

Os impactos ambientais da deposição de resíduos sólidos e a gestão ambiental no município de Iranduba - AM

The environmental impacts of solid waste disposal and environmental management in the municipality of Iranduba - AM

Los impactos ambientales de la eliminación de residuos sólidos y la gestión ambiental en el municipio de Iranduba - AM

Recebido: 11/11/2022 | Revisado: 17/12/2022 | Aceitado: 31/12/2022 | Publicado: 12/01/2023

Maria Fernanda De Paula Bentes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7941-1499>
Universidade Federal do Amazonas, Brasil
E-mail: mfernandapb74@gmail.com

Marcileia Couteiro Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7953-5336>
Universidade Federal do Amazonas, Brasil
E-mail: mlopes@ufam.edu.br

David Franklin da Silva Guimarães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4569-6000>
Universidade Federal do Amazonas, Brasil
E-mail: davidguimaraes@ufam.edu.br

Izis Anié De Paiva Cância

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5774-1238>
Universidade Federal do Amazonas, Brasil
E-mail: izispaiva.10@hotmail.com

Resumo

No Brasil foi sancionada a PNRS, que designa a gestão dos resíduos sólidos como responsabilidade compartilhada entre o governo, a população e empresas. O objetivo do presente trabalho foi avaliar os possíveis impactos ocasionados pela deposição incorreta de resíduos em Iranduba/AM, além da caracterização dos resíduos coletados e, sobretudo, gerar um panorama da percepção socioeconômica e socioambiental dos trabalhadores ligados a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Iranduba - Nova Esperança. A metodologia possui caráter descritivo-exploratório, baseado na pesquisa de dados qualitativos e quantitativos, além do georreferenciamento das áreas de coleta dos resíduos. Para análise da perspectiva socioambiental dos catadores, líderes ou gestores da associação, foi utilizado o software *Iramuteq*. Para interpretação do perfil socioeconômico dos associados foi empregada a estatística descritiva. Além disso, a caracterização dos resíduos coletados pela associação, foi embasada Lei 12.350 de 2010. O diagnóstico dos possíveis impactos decorrentes da deposição dos resíduos ao meio ambiente foi fundamentado no modelo da matriz de Leopold (1971), modificado por Santos (2004) e Sobral et al.(2007). Analisando o contexto de Iranduba foi possível observar que apesar das disposições, metas e instrumentos impostos pela PNRS de 2010 e das prorrogações dos prazos para o estabelecimento das práticas de gerenciamentos ambientais adequados, o município ainda não apresenta a efetivação de um plano de gestão municipal para os resíduos, o que contribui para os impactos ambientais no local do estudo. Ademais, a associação Nova Esperança promove a consciência ambiental para a população local e desempenha um trabalho essencial para a gestão de resíduos sólidos na cidade, mesmo sem o apoio da prefeitura.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Associações de catadores; Ambiente.

Abstract

In Brazil, the PNRS was sanctioned, which designates solid waste management as a shared responsibility between the government, the population, and companies. The objective of the present research was to evaluate the possible impacts caused by the incorrect disposal of waste in Iranduba/AM, in addition to the characterization of the collected trash and, above all, to generate an overview of the socioeconomic and socio-environmental perception of workers linked to the Association of Recyclable Materials Collectors of Iranduba - New Hope. The methodology has a descriptive-exploratory character based on the research of qualitative and quantitative data, in addition to the georeferencing of the waste collection areas. To analyze the socio-environmental perspective of the collectors, leaders, or managers of the association, the *Iramuteq* software was used. Descriptive statistics were used to interpret the socioeconomic profile of the associates. In addition, the characterization of waste collected by the association was

based on Law 12,350 of 2010. The diagnosis of possible impacts resulting from the disposal of trash to the environment was based on the matrix model of Leopold (1971), modified by Santos (2004) and Sobral et al. (2007). Analyzing the context of Iranduba, it was possible to observe that despite the provisions, goals, and instruments imposed by the PNRS of 2010 and the extensions of the deadlines for the establishment of sound environmental management practices, the municipality still does not present the effectiveness of a municipal management plan to waste, which contributes to the environmental impacts at the study site. Furthermore, the Nova Esperança association promotes ecological awareness among the local population. It performs essential work for the management of solid waste in the city, even without the support of the city hall.

Keywords: Sustainability; Waste pickers' associations; Environment.

Resumen

En Brasil, fue sancionado el PNRS, que designa la gestión de los residuos sólidos como una responsabilidad compartida entre el gobierno, la población y las empresas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar los posibles impactos causados por la disposición incorrecta de los residuos en Iranduba/AM, además de la caracterización de los residuos recogidos y, sobre todo, generar un panorama de la percepción socioeconómica y socioambiental de trabajadores vinculados a la Asociación de Recolectores de Materiales Reciclables de Iranduba - Nueva Esperanza. La metodología tiene un carácter descriptivo-exploratorio, basada en la búsqueda de datos cualitativos y cuantitativos, además de la georreferenciación de las áreas de recolección de residuos. Para analizar la perspectiva socioambiental de los recolectores, líderes o directivos de la asociación se utilizó el software *Iramuteq*. Se utilizó estadística descriptiva para interpretar el perfil socioeconómico de los asociados. Además, la caracterización de los residuos recolectados por la asociación se basó en la Ley 12.350 de 2010. El diagnóstico de los posibles impactos derivados de la disposición de residuos al medio ambiente se basó en el modelo matricial de Leopold (1971), modificado por Santos (2004) y Sobral et al. (2007). Analizando el contexto de Iranduba, fue posible observar que a pesar de las disposiciones, metas e instrumentos impuestos por el PNRS de 2010 y las ampliaciones de los plazos para el establecimiento de prácticas adecuadas de gestión ambiental, el municipio aún no presenta la efectividad de un plan municipal de manejo de residuos, que contribuye a los impactos ambientales en el sitio de estudio. Además, la asociación Nova Esperança promueve la conciencia ambiental entre la población local y realiza un trabajo fundamental para la gestión de los residuos sólidos en la ciudad, incluso sin el apoyo de la alcaldía.

Palabras clave: Sustentabilidad; Asociaciones de coleccionistas; Ambiente.

1. Introdução

A sociedade global é regida por um sistema capitalista que constantemente influencia o consumismo desregulado e constante, gerando inúmeras consequências para o ecossistema mundial. Para Pereira (2012, p. 191), “todos nós nos sentimos consumidores antes de sermos cidadãos”, pois a felicidade da sociedade do século XXI é conectada à ação de consumir, sendo assim o que é desatualizado passa a ser desprezado, tornando-se “lixo”.

Dessa forma, o “lixo”, produto desta problemática, é amplamente produzido e descartado de forma irregular e em inúmeros casos é um elemento de difícil degradação, em decorrência disso, é desencadeado o desequilíbrio na natureza gerando grandes impactos ambientais. Virgolin et al. (2016) afirma que os avanços tecnológicos e o aumento populacional durante o século XXI impulsionaram a produção excessiva e desordenada do descarte de resíduos, promovendo problemas e desequilíbrios ambientais.

Em consequência desses fatos ocorreu uma grande preocupação mundial com as pautas ambientais. Logo, com o estabelecimento deste cenário, deu-se início à procura de soluções que aspiravam a diminuição da pressão exercida sobre meio ambiente (Gouveia, 2012). No Brasil, após anos sem políticas públicas ambientais que atendessem os critérios da gestão ambiental adequada, em 2 de agosto de 2010 foi promulgada a Lei Federal nº 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

Para Neto (2011), nesta lei, destaca-se principalmente a responsabilidade compartilhada entre o governo, a população e a iniciativa privada. Aliado a isso, a mesma Lei propôs a implementação de instrumentos operacionais como a aplicação dos planos estaduais para os resíduos, a implantação dos sistemas de coleta seletiva e de logística reversa, além do incentivo à organizações de cooperativas e associações que possam reunir e articular os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, dentre outros.

