

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CURSO DE GEOGRAFIA
UNIDADE ADMINISTRATIVA: DEPARTAMENTO DE
GEOCIÊNCIAS

Inatividade do lixão de Dores de Campos - MG

Autor: Leandro Felipe Nery
Orientador: Prof. Dr. André Negreiros

São João Del-Rei
Novembro de 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CURSO DE GEOGRAFIA
UNIDADE ADMINISTRATIVA: DEPARTAMENTO DE
GEOCIÊNCIAS

Inatividade do lixão de Dores de Campos - MG

Trabalho apresentado na disciplina TCC
II no Curso de Geografia da Universidade
Federal de São João Del-Rei.

Autor: Leandro Felipe Nery

Orientador: Prof. Dr. André Negreiros

São João Del-Rei

Novembro de 2016

LEANDRO FELIPE NERY

Inatividade do lixão de Dores de Campos - MG

Trabalho apresentado na disciplina TCC
II no Curso de Geografia da Universidade
Federal de São João Del-Rei.
Orientador: Prof. Dr. André Negreiros

Data da aprovação: ____/____/____

Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. André Negreiros

Examinador (a): Prof. Dr. Silvia Ventrini

Média:

*Dedico aos meus pais Márcia Nery e Sérgio
Nery, pois sempre me ajudaram e apoiaram nas
horas mais difíceis.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre iluminar o meu caminho e por me dar vontade e força para perseverar na batalhas da vida.

Aos meus pais, Sérgio Nery e Márcia Nery, pelo apoio, as minhas irmãs Maria Cíntia Nery e Jéssica Nery, pela força, aos meus demais familiares e amigos pelos ótimos relacionamentos. E a minha namorada Raissa, pela compreensão.

Ao Prof. Dr. André Negreiros, pela orientação e direcionamento de minha pesquisa.

À empresa Marciano Equipamentos de Segurança e Artigos Esportivos, por compreender a importância da formação acadêmica na vida de um ser humano.

Enfim, àqueles todos que diretamente e indiretamente me ajudaram a concluir a pesquisa.

RESUMO

O principal objetivo deste estudo é diagnosticar os impactos ambientais no lixão inativo em Dores de Campos, MG, desde 2014 e suas possíveis relações com o sistema ambiental e a população local. Para os levantamentos da pesquisa foi realizada a visita ao local em diversos pontos em torno do foco central de acumulo de resíduos sólidos e para melhor demonstração de área foi aproveitado o auxílio das ferramentas do Google Earth. Para uma dinâmica de estado de contaminação, foram avaliados aspectos como proximidade com corpos hídricos, tratamento de biogás, coleta de chorume, proximidade com massas populacionais e verificação da manta impermeabilizada de solo (PEAD). A pesquisa demonstrou um diagnostico de contaminação crítico no lixão inativo do município dorense. Deste modo, percebe-se total esquecimento da autoridade responsável pela manutenção e contenção dos riscos de contaminação exposto pela inatividade do lixão.

Palavras-chaves: Diagnostico, impactos ambientais, sistema ambiental, população local, contaminação, autoridade responsável.

ABSTRACT

The main objective of this study is to diagnose the environmental impacts of the inactive dump in Dores de Campos, MG, since 2014 and its possible relations with the environmental system and the local population. For the surveys the site visit was carried out in several points around the central focus of solid waste accumulation and for better demonstration of area was used the help of the tools of Google Earth. For a dynamics of contamination status, aspects such as proximity to water bodies, treatment of biogas, slurry collection, proximity to population masses and verification of soil waterproofing (PEAD) were evaluated. The research demonstrated a diagnosis of critical contamination in the inactive dump of the municipality doreense. In this way, it is possible to see complete forgetfulness of the authority responsible for the maintenance and containment of the risks of contamination exposed by the inactivity of the dump.

Keywords: Diagnosis, environmental impacts, environmental system, local population, contamination, responsible authority.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	viii
1 - INTRODUÇÃO.....	9
2 - OBJETIVOS.....	12
2.1 - Objetivo Geral.....	12
2.2 - Objetivos Específicos.....	12
3 - REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1 - Impactos Ambientais.....	13
3.2 - Disposição de resíduos.....	15
3.3 - Legislação sobre resíduos sólidos.....	17
4 - CARACTERIZAÇÃO DE ÁREA DE ESTUDO.....	21
4.1 - Aspectos Históricos do Município de Dores de Campos	21
4.2 - Características físicas.....	21
4.3 - O lixão de Dores de Campos	22
5 - METODOLOGIA.....	24
6- RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
8 - REFERÊNCIAS.....	37

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Localização do município de Dores de Campos - MG. Fonte: Google Earth, 2016.....	22
FIGURA 2: Vista do lixão inativo da Rodovia AMG-0440 - MG. Fonte: O Autor, 2016.....	23
FIGURA 3: Quadrante da área do lixão inativo de Dores de Campos - MG. Fonte: Google Earth, 2016.....	24
FIGURA 4: Perímetro da área de estudo do lixão inativo de Dores de Campos - MG. Fonte: Google Earth, 2016.....	29
FIGURA 5: Proximidade do lixão com corpos de águas superficiais. Fonte: Google Earth, 2016.....	29
FIGURA 6: Local de despejo dos resíduos sólidos. Fonte: O autor, 2016.....	30
FIGURA 7: Despejo de resíduos sólidos no lixão de Dores de Campos - MG. Fonte: Magalhães (2007, p. 35).....	31
FIGURA 8: Local de acúmulo de resíduos sólidos. Fonte: O autor, 2016.....	32
FIGURA 9: Local de acúmulo de resíduos sólidos no lixão de Dores de Campos - MG. Fonte: Magalhães (2007, p. 34).....	32
FIGURA 10: Proximidade do lixão com massa populacional. Fonte: Google Earth, 2016.....	33
FIGURA 11: Local de acúmulo lateral de resíduos sólidos. Fonte: O autor, 2016.....	34
FIGURA 12: Estado de contaminação dos parâmetros analisados.....	35

1 - INTRODUÇÃO

O lixão a céu aberto está presente na grande maioria dos municípios do Brasil, é um problema ambiental o qual os gestores públicos têm que resolver e gerir de acordo com as normas técnicas brasileiras para destino de resíduos sólidos urbanos. Alguns dos municípios brasileiros já se organizaram e possuem medidas mitigadoras para tratamento dos resíduos sólidos urbanos. E outros, na grande maioria, ainda permanecem com a maneira arcaica de destinar os resíduos sólidos para um local no qual irá ser apenas despejado.

A partir Lei Nº. 12.305, sancionada em agosto de 2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil, em suma citada por Torres (2012, p. 22), podemos dizer que a referida lei instituiu a regulação da reciclagem, disciplinando sobre o manejo dos resíduos, bem como instituiu a definição e geração da responsabilidade compartilhada, no que diz respeito aos cuidados com a emissão e destinação de resíduos.

