

# AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO LIXÃO DO MUNICÍPIO DE SANTA HELENA DE GOIÁS, GO<sup>1</sup>

## ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT IN THE GARAGE OF THE SANTA HELENA DE GOIÁS MUNICIPALITY, GO

Carla Cristina Gonçalves de Araújo<sup>2</sup>, Rênystton de Lima Ribeiro<sup>3</sup>

**Resumo:** Os resíduos sólidos nem sempre recebem uma forma adequada de destinação final. O consumismo aumenta a quantidade e variedade desses resíduos descartados, e é um dos maiores desafios que a sociedade vem enfrentando. Os lixões consistem no descarte de resíduos sólidos sobre o solo sem nenhuma adequação, podendo alterar a qualidade do meio ambiente e trazer danos à saúde. A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu prazo, para que os municípios se adequem a disposição final de resíduos. Levando em consideração os impactos poluidores da disposição inadequada dos resíduos sólidos, o presente estudo teve por objetivo avaliar os impactos ambientais do lixão a céu aberto no Município de Santa Helena de Goiás-GO, mediante o método matricial de avaliação de impactos. A análise foi feita através de pesquisas *in loco*, observando diretamente a área de estudo, visando o diagnóstico da área diretamente afetada. Quanto ao método utilizou-se como base a Matriz de interação e o método de *check list*, para a identificação e descrição dos impactos ocorridos, assim como levantamentos fotográficos. Observou-se que dentre os principais impactos causados na área, estão o aumento de processos erosivos, a emissão de gases do efeito estufa, a alteração na capacidade do uso da terra, a interação de micro e macrovetores com catadores, entre outros. Assim fica evidenciado que o lixão do município de Santa Helena possui caráter degradativo em relação aos recursos naturais locais, prejudicando assim a qualidade ambiental da área diretamente afetada.

---

<sup>1</sup> Graduanda de Engenharia Ambiental pela Universidade de Rio Verde (UNIRV) – Rio Verde (GO), Brasil.

<sup>1</sup> Orientador, Engenheiro Ambiental pela Universidade de Rio Verde (UNIRV) – Rio Verde (GO), mestre em Produção Vegetal pela Universidade de Rio Verde (UNIRV) - Rio Verde (GO), Brasil

**Palavras-chave:** resíduos sólidos, destinação final, planejamento urbano

**Abstract:** Solid waste does not always receive an adequate form of final destination. Consumerism increases the quantity and variety of discarded waste, and is one of the greatest challenges facing society. Dumps consist of the disposal of solid waste on the soil without any adequacy, which can alter the quality of the environment and bring about damage to health. The National Solid Waste Policy has set a deadline, so that municipalities can adapt to the final disposal of waste. Taking into consideration the polluting impacts of the inadequate disposition of solid waste, the present study had the objective of evaluating the environmental impacts of the open dump in the Municipality of Santa Helena de Goiás-GO, using the impact assessment matrix method. The analysis was done through in loco surveys, directly observing the study area, aiming the diagnosis of the area directly affected. As for the method, the Interaction Matrix and the check list method were used to identify and describe the impacts that occurred, as well as photographic surveys. It was observed that among the main impacts caused in the area are the increase of erosive processes, the emission of greenhouse gases, the change in the capacity of land use, the interaction of micro and macro-vectors with scavengers, among others. Thus, it is evidenced that the municipal dump of Santa Helena is degrading in relation to the local natural resources, thus damaging the environmental quality of the area directly affected.

**Key-words:** Solid waste; Final destination; urban planning.

## **Introdução**

Os resíduos sólidos nem sempre recebem uma forma adequada de destinação final, devido ao crescimento acelerado da população e bens de consumo considerados descartáveis, surgindo então algumas soluções improvisadas, para o descarte dos resíduos que as vezes se tornam definitivas, formando assim alguns lixões clandestinos. O consumismo aumenta a quantidade e a variedade de resíduos que necessitam ser descartados, para dar lugar a novos bens de consumo para a população, tornando-se assim um ciclo, algumas dessas áreas que recebem essas toneladas de resíduos estão sujeitas a degradação ambiental (SISINNO, 2002).

