



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

CHAVE DE INTERPRETAÇÃO PARA MAPEAMENTO DE DESMANCHE AUTOMOTIVO A CÉU ABERTO – ESTUDO DO CASO NA ZONA SUL DE TERESINA PIAUÍ

Igor de Castro Sousa ^(a), Jessiane Frazão Nunes ^(b), Abílio Gomes Figueredo Neto ^(c), Juliana Gonçalves de Sousa ^(d), Carlos André Carvalho da Silva ^(e)

^(a) Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina central, igor258.castro@gmail.com

^(b) Instituto federal do Piauí, Campus Teresina central, jessifrazão03@gmail.com

^(c) Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina central, abliotleo@hotmail.com

^(d) Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina central, julianahsousa2013geoproc@gmail.com

^(e) Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina central, karlosandre777@gmail.com

Eixo: Geotecnologias e modelagem aplicada aos estudos ambientais

Resumo/

A produção de veículos automotores vem a cada ano gerando resíduos degradantes do meio ambiente no Brasil, pois não há, no país, empresas que façam a reutilização completa de toda a estrutura dos veículos em sua fase final de vida, o que é feito apenas é a comercialização das peças reaproveitáveis, e o restante da carcaça dos veículos é abandonada em terrenos ao ar livre, gerando poluição visual e ambiental, essa prática também maximiza a proliferação de vetores no meio urbano que estão inseridos. Essa é a destinação comum de veículos em final de vida no país, que são alocados em desmanches a céu aberto, o que ocasiona impactos ao meio ambiente. Isso se dá, principalmente, pela falta de políticas públicas no intuito a organizar a destinação e o tratamento dos resíduos provocados por essa atividade. Verificou-se a legislação existente no país com o intuito



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

de descobrir se há, por parte dos gestores públicos federais, estaduais e municipais, preocupação com os impactos provocados ao meio ambiente, constatando-se, que, não existe legislação que busque orientar as empresas a minimizar os impactos ao meio ambiente e à destinação final dos resíduos. O objetivo deste trabalho é elaborar, por meio de técnicas e interpretação de imagens de satélite, chaves de interpretação para o reconhecimento de feições que representam desmanches a céu aberto na zona sul de Teresina estado do Piauí.

Palavras chave: imagens de satélite, sensoriamento remoto, desmanches, geoprocessamento.

1. Introdução

O Brasil tem uma das maiores frotas de automóveis do mundo. Segundo Rodrigues (2018) a frota brasileira de automóveis cresceu 1,2% em 2017, passando a 43,4 milhões de unidades circulantes em todo o país. Joaquim Filho (2012) aponta ainda que um veículo quando atinge seu final de vida útil, com aproximadamente 20 anos de uso, se não for abandonado nas ruas, acarretando em um gasto para o poder público e para a sociedade, além de ocupar indevidamente o espaço público, o veículo acaba em um desmanche.

A atividade busca promover o ciclo reverso de peças que podem ser reaproveitadas e/ou inseridas na manufatura, o que mitiga impactos ao meio ambiente ao prolongar o uso de peças. Mas, por outro lado, a armazenagem e o trabalho com os automóveis podem trazer inúmeros outros impactos ao meio ambiente. Segundo Oliveira e Cunha (2007) como citado em Andrade, et al (2017), é importante que a empresa avalie suas atividades, identificando os possíveis impactos ambientais provocados de modo a propor soluções que minimizem os danos tanto para o meio ambiente quanto para as pessoas envolvidas.

A indústria automobilística tem um grande desafio que é reduzir os efeitos danosos dos seus produtos ao meio ambiente durante a produção, o uso e descarte final, através de processos eficazes e escolha de materiais que demandem menores quantidades de matérias



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

primas, menos energia para serem convertidos e sejam mais fáceis de serem reaproveitados no final de vida. (Joaquim Filho, 2012).

