

A GESTÃO DOS RESÍDUOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS: UMA AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

¹Natalia Rodrigues Gomes* ²Cristina Maria Carapeto Pereira

(¹Instituto Estadual do Ambiente, Avenida Venezuela, 110, Saúde, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, CEP 20081-312, Brasil; *Autor de correspondência: nrg.gomes@gmail.com

²Universidade Aberta de Portugal, Palácio Ceia, Rua da Escola Politécnica, nº 147 1269-001 Lisboa, Portugal)

INTRODUÇÃO

A produção em grande escala impulsionada por políticas consumistas esgotam os recursos naturais não renováveis, causa a geração de resíduos e desperdício em excesso que se reflete no desequilíbrio ambiental e nas dificuldades associadas ao descarte adequado dos resíduos urbanos. Em 1987, a discussão acerca do desenvolvimento sustentável já impunha a promoção do crescimento econômico de forma socialmente justa e viável ambientalmente, razão pela qual a procura por soluções adequadas para o tratamento e disposição final dos resíduos é alvo das políticas setoriais no Brasil e no mundo (Abreu *et al* 2014, Piñas *et al* 2016).

A consolidação dos princípios de desenvolvimento sustentável nas cidades envolve as dinâmicas de produtividade, comércio, cultura, ciência e desenvolvimento social e econômico, o que significa tornar as cidades um ambiente propício à qualidade de vida e inclusiva em todos os aspectos sociais, econômicos, políticos e institucionais. O planejamento urbano é um mecanismo de desenvolvimento sustentável em suas diversas vertentes, inclusive quando se trata de gestão de resíduos (Coplák & Rakšányi 2003).

Dessa forma, a gestão de resíduos de maneira sustentável significa reduzir a produção, a eliminação e aperfeiçoar o ciclo produtivo dos materiais, lançando-se de estratégias como reuso, reciclagem e redução na fonte. Isto devido à disposição final ser a última opção no tratamento dos resíduos, quando o Aterro se torna uma solução segura e adequada ao meio ambiente e saúde pública, desde que observados critérios rígidos, na medida em que os seus impactos negativos podem ocasionar poluição nas águas, solo e ar, proliferação de vetores e degradação socioambiental (Vale 2007, Parlamento Europeu 2008, Lira *et al* 2016; Fernandes *et al* 2017).

A discussão acerca da gestão dos resíduos sólidos em Teresópolis envolve os problemas decorrentes da operação do Aterro Sanitário, situado no Bairro Fisher. No local funcionou um vazadouro e a partir de 2004 se tentou promover a remediação da área e implantação de um aterro sanitário. Entretanto, a situação da gestão dos resíduos no Município não foi suficiente à melhoria das condições sanitárias, principalmente em decorrência das dificuldades no planejamento e governança, advinda das limitações financeiras e instabilidade política vivenciados nos últimos 10 anos, de forma que tais fatores ocasionaram graves crises socioambientais.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia da pesquisa se baseou em levantamento bibliográfico e análise documental, tendo sido realizada consulta à base de dados oficial do Governo Brasileiro, referentes ao ano de 2019, disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, gerenciado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional. Foram

avaliados os documentos fornecidos pela administração Municipal, que permitiu identificar os aspectos inerentes à gestão dos resíduos e ao impacto socioambiental, a nível nacional e local. Ademais, nas datas de 19/02/2018 e 22/10/2019 foram realizadas duas visitas técnicas ao Aterro Sanitário de Teresópolis, que permitiu a comparação entre a situação do aterro sanitário no momento da sua interdição (2018) e após o início de uma nova gestão técnica (2019). A recolha dos dados foi registrada com apoio de um formulário *checklist*, que se baseia na utilização de uma listagem, de fácil interpretação e adequada às situações em que os dados não estejam completamente disponíveis ou naquelas a serem concluídas em curto tempo (Cremonez *et al* 2014). Tal formulário foi elaborado com base em critérios técnicos previstos na Resolução CONAMA nº. 001/1986 e na DZ-041.R-13, que estipulam a diretriz para realização de Avaliação de Impacto Ambiental e disciplinam o licenciamento ambiental de aterros sanitários. Dessa forma, foi possível levantar os aspectos de localização, controle e socioambiental, viabilizando a caracterização da atividade e de seus aspectos de deposição final de resíduos, identificação dos fatores positivos e negativos do sistema de gestão dos resíduos, além de identificar soluções viáveis propostas em artigos científicos semelhantes e refletir os custos socioambientais inerentes à política de resíduos em Teresópolis.