Pereira (2012), descreve que na Lei 12.305/10 o objetivo do Plano Nacional dos Resíduos Sólidos é elaborar um levantamento da situação atual dos resíduos para então, projetar metas para a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, a fim de diminuir consideravelmente o lixo. Além de elaborar metas não somente para o aproveitamento dos gases gerados nas unidades de disposição final dos resíduos, mas também para a eliminação dos chamados lixões, em associação com a implementação de processos de inclusão social e emancipação econômica de catadores.

No entanto, Teodósio et al. (2016) afirma que a extinção dos “lixões” não foi efetivada em 2014, e ainda está muito longe disso. Sendo assim, atualmente estão em discussão, novos prazos para a efetiva implantação da PNRS, com metas escalonadas entre 2018 e 2021 de acordo com o porte dos municípios, prazo esse já ultrapassado.

De acordo com os dados do Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública – ABRELPE (2020), em 2010 cerca de 25 milhões de toneladas de resíduos eram descartados de forma inadequada e em 2019 esse número cresceu para um pouco mais de 29 milhões de toneladas de resíduos. Segundo Teodósio et al. (2016), apesar do evidente avanço de 2010, as metas e várias ações de desenvolvimento e melhoramento da gestão de resíduos sólidos urbanos, como, por exemplo, a inclusão dos catadores no serviço público ambiental propostas pela PNRS não foram alcançadas. Logo, conclui-se que mesmo com a PNRS de 2010 a realidade ambiental brasileira é discrepante.

Alves et al. (2020), relata que no estado do Amazonas, apenas a capital, Manaus, detém um aterro controlado e os outros 61 municípios não possuem um meio adequado para o descarte final dos resíduos sólidos, mesmo que de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o descarte de resíduos sólidos em lixões seja uma prática que já deveria ter sido extinta desde o ano de 2014.

Segundo os dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2020), na região norte em 2019 foi contabilizado que cerca de 35,3% dos resíduos sólidos urbanos (RSU) são destinados para aterros sanitários, 29,8% para aterros controlados e 34,9% são descartados em lixões. “Quando se trata de geração por habitante [o Amazonas] é o maior da região gerando 1,156 kg habitante/dia, ultrapassando a média nacional que é de 1,079 kg habitante/dia” (ALEAM, 2018).

De acordo com a estimativa realizada pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS em 2019, a disposição final dos resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) na região Norte do Brasil, atingiu cerca de 41,7% para os aterros sanitários, 32,1% para os aterros controlados e 26,2% para os lixões. O estado do Amazonas está inserido em um contexto de coleta, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos precários, visto que, segundo o PERS-AM (2017, p. 31), “no Amazonas cerca de 93% dos municípios dispõe seus resíduos em lixões a céu aberto, outras práticas comuns são o descarte em vazadouros e a queima dos resíduos em quintais”.

Para Alves et al. (2020, p. 3), “os municípios da região Norte do Brasil são os que possuem os piores indicadores de qualidade de saneamento”. E mais especificamente no Amazonas, conforme Castro (2012), a capital não apresenta um plano de gestão efetivo destes resíduos sólidos e nos municípios do interior, a precariedade e a falta de um planejamento para o gerenciamento dos resíduos são ainda piores.

O lixão é uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos municipais e se caracteriza pela descarga dos RSU sobre o solo, a céu aberto ou em vazadouros, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. O descarte inadequado dos resíduos acarreta problemas à saúde pública, como proliferação de vetores de doenças, geração de maus odores e principalmente, poluição do solo e das águas subterrânea e superficial através da infiltração do chorume produzido pela decomposição da matéria orgânica (CEMPRE, 2018).

O município de Iranduba (Amazonas), localizado na Região Metropolitana da capital Manaus, encontra-se inserido nesta realidade, a cidade apresenta inúmeras deficiências, porém quanto ao saneamento básico, o município foi classificado como “estágio de atenção”, pois não há um sistema de gestão dos RSU (Castro, 2012). Vários fatores afetam o desenvolvimento de Iranduba, como a migração de pessoas de outros municípios da região metropolitana, além da grande

pressão imobiliária, fundiária e a falta de planejamento urbano que acarretam diversos problemas sociais, ambientais e econômicos (Conceição, 2009; Guimarães et al., 2017).

Atualmente o Depósito de Resíduos Sólidos – DRS, de Iranduba está sob a gerência da Secretaria Municipal de Limpeza Pública. O DRS da cidade de Iranduba funciona desde 1997, no km 06 do ramal do Janauari, com acesso pela rodovia Carlos Braga e foi estabelecido dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) Encontro das Águas. A área do depósito está situada em uma área de platô e a vegetação do local tem características de florestas secundárias (Guimarães et al., 2013).

Em Iranduba, a unidade de disposição final de resíduos é caracterizada como um lixão que abrange uma área total de 15 hectares de um terreno desmembrado de um lote com 19 ha. Além de receber todos os resíduos produzidos na cidade recebe também os de outros distritos. A única remediação executada é a cobertura de maciços com argila do próprio lugar, por meio de um trator de lâmina.

Guimarães et al. (2013) afirma que, Iranduba ainda tem uma longa jornada para regularizar e adequar à PNRS, pois, a destinação dos resíduos ocorre de forma irregular, o que ocasiona impactos ambientais. Marco (2012), afirma que de forma geral em Iranduba, não há um sistema de gestão dos RSU. O que há é apenas o gerenciamento de serviços essenciais, uma vez que o plano em desenvolvimento ainda não teve sua extensão social no que diz respeito à inclusão de catadores e a efetiva participação popular, motivo pelo qual neste indicador o município foi classificado no “estágio de atenção”.

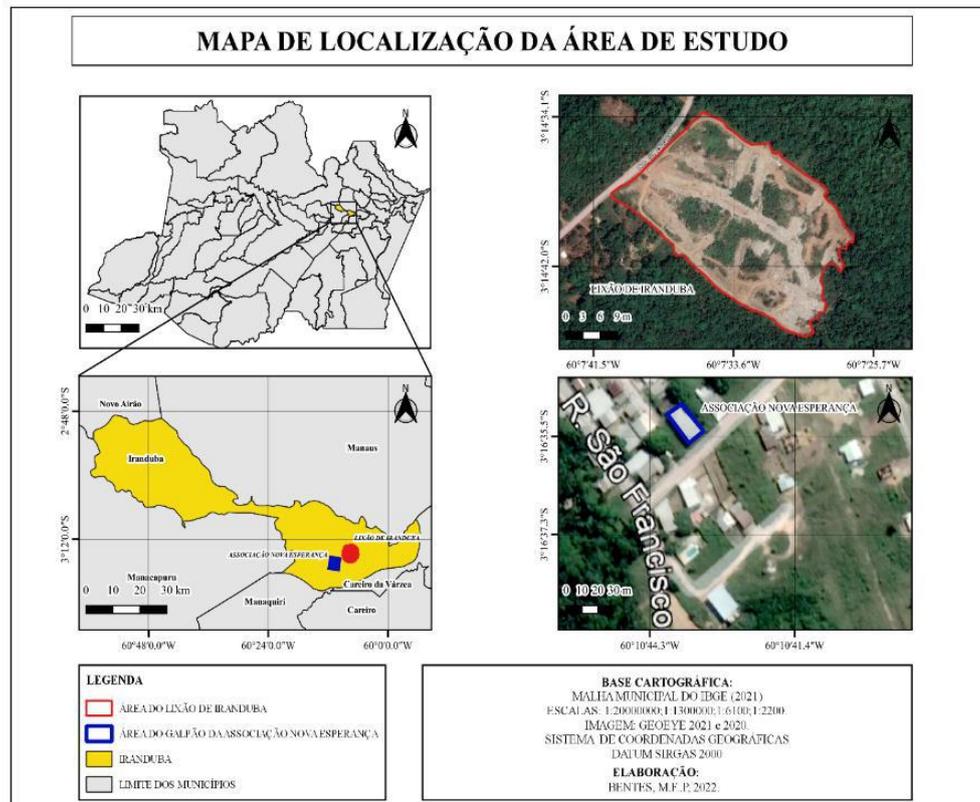
Para Santos (2019, p. 3), “os Resíduos Sólidos estão relacionados ao planejamento que a cidade deve efetuar, no seu plano gestor”. Em Iranduba têm-se a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Iranduba – Nova Esperança, que atualmente desenvolve seus trabalhos em um galpão alugado em parceria com um programa de logística reversa. A entidade promove a coleta seletiva dos resíduos no bairro São Francisco, porém, a maior parte da coleta de resíduos ainda é realizada no lixão do município, local que não oferece condições dignas de trabalho.

