

Ocupação desordenada e deposição de resíduos sólidos: um estudo sobre o entorno do Parque Jiquiá-Recife/PE

Disordered occupation and deposit of solid waste: a study on the surroundings of the Park Jiquiá-Recife/PE

Nílberte Muniz de Sousa, Maria Fernanda de Almeida Portela, Elivelthon Carlos do Nascimento, Dayana Melo Torres, Amanda Almeida de Oliveira Figueiredo

Mestre em Engenharia Civil, Instituto Federal da Paraíba – IFPB. E-mail: nilberte.muniz@hotmail.com;

Mestre em Engenharia Civil, Escola Politécnica do Pernambuco – POLI/UPE. E-mail: fernandaportela40@gmail.com;

Mestre em Engenharia Civil, Instituto Federal do Sertão Pernambucano–IF Sertão-PE. E-mail: elivelthonnascimento@gmail.com;

Doutora em Engenharia Ambiental, Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN. E-mail: dayana.torres@ifrn.edu.br;

Mestre em Engenharia Civil, Escola Politécnica do Pernambuco – POLI/UPE. E-mail: amandaalmeida1602@gmail.com.

RESUMO - O Parque do Jiquiá, localizado na cidade do Recife-PE, antigo campo de pouso do Zeppelin, se constitui de uma área com cobertura vegetal em quantidade expressiva. No entanto, com a ocupação, a produção de resíduos e a deposição destes no contorno da área preservada se mostram de forma expressiva, causando degradação em seu entorno. Assim o objetivo do trabalho é realizar o mapeamento dos resíduos sólidos presentes no entorno do parque, fazendo uma análise da tipologia, origem e a conhecer a relação existente entre a ocupação desordenada e a presença de resíduos. A deposição irregular dos resíduos foi identificada primeiramente com visitas ao local, sendo os pontos registrados por meio de GPS e de fotografias. O mapeamento dos pontos de resíduos foi feito com o auxílio do software Qgis, e com a revisão bibliográfica relativa ao tema foram obtidos dados com relação ao valor histórico e ambiental do local. O maior percentual de deposição irregular se refere aos resíduos de origem externa à comunidade, sendo classificados como resíduos da construção civil (RCC), e corresponde a aproximadamente 41%. Esses resíduos são reutilizados pela população local. Dessa forma, verificou-se que a deposição irregular está ligada às condições de utilização do local pela comunidade, que muitas vezes por não possuir conhecimento aliado à falta de providências por parte das autoridades competentes, degrada o parque tanto do ponto de vista ambiental quanto do histórico.

Palavras-Chave: Ambiental. Qgis. Degradação.

ABSTRACT - Parque do Jiquiá, located in the city of Recife-PE, former Zeppelin airfield, is an area with significant vegetation cover. However, with the occupation, the production of waste and its deposition in the contour of the preserved area are expressive, causing degradation in its surroundings. Thus the objective of the work is to carry out the mapping of the solid residues present in the surroundings of the park, making an analysis of the typology, origin and to know the relation existing between the disordered occupation and the presence of residues. Irregular deposition of residues was first identified with site visits, the points being recorded using GPS and photographs. The mapping of the waste points was made with the aid of the Qgis software, and with the bibliographic review related to the theme, data were obtained regarding the historical and environmental value of the place. The highest percentage of irregular deposition refers to waste originating outside the community, being classified as construction waste (RCC), and corresponds to approximately 41%. These residues are reused by the local population. Thus, it was found that the irregular deposition is linked to the conditions of use of the site by the community, which often because it does not have knowledge coupled with the lack of measures on the part of the competent authorities, degrades the park both from an environmental and environmental point of view. Historic.

Keywords: Environmental. Qgis. Degradation.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional, a economia em expansão e a rápida urbanização aceleraram bastante a geração de resíduos sólidos em todo o mundo. Essa questão é preocupante para as nações, municípios e indivíduos, pois podem causar danos significativos à saúde humana, recursos naturais e ecossistemas (TANG *et. al.*, 2020).