No período de 15/10/2019 a 29/10/2019, a fim de mesclar os caracteres quantitativo e qualitativo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 3 representantes de nível gerencial e técnico da Prefeitura de Teresópolis que atuam ativamente da gestão dos resíduos sólidos, além oitava de 10 técnicos do Instituto Estadual do Ambiente e 3 especialistas da Universidade Serra dos Órgãos. Na entrevista foram abordadas 24 questões acerca da gestão dos resíduos na cidade e da implantação das ações e metas da Política Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. No mesmo período foi realizado um inquérito *on line* (survey), tendo como público-alvo a população do Município, dos quais foram ouvidos 154 habitantes, num universo de 180.886, o que representa 95% de confiança e margem de erro em 8 pontos percentuais. O inquérito contou com 26 perguntas que buscaram identificar as questões relacionadas ao comportamento da população diante dos resíduos, disponibilidade pessoal em participar de programas municipais e políticas ambientais, avaliação dos serviços públicos de limpeza urbana prestados pela Prefeitura e das políticas públicas inerentes à educação ambiental direcionada aos resíduos. Os participantes das entrevistas e questionário tomaram ciência do conteúdo da presente pesquisa, do caráter contributivo, voluntário e da confidencialidade dos dados obtidos. Esses dados foram tratados estatisticamente recorrendo ao relatório emitido na ferramenta *GoogleForms* e ao programa Excel. As entrevistas e o questionário possibilitaram complementar as informações inicialmente levantadas.

O presente artigo faz parte da pesquisa desenvolvida no âmbito do Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação da Universidade Aberta de Portugal e objetivou delimitar a caracterização da situação atual da Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos em Teresópolis, identificar os seus custos socioambientais e soluções viáveis para resolução ou melhoria da situação, a nível socioambiental. A metodologia seguiu a estrutura proposta por Carmo & Ferreira (2008), Saunders *et al* (2009) e Carmo (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em uma área de aproximadamente 77 mil m², durante 17 anos funcionou no Bairro Fisher, em Teresópolis um vazadouro de lixo. Em 2004, o Município foi obrigado a realizar a remediação do antigo vazadouro, ocasião em que obteve uma licença ambiental para ampliar a área destinada à gestão de resíduos com a implantação de um aterro sanitário no mesmo

local. Entretanto, durante o processo de licenciamento ambiental não foi elaborado o Estudo de Impacto Ambiental. Verificou-se que o local é uma área ambientalmente sensível, situado nas proximidades do Rio Fisher, instalado no remanescente de uma pedreira desativada, abaixo de um fragmento rochoso. O solo apresenta pouca espessura e permeabilidade moderada. Além disso, nas proximidades do Aterro existem núcleos populacionais (Ramalho *et al.* 2018).

No ano de 2019 o cidadão teresopolitano produziu cerca de 492 kg de resíduos sólidos domésticos por ano, número acima da média brasileira, estimada em 347/kg/hab/ano e da média regional, em torno de 419,75 kg/hab/ano. No mesmo ano, o custo dos serviços de manejo de resíduos sólidos representa apenas 2% dos gastos públicos, o que equivale a 53,00 R\$/hab/ano, abaixo da média brasileira, 121,62 R\$/hab/ano. A reciclagem é irrisória. Apenas 804 gramas de materiais recicláveis por hab/dia são recolhidos e 742 gramas recuperados (Ministério do Desenvolvimento Regional 2019). A realidade em Teresópolis não é diferente das outras regiões do Brasil e do mundo, onde a geração de resíduos está intimamente relacionada com o crescimento da população, renda e consumismo (Silveira 2019).