Segundo a NBR-10004/2004, os resíduos sólidos urbanos estão classificados como não perigosos, por não apresentarem características tóxicas, inflamáveis, radioativas, corrosivas e patogênicas. Entretanto o seu descarte de forma inadequada pode contaminar o lençol freático

e cursos d'água, o ar, atrair vetores transmissores de doenças, tornando-se um vilão a saúde e bem estar da população, e gerando grandes impactos ao meio ambiente.

Segundo a Lei N° 12.305/2010, da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a gestão dos resíduos devem ser em ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Além disso, determina como responsabilidade compartilhada entre o poder público, privado e sociedade: a minimização dos resíduos sólidos gerados, bem como dos rejeitos, redução dos impactos negativos que prejudicam a saúde pública e a qualidade ambiental.

Segundo (SILVA et al., 2012) o impacto ambiental consiste em qualquer alteração da qualidade ambiental, que resulta da modificação de processos naturais ou sociais, provocada por ação humana, sendo uma alteração significativa no componente ambiental biótico e abiótico.

Segundo a Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) n° 001/86 predispõe que impacto ambiental pode ser considerado como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por uma matéria ou energia resultante de atividade antrópica direta ou indiretamente.

A destinação final de resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade dos municípios e prefeituras, exceto do próprio gerador que será de sua responsabilidade, porém, a grande maioria dos resíduos no Brasil é disposta em lixões causando problemas ambientais graves (COSTA et al., 2016).

Lixão pode ser caracterizado segundo (BRAGA et al., 2002) como o local em que se deposita o lixo, sem nenhum projeto ou cuidado com a saúde da população e meio ambiente, sem tratamento dos resíduos e sem critérios de engenharia.

De cerca de 5570 municípios no Brasil apenas 2226 cumprem a regulamentações impostas pelo PNRS com a data limite que se excedeu Agosto de 2014, com relação a desativação de lixões e aterros controlados para a instalação de aterros sanitários conforme obrigações ambientais. (SOUZA et al., 2016).

Os resíduos sólidos do município de Santa Helena estão concentrados em resíduos domésticos, industriais e hospitalares, estes são encaminhados para o lixão que recebem todos os serviços de coletas (resíduos domésticos e comerciais) e também de varredura (varrição de rua), sendo que estes não recebem nenhum tratamento. Os resíduos hospitalares são recolhidos

semanalmente por uma empresa terceirizada, que atende os hospitais, os Postos de Saúde, armazenam por 15 dias seus resíduos (SANTOS, 2015).

Os resíduos de saúde são de alta fonte de degradação ambiental, sendo uma fonte de preocupação a órgãos municipais, os mesmos devem obedecer parâmetros da Resolução nº 05 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (BRASIL, 1993), a Resolução nº 283 também do CONAMA (BRASIL, 2001) e a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (BRASIL, 2004). Sendo os resíduos gerados por prestadores da saúde, assistência medica, laboratorial, farmacêutica entre outros, sendo resíduos perigosos se não gerenciados de forma correta.

O município de Santa Helena de Goiás possui lixão e não utiliza coleta seletiva. A coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos foi estimado no valor 120 t/dia baseando que o Estado de Goiás produz 4.153 t/dia e o município de Santa Helena de Goiás representa 2,88% do Estado. São realizadas 60 coletas mensais, 2 por dia, sendo que 50 agentes de limpeza fazem a varredura do município por uma empresa terceirizada que faz a coleta dos resíduos e os encaminha para o lixão (SANTOS, 2015).

Levando em consideração os impactos poluidores resultantes da disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos o presente estudo, tem como objetivo avaliar os impactos ambientais de forma qualitativa no lixão do município de Santa Helena de Goiás, GO.

## **Metodologia**

### **Local de estudo**

O estudo foi desenvolvido no lixão do município de Santa Helena de Goiás, GO com coordenadas latitude Sul 17°48 '51" e Longitude Oeste 50°38'46,7". A área do lixão encontra-se aproximadamente 5,2 km do município, as margens da GO-210 sentindo Rio Verde (IBGE, 2010).

Na Figura 1 está ilustrada a localização do lixão e o município de Santa Helena de Goiás, Go obtida por satélite.