Os países em desenvolvimento enfrentam enormes desafios com o aumento da produção de resíduos sólidos (ARUKWE; EGGEN; MÓDERC, 2012). Esses resíduos são descartados de maneira inadequada em áreas abertas que resultam em sérios riscos ao meio ambiente. Geralmente, descartada em áreas de baixa altitude perto da cidade, sem a tomada de controles adequados (MISHRA *et. al.*, 2019).

Os países em desenvolvimento enfrentam enormes desafios como resultado do aumento da produção de resíduos sólidos, atribuídos principalmente ao crescimento da população urbana. Na Nigéria, como em muitos outros países africanos, o descarte de resíduos sólidos por meio de despejo a céu aberto tem sido a única opção de gerenciamento desses resíduos.

Os resíduos sólidos, de acordo com a definição da Associação Brasileira de Normas Técnicas -ABNT (2004), são resíduos que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, podendo se apresentar nos estados físicos sólido e semissólido. Eles podem ser classificados conforme a sua origem em: resíduos domiciliares, de serviços de saúde, comerciais, industriais, de varrição, radioativos, de portos e aeroportos, entre outros (BRINGHENTI, 2004).

A disposição inadequada desses resíduos provoca diversos problemas ambientais e sociais para os moradores dessas regiões.

Apesar de não ser em si um agente causador de doenças, o resíduo urbano inadequadamente armazenado ou descartado cria condições ideais para a proliferação de vetores, que aí sim, podem disseminar várias doenças entre a população, sobretudo aquela que vive junto ou próximo às áreas em que o mesmo esteja inadequadamente disposto (SILVA; LIPORONI, 2011).

Besen *et. al.* (2010), destaca também que a disposição inadequada dos resíduos sólidos causa impactos socioambientais, tais como degradação do solo, comprometimento dos corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, contribuição para a poluição do ar e proliferação de vetores de importância sanitária nos centros urbanos e catação em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final.

Gerando impactos ambientais negativos que muitas vezes levam a degradação dos recursos naturais como, por exemplo, a vegetação nativa e os cursos de água.

O processo de expansão das cidades resulta em maiores necessidades quanto à utilização dos recursos naturais, levando ao adensamento populacional, ocupação das margens dos rios e ao assentamento irregular da população nestes locais. Segundo Silva *et. al.* (2016), estas áreas, em geral, são consideradas como Áreas de

Preservação Permanente (APP), que por imposição da lei, deve ter sua vegetação e recursos naturais intactos, ou seja, sem intervenção antrópica. No entanto, por apresentar recursos naturais disponíveis, muitas vezes a população passa a ocupar a área, gerando degradação através da deposição inadequada de resíduos.

Lopes *et. al.* (2017) encontraram em suas pesquisas através de visitas *in loco* ocupação irregular provocando problemas ambientais devido à disposição incorreta de resíduos sólidos e ao lançamento de efluentes sem tratamento adequado em mananciais.

O Parque do Jiquiá é uma Área de Proteção Ambiental (APA) que apresenta problemas quanto à ocupação desordenada, sendo expressivo o risco de degradação do ambiente, com a deposição inadequada de resíduos e destruição da vegetação e cursos de água para utilização do espaço para desenvolvimento das atividades cotidianas (NASCIMENTO; PORTELA; LAFAYETT, 2018).