Em vista desse problema faz-se necessário, elaborar um diagnóstico dos possíveis impactos ocasionados pela deposição de resíduos na área do lixão, além da caracterização dos resíduos coletados e sobretudo gerar um panorama da percepção socioeconômica e socioambiental dos trabalhadores ligados a associação Nova Esperança de Iranduba.

2. Metodologia

O estudo foi desenvolvido no município de Iranduba, que possui um território de 2.216,817 km² (IBGE, 2020) e está integrado a região metropolitana de Manaus, fazendo fronteira com Careiro, Manaquiri, Manacapuru, Novo Airão e Manaus (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, 2012 – Figura 1).

Figura 1 - Mapa de localização do município de Iranduba.



Fonte: Elaborado por Bentes (2022).

O acesso ao município se dá pela ponte sobre o Rio Negro, inaugurada em 2011, o que possibilitou uma logística de acesso facilitada, porém, acarretou os mais variados impactos sobre os recursos naturais existentes. O estudo foi desenvolvido junto a associação de catadores criada em 2017, com a formalização da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Iranduba – Nova Esperança, que realiza a coleta de resíduos no bairro São Francisco e no lixão do município de Iranduba.

A pesquisa teve um caráter descritivo-exploratório, no contexto geral, as etapas foram distribuídas em coletas de dados qualitativos e quantitativos. As entrevistas foram realizadas seguindo a metodologia não estruturada de Manzini (2004), que consiste na execução principalmente de perguntas simples que são complementadas por outras questões específicas no momento da entrevista. As categorias abordadas na entrevista se relacionavam a dados sociodemográficos, socioambientais e a realidade do trabalho dos associados. As entrevistas foram realizadas de forma individual. Realizou-se uma entrevista na Secretaria Municipal de Infraestrutura – SEMINF, para compreender as responsabilidades atribuídas ao órgão. Também foram realizadas entrevistas com os responsáveis administrativos, técnicos e com doze catadores de materiais recicláveis escolhidos aleatoriamente, ligados a associação Nova Esperança.

Para a análise dos dados qualitativos, acerca da perspectiva e consciência ambiental dos trabalhadores, foi utilizado o software *Iramuteq*, que objetiva analisar o conteúdo do discurso, levantando as palavras chaves mais frequentes presentes nas respostas informadas a cada pergunta, dessa forma para uma compreensão visual mais eficiente as palavras chave foram organizadas em uma nuvem de palavras, também produto do software, onde as palavras com um tamanho maior são as que foram citadas constantemente e as de menor tamanho são as que não obtiveram uma frequência significativa, porém também são importantes e estão presente no discurso dos entrevistados.

O georreferenciamento foi um importante instrumento para o monitoramento dos pontos de coletas dos resíduos sólidos, da associação e do lixão de Iranduba. A coleta foi realizada com o auxílio do GPS *Garmin 76CSX*, que possibilitou a

obtenção das coordenadas geográficas exatas das áreas, no intuito de gerar mapas que possam expressar a realidade da deposição de resíduos em Iranduba.

Para a classificação dos resíduos coletados pelos catadores foi realizado observações e registros fotográficos durante as visitas, que objetivaram registrar tipo e a disposição dos resíduos e os possíveis impactos causados pela deposição irregular. Os resíduos foram caracterizados de acordo com a lei 12.305/2010 referente à Política Nacional de Resíduos Sólidos, quanto à origem e a periculosidade do resíduo.

Para a avaliação dos impactos ambientais ocasionados pela deposição de resíduos no Lixão de Iranduba, utilizou-se um modelo da matriz de Leopold (1971), modificado por Santos e Ferreira (2004) e Sobral et al. (2007, p. 104), que dispõe de parâmetros qualitativos onde foram avaliados em função as seguintes características:

Frequência - remete ao padrão de ocorrência do impacto, que pode ser caracterizado como: temporário (T) quando o efeito do impacto se manifesta por um determinado tempo após a realização da ação; permanente (PR), quando uma vez executada a ação os efeitos continuam a manifestar-se num horizonte temporal conhecido; ou cíclico (C) quando o efeito se faz sentir em determinados períodos (ciclos), que podem ser ou não constatado ao longo do tempo.

Reversibilidade – refere-se ao retorno do fator ou parâmetros ambientais às condições originais, podendo ser caracterizado como: reversível (Rv), quando cessada a ação o fator ambiental retorna as condições originais; ou irreversível (Ir) quando cessada a ação o fator ambiental afetado não retorna as condições originais pelo menos num horizonte de tempo aceitável pelo homem.

Extensão - é o alcance do impacto, que pode ser caracterizado como: local (L) quando o efeito se circunscreve ao próprio local da ação; regional (Rg), quando o efeito se propaga por uma área além das imediações da localidade onde se dá a ação.

Duração - refere-se ao tempo que o impacto e seus efeitos persistem no ambiente, podendo ser caracterizado com: de curto prazo (Cp), quando seus efeitos têm duração de até 1m ano; de médio prazo (Mp), quando seus efeitos têm duração de 1 a 10 anos; e de longo prazo quando seus efeitos têm duração de 10 a 50 anos.

Origem - relaciona-se à procedência do impacto, que pode ser caracterizado como: de origem direta (D), quando resulta de uma simples relação de causa e efeito, ou de origem indireta (I) quando é uma reação secundária da ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.

Sentido - refere-se à valoração do impacto, ou seja, se o impacto é caracterizado como: positivo (P), quando a ação impactante causa melhoria da qualidade de um parâmetro ambiental; ou negativo (N), quando uma ação causa um dano à qualidade ambiental.

Grau de impacto - é o critério de classificação usado para indicar a gravidade do impacto no meio ambiente, que pode ser: baixo (B), quando a utilização dos recursos naturais é desprezível quanto ao seu esgotamento e à degradação do meio ambiente e da comunidade, sendo desprezível e reversível; médio (M), quando a utilização de recursos naturais é considerada, sem que haja possibilidade de esgotamento das reservas naturais, sendo a degradação do meio ambiente e da comunidade é reversível, porém com ações imediatas; alto (A) quando a ação provoca a escassez de recursos naturais, a degradação do meio ambiente e dá à comunidade, não tendo muitas probabilidades de reversibilidade.

3. Resultados e Discussão

A gestão de resíduos sólidos no município de Iranduba-AM está inserida no panorama de incapacidades oriundas do gerenciamento ambiental inconsistente e deficiente do Brasil. Em Iranduba, a destinação final dos resíduos sólidos urbanos é o lixão a céu aberto, onde os resíduos não recebem nenhum tipo de tratamento apropriado.