**Figura 1.** Localização do município de Santa Helena de Goiás, e o lixão da cidade. Fonte: Adaptado do Google Earth (2016)

O município encontra-se na mesorregião Sul goiano, na microrregião Sudoeste do Estado de Goiás, possui uma população de 36.469 de pessoas, sendo 34.815 residentes na zona urbana, e 1.654 na zona rural, sendo cortado pela BR 452 e GOs 164 e 210. Sua densidade demográfica é de 31,95 hab/km<sup>2</sup>, e sua área territorial é de 1.141,330 Km<sup>2</sup>. (IBGE,2010). O município possui duas estações climáticas bem definidas: uma seca e fria (maio a outubro) e uma chuvosa e quente (novembro a abril) com temperatura média anual varia entre 20°C e 35°C (INMET, 2016).

Atualmente o cenário do “Aterro de Santa Helena de Goiás”, GO apresenta características de um lixão a céu aberto devido os resíduos sólidos serem depositados diretamente no solo, resultado segundo Monteiro et al. (2001) são devido à ausência de aplicação de técnicas de controle e proteção ambiental, e por isso a denominação de lixão.

### **Coleta e Análise de Informações**

A fim de se obter informações sobre a gestões dos resíduos sólidos e suas consequências decorrentes da disposição no lixão, primeiramente foi realizado um levantamento bibliográfico. Feito a leitura e o fichamento do material coletado, e os dados de interesse foram sistematizados resumidos ou transcritos.

O estudo se caracterizou como uma Pesquisa a Campo, mediante observação com visitas *in loco*, no período de maio a julho de 2016. Utilizou-se registro fotográfico e avaliação visual para a constatação do real impacto causado pelo lixão.

Para a identificação e Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) utilizou-se o método de check-list adaptado por Campos (2008) e Araújo (2015). Segundo SANCHEZ (2006) o método de check-list é a identificação e listagem de consequências que determinado empreendimento ou atividades conhecidas estejam ocasionando. Utilizou-se também o método de matriz de interação.

Para os trabalhos de campos foram realizados de duas formas, primeiramente visitas ao local para reconhecimento da área, segundo visita ao local para a aplicação do método de check-list desenvolvido por SANCHEZ (2006).

O estudo por meio de check-list e de matriz de interação para Freitas et al. (2007) é uma alternativa eficiente na avaliação das alterações, dos meios biofísicos e antrópicos, caracterizando-se as problemáticas ambientais de forma ilustrativa.

Inicialmente foi utilizado o método de check-list, e após utilizou-se o método de matriz de interação para avaliar as informações.

No quadro 1 apresenta os aspectos de avaliação e os seus respectivos, parâmetros de agravo e critérios.

**Quadro 1.** Aspectos e parâmetros componentes do *check-list*.

ASPECTOS	PARÂMETROS DE AGRAVO	CRITÉRIOS
Solo/Subsolo	Apresenta sinais de erosão	Sim
		Não
	Alteração na capacidade de uso da terra	Sim
		Não
	Dano ao relevo	Sim
		Não
	Permeabilidade do solo	Sim
		Não
Ar	Emissões de odores	Intenso
		Moderado
		Fraco
	Presença de dutos de gases	Sim
		Não
	Proximidade de núcleo habitacional	$d < 1.000 \text{ m}$
		$d \geq 1.000 \text{ m}$
	Queima do resíduo	Sim
Não		
Água	<b>Mananciais superficiais</b>	
	Comprometido	Sim
		Não
	Presença de chorume a céu aberto	Sim
		Não
	Distancia	$d < 200 \text{ m}$
		$d \geq 200 \text{ m}$
	Equilíbrio	Sim
		Não
	Reequilíbrio	Natural
Intervenção humana		
Utilidades	Consumo humano e/ ou animais e/ou irrigação	
	Recreação, c/ contato secundário	
	Não é utilizado	
Paisagem	Alteração na paisagem (impacto visual)	Sim
		Não
	Alteração na paisagem original	Sim
		Não
	Existe projeto de readequação	Sim
		Não
Outros	Presença de animais	Sim
		Não
	Desvalorização de terrenos vizinhos	Sim
		Não
	Presença de vetores de doenças	Sim
		Não
	Presença de catadores	Sim
		Não
Danos à saúde de quem transita no local	Sim	
	Não	
	Talvez	

Fonte: Campos (2008), adaptado de Araújo (2015).

