

**FACULDADE CATÓLICA DE ANÁPOLIS  
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO, AUDITORIA E PERÍCIA AMBIENTAL**

**LEVANTAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELO  
LIXÃO DO MUNICÍPIO DE CAMPO LIMPO – GO**

**JÚLIO CÉSAR DUTRA DE OLIVEIRA  
LUCIMAR MARTINS DA SILVA**

ANÁPOLIS  
2013

**JÚLIO CÉSAR DUTRA DE OLIVEIRA  
LUCIMAR MARTINS DA SILVA**

**LEVANTAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELO  
LIXÃO DO MUNICÍPIO DE CAMPO LIMPO – GO**

Artigo apresentado como exigência para  
aprovação no Curso de Pós Graduação em  
Gestão, Auditoria e Perícia Ambiental.

**JÚLIO CÉSAR DUTRA DE OLIVEIRA  
LUCIMAR MARTINS DA SILVA**

**LEVANTAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELO LIXÃO NO  
MUNICÍPIO DE CAMPO LIMPO – GO**

Artigo apresentado à coordenação do Curso de Pós Graduação em Gestão, Auditoria e Perícia Ambiental da Faculdade Católica de Anápolis como requisito para obtenção do título de Especialista.

Anápolis-GO, 26 de outubro de 2013.

APROVADA EM: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

NOTA \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Orientadora

Me. Juliana Rodrigues

---

Esp. Aracelly Rodrigues Loures Rangel

Convidada

---

Me. Adriana Rodrigues do Nascimento

Convidada

## LEVANTAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELO LIXÃO DO MUNICÍPIO DE CAMPO LIMPO – GO

Júlio César Dutra de Oliveira<sup>1</sup>

Lucimar Martins da Silva<sup>2</sup>

Juliana Rodrigues<sup>3</sup>

**RESUMO:** Todo lugar em que haja atividade humana é gerado o lixo (resíduos sólidos). Na maioria dos municípios do Brasil o lixo tem sua disposição final de forma inadequada, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou a saúde, nos chamados lixões. Campo Limpo de Goiás é uma cidade de pequeno porte, que exemplifica esta problemática em Goiás e no Brasil. O presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento dos impactos ambientais gerados pela disposição incorreta de lixo neste município, em uma área da zona rural do mesmo, utilizando principalmente de revisões bibliográficas, registros fotográficos e visitas como metodologia de pesquisa. O lixão tem causado impactos ambientais como poluição do ar, solo, águas subterrâneas e erosões, oferecendo riscos à saúde da população e ao meio ambiente, provando a inviabilidade deste sistema de disposição de resíduos, a necessidade da recuperação desta área e a implantação de um aterro sanitário na cidade.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos. Disposição Final. Lixão. Impactos Ambientais. Campo Limpo de Goiás.

### 1 INTRODUÇÃO

As atividades humanas com insustentáveis padrões de consumo e produção, e até mesmo a natureza geram resíduos não reaproveitáveis ou reutilizáveis, que tornam-se fontes de poluição, podendo gerar impactos ambientais prejudiciais ao ecossistema e a sociedade. Assim a questão do lixo, ou seja, dos resíduos é um dos principais problemas enfrentados pela atual sociedade.

Na maioria dos municípios de Goiás e do Brasil, a disposição final destes resíduos é feita de forma inadequada, pela simples descarga sobre o solo, ou seja, a

---

<sup>1</sup> Administrador de empresas – Universidade Estadual de Goiás - [jceago@gmail.com](mailto:jceago@gmail.com)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo – Universidade Federal de Goiás - [lucimar.anapolis@gmail.com](mailto:lucimar.anapolis@gmail.com)

<sup>3</sup> Bióloga – Me.– [rodriguesbiologia@hotmail.com](mailto:rodriguesbiologia@hotmail.com)

céu aberto, sem as devidas medidas de proteção a saúde pública ou ao meio ambiente.

O município de Campo Limpo de Goiás é uma cidade de pequeno porte, que exemplifica a problemática do lixo em Goiás e no Brasil.

Assim, surgiu a necessidade da realização do levantamento dos impactos gerados ao meio ambiente em decorrência disposição inadequada de lixo nesta área do município de Campo Limpo de Goiás, para um melhor entendimento da problemática do lixo.

Este estudo teve como objetivo geral levantar os impactos ambientais gerados pela disposição incorreta de resíduos sólidos provenientes do município de Campo Limpo de Goiás, e como objetivo específico realizar o levantamento qualitativo dos impactos ambientais gerados pela disposição incorreta de resíduos sólidos produzidos no município de Campo Limpo de Goiás, ou seja, pelo lixão, e também propor sugestões através da literatura pertinente ao assunto para minimizar os passivos ambientais diagnosticados.

