

Desafios e perspectivas do descarte de resíduos sólidos ao desenvolvimento regional da Amazônia: o caso da sede do município de Pacaraima-RR

Desafíos y perspectivas de la disposición de residuos sólidos para el desarrollo regional de la Amazonía: el caso del municipio de Pacaraima-RR

Challenges and perspectives of solid waste disposal for the regional development of the Amazon: the case of the municipality of Pacaraima-RR

Keliane da Cruz Pereira

Universidade Federal de Roraima
keliane-pereira@hotmail.com

Geane Ribeiro Silva Monteiro

Universidade Federal de Roraima
geane_rs_monteiro@hotmail.com

Antônio Carlos Ribeiro Araújo Júnior

Universidade Federal de Roraima
aj_geo@hotmail.com

Resumo

A presente pesquisa trata do sistema de armazenamento de resíduos sólidos no município de Pacaraima, município situado no extremo norte de Roraima, propondo-se a (i) verificar como é realizado a coleta e armazenamento de resíduos sólidos; (ii) descrever possíveis implicações ambientais e sociais que a precariedade no armazenamento de resíduos sólidos pode acarretar ao município e aos seus munícipes, e neste sentido; (iii) identificar a existência de planos ou ações de intervenção do poder público quanto à desativação do lixão e a construção de um aterro sanitário. Este trabalho constitui-se em um estudo de caso com: a pesquisa *in loco* mediada pela observação, registro fotográfico e realização de entrevista semiestruturadas com representante municipal, bem como, entrevista com migrantes catadores de recicláveis no local. Desta forma, constatou-se que os resíduos coletados na cidade são depositados a céu aberto. Além de um local aberto, o lixão não possui nenhum tipo de identificação quanto à finalidade da área, nem cercas de proteção que impeçam o acesso, atraindo animais e migrantes em busca da manutenção de sua sobrevivência.

Palavras-chave: Armazenamento; Descarte; Resíduos sólidos; Pacaraima.

Resumen

Esta investigación aborda el sistema de almacenamiento de residuos sólidos en el municipio de Pacaraima, municipio ubicado en el extremo norte de Roraima, proponiendo (i) verificar cómo se realiza la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos; (ii) describir las posibles implicaciones ambientales y sociales que el mal almacenamiento de residuos sólidos pueda tener para el municipio y sus habitantes, y en este sentido; e (iii) identificar la existencia de planes o acciones de intervención por parte de autoridades públicas respecto de la desactivación del botadero y la construcción de un relleno sanitario. Este trabajo consta de un estudio de caso con: investigación *in situ* mediada por observación, registro fotográfico y entrevistas semiestruturadas a un representante municipal, así como entrevistas a recolectores de reciclables migrantes en sitio. De esta manera, se constató que los residuos recolectados en la ciudad son depositados a la intemperie.

Además de ser un sitio abierto, el botadero no cuenta con ningún tipo de identificación respecto del propósito del área, ni cercas protectoras que impidan el acceso, atrayendo animales y migrantes en busca de mantener su supervivencia.

Palabras clave: Almacenamiento; Desecho; Residuos sólidos; Pacaraima.

Abstract

The present research deals with the solid waste storage system in the municipality of Pacaraima, municipality located in the extreme north of Roraima, proposing to (i) verify how the collection and storage of solid waste is carried out; (ii) describe possible environmental and social implications that the precariousness in the storage of solid waste can bring to the municipality and its citizens, and in this sense; and (iii) to identify the existence of plans or actions of intervention by the government regarding the deactivation of the dump and the construction of a sanitary landfill. This consists of a case study with: on-the-spot research mediated by observation, photographic record and conducting semi-structured interviews with a municipal representative, as well as interviewing migrants who collect recyclables on site. Thus, it was found that the waste collected in the city is deposited in the open. In addition to an open location, the dump does not have any type of identification as to the purpose of the area, nor protective fences that prevent access, attracting animals and migrants in search of their survival.

Keywords: Storage; Disposal; Solid waste; Pacaraima.

Introdução

O Brasil adotou por meio da Lei nº 12.305/2010, sancionada no dia 2 de agosto de 2010, uma nova política de gestão de resíduos sólidos. Este instrumento legal propõe, dentre várias determinações o fim dos chamados lixões a céu aberto no país, expressando a obrigatoriedade de sua erradicação até o ano de 2014. Ocorre que muitos municípios ainda no ano de 2024 possuem depósitos de lixo irregulares, popularmente denominados lixões.

Estas áreas recebem a imensa quantidade de resíduos sólidos gerados nas cidades, sem a observância de parâmetros de proteção ambiental e social estipulados em leis, como versa a própria Lei 1.305/2010. Desta forma, destaca-se que a má gestão desses espaços desencadeia uma série de problemas de ordem ambiental como: (i) contaminação do solo, (ii) do lençol freático em razão líquidos poluentes como o chorume, que é produto da decomposição da matéria orgânica que infiltra no solo, (iii) proliferação de insetos e roedores, bem como, (iv) problemas de viés sociais como - proliferação de doenças, catadores que sobrevivem da coleta de recicláveis dentre adultos homens e mulheres e crianças que de forma degradante retiram sua sobrevivência desses locais.

Neste contexto, os lixões são formas simplificadas e teoricamente mais baratas de disposição final de resíduos sólidos, caracterizados por sua deposição diretamente sobre o solo, sem nenhum cuidado prévio. Esta realidade expressa a dificuldade do poder público – por meio de seus agentes

públicos – de realizar satisfatoriamente as normativas de saneamento básico referentes a deposição final de resíduos sólidos.

A coleta e a disposição adequada dos resíduos sólidos são atribuições dos municípios, os quais por várias razões, como escassez de recursos financeiros e técnicos, deficiências administrativas e falta de visão ambiental, descartam estes resíduos de forma indiscriminada a céu aberto, em locais inapropriados, sem qualquer cuidado ou preocupação com o meio ambiente e/ou com a sociedade.