O acúmulo de carcaças em terrenos e ao ar livre é cena comum em muitas cidades brasileiras. Esse tipo de negócio provoca além de poluição visual, prejuízos ao meio ambiente, tendo em vista que esses veículos possuem diversos resíduos e fluidos contaminantes que, com a ação do tempo podem vir a entrar em contato com o solo do local e ainda com a infiltração e escoamento provocado pela chuva, podem contaminar mananciais de água. A ação de desmanche inadequado pode também levar a contaminação quando não for levado o cuidado com a coleta de tais resíduos e fluidos para que não atinjam o solo.

Em um levantamento sobre a legislação, verificou-se que não existem, no país, leis específicas que tratam sobre a destinação de veículos em final de vida. No Brasil não existe regulamentação para o descarte dos veículos velhos e sem condições de circulação e o país não possui empresas especializadas neste serviço. Por esta razão, os veículos acabam sendo levados para desmanches e depósitos expostos poluindo o meio ambiente. (Joaquim Filho, 2012, p. 23).

Dessa forma os veículos que não podem retornar a circulação, são abandonados em vias públicas ou destinados a depósitos a céu aberto ou desmanches, sofrendo todo tipo de intempérie do tempo, e se, a desmontagem das peças for feita de modo inadequada, isso pode acabar provocando a contaminação do meio ambiente. É importante a atuação do poder público na fiscalização e controle dessa atividade para evitar problemas para a vizinhança, quando se encontra no meio urbano, bem como para o meio ambiente, tendo em vista os resíduos sólidos e químicos.

Considerando os desmanches uma atividade com baixo nível de repercussão para monitoramento e acompanhamento dessa, ferramentas que possam subsidiar o reconhecimento desses ambientes e seu impactos são fundamentais para manutenção da qualidade ambiental urbana. Dentre essas, pode-se sugerir o uso do sensoriamento remoto. O Sensoriamento Remoto é a utilização conjunta de modernos sensores, equipamentos para processamento de dados, equipamentos de transmissão de dados, aeronaves, espaçonaves etc., com o objetivo de estudar



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

o ambiente terrestre através do registro e da análise das interações entre a radiação eletromagnética e as substâncias componentes do planeta Terra em suas mais diversas manifestações. (Novo, 1992).

A interpretação de imagens de satélite é dividida, segundo Filho (2000), em fotoleitura, fotoanálise e fotointerpretação. A fotoleitura consiste na identificação de feições ou objetos nas imagens, a fotoanálise verifica a relação entre as imagens buscando associações entre suas partes agrupando feições similares e a fotointerpretação utiliza o raciocínio lógico e indutivo a fim de estabelecer as diretrizes e os processos que criaram as feições e objetos identificados.

Após esse processo, são elaboradas chaves de interpretação de acordo com Filho (2000). Esse método permite um estudo comparativo entre imagens e fotografias de feições conhecidas que são usadas como guias. As chaves são particulares para cada campo de uso. O mesmo autor aponta ainda que a composição de uma chave pode ser uma coleção de imagens ou fotografias ilustrativas de feições e palavras ou gráficos descritivos que dão início ao reconhecimento de características das feições, objetos ou condições impressas nas imagens. Nessa caracterização são definidos elementos de interpretação, quais sejam: tonalidade, cor, textura, forma, estrutura e sombra das feições. Florenzano (2002) como citado em Osco et al, (2015).

No município de Teresina, capital do estado do Piauí, a realidade não é diferente, vários são os desmanches vistos na cidade. O objetivo deste trabalho é o reconhecimento dos locais de desmanche a céu aberto, através da técnica de Sensoriamento Remoto por meio de imagens de satélite, com a elaboração de chaves de interpretação.

2. Materiais e Métodos

2.1. Área de estudo

O estudo foi realizado em Teresina, capital do estado do Piauí. Fica localizado na região conhecida como meio norte nordestino às margens do Rio Parnaíba, fronteira natural com o estado do Maranhão, e é cortado pelo rio Poti. Possui uma população estimada em 861 442 habitantes, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2018). O estudo teve como foco a zona sul



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

da cidade. De acordo com o site da Secretaria Municipal de Planejamento (SEAMPLAM) (2018), a área de estudo é composta por 35 bairros, representando 28,5% do total de bairros, possui área Territorial de 68,88 km², representa 28,7% da área urbana e população residente igual a 237.059 pessoas o que representa 30,9% da população urbana, possuindo uma densidade demográfica de 3.441,62 hab/ km².