Os dados estudados foram coletados através de pesquisa bibliográfica e de campo. O tipo de pesquisa realizada foi qualitativa. Quanto à finalidade do trabalho foi do tipo aplicada, pois após a qualificação dos impactos ambientais estudados no caso foram propostas soluções para minimizá-los.

O presente trabalho foi desenvolvido em três fases. Inicialmente foram realizados estudos sobre impactos ambientais causados por lixões, com base em consultas a artigos, dissertações, livros, revistas, legislações federais, estaduais e municipais, bem como normas e bibliotecas digitais com intuito de melhorar o embasamento teórico para futuras discussões. Posteriormente foram realizadas visitas *in loco* na área de estudo, ou seja, o lixão do município de Campo Limpo de Goiás para a coleta de dados, obtidos através do registro fotográfico de imagens do local e com o auxílio de um Sistema de Posicionamento Global (GPS), obter as coordenadas geográficas e altitude do local. E para finalizar foram obtidas imagens de satélite através da *internet* para cálculo da áreas, distâncias e identificação de vias de acesso ao local.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

De acordo com a Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (FEEMA) (1990) todo lugar em que haja atividade humana é gerado o lixo que pode ser todo resíduo produzido pelas atividades humanas ou provenientes da natureza que não é reaproveitado.

A Lei Federal nº. 12.305/2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, define resíduo sólido, como todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, nos estados, sólido ou semissólido, gases contidos em recipientes, líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou que exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis (BRASIL, 2010).

Depois de coletados, os resíduos são depositados, na grande maioria dos municípios brasileiros, nos chamados lixões. Segundo Felleberg (1980) lixão é uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, caracterizada pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou a saúde pública, ou seja, o mesmo que descarga de resíduos a céu aberto. Este tipo de disposição final de resíduos pode gerar graves impactos ambientais.

De acordo com Tommasi (1994) impacto ambiental é uma alteração física ou funcional em qualquer componente ambiental, podendo essa alteração ser qualificada e, muitas vezes, quantificada e também ser favorável ou desfavorável ao ecossistema ou à sociedade humana.

A resolução nº 001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de 23/01/1986 considera impacto ambiental como qualquer alteração de propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por 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, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente ou a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

O município de Campo Limpo de Goiás é uma cidade de pequeno porte, que exemplifica a problemática do lixo em Goiás e no Brasil, onde respectivamente, cerca de 62,93% (SEMARH 2009) e 50,8% (IBGE 2008) dos municípios não fazem a disposição final adequada de seus resíduos sólidos.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudada localiza-se na zona rural do município de Campo Limpo de Goiás que faz parte do Estado de Goiás, conforme Figura 1.

**Figura 1-** Mapa de localização do município de Campo Limpo de Goiás, GO.



Fonte: Google Maps, 2013.

Goiás está localizado na região Centro-Oeste, é o sétimo Estado do país em extensão territorial, com 340.086,698 km<sup>2</sup>, representando 3,99% do território nacional. Possui 03 regiões hidrográficas (Região Hidrográfica Tocantins / Araguaia, Região Hidrográfica do São Francisco e Região Hidrográfica do Paraná). Seu solo é predominantemente do grupo Latossolo, o relevo é de baixa declividade em sua maior parte, formada por terras planas (chapadões). O clima do Estado possui duas estações bem definidas, um período chuvoso e outro com baixos índices pluviométricos. Sua vegetação é predominantemente formada por Cerrado (SEPLAN, 2010).

A população de Goiás é de 6.003.788 habitantes, colocando o Estado como o mais populoso do Centro-Oeste. A densidade demográfica é de 17,65 habitantes/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

O Estado de Goiás possui 246 municípios, sendo 64% com até 10.000 habitantes, 28% de 10.000 a 50.000 hab. e 8% com mais de 50.000 hab. Goiânia é o município com a maior população, seguido de Aparecida de Goiânia, Anápolis, Luziânia e Rio Verde. A população destes cinco municípios corresponde a 42% da população total do Estado (SEPLAN, 2010).

O Município de Campo Limpo de Goiás foi emancipado em 21/07/1997. Antes era distrito da cidade de Anápolis, distante dela 15 km, e denominava-se Rodrigues de Nascimento (IBGE, 2010). Possui uma população de 6270 habitantes, área territorial de 159,557 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 39,29 habitantes / km<sup>2</sup> e esta localizado a 75 km de distância da capital Goiânia (IBGE, 2010).