No tocante ao estudo das transformações socioambientais causadas devido à má ou a não gestão dos resíduos sólidos é de fundamental relevância para a melhoria da qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente, principalmente no âmbito das pequenas cidades, exemplificar, por meio de estudos de caso, quais mecanismos estão sendo adotados para lidar com o descarte correto de resíduos sólidos, como também mostrar de forma clara o que vem ocorrendo em termos sociais e ambientais nas áreas de descarte.

Para tanto, tem-se como área de estudo a área de deposição de resíduos sólidos localizados em Pacaraima, norte do estado de Roraima. O município surgiu em 1995 por meio do desmembramento de terras da cidade de Boa Vista/RR, conforme a Lei Estadual n.º 96, de 17-10-1995, totalizando uma área de 8.028,428 km² (figura 1).

Figura 1 – Mapa de localização do Município de Pacaraima/RR



Fonte: elaborado por Sávio Boto.

Notadamente, são muitos os problemas que advém da falta de gestão adequada dos resíduos sólidos. Desta forma, a pergunta problema a ser respondida é: quais prejuízos estão sendo causados ao meio ambiente e a sociedade pela falta de destinação adequada do lixo no município de Pacaraima-RR?

Para tanto, este trabalho versa sobre a precariedade do sistema de armazenamento de resíduos sólidos no município de Pacaraima, estado de Roraima, propondo-se a (i) verificar como é realizado a coleta e armazenamento de resíduos sólidos, e a partir disto (ii) descrever possíveis implicações ambientais e sociais que a precariedade no armazenamento de resíduos sólidos pode acarretar ao município e aos seus munícipes, e com isso, (iii) identificar a existência de planos ou ações de intervenção do poder público quanto à desativação do lixão e a construção de um aterro sanitário.

Como destacado, este trabalho buscará tratar de um tema relevante, muito discutido atualmente, porém, uma realidade que ainda carece permanentemente de estudos, de maior descrição e análise, bem como de exemplificação de diferentes *modus operandi*, para assim proceder de forma mais adequada com o descarte adequado de resíduos sólidos.

Diante da problemática exposta e dos objetivos almejados por esta pesquisa, definiu-se como elementos essenciais da pesquisa procedimentos metodológicos que subsidiem respostas direcionadas para solucionar o problema definido. Em relação à abordagem, a pesquisa possui um enfoque qualitativo, uma vez que a análise dos dados é descritiva, guiada por um processo indutivo, na qual o pesquisador se baseia em observações dos fatos específicos da área de estudo para alcançar os objetivos propostos na pesquisa (GIL, 2010).

A pesquisa bibliográfica ocorreu por meio de consultas em fontes secundárias na qual “abrange bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc” (LAKATOS; MARCONI, 2001, p. 183). Já a pesquisa documental foi embasada em dados primários, ou seja, documentos escritos ou não, pertencentes a arquivos públicos; arquivos particulares de instituições e domicílios, e fontes estatísticas (LAKATOS; MARCONI, 2001).

A etapa seguinte refere-se ao trabalho de campo, utilizando a técnica de observação sistemática, a qual permite “aplicar atentamente os sentidos físicos a um amplo objeto, para dele adquirir um conhecimento claro e preciso” (CERVO; BERVIAN, 2002, p. 27). A pesquisa *in loco* na área de disposição final dos resíduos sólidos no município de Pacaraima ocorreu no dia 22 de agosto de 2019, para coleta de dados e registros fotográficos do objeto de estudo.

Dentre estes procedimentos, foi elaborado um questionário de pesquisa para a coleta de dados, o qual permitiu obter as informações necessárias alguns aspectos relativos a realidade

analisada junto a órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento desses resíduos. Assim, isto configura-se como “uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações diversas sobre o que se pretende conhecer, validar ou constatar” (GIL, 2010, p. 121).

A análise dos dados, obtidos por meio da aplicação do questionário, recebeu tratamento estatístico descritivo, uma vez que este propõe um esclarecimento em relação aos dados reunidos, a partir de uma conceituação da realidade percebida ou observada” (KLEINA; RODRIGUES, 2014), expondo assim os resultados obtidos ao longo da pesquisa.

Lixo no Brasil: fundamentos legais de preservação ambiental e a política nacional de resíduos sólidos

O processo de urbanização brasileiro foi desencadeado a partir da segunda metade do século XX (MARICATO, 2001), sendo que esta expansão contribuiu de maneira significativa para o surgimento e intensificação de impactos negativos no meio ambiente urbano, por meio de ações relacionadas ao modo de vida contemporânea, no qual o consumo de bens materiais e produção de resíduos são um dos principais causadores dessas alterações ambientais.

Esta explosão demográfica segundo Pedrosa e Nishiwaki (2014):

gera um aumento, para economia, e sinônimo de crescimento. Porém, para a sustentabilidade do planeta tem sido um fator determinante de degradação, pois provoca a maior retirada dos recursos naturais para fabricação de bens de consumo. Estes bens, quanto ao seu descarte, são percebidos como rejeitos, pois são depositados em aterros sem controle (PEDROSA; NISHIWAKI, 2014, p. 16).

O consumo exacerbado de produtos industrializados pela sociedade promove um aumento expressivo na produção dos resíduos sólidos, caracterizando uma problemática para os grandes centros urbanos, pois, o descarte realizado de maneira inadequada provoca enchentes, contaminação do solo e dos corpos hídricos, proliferação de doenças, entre outros (MUCELIN, 2008).

No Brasil, a disposição final dos resíduos sólidos ocorre de várias maneiras, dentre as quais se destacam: os **lixões** (resíduos descartados a céu aberto), **aterros sanitários** (funcionando de acordo com as normas da NBR 8419/1992, composto por um sistema de drenagem, tratamento de percolado, além da remoção de percolado impermeabilizante superior e inferior) e **aterros controlados** (os resíduos são cobertos por uma camada de argila para segurança do local) (BIDONE; POVINELLI, 1999).

Ao longo do tempo, o Brasil vem adotando técnicas para tratamento do lixo e esses sistemas podem ser caracterizados como compostagem, incineração, triagem e reciclagem, sendo que sobre

isto Eigenheer, (2009, p. 103) afirma que “a coleta seletiva foi implantada no Brasil a partir de 1985 e esta forma de coleta pressupõe a separação, na fonte, dos materiais que se deseja tratar”.