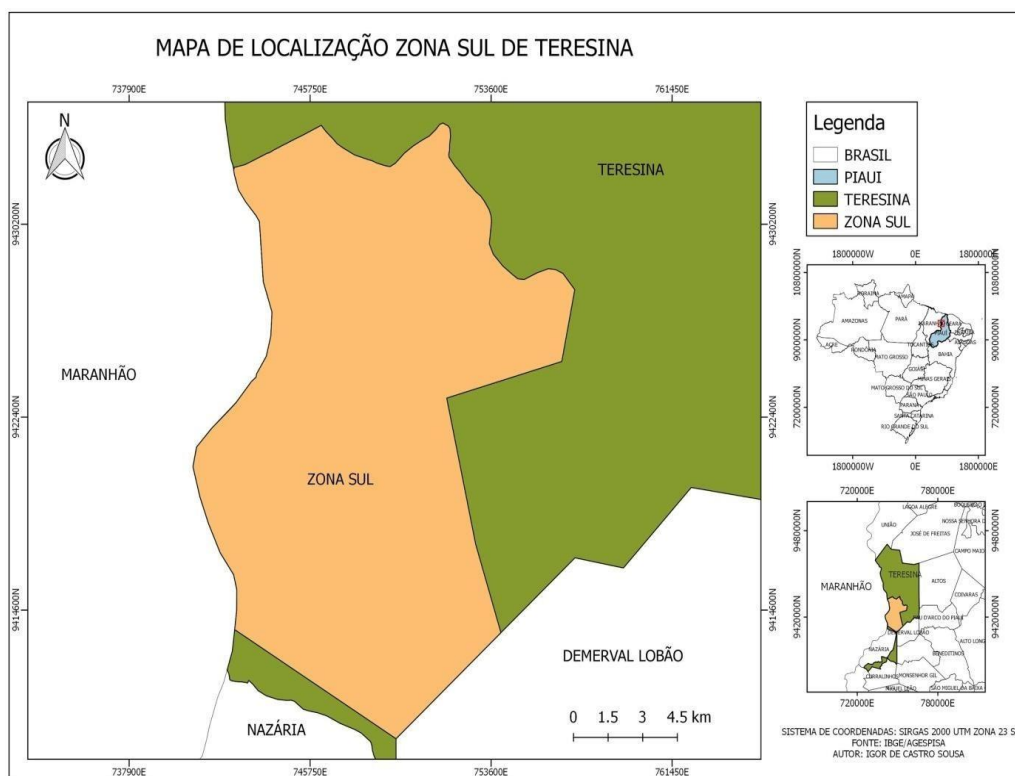


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.

2.2. Aquisição e manipulação de dados

O caráter exploratório praticado deve-se a escassa bibliografia referente a esse tema. Para a realização deste trabalho buscou-se desenvolver bases factuais, por meio de pesquisas na internet da legislação que rege a destinação dos veículos em final de vida, em sites oficiais tanto da esfera federal quanto das esferas estadual e municipal como mostra a tabela I. Nenhuma das leis trata sobre os impactos ambientais provocados pelo acúmulo de carcaças automotivas a céu aberto. Isso evidencia que o poder público não demonstra interesse nos possíveis impactos provocados por essa atividade.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Legislação consultada nos sítios do Governo.

Tabela I - legislação consultada

Lei federal nº 12.977 de 20 de maio de 2014 - regula e disciplina a atividade de desmontagem de veículos automotores terrestres.
Lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 - institui a política nacional de resíduos sólidos.
Lei estadual nº 6.956 de 20 de março de 2017 - regula a desmontagem de veículos automotores terrestres.
Lei estadual Nº 3.558, de 20 de outubro de 2006 - institui o Plano Diretor de Teresina, denominado Plano de Desenvolvimento Sustentável.
Revisada e atualizada até a Emenda nº 19/2011 - lei orgânica do município de Teresina.