A Secretaria Municipal de Limpeza Pública é encarregada em Iranduba pelos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos domésticos e comerciais. A coleta de entulhos e o manejo de terra na unidade de deposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU) é de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura. Porém, o órgão que representa o município perante o Programa de Apoio à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios do Estado do Amazonas (PLAMSAN) é a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CASTRO, 2012).

De acordo com a secretaria municipal de infraestrutura - SEMINF, quando perguntado se o município de Iranduba tem uma política local de coleta e tratamento de resíduos ou segue a PNRS? e a seguinte resposta foi fornecida: “Sim,

seguimos a lei municipal 265 de 29 de agosto de 2013, que dispõem sobre a política municipal de saneamento básico e resíduos sólidos de Iranduba, juntamente com a lei federal”. No mesmo questionamento sobre a destinação dos resíduos coletados e qual o tratamento dado a esses resíduos no município de Iranduba? e a resposta foi: “Nós ainda não temos um aterro sanitário, os resíduos continuam indo para o lixão, ocorre somente a separação do material reciclável através da atuação dos catadores.” Demonstrando que os catadores acabam realizando um trabalho que seria de responsabilidade do poder público.

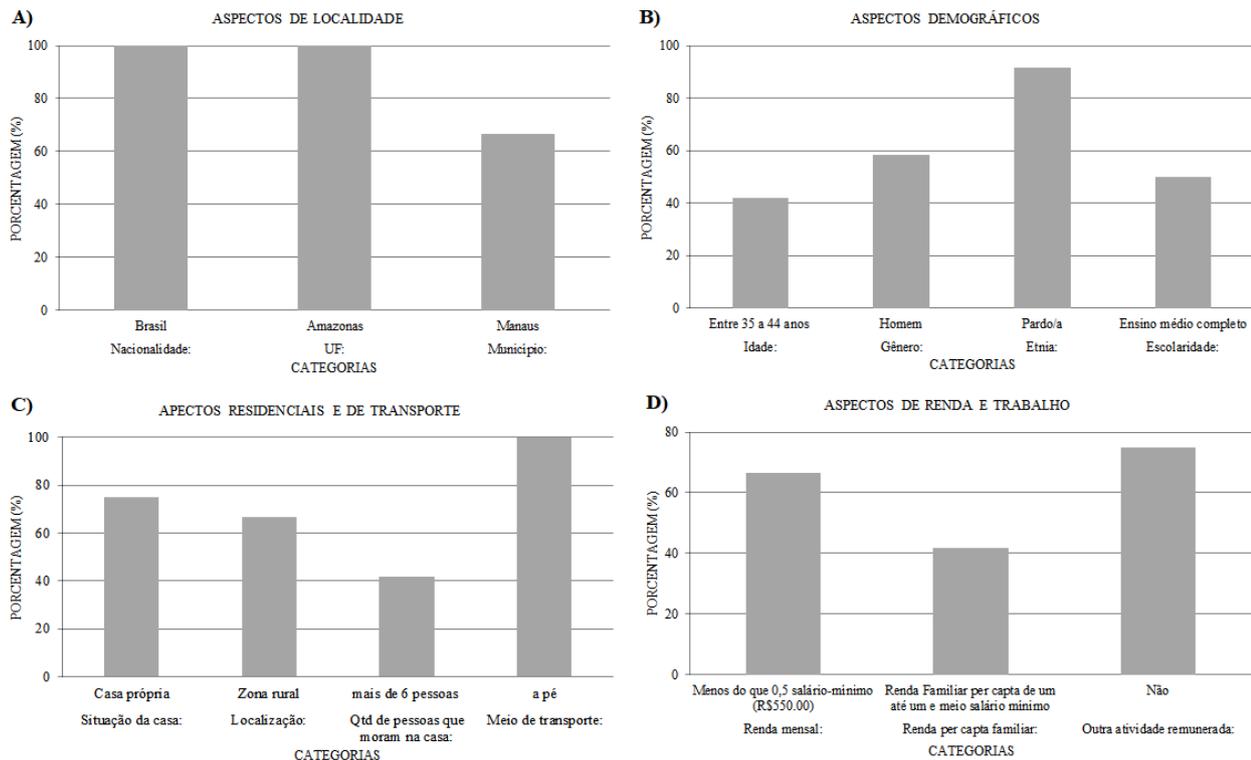
A deposição imprópria dos resíduos promove inúmeros danos ambientais para o município, como a contaminação do solo, cursos d'água, atmosfera e das áreas de florestas próximas ao lixão, também ocasiona mal cheiro, infestação de animais que são pragas ou são vetores de doenças que afetam a saúde pública. De acordo com a Política de Resíduos Sólidos do Estado do Amazonas (2017), a quantidade per capita de dejetos produzidos pelo município de Iranduba é de 1,35 Kg/dia, por habitante (Santos, 2019).

Segundo a PNRS (2010), a deposição dos resíduos em lixões a céu aberto deveria ter sido extinta em 2014, porém, este prazo foi prorrogado pelo senado em 2015, desta forma, para municípios com menos de 50 mil habitantes, que é o caso de Iranduba, foi estabelecido que o prazo final para acabar com os lixões seria o dia 31 de julho do ano de 2021 (Santos, 2019). No entanto, este prazo já foi ultrapassado e não foi observada nenhuma medida que indicasse o início de um processo de transição para aterro controlado ou extinção do depósito de resíduos (lixão).

Em Iranduba de acordo com Castro (2012), não há um sistema de gestão dos RSU. O que há é apenas o gerenciamento de serviços essenciais, pois o plano em desenvolvimento deveria considerar a inclusão dos catadores e a participação popular efetiva. É provável que a implantação desse sistema somente se viabilizará após a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada dos RSU, previsto pela legislação federal. Para Santos (2019, p. 3), “os Resíduos Sólidos estão relacionados ao planejamento que a cidade deve efetuar, no seu plano gestor”.

O perfil socioeconômico dos catadores de material reciclável da associação Nova Esperança de Iranduba disposto na Figura 2, é importante, visto que fornece dados que informam o perfil panorâmico da população que trabalha como catador de materiais recicláveis, por meio destes dados pode ser possível apontar para o poder público e para as demais camadas da sociedade, as necessidades desta classe trabalhadora para que assim consigam ser beneficiados por políticas públicas que possam apoiar, incluir, ampliar e desenvolver o trabalho e a vida dos catadores de materiais recicláveis na sociedade brasileira.

Figura 2 – Gráficos dos aspectos socioeconômicos. A) Aspectos de localidade; B) Aspectos demográficos; C) Aspectos residenciais e de transporte e D) Aspectos de renda e trabalho.



Fonte: Bentes (2022).

Dentre os aspectos de localidade observados na Figura 2A, chegou-se ao resultado que 100% são brasileiros, nascidos no estado do Amazonas, no entanto no quesito naturalidade foi apurado que apenas 66,7% são de Manaus e os outros entrevistados pertencem aos municípios de Barcelos, Careiro Castanho, Eirunepé e Iranduba. Esta característica pode ser influenciada pelo fluxo de imigração, onde as pessoas residentes de municípios mais afastados da capital dirigem-se para as cidades metropolitanas em busca de mais oportunidades de trabalho, acesso a casa própria, educação e saúde, de forma geral buscam melhoria na qualidade de vida (Soares, 2014).

Analisando os aspectos demográficos, apresentados na Figura 2B, nota-se que cerca de 41,7%, da faixa etária dos associados, está entre 35 a 44 anos. No contexto do resultado é evidente que a maior participação é dos catadores que tem entre 35 a 44 anos, assim conclui-se que o grupo de associados é composto por adultos. De acordo com o IPEA (2013, p. 47), “A média de idade entre essas pessoas que declararam exercer a atividade de coleta e reciclagem no Brasil é de 39,4 anos. Essa média varia pouco entre as regiões [...] quase metade desses trabalhadores em todo o país situa-se entre 30 e 49 anos.”