Dentro deste contexto, Ribeiro e Besen (2007) afirmam que a coleta seletiva,

consiste na separação de materiais recicláveis, como plásticos, vidros, papéis, metais e outros, nas várias fontes geradoras – residências, empresas, escolas, comércio, indústrias, unidades de saúde –, tendo em vista a coleta e o encaminhamento para a reciclagem (RIBEIRO; BESEN, 2007, p.4)

A seleção desses resíduos exerce um papel de fundamental importância para a gestão dos resíduos sólidos, pois, o hábito de separar o lixo promove a reutilização, reciclagem e a redução de extração e consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água, resumindo uma destinação adequada para estes detritos.

Mas, para que isto ocorra de fato Eigenheer, (2009, p. 103) relata a necessidade de cada cidade elaborar “um sistema adequado de limpeza urbana, precisando dispor de um bom sistema de coleta de lixo, varrição adequada das ruas, separação prévia de materiais para compostagem, reciclagem e, finalmente, o aterro sanitário”. Porém, esta realidade ainda está distante da maioria dos sistemas de coleta pública dos municípios brasileiros.

Para tanto, vale ressaltar que o valor econômico desses materiais destinados a reciclagem pode promover a geração de emprego e renda. Desta forma, a coleta seletiva, não contribui apenas para um ambiente sustentável, como também abrange um perfil de inclusão social e geração de renda de uma parcela da sociedade excluída pelo mercado de trabalho formal (SINGER, 2002).

Doravante, o Brasil apresenta uma série de fundamentos legais, leis, órgãos e conselhos que vislumbram a proteção e preservação do meio ambiente. Todavia, a consolidação do direito ambiental no Brasil já se faz presente na Constituição Federal do Brasil de 1988, a qual no artigo 225 delibera sobre as responsabilidades do poder público quanto à proteção e preservação do meio ambiente:

- I. Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistema;
- II. Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
- III. Definir, em todas as unidades da federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de leis, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
- IV. Exigir, na forma da lei, para instalação de obras ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, aqui se dará publicidade;

- V. Controlar a produção, a comercialização e emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e meio ambiente;
- VI. Promover, a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- VII. Proteger, a fauna e a flora, vedadas na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade (BRASIL, 1988).

Pode-se destacar que estas incumbências estabelecem as bases legais para a questão ambiental, consolidando e reafirmando também a criação de outros dispositivos voltados mais especificamente para a gestão desses recursos.

Assim, alguns órgãos são resultantes da atuação política sobre o meio ambiente, como o SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente) criado pela lei nº 6.938/1981 e regulamentado em 1990, que congrega órgãos públicos das esferas federal, estadual e municipal, incluindo o Distrito Federal, da seguinte maneira: fomenta a criação de um Conselho de Governo, o qual é o órgão superior do SISNAMA e o responsável por assessorar o Presidente da República na formulação de diretrizes para a Política Nacional de Meio Ambiente. Já o CONAMA, o (Conselho Nacional de Meio Ambiente), é o órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA que estabelece parâmetros federais (normas, resoluções e padrões) a serem obedecidos pelos Estados.

Neste contexto é criado também o Ministério do Meio Ambiente (MMA), órgão responsável pelo planejamento, coordenação, controle e supervisão da Política Nacional de Meio Ambiente, bem como, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), por meio da lei nº 7.735 no de 1989, sendo responsável por formular, coordenar, fiscalizar, executar e fazer executar a Política Nacional de Meio Ambiente sob a supervisão do Ministério do Meio Ambiente.

Com isso, o objetivo justificável para criação de órgãos, entidades e conselhos, entre outros, é garantir o cumprimento de normas e ações que minimizem o potencial poluidor das diversas atividades urbanas, rurais e industriais contemporâneas. Para tanto, o meio ambiente é visto como patrimônio público e os mecanismos legais devem prezar por sua proteção e uso racional. Assim, percebe-se que o regramento legal está amplamente atrelado às atividades poluidoras, como é o caso de lixões nas cidades e tão logo o descarte e armazenamento de resíduos sólidos.

Nesta perspectiva, o executivo federal sanciona a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) como instrumento relacionado à implantação e gerenciamento de resíduos. Segundo a referida Lei, tem-se a proposição de que até 2014 os lixões sejam erradicados e substituídos

gradativamente por aterros sanitários em todo o país, para descarte e acondicionamento dos resíduos sólidos gerados.

No inciso XVI, do art. 3º da mesma lei, fica denominado que resíduo sólido é:

Todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semi-sólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em copos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (BRASIL, 2010).

Segundo Monteiro *et. al.* (2011) são considerados resíduos toda matéria de característica sólida ou semi-sólida rejeitada ou descartada em local propício. De acordo com Costa e Ribeiro (2013, p.21) “consideram-se resíduos sólidos os materiais descartados, que sobram de um processo de produção ou de consumo, considerados sem utilidade, sem valor, indesejáveis, muitas vezes, genericamente denominados de lixo”. Há dessa forma diversos tipos de resíduos sólidos disposto no meio ambiente.

Neste interim, os resíduos sólidos são classificados segundo seu material de origem, composição física e química e potenciais riscos a saúde e ao meio ambiente e periculosidade (NBR, 10.004/2004). Baseado nisto, a norma classifica os resíduos conforme as seguintes classes (quadro 1):

Quadro 1 – Classificação dos resíduos sólidos

Classificação	Características
Classe I – Perigosos	Resíduos que apresentem características de periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogeneicidade. Exemplo: tintas, solventes, lâmpadas fluorescentes, pilhas entre outros.
Classe II – Não perigosos	São aqueles que se enquadram na Classe I, porém não são classificados com perigosos. Esta divide-se em: Classe II A – Não inertes: Resíduo com propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Exemplos: matérias orgânicas, papéis, lodos, entre outros. Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água. Exemplos: entulhos restos de materiais de construção.

Fonte: ABNT 10.004/2004.