Nenhum desses documentos orienta a mitigação de impactos ambientais desse tipo de atividade, ocorrendo apenas algumas menções pontuais. Em 2014 entrou em vigência a lei n. 12.977 (2014), que tem a finalidade de regular e disciplinar a atividade de desmonte de veículos automotores terrestres sujeitos ao registro no Código de Trânsito Brasileiro. Os possíveis impactos ambientais causados pela atividade não são previstos nesta lei.

Para a elaboração da chave foram utilizadas fotografias in loco tiradas em desmanches na cidade de Teresina a fim de se obter as características comuns a esse tipo de atividade, que serviram de parâmetro para a construção da chave de interpretação. Após a confecção da chave de interpretação, foi utilizado o programa Google Earth Pro, desenvolvido pela Google e que traz um modelo tridimensional do globo terrestre com imagens de satélite de alta resolução espacial, para a identificação dos possíveis locais de desmanche de veículos.

3. Resultados e discussões

Nenhuma das leis trata sobre os impactos ambientais provocados pelo acúmulo de carcaças



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

automotivas a céu aberto. Isso evidencia que o poder público não demonstra preocupação nos possíveis impactos provocados por essa atividade. As chaves de interpretação podem auxiliar à criação de legislação, pois correspondem à uma técnica para a identificação e monitoramento do locais de desmanche, minimizando despesas do poder público, tendo em vista que, a identificação em campo é mais demorada e possui custo mais elevado.

Durante o processo de elaboração das chaves de interpretação foi observado os tipos de textura presente, dadas às características dos automóveis, (pequeno, médio e grande porte). Segundo Filho (2000) para a textura é necessário em um primeiro momento definir o elemento de textura que consiste na menor superfície contínua e homogênea distinguível na imagem e passível de repetição. A Figura 2 mostra o tipo de textura presente em um local de desmanche de veículo.



Figura 2 – Veículos depositados em um terreno a céu aberto.

A textura existente em uma imagem que representa um ferro velho é do tipo poligonal, pois o formato dos veículos segue padrões geométricos, e seu formato se aproxima da forma retangular e geralmente ficam agrupados de forma não padronizada, conforme mostra a Figura 3, permitindo



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

distinguir um local de desmanche a céu aberto de outros como, por exemplo, um estacionamento. E por último o agrupamento dessas características define uma estrutura irregular que representa o tipo de desmanche estudado.



Figura 3 – Forma retangular dos veículos

A figura 4 apresenta o resultado da confecção da chave de interpretação. Essa chave é composta por uma imagem de satélite de um desmanche e uma descrição de características presentes e comuns a essa atividade. Com isso é possível fazer a correlação entre essa feição e outras com características semelhantes, possibilitando assim sua identificação através do sensoriamento remoto.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