A sustentabilidade do município baseia-se principalmente na produção de hortifrutigranjeiros, na agricultura, na pecuária leiteira e de corte, de indústrias no ramo de cerâmica, de laticínios e de abatedouros de carne (IBGE, 2010).

Este município está localizado na Mesorregião do Centro Goiano, na zona fisiográfica do Mato Grosso de Goiás, no início do Planalto Central. O Município de Campo Limpo de Goiás limita-se com os municípios de Anápolis e Ouro Verde de Goiás (IBGE, 2010).

A principal via de acesso à zona urbana da cidade é o trevo na Rodovia GO 330, situado a 16° 17' 48,9" de latitude sul e 49° 05' 37,4" de longitude Oeste, conforme registrado com aparelho de Sistema de Posicionamento Global (GPS) em visita realizada no local.

Parte das divisas do município são margeadas pelas Serras da Pedra Sabão e do Sapato Arcado e os seus principais cursos d'água são o Ribeirão João Leite, Córrego das Pedras e Córrego do Cunha (IBGE, 2010).

O clima da região é do tipo tropical de altitude, com temperaturas ao longo do ano oscilando entre 8°C (junho a julho) a 33°C (janeiro a março), porém a média fica entre 18°C e 23°C. Existem duas estações distintas, a da seca (maio a setembro), que coincide com o período de frio, e a das chuvas (outubro a abril), que coincide com o período de calor. A precipitação média anual de é de 1.300 mm, concentrando-se de dezembro a março, com precipitações acima de 250 mm mensais, já nos meses de seca a precipitação média fica abaixo de 10 mm por mês. (PREFEITURA MUNICIPAL DE ANÁPOLIS, 2005/2006).

O relevo desta região é em sua grande maioria suavemente ondulado, com altitudes variando de 800 m a 1.160 m, ocorrendo também alguns morros com



altitudes superiores a 1.100 m. Chapadões de topos planos com altitudes médias de 1.080 m, cujas encostas originam várias nascentes aparecem nos divisores das bacias hidrográficas (PREFEITURA MUNICIPAL DE ANÁPOLIS, 2005/2006).

Ocorrem no município basicamente dois tipos de solos, os cambissolos e latossolos. Os cambissolos são solos pouco profundos ou rasos, geralmente encontrados em relevo ondulado a forte ondulado, com grande susceptibilidade a processos erosivos, independente do tipo de cobertura vegetal ou uso do solo, podendo ser agravado com o uso inadequado da terra. Já os latossolos são solos profundos, bem drenados, de alta porosidade, com avançado estágio de intemperismo e processo intensivo de lixiviação, resultando em baixas reservas de nutrientes para as plantas. São solos pouco susceptíveis aos processos erosivos, sendo geralmente encontrados em relevos planos a suavemente ondulados (PREFEITURA MUNICIPAL DE ANÁPOLIS, 2005/2006).

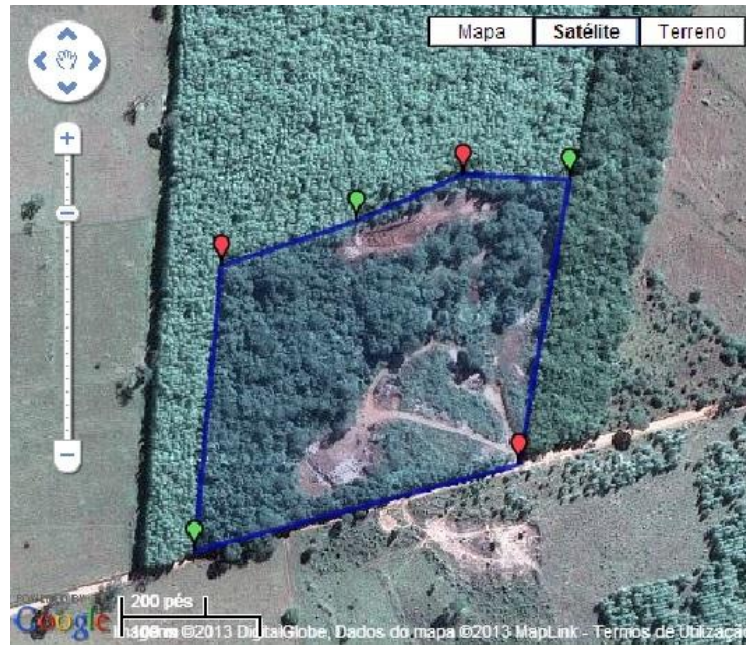
Este município faz parte do bioma Cerrado, que apresenta grande diversidade biológica, com abundância de espécies, muitas destas endêmicas, mas que infelizmente tem sofrido uma progressiva perda de habitat. O Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas. Algumas destas plantas têm frutos comestíveis que são regularmente consumidos pela população local e vendidos nos centros urbanos, como o Pequi (*Caryocar brasiliense*), Buriti (*Mauritia flexuosa*), Mangaba (*Hancornia speciosa*), Cagaita (*Eugenia dysenterica*), Cajuzinho do cerrado (*Anacardium humile*), Araticum (*Annona crassifolia*) e as sementes do Baru (*Dipteryx alata*). A fauna do Cerrado também muito rica, são conhecidas cerca de 200 espécies de mamíferos, 800 aves, 1200 peixes, 180 espécies de répteis e 150 anfíbios. De acordo com estimativas recentes, o Cerrado é o refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2013).