Pós decreto, a execução da Lei 12.305/2010 e análise de processo, dizemos que a área aonde a população destinava seus resíduos sólidos diários durante 39 anos, é esquecida pelos políticos e responsáveis pelo manejo do local. Assim, a inatividade até a data da pesquisa é de dois anos e dois meses do lixão e que nos move a seguinte questão: se a inativação do local acarreta impactos ambientais ao meio ambiente e saúde pública.

A lei tinha a data limite de até 03 de Agosto 2014 para que os municípios se organizassem e encerrassem com o lixão ao céu aberto. Devido ao não cumprimento de boa parte de municípios e capitais com o compromisso da data inicial da lei, em 07 de Julho de 2015, o senado aprovou o projeto que estende a data para até Julho de 2018 para o fim dos locais abertos que armazenam os resíduos sólidos originados nas cidades.

Este trabalho pesquisará a área que recebeu durante anos resíduos sólidos da comunidade e que após medidas da lei 12.305 o espaço ficou inativo e sem nenhuma medida de manutenção. Com isto, será avaliado como refletirá os impactos ambientais negativos e quais os riscos à saúde pública o local pode estar causando.

Para tal pesquisa, foi selecionado o município de Dolres de Campos, que durante 39 anos de atividade do lixão, no qual a origem dos resíduos sólidos se dava em vários setores. Além do lixo doméstico e hospitalar, a cidade por se pólo nacional de produção de artigos de couro, possui uma grande quantidade de indústrias e oficinas que geram uma grande massa de resíduos industriais. A coleta ante da lei 12305/2010, sempre foi feita de maneira bem simples e sem nenhuma precaução, um caminhão e colaboradores da prefeitura municipal se deslocavam pelas ruas da cidade e coletavam sem nenhum tipo de separação, sacolas, latões e caçambas de lixo da mesma maneira.

Sem nenhum processo de tratamento, diariamente o caminhão de coleta se dirigia ao local de destino dos resíduos e tinha apenas a preocupação de despejar e arrastar o lixo para uma voçoroca enorme no terreno. Assim, todo lixo se armazenava em ambiente aberto e sem nenhuma medida de contenção, a parte periférica da fenda, aonde os caminhões tinham acesso, se tornava um solo totalmente contaminado, o qual se expandia ao centro da voçoroca.

De acordo com Magalhães (2008, p.30 e 31) a cidade de Dolres de Campos, aproximadamente com 10.026 habitantes, situada em Minas Gerais, a 220 km da capital Belo Horizonte e a 40 km de São João Del-Rei. Possui uma área territorial de 124.824 km². O município está localizado na mesoregião das Vertentes e é composto por 11 distritos, além da sede: Caxambu de Cima, Caxambu de Baixo, Canavial, São Sebastião das Campinas, Capixaba, Lagoa Seca, Morro Grande (Morro do Gentio), Tabuleiro, Brejo Alegre, Matias e Gameleira. Tem como cidades limítrofes os municípios de Carandaí, Barbacena, Barroso e Prados.

Pereira (1979) relata que a região onde se localiza o município de Dolres de Campos foi desbravada por volta dos séculos XVII e XVIII, em razão da exploração de jazidas de ouro nos atuais municípios de Prados, São João Del-Rei e Tiradentes. Por volta de 1856, a comunidade era apenas um povoado denominado "Povoado do Patusca". Em 1879, após a construção da capela em homenagem a Nossa Senhora das Dolres, santa católica padroeira do município, o povoado, então distrito do município de Tiradentes, passou a ser denominado "Dolres do Patusca". Por meio de um decreto, em 15 de abril de 1890, o distrito passa a integrar-se ao município de Prados, já com o atual nome de Dolres de Campos, homenageando o Coronel João Luiz de Campos, então deputado federal e autor da criação do distrito. A emancipação política se deu em 17 de dezembro de 1938, através do governador Benedito Valadares Ribeiro pelo decreto-lei no. 148. As primeiras terras adquiridas no município foram

para a exploração agropecuária, mas sua atividade econômica voltou-se para a fabricação de produtos de couro, iniciada em meados do século XVIII, atividade de caráter industrial e artesanal, que ocupa grande parte de sua população na atualidade.

De acordo com apresentado acima, a economia de Dores de Campos, até os dias atuais, ainda se define pelo trabalho e tratamento do couro.

Visando entender e compreender nosso futuro contaminado, tal acontecimento do abandono do "lixão", diretamente ligado ao novo processo de tratamento de resíduos sólidos, que deu início na data de 04/08/2014, deixou marcado o descaso de anos da comunidade dorense com o meio ambiente. Com o despejo do lixo no terreno cedido à Prefeitura Municipal de Dores de Campos em acordo com um cidadão dorense no ano de 1977, nos levanta algumas dúvidas e problemas a serem discutidos.

Foi desenvolvido grau de contaminação para os aspectos analisados e maneiras de avaliação, sendo eles, proximidade com recursos hídricos superficiais, tratamento de biogás, coleta de chorume, proximidade da massa populacional e proteção do recurso hídrico subterrâneo pela manta PEAD, as quais através dos resultados apresentam dados que preocupam a comunidade de Dores de Campos.

Tais problemas podem acarretar diversos impactos ambientais ligados ao meio ambiente como poluição do ar, poluição do solo, poluição das águas superficiais e águas subterrâneas e também impactos à saúde pública. O descaso com espaço "lixão" pode ser um primórdio para as doenças que são levadas por vetores até a comunidade, através de cachorros, gatos, mosquitos, moscas, bactérias e fungos.

Tais impactos ambientais nos remetem a preocupação com a sociedade local, levando assim ao desenvolvimento desta pesquisa, que tem por fim justificar, demonstrar e, se possível, ajudar em algo a população dorense. Com os devidos resultados da pesquisa, discutir e avaliar tal condição do "lixão" e caso haja danos ao meio ambiente e a sociedade, estudar e apresentar dentre as condições cabíveis alguma medida mitigadora que seja eficaz ao local.

2 - OBJETIVOS

2.1 - Objetivo Geral:

O objetivo geral deste estudo é apresentar os impactos ambientais no lixão inativo em Dores de Campos, MG, desde 2014, e suas possíveis relações com o sistema ambiental e a população local.

2.2 - Objetivos específicos:

Como objetivos específicos têm-se:

- Identificar os impactos ambientais e a degradação ambiental do município de Dores de Campos - MG;
- Identificar os níveis de contaminação a partir da metodologia utilizada;
- Qualificar os impactos ambientais do lixão do município de Dores de Campos a partir da distância dos corpos hídricos superficiais;
- Qualificar o impacto do lixão de acordo com a proximidade de populações;
- Identificar a manutenção, tratamento e coleta de chorume e biogás no lixão inativo.
- Identificar a existência da manta de alta densidade de modo que evite a contaminação das águas subterrâneas.