Apesar da classe II B ser considerada não perigosa, o CONAMA estabelece a resolução n.º 307/2002, na qual institui diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da

construção civil, dentre estas o amianto, por meio da Resolução CONAMA n.º 348/2004, possuindo a seguinte classificação (quadro 2):

Quadro 2 – Classificação dos resíduos sólidos da construção civil

Classificação	Características
Classe A	resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados. São solos provenientes da terraplanagem, componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas e placas de revestimentos), argamassa e concreto.
Classe B	são os resíduos recicláveis para outras destinações tais como plásticos, papéis e papelões, metais, madeiras e vidro, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.
Classe C	são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação. Exemplo: lixas e massas de vidro.
Classe D	são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção ou demolições. Exemplo: tintas, solventes, óleos.

Fonte: CONAMA n.º 307/2002, Art. 3.º e suas alterações.

Diante de tais categorizações os resíduos sólidos encontram-se em estado sólidos (detritos secos e inorgânicos) e semi-sólidos (detritos úmidos e orgânicos). Resultam de atividades residenciais, industriais, agrícolas, comerciais, hospitalares, limpeza urbana (ruas, parques, praças, podas de árvores, feiras livres e outras). Conforme o PNRS, classificam-se em (quadro 3):

Quadro 3 – Classificação conforme a origem dos resíduos

Classificação	Descrição
Domiciliar	são os resíduos provenientes das residências. É muito diversificado, mas contém principalmente restos de alimentos, produtos deteriorados, embalagens em geral, retalhos, jornais e revistas, papel higiênico, fraldas descartáveis etc.
Comercial	são os resíduos originados nos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, bancos, lojas, bares, restaurantes etc.
Público	são aqueles originados nos serviços de limpeza urbana, como restos de poda e produtos da varrição das áreas públicas, limpeza de praias e galerias pluviais, resíduos das feiras livres e outros
Serviço de saúde	resíduos provenientes de hospitais, clínicas médicas ou odontológicas, laboratórios, farmácias etc.. É potencialmente perigoso, pois pode conter materiais contaminados com agentes biológicos ou perigosos, produtos químicos e quimioterápicos, agulhas, seringas, lâminas, ampolas de vidro, brocas etc.
Industrial	são os resíduos resultantes dos processos industriais. O tipo de lixo varia de acordo com o ramo de atividade da indústria. Nessa categoria está a maior parte dos materiais considerados perigosos ou tóxicos.
Agrícola	resulta das atividades de agricultura e pecuária. É constituído por embalagens de agrotóxicos, rações, adubos, restos de colheita, dejetos da criação de animais etc.
Entulho	restos da construção civil, reformas, demolições, solos de escavações etc..

Fonte: BRASIL – PNRS (2010).

Os resíduos sólidos são detritos heterogêneos de natureza perigosa ou não perigosa, resultante de atividades antrópicas. Contudo, nem tudo é considerado ‘lixo’, pois este contribui de forma direta ou indireta para a sustentabilidade do planeta por meio da reciclagem e reutilização desses materiais. Sobre isto, Boff (1999) recomenda mudanças em relação a redução dos resíduos sólidos e o uso consciente dos recursos naturais, pois:

Na prática, a sociedade deve mostrar-se capaz de assumir novos hábitos e de projetar um tipo de desenvolvimento que cultive o cuidado com os equilíbrios ecológicos e funcione dentro dos limites impostos pela natureza. Não significa voltar ao passado, mas oferecer um novo enfoque para o futuro comum. Não se trata simplesmente de não consumir, mas de consumir responsávelmente (BOFF, 1999, p. 37).

Deste modo, é responsabilidade de todos reduzirem a produção desses resíduos, pois, estes possuem volumes e composições distintas, difíceis de serem decompostos na natureza, isso implica um aumento na degradação do meio ambiente causando sérios danos a saúde do planeta.

Ainda segundo ABNT 10.004: 2004, a definição para resíduos se apoia em suas características e pode ser definido como:

São resíduos sólidos aqueles encontrados na forma sólida ou semi-sólida que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos, aqueles provenientes de sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme é perceptível, na normatização apresentada é possível destacar que o poder público trata com certa responsabilidade o tema meio ambiente, a partir do que ratifica o art. 3º, onde é possível verificar que o gerenciamento dos resíduos será constituído por “ações conjuntas exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

Este instrumento prevê em longo prazo a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentáveis e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado). Cria ainda metas importantes e extremamente ambiciosas quanto à redução de resíduos por meio da reciclagem.

Nesse caso, o art. 4º da política nacional de resíduos sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios, com vistas à gestão integrada

e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, em outras palavras, deve existir um pacto entre as entidades públicas em garantir e preservar o meio ambiente em detrimento a poluição por resíduos.

Todavia, de forma mais direta cabe aos municípios com efeitos da lei de saneamento básico nº 11.445 de 2007, que exemplifica no art. 3º, executar os elementos que fazem parte do saneamento básico, ou seja, comportar o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Com isso, os municípios devem adequar-se quanto aos seus sistemas de coleta e armazenamento de resíduos sólidos, para garantir a preservação ambiental em conformidade tanto com leis federais e estaduais.

Ainda em seu art. 8º, dispõem-se os instrumentos da política nacional de resíduos sólidos, com destaque para a implementação de coleta seletiva; incentivos para o desenvolvimento de cooperativas de catadores; monitoramento e fiscalizações com vistas à contaminação ambiental, e o art. 9º traz a possibilidade do gerenciamento de resíduos sólidos, observando uma ordem como a: “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010). A partir deste contexto, a lei também compreende que poderá ser utilizada tecnologia, comprovando sua viabilidade técnica sem graves prejuízos ao meio ambiente.

Tais mecanismos político-jurídicos existem, pois, é sabido que o descarte de resíduos de forma inadequada acarreta danos ambientais, sociais e econômicos, porém a complexidade de todo esse sistema: produção; comércio; consumo; descarte e armazenamento, especificamente apoiado em como se dá a destinação correta aos resíduos produzidos por uma sociedade de consumo, aponta, a priori, como solução, os aterros sanitários, os quais viriam a ser o destino final para o descarte destes resíduos.