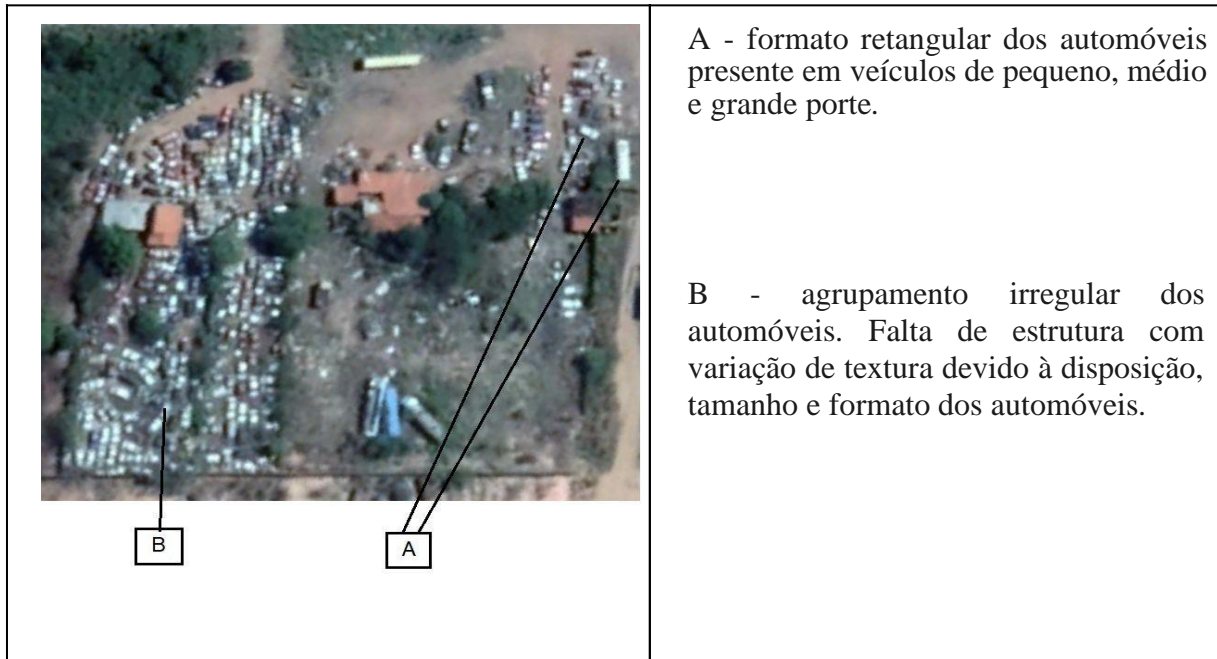


Figura 4 – Exemplo de chave de interpretação de desmanche a céu aberto.

Com o uso da chave de interpretação foi possível identificar 20 desmanches a céu aberto na zona sul da cidade como mostra a figura 5. Para a confirmação dos resultados foram feitas visitas em campo de acordo com as coordenadas de pelo menos cinco pontos identificados a fim de se validar os resultados.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