3 - REVISÃO DE LITERATURA

3.1 - Impactos Ambientais

O cuidado com o nosso local de moradia será percebido quando notarmos que perdemos algo no ambiente por nossa incapacidade de reutilizar, aproveitar e organizar necessidades de sobrevivência. De acordo com Sánchez (2006, p.21),

ambiente é o meio de onde a sociedade extrai os recursos essenciais à sobrevivência e os recursos demandados pelo processo de desenvolvimento socioeconômico. Esses recursos são geralmente denominados naturais. Por outro lado, o ambiente é também o meio de vida de cuja integridade depende a manutenção de funções ecológicas essenciais à vida. Desse modo, emergiu o conceito de recurso ambiental, que se refere não mais somente à capacidade da natureza de fornecer recursos físicos, mas também de prover serviços e desempenhar funções de suporte à vida.

Com vários atos equivocados em nossas vidas, a poluição do meio ambiente se torna incontrolável. Conforme, Sánchez (2006, p. 24) "poluição é entendida como uma condição do entorno dos seres vivos (ar, água, solo) que lhes possa ser danosa. As causas da poluição são as atividades humanas que, no sentido etimológico, 'sujam' o ambiente".

"Os lixões podem ser definidos livremente como a simples descarga de lixo sem qualquer tratamento sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública, sendo utilizada na maioria dos municípios". (POSSAMAI e outros, 2007, p. 173).

Com o fato dos lixões serem a maneira mais comum de destino final dos resíduos sólidos, no local há bastante contaminação e mudança no ambiente natural daquele lugar, gerando uma grande degradação. Para Sánchez (2006, p 26.) "o agente causador de degradação ambiental é sempre o ser humano: processos naturais não degradam ambientes, apenas causam mudanças".

Assim, para Sánchez (2006, p. 27), degradação ambiental pode ser conceituada como qualquer alteração dos processos, funções ou componentes

ambientais, ou como uma alteração da qualidade ambiental. Em outras palavras, degradação ambiental corresponde ao impacto ambiental negativo.

Segundo Possamai (2007, p. 172, 173), sabe-se que o crescimento das concentrações urbanas e o avanço tecnológico causaram um aumento substancial da produção e do consumo de bens pela população, gerando, conseqüentemente, uma grande quantidade de resíduos sólidos. De acordo com informações do Mundo da Educação, em 1970 a população brasileira era de 93 milhões, e em 2011 o Brasil se consolidava com um dos mais populosos do mundo, chegando a mais 190 milhões de habitantes. Em 30 anos o crescimento foi de mais de cem por cento. Nesta linha de aumento, subjetivamos que o aumento de resíduos sólidos no mesmo período de tempo, também tenha sofrido um aumento bastante significativo.

Devido ao desenvolvimento e crescimento da cidade de Dores de Campos, houve a necessidade de um espaço para despejo dos resíduos sólidos urbanos (RSU) da comunidade dorense. De acordo com Magalhães (2008, pg. 34), o espaço lixão é de propriedade particular, cedida à prefeitura pelo Sr. Mariosnir José Ferreira. Segundo o proprietário, em entrevista concedida à autora, não haveria, naquele ano, local para disposição dos resíduos da cidade e o seu terreno, com aproximadamente um hectare de área e relevo bastante acidentado, foi cedido em comum acordo com o prefeito da época, estando, desde então, isento de impostos municipais.

No caso da cidade de Dores de Campos, além de total desinteresse político e da própria sociedade, após o decreto da lei 12305/2010 que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, depois de um período de adaptação e o desenvolvimento do projeto e regularização, mais precisamente em 04/08/2014, o "lixão" foi abandonado, pois na cidade foi implantada uma nova gestão de tratamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Com preocupações ambientais desde a origem do lixo até ao seu destino final na usina de triagem e compostagem (UTC) implantada no município.

De acordo com os autores Colombi *et al.*, 1995; Ferreira, 1997 e Velloso, 1995, os mais frequentes agentes físicos, químicos e biológicos presentes nos resíduos sólidos municipais e nos processos dos sistemas de seu gerenciamento capazes de interferir na saúde humana e no meio ambiente.

A inatividade do lixão, com a exposição da matéria ao tempo e a longo período pode trazer impactos ambientais, tanto ao meio ambiente que a contaminação está presente quanto à saúde pública da sociedade que está próximo ao local. De acordo com Possamai e outros (2007, p. 173), causa diretamente poluição do ar, do solo e das águas superficiais e subterrâneas. Considerando a saúde pública, os vetores de doença são tanto os macrovetores (cachorros, gatos, ratos, urubus, pombos e outros), como os microvetores (moscas, mosquitos, bactérias, fungos e outros).

A remediação de maneira mais viável e econômica para minimizar os impactos ambientais no fechamento do lixão, segundo Possamai e outros (2007, p.174), é uma sequência de providências, como: a) eliminar fogo e fumaça; b) limpar a área; c) providenciar cobertura final; d) drenar águas superficiais; e) drenar o biogás e o percolado do lixo; f) coletar e tratar o biogás e o percolado; g) efetuar monitoramento geotécnico e ambiental; h) efetuar manutenção das estruturas do aterro; i) elaborar projeto paisagístico e de uso futuro de área. Ainda conforme POSSAMAI e outros (2007, p. 173), o período de estabilização geralmente não é inferior a 10-15 anos após encerramento da disposição de lixo.

3.2 - Disposição de resíduos

Segundo JUNKES (2002), os tipos de disposição dos resíduos sólidos mais conhecidos e utilizados são:

Lixões ou vazadouros

Lixões ou vazadouros geralmente são locais afastados do centro das cidades no qual são depositados no solo, à céu aberto, todos os tipos de resíduos coletados. Constituem uma forma inadequada de descarga final, podendo levar à contaminação dos solos e dos corpos hídricos (superficiais e subterrâneos) pela lixiviação de chorume, tinta e resinas, por exemplo.

Aterro controlado

A destinação em aterros controlados é menos prejudicial do que em lixões pelo fato de que os resíduos dispostos no solo são recobertos com terra ao final da fornada diária, o que acaba por reduzir a poluição do local. Trata-se porém de uma solução primária para a resolução do problema do descarte do lixo urbano e não deve ser priorizado por não ser a técnica mais adequada para evitar danos ambientais, uma vez que a decomposição dos resíduos aterrados sem qualquer segregação acarreta a contaminação do solo e de corpos hídricos circunvizinhos.