Embora a lacuna dos dados fornecidos no Sistema Nacional de Informações de Saneamento dificulte a análise das informações, a relação entre o crescimento populacional, a renda, o desenvolvimento regional e os padrões de consumo é proporcional à geração de resíduos e leva à necessidade de investimentos em coleta, aproveitamento, tratamento e destinação final (Silveira *et al.* 2019). Assim, a quantidade de resíduos gerados no período em análise está ligada à produtividade e ao consumo, podendo ser definida em relação ao produto interno bruto (PIB), na medida em que o crescimento do PIB acompanhou a geração per capita de resíduos coletados. Em termos percentuais, o crescimento do PIB em Teresópolis e no Brasil foi semelhante, representando aproximadamente 18% de aumento no período. Já o aumento da geração de resíduos per capita nesse período apresenta uma diferença percentual de 1,82 entre os valores Nacionais e de Teresópolis (Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019).

A análise da percepção da comunidade sobre a gestão dos resíduos permite direcionar ações e programas de melhorias das questões sanitárias da cidade. Quanto ao material reciclado, 77,9 % dos ouvintes não souberam informar o destino dos recicláveis recolhidos no Município (Gomes, 2020).

Acerca do sistema de atendimento à população relacionado com a questão dos resíduos (telefone, site, email, balcão), 89,6% desconhece a existência de canal de atendimento à população. As solicitações de serviços de limpeza urbana e a implantação de coleta domiciliar regular são os principais serviços solicitados ou reclamações sobre o manejo de resíduos sólidos, seguidos da reclamação sobre irregularidades no lançamento e transporte dos resíduos e lixões clandestinos. Sobre a avaliação da política municipal de gestão de resíduos sólidos, utilizando notas de 1 a 5, sendo 1 péssima e 5 ótima, 46,5% dos ouvintes avaliaram como péssima e apenas 0,6% como ótima a política municipal. Quando questionados sobre a execução da política nacional de RS, 48,7% não souberam informar, enquanto que 35,1% dos ouvintes afirmaram que o Município não executa corretamente a Política Nacional e 17,5% afirmou executar parcialmente (Gomes, 2020).

Ao serem questionados sobre os principais pontos que poderiam ser melhorados na cidade em relação à gestão dos resíduos, os ouvintes manifestaram-se sobre a implantação de:

- coleta seletiva;
- reciclagem e implementação de incentivos fiscais;
- tratamento e disposição dos resíduos de forma adequada;

- educação ambiental, fiscalização e controle no descarte dos resíduos e
- mais transparência na gestão pública (Gomes, 2020).

Os principais pontos positivos observados pelo ouvintes foram a coleta domiciliar regular, a geração de empregos e oportunidades (Gomes, 2020).

Sobre a separação de resíduos nas residências, 40,3% dos ouvintes afirmou realizar a separação dos resíduos na sua residência (vidro/plástico/papel/lixo orgânico) rotineiramente e 33,1% por vezes. Ademais, 63,3% dos ouvintes afirmaram que continuaria realizando a separação dos resíduos domiciliares mesmo não havendo tratamento diferenciado no Aterro Sanitário. A maioria de 72,1% dos ouvintes afirmou que participaria ativamente de projetos municipais direcionados à melhoria da gestão dos resíduos sólidos no Município (coleta seletiva, redução de consumo, reuso) (Gomes, 2020). Pode-se inferir uma boa probabilidade de adesão ao Programa de Coleta Seletiva e outros projetos municipais a serem implementados no aprimoramento da gestão dos Resíduos. Os motivos extrínsecos, em termos comportamentais, são determinantes nas motivações pessoais que levam à redução de resíduos. Fatores como incentivos econômicos e apelo ao conteúdo psicossocial das preferências individuais devem ser considerados no planejamento das políticas públicas (Cecere *et al* 2014).

Algumas medidas foram implementadas pelo poder público municipal: *i.* a publicação extemporânea do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos; *ii.* a edição da Lei Municipal nº 3.736/2018, que disciplina a responsabilidade dos grandes geradores de resíduos e de promotores de eventos realizados em locais públicos e divide o ônus financeiro da gestão; realização de audiências públicas; *iii.* algumas iniciativas esparsas de educação ambiental para não geração, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos com os Projetos Recicla Tere, Gari Comunitário, Replasticando, oficinas teatrais, rodas de conversas, palestras e mutirões de limpeza e, talvez a medida mais importante, *iv.* a elaboração do Programa de Coleta Seletiva e o apoio institucional e operacional à cooperativa de catadores.