Com base nos impactos elencados no presente estudo, foram classificados e discutidos parâmetros abordados: tipo, magnitude, importância e duração como apresentado no quadro 2.

**Quadro 2.** Parâmetros de avaliação utilizados na matriz de interação

<b>ATRIBUTO</b>	<b>SIGNIFICADO DO ATRIBUTO DE AVALIACAO</b>	<b>SÍMBOLO</b>
<b>TIPO</b> A modificação de causada por determinada ação	<b>POSITIVO</b> Quando o impacto for benéfico	<b>+</b>
	<b>NEGATIVO</b> Quando o impacto for adverso	<b>-</b>
	<b>INDEFINIDO</b> Pode ser negativo ou positivo	<b>+/-</b>
<b>MAGNITUDE</b> É a extensão a partir de uma determinada ação do projeto	<b>PEQUENA</b> Inalterado a característica ambiental considerada	<b>P</b>
	<b>MÉDIA</b> Sem alcance para descaracterizar a ambiental considerada	<b>M</b>
	<b>GRANDE</b> Possa levar à descaracterização da ca considerada	<b>G</b>
<b>IMPORTÂNCIA</b> A importância ou significância do impacto com relação a sua interferência no meio	<b>NÃO SIGNIFICATIVA</b> De intensidade não significativa, não implicando em alteração da qualidade de vida	<b>1</b>
	<b>MODERADA</b> Com dimensões recuperáveis, quando adversa, ou refletindo na melhoria da qualidade de vida	<b>2</b>
	<b>SIGNIFICATIVA</b> Perda da qualidade de vida, quando adversa, ou ganho, quando benéfica	<b>3</b>
<b>DURAÇÃO</b> Indica a permanência do impacto	<b>CURTA</b> Duração breve, possibilidade de reversão as condições anteriores	<b>4</b>
	<b>MÉDIA</b> Tempo médio, após a ação	<b>5</b>
	<b>LONGA</b> Tempo grande, de permanência do impacto, após a ação	<b>6</b>

Fonte: Sobral et al. (2007), adaptado por Araújo (2015).



## Resultados e discussão

Os resultados obtidos pelo *check-list* utilizado, na avaliação dos impactos do lixão em estudo estão representados no quadro 3, caracterizando os parâmetros.

Se destacam pelo quadro 3, a alteração na capacidade de uso da terra, a queima dos resíduos ocasionando poluição atmosférica, presença de vetores e animais podendo haver disseminação de doenças, e também o impacto visual.

**Quadro 3.** *Check list* empregado na avaliação do lixão de Santa Helena de Goiás, GO

ASPECTOS AMBIENTAIS	PARÂMETRO DE AGRAVO	CRITÉRIO
Solo e subsolo	Apresenta sinais de erosão	Sim
	Alteração na capacidade de uso da terra	Sim
	Dano ao relevo	Sim
	Permeabilidade do solo	Sim
Ar	Emissões de odores	Médio
	Presença de dutos de gases	Não
	Proximidade de núcleos habitacionais	Distancia > 1000m
	Queima do resíduo	Sim
Água	<b>Mananciais superficiais</b>	
	Foi comprometido	Não
	Presença de chorume a céu aberto	Não
	Distancia	Distancia > 200m
	Equilíbrio	Não
	Reequilíbrio	Natural
Paisagem	Alteração paisagem (impacto visual)	Sim
	Alteração na paisagem original	Sim
	Projeto de readequação	Não
Outros	Presença de animais	Sim
	Desvalorização de terrenos vizinhos	Sim
	Presença de vetores de doenças	Sim
	Presença de catadores	Sim
	Danos à saúde de quem transita no local	Talvez

Fonte: Campos (2008), adaptado de Araújo (2015).

No quadro 4 mostra os resultados encontrados pela matriz de interação dos impactos ambientais, no meio físico e antrópico, aplicada na avaliação de impactos no lixão do município de Santa Helena de Goiás, GO.