Aterro sanitário

O aterro sanitário é o método de destinação final que reúne as maiores vantagens, considerando-se a redução dos impactos ocasionados pelo descarte dos RSU. Apresenta características como: subdivisão da área de aterro em células para descarte de resíduos de serviços de saúde, por exemplo; disposição dos resíduos no solo previamente impermeabilizado, impossibilitando o contato dos líquidos residuais (água das chuvas e chorume) com o lençol freático; tratamento dos líquidos percolados (estabilização para a biodegradação da matéria orgânica contida no chorume); drenos superficiais para a coleta da água das chuvas; drenos de fundo para a coleta do chorume e para a dispersão do metano; coletores dos líquidos residuais em direção as lagoas de estabilização e confinamento do lixo em camadas cobertas com solo. Há ainda a possibilidade de recolhimento dos gases oriundos do processo de decomposição do lixo para posterior utilização como fonte energética, através de drenos verticais.

Incineração

A incineração consiste na queima dos detritos em incinerador ou usina de incineração, a temperaturas superiores a 900o C. Como vantagens do método podem-se citar a redução significativa do volume dos dejetos municipais, a diminuição do potencial tóxico dos dejetos e a possibilidade de utilização da energia liberada com a queima. Como desvantagem tem-se a potencial transferência da poluição do resíduo incinerado a atmosfera, com a emissão de gases e material particulado devido a inadequação dos sistemas de controle e monitoramento do próprio incinerador. O uso desta técnica no Brasil é bastante incipiente por apresentar altíssimo custo.

Na comunidade que vivemos tudo que nos leva ao consumo, na maioria das vezes, geram resíduos que tenham que ser dispostos a um espaço de não utilização. Para Mucelin & Bellini (2008, p. 113), a cultura de um povo ou comunidade caracteriza a forma de uso do ambiente, os costumes e os hábitos de consumo de produtos industrializados e da água. No ambiente urbano tais costumes e hábitos implicam na produção exacerbada de lixo e a forma com que esses resíduos são tratados ou dispostos no ambiente, gerando intensas agressões aos fragmentos do contexto urbano, além de afetar regiões não urbanas.

O lixão de Dores de Campos ficou em atividade de 1977 a 2014, totalizando 39 anos, contando com o ano de início das atividades e com o ano de fechamento do processo. São 39 anos de acúmulo de resíduos sólidos urbanos (RSU) sem controle.

Para análise de risco do lixão sobre a sociedade e todo território em seu entorno, segundo Rocca (1993), devem ser observadas distâncias de 10 quilômetros entre o terreno e a área urbana, e afastamentos maiores que 200 metros de corpos de água superficiais, sendo esta última restrição também corroborada pela Norma Técnica NBR 8419 e pela NBR 13896.

Segundo Pereira (2013, p 15) as PNRS Política Nacional dos Resíduos Sólidos, os RSU são constituídos pelos resíduos oriundos de atividades domésticas em residências urbanas e pelos resíduos provenientes das atividades de limpeza urbana como varrição, limpeza de logradouros e vias públicas. De acordo com o parágrafo único do artigo 13 da Lei 12.305/2010, os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais e por prestadores de serviços - exceto os dos serviços de saúde, construção civil e de transportes, também podem ser considerados como resíduos domiciliares pelo poder municipal, caso os mesmos sejam caracterizados como não perigoso em função de sua natureza, composição ou volume.

A existência de lixões inativos sem nenhum instrumento de remediação das áreas aumenta consideravelmente o passivo ambiental. (SANTOS & RIGOTTO, 2008, p.60).

3.3 - Legislação sobre resíduos sólidos

Conforme Aguiar (2009, p. 7) a lei nº 6.938/81 introduz o licenciamento ambiental, ela trouxe objetivos, definições e instrumentos de aplicação. No artigo 9º, estabelece os instrumentos de aplicação para proteção do meio ambiente, dando destaque ao licenciamento ambiental e avaliação do impacto ambiental. A partir dessa lei tornou-se obrigatório o licenciamento ambiental, criou-se o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Assim, os meios legais começam a ser visualizados pela comunidade de outra maneira e se demonstra a todos a importância da preservação e cuidado com o nosso meio de vida.

Segundo Cardoso (2015, p. 30, 31), ao tratar do tema resíduos sólidos, no direito ambiental brasileiro, encontra-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei nº 12.305/2010, a qual estabelece os parâmetros e regras de caráter ambiental correlatos a gestão de resíduos. Objetivando-se estabelecer um regramento com o fim de abranger o tema "resíduo" na esfera de proteção do jurídico do meio ambiente, editou-se a mencionada norma, como sendo uma forma de política pública de proteção ambiental.

A lei 12305 nos remete dois principais objetivos, sendo um deles a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, e o outro, a gestão integral dos resíduos sólidos urbanos. Com este foco, os responsáveis podem se direcionar seus esforços para um melhor planejamento no desenvolvimento sustentável.

Desta forma, conforme a visão de Antunes (2013), "a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) deve ser entendida como uma lei geral voltada para a proteção ambiental".

De acordo com Machado (2011),

A Lei 12.305/2010 prevê onze incisos no art. 6º, onde estão inseridos diversos princípios, mais do que o próprio número de incisos. São apresentados seis princípios já tradicionais do Direito Ambiental: princípio da prevenção, princípio da precaução, princípio do poluidor-pagador, princípio do desenvolvimento sustentável, princípio do direito à informação e princípio do controle social. É inserido como inovação o princípio protetor-recebedor. Os termos que compõem o princípio mostram, no sentido somente literal, que quem protege, merece receber. É um princípio que vai demandar maior aprofundamento, pois se de um lado não se pode exigir que só uma parte da população proteja gratuitamente o meio ambiente, em favor de todos, também, não

se pode ir para outro extremo, e afirmar-se que quem não for pago, não é obrigado a proteger. A eco eficiência é alçada à categoria de princípio, pretendendo compatibilizar o fornecimento de bens e serviços, que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e o consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação do planeta (cf. art. 6º, 32 V). Trata-se de uma harmonização das atividades humanas: de um lado, há o fornecimento de bens e de serviços e, de outro lado, é feita a redução do impacto ambiental e do consumo num nível sustentável. O resíduo sólido reutilizável e reciclável é reconhecido como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (cf. art. 6º, VIII).

Segundo Antunes (2013), são objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

(a) proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. (b) não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; (c) estímulo a adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; (d) adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; (e) redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; (f) incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; (g) gestão integrada de resíduos sólidos; (h) articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos; (i) capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos; (j) regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007; (k) prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para: (i) produtos reciclados e recicláveis; (ii) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis; (l) integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; (m) estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto; (n) incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético; (o) estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Quanto à abrangência da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Antunes (*idem*, p. 33) afirma que

A lei da PNRS aplica-se a todas as "pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento - resíduos sólidos", ficando excluídos, expressamente, os rejeitos radioativos, que si regulados por legislação específica." Além disso, aplicam-se aos resíduos sólidos Leis nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, nº 9.974, de 6 de junho de 2000, e nº 9.96 de 28 de abril de 2000, assim como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Si tema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).

