo: Manole, 2004. 155-211.