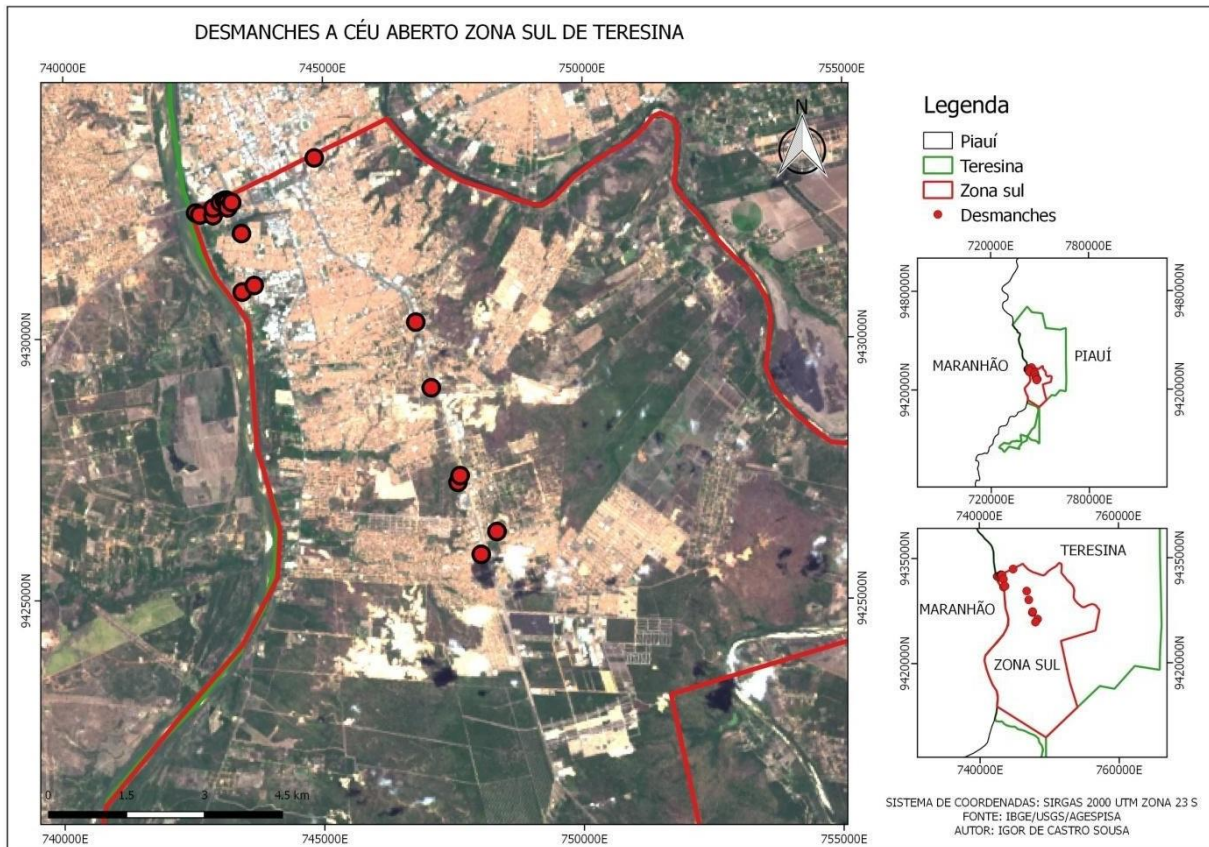


Figura 5 – Localização de desmanches a céu aberto na zona sul de Teresina

Pode-se observar a disposição dos desmanches. Os pontos identificados concentram-se basicamente em dois grupos, o primeiro fica localizado às margens da BR 316 que corta a cidade de Teresina no sentido norte-sul. O outro grupo concentra-se, em grande parte, às margens da BR 226 que corta Teresina no sentido leste-oeste. Isso mostra que os desmanches costumam se concentrar em locais de grande circulação de veículos.

4. Considerações finais

O presente trabalho abordou a elaboração de uma chave de interpretação para a extração de feições que representam um desmanche a céu aberto, a partir de ortofotografias digitais, na zona sul da



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

cidade de Teresina. Conclui-se que a chave auxilia no reconhecimento de alvos identificados em imagens de Sensoriamento Remoto, fornecendo suporte para o mapeamento de desmanches presentes no local de estudo. Esse levantamento é importante, tendo em vista que essa atividade ocasiona impactos ambientais.

A falta de atuação do poder público no sentido de regular essa atividade, como foi verificado pela quase inexistência de legislação, evidencia que a sociedade não demonstra preocupação pelos impactos provocados, e os riscos de contaminação que essa atividade ocasiona. A questão dos desmanches a céu aberto passou a ser apenas mais um componente da paisagem da cidade. É preciso estimular na sociedade a preocupação com os impactos provocados por essa atividade. Com isso, o poder público tende a dar mais atenção ao tema, criando-se, por conseguinte, mais legislações que visem solucionar essa problemática. Só assim a questão da destinação dos veículos em fase final de vida pode ser atenuada.

Os 20 (vinte) desmanches identificados, representam a proporção de 1 (um) desmanche para cada 11853 (onze mil oitocentos e cinquenta e três) habitantes da zona sul de Teresina. Além disso, eles se encontram na zona urbana, muitas vezes em meio às moradias, o que aumenta as chances de contaminação e proliferação de vetores.

5. Referências Bibliográficas

Andrade, D., Souza, S., Bezerra, P., Gonçalves, G. (2017) **Impactos Ambientais na Gotemburgo Veículos LTDA - Filial C. GRANDE - PB.** Campina Grande. Anais do V Simpósio de Engenharia de Produção - SIMEP.

Filho, B. S. S. (2000). **Interpretação de imagens de satélite: curso de especialização em geoprocessamento**, Belo Horizonte: Departamento de Cartografia Centro de Sensoriamento Remoto UFMG.

Joaquim Filho, J. (2012). Tratamento dos Veículos em Final do Ciclo de Vida no Brasil: Desafios e Oportunidades. **São Paulo: Instituto Mauá de Tecnologia.**

Osco, L., Grande, L., Baptistuci, L., Ribeiro, N., Ramos, A. (2015). **Chave de interpretação para mapeamento de feições hidrogeomorfológicas - estudo de caso Pontal do Paranapanema/SP.** Revista ANAP Brasil. 8(12), 67-82.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Rodrigues, L. (2018). **Frota de veículos no Brasil cresce, mas continua envelhecida.** Recuperado em:

https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2018/04/13/internas_economia,951278/frota-de-veiculos-no-brasil-cresce-mas-continua-envelhecida.shtml.