Não se verificou no Município de Teresópolis nenhuma política com vistas à prevenção dos resíduos. A prevenção busca o aumento na eficiência dos materiais e ao desenvolvimento do consumo sustentável. Embora esteja estabelecida nos programas nacionais e internacionais, a política de prevenção é, na prática, a mais difícil de ser implementada, o que pode ser superado melhorando redes de cooperação, trabalho e orientação profissional (Hutner 2016, Corvellec 2016). Afinal, a solução simples para a questão dos resíduos é que “a única maneira de reduzir a quantidade de material quer aterrado ou incinerado é reduzir a quantidade que produzimos em primeiro lugar” (Zinky & Geyer 2018:546).

O atraso na publicação do PMGIRS acarreta a impossibilidade de planejamento e atendimento às metas pactuadas, especialmente aquelas de curto prazo, previstas para a implementação em 2017. Ademais, dificuldades gerenciais na execução dos serviços de manejo, inclusive com a suspensão dos serviços de coleta dificultaram o atendimento das metas do PMGIRS. No Plano foram previstas nove metas e trinta e uma ações visando a redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem.

Verificou-se que das 39 ações previstas no Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos, referente à educação ambiental, até o ano de 2019, apenas 6 ações haviam sido implementadas. O baixo índice de atendimento dessas metas é preocupante, na medida em que o processo de educação ambiental e participação social são essenciais para a mudança de comportamentos nos padrões de consumo e geração de resíduos.

A revisão do plano seria uma oportunidade de envolvimento social e desenvolvimento do parceria, do consenso na questão dos resíduos, e da mudança positiva do comportamento, com vista a não geração de resíduos, redução, reutilização e reciclagem dos materiais. Ademais, as ações previstas no plano devem ser rigorosamente pensadas, planejadas, se for o caso, revisadas, e posteriormente implementadas. Igualmente não devem ser desconsideradas as opções de remediação do Aterro, realocação das famílias que residem em área de risco no entorno da unidade e alternativas ao tratamento dos resíduos sólidos, com investimento na coleta, tratamento e disposição final.

Na meta de reciclagem, apenas a ação que estipulava criação de um plano de coleta seletiva foi implementada. A Coleta seletiva, além de obrigação legal, possui uma função primordial na gestão dos resíduos. Os benefícios vão desde a diminuição do volume nos aterros, aproveitamento dos materiais, até o apoio às redes de catadores, que são determinantes para inclusão social, garantia de direitos básicos, melhoria da dignidade, ordenamento do trabalho informal e geração de emprego e renda. Em Teresópolis, a Prefeitura pretende inserir pontos de coleta seletiva em todas as escolas municipais da rede pública de ensino, o que é uma estratégia apta a impulsionar a conscientização ambiental, desde que acompanhada de programas e capacitação contínua dos membros da comunidade escolar. O apoio institucional à cooperativa de catadores não deve prever apenas a concessão de infraestrutura imediata. É necessária uma articulação de redes de comercialização e acesso aos materiais, capacitação permanente aos profissionais envolvidos, especialmente das catadoras mulheres. Ademais, a criação de mecanismos que garantam a capacidade econômico-financeira da cooperativa, por intermédio de sistematização de dados, gestão e programas de fomento à separação dos resíduos na fonte, incentivos fiscais à coleta seletiva, reutilização e reciclagem, de forma que a inconstâncias na política e governança da cidade não interfira no cotidiano da coleta seletiva (Braga & Maciel 2018, Dos Santos 2018, Lima 2018, Silveira 2019).

Por sua vez, a sociedade se engajou voluntariamente em iniciativas isoladas para resolução do problema dos resíduos na cidade. O Projeto Nosso Lixo tem Valor foi implementado por iniciativa de um morador do Bairro da Granja Guarani, atualmente conta com o apoio Municipal. Por intermédio da conscientização dos moradores, os recicláveis recolhidos são comercializados e os valores são revertidos em melhorias nos espaços públicos do Bairro (Município de Teresópolis 2019). No Conjunto Ermitage, cada um dos cinco condomínios conta com uma central de coleta seletiva (INEA 2017). Após a comercialização do material coletado, a renda é revertida para aquisição de equipamentos e manutenção dos condomínios. Tais iniciativas podem ser integradas nos projetos municipais.