A nascente mais próxima está a cerca de 785,16 m. O curso d'água mais próximo encontra-se a cerca de 677 m de distância. O lixão está 6,4 km distante da zona urbana do município por via de estradas vicinais e distante 5,5 km em linha reta.

O lixão está localizado a 16° 19' 50,3" de latitude Sul e 49° 08' 01,6" de longitude Oeste, a altitude do local é de 920 m, possui área total de

aproximadamente  $50.138\text{m}^2$  de acordo com a Figura 2, e a área já desmatada e ocupada pelo lixo é de cerca de  $29.220\text{m}^2$ .

**Figura 2** - Imagem de satélite da área total do lixão do município de Campo Limpo de Goiás, GO.



Fonte: Google Earth, 2013.

## 3.2 OBTENÇÃO DE DADOS

### 3.2.1 Levantamento Bibliográfico

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o município de Campo Limpo de Goiás e também sobre os impactos ambientais gerados pela disposição inadequada de resíduos sólidos, destacando-se os seguintes artigos: Impactos ambientais causados pelo destino final dos resíduos sólidos urbanos de Maringá/PR, Impactos e Realidade dos Incêndios Florestais nas Unidades de Conservação Brasileiras, Avaliação da contaminação do solo e águas da região do lixão de Patos de Minas-MG por metais pesados, Avaliação da Contaminação do Lençol Freático do Lixão do Município de São Pedro da Aldeia – RJ, Diagnóstico da Qualidade da Água e do Solo no lixão de Engenheiro Coelho no Estado de São Paulo, Degradação Ambiental da Área do Lixão Cidade Nova devido ao acúmulo de resíduos sólidos, Avaliação de Impactos Ambientais e Proposta de Remediação do

lixão do município de Porto Nacional – TO e Diagnóstico da Operação do Projeto de Disposição do Lixo Urbano de Acreúna-GO.

### **3.2.2 Visitas *in loco* na área do lixão**

Foram realizadas duas visitas na área do lixão do município de Campo Limpo de Goiás, dia 08/03/13 no período vespertino e dia 04/04/13 no período matutino, onde foram realizados registros fotográficos dos possíveis impactos ambientais gerados pela disposição incorreta de resíduos sólidos e coletadas as coordenadas geográficas e altitude do local.

### **3.2.3 Registro Fotográfico**

Foram efetuados registros fotográficos através de câmera digital marca Fujifilm, Modelo *XP-30 GPS* com resolução de 14 Megapixels e câmera digital marca Samsung, Modelo *ES68* com resolução de 12.2 Megapixels com o objetivo de levantar visualmente os impactos ambientais na área do lixão.

### **3.2.4 Coordenadas Geográficas e Altitude**

Com o auxílio de um GPS da Marca Garmin do modelo *Etrex – Legend* foram coletadas as coordenadas geográficas e a altitude do local, para a caracterização geográfica da área de estudo.

### **3.2.5 Utilização de Imagens de Satélite e recursos de Geoprocessamento**

Foram utilizadas imagens de satélite do programa *Google Earth* e ferramentas do *site*: [codigopostal.ciberforma.pt](http://codigopostal.ciberforma.pt). para o cálculo de áreas do lixão e distâncias dos cursos d'água e da zona urbana.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Segundo à Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) (2011), cada habitante da região Centro Oeste

gera, em média, 1,250 kg de lixo por dia, portanto podemos estimar que no município de Campo Limpo de Goiás são gerados diariamente 7.837,5 kg de resíduos, que em sua grande maioria tem como destino final o lixão da cidade.