Inferre-se que a maior atuação na associação de catadores Nova Esperança é dos homens, com 58,33% na representação da porcentagem dos entrevistados. Segundo o IPEA (2013), no país a atividade de coleta e reciclagem é exercida predominantemente por pessoas do sexo masculino, os homens representam 68,9% do total e as mulheres 31,1%. Esse contexto se deve em razão de diversos fatores, como por exemplo, o fato de muitas mulheres exercerem atividades domésticas, dessa forma a coleta dos resíduos é entendida com uma atividade complementar e não um trabalho principal.

A maioria dos entrevistados, 91,7% se autodeclararam pardos/as, porém, durante a realização da entrevista notou-se que alguns destes tinham a pele mais escura e não se autodeclararam negros, talvez por conta do estigma racial ou então da falta de acesso a discussão de pautas sobre a conscientização racial. O IPEA (2013), fornece dados sobre a questão racial da população que exerce a coleta e reciclagem dos resíduos no Brasil, segundo o instituto têm-se a participação de negros/as com

cerca de 66,1% do total.

Cerca de 50% dos entrevistados, afirmaram que possuem ensino médio completo. No contexto da associação de Iranduba, a metade dos associados possuem ensino médio, o que talvez pode proporcioná-los algumas melhores condições de trabalho ou então melhor conscientização quanto aos direitos trabalhistas que envolvem principalmente o pagamento pelos serviços prestados.

Segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua- PNAD (2019), “no Brasil, a proporção de pessoas de 25 anos ou mais de idade que terminaram a educação básica obrigatória – ou seja, concluíram, no mínimo, o ensino médio – manteve uma trajetória de crescimento e alcançou 48,8% em 2019”. Para Santos (2019, p. 63), “a escolaridade é outro aspecto importante na caracterização dos catadores, uma vez que possui potencial de interferir no trabalho e nível de renda”.

Ponderando os resultados dos aspectos residenciais de transporte, Figura 2C, observa-se que cerca de 75% dos associados entrevistados afirmam possuírem casa própria, quanto a localização aproximadamente 66,67% das residências estão localizadas na zona rural, e cerca de 41,7% dos entrevistados afirmaram que moram com mais de 6 pessoas. Além disso, 100% afirmam que se locomovem a pé até o local de trabalho seja até o lixão de Iranduba ou até o galpão utilizado para processar o material coletado.

Observa-se quanto os aspectos de renda e trabalho apresentado na Figura 2D, que cerca de 66,67% afirmam que a média da renda mensal é menos de R\$ 550,00. Em relação ao trabalho, foi relatado verbalmente pelo responsável administrativo da associação, que os trabalhadores recebem o pagamento pela quantidade em quilos do material coletado. O IPEA (2013, p. 53), apresenta alguns dados retirados do censo, sobre a renda média em 2010, retirados do censo, “segundo os próprios catadores, era de R\$ 571,56. Ressalte-se que o salário-mínimo da época era de R\$ 510,00. Ou seja, a renda média do trabalho de todo o universo desses trabalhadores no país superava o valor do salário-mínimo em 12%”. Cabe ressaltar que os valores médios apontados pelo IPEA têm uma ligação direta com o contexto dos da cadeia de reciclagem presente em estados do sul e sudeste, sendo essa realidade aquém da realidade dos catadores de regiões como o Norte que possuem baixos valores de mercado para resíduos sólidos e poucas indústrias desse setor.

Em 2010 quando a renda média do trabalho dos catadores superava em 12% do salário-mínimo em 2010, em comparação a 2021, o valor da renda média está abaixo de 55% do salário mínimo de 2021, conseqüentemente, infere-se que ao longo desses 11 anos a renda média do salário dos catadores estagnou em torno de R\$ 500, apesar dos aumentos anuais do salário mínimo. Para Leal (2002, p. 180), “o catador participa como elemento base de um processo produtivo ou de uma cadeia produtiva bastante lucrativa, para outros é claro, que tem como principal atividade o reaproveitamento de materiais que já foram utilizados e descartados e que podem ser reindustrializados e recolocados novamente no mercado para serem consumidos”. Em consonância com o autor citado acima, Soares (2014, p. 4), afirma que “o trabalho de catação reproduz condições de marginalidade e ausência de direitos para os catadores de materiais recicláveis, que são os agentes principais na coleta e separação do material”.

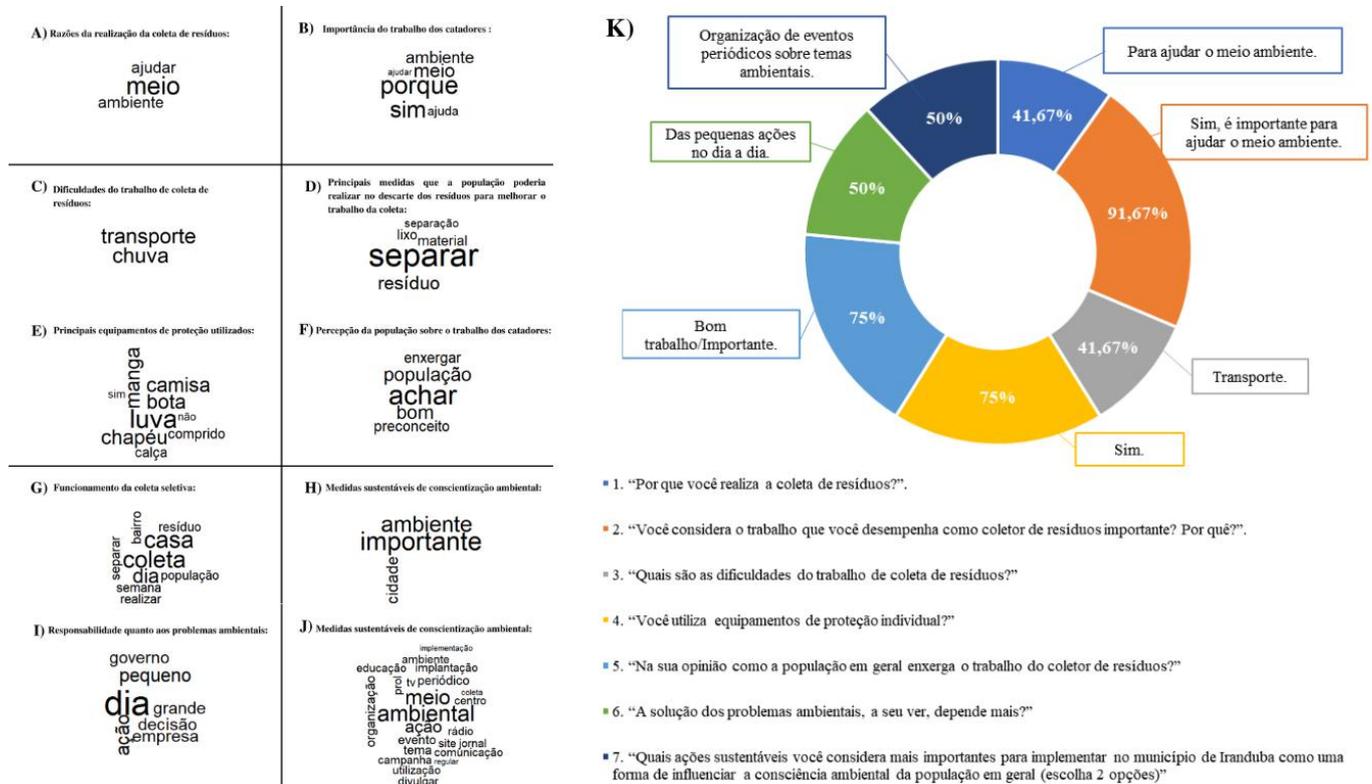
Em comparação a este dado de 2010 com 2021, considerando valor do salário mínimo de 2021 (R\$ 1.212), insere-se a realidade dos catadores da Associação Nova Esperança, no qual mais da metade dos entrevistados, usufruem de menos da metade do salário mínimo para tentar sobreviver com uma vida digna, ou seja, é perceptível que apesar do “aumento” do salário mínimo a grande maioria desta classe trabalhadora alcança menos da metade desse valor para custear as necessidades básicas como alimentação, acesso a serviços básicos como luz e água e itens de higiene pessoal.