Nesse aspecto, as iniciativas públicas e particulares devem ser fomentadas e ampliadas, igualmente com políticas locais de prevenção de resíduos, que considerem a eficiência dos materiais e o consumo sustentável. O turismo com viés sustentável promove a economia e induz a consciência ambiental. O foco das ações em redes de cooperação, trabalho e engajamento dos grupos interessados na gestão de resíduos, os incentivos ao negócio verde, escola verde e cidadão verde são instrumentos capazes de promover o parceria e o empowerment da sociedade (Zorpas et al 2015).

A criação de penalidades ao poluidor, a responsabilização e repartição do ônus financeiro na gestão dos resíduos dos grandes geradores é um ponto de partida na solução das demandas atuais. Porém, a Lei Municipal nº 3.736/2018 deve ser em breve regulamentada, para garantir o cumprimento das responsabilidades e penalidades impostas. Nesse aspecto, as penalidades possuem um caráter pedagógico na coibição da conduta.

A pesquisa pode identificar que os custos socioambientais inerentes à questão dos resíduos sólidos em Teresópolis caracterizam-se pela geração de odores e vetores em decorrência da operação inadequada do Aterro; redução do valor comercial dos imóveis e do turismo do bairro do Fisher; poluição hídrica do Rio Fisher causada pelo chorume e resíduos, o que diminui sua qualidade ambiental, dificultando os usos para lazer, pesca, agricultura e utilização da água para consumo e higiene humana. Dessa maneira, a gestão dos resíduos sólidos em Teresópolis não foi administrada de maneira uniforme nos últimos 10 anos, sendo a ineficiência de mecanismos de controle ambiental gerado tais impactos socioambientais.

CONCLUSÃO

Desde 2003, o Estado do Rio de Janeiro trabalha para o encerramento dos lixões, ao estimular iniciativas regionalizadas para implantação de Aterros Sanitários e Centrais de Tratamento de Resíduos Sólidos, programas de fomento a coleta seletiva, rede de catadores, reaproveitamento de óleo vegetal e repasses financeiros para Municípios “verdes”. Teresópolis contou com esse apoio durante certo período, quando integrou a gestão regionalizada. O Município também teve o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos elaborado com verbas estaduais. No entanto, a autonomia concedida pela Política Nacional e o suporte do Governo do Estado não foram suficientes para dirimir as dificuldades de ordem técnica, financeira e a falta de informações gerenciais. Na última década Teresópolis sofreu com a instabilidade política e de governança, o que acentuou as dificuldades na gestão dos resíduos sólidos e culminou na paralisação dos serviços de coleta seletiva em 2014 e na atual situação enfrentada na cidade.

A crise na gestão dos resíduos em Teresópolis culminou na interdição do Aterro Sanitário em 2018, em decorrência da péssima operação e dos mecanismos ineficazes de controle ambiental, com descarte a céu aberto, catadores e funcionários em condições insalubres, escoamento descontrolado e infiltração de chorume e gases de decomposição aflorando do solo. Esse cenário causou poluição das águas, do solo, do ar, da vegetação do entorno, proliferação de vetores e deslizamentos, que soterrou duas edificações e interditou a residência de 17 famílias no entorno.

Com a pesquisa foi possível identificar que a operacionalização do Aterro, sem observar os padrões técnicos de controle ambiental, gerou poluição das águas superficiais, subterrâneas e do solo, pela infiltração e escoamento de chorume e carreamento de resíduos pela água da chuva e vento. A localização da unidade em uma área ambientalmente sensível agravou a poluição observada e intensificou os danos provenientes da instabilidade do terreno e desmoronamentos, dada a proximidade com comunidades residentes, atingidas diretamente pela poluição gerada e pelo desmoronamento de parte do Aterro sobre as residências. A paralisação dos serviços de coleta seletiva e do apoio institucional à associação de catadores diminuiu o percentual de recicláveis recuperados no Município, aumentou o volume dos resíduos no Aterro e criou desigualdades sociais, aumentando o trabalho informal e piorando as condições de trabalho dos catadores.