Através de visitas *in loco* foram encontrados diversos tipos de resíduos como resíduos domésticos (sacolas, embalagens e frascos plásticos, papelões, vidros, latas metálicas, fraldas descartáveis, restos de alimentos, móveis), resíduos agrícolas (restos de plantações e carcaças de bovinos que evidenciam o abate clandestino no município), entulhos e resíduos de construção civil, e até mesmo alguns altamente poluentes ou perigosos como lixo eletrônico (impressoras, televisores, rádios, celulares e baterias), pneus e embalagens vazias de agrotóxicos e resíduos hospitalares, que são dispostos pela Prefeitura Municipal e também diretamente pela população da cidade. Isso acontece devido à falta de um controle de acesso no local, já que não existe nenhum tipo de cerca ou portão. Também não existe uma fiscalização efetiva, o que permite que os mais variados tipos de resíduos sejam dispostos sem nenhum critério.

Foi observada a movimentação de pessoas que moram de forma precária no próprio lixão, e que tiram dali o seu sustento. Ao todo foram identificados cinco moradores, distribuídos em três barracos de lona e madeira. Estes catadores retiram materiais como plástico, metal e madeira do lixo e comercializam na cidade de Anápolis, conforme relatado por eles mesmos.

A disposição realizada pela prefeitura de Campo Limpo é realizada três vezes por semana, geralmente segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira. O caminhão tipo basculante, que foi visto em uma das visitas, faz a coleta na cidade, sem nenhuma separação quanto à classe dos resíduos, e os despeja em valas, que são feitas sem utilizar critérios de engenharia e saneamento. As valas são abertas e quando chegam a sua capacidade total, o que pode ocorrer após alguns dias, são cobertas com a própria terra que foi retirada com a utilização de um trator de esteira, que também foi visto no local. Não havia nenhum tipo de drenagem de chorume ou gases formados pela decomposição da matéria orgânica existente no lixo. Não foi observada também nenhuma preocupação quanto à compactação dos resíduos, após realizada a cobertura com terra, o que intensifica o mal cheiro, a proliferação de vetores e a suscetibilidade do solo à erosão, o que mostra a ineficiência no sistema de disposição dos resíduos sólidos do município.

Assim, através das visitas feitas no local do lixão e pela revisão da literatura pertinente, puderam ser identificados alguns impactos ambientais conforme Quadro 1, os quais foram classificados quanto à descrição do impacto, espaço ou a área de abrangência do impacto (local, regional ou global) e quanto à plástica (reversível ou irreversível).

**Quadro 1** - Impactos ambientais identificados no lixão do município de Campo Limpo de Goiás.

<b>Descrição do Impacto</b>	<b>Área de abrangência</b>	<b>Plástica</b>
Redução da qualidade do ar (pureza)	Regional	Reversível
Geração de odores	Local	Reversível
Contaminação do solo	Local	Irreversível
Contaminação do lençol freático	Regional	Reversível
Desmatamento da vegetação nativa	Local	Irreversível
Erosão por sulcos	Local	Reversível
Diminuição da variabilidade genética da fauna e flora	Local	Irreversível
Proliferação de vetores de doenças	Local	Reversível
Poluição visual	Local	Reversível
Desvalorização imobiliária das propriedades rurais vizinhas	Local	Reversível

**Fonte:** Adaptado por Oliveira e Silva (2013) de Bontempo (2011).

A Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) (2010) afirma que a decomposição dos resíduos orgânicos produz gases que causam odores desagradáveis e intensificação do efeito estufa, gerando assim a poluição atmosférica, além de reduzir a qualidade do ar na região, ou seja, a sua pureza, assim pode-se afirmar que a qualidade do ar na região do lixão de Campo Limpo sofreu redução.

Angelis Neto e Angelis (1999) relataram no estudo dos Impactos ambientais causados pelo destino final dos resíduos sólidos urbanos de Maringá-PR que os odores oriundos do lixão podiam ser percebidos num raio aproximado de 7 km do mesmo. No caso de Campo Limpo os odores podiam ser detectados num raio de 1 km, provavelmente pela presença de árvores de grande porte dispostas ao redor do

lixão, que propiciaram a contenção do vento evitando a dispersão dos odores a maiores distâncias.

No trabalho realizado por Rufo e Picanço (2008) sobre o lixão de Porto Nacional-TO também foi constatado a emissão de gases ocasionada pela decomposição de matéria orgânica e odor desagradável.

Coimbra e Mendes (2008) no município de Acreúna onde o lixo também não recebia a compactação e o recobrimento diário verificaram também exalação de odores e a liberação descontrolada dos gases.

Segundo FEAM (2010) pode haver nos lixões a poluição do solo pela disposição direta dos resíduos, e também pelo chorume oriundo da decomposição da matéria orgânica contida nestes resíduos, podendo ainda o chorume infiltrar-se mais profundamente no solo e causar a contaminação do também do lençol freático, o que também foi observado no lixão de Campo Limpo (Figura 3).