**Quadro 4.** Matriz De Interação de Impactos Aplicada Na Avaliação Do Lixão Do Município De Santa Helena De Goiás

Impactos Ambientais	Caraterísticas											
	Tipo			Magnitude			Importância			Duração		
	+	-	+/-	P	M	G	1	2	3	4	5	6
<b>MEIO FÍSICO</b>												
Apresenta sinais de erosão		X		X				X				X
Alteração na capacidade do uso da terra		X			X				X			X
Compactação do solo		X				X			X			X
Dano ao relevo		X		X			X				X	
Permeabilidade do solo		X				X			X			X
Emissões de odores		X		X					X		X	
Queima do lixo		X				X			X		X	
Alteração na paisagem		X			X			X			X	
Alteração na paisagem original		X			X			X				X
Manancial superficial comprometido		X				X			X			X
<b>MEIO ANTRÓPICO</b>												
Alteração da paisagem (impacto visual)		X				X		X			X	
Desvalorização de terrenos vizinhos		X			X				X		X	
Presença de vetores de doenças		X				X			X			X
Presença de chorume a céu aberto		X		X					X		X	
Presença de dutos de gases		X				X			X			X
Presença de animais		X			X				X		X	
Proximidade do núcleo habitacional		X				X			X			X
Danos à saúde de quem transita o local		X				X			X			X

Fonte: Sobral et al., (2007), adaptado por Araújo (2015).

Foram identificados no meio físico 10 impactos negativos, sendo 4 de grande magnitude, 6 de importância significativa e 6 de longa duração. No meio antrópico foram identificados 8 impactos negativos, 5 de grande magnitude, 7 de importância significativa e 4 de longa duração.

Araújo (2015), ao realizar um trabalho semelhante avaliando um lixão chegou à conclusão de que, o meio físico é mais afetado, sendo a poluição do solo e alteração na capacidade de uso da terra, os impactos com maior intensidade.

A forma inadequada de disposição dos resíduos favorece a proliferação de macro e microvetores, podendo ocasionar problemas a saúde provocados pelos organismos patogênicos que podem ser disseminados (Costa et al, 2016).

Outro problema pela exposição de resíduos a céu aberto é a dispersão de resíduos leves como papeis e plásticos através do vento, assim modificando a paisagem de áreas vizinhas. Segundo Leite e Lopes (2000) resíduos sólidos leves em um lixão são conduzidos pelo vento por longa distância ocasionando poluição visual de áreas circunvizinhas.

Além desses impactos, outros impactos corroborados pela presença de lixões (SISSINO,2000; FILHO e BARRETO,2011; LIMA,2004) são aumento do processo erosivo, emissões de odores, alteração da capacidade de uso da terra, dano ao relevo, poluição do solo, queima do lixo, redução da biota do solo, redução da capacidade de sustentação da fauna, redução da biodiversidade nativa, alteração da paisagem (impacto visual) e desvalorização de terrenos vizinho

Para Silva et al. (2012), em alguns casos os impactos podem ser reversíveis quando aplicados métodos de restauração natural, isolando a área e eliminando os fator degradantes sendo a ação inicial em qualquer projeto de restauração, ocorrendo para evitar a geração de novas degradações na área.

### **Possível alteração na qualidade dos recursos hídricos**

Não houve a análise do manancial superficial e nem subterrâneo. No lixão possui uma lagoa instalada, porem a mesma não é utilizada para o tratamento do chorume, segundo o funcionário os equipamentos para o tratamento foram roubados do local.

Para SISINNO (2002) a contaminação dos aquíferos é um problema invisível podendo ser um problema crônico, ocorre por meio de escoamento superficial e infiltração.

Segundo (Matos et al., 2011) o chorume quando despejado de forma inadequada em cursos d'água pode alterar a DBO e DQO da água, ao atingir aquíferos pode poluir poços e causar endemias na presença de organismos patogênicos.

### **Possível alteração na qualidade do solo**

No meio físico foi possível identificar o aumento de processos erosivos, decorrentes da falta de cobertura vegetal. É notável a compactação do solo devido a passagem de veículos como tratores, caminhões e caçambas.

Para Campos (2008), são de suma necessidade a utilização de máquinas e equipamentos pesados para a adequação do solo (nivelamento, quando se necessário), escavação de valas e aberturas de vias internas de circulação.

Muitas substâncias contidas nos resíduos urbanos são corrosivos para alguns materiais de construções, tornando-se um risco de explosões devido ao acúmulo de gases que, mesmo então depois da desativação da área que se recebem de forma inadequado os resíduos sólidos terão seu futuro comprometido, não sendo recomendada essa área para nenhuma cultura de alimentação (SISSINNO, 2002).