Já sobre a competência, tratando se da PNRS Antunues (*idem*) diz que

Como em qualquer aspecto da política ambiental brasileira, a repartição de competências administrativas não é tema trivial; ao contrário, a tônica tem sido a pouca clareza, a obscuridade e, não com pouca frequência, a surpresa. Na forma do artigo 10 da PNRS, "incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos [...]". Assim, a competência primária em matéria de resíduos sólidos é dos municípios, conforme o artigo 30 da Constituição Federal, haja vista que a matéria diz respeito ao uso e ocupação do solo, bem como ao predominante interesse local. Aos Estados foi atribuída a competência de: (i) promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, nos termos da lei complementar estadual prevista no § 3º do artigo 25 da Constituição Federal; (ii) controlar e fiscalizar as atividades dos geradores sujeitas a licenciamento ambiental pelo órgão estadual do Sisnama. O estado, portanto, é um indutor que deve "apoiar e priorizar as iniciativas do Município de soluções consorciadas ou compartilhadas entre 2 (dois) ou mais Municípios".

O importante é que a lei seja executada para gestão dos resíduos, que ela seja entendida pelo público municipal, e que acima de tudo, seja do interesse local.

4 - CARACTERIZAÇÃO DE ÁREA DE ESTUDO

4.1 - Aspectos Históricos do Município de Dores de Campos

Pereira (1979 *apud* MAGALHÃES, 2008, p. 30) relata que a região onde se localiza o município de Dores de Campos foi desbravada por volta dos séculos XVII e XVIII, em razão da exploração de jazidas de ouro nos atuais municípios de Prados, São João Del Rei e Tiradentes. Por volta de 1856, a comunidade era apenas um povoado denominado “Povoado do Patusca”. Em 1879, após a construção da capela em homenagem a Nossa Senhora das Dores, personalidade católica padroeira do município, o povoado, então distrito do município de Tiradentes, passou a ser denominado “Dores do Patusca”. Por meio de um decreto, em 15 de abril de 1890, o distrito passa a integrar-se ao município de Prados, já com o atual nome de Dores de Campos, homenageando o Coronel João Luiz de Campos, então deputado federal e autor da criação do distrito. A emancipação política se deu em 17 de dezembro de 1938, através do governador Benedito Valadares Ribeiro pelo decreto-lei no. 148. As primeiras terras adquiridas no município foram para a exploração agropecuária, mas sua atividade econômica voltou-se para a fabricação de produtos de couro, iniciada em meados do século XVIII, atividade de caráter industrial e artesanal, que ocupa grande parte de sua população na atualidade.

4.2 - Características físicas

Segundo dados do Instituto de Geociências Aplicadas – IGA (2007 *apud* MAGALHÃES, 2008, p. 30 e 31), Dores de Campos possui área territorial de 124,68 km², altitude máxima de 1.142 m e mínima de 965 m e como coordenadas, latitude 21° 6' 32" Sul e longitude 44° 1' 22" Oeste. O relevo é 50% montanhoso, 25% ondulado e 25% plano. Possui clima tropical de altitude, com temperaturas que variam entre a média máxima de 24,4° C e mínima de 13,8° C e índice pluviométrico com media anual de 1.436 mm.

O município está localizado na mesorregião Campo das Vertentes, no estado de Minas Gerais. É composto por 11 distritos, além da sede: Caxambu de Cima, Caxambu de Baixo, Canavial, São Sebastião das Campinas, Capixaba, Lagoa Seca, Morro Grande (Morro do Gentio), Tabuleiro, Brejo Alegre, Matias e Gameleira. Tem como cidades limítrofes os municípios de Carandaí, Barbacena, Barroso e Prados. Dista 208 km da capital Belo Horizonte.

4.3 - O lixão de Dores de Campos

O lixão inativo de Dores de Campos - MG possui uma área aproximadamente de 5.000 m², localizado 1,4 KM na AMG-0440 rodovia que liga Dores de Campos a Barroso.



FIGURA 1: Localização do município de Dores de Campos - MG. Fonte: Google Earth, 2016.



FIGURA 2: Vista do lixão inativo da Rodovia AMG-0440 - MG. Fonte: O Autor, 2016.

5 - METODOLOGIA

A fim de desenvolver o tema proposto neste estudo, foi tomada a decisão para melhor análise a visita *IN LOCO* ao local de pesquisa, assim, identificando o que se passa no lixão inativo da cidade de Dores de Campos, MG. A área foi mapeada com o aplicativo Bússola por coordenadas de latitude e longitude, com uma margem de erro em média de 5 m em 4 pontos estratégicos do terreno. Com as ferramentas do Google Earth, delimitou-se o local na imagem para uma melhor noção de espaço. O espaço de despejo e armazenamento do lixão possui aproximadamente 5.000 m². Para levantamento e registro de pesquisa *IN LOCO*, foi usado o recurso de fotografia para explanação e comprovação do que ocorre no local. E para análise territorial foi usado o programa Google Earth com suas ferramentas em marcação de linhas e polígonos.

Foi escolhido o quadrante selecionado a partir dos seguintes pontos:

CORDODENADAS:

Ponto 1: Latitude 21° 6' 35,9`` S / Longitude 44° 1' 26,1`` W

Ponto 2: Latitude 21° 10' 48,5`` S / Longitude 43° 58' 42,1`` W

Ponto 3: Latitude 21° 6' 31,9`` S / Longitude 44° 1' 27,3`` W

Ponto 4: Latitude 21° 7' 40,7`` S / Longitude 44° 0' 18,00`` W



FIGURA 3: Quadrante da área do lixão inativo de Dores de Campos - MG. Fonte: Google Earth, 2016.

Para uma melhor dinâmica de entendimento do que a área irá apresentar, através dos recursos e ferramentas do Google Earth, foi gerada uma imagem geral do perímetro de área de estudo.

Para descrever a realidade do lixão inativo do município, visando estabelecer os riscos eventuais que representam à saúde pública, ao meio ambiente e para uma melhor análise e compreensão dos fatos, foi criado pontualmente o grau de contaminação, qualificando a intensidade de risco em moderado, agudo e crítico. Foram considerados, na análise, os seguintes aspectos do local:

1º aspecto: Contaminação de Recurso hídrico superficial - Qual a proximidade do lixão com corpos de águas superficiais com base na NBR 8419.