**Figura 3** - Solo contaminado com resíduos, e mistura de águas pluviais e chorume no lixão no município de Campo Limpo de Goiás.



Fonte: Oliveira e Silva (2013).

Estudos realizados por Brito, Melo e Goulart (2004), em um lixão em Patos de Minas-MG, demonstraram através de análise de metais pesados por espectrofotometria de absorção atômica em amostras de solo que houve contaminação do solo e de lençóis de água pela disposição direta e sem tratamento

de resíduos sólidos. Rufo e Picanço (2008) também verificaram a contaminação de solo e águas subterrâneas pela infiltração do chorume.

Queiroz et al. (2005) no estudo realizado no lixão do município de São Pedro da Aldeia-RJ, estimaram que a contaminação do lençol freático pode chegar até 300 metros de distância da fonte poluidora.

No lixão de Campo Limpo foram identificados pontos de afloramento do chorume, conforme mostra a Figura 3, pode ter ocorrido devido à inexistência de drenagem do chorume, falta de critérios para abertura das valas e falta compactação do lixo no momento da cobertura, que acaba elevando a proliferação dos vetores e a geração de odores, de acordo com estudo de Angelis Neto e Angelis (1999). O Afloramento de chorume na superfície foi também observado por Medeiros et. al. (2008) no Lixão de Engenheiro Coelho, no Estado de São Paulo e por França Filho et. al. (2006), no aterro sanitário do município de Cuiabá-MT.

Afirma Cassol (1981), que a cobertura vegetal intercepta as gotas de chuva, dissipa a energia cinética da queda e evita o seu impacto direto sobre a superfície, o que reduz o grau de desagregação do solo, portanto a supressão da vegetação pode aumentar a susceptibilidade do solo a erosões. Para a disposição do lixo em Campo Limpo houve o desmatamento da vegetação nativa o que ocasionou uma erosão por sulcos com cerca de 200 m<sup>2</sup>, conforme Figura 4.

**Figura 4** - Erosão caracterizada por sulcos no lixão do município de Campo Limpo de Goiás.



**Fonte:** Oliveira e Silva (2013).

Na área estudada por Angelis Neto e Angelis (1999) também houve a remoção da vegetação e o chorume e a fumaça tóxica comprometeram o desenvolvimento da vegetação no local. Um fato interessante e que serve de alerta para a cidade de Campo Limpo é que região do lixão de Maringá-PR também era produtora de hortigranjeiros, mas que por problemas ambientais e sanitários advindos da presença do lixão, tornou-se imprópria para este tipo de atividade.

A perda de espécies vegetais, e exposição do solo, em função da retirada da cobertura vegetal e a presença de erosões em função abertura de valas e da pratica clandestina de queimadas foram relatadas por Rufo e Picanço (2008).

Em seu trabalho Rufo e Picanço (2008) afirmam que a destruição do habitat natural da fauna local ocasiona diminuição das espécies de animais nativos em decorrência da migração para outras áreas em busca de abrigo e alimentos. Na área do lixão de Campo Limpo era rara a presença da fauna nativa quando comparada a outras áreas da mesma região que ainda preservam suas características naturais, corrobora para este pensamento o trabalho de Silva, Meneses e Moreno (2004).

Rufo e Picanço (2008) notaram o aumento da população de macro e micro vetores de doenças como moscas, baratas, ratos e urubus, em função dos resíduos expostos e o conseqüente risco de contaminação das pessoas e ainda alertaram em seu estudo da possibilidade de contaminação com substâncias tóxicas pelo contato direto, em função do recolhimento de materiais recicláveis. Na área do lixão de Campo Limpo pode ser constatado também uma grande quantidade macro e micro vetores que constituem riscos à saúde pública, principalmente aos moradores de propriedades vizinhas ao lixão e catadores de lixo que buscam, na separação e comercialização de materiais recicláveis, uma alternativa de trabalho e renda. A presença de macro e micro vetores de doenças também foi detectada por Angelis Neto e Angelis (1999) e também por Coimbra e Mendes (2008).

De acordo com Angelis Neto e Angelis (1999), o desmatamento da área, os resíduos depositados a céu aberto e a presença de macro e micro vetores alteram a paisagem do local dos lixões e causam a poluição visual, o que também foi observado no lixão de Campo Limpo, em especial pelo grande número de urubus, conforme Figura 5. A poluição visual em decorrência dos resíduos expostos e da remoção da vegetação também foi identificada por Rufo e Picanço (2008).