No Brasil, a definição mais aceitável de aterro sanitário está expressa nas palavras de Albuquerque (2011, p. 315), que descreve, “aterro sanitário como aterro de resíduos sólidos urbanos, ou seja, adequado para a recepção de resíduos de origem doméstica, varrição de vias públicas e comércios”. Nas palavras do autor, o aterro é o receptáculo do lixo produzido nas cidades porque os problemas de lixos apresentam-se com maior gravidade nas cidades ou centro urbanos em todo o país. Para Elk (2007) aterros sanitários são:

Obras de engenharia projetada sob critérios técnicos, cuja finalidade é garantir a disposição dos resíduos sólidos urbanos sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. É considerado uma das técnicas mais eficientes

e seguras de destinação de resíduos sólidos, pois permite um controle eficiente e seguro do processo e quase sempre apresenta a melhor relação custo-benefício. Pode receber e acomodar vários tipos de resíduos, em diferentes quantidades, e é adaptável a qualquer tipo de comunidade, independentemente do tamanho (ELK, 2007, p.13).

Por sua vez, Fiorillo (2011, p. 359) expõe que “aterros sanitários são os locais especialmente concebidos para receber lixo e projetados de forma a que se reduza o perigo para a saúde pública e para a segurança”. Desta forma toda construção de um aterro deve atender a normas específicas, bem como legislações ambientais que constituem e oferecem a seguridade a sua implantação.

No Brasil, é bastante comum encontrar em cidades médias/pequenas os lixões, que são descritos segundo Elk (2007) como:

A forma inadequada de dispor os resíduos sólidos urbanos sobre o solo, sem nenhuma impermeabilização, sem sistema de drenagem de lixiviados e de gases e sem cobertura diária do lixo, causando impactos à saúde pública e ao meio ambiente. É comum encontrar nos lixões vetores de doenças e outros animais. Nesses locais também é frequente a presença de pessoas excluídas socioeconomicamente, inclusive idosos e crianças, trabalhando como catadores, em condições precárias e insalubres (ELK, 2007, p.25).

É notório que no lixão os resíduos são depositados ao ar livre sem proteção, gerando poluição da água e do solo, causam mau cheiro e riscos à saúde. Por outro lado, não é fácil nem barato substituir os lixões por aterros, por está razão alguns direcionamentos contidos na legislação estão relacionados à redução da produção de resíduos através do consumo conscientes e vislumbram também práticas de reciclagem, reutilização e outras técnicas de aproveitamento.

No entanto, ressalta-se no âmbito desta discussão que a Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, contém avanços significativos no que tange a legislação ambiental brasileira, porém, mesmo aliada a outras legislações pertinentes não figuram como suficientes para que possam emergir, na sociedade como um todo, a percepção da responsabilidade dos indivíduos sobre o consumo ambientalmente sustentável.

Portanto, o Brasil possui um amplo conjunto de leis e órgãos ambientais, que associados definem preceitos reguladores quanto a preservação e utilização de recursos naturais, definem ainda o papel dos diferentes agentes, quanto a sua condução e ações que vislumbrem a diminuição dos impactos e riscos ambientais e a saúde pública.

Logo, faz-se interessante exemplificar como, onde e por que os resíduos sólidos vêm sendo tratados após seu descarte, para com isso verificar como é realizada a coleta e armazenamento de resíduos sólidos, descrever possíveis implicações ambientais e sociais que a precariedade no armazenamento de resíduos sólidos pode acarretar ao município e aos seus munícipes, bem como

identificar a existência de planos ou ações de intervenção do poder público quanto à desativação do lixão e a construção de um aterro sanitário.

Esta busca tem como fundamento verificar os compassos e descompassos da Política Nacional de Resíduos Sólidos na teoria e na prática na sede do município de Pacaraima, estado de Roraima.

O caso do lixão em Pacaraima **Contextualização**

O Município de Pacaraima está localizado no extremo Norte do estado de Roraima. A cidade se desenvolveu as margens da BR-174, nas seguintes coordenadas geográficas 04° 25' 51" N; 61° 08' 45" O, a 215 km da capital Boa Vista e possui os seguintes limites geográficos: ao Norte, com a República da Venezuela; ao leste, com os municípios de Normandia e Uiramutã; ao sul, o município de Boa Vista e Amajari; e a oeste, o município de Amajari. Possui área de 8.063,9 Km², desta área, 7.920,09 Km² são terras indígenas. A população em 2010 era de 13.986 habitantes, com representação de densidade demográfica de 2,01 hab/Km².

O município de Pacaraima é tipicamente de classe baixa, sendo que o maior número de habitantes dispõe de renda de ½ e 2 salários mínimos, de acordo com o IBGE (2022). De acordo com o IBGE (2022), o Produto Interno Bruto (PIB) do município é de R\$ 202.859,421 e o PIB *per capita* é de R\$ 17.232,37. A economia do município está baseada nos setores de atividades: agropecuária (setor primário) e serviços (setor terciário). O município apresenta um grande potencial para atividades turísticas, constituídas por uma geodiversidade ímpar como cachoeiras, corredeiras, serras e dentre estes atributos destaca-se o Monte Roraima.

Atualmente, o município vive o desafio de suportar e atender a demanda de seus munícipes e o grande e contínuo crescimento de migrantes venezuelanos que chegam ao município diariamente – em média 600 pessoas por dia. Assim, o fenômeno migratório ampliou problemas já existentes naquele local.

No primeiro momento problemas associados ao meio ambiente, com o aumento significativo na produção de resíduos sólidos, cerca de 70%, o que implica diretamente na questão ambiental, uma vez que a cidade não possui aterro sanitário e um déficit na coleta como armazenamento adequado desses resíduos, em um segundo momento, questões de âmbito social, relativos a coleta de recicláveis e alimentos por parte dos migrantes (homens, mulheres e crianças) que frequentam lixão.

Cabe salientar que para o desenvolvimento desta pesquisa, foram consideradas apenas características pertinentes aos problemas ambientais e sociais ocasionados pela má gestão dos resíduos sólidos, bem como, sua destinação final.

Neste sentido, o lixão de Pacaraima, localizado a 2 km da cidade, na estrada da Vila do Suapi, funciona em terreno alugado de acordo com dados da Prefeitura Municipal. Desta forma, os resíduos do município são coletados por dois caminhões coletores, três vezes por semana com volume mensal de aproximadamente de 672 toneladas e anualmente 8.064 toneladas de lixo. Os caminhões coletores fazem duas viagens por dia coletando a cada viagem o total de 12 toneladas.