Os dados sobre a contaminação de águas superficiais foram coletados no momento da visita ao local do lixão inativo, através de reconhecimento da área em torno do lixão, e com o auxílio das ferramentas do Google Earth, foi delimitada uma área de nascentes a 400 metros da área de acúmulo de resíduo sólidos. Esta foi medida tendo por base o marcador de quilometragem de uma motocicleta Honda, modelo Falcon, a qual seguiu a estrada até o início da formação de um pequeno riacho. Proposto assim, os seguintes indicadores de contaminação:

- 0 - 100 m - Risco de contaminação crítico;
- 101 - 200 m - Risco de contaminação agudo;
- 201 para cima - Risco de contaminação moderado.

2º aspecto: Contaminação atmosférica - Verificação de algum instrumento ou meio de tratamento do biogás.

Os dados sobre o tratamento do biogás foram coletados no momento da visita ao local do lixão inativo, com o registro de fotografia do acesso ao local de despejo e acúmulo de resíduo sólido. Para melhor percepção do que era e o que se acumulou durante o período de funcionamento do lixão, também registrado fotografia de Magalhães (2007, p. 35). Proposto assim, os seguintes indicadores de contaminação:

Caso haja algum instrumento ou meio de contenção - Risco de contaminação moderado;

Caso não haja nenhum tipo de instrumento ou meio contenção - Risco de contaminação crítico.

3º aspecto: Contaminação do solo - Verificação de coleta e tratamento de chorume.

Os dados sobre a coleta e tratamento do chorume foram coletados no momento da visitação ao local do lixão inativo, com o registro de fotografia do acesso ao local de despejo e acúmulo de resíduo sólido. Para melhor percepção do que era e o que se acumulou durante o período de funcionamento do lixão, também registrado fotografia de Magalhães (2007, p. 34). Proposto assim, os seguintes indicadores de contaminação:

Caso haja algum instrumento de coleta ou meio de manutenção - Risco de contaminação moderado;

Caso não haja nenhum tipo de instrumento coleta ou meio de manutenção - Risco de contaminação crítico.

4º aspecto: Contaminação do ser humano - Qual proximidade com a massa populacional com base na NBR 13896.

Os dados sobre a contaminação do ser humano foram coletados no momento da visitação ao local do lixão inativo, através de reconhecimento da área em torno do lixão, e com o auxílio das ferramentas do Google Earth, foi identificada uma área de grande massa populacional em serviço na empresa Marluvas Calçados Profissionais a 300 metros da área de acúmulo de resíduo sólidos e a população do município de Dorés de Campos a 1.400m. Esta medida, baseada por marcador de quilometragem de uma motocicleta Honda, modelo Falcon, a qual seguiu a estrada até o a portaria da empresa e depois até ao início da malha urbana. Proposto assim, os seguintes indicadores de contaminação:

- 0 - 5.000 m - Risco de contaminação crítico;
- 5.001 - 10.000 m - Risco de contaminação agudo;
- 10.001 para cima - Risco de contaminação moderado.

5º aspecto: Contaminação de Recurso hídrico subterrâneo - Verificação de existência de manta PEAD (Polietileno de Alta Densidade).

Os dados sobre a manta PEAD foram coletados no momento da visitação ao local do lixão inativo, com o registro de fotografia do local de acúmulo lateral de resíduos sólidos no esbarrancado. Proposto assim, os seguintes indicadores de contaminação:

- Caso haja manta PEAD - Risco de contaminação moderado;
- Caso não haja manta PEAD - Risco de contaminação crítico.

6- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os levantamentos feitos ao longo desta pesquisa nos revelaram que após a determinação da Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil, os municípios tinham até a data limite de 03 de Agosto de 2014 para execução do encerramento dos lixões à céu aberto. No município de Dores de Campos teve como consequência uma área totalmente esquecida pelas autoridades, sem responsabilidades sociais, políticas e ambientais. Devido a falta de fiscalização e não obrigação do poder municipal em implantar alguma medida mitigadora para o local, que durante vários anos serviu de destino de resíduos sólidos da comunidade. O Meio ambiente, está sofrendo vários impactos ambientais negativos e que com o tempo podem se agravar ainda mais devido a exposição aos agentes físicos e químicos e não possuir nenhuma manutenção ou contenção de contaminação.

Dores de Campos foi um dos municípios que conseguiu se organizar e planejar o encerramento do lixão à céu aberto no prazo estipulado, e no dia 04 de Agosto de 2014, com o funcionamento da usina de triagem e compostagem (UTC), iniciou-se o período de inatividade do lixão dorense. Até a data dos levantamentos feitos *IN LOCO*, foram passados 2 anos e 3 meses.

O lixão inativo de Dores de Campos não sofre nenhuma manutenção ou contenção, nem pela prefeitura municipal que é responsável pelo local e muito menos pelos moradores e residentes do município. Para análise e melhor entendimento do que se passa no local, serão apresentados aspectos de imensa importância para o julgamento de que o meio ambiente sofre impactos ambientais negativos e que a saúde da população também está em risco pelos impactos negativos do lixão esquecido.

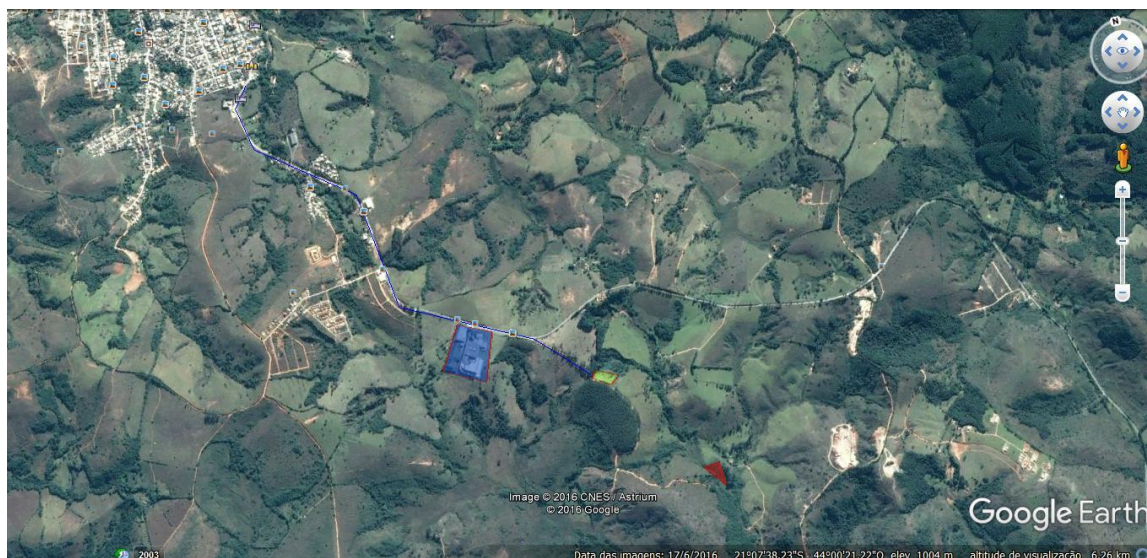


FIGURA 4: Perímetro da área de estudo do lixão inativo de Dores de Campos - MG. Fonte: Google Earth, 2016.