Os odores, fumaça, trânsito de veículos de carga, presença de catadores, proliferação de macro e micro vetores e a poluição visual causam depreciação ou



desvalorização das propriedades vizinhas às áreas de lixões, segundo afirma Angelis Neto e Angelis (1999). O mesmo impacto socioeconômico ocorreu em áreas adjacentes ao lixão de Campo Limpo de Goiás.

**Figura 5** - Poluição visual, demonstrada pela disposição dos resíduos a céu aberto e a presença de urubus no lixão do município de Campo Limpo de Goiás.



Fonte: Oliveira e Silva (2013).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os atuais padrões de consumo e de produção resultam numa quantidade cada vez maior de resíduos, por isso “a questão do lixo” é hoje um dos maiores problemas da humanidade.

A disposição final de resíduos sólidos no município de Campo Limpo de Goiás tem sido feita de forma inadequada com a simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou a saúde pública, no assim denominado lixão, o que tem gerado sérios impactos ambientais como contaminação e erosão do solo, contaminação do lençol freático, poluição do ar, proliferação de vetores de doenças e riscos à saúde da população da região,

especialmente aos catadores que sobrevivem do lixo e moradores de propriedades rurais vizinhas à área.

Como a sustentabilidade do município baseia-se principalmente na produção de hortifrutigranjeiros, na agricultura, na pecuária leiteira e de corte a poluição gerada pelo lixão pode comprometer significativamente, ou até inviabilizar estas atividades na região, como já ocorrido em outras localidades do Brasil.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010, que dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos no país estabelece o fechamento dos lixões até agosto de 2014. Atingida esta meta, os resíduos sólidos no Brasil terão uma destinação mais adequada proporcionando assim menores riscos ao meio ambiente e a saúde da população, porém esta não é uma tarefa fácil, pois a maioria dos municípios do Brasil, como é o caso de Campo Limpo de Goiás, ainda possuem esta forma arcaica e nociva de disposição final de resíduos.

Em virtude dos impactos ambientais ocorridos pela disposição inadequada dos resíduos sólidos do Município de Campo Limpo de Goiás faz-se necessário a adoção de medidas para mitigação destes impactos. A primeira delas seria a construção de um Aterro Sanitário, bem planejado com a adoção de boas técnicas de engenharia, para receber adequadamente os resíduos gerados no Município e proceder a desativação do Lixão, bem como o isolamento desta área. Após isto efetuar o recobrimento das valas, e preparar o solo, com curvas de nível, correção e adubação, para o plantio de espécies pioneiras típicas da região, porém é de suma importância que não sejam utilizadas espécies frutíferas que possam atrair pessoas e/ou animais, e também para garantir que não sejam produzidos alimentos contaminados com metais pesados.

Para diminuir os riscos de explosão e incêndios deve ser feita uma rede coletora de gases, pois mesmo com a desativação do lixão, os resíduos continuarão se decompondo por um longo período de tempo, liberando gases, alguns até mesmo inflamáveis como o metano.

É necessário ainda investir em educação ambiental para que a população adote práticas como a separação do lixo e o consumo mais responsável, de modo a reduzir a quantidade de resíduos gerados no município.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos sólidos no Brasil 2011**. 2011. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2011.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2013.

ANGELIS NETO, Generoso de; ANGELIS, Bruno Luiz Domingos de. **Impactos ambientais causados pelo destino final dos resíduos sólidos urbanos de Maringá/PR**. 1999. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/view/3165>>. Acesso em: 01 mar. 2013.

BONTEMPO, Gínia César. **Impactos e Realidade dos Incêndios Florestais nas Unidades de Conservação Brasileiras**. 2011. Disponível em: <[http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/147/Tese\\_Ginia-Cesar-Bontempo.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/147/Tese_Ginia-Cesar-Bontempo.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 20 set. 2013.

BRASIL. **Lei 12.305/2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 10 dez. 2012.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental**. 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 01 dez. 2012.

BRITO, Renata Estevam de; MELO, Celine de; GOULART, Antônio Taranto. **Avaliação da contaminação do solo e águas da região do lixão de Patos de Minas-MG, por metais pesados**. 2004. Disponível em: <[http://perquirere.unipam.edu.br/documents/23700/28293/artigo\\_renata.pdf](http://perquirere.unipam.edu.br/documents/23700/28293/artigo_renata.pdf)>. Acesso em: 01 fev. 2013.

CASSOL, E.A.. A experiência gaúcha no controle da erosão rural. **Anais do Simpósio sobre erosão**. 1981, São Paulo-SP.

COIMBRA, Ariany Barros; MENDES, Osmar. **Diagnóstico da Operação do Projeto de Disposição do Lixo Urbano de Acreúna-GO**. 2008. Disponível em: <<http://www.pucgoias.edu.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/DIAGN%C3%93STICO%20DA%20OPERA%C3%87%C3%83O%20DO%20PROJETO%20DE%20DISPOSI%C3%87%C3%83O%20DO%20LIXO%20URBANO%20DE%20ACRE%C3%9ANA.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2012.