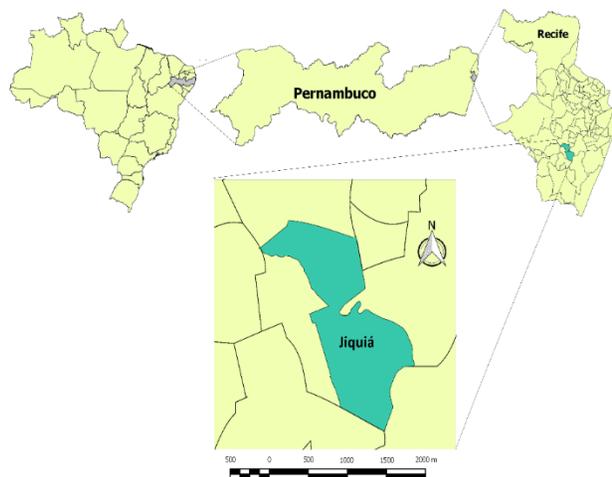
De acordo com Cudjoe, Su Han e Nandiwardhana (2020), a gestão municipal de resíduos sólidos é uma tarefa difícil para as autoridades dos países em desenvolvimento. Isso se deve ao aumento da quantidade e diversidade de resíduos sólidos, recursos financeiros limitados, tecnologias básicas inadequadas para tratamento e disposição dos resíduos gerados e má aplicação das regulamentações municipais de resíduos sólidos.

Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo realizar o mapeamento, através *software Qgis*, dos resíduos sólidos presentes no entorno do parque do Jiquiá, fazendo uma análise da tipologia, origem e a relação existente entre a ocupação desordenada e a presença de resíduos.

METODOLOGIA

Localizado no estado de Pernambuco, cidade de Recife, na região político administrativa 5 (RPA5), a cerca de 6,24 km do marco zero da cidade, o Parque do Jiquiá (Figura 01) possui cerca de 40 hectares de área, apresentando vegetação e trecho que compreende o Rio Jiquiá.

Figura 01 - Localização do Parque do Jiquiá.



Fonte: Nascimento; Portela; Lafayett (2018).

A área foi administrada por diferentes órgãos durante anos, que foi desde o governo estadual até chegar a pertencer a Prefeitura do Recife após aquisição da Caixa Econômica, segundo informação do Diário de Pernambuco (RODRIGUES,2010).

A partir dos anos 1980 houve um avanço da ocupação irregular na área do parque, além da ocupação das margens do Rio Jiquiá por comunidades de baixa renda (SILVA; SELVA, 2014). A consequência da expansão desordenada da comunidade está diretamente ligada a produção de resíduos e a deposição em áreas inadequadas de descarte.

As etapas metodológicas para a realização deste trabalho dividiram-se em três etapas. A primeira constituiu de uma pesquisa bibliográfica sobre o histórico do parque e o processo de ocupação da comunidade; na segunda etapa foram realizadas visitas a Comunidade do Parque do Jiquiá para identificar os pontos de deposição de resíduos, utilizando-se equipamento GPS (*Global Positioning System*) para demarcação dos locais. Além disso foram feitos registros fotográficos dos locais de deposição de resíduos e avaliação dos riscos gerados pela disposição inadequada. Na última etapa, identificou-se os resíduos encontrados na comunidade quanto à sua origem, sendo possível demarcar as áreas por meio do *software Qgis*.

Os resíduos encontrados foram classificados de acordo com a Resolução nº 307/2002 do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) que classifica os resíduos da construção civil em 4 classes: classe A, resíduos que podem ser reciclados em forma de agregados; classe B, resíduos recicláveis para outras destinações que não seja como agregado; classe C, resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações; e classe D, os resíduos perigosos. Além disso, os resíduos sólidos urbanos foram classificados de acordo com a NBR 10004/2004 (ABNT, 2004).

A visita realizada no dia 22 de agosto de 2019 foi sob a supervisão do representante dos moradores devido a dificuldade de acesso à comunidade. Ressalta-se que durante as visitas foram feitos questionamentos, ao representante dos moradores, acerca da comunidade, origens e coleta dos resíduos, sistemas de saneamento, dentre outros temas relevantes. Com a visita foi possível classificar os resíduos sólidos entre domésticos e de construção civil, além de visualizar os impactos ambientais os quais eles estavam gerando.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A respeito da tipicidade dos resíduos, ao longo do parque, foram encontrados diversos tipos de resíduos agrupados em classificações determinadas pela Resolução nº 307/2002 do CONAMA, a qual trata da classificação dos resíduos da construção civil (RCC), e pela norma da NBR 10004/2004 (ABNT, 2004), que trata da classificação dos resíduos sólidos.