O apelo ao paradigma do Desenvolvimento Sustentável nas cidades traz consigo a necessidade de mudanças no atual modelo de crescimento, que esgota os recursos naturais e prejudica o bem estar presente, privando as gerações futuras. Assim como no DS, a gestão de resíduos não é um modelo a ser seguido, deve ser encarada como um processo de longo prazo, no qual as comunidades locais têm um papel de relevo. Para tanto, sem estabilidade política e mecanismos de governança multi-nível, dificilmente as metas planejadas serão viabilizadas e as melhorias sanitárias alcançadas, em virtude de que o sucesso das medidas está

relacionado à capacidade econômico-financeiro, iniciativas políticas das autoridades locais, arranjo institucional e ampla participação social.

Do que pese os problemas associados aos resíduos, algumas iniciativas positivas foram observadas, como a criação de um mecanismo legal de responsabilidade partilhada social e economicamente pelos grandes geradores de resíduos, a implementação da coleta seletiva a partir de 2020 e algumas iniciativas isoladas de educação ambiental e campanhas de conscientização para não geração de resíduos, redução, reutilização e reciclagem. O engajamento social e a percepção positiva da população sobre a necessidade de mudança das condições atuais traz a esperança no sucesso da implementação das políticas públicas. Para tanto, é necessária a estabilidade política e governança, de forma que a gestão dos resíduos seja encarada como um modelo a ser seguido pelo Município, com fomento à participação social.

O presente trabalho permitiu caracterizar a situação atual da Gestão dos Resíduos em Teresópolis, identificar os seus custos socioambientais e delimitar algumas soluções viáveis para a melhoria da situação atual. E abre ainda a possibilidade de realização de novas pesquisas que analisem a percepção social face à gestão dos resíduos no Município, a execução de políticas públicas e a ingerência da gestão participativa, da educação e da cidadania ambiental nesse processo.

REFERÊNCIAS

Abreu, F.V., Souza, M.C.L., Souza, E.S. and Avelino, M.R. (2014). Avaliação Técnica e Económica da Geração de Energia do Biogás nos Aterros de Gramacho e Seropédica. *ActaScientiae&Technicae*. 2 (1): 29-36

Braga, L. N., & Maciel, H. R. (2018). Desafios e contradições de um projeto solidário: o caso de uma associação de catadores de materiais recicláveis. (Portuguese). *Interacoes*, 19(3), 557. DOI: 10.20435/inter.v19i3.1726

Carmo, H. (2013) Sistemas de orientação na pesquisa: formulação de objetivos, hipóteses e modelo de análise, in *Manual de metodologia das ciências sociais e políticas*. Chapter 4. ISCSP/UTL, Lisboa

Carmo, H. e Ferreira, M.M. (2015). *Metodologia de Investigação: Guia para Autoaprendizagem*. 2ª ed., Universidade Aberta, Lisboa. ISBN: 9789726747598

Cecere, G., Mancinelli, S., Mazzanti, M. (2014). Analysis: Waste prevention and social preferences: the role of intrinsic and extrinsic motivations. 107, pp. 163-176. DOI: doi:10.1016/j.ecolecon.2014.07.007

Cremones, F. Cremones, P. Feroldi, M. Carmargo, M., Klajn, F., Feiden, A. (2014). Avaliação de impacto ambiental: metodologias aplicadas no Brasil. *Revista Monografias Ambientais - REMOA* v.13, n.5. UFSM: Santa Maria. DOI:10.5902/2236130814689

Corvellec, H. (2016). A performative definition of waste prevention. *Waste Management*, pp. 3-13. DOI:10.1016/j.wasman.2016.03.051

Coplák, J., Rakšányi, P. (Eds.). (2003). *Planning Sustainable Settlements*. Bratislava, Slovakia: Slovak University of Technology. [PDF]. Disponível: <http://www.ecocity.szm.com/coplak/public/ecokniha4.pdf>. Acessado em 12 de setembro de 2021.

Dos Santos, T. F. R.. (2018). Reflexões sobre as Políticas Públicas voltadas os(as) Catadores(as) de Materiais Recicláveis no Estado da Paraíba: Entre as diretrizes nacionais e a implementação local. *Revista Brasileira de Políticas Públicas e Internacionais*, (1), 206. DOI: <https://doaj.org/article/3d961125ffad466eb3407609673f3b5e>

Fernandes, R. T. V., Silveira, B. D. A., Oliveira, M. R. (2017). Planejamento Urbano “Open Source”: Um Estudo De Caso Na Identificação De Áreas Para Implantação De Aterro Sanitário. *HOLOS*, (8), 126–144. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2017.5091>

Gomes, NR (2020) Custos Socioambientais associados à Gestão dos Resíduos Urbanos: O caso do Município de Teresópolis. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Cidadania Ambiental e Participação. Universidade Aberta de Portugal. Lisboa. Portugal.