### **Possível alteração na qualidade do ar**

No lixão ocorre a queima dos resíduos podendo ser uma alternativa para a diminuição dos resíduos, como pode observar na Figura 2. Alguns pontos de queimadas pode provocar a degradação dos resíduos, liberando gases tóxicos e emanando gás metano, tornando uma poluição do ar.



**Figura 2.** Área com focos de incêndio. Fonte: Autoria própria

Para Costa et al. (2016) a queima de resíduos agride ainda mais o meio ambiente, pela emissão de gases de efeito estufa na combustão dos resíduos, polui o ar do município, reduz da biodiversidade, por afastar alguns animais e afeta a vegetação presente no local.

As emissões de gases ocorrido pela decomposição de matéria orgânica e queima clandestina dos resíduos sólidos, alteram a qualidade do ar, pela contaminação por gases residuais (CALANSAS, 2010).

Gomes e Martins (2003), afirmam que a maior geração de odores em relação a poluição do ar, é a degradação biológica de resíduos orgânicos principalmente pela liberação do metano ( $\text{CH}_4$ ) e o gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), gerados em menores quantidades de gás sulfídrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ), amônia ( $\text{NH}_3$ ) e derivados de enxofre.

### **Aspectos sociais da área e impactos na saúde**

Como é visto na Figura 3 o lixão é o meio de sobrevivência para uma série de catadores, estas pessoas estão expostas as condições precárias de subsistência e riscos diversos.



**Figura 3.** Catadores separando o lixo. Fonte: autoria própria

O gás metano produzido na decomposição dos resíduos sólidos, pode ocasionar vários problemas a saúde humana, além disso a disposição inadequada de resíduos sólidos contribui na proliferação de vetores como moscas, baratas e ratos, liberam gases tóxicos que são inalados pelos catadores (MATOS, 2011).

Segundo (Filho e Barreto, 2011), alguns organismos podem ser responsáveis por transmissões de doenças como os mosquitos que transmite a febre tifoide, filariose, malária, dengue e febre amarela, e os roedores que transmitem a peste bubônica, raiva, leptospirose e certas verminoses. Para Acurio et al. (1997), aponta sete problemas relacionados a disposição de resíduos perigosos como: anomalias imunológicas, câncer, danos ao aparelho reprodutivos e defeitos de nascença, doença respiratórias e pulmonares, deficiências hepáticas, problemas neurológicos e renais.

## **Conclusão**

A disposição dos resíduos sólidos no município de Santa Helena de Goiás representa uma ameaça potencial aos recursos ambientais locais, principalmente no que tange a qualidade ambiental do solo, do ar e da água subterrânea

A implantação de um aterro sanitário com estudos respeitando os aspectos naturais e socioeconômicos do município, seria uma maneira de tentar corrigir os problemas que ocorrem, e que podem surgir futuramente podendo ser irreversíveis, promover uma educação ambiental regional.

## **Referências**

ABNT NBR 10004 - Resíduos Sólidos – Classificação, de 31 de novembro de 2004. Disponível em: docs>NBR-n-10004-2004>. Acesso em 19 de outubro 2016

ACURIO, G; ROSSIN, A.; TEIXEIRA, P. F.; ZEPEDA, F. Diagnostico de la situación del manejo de residuos sólidos minicipales em América Latina y el Caribe. 165 p., 1998.

AGUIAR, J. M.; ARAUJO, M. F. C. (Apresentação de Trabalho/Outra). Impactos Ambientais Decorrentes Do Lixão Da Cidade De Aroeiras - PB. 2014.

ARAÚJO, T. B. Avaliação De Impactos Ambientais Em Um Lixão Inativo No Município De Itaporanga – PG. 2015. 47 f. Monografia (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Centro de Ciências e Tecnologia.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções do Conama: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012. Brasília: MMA, 2012.

CAMPOS, L. R.: Aterro sanitário simplificado: instrumento de análise de viabilidade econômico-financeira, considerando aspectos ambientais.122f. Dissertação de Mestrado (Escola Politécnica) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

CONAMA – Resolução CONAMA Nº 09, de 31 de Agosto de 1993. Disponível em: Acesso 13 de setembro de 2016.