Nesse contexto, cabe ressaltar que a formalização da associação trouxe benefícios para os catadores ligados a Nova Esperança que, de acordo com relatórios da organização, ao longo dos anos obtiveram um aumento real de renda, saindo de R\$ 100,00 reais mensais em 2017 para o valor médio de R\$ 500,00. Esse ganho ocorreu por meio do trabalho em um galpão

cedido por meio de uma parceria com uma empresa de logística reversa e pelos equipamentos que a associação possui para o beneficiamento e coleta de seus resíduos, como prensa, triciclos motorizados, caminhão baú, balança e outros.

Para apurar a perspectiva socioambiental dos catadores, responsáveis técnicos e administrativos da associação, foram realizadas as perguntas citadas na Figura 3. Analisando a Figura 3K é possível observar que dentre os associados entrevistados, 41,7%, responderam que realizam o trabalho de coleta pela ajuda do meio ambiente, ou seja, além de ser a única forma de empregabilidade disponível para eles neste momento e ainda cuidam do ambiente, exercendo um benefício para a coletividade. Para Leal et al. (2002, p. 178) a reciclagem no Brasil está conectada diretamente com “a exploração de uma força de trabalho que tem como única forma de sobrevivência a coleta e a comercialização dos resíduos sólidos nos centros urbanos e nos lixões ou locais de aterro controlado, onde os catadores trabalham em condições precárias”.

Figura 3 – Respostas quanto aos aspectos socioambientais. A) - J) Nuvens de palavras contendo as principais e mais frequentes palavras chaves informadas e K) Porcentagens das respostas quanto as perguntas da legenda.



Fonte: Bentes (2022).

É notável que 91,67% das afirmativas foram para a importância do trabalho dos catadores, Figura 3K, corroborando com nuvem de palavras da Figura 3B, ou seja, em uma visão geral os associados entrevistados consideram que o trabalho desempenhado por eles é importante, visto que, diminui a quantidade de resíduos descartados no meio ambiente, através da coleta do material reciclável, trabalho realizado há mais de 20 anos na lixeira –AM.

No panorama apresentado, os entrevistados responderam que existem sim dificuldades no trabalho, sendo o transporte colocado como uma questão de dificuldade por cerca de 41,7%, visto que, existe uma longa distância de locomoção dos catadores entre o galpão da associação e o lixão. Dificuldades como o apoio da prefeitura, falta de estrutura como a existência de um galpão no lixão para se proteger da chuva e os materiais perigosos misturados ao resíduo comum também foram citados na Figura 3C. No relatório de atividades da associação de catadores de materiais recicláveis de Iranduba - Nova Esperança (2021, p. 4), é relatado que “foram emitidos dois ofícios em 2020 referentes a solicitação de apoio da prefeitura do município,

no entanto nenhum dos ofícios foram respondidos.”

É possível observar com a análise da Figura 3D, que a ação indicada por 100% dos associados entrevistados foi a separação dos resíduos que são descartados pelas populações, apenas um procedimento simples de divisão do lixo doméstico seco passível de reciclagem como: plástico, papel, metal e vidro, do lixo úmido que são os resíduos orgânicos, como a casca de hortaliças e frutas ou restos de alimentos. Esta prática fornece alguma ajuda para esses trabalhadores que são a base da cadeia de reciclagem. Richter (2014, p. 25) afirma que “a coleta seletiva começa dentro das residências, onde há a separação do lixo, com a posterior coleta no município”.

Observando a Figura 3K, quanto aos EPI's a grande maioria dos catadores, 75% afirmaram que faz uso e os mais utilizados foram citados na figura 3E. Em Iranduba maior parte da coleta do material ainda tem origem no lixão, em razão desse fator os catadores estão sujeitos a inúmeros riscos à saúde física em razão do ambiente de trabalho. Além disso, doenças infecciosas e patógenos também são propícios a esses ambientes, e as dificuldades ergonômicas devido ao intenso esforço físico de horas de trabalho, transporte do material que possui um certo peso, distâncias percorridas e até mesmo a postura adotada para catar o resíduo reciclável (Tavares, 2009; Santos; Silva, 2009; Albizu, 2008 citado em Cavalcante et al., 2014, p.2).

As respostas informadas sobre qual é a perspectiva que a população de Iranduba tem sobre o trabalho dos catadores, estão dispostas na nuvem de palavras da Figura 3F. É possível compreender com a análise Figura 3K, que 75% acham que é um bom trabalho e de grande ajuda para a cidade, auxiliando na limpeza, para que o ambiente permaneça livre do aspecto de lixo espalhado pelas vias públicas. O responsável administrativo da associação, relatou que o processo de criação da associação ajudou a diminuir o conceito pré-concebido pela sociedade com relação aos catadores.

É indiscutível que os catadores vivem em situação de exclusão social pela inclusão. O IPEA (2013) afirma que, para tentar solucionar a questão da exclusão social em suas dimensões os catadores buscaram se articular de forma coletiva, em diferentes formatos sejam cooperativas ou associações, para assim tentar sanar os percalços que impedem a agregação de valor ao trabalho da classe e alcançar o devido reconhecimento aos serviços prestados, pois com a organização estrutural estabelecida esses trabalhadores conseguem atingir relações de mercado mais amplas, e podem também avançar em certos âmbito da cadeia produtiva, com a agregação de valor ao material reciclável por meio de algum processo de beneficiamento.

Conforme as Figuras 3G e 3H, a coleta de resíduos é realizada pela associação de catadores Nova Esperança, uma vez na semana, no bairro São Francisco, os associados percorrem os pontos de coleta, conforme a Figura 4. Os catadores vão nas residências recolhendo os resíduos que os moradores separaram previamente para ajudar no trabalho da associação. A responsável técnica da associação, informou que a coleta de resíduos é feita principalmente ainda dentro do lixão, porém, também é coletado material domiciliar e comercial, através da coleta seletiva porta a porta feita semanalmente pelos catadores.

Figura 5 – Resíduos depositados no lixão e equipamentos de processamento dos resíduos. A) Caminhão que deposita os resíduos; B) Pilhas de resíduos sólidos; C) Big bags – grandes sacolas brancas; D) Big bags com material separado e papelões dentro do galpão da associação; E) Máquina de prensagem e F) Alguns fardos de materiais no galpão da associação.



Fonte: Bentes (2022).

Foi possível notar que todo o tipo de material consumido pelo centro urbano é depositado no lixão, dessa forma, para uma descrição mais simplificada pode-se inferir que os resíduos principais são: plásticos, papéis, vidros, metais e orgânicos, com os materiais observados distribuídos de acordo com macro classificação citada na Tabela 1. Contudo, não foi realizado aferição de quantidade (kg) dos resíduos recicláveis, pois a associação não possuía os dados exatos, apenas foi informado pela responsável técnica que o material mais comercializado e coletado pela associação é o plástico que geralmente são coletadas 8 toneladas por mês.

Tabela 1 - Resíduos depositados no lixão observados na visita técnica.