Todavia, observa-se nas ruas da cidade grande quantidade de lixo que é jogado a todo o momento, e que mesmo as coletas sendo realizadas três vezes por semana não consegue suprir esta necessidade, pois, os coletores sempre estão cheios e parte dos resíduos está alocada também em calçadas e nas próprias ruas. Observa-se que as lixeiras são destinadas a coleta seletiva, porém durante o descarte não há separação de secos, úmidos, recicláveis e orgânicos, todo o lixo é recolhido de uma só vez e, com destinação final para o lixão.

É possível constatar que o descarte de lixo de forma incorreta pode causar impactos significativos. Nas áreas urbanas estes impactos estão associados ao bem-estar e a qualidade de vida da população que fica sujeita a problemas de saúde devido a proliferação de insetos e doenças através de vetores. Nota-se a ausência de atuação e fiscalização ou a omissão do município, com consequências aos interesses da sociedade que convive com o lixo diariamente em calçadas e ruas (figura 2).

Figura 2 – A - Resíduos sólidos descartados em calçadas; B - Pontos de coleta seletiva.



Fonte: Autores (2019).

Em visita ao lixão, verificou-se que os resíduos depois de coletados na cidade são depositados a céu aberto. Estes resíduos são comuns e também encontrados em vias públicas no município, como: papeis, papelão, latas, pneus, pilhas, lâmpadas, embalagens plásticas diversas,

(figura 3) dentre outros que são armazenados de forma irregular, caracterizando a simples descarga dos lixos no solo sem nenhuma medida de proteção ao meio ambiente ou à saúde da população.

Além de um local aberto, o lixão não possui nenhum tipo de identificação quanto à finalidade da área, nem cercas de proteção que impeçam o amplo acesso de pessoas, animais domésticos e outros animais.

Figura 3 – Destino final dos resíduos sólidos urbanos do município de Pacaraima-RR.



Fonte: Autores (2019).

Com relação aos possíveis impactos ambientais, o estudo destaca que foi observado o lançamento de lixo domiciliar em áreas de vegetação nativa, sendo possível visualizar o perigo de contaminação do solo e do lençol freático em razão do chorume, que é produto da decomposição da matéria orgânica que infiltra no solo. Percebe-se que os resíduos em diversas fases de decomposição já resultaram na produção do chorume, (figura 4), líquido altamente tóxico que infiltra no solo, contaminando-o e podendo atingir também o lençol freático.

No âmbito desta pesquisa considerou-se por impacto ambiental qualquer alteração ambiental infringindo diretamente sobre sua qualidade, resultando na modificação dos processos naturais e sociais provocados pela ação humana (SANTOS, 2004). Também se considerou a resolução do CONAMA n°001/86 que conceitua impacto ambiental como um conjunto de condições que envolvem:

“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetam: a saúde, a segurança e o bem estar da população; atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

Notadamente, a presença do lixão gerou e vem gerando impactos com ação direta sobre o meio ambiente, como a modificação da paisagem, poluição do solo, poluição de áreas circunvizinhas pelos resíduos carregados pelo vento, entre outros, assim como, a proliferação de insetos e roedores e outros vetores que acarretam impactos de ordem social, pois, a proliferação destes vetores incide e traz danos a saúde da comunidade que sofre com moscas, ratos e mosquitos que advém do armazenamento de resíduos a céu aberto.

Figura 4 – A: Impactos causados pelo descarte incorreto dos resíduos (solo, vegetação); B: Chorume oriundo da decomposição dos resíduos orgânicos.



Fonte: Autores, 2019.

Desta forma, evidencia-se que não é feito nenhum tipo de controle quanto possíveis contaminações no local e alguns impactos ambientais já são visíveis, consolidando o descaso do poder público quanto ao cumprimento da legislação e o gerenciamento e armazenamento adequado de resíduos sólidos, com impactos imensuráveis, tanto a saúde da população quanto ao meio ambiente.

A presença de pessoas que adentram o espaço do lixão em busca de meios de subsistência também é uma realidade e a crise econômica, política e social, que afeta a Venezuela, acarretando em um dos maiores fluxos migratórios da história recente do Brasil, tem no município de Pacaraima seu local de entrada e o lixão da cidade como espaço de sobrevivência.

Os migrantes chegam ao Brasil por meio da cidade de Pacaraima em busca de melhores condições de vida, procuram emprego, tratamento de saúde e alimentos, em razão do país vizinho estar enfrentando desabastecimento de insumos alimentícios e hospitalares básicos.

Todavia, o pequeno município não possui a capacidade de atender dignamente a todos os que chegam. Assim, alguns migrantes em busca de sua sobrevivência se dirigiram para o lixão da cidade em busca de coletar recicláveis e também alimentos, fatos estes comprovados em visita ao

lixão, onde se constatou a presença de dez pessoas sendo: quatro adultos; três mulheres e um homem e seis crianças.

Neste trabalho, apurou-se ainda que todas as pessoas que se encontravam no lixão são imigrantes venezuelanos, vestidos com roupas velhas, sem nenhum tipo de equipamento de proteção para coleta (luvas, botas entre outros), e com as crianças descalças. Foi observado ainda que eles faziam suas refeições no próprio local.

Cabe destacar que além da violação ambiental ratificada no âmbito deste trabalho, há de se registrar ainda outra, de ordem social com gravidade similar, que é a frequente presença de pessoas em condição de vulnerabilidade, ferindo os princípios da dignidade da pessoa humana.

Em entrevista com a representante da Prefeitura Municipal de Pacaraima, foi ressaltado o interesse da municipalidade em mitigar ou mesmo solucionar os problemas socioambientais decorrentes do lixão. Na oportunidade, foi realizada a entrevista semi-estruturada, com intuito de compreender as principais ações do município. Dentre elas, destacam-se:

Mudanças estruturais no lixão. Atualmente o município pretende colocar uma estrutura no entorno do lixão com intuito de impedir que os resíduos sejam carreados pelo vento ou água da chuva, minimizando alguns incômodos provocados a comunidade indígena localizada nas proximidades do lixão. O representante da prefeitura informou ainda que o município está empenhado em se adequar às normas de caracterização de aterro sanitário. Porém, existe no momento apenas o projeto há ser implantado de um possível aterro sanitário sem data ou local definido.