COSTAS, T.G.A.; IWATA, B.F.I.; CASTRO, C.P.C; COELHO, J.V.C.; CLEMENTINO, G. C. S. C.; CUNHA, L.M.C.; Impactos ambientais de lixão a céu aberto no Município de Cristalândia, Estado do Piauí, Nordeste do Brasil, Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade 79-86 p. 2016.

CALASANS, H. C. M.; BARRETO, I. M. C. B. N. . Avaliação de impactos ambientais do lixão do município de Estância Sergipe. Web Artigos, 2010 (Publicação Online).

FILHO, N.A.; BARRETO, M. L.; Epidemiologia e Saúde – Fundamentos, Métodos e Aplicações. Rio de Janeiro: Guanabara Koopan, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico, 2010. Disponível em: Acessado em: 19 de outubro 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). 2015. Dados climáticos da Estação de Rio Verde: série histórica de 1961 a 2015. Banco de dados do Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: Acesso em: 15 de Maio de 2016.

GOMES, L. P.; MARTINS, F. B. Projeto, Implantação e Operação de Aterros Sustentáveis de Resíduos Sólidos para Municípios de Pequeno Porte. In: Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Município de Pequeno. 1ª ed. Rio de Janeiro: ABES RiMA, 2003. Capítulo 3, p. 51-105.

Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato20072010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20072010/2010/Lei/L12305.htm). Acesso em 2016.

LEITE, V. D. & LOPES, W. S. Avaliação dos aspectos sociais, econômicos e ambientais causados pelo lixão da cidade de Campina Grande - p. 1534-1540, PB. In: IX Simpósio Luso - Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Seguro - Brasil, 2000.

LIMA, M. Q. Lixo: Tratamento e biorremediação. 3ª Ed. São Paulo: Hemus Editora Ltda, 265 p., 2004.

MATOS, F.O.M.; MOURA, Q.L.M.; CONDE, G.B.C.; MORALES, G.P.M.; BRASIL, E. C.B.; Impactos Ambientais Decorrentes Do Aterro Sanitário Da Região Metropolitana De Belém-Pa: Aplicação De Ferramentas De Melhoria Ambiental. Caminhos de Geografia (UFU), v. 12, p. 310-318, 2011.

MOTA, S.; AQUINO M. D., VI Simposio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitaria e Ambiental- VI-009-PROPOSTA DE UMA MATRIZ PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – Fortaleza – Ceará, 2000.

SANCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006, 201p.

SANTOS, A. E. S. Análise de viabilidade econômica financeira da implantação da coleta seletiva em Santa Helena de Goiás. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2015.



SILVA, S. A. F.; BELMINO, G. A. ; ALMEIDA, M. M. ; ARAGAO, M. H. S. ; SILVA, T. S. ; SOUZA, N. C. . Caracterização De Impactos Ambientais Causados Por Um Vazadouro Na Cidade De Mogeiro - Pb. In: I Encontro Nacional De Educação, Ciência E Tecnologia/UEPB, 2012, CAMPINA GRANDE - PB. Anais Do I Encontro Nacional De Educação, Ciência E Tecnologia/UEPB, 2012.

SILVA, S. A. F.; ARAGAO, M. H. S.; SILVA, T. S.; SILVA, G. A. B.; ALMEIDA, M. M.; SOUZA, N. C. Caracterização De Impactos Ambientais Causados Por Um Vazadouro Na Cidade De Mogeiro - PB. 2012. 10f. Monografia (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba-UEPB.

SISINNO, C. L. S.; MOREIRA, J. C. Avaliação da contaminação e poluição ambiental na área de influência do aterro controlado do Morro do Céu. Niterói, Brasil. Cadernos de Saúde Publica, v. 12, p. 515-523, 1996.

SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M., Resíduos Sólidos, ambiente e saúde uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.

SOBRAL et al., Avaliação dos impactos ambientais no parque nacional serra de Itabaiana SE. Caminhos de geografia. v. 8, n° 24 p. 102 - 110 ,2007.

SOUSA, F. H. F.; FERNANDES, A. J. M. M. A problemática dos impactos ambientais causados pelo funcionamento do lixão do município de Imperatriz - MA. VII Fórum Internacional de Resíduos Sólidos 11f., 2016.