Categorias	Materiais
Plásticos	Garrafas PET Descartáveis
	Embalagens plásticas
	Embalagens de produtos de limpeza, cosméticos e alimentares
	Carcaças de eletrodomésticos e produtos eletrônicos
Papéis	Papelão
	Papel no geral
Vidro	Embalagens
	Embalagens de cosméticos
	Embalagens de produtos alimentares
Metais	Carcaças de eletrodomésticos e produtos eletrônicos
	Embalagens de produtos alimentares (latas)
	Utensílios domésticos
Orgânicos	Alimentares

Fonte: Bentes (2022).

Considerando a Tabela 1 e a Lei 12.350 de 2010 Art. 13º, que classifica os resíduos sólidos em I - quanto a origem e II- quanto à sua periculosidade. Quanto à origem os resíduos são domiciliares, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração. Quanto a periculosidade afirma-se de modo geral que são resíduos não perigosos.

Silva et al. (2015, p. 67-68), em seu estudo define alguns tipos de materiais recicláveis dentro da macro classificação de resíduos em papel, plástico, metal, vidro e orgânicos. Para o autor:

Os papeis recicláveis são: aparas de papel, jornais, revistas, caixas, papelão, papel de fax, formulários de computador, folhas de caderno, cartolinas, cartões, rascunhos escritos, envelopes, fotocópias, folhetos, impressos em geral. Este tem que estar secos, limpos (sem gordura, restos de comida, graxa), de preferência não amassados. As caixas de papelão devem estar desmontadas por uma questão de otimização do espaço no armazenamento. Os plásticos recicláveis são: tampas, potes de alimentos (margarina), frascos, utilidades domésticas, embalagens de refrigerante, garrafas de água mineral, recipientes para produtos de higiene e limpeza, PVC, tubos e conexões, sacos plásticos em geral, peças de brinquedos, engradados de bebidas, baldes. Embalagens Tetra Pak podem ser separadas juntamente com o plástico e devem estar limpas e sem resíduos, para evitar animais transmissores de doenças próximos ao local de armazenamento. Os metais recicláveis são: latas de alumínio (ex. latas de bebidas), latas de aço (ex. latas de óleo, sardinha, molho de tomate), tampas, ferragens, canos, esquadrias e molduras de quadros. E devem estar limpos e sempre que possível reduzido a um menor volume (amassados). Os vidros recicláveis são: tampas, potes, frascos, garrafas de bebidas, copos, embalagens. Devem estar limpos e sem resíduos. Podem estar inteiros ou quebrados. Se quebrados devem ser embalados em papel grosso (jornal ou craft). Os orgânicos recicláveis são: restos de comida em geral, cascas de frutas, casca de ovo, sacos de chá e café, folhas, caules, flores, aparas de madeira, cinzas. A princípio todo o lixo orgânico é enviado, juntamente com o não reciclável, para aterros sanitários, lixões ou usinas de incineração. Mas existe outra finalidade para estes resíduos que é a compostagem. No lixo orgânico para compostagem deve-se evitar: gorduras, laticínios, carne peixe e frutos do mar, cinzas em grande quantidade.

Com a realização de visitas técnicas ao local do lixão foi possível elaborar uma matriz de avaliação qualitativa dos impactos ambientais nos meios Físico, Biótico e Antrópico (Quadro 1). O local de deposição dos resíduos de Iranduba é cercado por uma área de floresta, dessa forma, infere-se que este fator antrópico pode estar afetando as características ambientais deste fragmento florestal. De acordo com o Plano estadual de Resíduos Sólidos do Amazonas – PERS - AM (2017, p. 219), “existem muitas comunidades em expansão nas proximidades do lixão, inclusive residências que distam 500 metros, há também a presença de igarapés na parte de trás do terreno e o local não sofre influência nos períodos de cheias dos rios.”

Quadro 1 – Matriz de avaliação qualitativa dos impactos ambientais, nos meios Físico, Biótico e Antrópico, aplicada aos possíveis impactos encontradas no Lixão de Iranduba.

MEIOS	INDICADORES	CARACTERÍSTICAS																
		FR			RV		EX		DR			OR		ST		GI		
		T	Pr	C	Rv	Ir	L	Rg	Cp	Mp	Lp	D	I	P	N	B	M	A
FÍSICOS	Alteração das características do solo (estrutura, compactação, etc.)		X		X		X			X		X			X			X
	Aumento da erosão		X		X		X			X		X			X			X
	Alteração da qualidade das águas	X			X		X		X		X			X				X
	Alteração no regime de escoamento das águas	X			X		X		X		X			X				X
	Alteração na qualidade do ar			X	X			X	X			X			X			X
	Poluição do solo		X		X		X				X	X			X			X
	Aumento na emissão de gases poluentes - CO2 (queimadas)	X		X	X			X		X		X			X			X
BIÓTICOS	Alteração ou destruição de habitats terrestres		X		X		X			X		X			X			X
	Fragmentação da cobertura vegetal	X			X		X			X		X			X			X
	Perda de cobertura vegetal	X			X		X			X		X			X			X
	Diminuição da disponibilidade de nutrientes	X			X		X		X		X				X		X	
	Diminuição da produtividade dos ecossistemas	X			X		X			X		X			X		X	
	Deslocamento da fauna	X			X		X		X			X			X		X	
	Proliferação e propagação de micro e macro vetores	X			X		X		X			X			X		X	
ANTRÓPICOS	Impacto visual	X			X			X	X			X			X			X
	Riscos à saúde humana			X		X		X			X	X			X			X
	Poluição das áreas próximas	X			X		X		X			X					X	

Onde: FR – Frequência; RV – Reversibilidade; EX- Extensão; DR – Duração; OR – Origem; DT – Sentido; GI – Grau de impacto T - Temporário; Pr - Permanente; C - Cíclico; Rv - Reversível; Ir - Irreversível; L - Local; Rg - Regional; Cp - Curto Prazo; Mp - Médio Prazo; Lp - Longo Prazo; D - Direta; I - Indireta; P - Positiva; N - Negativa; B - Baixa; M - Médio; A – Alto. Fonte: Bentes (2022).

De acordo com a matriz disposta no Quadro 1, em uma das visitas ao lixão foi possível notar que os resíduos que são levados ao local de deposição não são separados, ocorre somente a deposição no solo de forma aleatória formando grandes pilhas de resíduos e não recebem nenhum tipo de tratamento adequado. Além disso, foi observado a provável compactação do solo, em razão da movimentação constante de máquinas pesadas como o caminhão e os tratores, notou-se também a presença de afloramentos de chorume, além da presença de urubus e cachorros no local.

No PERS – AM (2017), também foi citado a presença de urubus e animais caninos além da presença de bovinos e a ausência de valas sépticas para a deposição dos resíduos sólidos, ou seja, é constante a presença de animais no lixão. Com as

características observadas foi possível elaborar uma matriz de impactos ambientais (Quadro 1), seguindo a metodologia da matriz de Leopold (1971), modificada por Santos (2004) e Sobral et al. (2007).

4. Conclusão

Desse modo, analisando o contexto de Iranduba, apesar das disposições, metas e instrumentos impostos pela PNRS de 2010 e das prorrogações dos prazos para o estabelecimento das práticas de gerenciamentos ambientais adequados, é possível afirmar que a cidade de Iranduba ainda não apresenta a efetividade de um plano de gestão municipal para os resíduos.

A associação de catadores de materiais recicláveis de Iranduba – Nova Esperança exerce um papel fundamental na promoção da reciclagem popular e efetivação da reciclagem no município. A Nova Esperança efetiva vários pontos da política de resíduos sólidos ao promover a coleta seletiva, educação ambiental e gerar renda para seus associados. Entretanto, ainda existe uma grande vulnerabilidade social dos catadores do município que necessitam de apoio do poder público para fortalecer sua atuação e garantir melhorias de qualidade de vida para os catadores. Por conseguinte, cabe a prefeitura de Iranduba a responsabilidade de exercer o apoio efetivo e direto à associação e aos trabalhadores, ofertando material de proteção, transporte, equipamentos, melhorias gerais na infraestrutura do ambiente de trabalho e também na promoção de cursos profissionalizantes, além de conscientizar de modo geral a população de Iranduba sobre o importante trabalho desempenhado pelos associados.