Já no que se refere à disposição e formas de obtenção dos resíduos, pode-se dizer que existem três: resíduos provenientes da própria ocupação, resíduos oriundos de descarte de obras adjacentes ao parque e

resíduos que são provenientes de fontes externas à comunidade.

Origem, classificação e deposição dos resíduos devido à ocupação

Foi possível verificar peculiaridades referentes aos tipos de resíduos depositados no entorno do parque. Sendo assim, dividiu-se em três diferentes tipos de acordo com a relação entre a origem e a utilização/produção dos resíduos: resíduos devido a ocupação, resíduos decorrentes de obras adjacentes e resíduos de origem externa à comunidade.

A respeito da ocupação no entorno do parque, e a produção de resíduos provenientes das atividades cotidianas, pode ser atribuída a presença em maior escala dos resíduos sólidos, sendo estes, segundo a NBR 10004 (ABNT, 2004), resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Resíduos como lixo doméstico, que incluem restos de comida e embalagens são os principais componentes que integram os resíduos sólidos encontrados.

A deposição é feita no entorno do parque, nas áreas adjacentes à comunidade (Figura 02). Isto se deve ao fato de essa área possuir maior extensão que as ruas internas à ocupação, que em geral são muito estreitas, impossibilitando a entrada da coleta pública. Dessa forma, toda a comunidade deposita seus resíduos domiciliares no caminho que dá acesso à torre do Zeppelin, localizado na área de preservação.

Figura 02 - Resíduos domiciliares localizados nas áreas adjacentes à comunidade.



Fonte: Autor.

É possível destacar em alguns pontos, que os moradores da comunidade, estão aos poucos, com a ajuda da conscientização dos agentes comunitários, tendo uma maior preocupação em depositar seus resíduos de forma que prejudique menos o meio ambiente. Isso pode ser visto com a deposição em geladeiras que ficam nas áreas externas às casas (Figura 03), funcionando como coletores, para serem recolhidos pela coleta pública realizada pela prefeitura.

Figura 03 - Depósito de resíduos domiciliares em geladeiras, para posterior coleta pública.



Fonte: Autor.

No entanto, na maior extensão de área ocupada, podem ser encontrados resíduos espalhados (Figura 04), e até jogados nos terrenos alagados que dão acesso ao Rio Jiquiá. Além disso, o esgoto proveniente das casas, é depositado também na área de preservação, pois a comunidade não tem acesso aos serviços de esgotamento sanitário.

Figura 04 - Resíduos espalhados na área de proteção ambiental



Fonte: Autor.

Resíduos provenientes de obras adjacentes ao parque

Foi possível verificar a existência, em alguns pontos de resíduos provenientes de obras que foram feitas na área que circunda o parque. Um exemplo se refere a obra do metrô do Recife, na construção da linha férrea (Linha centro) que passa pelo bairro da Mangueira, localizada também na RPA5 a aproximadamente 6 km do marco zero da cidade do Recife.

Ao longo do percurso que dá acesso à torre de atracação do Zeppelin, foram encontrados alguns blocos de concreto armado (Figura 05), tanques de concreto feitos para lavagem de caminhões que participavam da obra, galpões abandonados, entre outros resíduos de construção civil (RCC).

Figura 05 - Blocos de concreto armado provenientes de obras no entorno do parque do Jiquiá.



Fonte: Autor.

Foram observados ainda alguns EPI's (Equipamentos de Proteção Individual), ao logo das estruturas que estão presentes nas áreas de preservação que dão acesso à torre (Figura 06). Esses EPI's foram provenientes das obras realizadas na linha férrea do metrô do Recife.

Figura 06 - Descarte irregular de EPI's.



Fonte: Autor.

A área do parque funcionava como canteiro de obras para a execução dos serviços pertinentes à construção da linha férrea do metrô do Recife (Figura 07). No entanto, ao término das atividades, muitos resíduos foram deixados nas áreas de proteção ambiental, junto aos córregos que levam ao rio Jiquiá.