O ingresso de quaisquer pessoas não autorizadas no lixão. Questionado sobre a presença de adultos e crianças no local, o representante do município informou que, não há mecanismos que impeçam o acesso ao lixão.

O representante da municipalidade ainda reconheceu que o fato realmente ocorre, porque o lixão funciona em local a céu aberto, sem nenhum tipo de cercado ou barreira que impeça seu acesso. Ressaltou ainda que estas pessoas são migrantes venezuelanos que vão catar latinhas, papelão ou outras coisas, tudo que possam vender para comprar comida.

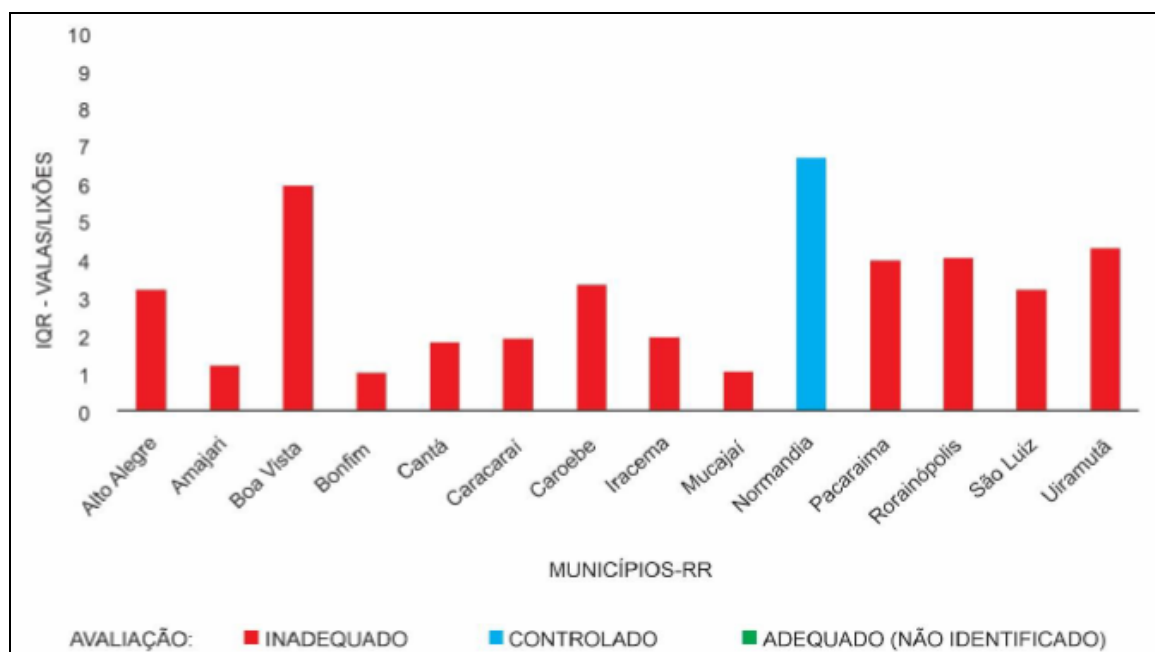
Implantação de Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis. Não há nenhum plano de implementação de cooperativas de catadores de recicláveis no momento, o município vive uma crise de recursos, sem a possibilidade de mitigar ou contribuir com a implantação de qualquer cooperativa respondeu o representante municipal.

No cenário preconizado pela legislação em vigor, a qual possui como objetivos a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, e o tratamento dos resíduos sólidos, evidencia-se que os municípios brasileiros ainda não estão adequados a legislação, situação justificável por uma

conjuntura de fatores como: incapacidade financeira, não dispor de recursos técnicos suficientes, incluindo pessoal especializado. Contudo, ainda há necessidade da vontade e da gestão política em pensar o meio ambiente como bem comum, na tentativa de viabilizar ações concretas na solução da problemática do descarte adequado dos resíduos sólidos.

Ressalta-se que a situação de inadequação da deposição de resíduos sólidos em Pacaraima aplica-se a outros municípios de Roraima como demonstra o levantamento realizado por Silva e Souza (2023), ao demonstrarem por meio de um índice de qualidade de deposição de resíduos sólidos (IQR-Valas/Lixões) a situação no estado (figura 5).

Figura 5 – Resultado do IQR-Valas/Lixões dos municípios do Estado de Roraima.



Fonte: Silva e Souza, 2023.

Quando o olhar se volta para o estado do Amazonas com seus 62 municípios, torna-se evidente que a Amazônia enfrenta a problemática de disposição de seus resíduos sólidos ainda sem clareza do que fazer, visto que, dados do Tribunal de Contas do Estado do Amazonas (TCE-AM) indicam que, atualmente, existem 71 lixões em uso no Amazonas (D24AM, 2021), demonstrando que há mais lixões que municípios neste estado, denotando ainda o grande volume de resíduos sólidos produzidos, pois, o Amazonas é o maior gerador de resíduos sólidos urbanos da região Norte. Por exemplo, com média diária de 1,14 Kg/habitante, enquanto a média nacional é de 0,95 Kg/habitante (BNCAMAZNOAS, 2021).

Com isso, percebe-se que há um entrave ambiental para conciliar o desenvolvimento regional de regiões da Amazônia com preceitos de sustentabilidade, posto que, o descarte e armazenamento inadequado de resíduos pode ocasionar poluição da biota local, ou seja, degradação de fauna e flora, bem como do lençol freático e cursos d'água.

Assim, passados quase 14 anos da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, não se vê avanços regionais expressivos na Amazônia relativos à disposição adequada de seus resíduos sólidos, implicando em prejuízos sociais, a exemplo dos ocorridos em Pacaraima-RR, posto que, áreas inadequadas, como os lixões, além de serem vetores de doenças e de degradação ambiental, concorrem para atração de pessoas em alta vulnerabilidade socioeconômica, as quais recorrem ao lixão como fonte primaz de renda e/ou de alimentação.