No primeiro aspecto analisado, constatou-se que a área de escoamento superficial mais próxima do lixão inativo se dá por uma região de afloramento de água por nascentes e que está localizado a 400 metros. Assim, de acordo com o definido no grau de contaminação, o escoamento de corpos de águas superficiais está com o risco de contaminação moderado.



FIGURA 5: Proximidade do lixão com corpos de águas superficiais. Fonte: Google Earth, 2016.

No segundo aspecto analisado, observou-se que não há nenhum instrumento ou meio de contenção do biogás. Deste modo, deixando totalmente a atmosfera exposta aos gases emitidos pelo lixão. Assim, de acordo com o definido no grau de contaminação, o impacto negativo do biogás na atmosfera deixa o risco de contaminação crítico.



FIGURA 6: Local de despejo dos resíduos sólidos. Fonte: O autor, 2016.



FIGURA 7: Despejo de resíduos sólidos no lixão de Dores de Campos - MG. Fonte: Magalhães (2007, p. 35)

No terceiro aspecto analisado, constatou-se que não há nenhum instrumento de coleta ou meio de manutenção do chorume gerado pelo lixão devido a reação do material acumulado dos agentes físicos e químicos. Assim, de acordo com o definido no grau de contaminação, o impacto negativo no solo é constante e deixa o risco de contaminação em crítico.



FIGURA 8: Local de acúmulo de resíduos sólidos. Fonte: O autor, 2016.



FIGURA 9: Local de acúmulo de resíduos sólidos no lixão de Dores de Campos - MG. Fonte: Magalhães (2007, p. 34)

No quarto aspecto analisado, caracterizou-se 2 pontos de massa populacional próxima ao lixão inativo, o primeiro está localizado a 300 metros, a empresa Marluvas Calçados Profissionais com aproximadamente 1.200 colaboradores em sua matriz e o segundo ponto está localizado a 1.400 metros, o município de Dores de Campos com aproximadamente 10.000 habitantes. Com tal proximidade ao local de contaminação o contato com macro vetores, cachorros, gatos e com micro vetores, moscas, mosquitos e bactérias, o contato com o ser humano se viabilizada pelo espaço de deslocamento dos vetores e o risco de contaminação fica bastante eminente. Assim, de acordo com o definido no grau de contaminação, a soma destes fatores impactantes negativamente, deixa o risco de contaminação crítico.



FIGURA 10: Proximidade do lixão com massa populacional. Fonte: Google Earth, 2016.

No quinto aspecto analisado, observou-se que não há nenhuma manta PEAD, então o escoamento do choro até as águas subterrâneas fica totalmente constante e sem delimitações. Assim, de acordo com o definido no grau de contaminação, as águas subterrâneas estão em risco de contaminação crítico.



FIGURA 11: Local de acúmulo lateral de resíduos sólidos. Fonte: O autor, 2016.

Outro resultado relevante é presença do lixão na Bacia hidrográfica do Rio das Mortes, e mediante o local está exposto ao ambiente, o ciclo das chuvas podem realizar um trabalho de extensão da contaminação local devido ao escoamento do chorume. Pois, com um período de constante chuva, o chorume pode chegar aos canais inferiores que estão na área do lixão, e em contato com o canal, esta contaminação se deslocará a diante na bacia por movimento hídrico superficial. Desse modo, aumentando consideravelmente a área de contaminação.

Podemos tomar os resultados como base para estado de contaminação local, a qual apresenta recurso hídrico superficial com a contaminação moderada devido a sua distância, a atmosfera com a liberação de biogás em estado de contaminação crítica, o solo também em contaminação crítica devido a liberação constante de chorume, a massa populacional próxima em contaminação crítica e o recurso hídrico subterrâneo em contaminação crítica devido a não existência da manta de alta densidade. Assim, a Figura 12 resume todas as observações aqui apresentadas, especificando o grau de contaminação da inatividade do lixão para cada um dos parâmetros analisados na presente pesquisa.

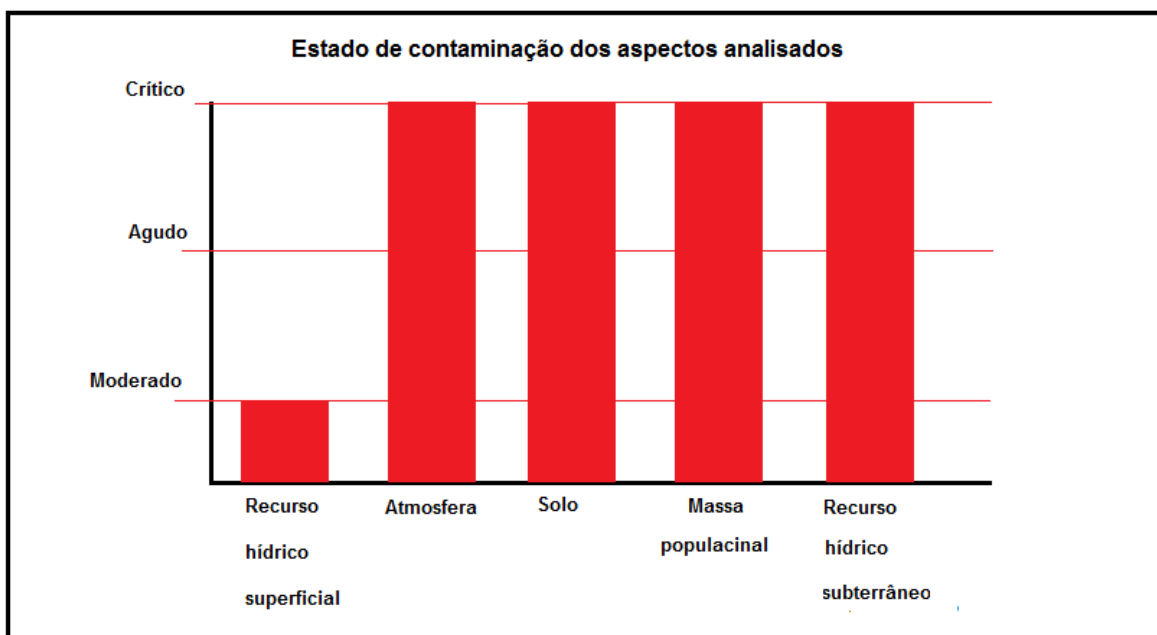


Figura 12: Estado de contaminação dos parâmetros analisados.