Figura 07 - Estrutura pertencente ao canteiro de obras do metrô do Recife.



Fonte: Autor.

Além dos resíduos também são vistas estruturas de concreto que precisariam ser demolidas e retiradas do local, ou ainda serem aproveitadas para outra funcionalidade, pois o porte desses elementos não possibilita a sua remoção.

Resíduos de origem externa à comunidade

No que se refere ao volume de resíduos encontrados no entorno do parque, o maior volume depositado diz respeito aos resíduos que não são produto final da comunidade. Os resíduos de que se trata são os de construção civil (RCC), sendo classificados pela Resolução nº 307/2002 do CONAMA. Dos resíduos encontrados, os de número expressivo estão contidos na classe A (resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os de construção e demolição) (Figura 08) e na Classe B (resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso – de acordo com a Resolução nº 469/2015 do CONAMA) (Figura 09).

Figura 08 - Resíduos de construção civil (RCC), classe A.



Fonte: Autor.

Figura 09 - Resíduos de construção civil (RCC), classe B.



Fonte: Autor.

Foi possível verificar que o maior volume se destaca para os resíduos de Classe A. Em todo o contorno da comunidade, os resíduos de construção civil se apresentam em quantidade superior aos demais. No que se refere à origem desse material, foi observado que os resíduos

encontrados não são originários da comunidade, ou seja, não são produzidos no local. No entanto, esses são comprados pela comunidade tendo como fim de utilização o aterro das residências para elevação do nível do piso, sendo esses materiais depositados nas áreas adjacentes ao parque (Figura 10).

Figura 10 - Morador utilizando os resíduos Classe A para aterro de sua residência.



Fonte: Autor.

Isto ocorre, pois, a área adjacente à comunidade são baixas, o qual, em estações chuvosas, aliada à baixa permeabilidade do solo, tendem a acumular água e tornam-se pontos de terreno alagado (Figura 11), que em volume maior de precipitação chegam a inundar as casas no caso de estas estarem no mesmo nível do terreno. O que também contribui para os alagamentos das residências, é que os moradores tendem a despejar resíduos de construção nessas áreas baixas com o intuito de aumentar a cota do terreno.

Figura 11 - Terreno alagado no parque do Jiquiá na área adjacente à comunidade.



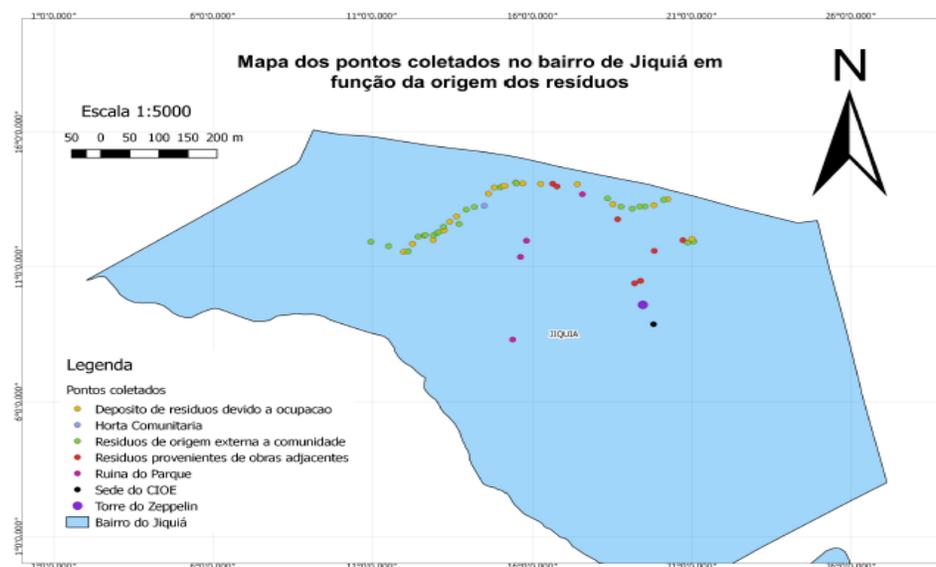
Fonte: Autor.