Ademais, atribui-se as obrigações de proporcionar um local adequado para o descarte de resíduos ao poder público do Amazonas, para que dessa forma, os impactos já ocasionados no local do estudo sejam diminuídos e mitigados para posterior recuperação. Destaca-se também a necessidade de futuras pesquisas sobre a temática em outros municípios do Amazonas, para gerar um panorama atual sobre a situação dos resíduos sólidos na região do Amazonas, com sobre a quantidade de resíduos gerados, atuações do poder público em relação ao gerenciamento desses resíduos, existência e tempo útil de duração dos lixões, se são aplicados tratamentos na coleta e quais são, logística reversa, quantidade de associações de catadores que realizam este trabalho no Amazonas, qual a realidade destes trabalhadores, para dessa forma articular medidas que pressionem o poder público a executar efetivamente a PNRS.

Agradecimentos

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento desta pesquisa, enriquecendo o processo de composição de informações sobre o panorama parcial de resíduos sólidos no município de Iranduba. Além disso, a autora Maria Fernanda De Paula Bentes agradece ao Programa de Educação Tutorial – PET Engenharia Florestal pela bolsa concedida.

Referências

Alves, R. C., da Silva, N. M., de Andrade, M. V. B., & Marques, E. L. (2020). Gerenciamento Municipal de Resíduos Sólidos no Amazonas, Brasil. *Research, Society and Development*, 9(12), e28691211139-e28691211139.

Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas – ALEAM. (2018). Amazonas tem um aterro controlado e 61 lixões a céu aberto, diz GT do saneamento. Recuperado em 20 dezembro de 2021, de: <http://www.ale.am.gov.br/2018/01/11/amazonas-tem-um-aterro-controlado-e-61-lixoes-a-ceu-aberto-diz-gt-do-saneamento/>.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE. (2020). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. Recuperado em 28 de setembro de 2021, de: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>.

Associação brasileira de normas técnicas. (2004). ABNT NBR 10004: Resíduos sólidos - Classificação. Recuperado em 11 de julho de 2022, de: <https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-ResiduosSolidos.pdf>.

Associação de catadores de materiais recicláveis de Iranduba - Nova Esperança. (2021). Relatório de atividades da associação de catadores de materiais recicláveis de Iranduba - Nova Esperança (arquivo pessoal).

- Cardoso Filho, G. T. (2014). Avaliação da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Parintins/AM: desafios e oportunidades à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Amazonas, Parintins, AM.
- Castro, M. A. O. (2012). Avaliação dos sistemas de gestão de resíduos sólidos dos municípios de Iranduba, Manacapuru e Novo Airão, AM. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.
- Cavalcante, L. P. S., Silva, M. M. P., & Lima, V. L. A. (2014, November). Análise comparativa de riscos ergonômicos e de acidentes que envolvem catadores de materiais recicláveis organizados e informais. In congresso brasileiro de gestão ambiental (p.10). Belo Horizonte/MG.
- Cipullo, A. J. O. (2020). Programa de implantação de gestão e responsabilidade ambiental municipal (PIGRAM): estudo realizado em município mineiro de pequeno porte (Tapiraí-MG). (Dissertação de Mestrado). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, Minas Gerais.
- Compromisso Empresarial Para a Reciclagem – CEMPRE. (2018). Lixo municipal - manual de gerenciamento integrado. https://cempre.org.br/wpcontent/uploads/2020/11/6-Lixo_Municipal_2018.pdf.
- Conceição, R.S. (2009). A Percepção da Degradação Ambiental em Iranduba-AM: Uma Análise Integrada. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.
- Gouveia, N. (2012). Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & saúde coletiva*, 17, 1503-1510.
- Guimarães, D., & Lopes, M. C. (2013). Caracterização Ambiental do Deposito de Resíduos Sólidos de Iranduba. In *Anais do 18º Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias*. (p. 17). Florianópolis, SC.
- Guimarães, D., Lopes, M., Patrício, A., & Vasconcelos, M. (2017). A percepção ambiental dos agentes públicos e a funcionalidade da água encontro das águas em Iranduba, Amazonas. *Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 10(21), 99-109.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2020). Conheça cidades e estados do brasil. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/iranduba.html>.
- Instituto Brasileiro de geografia e estatística- IBGE. (2020). Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua – PNAD, 2019. https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101736_informativo.pdf.
- Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada- IPEA. (2013). Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável: Brasil. http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9979/1/situacao_social_mat_reciclavel_brasil.pdf.
- Leal, A. C., Júnior, A. T., Alves, N., Gonçalves, M. A., Dibiezo, E. P., Cantóia, S., ... & Rotta, V. E. (2002). A reinserção do lixo na sociedade do capital: uma contribuição ao entendimento do trabalho na catção e na reciclagem. *Terra Livre*, (19).
- Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Dispõe sobre a Instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm.
- Manzini, E. J. (2004). Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. *Seminário internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos*, 2, 58-59.
- Neto, T. J. P. (2011). A política nacional de resíduos sólidos: os reflexos nas cooperativas de catadores e a logística reversa. *Diálogo*, (18), 77-96.
- Pereira, T. C. G. (2012). Política Nacional de Resíduos Sólidos: nova regulamentação para um velho problema. *Revista Direito E Justiça: Reflexões Sociojurídicas*, 11(17), 191-202.
- Richter, L. T. (2014). A importância da conscientização e da coleta seletiva no município de Palmitos - SC. (Trabalho de conclusão de curso - Monografia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná.
- Santos, C., Bisognin, R. P., de Souza, E. L., Guerra, D., & de Castro Vasconcelos, M. (2019). Perfil socioeconômico de catadores de materiais recicláveis de um pequeno município no Noroeste do Rio Grande do Sul. *Extensão em Foco*, 1(15).
- Santos, R. F. D., & Ferreira, R. C. (2004). Planejamento ambiental. São Paulo., Oficina de Textos, 71-135.
- Secretária do meio ambiente. (2017). Plano estadual de resíduos sólidos do amazonas- PERS-AM. https://www.academia.edu/36844951/Plano_Estadual_de_Res%C3%ADduos_S%C3%B3lidos_do_Amazonas_PERS_AM.
- Silva, A. R. de S., de Melo, D. G., da Silva Moraes, F. J., Antônio, T., Coelho, T. P. M., & da Silva, G. S. (2015). Impactos ambientais referentes à não coleta de lixo e reciclagem. *Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS*, 2(3), 63-76.
- Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS. (2019). Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos. <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-do-manejo-de-residuos-solidos-urbanos-2019>.
- Soares, A. P. (2014). Perfil socioeconômico dos catadores de materiais recicláveis do Lixão de São José da Varginha/Minas Gerais–e principais mecanismos para implementar políticas públicas de inclusão social. In: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. (p. 6). Belo Horizonte/MG.
- Sobral, I. S., Santana, R. D. O., Gomes, L. J., Costa, M., Ribeiro, G. T., & Santos, J. D. (2007). Avaliação dos impactos ambientais no Parque Nacional Serra de Itabaiana-SE. *Caminhos de Geografia*, 8(24), 102-110.
- Teodósio, A. S., Dias, S. F., & Santos, M. C. L. D. (2016). Procrastinação da política nacional de resíduos sólidos: catadores, governos e empresas na governança urbana. *Ciência e Cultura*, 68(4), 30-33.
- Virgolin, I. W. C., da Silva, E. M. T., & dos Santos, R. A. (2016). Relato de experiência sobre o projeto profissão catador: O lixo como fonte de trabalho e cidadania. *Diálogo*, (31), 13-29.