Nota-se de modo geral que todos os resultados apontam uma situação crítica do lixão inativo em Dores de Campos. Apesar do lixão, em um dos aspectos analisados, ter apresentado algo de relevante sobre o corpo de água superficial mais próximo ser a 400 metros, a contaminação das águas superficiais próximas ao lixão serão inevitáveis por serem expostas a contaminação subterrânea, pela não presença de manta de PEAD. O meio ambiente e a saúde da população estão sujeitos a contaminação eminente e constante.

Em comparação o com a avaliação de Possamai (2005, p. 177), o estado do lixão inativo se agravará ainda mais devido ao município não apresentar, no período da pesquisa, mecanismos ou normas legais para que medidas mitigadoras sejam aplicadas no local e com isso diminuir gradativamente a contaminação de forma que tais aspectos negativos fiquem sobre controle.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, apresentou-se uma proposta de metodologia para avaliação do risco de contaminação dos principais aspectos que compõem a área da inatividade do lixão da cidade de Dores de campos. Espera-se que, a longo prazo, essa metodologia permita a realização de estudos comparativos, de modo a gerar e contribuir para informações da situação geral dos lixões inativos existentes no território brasileiro.

No contexto do município de Dores de Campos, existe um grau de risco crítico de contaminação para o meio ambiente e para a saúde pública. Essa conclusão se baseia em todos os aspectos analisados, ou seja, a exposição de corpos de águas superficiais, atmosfera, solo, massa populacional e águas subterrâneas no que cabe a cada meio de avaliação distinto para os respectivos aspectos.

Observou-se, de forma geral, que apenas a superfície sofreu uma raspagem por máquina para que toda última camada de resíduo sólido destinada ao local tenha sido empurrada para o buraco do terreno, para poder mascarar um pouco do que ocorre naquela local. Deste modo, percebe-se total esquecimento da autoridade responsável pela manutenção e contenção dos riscos de contaminação exposto pela inatividade do lixão.

Com base no exposto, seria bom ressaltar que alguma legislação voltada à inatividade dos lixões, bem como normatizações técnicas para o monitoramento das áreas inativas, pode auxiliar em ações a serem efetuadas em níveis municipais. Creio que aqueles pretendem representar a comunidade, e assumam posto de gerir a máquina pública municipal, assimilem o conceito de desenvolvimento sustentável.

8 - REFERÊNCIAS

AGUIAR. R. S. **A Questão da Responsabilidade Civil e da Ação Civil Pública na Reparação por Danos Ambientais**. 2009.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

CARDOSO. W. H. **A Efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (LEI N. 12.305-2010) no Estado de Rondônia**. 2015.

COLOMBI, A.; BASILICO, S. & FOÁ, V. **Riesgos para la salud de los trabajadores asignados a las instalaciones de tratamiento y eliminacion de los desechos**. *Acta Toxicologica*, 3: 28-37. 1995.

FERREIRA. J. A.; ANJOS. L. A. **Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos Municipais**. 2001.

FERREIRA, J. A. **Lixo Hospitalar e Domiciliar: Semelhanças e Diferenças – Estudo de Caso no Município do Rio de Janeiro**. Tese de Doutorado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 1997.

JUNKES, M. B. **Procedimentos para Aproveitamento de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios de Pequeno Porte**. Florianopolis: 116f.. Dissertacao (Mestrado em Engenharia de Producao) – Programa de Pos-graduacao em Engenharia de Producao, Universidade Federal de Santa Catarina. 2002.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 19ª Edição. São Paulo: Malheiros, 2011.

MAGALHÃES. D. N. **Elementos Para Diagnóstico e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Dores de Campos - MG**. 2008.

MUCELIN. C. A.; BELLINI. M. **Lixo e Impactos Ambientais Perceptíveis no Ecosystema Urbano**. 2008.

PEREIRA, J. L. **Na terra da figueira encantada: história de Dores de Campos**. Juiz de Fora: Esdeva. 96 p. 1979.

POSSAMAI. F. P; VIANA. E.; SCHULZ. H. E.; COSTA. M. M.; CASAGRANDE. E. **Lixões inativos na região carbonífera de Santa Catarina: análise dos riscos à saúde pública e ao meio ambiente**. 2007.

ROCCA ACC, *et al.* **Resíduos sólidos industriais**. 2ª ed. São Paulo: CETESB; 1993.

SÁNCHEZ. L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental Conceitos e Métodos**. 2006.

SANTOS, G. O.; RIGOTO, R. M. **Possíveis impactos sobre o ambiente e a saúde humana decorrentes dos lixões inativos de Fortaleza (CE)**. 2008.

VELLOSO, M. P.; VALLADARES, J. C. & SANTOS, E. M. **A coleta de lixo domiciliar na Cidade do Rio de Janeiro: Um estudo de caso baseado na percepção do trabalhador**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 3:143-150. 1998.

SITE VISITADOS:

<http://repositorio.ucb.br/jspui/bitstream/10869/4128/1/Renildo%20Silva%20De%20Aguiar.pdf>. Acesso em 28/10/2016

<http://web-resol.org/textos/117-607-1-pb.pdf>. Acesso em 03/10/2016

<http://www.barbacenaonline.com.br/noticia/regiao/dores-de-campos-inaugura-usina-de-triagem-e-compostagem-de-lixo>. Acesso em 03/10/2016

<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=312300&search=minas-gerais|dores-de-campos>. Acesso em 03/10/2016

[http://www.ri.unir.br/jspui/bitstream/123456789/409/1/A%20EFETIVA%C3%87%C3%83O%20DA%20POL%C3%8DTICA%20NACIONAL%20DE%20RES%C3%8DUOS%20S%C3%93LIDOS%20\(LEI%20N.%2012.3052010\)%20NO%20ESTAD O%20DE%20ROND%C3%94NIA.pdf](http://www.ri.unir.br/jspui/bitstream/123456789/409/1/A%20EFETIVA%C3%87%C3%83O%20DA%20POL%C3%8DTICA%20NACIONAL%20DE%20RES%C3%8DUOS%20S%C3%93LIDOS%20(LEI%20N.%2012.3052010)%20NO%20ESTAD O%20DE%20ROND%C3%94NIA.pdf) Acesso em 03/10/2016

<http://www.scielo.br/pdf/%0D/csp/v17n3/4651.pdf>. Acesso em 03/10/2016

<http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1>. Acesso em 03/10/2016

http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S141381232007000100020&script=sci_abstract. Acesso em 03/10/2016

<http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/D%C3%A9borah-Neide-de-Magalh%C3%A3es.pdf> Acesso em 10/10/2016

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/crescimento-populacao-brasileira.htm> Acesso em 29/11/2016