Esta situação é frequente e tem sido veementemente combatida pela Prefeitura do Recife no sentido de preservar a área do entorno do parque. Porém, nenhuma outra solução foi dada pela prefeitura para sanar essa problemática, e dessa forma esta prática ocorre de maneira continuada.

Análise dos pontos de deposição de resíduos

Foram mapeados 54 pontos em toda a área do parque, sendo 47 deles relativos à deposição inadequada dos resíduos, e os demais referentes às estruturas de valor significativo para a localidade, tais como a torre do Zeppelin, a horta comunitária, ruínas do parque e as

Figura 12 - Mapa com os pontos de resíduos coletados na área do Parque Jiquiá.



*CIOE - Companhia Independente de Operações Especiais – PMPE.

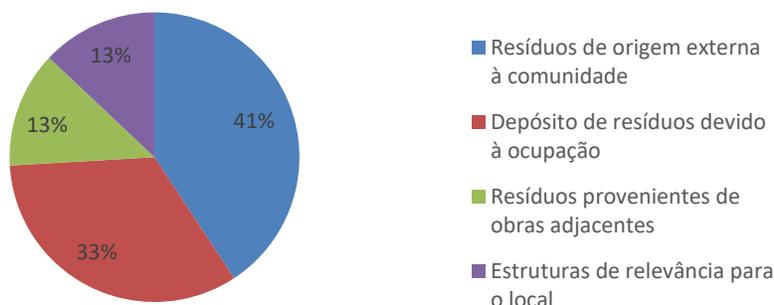
Fonte: Autor.

Com a coleta dos pontos foi possível identificar uma relação quantitativa entre a origem dos resíduos e o número de pontos. Foi observado que, em relação aos pontos de deposição de resíduos encontrados, os que eram provenientes da ocupação do parque representam um total de 33,3% dos pontos de mapeamento, conforme mostra a Figura 13. Já os resíduos oriundos de descarte de obras adjacentes ao parque representam apenas 13% dos pontos mapeados. São resíduos de grandes proporções, pois se

trata de estruturas utilizadas na construção da linha do metrô e de outras obras de grande porte das proximidades do parque.

Por fim os resíduos que são provenientes de fontes externas à comunidade correspondem aproximadamente 41% dos pontos estudados, sendo em sua grande maioria de resíduos de construção civil que são depositados principalmente em áreas que correspondem ao entorno por vezes em locais próximos ao Rio Jiquiá.

Figura 13 - Classificação dos pontos coletados quanto à sua origem.



Fonte: Autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O entorno do parque do Jiquiá apresentou grande crescimento demográfico no decorrer do tempo. Por ocorrer de forma desordenada, e junto aos problemas sociais da cidade iniciou-se um processo de ocupação no entorno da área do parque. Pelo exposto conclui-se que os tipos de resíduos encontrados no parque são basicamente de resíduos sólidos residenciais e de construção civil

(RCC), estes sendo divididos em estruturas de obras adjacentes ao parque e provenientes de fontes externas.

Os resíduos provenientes de fontes externas são os que se apresentam de forma mais expressiva na comunidade, sendo encontrados na grande maioria dos pontos coletados, onde quase que na sua totalidade são provenientes da construção civil, sendo depositados no entorno do parque, e corresponde a aproximadamente 41%. Vale destacar que esses resíduos são trazidos, na maioria

das vezes, pelos próprios moradores para realizar o aterramento das suas propriedades e das ruas. Sendo assim, mesmo que os resíduos sejam externos, eles são influenciados pela própria ocupação dos moradores.

Apesar do forte combate da prefeitura do Recife para que a área não seja ponto de deposição de resíduos de construção, é possível perceber que as ações não são suficientes para realizar o combate dessa prática. Aliada a falta de saneamento da comunidade, falta de educação ambiental para a preservação do parque e contribuições da Prefeitura para produzir maneiras de melhorar o saneamento, percebe-se que é um problema mútuo, que gradativamente transforma negativamente a imagem do parque e faz com que as pessoas da comunidade vivam de maneira precária.