Desta feita, pensando no aspecto desenvolvimento regional, utilizar-se de estratégias como aterros sanitários compartilhados (intermunicipais) parece ser uma alternativa viável para municípios como Pacaraima, distribuindo o peso orçamentário de instalação de um aterro sanitário e propiciando regionalmente a adequada disposição de seus resíduos.

Considerações finais

Os lixões ainda são uma realidade no Brasil, geralmente causadores de graves impactos ambientais, com interfaces também em questões sociais, culturais e econômicas. São o resultado de um processo oriundo da conjuntura de crescimento urbano e modelo de consumo contemporâneo que associados, por consequência, geram o aumento da quantidade de lixo produzido e descartado. Neste trabalho foi exposto e caracterizado o sistema de coleta e armazenamento de resíduos no município de Pacaraima estado de Roraima, evidenciando as condições mínimas exigíveis para a disposição final de resíduos sólidos urbanos.

Da mesma forma, vê-se que os objetivos da pesquisa foram alcançados, assim como a problemática proposta, uma vez que foi detectado que o lixão está em funcionamento sem a observância dos princípios de preservação ambiental, isto é, estão visíveis os impactos causados pela ação antrópica na área, como desmatamento, descarte de lixo diretamente sobre solo, presença de chorume e a proliferação de vetores.

Ainda neste contexto, foi verificada a presença de pessoas, como crianças em situação de vulnerabilidade social e econômica que estavam no local para catar recicláveis e alimentos, em situação degradante, convivendo e disputando sacolas com animais domésticos e outros animais. Apurou-se ainda, que não são desenvolvidas políticas e ações públicas precisas voltadas para a retirada destas pessoas do lixão.

Assim, Pacaraima como muitos municípios brasileiros possui um depósito irregular de resíduos sólidos, um lixão a céu aberto, onde se verificou a princípio a existência de impactos ao meio ambiente e o desrespeito a leis ambientais vigentes no país, bem como impactos sociais. Desta forma, considera-se que o município negligencia ou tem pouca preocupação com os impactos que advém do descarte irregular de resíduos sólidos. Nota-se que os mecanismos de extinção desses

lixões ainda são bastante ineficientes, pois, mesmo com a aprovação da Lei nº 12.305/2010 (PNRS) que designava o fim dos lixões, o município não procurou se adequar a estas normas.

Conforme os resultados pertinentes à problemática da pesquisa discutida anteriormente é necessário que a sociedade e a administração pública possam juntas discutir a questão do descarte e reciclagem do lixo em Pacaraima. Com base nos resultados, verifica-se que a questão é grave e o poder executivo deve se atentar para dar respostas rápidas e eficientes a população local.

Referências

ALBUQUERQUE, J. B. **Torres de Resíduos sólidos**. Leme: Independente, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 23 de ago. 2019.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.

BOFF L. **Saber cuidar. Ética do humano**: compaixão pela terra. Petrópolis: Vozes; 1999.

BNCAMAZNOAS. Disponível em: <https://bncamazonas.com.br/municipios/municipios-do-am-tem-dois-anos-para-acabar-vergonhosos-lixoes/>. Acesso em 21 de abril de 2024.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 1988, com as alterações anotadas pelas emendas constitucionais nº 1/92 a 44/2004... Brasília, DF: Senado Federal, 2004. 507p.

BRASIL. Lei nº 12305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 02 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso 05 de julho de 2019.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). 1997. Resolução Nº 237/97 – **Critérios para o Licenciamento Ambiental**. Brasília – DF, 19 de dezembro de 1997.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). 1986. Resolução Nº 001/86 – **Avaliação de Impacto Ambiental**. Brasília – DF, 23 de janeiro de 1986.

COSTA, B. S; RIBEIRO, J. C. J. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**: direitos e deveres. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2013.

D24AM. Disponível em: <https://d24am.com/amazonas/municipios-do-am-tem-ate-2024-para-acabar-com-lixoes/>. Acesso em 21 de abril de 2024.

EIGENHEER, Emilio Maciel. **Lixo, a limpeza urbana através dos tempos**, Porto Alegre, RS, 2009.

ELK, A. G. H. P. V. **Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos** Segala – Rio de Janeiro: IBAM, 2007. 40p. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao12032009023803.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2019.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2011.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa** - 5ª Ed. Atlas 2010.

KLEINA, C; RODRIGUES, K. S. B. **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico**. 1. ed. - Curitiba, PR: IESDE BRASIL S/A, 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pacaraima**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/pacaraima/panorama> Acesso 20 de julho de 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARICATO, E. **Brasil, cidades** – alternativas para a crise urbana. Petrópolis: Vozes, 2001.

MONTEIRO, J. H. P. et. al. **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM. 2001.

MUCELIN, C. A. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 20 (1): 111-124, jun. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1>. Acesso em: 10 jul. 2019.

PEDROSA, D. S. F; NISHIVAKI, A. A. M. Resíduos sólidos: uma visão prospectiva a partir da análise histórica da gestão. In.: EL-DEIR, S. G. **Resíduos sólidos: perspectivas e desafios para a gestão integrada**. - 1. ed. -- Recife: EDUFRPE, 2014. Disponível em: http://www.mpggo.mp.br/portal/arquivos/2015/01/28/16_42_43_117_ebook_residuos_solidos_2014.pdf Acesso em 01 de agosto de 2019.

RIBEIRO, H.; BESEN, G.R. Panorama da Coleta Seletiva no Brasil: Desafios e Perspectivas a Partir de Três Estudos de Caso. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**. v.2, n.4, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em: <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/07/2007-art-7.pdf> acesso 07 de julho de 2019.

SINGER, P. A recente ressurreição da economia solidária no Brasil. In: SANTOS, Boaventura de Souza (Org.) **Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2002. p.81-126.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: Teoria e práticas**. Rio de Janeiro: Oficina de textos. 2004.

SILVA, K.; SOUZA, L. Índice de qualidade de aterros de resíduos-IQR valas/lixões nos municípios do estado de Roraima, Amazônia ocidental, Brasil. **Rev. Geogr. Acadêmica**, v. 17, n. 2, p. 159-180, 2023.