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Reabilitação de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos Urbanos**. 2010. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/Flavia/areas\\_degradadas.pdf](http://www.feam.br/images/stories/Flavia/areas_degradadas.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 2012.

FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente. **Vocabulário Básico de Meio Ambiente**, Rio de Janeiro, 1990.

FELLEMBERG, Gunter. **Introdução aos problemas de poluição ambiental**. São Paulo: EPU: Springer: Ed. Universidade de São Paulo, 1980.

FRANÇA FILHO, José Urbano; WEBER, Oscarlina Lúcia dos Santos; VECCHIATO, Antônio Brandt; LAMBERT, José Antônio. **Segurança Ambiental do Trabalhador na Usina de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Cuiabá-MT**. 2006. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/ojs/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=59>>. Acesso em: 23 jan. 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2008. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>. Acesso em: 02 fev. 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE CIDADES**. 2010. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=520485&search=goias|campo-limpo-de-goias>>. 2010. Acesso em: 18 dez. 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE ESTADOS**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=go>>. Acesso em: 21 fev. 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE HISTÓRICO CIDADES**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=520485&search=goias|campo-limpo-de-goias#historico>>. Acesso em: 08 nov. 2013.

MEDEIROS, Gerson Araújo de; REIS, Fábio Augusto Gomes Vieira; SIMONNETI, Fabiano Dagmar; BATISTA, Giordano; MONTEIRO, Thiago; CAMARGO, Vinícius; SANTOS, Luis Felipe S. dos; RIBEIRO, Luis Fernando Millares. **Diagnóstico da Qualidade da Água e do Solo no lixão de Engenheiro Coelho no Estado de São Paulo**. 2008. Disponível em: <<http://www.doaj.org/doaj?func=fulltext&ald=286429>>. Acesso em: 21 set. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **BIOMA CERRADO**. 2013. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 08 mar. 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANÁPOLIS. **Plano Diretor Participativo de Anápolis**. Anápolis, 2005/2006.

QUEIROZ, Fernanda S.; SANTOS, Leandro I.; VASCONCELOS, João F.; PACHECO, Marcus P.. **Previsão das distâncias máximas de contaminação no lixão de São Pedro da Aldeia-RJ por inferência estatística**. 2005. Disponível em: <[http://www.dem.feis.unesp.br/cdrom\\_creem2005/pdf/sm02.pdf](http://www.dem.feis.unesp.br/cdrom_creem2005/pdf/sm02.pdf)>. Acesso em: 22 jan. 2013.

RUFO, Rosely Costa; PIKANÇO, Aurélio Pessoa. **Avaliação de Impactos Ambientais e Proposta de Remediação do lixão do município de Porto Nacional – TO**. 2008. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/III-154.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2013.

SEMARH – Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Diagnóstico do monitoramento dos sistemas de disposição do lixo urbano dos municípios goianos**. 2009. Disponível em: <[http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/diagnostico\\_do\\_lixo\\_-\\_semarh.pdf](http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/diagnostico_do_lixo_-_semarh.pdf)>. Acesso em: 12 dez. 2012.

SEPLAN - Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás; Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informação. **Goiás em Dados 2010**. 2010. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sepin/down/godados2010.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2012.

SILVA, Emília Margareth de Melo; MENESES, Carla Gracy Ribeiro; MORENO, Josivan Cardoso. **Degradação Ambiental da Área do Lixão Cidade Nova devido ao acúmulo de resíduos sólidos**. 2004. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/III-072.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2013.

TOMMASI, L. R.. **Estudos de Impacto Ambiental**. CETESB: Terragraph Artes e Informática. São Paulo, 1994.

**ABSTRACT:** Every place where there is human activity is generated garbage (solid waste). In most municipalities in Brazil have their garbage disposal improperly without protective measures to the environment or health, in dumpsites. Campo Limpo de Goiás is a small town, which exemplifies this problem in Goiás and Brazil. This study aimed to survey the environmental impacts caused by the improper disposal of garbage in this city, in a rural area of the same, using mainly literature reviews, photographic records and tours as a research methodology. The dump has caused environmental impacts such as air pollution, soil erosion and groundwater, posing risks to public health and the environment, proving the impossibility of this system of waste disposal, the need for the recovery of this area and the implementation of a landfill health in the city.

**Keywords:** Solid Waste. Disposal. Dump. Environmental Impacts. Campo Limpo de Goiás.