Hutner, P., Thorenz, A., Tuma, A. (2016). Waste prevention in communities: A comprehensive survey analyzing status quo, potentials, barriers and measures. *Journal of Cleaner Production*, 141, pp. 837-851. DOI:10.1016/j.jclepro.2016.09.156

Instituto Estadual do Ambiente – INEA (16 de outubro de 2017). Portal do Instituto Estadual do Ambiente. Disponível: <http://www.inea.rj.gov.br/%E2%80%8Bconjunto-ermitage-em-teresopolis-se-torna-sustentavel/> Acessado em 12 de setembro de 2021.

Lima, MRP. (2018). Paradoxos da formalização: a inclusão social dos catadores de recicláveis a partir do caso do encerramento do aterro de Jardim Gramacho (RJ). *Horizontes Antropológicos*, (50), 145. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0104-71832018000100006>

Lira, E., Noronha, C. Neto, F., Costa, A. (2016). Legal aspects of waste disposal in landfills in Brazil. *Geama Journal*, v.2, n.4, oct.-dec., 2016. Disponível: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/geama/article/view/921> Acessado em 12 de setembro de 2021.

Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR (2019) Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Série Histórica. Disponível: <http://www.snis.gov.br/aplicacao-web-serie-historica>. Acessado em 23 de Abril de 2019.

Município de Teresópolis (6 de fevereiro de 2019). Portal do Município de Teresópolis. Notícias. Disponível: <https://teresopolis.rj.gov.br/categoria/smma/page/13/> Acessado em 12 de setembro de 2021.

Município de Teresópolis (16 de julho de 2019). Portal do Município de Teresópolis. Notícias. Disponível: <https://teresopolis.rj.gov.br/categoria/smma/page/10/> Acessado em 12 de setembro de 2021.

Parlamento Europeu. (2008). Waste Framework Directive 2008/98/CE. Disponível: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32008L0098> Acessado em 12 de setembro de 2021.

Piñas, J.A.V., Venturini, O.J., Lora, E.E.S., Oliveira, M.A. and Roalcaba, O.D.C. (2016). Aterros sanitários para geração de energia elétrica a partir da produção de biogás no Brasil: comparação dos modelos LandGEM (EPA) e Biogás (Cetesb) R. Bras. Est. Pop. 33 (1):175-188

Ramalho, J., Santo, T. & Amaral, C. (2018). Breve Relato Técnico sobre o Recente Deslizamento/Corrida de Lixo sobre a Comunidade do Fischer em Teresópolis. Revista de Ciência, Tecnologia e Inovação, Nº 4, julho de 2018, Disponível: <https://www.unifeso.edu.br/revista/index.php/revistacienciatecnologiainovacao/article/view/1004/497> Acessado em 12 de setembro de 2021.

Saunders, M., Lewis, P. , Thornhill, A. (2009). Research methods for business students.5th ed. Pearson Education Limited: Inglaterra

Silveira, D. C., de Sousa, F. F. , Teixeira, C.. (2019). Relevância Socioambiental da Coleta Seletiva no Município de Itaúna: Visão de Catadores e da Comunidade. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, (1), 301.DOI: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2019v8i1.p301-318>

Vale, C.S. (2007). Custos Ambientais, Sociais e Econômicos da escolha inadequada de local para disposição final de resíduos sólidos urbanos: o caso da cidade de Juiz de Fora. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Fluminense. Disponível: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/17227> Acessado em 12 de setembro de 2021.

Zink, T., & Geyer, R. (2019). Material Recycling and the Myth of Landfill Diversion. Journal of Industrial Ecology, 23(3), 541–548. DOI: <https://doi.org/10.1111/jiec.12808>

Zorpas, A., Lasaridi I.V.K, Loizia, P., Chroni, C. (2015). Household waste compositional analysis variation from insular communities in the framework of waste prevention strategy plans. Waste Management(1), pp. 3-11. DOI:10.1016/j.wasman.2015.01.030