Dessa forma, é preciso que soluções conjuntas à comunidade, como a mudança de cultura na utilização e deposição de resíduos, seja feita junto a providências das autoridades competentes a fim de que o parque, de elevado valor histórico e ambiental, seja preservado.

REFERÊNCIAS

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004. Resíduos Sólidos – Classificação.** 2004.
- ARUKWE, A.; EGGEN, T.; MÖDERC, M. Solid waste deposits as a significant source of contaminants of emerging concern to the aquatic and terrestrial environments - A developing country case study from Owerri, Nigeria. **Science of the Total Environment**, v. 438, p. 94-102, 2012.
- BRINGHENTI, J. R.. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Operacionais e da Participação da População.** Tese de Doutorado, Faculdade de Saúde Pública da USP. São Paulo; 2004.
- BESEN, G. R.; GÜNTHER, W. M. R.; RODRIGUES, A. C.; BRASIL, A. L. **Resíduos sólidos: vulnerabilidades e perspectivas.** In: SALDIVA P. et al. Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles. São Paulo: Ex Libris, 2010.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (2002). Resolução Nº 307, de 5 de julho de 2002. Publicada no Diário Oficial da União em 17/07/2002.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (2002). Resolução Nº 469, de 29 de julho de 2015. Publicada no Diário Oficial da União em 30/07/2015.
- CUDJOE, D.; SU HAN, M.; NANDIWARDHANA, A. P. Electricity generation using biogas from organic fraction of municipal solid waste generated in provinces of China: Techno-economic and environmental impact analysis. **Fuel Processing Technology**, v. 203, p. 1-12, 2020.
- LOPES, D. V. S.; SILVA, D. E.; SILVA, F. M. S.; PARAÍSO, L. A.; SOARES, T. L.; SOUZA, M. C. B. Áreas de proteção ambiental (APA) de conservação da bacia do celmm. **Cadernos de Graduação**, V 4, Nº 2, p. 73-88, 2017.
- MISHRA, S.; TIWARY, D.; OHRI, A.; AGNIHOTRI, A. K. Impact of Municipal Solid Waste Landfill leachate on groundwater quality in Varanasi, India. **Groundwater for Sustainable Development**, v. 9, p. 1-11, 2019.
- NASCIMENTO, E. C.; PORTELA, M. F. A.; LAFAYETTE, K. P. V. Análise dos impactos ambientais na área do parque do Jiquiá em Recife-PE. Congresso Baiano de engenharia sanitária e ambiental, **Anais...** Salvador, 2018, p 501-506
- RODRIGUES, R. O. **Patrimônio e Representação: O bairro do Jiquiá, Recife/PE, nos tempos dos Zeppelins.** PPGAS-UFSC, Santa Catarina, 2010.
- SILVA, C. B.; LIPORONI, F.. Deposição irregular de Resíduos Sólidos Domésticos em Uberlândia: algumas considerações. **OBSERVATORIO: Revista Eletrônica de Geografia**, v.2, n.6, abr. 2011.
- SILVA, S. G. D.; SELVA, V. S. F.. **Vulnerabilidade climática e adaptação às mudanças em comunidades de baixa renda na cidade do Recife – PE.** Sociedade Nordestina de Ecologia – SNE. Recife, 2014, 82 p.
- SILVA, A. C.; LOPES, L. S. O.; SILVA, J. C. B. Desastres naturais e percepção de risco da população: um estudo de caso da inundação em Palmares - PE em 2010. **Revista de Geografia**, V. 33, Nº 2, 2016.
- TANG, Z.; LI, W.; TAM, V. W. Y.; XUE, C. Advanced progress in recycling municipal and construction solid wastes for manufacturing sustainable construction materials. **Resources, Conservation & Recycling: X**, v. 6, p. 1-22, 2020.